ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี 1 แห่ง ด้วยวิธี e-bidding

---

## 1. ความเป็นมา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีภารกิจหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในบรรยากาศ ช่วยบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนเนื่องจากการขาดแคลนน้ำ ฝนตกไม่ทั่วพื้นที่หรือฝนทิ้งช่วง การปฏิบัติการทำฝนหลวงที่หวังผลได้แน่นอน สามารถกำหนดจุดให้ฝนตกลงสู่เป้าหมายได้ถูกต้องทั้งสถานที่ และเวลา ซึ่งกรมฝนหลวงและการบินเกษตร จึงได้วิเคราะห์และจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการดัดแปรสภาพอากาศกรมฝนหลวงและการบินเกษตร ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) เพื่อเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนการดำเนินงาน โดยมีเป้าหมายในระยะ 20 ปี คือสามารถป้องกันและบรรเทาปัญหาภัยแล้ง 98 เปอร์เซ็นต์ และป้องกันภัยพิบัติ 70 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประสบภัย จึงจำเป็นต้องมีศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงในภูมิภาคต่างๆ เพื่อประสิทธิภาพการปฏิบัติการดัดแปรสภาพอากาศ

ในปีงบประมาณ พ.ศ.2565 ถึง ปีงบประมาณ พ.ศ.2567 กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ได้รับอนุมัติงบประมาณในการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี 1 แห่ง วงเงินงบประมาณรวม 164,501,000.00 บาท (หนึ่งร้อยหกสิบสี่ล้านห้าแสนหนึ่งพันบาทถ้วน) โดยเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน จะเป็นศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำในพื้นที่การเกษตร ป่าไม้ และเขื่อนเก็บกักน้ำ/แก้ไขภาวะภัยแล้งให้แก่เกษตรกร และประชาชนผู้ใช้น้ำทั่วไป รวมทั้งพื้นที่ที่ต้องการฝน ในการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามแนวพระบรมราโชบาย นโยบายรัฐบาล ความต้องการของประชาชนในระดับพื้นที่ที่รับผิดชอบ จังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระนอง ชุมพร อ่างเก็บน้ำเป้าหมายได้แก่ อ่างเก็บน้ำแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี อ่างเก็บน้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นต้น

## 2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อเพิ่มศักยภาพการบริการฝนหลวงเชิงพื้นที่ โดยจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน เพื่อให้การปฏิบัติการแก้ไขปัญหาภัยแล้งและภัยพิบัติในพื้นที่ภาคใต้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) เพื่อคืนพื้นที่ภายในท่าอากาศยานหัวหิน ซึ่งปัจจุบันใช้เป็นศูนย์ฝนหลวงหัวหิน ให้กับกรมท่าอากาศยาน

## 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1) มีความสามารถตามกฎหมาย

2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7) เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดจ้างครั้งนี้

8) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

9) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

10) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

11) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดจ้างในครั้งนี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 65,800,000 บาท (หกสิบห้าล้านแปดแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานในสัญญาเดียว และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร เชื่อถือ

12) ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้า มาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ และนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าได้มีข้อตกลงกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักของกิจการร่วมค้านั้น กิจการร่วมค้าสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักหรือผู้เข้าร่วมค้า มาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้ สำหรับข้อตกลงที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ ให้แสดงหลักฐานข้อตกลงดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

**4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ**

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทยพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีนโยบายและแนวทางป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง พร้อมทั้งแนบเอกสารหลักฐาน เกี่ยวกับนโยบายดังกล่าว และแบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการที่วงเงินตั้งแต่ 500 ล้านบาทขึ้นไป

(5) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(5.1) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(5.2) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(6) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) หลักประกันการเสนอราคา

(3) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างและเอกสารประกอบตาม **ขอบเขตของงาน ข้อที่ 3** พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(5) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(5.1) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(5.2) ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้

(5.3) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและจัดทำและแนบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะตามข้อกำหนด (Specification) ทุกรายการตามที่กำหนดไว้ใน **เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง ข้อ 23** หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบฯ ให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้โดยง่ายว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้ยื่นข้อเสนอ และมาตรฐานที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่กำหนดด้วย สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้จัดทำสัญลักษณ์ เช่น ขีดเส้นใต้ ระบายสี พร้อมจัดทำหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่าย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการหรือดำเนินการไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจนในสาระสำคัญ **กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาราคา**

(6) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

**5. การเสนอราคา**

5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

5.2 ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding) ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 180 วันตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน 660 วัน (หกร้อยหกสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน

5.4 ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่.................................. ระหว่างเวลา..................น. ถึง....................น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

5.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.7 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ.

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.6 (2) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรมจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

5.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(1) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(2) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(5) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

5.9 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**6. แบบรูปรายการและขอบเขตของงาน**

6.1 แบบรูปรายการที่ใช้ในการก่อสร้าง ประกอบด้วย

(1) แบบผังบริเวณ หมายเลข AR 63125, AR 57152, S 64056, SN 64016 และ EE64040 รวมจำนวน 73 หน้า

(2) แบบอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน หมายเลข AR 63110, S 64019, SN 64009, EE 64013, M 64012 รวมจำนวน 93 หน้า

(3) แบบอาคารโรงบดสารฝนหลวง หมายเลข ผยจ.ตก. 09/2563 รวมจำนวน 12 หน้า

(4) แบบอาคารบ้านพักเจ้าหน้าที่ หมายเลข AR 63113, S 64033, SN 64010, SN-ST-04-15, EE 64017 และ M 64014 รวมจำนวน 63 หน้า

(5) แบบอาคารบ้านพักผู้อำนวยการ หมายเลข มฐ 3-59001-5 รวมจำนวน 58 หน้า

(6) แบบอาคารห้องน้ำสาธารณะ หมายเลข LA 63031, S 64039, SN 64019 และ EE 64027 รวมจำนวน 15 หน้า

(7) แบบอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง หมายเลข AR 63111, S 64024, EE 64018 และ M 64013 รวมจำนวน 19 หน้า

(8) แบบอาคารป้อมยาม หมายเลข AR 63114, S 64020, SN 64017, EE 64022 และ M64015 รวมจำนวน 9 หน้า

6.2 ขอบเขตของงาน ตามเอกสารที่แนบ ประกอบด้วย

(1) เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง จำนวน 2 หน้า

(2) เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง จำนวน 87 หน้า

(3) รายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและครุภัณฑ์ จำนวน 81 หน้า

**7. ระยะเวลากำหนดแล้วเสร็จ**

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 660 วัน (หกร้อยหกสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**8. วงเงินในการจัดจ้าง**

ภายในวงเงินงบประมาณ 164,501,000.00 บาท (หนึ่งร้อยหกสิบสี่ล้านห้าแสนหนึ่งพันบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2565 เป็นเงิน 32,900,200 บาท (สามสิบสองล้านเก้าแสนสองร้อยบาทถ้วน) เบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2565 เป็นเงิน 76,394,300 บาท (เจ็ดสิบหกล้านสามแสนเก้าหมื่นสี่พันสามร้อยบาทถ้วน) และเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2566 เป็นเงิน 55,206,500 บาท (ห้าสิบห้าล้านสองแสนหกพันห้าร้อยบาทถ้วน)

**9. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง**

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาที่แนบท้ายประกาศฯ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน 10 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ระเบียบกำหนด

**10. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน**

กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะจ่ายค่าจ้าง ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ โดยแบ่งออกเป็น 10 รายการ และมีการกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ จำนวนทั้งสิ้น 30 งวด ดังนี้

**รายการที่ 1 งานอำนวยการ**

หมวดงานทั่วไป (GR) (งวดแรก) จำนวน 1 งวด

งวดที่ 1-GR01 เป็นเงินร้อยละ 2.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- จัดหาสำนักงานพร้อมอุปกรณ์สำนักงานของผู้ควบคุมงาน
- สำรวจวางผังแนวก่อสร้าง พร้อมปรับระดับพื้นที่การก่อสร้างตามข้อกำหนด
- โยงระดับพร้อมหมุดหลักฐานโยงยึด เพื่อตรวจสอบตามข้อกำหนด
- จัดทำแผนการก่อสร้างแผนงานบุคลากรและแผนงานเครื่องจักรกล
- เจาะสำรวจดินพร้อมแสดงผลการทดสอบ

**รายการที่ 2 อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงฯสูง 3 ชั้น**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) จำนวน 2 งวด**

งวดที่ 2-ST01 เป็นเงินร้อยละ 3.40 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อทั้งหมดแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตบ่อลิฟต์และถังเก็บน้ำใต้ดินแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตคานคอดินเสาพื้นแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตคานเสาคานพื้นชั้นที่ 1 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบป้องกันและกำจัดปลวกแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตผนังลิฟต์ชั้นที่ 1 แล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตบันไดและทางลาดขึ้นชั้นที่ 1 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูปพร้อมหล่อคอนกรีตทับหน้าพื้นชั้นที่ 1 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตผนังช่องลิฟต์ชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90

- หล่อคอนกรีตบันไดขึ้นชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูปพร้อมหล่อคอนกรีตทับหน้าพื้นชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90

งวดที่ 2-ST02 เป็นเงินร้อยละ 2.20 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้างจะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นชั้นที่ 3 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตผนังช่องลิฟต์ชั้นที่ 3 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตบันไดขึ้นชั้นที่ 3 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูปพร้อมหล่อคอนกรีตทับหน้าพื้นชั้นที่ 3 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตห้องเครื่องลิฟต์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตคานรับหลังคาแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กพร้อมทาสีกันสนิมทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทำงานโครงสร้างส่วนที่เหลือให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

**หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) จำนวน 2 งวด**

งวดที่ 2-AR01 เป็นเงินร้อยละ 4.02 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้างจะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- มุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบงานหลังคาแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ก่ออิฐผนังและงานในส่วนที่ต้องก่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาเอ็นและคานทับหลังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนผนังภายใน-ภายนอกและในส่วนที่ต้องฉาบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนผนังผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึมแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนเรียบฝ้าเพดานแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดานสำหรับฝ้าแผ่นยิบซั่มทุกชนิดแล้วเสร็จร้อยละ 90
- กรุฝ้าเพดานแผ่นยิบซั่มมอบฝ้าเพดานพร้อมฉาบรอยต่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อนแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งฝ้าอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าวแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสีพร้อมโครงคร่าวแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งฝ้ายิปซั่มบอร์ดฉลุลายพร้อมแผ่นฉนวนดูดซับเสียงแล้วเสร็จร้อยละ 90

งวดที่ 2-AR02 เป็นเงินร้อยละ 6.38 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้างจะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ตกแต่งผิวทำหินล้างแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งผิวผนังบุกระเบื้องแกรนิโต้แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าวและบัวผนังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งบัวปูนปั้นสำเร็จรูปแล้วเสร็จร้อยละ 90

- ตกแต่งผนังพ่นสีแกรนิตแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูปพร้อมบัวเชิงผนังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูหินแกรนิตแล้วเสร็จร้อยละ 90
- เทปูนทรายเตรียมผิวตกแต่งพื้นผิวขัดหยาบขัดมันผสมน้ำยากันซึมแล้วเสร็จร้อยละ 90
- วางตงและปูพื้นไม้พร้อมขัดตกแต่งผิวแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งบัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์สำเร็จรูปแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งประตู-หน้าต่างแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งบันไดทางลาดติดตั้งราวจับ-ราวกันตกติดตั้งบันไดลิงและฝาปิดถังน้ำแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งเสาเหล็กสำหรับติดตั้งแผงเกล็ดอลูมิเนียมบริเวณกันสาดชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผงเกล็ดอลูมิเนียมบริเวณกันสาดชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทำและติดตั้งราวกันตกชั้นดาดฟ้าแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเคาน์เตอร์พร้อมกรุผิวหินแกรนิตแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งซิงค์ล้างจานพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งป้ายชื่ออาคารตราสัญลักษณ์และป้ายชื่อห้องแผนกต่างๆแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทาสีภายนอก - ภายในและงานในส่วนที่ต้องทาแล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานระบบสุขาภิบาล (SN) และ หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (EE) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 2-EE01 เป็นเงินร้อยละ 6.40 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้างจะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- เดินท่อประปาท่อเครื่องสุขภัณฑ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- เดินท่อระบายน้ำฝนพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งถังดับเพลิงแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตฐานและติดตั้งบ่อบำบัดน้ำเสียพร้อมส่วนประกอบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตฐานและติดตั้งบ่อเกรอะสำเร็จรูปแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทำระบบระบายน้ำภายนอกอาคารแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผงสวิตช์ประธานพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- เดินท่อท่อร้อยสายไฟฟ้าแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ร้อยสายไฟฟ้าแล้วเสร็จร้อยละ 90

- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 45
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งสวิตช์และเต้ารับพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบป้องกันไฟลามแล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานระบบปรับอากาศ (ME) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 2-ME01 เป็นเงินร้อยละ 2.65 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง

- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์ชั้นที่ 1 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์ชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- เดินท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งท่อลมพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศแล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานอื่นๆ (FN) ประกอบด้วย หมวดงานระบบลิฟต์โดยสาร หมวดงานครุภัณฑ์จัดซื้อ และหมวดงานสรุปงานก่อสร้างอาคารศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงฯ จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 2-FN01 เป็นเงินร้อยละ 4.50 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง แล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้

- ติดตั้งลิฟต์โดยสารพร้อมอุปกรณ์และทดสอบระบบ แล้วเสร็จทั้งหมด
- ติดตั้งม่านหน้าต่าง
- งานครุภัณฑ์จัดซื้อ
- ทำงานหมวดงานโครงสร้าง หมวดงานสถาปัตยกรรม หมวดงานสถาปัตยกรรม ส่วนที่เหลือและงานอื่นๆ ของอาคารสำนักงาน แล้วเสร็จทั้งหมด
- ทำงานและทดสอบระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องจนใช้การได้เรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ แล้วเสร็จทั้งหมด

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 3 บ้านพักผู้อำนวยการพร้อมครุภัณฑ์ประจำบ้านพัก**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) และ หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) และ หมวดงานระบบสุขาภิบาล (SN) และ หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (EE) และ หมวดงานระบบปรับอากาศ (ME) และ หมวดงานครุภัณฑ์จัดซื้อ (FT) และ หมวดงานสรุปงานก่อสร้างบ้านพักผู้อำนวยการพร้อมครุภัณฑ์ประจำบ้านพัก (FN) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 3-FN01 เป็นเงินร้อยละ 1.63 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้

- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อ
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นชั้นที่ 1
- หล่อคอนกรีตโครงสร้างแล้วเสร็จ
- ติดตั้งพื้นสำเร็จรูปพร้อมหล่อคอนกรีตทับหน้า
- ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณพร้อมทาสีกันสนิม
- ทำงานโครงสร้างส่วนอื่น ครบถ้วนสมบูรณ์
- มุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบหลังคา
- ก่ออิฐผนังและงานในส่วนที่ต้องก่อ
- หล่อคอนกรีตเสาเอ็นและคานทับหลัง
- ฉาบปูนเรียบผนังและงานในส่วนที่ต้องฉาบ
- ติดตั้งโครงคร่าวของฝ้าเพดานแผ่นยิบซั่ม
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อนทั้งหมด
- กรุฝ้าเพดานแผ่นยิบซั่มฉาบรอยต่อพร้อมขัดตกแต่งผิวและติดตั้งมอบฝ้าเพดาน
- ติดตั้งโครงคร่าวไม้พร้อมกรุฝ้าเพดานระแนงไม้
- ฝ้าเพดานท้องพื้นฉาบปูนเรียบ
- ตกแต่งผนังผิวบุกระเบื้องเซรามิค
- ตกแต่งผนังผิวทำทรายล้าง
- ติดตั้งบัวปูปั้น
- ตกแต่งพื้นผิวขัดมันเรียบและพื้นผิวขัดหยาบ
- ตกแต่งพื้นผิวปูกระเบื้องเซรามิคพร้อมติดบัวเชิงผนัง
- ตกแต่งพื้นเทปูนทรายเตรียมผิวทำทรายล้าง
- ติดตั้งบันไดไม้และตกแต่งบันได
- ติดตั้งประตู-หน้าต่าง
- ติดตั้งมุ้งลวด
- ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ
- ทาสีภายนอก - ภายในและในส่วนที่ต้องทา

- เดินท่อประปาท่อเครื่องสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์
- หล่อคอนกรีตฐานวางและติดตั้งถังเก็บน้ำสำเร็จรูปพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์
- หล่อคอนกรีตฐานวางและติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปพร้อมอุปกรณ์
- เดินท่อระบายน้ำติดตั้งบ่อพักท่อระบายน้ำและบ่อดักไขมัน
- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์
- เดินท่อพร้อมร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าสวิตช์เต้ารับ
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพัดลมระบายอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ
- ส่งมอบครุภัณฑ์จัดสร้างและครุภัณฑ์จัดซื้อประจำบ้านพัก
- ขอติดตั้งมิเตอร์ประปาพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- ติดตั้งถังดับเพลิงเคมี
- ทำการทดสอบระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจนใช้การได้เรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ
- ทำงานอื่นๆของบ้านพักผู้อำนวยการฯทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 4 บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้นพร้อมครุภัณฑ์จัดซื้อประจำบ้านพัก (หลังที่ 1)**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 4-ST01 เป็นเงินร้อยละ 3.40 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง ดังนี้

- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อและถังเก็บน้ำใต้ดิน แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาคานคอดินและพื้น แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งระบบป้องกันปลวกพร้อมอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นชั้นที่ 1 บันไดขึ้นชั้นที่ 1 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นชั้นที่ 2 บันไดขึ้นชั้นที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งพื้นสำเร็จรูปพร้อมหล่อคอนกรีตทับหน้า แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณพร้อมทาสีกันสนิม แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทำงานโครงสร้างส่วนอื่นทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 4-AR01 เป็นเงินร้อยละ 4.32 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ติดตั้งมุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบหลังคาแล้วเสร็จร้อยละ 90

- ก่ออิฐผนังและงานในส่วนที่ต้องก่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาเอ็นและคานทับหลังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนเรียบผนังและงานในส่วนที่ต้องฉาบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนเรียบฝ้าเพดานแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดานของฝ้าแผ่นยิบซั่มแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อนทั้งหมดแล้วเสร็จ
- กรุฝ้าเพดานแผ่นยิบซั่มฉาบรอยต่อพร้อมขัดตกแต่งผิวแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงคร่าวพร้อมกรุฝ้าเพดานระแนงไม้เทียมแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งผนังผิวบุกระเบื้องแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทำสีพ่นหินแกรนิตพร้อมเซาะร่องแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งผนังผิวทำกรวดล้างแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูหินแกรนิตแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวเทปูทรายปรับระดับเตรียมผิวปูวัสดุแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูกระเบื้องเซรามิคแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวทำทรายล้างแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวทำหินขัดกับที่แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นเทปูนทรายปรับระดับขัดมันเรียบผิวทำระบบกันซึมแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดบัวเชิงผนังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งประตู-หน้าต่างพร้อมอุปกรณ์และมุ้งลวดแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งซิงค์ล้างจานแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งบันไดทางลาดพร้อมทำราวกันตกติดตั้งราวจับแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งบันไดลงถังเก็บน้ำติดตั้งฝาปิดถังเก็บน้ำพร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทำราวกันตกระเบียงหล่อคอนกรีตม้านั่งพร้อมตกแต่งผิวแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทำและติดตั้งป้ายชื่อตราสัญลักษณ์แล้วเสร็จ
- ติดตั้งแผงกันแดดแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทาสีภายนอกและภายใน รวมถึงส่วนอื่นๆ แล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานอื่นๆ (FN) ประกอบด้วย หมวดงานระบบสุขาภิบาล หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร หมวดงานระบบปรับอากาศ (ME) และ หมวดงานสรุปงานก่อสร้างบ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 4-FN01 เป็นเงินร้อยละ 4.50 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้

- เดินท่อประปาท่อเครื่องสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
- ติดตั้งท่อระบายน้ำฝนพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งระบบระบายน้ำภายนอกอาคารพร้อมอุปกรณ์
- หล่อคอนกรีตฐานรับและติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปพร้อมอุปกรณ์
- คิดตั้งถังดับเพลิงเคมี
- ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งแผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์พร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งรางเดินสายไฟฟ้าเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า
- ร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าสวิตช์เต้ารับ
- ติดตั้งระบบล่อฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้พร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งระบบทีวีรวมพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพัดลมระบายอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ
- ขอติดตั้งมิเตอร์ประปาและไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- ทำการทดสอบระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้าและสื่อสารระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จนใช้การได้เรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ
- ทำงานอื่นๆ ส่วนที่เหลือของบ้านพักเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 5 อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง (อาคารที่ 1)**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 5-ST01 เป็นเงินร้อยละ 2.90 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง ดังนี้

- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นแล้วเสร็จร้อยละ 90

- ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณพร้อมทาสีกันสนิมแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทำงานโครงสร้างให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมดแล้วเสร็จ

**หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 5-AR01 เป็นเงินร้อยละ 3.60 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง ดังนี้

- ติดตั้งมุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบหลังคาแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ก่ออิฐผนังและงานในส่วนที่ต้องก่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาเอ็นและคานทับหลังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนเรียบผนังและงานในส่วนที่ต้องฉาบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงคร่าวพร้อมกรุผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวขัดมันเรียบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวเคลือบอีพ๊อกซี่แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งประตู-หน้าต่างพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทาสีภายนอก - ภายในและในส่วนที่ต้องทาแล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานอื่นๆ (FN) ประกอบด้วยระบบไฟฟ้าและสื่อสาร หมวดงานระบบระบายอากาศ และหมวดงานสรุปงานก่อสร้างอาคารโรงเก็บสารฝุ่นหลวง จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 5-FN01 เป็นเงินร้อยละ 1.10 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง แล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้

- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้า
- ร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าสวิตช์เต้ารับ
- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ
- ทำการทดสอบระบบไฟฟ้าและสื่อสารระบบระบายอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ทำงานอื่นๆ ส่วนที่เหลือของอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง (หลังที่ 1) ทั้งหมด

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 6 อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง (อาคารที่ 2)**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 6-ST01 เป็นเงินร้อยละ 2.90 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง ดังนี้

- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณพร้อมทาสีกันสนิมแล้วเสร็จร้อยละ 90

- ทำงานโครงสร้างให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมดแล้วเสร็จ

**หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 6-AR01 เป็นเงินร้อยละ 3.60 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง ดังนี้

- ติดตั้งมุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบหลังคาแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ก่ออิฐผนังและงานในส่วนที่ต้องก่อแล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตเสาเอ็นและคานทับหลังแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฉาบปูนเรียบผนังและงานในส่วนที่ต้องฉาบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งโครงคร่าวพร้อมกรุผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวขัดมันเรียบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวเคลือบอีพ๊อกซี่แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งประตู-หน้าต่างพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ทาสีภายนอก - ภายในและในส่วนที่ต้องทาแล้วเสร็จร้อยละ 90

**หมวดงานอื่นๆ (FN) ประกอบด้วยระบบไฟฟ้าและสื่อสาร หมวดงานระบบระบายอากาศ และหมวดงานสรุปงานก่อสร้างอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 6-FN01 เป็นเงินร้อยละ 1.10 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง แล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้

- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้า
- ร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าสวิตช์เต้ารับ
- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ
- ทำการทดสอบระบบไฟฟ้าและสื่อสารระบบระบายอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ทำงานอื่นๆ ส่วนที่เหลือของอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง (หลังที่ 1) ทั้งหมด

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 7 อาคารโรงบดสารฝนหลวง**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) และ หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) และ หมวดงานระบบสุขาภิบาล (SN) และ หมวดงานสรุปงานก่อสร้างอาคารโรงบดสารฝนหลวง (FN) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 7-FN01 -เป็นเงินร้อยละ 1.48 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง แล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้

- ตอกเสาเข็ม
- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อ
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้น

- ติดตั้งโครงเหล็กรูปพรรณพร้อมทาสีรองพื้นกันสนิมและสีทับหน้า
- ทำงานโครงสร้างให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด
- ติดตั้งมุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบหลังคาและฉนวนกันความร้อน
- เดินท่อประปาติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังเก็บน้ำพร้อมอุปกรณ์
- ทำการทดสอบระบบสุขาภิบาลระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องจนใช้การได้เรียบร้อย ถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบและรายการทั้งหมด
- ทำงานอื่นๆส่วนที่เหลือของอาคารโรงบดสารฝนหลวงทั้งหมด

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 8 อาคารห้องน้ำสาธารณะ**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) และ หมวดงานสถาปัตยกรรม (AR) และ หมวดงานระบบสุขาภิบาล (SN) และ หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (EE) และ หมวดงานสรุปงานก่อสร้างอาคารห้องน้ำสาธารณะ (FN)**

**จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 8-FN01 เป็นเงินร้อยละ 1.06 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้าง แล้วเสร็จทั้งหมด ดังนี้.-

- หล่อคอนกรีตฐานรากเสาตอม่อแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตเสาคานพื้นแล้วเสร็จ
- ติดตั้งโครงหลังคาเหล็กรูปพรรณพร้อมทาสีกันสนิมแล้วเสร็จ
- ทำงานโครงสร้างให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์
- มุงหลังคาพร้อมส่วนประกอบหลังคาแล้วเสร็จ
- ก่ออิฐผนังและงานในส่วนที่ต้องก่อแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตเสาเอ็นและคานทับหลังแล้วเสร็จ
- ฉาบปูนเรียบผนังและงานในส่วนที่ต้องฉาบแล้วเสร็จ
- ตกแต่งผนังผิวบุกระเบื้องเซรามิคแล้วเสร็จ
- ตกแต่งผิวพื้นผิวขัดมันเรียบและพื้นผิวปูกระเบื้องแล้วเสร็จ
- ตกแต่งผนังกรุไม้เนื้อแข็งแล้วเสร็จ
- ติดตั้งโครงคร่าวพร้อมกรุแผ่นฝ้าเพดานและติดฉนวนกันความร้อนแล้วเสร็จ
- ติดตั้งประตู-หน้าต่างแล้วเสร็จ
- ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำแล้วเสร็จ
- ติดตั้งราวจับแล้วเสร็จ
- ติดตั้งบัวปูปั้นรอบอาคารและหัวเสาแล้วเสร็จ
- ตกแต่งกระบะต้นไม้พร้อมปลูกต้นไม้แล้วเสร็จ
- ทาสีภายนอกภายในและในส่วนที่ต้องทาแล้วเสร็จ

- ติดตั้งป้ายห้องน้ำแล้วเสร็จ
- เดินท่อประปาท่อเครื่องสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จ
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตฐานวางและติดตั้งถังเก็บน้ำถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จ
- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์แล้วเสร็จ
- เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าร้อยสายไฟฟ้าแล้วเสร็จ
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าสวิตช์เต้ารับแล้วเสร็จ
- ขอติดตั้งมิเตอร์ประปาพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทำการทดสอบระบบสุขาภิบาลระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจนใช้การได้เรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบและรายการทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทำงานอื่นๆส่วนที่เหลือของอาคารห้องน้ำสาธารณะ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 720 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**รายการที่ 9 ผังบริเวณและสิ่งก่อสร้างประกอบ**

**หมวดงานโครงสร้าง (ST) จำนวน 3 งวด**

งวดที่ 9-ST01 เป็นเงินร้อยละ 4.50 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- หล่อคอนกรีตถนนภายในแล้วเสร็จรวมร้อยละ 60

งวดที่ 9-ST02 เป็นเงินร้อยละ 4.70 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- หล่อคอนกรีตถนนภายในส่วนที่เหลือแล้วเสร็จ
- หล่อคอนกรีตพื้น GS แล้วเสร็จร้อยละ 50

งวดที่ 9-ST03 เป็นเงินร้อยละ 5.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ทำงานโครงสร้างส่วนที่เหลือให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**หมวดงานภูมิสถาปัตยกรรม (LA) จำนวน 2 งวด**

งวดที่ 9-LA01 เป็นเงินร้อยละ 3.44 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ติดตั้งที่กั้นล้อทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ตกแต่งพื้นที่จอดรถปูบล็อกหญ้าพร้อมปลูกหญ้าแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งขอบคันหินแล้วเสร็จ
- ตกแต่งพื้นผิวขัดเรียบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นทางลาดผิวขัดเรียบเซาะร่องแล้วเสร็จร้อยละ 90

- เทปูนทรายเตรียมผิวก่อนปูวัสดุแล้วเสร็จร้อยละ 90
- เตรียมพื้นที่ถมวัสดุรองพื้นแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูกระเบื้องเซรามิคแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ตกแต่งพื้นผิวปูบล็อกทางเดินและบล็อกปุ่มสำหรับคนพิการแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ที่จอดรถคนพิการแล้วเสร็จ
- ทาสีตีเส้นทำสัญลักษณ์ที่จอดรถคนพิการและเครื่องหมายจราจรต่างๆแล้วเสร็จร้อยละ 90
- รั้ว A พร้อมตกแต่งและทาสีแล้วเสร็จร้อยละ 90

งวดที่ 9-LA02 เป็นเงินร้อยละ 3.80 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- รั้ว B พร้อมตกแต่งแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ประตู A พร้อมส่วนประกอบและทาสีแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ประตู B และป้ายด้านข้างพร้อมส่วนประกอบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ป้ายชื่อโครงการพร้อมส่วนประกอบแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ป้อมยามพร้อมตกแต่งหลังที่ 1 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ป้อมยามพร้อมตกแต่งหลังที่ 2 แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ฐานเสาธงพร้อมตกแต่งผิวติดตั้งเสาธงสูง 18.00 ม. แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ขุดสระปรับพื้นที่แล้วเสร็จร้อยละ 90
- หล่อคอนกรีตบ่อบัวแล้วเสร็จร้อยละ 90
- ปลูกต้นไม้ปลูกหญ้าแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**หมวดงานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ (SN) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 9-SN01 เป็นเงินร้อยละ 2.12 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ระบบระบายน้ำผังบริเวณแล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- เดินท่อเมนประปาพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**หมวดงานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ (EE) จำนวน 2 งวด**

งวดที่ 9-EE01 เป็นเงินร้อยละ 3.12 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ปักเสาพาดสายระบบไฟฟ้าแรงสูงพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้านั่งร้านพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผงสวิตซ์เกียร์แรงต่ำพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90

งวดที่ 9-EE02 เป็นเงินร้อยละ 2.68 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ติดตั้งบ่อพักสายและเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จร้อยละ 90
- ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จรวมร้อยละ 90
- ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแรงสูงพร้อมการตรวจสอบจากการไฟฟ้าฯแล้วเสร็จร้อยละ 50

ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 660 วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

**หมวดงานสรุปงานก่อสร้างงานผังบริเวณ (FN) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 9-FN01 เป็นเงินร้อยละ 2.5 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้.-

- ทำการทดสอบระบบสุขาภิบาลระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องจนใช้การได้เรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบและรายการทั้งหมดแล้วเสร็จ

**รายการที่ 10 งานสรุปการก่อสร้างโครงการ**

**หมวดงานสรุปงานก่อสร้าง (FN) (งวดสุดท้าย) จำนวน 1 งวด**

งวดที่ 10-FN01 เป็นเงินร้อยละ 5.00 ของค่าจ้างเหมาตามที่ตกลงทำสัญญาว่าจ้าง จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างดังนี้

- ทาสีงานในส่วนที่ต้องทาส่วนที่เหลือทั้งโครงการฯทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ขอติดตั้งมิเตอร์ประปาและไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทำงานอื่นๆส่วนที่เหลือของโครงการก่อสร้างศูนย์ฯให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนตามรูปแบบรายการและสัญญาทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่ขุดลอกระบบระบายน้ำบริเวณโครงการทั้งหมดแล้วเสร็จ
- รวบรวมจัดทำคู่มือดำเนินการและบำรุงรักษาฯทั้งหมดแล้วเสร็จ
- จัดทำและส่งมอบบัญชีทรัพย์สินสิ่งปลูกสร้างของโครงการทั้งหมดแล้วเสร็จ
- จัดทำและส่งมอบแบบก่อสร้างจริง (ASBUILT DRAWING) สิ่งปลูกสร้างของโครงการพร้อมเอกสารอื่น โดยจัดทำเป็นกระดาษไขขนาด A2 จำนวน 1 ชุด, กระดาษพิมพ์เขียวขนาด A2 จำนวน5ชุด
- จัดส่งมอบแผ่น DVD หรือ CD บรรจุข้อมูลแบบก่อสร้างตามสัญญาแบบก่อสร้างจริง (ASBUILT DRAWING) ข้อกำหนดการก่อสร้างเอกสารดำเนินการและบำรุงรักษาฯแผนภูมิไดอะแกรมแสดงระบบท่อระบายน้ำพร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการก่อสร้างตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ (เช่น รูปภาพทั้งหมดรายงานต่างๆที่ทำขึ้น สเปกอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น) อย่างละ 15 ชุด

**หมายเหตุ**

1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบและเบิกเงินงวดงาน ตามรายการที่ 1 งานอำนวยการ ก่อนงานในงวดอื่นทั้งหมด

2) หลังจากเบิกเงินตามงวดงาน ตามรายการที่ 1 ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานและเบิกเงินตามงวดงานใดงวดงานหนึ่งหรือหลายงวดงานพร้อมกันก็ได้ หากผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานในงวดงานนั้นให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ยกเว้นงวดงานตามรายการสุดท้ายของโครงการฯ

3) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานและเบิกเงินตามงวดงานตามรายการที่ 10 งานสรุปการก่อสร้างโครงการฯ เป็นงวดงานสุดท้าย

**11. อัตราค่าปรับ**

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้าง

**12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่กรมฯ ได้รับมอบงาน หากมีความชำรุดบกพร่องของงานเพียงเล็กน้อย ให้รีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หรือหากมีความชำรุดบกพร่องที่ต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขมากกว่า 7 วัน ให้ทำหนังสือแจ้งแผนการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยต้องรีบดำเนินการให้เร็วที่สุดตามความเหมาะสม ซึ่งหากผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องล่าช้ากว่าความเป็นจริงที่ควรจะเป็น กรมฯ มีสิทธิ์ที่จะดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องและเรียกเก็บค่าเสียหายจากผู้รับจ้างต่อไป

**13. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ**

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

13.1 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาจ้างกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะพิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

13.2 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

13.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นข้อเสนอการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 5 แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียด แตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ใน

ประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

13.4 "กรม" สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

13.4.1 ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของ "กรม"

13.4.2 ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

13.4.3 เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

13.4.4 ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ "กรม" มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ "กรม" มีสิทธิที่ จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

13.4.5 "กรม" ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง "กรม" จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่ สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ "กรม" จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ "กรม" มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก "กรม"

**14. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ**

14.1 กำหนดให้ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้าง ตามแบบฟอร์มที่กำหนดดังนี้

(1) จัดทำแผนการใช้พัสดุไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา ภายใน 30 วันนับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา

(2) จัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา ภายใน 30 วันนับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา

14.2 กำหนดให้ผู้รับจ้าง ต้องใช้พัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้าง ดังนี้

(1) วัสดุหรือครุภัณฑ์ ต้องใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

(2) เหล็ก ต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

**15. การจ่ายเงินล่วงหน้า**

การเบิกเงินค่าจ้างล่วงหน้า ในอัตราร้อยละ 15 ของราคาค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบหลักประกันเงินค่าจ้างล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ 1.4 (3) ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น

ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ 15 ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวด จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างรับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด และผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแล้ว

**16. การใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) หมวด 1 งานอาคาร (ถ้ามี)**

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาจะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้นโดยวิธีการต่อไปนี้

1) ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่22 สิงหาคม2532 เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532 และหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ นร 0731.1/ว 104 ลงวันที่ 13 มิถุนายน 2561 เรื่อง ซักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่าK)

2) สูตรการปรับราคา (สูตรค่าK) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้

**17. มาตรฐานฝีมือช่าง**

17.1 ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ช่างฝีมือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ จากสถาบันของทางราชการหรือผู้มีวุฒิ บัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจานวนอย่างน้อย 1 คน ในแต่ละสาขาดังต่อไปนี้

(1) ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

(2) ช่างสำรวจ

(3) ช่างเชื่อม

(4) ช่างเครื่องกล

(5) ช่างไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเริ่มลงมือทำงานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาการทางานตามสัญญา

17.2 ผู้รับจ้างต้องมีและใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.2542 ในการวางแผนปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักรเครื่องมือและควบคุมงานก่อสร้างตามสัญญา

(ลงชื่อ)........................................................ประธานกรรมการ

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ........................................................กรรมการ

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

ลงชื่อ........................................................กรรมการ

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

# เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่างๆ ที่ระบุในรายการละเอียด (SPECIFICATIONS) มีความหมาย ดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ตกลงจ้างตามสัญญา

๑.๓ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หมายถึง คณะกรรมการที่แต่งตั้ง และมีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๖

๑.๔ ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หมายถึง เจ้าหน้าที่ของกรมชลประทานแต่งตั้งและมีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๘

๒. การวางแนว การทาระดับ และการวางผัง

ผู้ว่าจ้างจะกำหนด (BENCH MARK) แสดงพิกัดและระดับสถานที่ ที่จะทำการก่อสร้างให้ต่อไปเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแนว ถ่ายระดับ และวางผังบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจสอบให้ถูกต้องเสียก่อน ผู้รับจ้างจึงจะทำการก่อสร้างต่อไปได้ หลักต่างๆ ที่แสดงแนวระดับ และผังบริเวณทั้งหมดซึ่งได้ตรวจสอบถูกต้องแล้วเหล่านี้ผู้รับจ้างต้องรักษาให้อยู่ในสภาพคงเดิมที่บริบูรณ์ เรียบร้อยตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้างรายนี้ และจะถอดถอนออกไปเมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเท่านั้น บรรดาความผิดพลาดอันจะเกิดขึ้นเนื่องจากการวางแนว การถ่ายระดับ การวางผังก็ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้องทุกกรณี

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างรายอื่นๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้างอยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน

๔. ระบบการระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทาระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์ สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลังภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวได้ การออกแบบการก่อสร้างวิธีการใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุม งานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้าระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด ต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอและต้องทำการขจัดขยะมูลฝอย ตามวิธีการทีผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนดไว้

๕. การป้องกันการอัคคีภัย

ผู้รับัจางต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่างๆ ภายในบริเวณทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย

๖. น้ำ

น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างและอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเอง

๗. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้งานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเองด้วยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้าง การเดินสายไฟฟ้าปักเสาและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย

๘. กฎระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการบ้านพักชั่วคราวและในการทำงานผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีสวนสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการดำรงอยู่ร่วมกันของหมู่ชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ยามและบุคคลอื่นๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๙. เหตุสดุวิสัย

คำว่า "เหตุสุด วิสัย" หมายความว่า เหตุใดๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดีจะให้ผลพิบัติก็ดี ไม่มีใครจะอาจป้องกันได้ แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสพเหตุนั้นจะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคล นั้นฐานะเช่นนั้น

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งมีผลต่อคู่สัญญาตามเอกสารสัญญานี้ ได้แก่ สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ ทั้งนี้ โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้นมิได้เนื่องมาจากคู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งมวล เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้น และ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้นๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศตามที่บังคับไว้แล้วทั้งมวล

ก. สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิบัติการก่อการจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งชิงอำนาจ

ข. การนัดหยุดงาน ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรงเหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค. คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนหรือทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือการทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

ง. ภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหวซึ่งมีความรุนแรงจนถึง INTENSITY VI OF THE RECHTER SCALE หรือกว่านั้น การถล่มทะลายเพราะการระเบิดของภูเขาไฟ อุทกภัยร้ายแรง และใต้ฝุ่นมหาปลัย

จ. สาเหตุของเหตุสุดวิสัยอื่นทั้งหมด ซึ่งผู้ควบคุมให้การรับรอง ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ. เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญาก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้น พร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง

หากผู้รับจ้างไม่ยื่นคำบอกกล่าวพร้อมพยานหลักฐานภายในกำหนดเวลาดังกล่าวข้างต้น นอกจากสิทธิซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนไว้ตามเงื่อนไขสัญญาข้ออื่นและวรรคอื่นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์โดยชอบที่จะไม่พิจารณาคำขอของผู้รับจ้างในกรณีนี้ได้ ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่จะดำเนินการตรวจสอบตามที่เห็นว่าจำเป็นจนเป็นที่พอใจ เพื่อตรวจดูผลของที่กล่าวข้างต้น ก่อนให้คำรับรองเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ของผู้รับจ้าง ความเสียหายที่ผู้ว่าจ้างมิได้ให้การรับรองว่าเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผล ทั้งในด้านเกี่ยวกับความล่าช้าในความสำเร็จสมบูรณ์ของงาน หรือส่วนของงานตามกำหนดวันที่ได้ตกลงกันไว้ในเอกสารสัญญาหรือการ ชดใช้ค่าเสียหาย

# เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

1. <u>วัตถุประสงค์</u>

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างอาคารและส่วนประกอบอื่นของแผนงานก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน กองปฏิบัติการฝนหลวง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ตามแบบรูปรายการ ประกอบด้วยผังบริเวณ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน อาคารโรงบดสารฝนหลวง อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง อาคารบ้านพักผู้อำนวยการ อาคารบ้านพักเจ้าหน้าที่ อาคารห้องน้ำสาธารณะ และอาคารป้อมยาม

2. <u>สถานที่ก่อสร้าง</u>

งานรายนี้ให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้าง ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

3. <u>สภาพบริเวณสถานที่ก่อสร้าง</u>

บริเวณสถานที่ก่อสร้างมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบปกติ อยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัดเพชรบุรี ประมาณ 66 กิโลเมตร

4. <u>สภาพทางธรณีวิทยา</u>

บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นดินทรายแป้ง

5. <u>การคมนาคม</u>

การคมนาคมเข้าบริเวณสถานที่ก่อสร้างเริ่มทางแยกชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ไปตามทางหลวงหมายเลข 37 (ถนนเลี่ยงเมืองชำอำ-เพชรบุรี) มุ่งหน้าไปทางภาคใต้ ไปประมาณ 23 กิโลเมตร โดยสถานที่ก่อสร้างจะติดทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 37 ทางด้านซ้ายมือ และติดกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี

6. <u>ฤดูกาล</u>

ฤดูฝนเริ่มประมาณ เดือน พฤษภาคม ถึงเดือน ตุลาคม ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมแก่การก่อสร้างอยู่ระหว่าง เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 853.3 มิลลิเมตร ฝนตกเฉลี่ย 104 วันต่อปี ในช่วงที่มี ฝนตกชุกจะอยู่ ในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นอุปสรรคต่องาน ก่อสร้าง จะไม่ถือเป็นเหตุให้ ผู้รับจ้างขอขยายระยะเวลาการทำงานตามที่ กำหนดไว้ในสัญญา เนื่องจาก ระยะเวลาทางงานตามทีกำหนดไว้ในสัญญาได้คานวณรวมระยะเวลาดังกล่าวไว้แล้ว

**ข้อสำคัญ** ข้อมูลทางสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้นไม่ถือเป็นข้อผูกพันกับกรมฝนหลวงและการบินเกษตร การแสวงหาข้อเท็จจริงดังกล่าวเป็นหน้าทีของผู้รับจ้าง

7. <u>รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ</u>

งานก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน กองปฏิบัติการฝนหลวง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยงานดังรายการต่อไปนี้

7.1 ผังบริเวณ จำนวน ๑ แห่ง

7.1.1 งานรื้อถอน

1) งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้าง

7.1.2 งานถนน ที่จอดรถ และทางเท้า

1) งานถนน

- ถนน ค.ส.ล. หนา 0.15 ม.
- พื้น GS
- ที่กั้นล้อรถ
- ทาสีเทอร์โมพลาสติก (เครื่องหมายจราจร)

2) งานที่จอดรถ

- พ2 ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30 หนา 8 ซม.
- แผ่นใยสังเคราะห์รองทราย GEOTEXILE
- ทรายหยาบอัดแน่น
- ทาสี ชนิด TRAFFIC PAINT กว้าง 10 ซม.สีขาวทึบ (สีโคลพลาสติก)
- ทาสี ชนิด TRAFFIC PAINT จอดรถคนพิการ (สีโคลพลาสติก)
- พื้น ค.ส.ล. ทาสี ชนิด TRAFFIC PAINT (สีโคลพลาสติก)
- ป้ายสัญลักษณ์ที่จอดรถผู้พิการบริเวณภายในพื้นที่จอดรถ

3) งานพื้นทางเดินภายใน

- พ3 ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการแบบปุ่มยาว 30x30 หนา 6 ซม.
- พ3 ปูบล็อก 30x30 หนา 6 ซม.
- พ3 ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ(แบบปุ่ม) 30x30 ซม. หนา 6 ซม.
- ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 0.15x0.30x1.00 ม.
- พื้นทางลาดคนพิการ ค.ส.ล. ขัดเรียบเซาะร่องระยะห่าง 5 ซม.
- พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ

4) งานพื้นทางเดินเชื่อมต่อ และลานภายใน

- พ4 ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10x10 หนา 13 มม.
- พ3 ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ (แบบปุ่ม) 30x30 ซม. หนา 6 ซม.
- พ3 ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ(แบบปุ่มยาว) 30x30 ซม. หนา 6 ซม. (9.30 ม.)
- พื้นทางลาด ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบเซาะร่องระยะห่าง 5 ซม.
- พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ
- หินคลุกอัดแน่น หนา 10 ซม.

7.1.3 งานรั้ว

1) หมวดงานโครงสร้าง รั้ว A (รั้วเหล็กโปร่ง สูง 2.20 ม. พร้อมโรงสร้าง ค.ส.ล.)

- เสาเข็ม □ 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
- ตะปู
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 6 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 12 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 16 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

2) หมวดงานสถาปัตยกรรม รั้ว A

ตกแต่งเสารั้ว ขนาด 0.80x0.80 สูง 2.20 ม. (ที่ความยาวรั้ว 30.00 ม.)

- ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น (พอกเสา)
- ผนังฉาบปูนเตรียมผิว
- ผนังทำทรายล้าง เซาะร่องฝังเส้น PVC ตัว U ขนาด 1 ซม.

ลูกกรงรั้วเหล็ก (ที่ 1 ช่วงเสา ระยะห่างเสา = 3.00 ม.)

- เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 9 มม. (แนวตั้ง @ 0.10 ม.)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 12 มม. (แนวนอน 3 เส้น)
- ค่าแรงติดตั้งรั้วเหล็ก
- ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า

3) หมวดงานโครงสร้าง รั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป สูง 2.00 ม. พร้อมโรงสร้าง ค.ส.ล.)

- เสาเข็ม □ 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต

- ตะปู
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 16 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

แผงตะแกรง รั้ว B

- แผงตะแกรง GALVANIZED WIRE CDR Ø 6 มม. @ 10 ซม.
- เสา GALVANIZED POST Ø 3" พร้อม CAB ปิดหัวเสา

4) หมวดงานโครงสร้าง ประตูรั้ว A (L6 และ L7.1) (ไม่รวมรั้ว A ด้านข้าง) (ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง พร้อมประตูข้างบานเปิดคู่สองชุด ขนาดกว้างรวม 10.80 ม.)

- เสาเข็ม □ 0.15x0.15x4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายราดน้ำอัดแน่น
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. (ทรงกระบอก)
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 6 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-40 Ø 12 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-40 Ø 16 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ลวดผูกเหล็ก
- เหล็กรูปพรรณ เหล็กกลม ขนาด 100x50x3.2 มม. (กรอบบาน)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 9 มม. (แนวตั้ง @ 0.10 ม.)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 12 มม. (แนวนอน 3 เส้น)
- บานพับ (Boot)
- กลอนประตูเหล็ก
- ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø 6"
- ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า

5) หมวดงานสถาปัตยกรรม ประตูรั้ว A

- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผนังทรายล้าง

6) หมวดงานโครงสร้าง ประตูรั้ว B และป้ายด้านข้าง (ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง พร้อมประตูข้างบานเปิดคู่อย่างละสองชุด และป้ายด้านข้าง ยาวรวม 16.80 ม.)

- เสาเข็ม □ 0.15x0.15x4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายราดน้ำอัดแน่น
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. (ทรงกระบอก)
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 6 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-40 Ø 12 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-40 Ø 16 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

เหล็กรูปพรรณ (บานประตู)

- เหล็กกล่องขนาด 100x50x3.2 มม. (กรอบบาน)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 9 มม. (แนวตั้ง @ 0.10 ม.)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 12 มม. (แนวนอน 3 เส้น)
- บานพับ (Boot)
- กลอนประตูเหล็ก
- ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø 6"
- ค่าแรงติดตั้งรั้วเหล็ก
- ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า

7) หมวดงานสถาปัตยกรรมประตูรั้ว B และป้ายด้านข้าง

- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผนังบุหินแกรนิตสีดำมันแอฟริกัน
- ผนังทรายล้าง
- ตราสัญลักษณ์
- ตัวหนังสือ
- ขอบคันหิน
- พื้นทางเท้า

7.1.4 งานป้ายโครงการ ขนาดกว้าง 9.00 ม. สูง 2.60 ม.

1) หมวดงานโครงสร้าง

- เสาเข็ม □ 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม.
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 6 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-40 Ø 12 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-40 Ø 16 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

2) หมวดงานสถาปัตยกรรม

- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.20 ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผนังผิวบุหินแกรนิต สีดำมันแอฟริกัน
- ผนังผิวทำทรายล้าง
- ตัวหนังสือ
- ขอบคันหิน
- พื้นทางเท้า

7.1.5 งานป้อมยาม

1) หมวดงานโครงสร้าง

- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
- ตะปู
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR 24 dia. 6 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR 24 dia. 9 มม.

- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR 40 dia. 12 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR 40 dia.16 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ [ 100x50x20x3.2 mm.
- ทาสีกันสนิม

2) หมวดงานสถาปัตยกรรม

หลังคา

- กระเบื้องหลังคากระเบื้องชนิดเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 13 นิ้ว ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กระเบื้องพื้นหลังคา)
- กระเบื้องหลังคากระเบื้องชนิดเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 13 นิ้ว ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กระเบื้องเชิงชาย)
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบปิดปลายตะเข้สัน
- ครอบ 4 ทาง
- เชิงชาย+ปิดทับเชิงชาย ไม้เทียมสำเร็จรูป ขนาด 1"x6"+1"x8"
- แปสำเร็จรูป
- แผ่นสะท้อนความร้อน
- แผ่นปิดรอยต่อ
- ชุดครอบแห้ง
- อุปกรณ์ยึดกระเบื้อง
- ค่าแรงมุงกระเบื้อง
- ค่าแรงติดตั้งครอบสัน

งานผนังและวัสดุตกแต่งผนัง

- ผนังก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ครึ่งแผ่น
- ผนังบุกระเบื้องแกรนิตเทียมขนาด 0.60x0.60 ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- ฉาบปูนโครงสร้าง
- เซาะรอบโคนเสา

ตกแต่งฝ้าเพดาน

- C1 ฝ้ายิบซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี

- C2 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดระแนงระบายอากาศ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีพร้อมติดตาข่ายกันแมลงด้านใน

งานพื้นและวัสดุตกแต่งพื้น

- F1 พื้นผิวปูกระเบื้องแกรนิตเทียม ขนาด 24"x24" ชนิดผิวหยาบโทนสีน้ำตาล
- บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ สูง 10 ซม.

งานประตู - หน้าต่าง

- ประตู ป 1
- ประตู ป 2
- หน้าต่าง น 1
- หน้าต่าง น 2
- หน้าต่าง น 3

งานสุขภัณฑ์

- โถส้วมนั่งราบพร้อมอุปกรณ์
- สายชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- อ่างล้างหน้าชนิดแขวนผนังพร้อมอุปกรณ์
- กระจกเงาเปลือย
- เคาน์เตอร์ คสล. บุหินแกรนิตสีดำ ขนาด กว้าง 0.30 ม.
- ชั้นวางของ ยาว 0.60 ม.

งานทาสี

- ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายใน
- ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายนอก
- ทาสีน้ำอะคริลิค 100% เกรดที่ 2 ชนิดทาภายใน (ทาฝ้า)
- สีน้ำมันทาไม้

3) หมวดงานระบบสุขาภิบาล

ระบบท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- FCO. ขนาด Ø 4"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 4"

ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- FCO. ขนาด Ø 2"
- FD. ขนาด Ø 2"
- P-TRAP ขนาด Ø 2"

ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- AVC. ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 2

ระบบท่อประปา (ท่อ PB  SDR 13.5 160 PSI)

- ท่อขนาด Ø 1/2"
- ท่อขนาด Ø 3/4"
- ท่อขนาด Ø 1"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1"

ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร และระบบระบายน้ำ

- ถังบำบัดน้ำเสีย ชนิด เกรอะ - กรอง ไร้อากาศ ขนาด 1 ลบ.ม/ วัน

4) หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารป้อมยาม

แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ (L11A)

- แผงย่อย 8 วงจรพร้อมเมน 32AT 2P IC 10 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA
- หลักสายดิน COPPER BOND หรือ COPPER CLAD STEEL ขนาด Ø 14.2 มม. (5/8 นิ้ว) ยาว 2.40 เมตร
- EXOTHERMIC WELDING

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- PVC Ø 1" (15 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

สายไฟฟ้า

- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.
- ACCESSORIES

ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟกล่องเหล็กติดลอย หลอด LED T8 แสง COOL WHITE ความสว่าง ไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
- โคมไฟกล่องเหล็กติดลอย หลอด LED T8 แสง COOL WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง

สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ

5) หมวดงานระบบระบายอากาศ

พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

- Wall Mounted Type EF-01 (300 CFM)
- Cycle Ceiling Fan CCF. Ø 16"

อุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ

- Wire (450/750V IEC01) 2.5 sq.mm.
- Accessories
- Conduit EMT Ø 1/2"
- Hanger, Support & Accessories
- Fan Switch
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

7.1.6 งานเสาธง สูง 18.00 ม.(S58063, AR57152)

1) หมวดงานโครงสร้าง

- เสาเข็มคอนกรีตหกเหลี่ยมกลวง dia. 15 x 6.00 ม.
- ขุดดินฐานรากและถมคืน
- ทรายหยาบรองพื้น
- งานคอนกรีตหยาบ 1: 3: 5

- คอนกรีต ค.2
- แบบหล่อคอนกรีต
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR.24 Dia. 6 mm
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR.24 Dia. 9 mm
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD 40 Dia. 12 mm
- ลวดผูกเหล็ก

งานเหล็กรูปพรรณ

- เหล็ก PL หนา 30 มม.
- เหล็ก PL หนา 9 มม.
- เหล็ก PL หนา 6 มม.
- BOLTS Ø 25 มม.ยาว 0.70 ม.
- ทาสีกันสนิม
- เสาธง (เหล็กชุบ GAL) แบบมือชัก พร้อม เชือกชักเสาธง Ø 1 ซม. พร้อมผืนธงชาติไทย ขนาด 2.80 x 2.70 ม. พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

2) หมวดงานสถาปัตยกรรม

งานพื้น

- พ2 พื้นผิวฐานทำผิวทรายล้าง และผนังฐานโดยรอบทำผิวทรายล้าง

งานผนัง

- ฉาบโครงสร้างเสา
- ผ2 เสาประดับ ทำผิวทรายล้าง
- ผ3 ฐานกรุแผ่นแกรนิต สีน้ำตาล หนา 1"

งานบันได

- บันไดลูกตั้งลูกนอนทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดทำผิวทรายล้างเซาะร่อง

งานอื่นๆ

- โซ่คล้องเหล็กทาสี

3) หมวดงานภูมิทัศน์ งานต้นไม้ งานขุดสระ งานบ่อบัว

งานต้นไม้ ปูหญ้า งานขุดสระ

- ต้นราชพฤกษ์ Ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม
- ต้นกันเกรา Ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม
- ต้นอินทนิน Ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม
- ไม้สนค้ำต้นไม้ Ø 4" ยาว 3.00 ม.
- เชือกมนิลา/อื่นๆ

- ดินปลูกไม้ยืนต้นและปุ๋ยคอก
- ปลูกหญ้านวลน้อยพร้อมดิน
- ขุดสระปรับพื้นที่

งานบ่อบัว

- เจาะสำรวจดิน
- เสาเข็ม □ 0.35x0.35 ม. ยาว 15.00 ม.
- ตัดหัวเสาเข็ม
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก (กันซึม)
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 12 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 20 มม.
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 25 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

7.1.7 งานสุขาภิบาลผังบริเวณ

1) ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.

บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.

- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยัน
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็กเสริมคอนกรีต RB Ø 9 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ฝาบ่อพัก ค.ส.ล.

- ไม้แบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 6 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

- เหล็กขอบฝา 75×6 มม.

บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก

- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- แบบหล่อคอนกรีต
- ค้ำยัน
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็กเสริมคอนกรีต RB Ø 9 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก

- เหล็กกรอบ เหล็กเส้นแบน 9×75 มม.
- เหล็กตะแกรง เหล็กเส้นแบน 6×50 มม.

งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 มอก. 128 Ø 0.40 ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 Ø 0.40 ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- ไม้แบบ
- คอนกรีตหยาบ
- ปูนทราย

งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- ไม้แบบ
- คอนกรีตหยาบ
- ปูนทราย

บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.60 ม. ฝา ค.ส.ล.

- ขุดดิน - ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- ไม้แบบ

- ค้ำยัน
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 9 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ฝาบ่อพัก ค.ส.ล.

- ไม้แบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 6 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- เหล็กขอบฝา 75x6 มม.

งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 มอก. 128 ขนาด Ø 0.60 ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 Ø 0.60 ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- ไม้แบบ
- ปูนทราย

งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 ขนาด Ø 0.60 ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.60 ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- ไม้แบบ
- ปูนทราย

2) ระบบประปาฝังบริเวณ (ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 160 PSI)

- ท่อขนาด Ø 1"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- อุปกรณ์ยึดท่อและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1"
- VALVE BOX
- ท่อ SLEEVES (ท่อเหล็กอาบสังกะสีประเภท 2) ขนาด Ø 3"

7.1.8 งานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ

1) ระบบไฟฟ้าแรงสูง

- เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง 12 เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- SAC 120 SQ.MM. 25 kV.
- OHGW
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

2) หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- TR1-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์
- TR4-160 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์
- TR7-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์

3) แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

DB1 (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)

- MCCB 150AT 3P 25kA
- MCCB 80AT 3P 25kA
- MCCB 40AT 3P 25kA
- COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE 25kA PROTECTION LEVEL < 1.5kV IEC STANDARD OR UL STANDARD
- หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 2.40 ม.
- EXOTHERMIC WELDING
- CUBICLE W/BUSBAR & METERING

DB3 (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)

- MCCB 250AT 3P 25kA
- MCCB 50AT 3P 25kA
- MCCB 40AT 3P 25kA
- COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE 25kA PROTECTION LEVEL < 1.5kV IEC STANDARD OR UL STANDARD
- หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 2.40 ม.
- EXOTHERMIC WELDING
- CUBICLE W/BUSBAR & METERING

DB4 (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)

- MCCB 150AT 3P 25kA
- MCCB 60AT 3P 25kA
- MCCB 50AT 3P 25kA
- MCCB 40AT 3P 25kA
- COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE 25kA PROTECTION LEVEL < 1.5kV IEC STANDARD OR UL STANDARD
- หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 2.40 ม.
- EXOTHERMIC WELDING
- CUBICLE W/BUSBAR & METERING

4) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์

LP1
- แผงย่อย 30 วงจรพร้อม MAIN LUG
- MINIATURE CB. 25AT 3P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 32AT 1P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

LP3
- แผงย่อย 24 วงจรพร้อม MAIN LUG
- MINIATURE CB. 25AT 3P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 32AT 1P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

LP4
- แผงย่อย 24 วงจรพร้อม MAIN LUG
- MINIATURE CB. 25AT 3P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 32AT 1P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

CP1 (ติดตั้งในตู้ DB1)
- CONTROL FUSE
- SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off
- PHOTO ELECTRIC CELL
- 24 HOUR TIMER
- MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY
- LED PILOT LIGHT

CP3 (ติดตั้งในตู้ DB3)

- CONTROL FUSE
- SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off
- PHOTO ELECTRIC CELL
- 24 HOUR TIMER
- MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY
- LED PILOT LIGHT

CP4 (ติดตั้งในตู้ DB4)

- CONTROL FUSE
- SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off
- PHOTO ELECTRIC CELL
- 24 HOUR TIMER
- MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY
- LED PILOT LIGHT

5) บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า

- HAND HOLE
- HDPE Ø 110 mm.
- HDPE Ø 90 mm.
- HDPE Ø 75 mm.
- HDPE Ø 63 mm.
- HDPE Ø 50 mm.
- HDPE Ø 40 mm.
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

6) สายไฟฟ้า

- NYY 185 SQ.MM.
- NYY 95 SQ.MM.
- NYY 50 SQ.MM.
- NYY 16 SQ.MM.
- NYY 10 SQ.MM.
- NYY 6 SQ.MM.
- NYY 4 SQ.MM.
- 2C-VCT/G 2.5/2.5 SQ.MM.
- IEC01 35 SQ.MM.

- IEC01 25 SQ.MM.
- IEC01 16 SQ.MM.
- IEC01 10 SQ.MM.
- IEC01 6 SQ.MM.
- ACCESSORIES

7) ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM ทนต่อสภาพอากาศ พร้อมวัสดุป้องกันตัวหลอด หลอด LED ความสว่างไม่น้อยกว่า 12,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 130 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำไม่น้อยกว่า IP65 เสาไฟสูง 8 ม. พร้อมเสาเหล็กชุบสังกะสี มีช่อง SERVICE DOOR และ CB ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีต ตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมหลักดิน

- โคมไฟสนาม BOLLARD เสาสูงไม่เกิน 1.00 เมตร ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำไม่น้อยกว่า IP54 หลอด LED BULB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีตตามมาตรฐานผู้ผลิต

- โคมไฟหัวเสา วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น โป๊ะแก้วสีขาวขุ่น IP44 ขนาด Ø≥170 mm. หลอด LED BULB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70

- ดวงโคม LED FLOODLIGHT ไม่เกิน 30W ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 3,000 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE ป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่น้อยกว่า IP65 สามารถปรับส่องสว่างได้ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง สำหรับส่องป้าย ติดตั้งบนพื้น

8) ดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)

- ค่าตรวจไฟฟ้า
- ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1kVA x 100)

7.1.9 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กาหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคา

7.2 อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน จำนวน ๑ หลัง

7.2.1 หมวดงานโครงสร้าง

1) งานเจาะสำรวจดิน
2) งานขุดดิน
3) งานทรายราดน้ำอัดแน่น
4) งานคอนกรีตหยาบ

5) งานคอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. (ทรงกระบอก)
6) งานคอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. (ทรงกระบอก) ผสมกันซึม
7) งานแบบหล่อคอนกรีต
8) งานค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
9) งานเสาค้ำ
10) งานเหล็กเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 6 มม.
11) งานเหล็กเสริมคอนกรีต SR-24 Ø 9 มม.
12) งานเหล็กเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 12 มม.
13) งานเหล็กเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 16 มม.
14) งานเหล็กเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 20 มม.
15) งานเหล็กเสริมคอนกรีต SD-40 Ø 25 มม.
16) งานพื้น HOLLOW CORE หนา 80มม. (รับ นน./<300 กก./ตร.ม.)
17) งานคอนกรีตทับหน้า หนา 5 ซม. พร้อม WIRE MESH Ø 6 มม. @ 0.15 ม.
18) โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ขนาด 125x65x6x82 มม.
19) งาน Plate 6 มม.
20) งาน Plate 9 มม.
21) งาน Bolt Ø 12 มม.
22) ทาสีกันสนิม

7.2.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม

1) งานหลังคา
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (ผืนหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (สันหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (เชิงชายหลังคา)
- ครอบสันหลังคา
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบข้างปั้นลม
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (ผืนหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (สันหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (เชิงชายหลังคา)
- ครอบสันหลังคา
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบข้างปั้นลม
- ครอบปิดจั่ว

- ครอบ 3 ทาง
- ครอบปิดปลายตะเข้
- ค่าแรงมุงหลังคากระเบื้อง
- ชุดอุปกรณ์ครอบแห้ง
- แผ่นสะท้อนความร้อน
- ปีกนกปูนปั้น ค.ส.ล (จั่วเล็ก+ข้างห้องลิฟท์)
- แปสำเร็จรูป
- ตะปูเกลียวยึดแป
- ตะปูเกลียวยึดกระเบื้อง
- แผ่นปิดรอยต่อ
- เชิงชาย+ปิดทับเชิงชายสำเร็จรูป
- อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

2) งานฝ้าเพดาน
- ฝ1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฉนวนกันความร้อนอลูมิเนียมฟอร์ย หนา 3" (ชั้น 2 ใต้หลังคา, ชั้น 3 บนฝ้า C1)
- ฝ2 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด ชนิดกันความชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ3 ฝ้าเพดานอลูมิเนียม คอมโพสิต โครงเหล็กกล่อง ขนาด 1"x2"
- ฝ4 ฝ้าเพดานปูนฉาบเรียบ
- ฝ5 ฝ้าเพดานผานยิปซั่มฉลุลาย หนา 12 มม. โครงคร่าว T-BAR พร้อมแผ่นฉนวนดูดซับเสียง
- ฝ6 ฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสีชนิดเส้น
- บัวมอบฝ้าเพดาน โพลียูริเทน ฝ1 และ ฝ2

3) งานผนังและผิวผนัง
- ผ1 ผนังก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- ผ1 ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ครึ่งแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. เต็มแผ่น
- ผ1 ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผ1 ฉาบปูนโครงสร้าง
- ผ2 ผนังบุกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 12"x24"
- ผ3 ผนังทำผิวหินล้างสีดำ
- ผ4 ผนังทำผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม

- ผ5 ผนังอลูมิเนียม คอมโพสิต โครงเหล็กกล่อง ขนาด 1"x2"
- ผ6 ผนังพ่นสีแกรนิต เซาะร่องสำเร็จรูป โทนสีเทาเข้ม
- บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด 0.10 ม. (ขอบหน้าต่าง)
- บัวอลูมิเนียมคอมโพสิต ขนาด 0.10 ม. (ขอบประตู ป1)

4) งานพื้นและวัสดุปูพื้น
- พ1 พื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 16"x16" (0.40x0.40 ม.)
- พ2 พื้นผิวปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 24"x24" ผิวด้าน
- พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง
- พ4 พื้นผิวผิวขัดมันเรียบผสมน้ำยากันซึม (ห้องเครื่องปั๊มน้ำ)
- พ5 พื้นผิวขัดหยาบ
- พ6 พื้นทำระบบกันซึม (บ่อลิฟท์+กันสาด)
- พ7 พื้นไม้แดงขนาด 1"x8" วางบนตง
- บัวเชิงผนังไม้เนื้อไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง 4" หนา 8 มม. (พ1, พ2, พ3, พ7)
- บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูปสีดำ สูง 4" (พ4)
- งานปูนทรายเตรียมผิว

5) งานประตู - หน้าต่าง
- ป1 ประตอลูมิเนียมบานเปิดคู่มีช่องแสง 2 ข้าง ขนาด 3.70x2.50 ม.
- ป2ประตอลูมิเนียมบานเปิดคู่ ขนาด 1.90x2.50 ม.
- ป3 ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 1.00x2.25 ม.
- ป5 ประตูบานเลื่อนไม้ ขนาด 1.00x2.25 ม.
- ป6 ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 1.00x2.50 ม.
- ป7+ซับวงกบ ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 1.00x2.50 ม.
- ป8+ซับวงกบ ประตูบานเปิดคู่ไม้ ขนาด 1.00x2.50 ม.
- ป9 ประตูบานเลื่อนไม้ ขนาด 0.80x2.25 ม.
- ป10 ประตูบานเปิดคู่ไม้ ขนาด 1.40x2.25 ม.
- ป11 ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 0.60x1.35 ม.
- น1 ประตู+หน้าต่างไวนิล บานเปิด+บานเลื่อนสลับ ขนาด 2.45x2.50 ม.
- น2 หน้าต่างไวนิลบานเลื่อนสลับ ขนาด 1.50x1.60 ม.
- น3 ช่องแสงกระจกติดตาย วงกบไวนิล ขนาด 1.50x1.00 ม.
- น4 หน้าต่างบานกระทุ้งไวนิล ขนาด 0.80x1.00 ม.
- น5 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด 1.20x1.00 ม.
- น6 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด 1.20x0.50 ม.
- น6a หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด 1.20x0.50 ม.

- น7 หน้าต่างบานกระทุ้งไวนิล 4 ช่อง/ชุด ขนาด 3.70x0.80 ม.
- น8 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ตอนล่างเกล็ดระบายอากาศ ขนาด 1.20x2.40 ม.
- น9 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ตอนล่างเกล็ดระบายอากาศ ขนาด 1.20x2.10 ม.

6) งานสุขภัณฑ์
- อ่างล้างหน้าชนิดแขวน
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์แบบเต็มใบ พร้อมอุปกรณ์
- โถปัสสาวะชายขนาดเล็ก พร้อมวาว์ลกด
- โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์
- โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์ (ห้องน้ำคนพิการ)
- สายฉีดชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- กระจกเงาหนา 6 มม. ลบมุม + โครงไม้อัดยาง หนา 4 มม.
- ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมวาว์ลปิด-เปิด
- ที่ใส่สบู่
- ที่ใส่สบู่ล้างมือ
- ราวแขวนผ้า โลหะชุบโครเมี่ยม ยาว 0.60 ม.
- ห้องน้ำสำเร็จรูปแบบเต็มห้องพร้อมอุปกรณ์
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. กว้าง 0.60 ม. ผิวปูหินแกรนิต
- ราวทรงตัว ท่อรูปตัว U สแตนเลสสตีล แบบพับได้ สำหรับอ่างล้างหน้า
- ราวทรงตัว รูปตัว L ท่อสแตนเลสสตีล สำหรับโถส้วม
- เครื่องทำน้ำอุ่น

7) งานบันได พร้อมส่วนประกอบบันได

งานบันได ST1
- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ผิวปูหินแกรนิตสีดำ ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง (พ3)
- จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น 3 เส้น กว้าง 10 มม. ลึก 8 มม.
  หยอดแร่กากเพชรกันลื่น สีเหลือง
- พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง
- พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรงเซาะร่อง
- ราวจับสแตนเลสสตีล ทำผิว HAIR LINE ขนาด Ø 1½"+ (ราวเส้นนอน ขนาด 12x40 มม. และ ราวเส้นตั้ง ขนาด 15x50 มม.)

งานบันได ST๒
- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน พื้นผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ8)
- จมูกบันไดสแตนเลสสตีลกันลื่น 4 ร่อง

- พื้นชานพัก ผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ8)
- ราวจับสแตนเลสสตีล ขนาด Ø 1½" ทำผิว HAIR LINE + (ชุดอุปกรณ์ยึดราวจับกับผนังสำเร็จรูป)
- บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง 4"

งานบันได ST3 (บันไดห้องเครื่องปั๊มน้ำ)
- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ทำผิวขัดมัน
- จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น ขนาด 1x1 ซม.

งานบันไดลิง ST4 (บันไดลิง)
- บันไดลิง แม่บันได สแตนเลสสตีล Ø 2"+ ลูกขั้น สแตนเลสสตีล Ø 2" สูง 3.30
- ฝาเปิดสแตนเลสสตีลหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.พร้อมมือจับ

8) งานทาสี
- ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายใน
- ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายนอก
- ทาสีน้ำอะคริลิค 100% เกรดที่ 2 ชนิดทาภายใน (ทาฝ้า)
- สีน้ำมันทาไม้
- สีน้ำมันทาเหล็ก

9) งานเบ็ดเตล็ด
- เสาเหล็กตัว H ขนาด 150x150x7x10 มม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 1 แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 1 แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 2 แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 2 แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 3 แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 3 แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 4 แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- เกล็ดอลูมิเนียม 4 แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.
- ราวก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีด้านเดียว
- ราวจับสแตนเลสสตีล ทำผิว HAIR LINE ขนาด Ø 1½"+ (ราวเส้นนอน ขนาด 12x40 มม. และ ราวเส้นตั้ง ขนาด 15x50 มม.)
- ตราสัญลักษณ์ (แสดงในรูปด้าน 1) บนผนังพ่นสีแกรนิต ขนาดความสูง 1.50 ม. กว้าง 2.00 ม. (ตามสัดส่วนของสัญลักษณ์) ทำด้วยสแตนเลสสตีล หนา 1.00 มม. ความหนาของสัญลักษณ์ ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. ทำสีพ่น 2K รูปแบบ, สีตามมาตรฐานสัญลักษณ์ของสำนักงาน

- ตัวหนังสือสแตนเลสสตีลผิวด้าน ความสูง 30 ซม. ความหนาของตัวหนังสือไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.

- ป้ายชื่อห้อง/แผนกต่างๆ โลหะหรือพลาสติก
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต 0.50 ม.(ห้องรับเรื่อง)
- ซิ้งล้างจาน 2 หลุมพร้อมที่คว่ำจาน
- ระบบกำจัดปลวก

7.2.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล

1) ระบบท่อระบายน้ำโสโครก S (ท่อ PVC 8.5)
- งานท่อขนาด Ø 2"
- งานท่อขนาด Ø 3"
- งานท่อขนาด Ø 4"
- งานท่อขนาด Ø 6"
- งานข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- งานเหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- งาน SCO. ขนาด Ø 4"
- งาน FCO. ขนาด Ø 2"
- งาน FCO. ขนาด Ø 3"
- งาน FCO. ขนาด Ø 4"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลสสตีล ขนาด Ø 4"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลสสตีล ขนาด Ø 6"

2) ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง W (ท่อ PVC 8.5)
- งานท่อขนาด Ø 2"
- งานท่อขนาด Ø 3"
- งานข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- งานเหล็กยึดท่อ
- งานทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- งาน SCO. ขนาด Ø 3"
- งาน CO. ขนาด Ø 2"
- งาน FCO. ขนาด Ø 2"
- งาน FD. ขนาด Ø 2"
- งาน P-TRAP ขนาด Ø 2"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลสสตีล ขนาด Ø 3"

3) ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง K (ท่อ PVC 8.5)
- งานท่อขนาด Ø 2"
- งานท่อขนาด Ø 3"
- งานท่อขนาด Ø 4"
- งานข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- งานเหล็กยึดท่อ
- งานทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- งาน CO. ขนาด Ø 2"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลสสตีล ขนาด Ø 4"

4) ระบบท่อระบายอากาศ V (ท่อ PVC 8.5)
- งานท่อขนาด Ø 1½"
- งานท่อขนาด Ø 2"
- งานท่อขนาด Ø 3"
- งานข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- งานเหล็กยึดท่อ
- งานทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- งาน AVC. ขนาด Ø 3"
- งาน AVC. (ติดผนัง) ขนาด Ø 2"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลสสตีล ขนาด Ø 2"

5) ระบบท่อประปา

ระบบท่อประปา (ท่อ PP-R PN10)
- งานท่อขนาด Ø 3/4"
- งานท่อขนาด Ø 1"
- งานท่อขนาด Ø 1½"
- งานท่อขนาด Ø 2"

ระบบท่อประปา ท่อ PB 160 PSI
- งานท่อขนาด Ø 2"

ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.277
- งานท่อขนาด Ø 2"
- งานข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- งานเหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- งาน STOP VALVE ขนาด Ø 1/2"

- งานประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1"
- งานประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1½"
- งานประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 2"
- งานประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE ขนาด Ø 2"
- งานประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø 2"
- งานประตูน้ำ MODULATING FLOATVALVE ขนาด Ø 2"
- งานติดตั้งประปาใหม่ จากการประปาฯ ขนาด Ø 1½"
- งานฝาเปิด สแตนเลสสตีลสตีลสตีล พร้อมกุญแจ ขนาด MH. 0.60 x 0.60 M.
- งานเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET 200 LPM @ 35 M.
- งานถังน้ำ ขนาด 300 ลิตร พร้อมอุปกรณ์ตู้ควบคุมอัตโนมัติ

6) ระบบท่อระบายน้ำฝน

ระบบท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.277)

- งานท่อขนาด Ø 2"
- งานท่อขนาด Ø 3"
- งานท่อขนาด Ø 4"

ระบบท่อ HDPE PE80 PN10

- ขนาด Ø 75 ม.ม.
- ขนาด Ø 110 ม.ม.
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- งาน RD ขนาด Ø 3"
- งาน RD ขนาด Ø 4"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 3"
- งานข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 4"

7) ระบบระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ

- งานถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด 6 ลบ.ม./วัน
- งานถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด 1 ลบ.ม./วัน
- งานถังเกรอะ สำเร็จรูป ความจุไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม.
- งานวางท่อ ค.ส.ล. ขนาด Ø 0.40 ม.
- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม.
- งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.

8) ถังดับเพลิงเคมี DC ขนาด 15 ปอนด์

9) ถังดับเพลิงเคมี CO2 ขนาด 10 ปอนด์

7.2.4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1) ระบบไฟฟ้าอาคาร

- งานหม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- งานแผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ
- งานแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์
- งานท่อร้อยสายไฟฟ้า
- งานสายไฟฟ้า
- งานดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์
- งานสวิตช์ และเต้ารับ
- งานดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ

2) หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- งาน TR2-315 kVA TRANSFORMER ชนิดน้ำมัน FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 400/230V 3 Ø - 4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งบนนั่งร้านตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- งานPower Generation Prime rating 100kVA (Silent type) 400/230V 3 Ø - 4W 50Hz 0.8 P.F. พร้อมอุปกรณ์มาตรฐาน
- งาน Generator Wire-mesh fence
- งาน Generator Foundation

3) แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

- งาน ATS (Automatic Transfer Switch) 200A, 3 Phase 380V, 50Hz, 4 Poles Type: Open type without Enclosure
- งาน MCCB 500AT, 3P IC 35 kA
- งาน MCCB 200AT, 3P IC 25 kA
- งาน MCCB 80AT, 3P IC 25 kA
- งาน MCCB 60AT, 3P IC 25 kA
- งาน MCCB 40AT, 3P IC 25 kA
- งาน DIGITAL POWER METER
- งาน COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE >25 kA PROTECTION LEVEL <1.5 kV IEC STANDARD
- งานหลักสายดิน COPPER BOND ตามมาตรฐาน UL ขนาด Ø 14.2 mm. ยาว 2.40 เมตร
- งาน EXOTHERMIC WELDING

- งาน CUBICLE W/BUSBAR & METERING

4) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์

LP1

- งานแผงย่อย 36 วงจรพร้อม MAIN LUG
- งาน MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- งาน MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- งาน MINIATURE CB. 25AT 1P IC 6 kA
- งาน MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

LP2

- งานแผงย่อย 36 วงจรพร้อมเมน 80AT 3P IC 25 kA
- งาน MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- งาน MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- งาน MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

LP3

- งานแผงย่อย 36 วงจรพร้อมเมน 80AT 3P IC 25 kA
- งาน MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- งาน MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- งาน MINIATURE CB. 40AT 1P IC 10 kA
- งาน MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

5) ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- งาน HDPE Ø 4" (110 mm.)
- งาน IMC Ø 3" (80 mm.)
- งาน IMC Ø 1½" (40 mm.)
- งาน EMT Ø 1½" (40 mm.)
- งาน EMT Ø 1" (25 mm.)
- งาน EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- งาน EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- งาน PVC Ø 1" (25 mm.)
- งาน FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

6) สายไฟฟ้า

- งาน NYY 185 SQ.MM.
- งาน NYY 95 SQ.MM.
- งาน IEC 01 120 SQ.MM.

- งาน IEC 01 70 SQ.MM.
- งาน IEC 01 35 SQ.MM.
- งาน IEC 01 16 SQ.MM.
- งาน IEC 01 10 SQ.MM.
- งาน IEC 01 4 SQ.MM.
- งาน IEC 01 2.5 SQ.MM.
- งาน FRC 25 SQ.MM.
- งาน FRC 6 SQ.MM.
- งาน ACCESSORIES

7) ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- งานดวงโคมแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอยหรือแนบเพดาน หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ให้แสงแบบ COOL WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,000 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ตัวประกอบกำลัง (PF) ≥ 0.9 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง

- งานดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม 0.30x1.20 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ทให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน

- งานดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม 0.60x0.60 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต ค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน

- งานดวงโคม DOWNLIGHT LED PANEL ขนาด ≥ 165 มม. ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ DAY LIHGT ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน

- งานดวงโคม DOWNLIGHT LED แบบติดลอย ขนาดไม่เกิน 11W ให้แสงแบบ DAY LIGHT ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 35,000 ชั่วโมง ความถูกต้อง ของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน

- งานดวงโคมติดผนัง LED ขนาดประมาณ ø140 มม. ทำจาก DIE CAST ALUMINUM อบสีฝุ่น ระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 ม. หรือตามความเหมาะสม

- งานโคมไฟผนัง LED ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น ฝาครอบ POLYCABONATE หรือแก้วสีขาวขุ่นระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 200 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 ม.

- งานดวงโคม FLOODLIGHT ชนิดมุมกว้าง ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสี POLYESTER เลนส์กระจกนิรภัยทนความร้อน IP65 หลอด LED ขนาด 50 วัตต์ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความถูกต้อง ของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมก้านยื่นโลหะชนิดป้องกันสนิม ส่องป้าย

- งานดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2x9 พร้อม BATTERY ชนิดแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม

- งานดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY ชนิดแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่างและรูปแบบของป้าย ให้เป็น ไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับบล่าสุด

8) สวิตซ์ และเต้ารับ
   - สวิตซ์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว
   - สวิตซ์เปิด-ปิด 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว
   - เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว
   - เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว

9) งานดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)
   - งานตรวจไฟฟ้า
   - ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1 kVA x 100 บาท)

10) ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์

    งาน DP1A, DP1B, DP2, DP3 (ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อชุด)
    - 19" 9U CABINET RACK W/ACRYLIC DOOR
    - ชุดพัดลมระบายอากาศ 2xØ4 นิ้ว
    - รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 ม.
    - แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
    - CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL
    - CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M.
    - อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง
    - เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT6 พร้อมฝาครอบสีขาว

    งานท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร
    - EMT Ø 1/2" (15 mm.)
    - UTP CAT 6
    - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

11) ระบบกระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

- งานอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2
- งานตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 42U)
- งานอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Distribution Switch)
- งานอุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางด้านสายสัญญาณ (LAN Surge Protection)
- งานแผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- งาน CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL
- งาน CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M.
- งาน UPS 3kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

12) ระบบเสียงและภาพ ห้องประชุม
- งานชุดไมโครโฟนประธานที่ประชุม
- งานชุดไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม
- งานเครื่องจ่ายกระแสไฟและควบคุมการสนทนา
- งานเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
- งานเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ชนิดมี DSP ในตัว
- งานลำโพง 2 ทาง ขนาด 200 วัตต์

13) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- งาน FIRE ALARM CONTROL PANEL 5 ZONES
- งาน GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนเลสหรืออโนไดส์เซาะร่อง ขนาด A3
- งาน PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR
- งาน MANUAL STATION
- งาน FIRE STROBE LIGHT
- งาน ALARM BELL 6 นิ้ว หรือ SPEAKER

ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- งาน IMC Ø 3/4" (20 mm.)
- งาน EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- งาน FRC 2.5 SQ.MM.
- งาน IEC 01 1.5 SQ.MM.
- งาน FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

14) ระบบป้องกันฟ้าผ่า
- งานเสาล่อฟ้าทองแดงปลายแหลม Ø5/8" ยาว 0.60 เมตร (TYPICAL) พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
- งาน BC 50 SQ.MM.
- งาน PVC Ø 1¼" (32 mm.)
- งาน ALUMINIUM GROUND TEST BOX

- งาน GROUND EARTH PIT BOX
- งานประกับรัดสายสำหรับหลังคา
- งานหลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 3.00 ม.
- งาน EXOTHERMIC WELDING
- งาน FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

15) ระบบกล้องวงจรปิด
- งาน NETWORK VIDEO RECORDER 16 CH
- งาน MONITOR
- งาน LED MONITOR ขนาด 55"
- งาน UPS 3kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- งาน POE L2 Switch ขนาด 16 ช่อง
- งาน DAY/NIGHT/INDOOR FIXED NETWORK DOME CAMERA
- งาน DAY/NIGHT/ OUTDOOR IP66 FIXED NETWORK DOME CAMERA

ท่อร้อยสายและสายระบบกล้องวงจรปิด
- งาน IMC Ø 1/2" (15 mm.)
- งาน EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- งาน UTP CAT 6
- งาน FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

16) ระบบป้องกันไฟลาม
- วัสดุป้องกันไฟลาม

7.2.5 หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)

1) งานเครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)
- CDU-1 (232000 BTU/Hr, Condensing Unit)
- FCS.-101, FCS.-102 (30000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- FCS.-103 (24000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- FCS.-104 (47000 BTU/Hr, Cassette Type 4 Way)
- FCS.-105 (13000 BTU/Hr, Cassette Type 1 Way)
- FCS.-106 (24000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- FCS.-107, FCS.-108 (30000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- Hanger & Support for FCU F.1
- Vibration Isolation for CDU F.1
- CDU-2 (232000 BTU/Hr, Condensing Unit)
- FCS.-201 (28000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)

- FCS.-202, FCS.-203 (30000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- FCS.-204 (19000 BTU/Hr, Cassette Type 1 Way)
- FCS.-205 (38000 BTU/Hr, Cassette Type 4 Way)
- FCS.-206, FCS.-207 (38000 BTU/Hr, Cassette Type 4 Way)
- Hanger & Support for FCU F.2
- Vibration Isolation for CDU F.2
- CDU-3 (232000 BTU/Hr, Condensing Unit)
- FCS.-301 (24000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- FCS.-302 (24000 BTU/Hr, Cassette Type 2 Way)
- FCS.-303 TO FCS.-306 (30000 BTU/Hr, Concealed Duct Type)
- FCS.-307 (5000 BTU/Hr, Cassette Type 4 Way)
- FCS.-308 (38000 BTU/Hr, Cassette Type 4 Way)
- Hanger & Support for FCU F.3
- Vibration Isolation for CDU F.3

2) งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

Piping Works

- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 1/4"
- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 3/8"
- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 1/2"
- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 5/8"
- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 3/4"
- Suction Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 1/2"
- Suction Tube (Copper tube, type L)ขนาด Ø 1/4"
- Suction Tube (Copper tube, type L)ขนาด Ø 5/8"
- Suction Tube (Copper tube, type L)ขนาด Ø 3/4"
- Suction Tube (Copper tube, type L)ขนาด Ø 7/8"
- Suction Tube (Copper tube, type L)ขนาด Ø 1-⅛"
- Suction Tube (Copper tube, type L)ขนาด Ø 1-⅜"
- Drain Pipe (PVC class 8.5) ขนาด Ø 1"
- Drain Pipe (PVC class 8.5) ขนาด Ø 1-1/2"
- Fitting
- Hanger, Support & Accessories

Piping Insulation Works

- Copper Tube Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 1/4"
- Copper Tube Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 3/8"
- Copper Tube Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 5/8"
- Copper Tube Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 1/2"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 1/2"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 1/4"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 3/4"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 5/8"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 7/8"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 1⅛"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 1⅜"
- Drain Pipe Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 1"
- Accessories

3) พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง
- Ceiling Mounted Type CEF.-1 (50CFM @0.2 in.wg.)
- Ceiling Mounted Type CEF.-2 (150CFM @0.2 in.wg.)
- Ceiling Mounted Type CEF.-3 (200CFM @0.2 in.wg.)
- Ceiling Mounted Type CEF.-4 (250CFM @0.2 in.wg.)
- Cycle Ceiling Fan CCF. Ø 16"
- Electrostatic Air Cleaner EAC for FCU.-303
- Electrostatic Air Cleaner EAC for FCU.-304
- Electrostatic Air Cleaner EAC for FCU.-305
- Electrostatic Air Cleaner EAC for FCU.-306
- High Pressure Industrial Type EF.- Ø 16" (HPI.) W/Gravity Shuter & Rainhood

4) งานท่อลมและอุปกรณ์
- Exhaust Air Grille (EAG.) Size 6"x4"
- Exhaust Air Grille (EAG.) Size 8"x8"
- Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen Size 6"x4"
- Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen Size 8"x8"
- Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen Size 10"x8"
- Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen Size 14"x8"

- Fresh Air Grille (FAG.) W/Insect Screen Size 16"x8"
- Volume Damper Size 6"x8"
- Return Air Grille (RAG.) Size 36"x24"
- Supply Air Grille Size 36"x8"
- Duct (Galvanized Steel Sheet) No. 26
- EAC 2 cell
- Hanger , Support & Accessories
- Chamber for AHU

5) งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

แผงสวิตช์ Panel Board

- AMDB. Molded Case CB 50 AT-3P, IC 25 kA at 415 V
- AMDB. Molded Case CB 60 AT-3P, IC 25 kA at 415 V
- AMDB. Molded Case CB 200 AT-3P, IC 25 kA at 415 V
- Surge Voltage Arrester
- Digital Power Meter
- CUBICLE FORM 2 W/BUSBAR & METERING
- AP.-1 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA
- AP.-1 Branch CB 16 AT-1P
- AP.-2 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA
- AP.-2 Branch CB 16 AT-1P
- AP.-๓ 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA
- AP.-๓ Branch CB 16 AT-1P
- Wire (450/750V IEC01) 2.5 sq.mm.
- Wire (450/750V IEC01) 6 sq.mm.
- Wire (450/750V IEC01) 16 sq.mm.
- Wire (450/750V IEC01) 25 sq.mm.
- Accessories
- Conduit EMT Ø 1/2"
- Conduit IMC Ø 1-1/2"
- Hanger, Support & Accessories
- Disconnecting Switch (ตู้เหล็กชนิดกันน้ำ) Size 60 A, 3P+N
- Fan Switch
- Fan Switch w/Thermostat

- งานเต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

7.2.6 หมวดงานระบบลิฟต์

1) ลิฟต์โดยสาร ชนิดไม่มีห้องเครื่องลิฟต์ ขนาดบรรทุกไม่น้อยกว่า 1,000 กก. จำนวนรับ-ส่ง 3 ชั้น 3 ประตู ความเร็วไม่ต่ำกว่า 60 เมตร/นาที (รายละเอียดตามแบบ)

7.2.7 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กาหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคา

7.2.8 งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

1) งานม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใบใยสังเคราะห์ ระบบโซ่ดึง W1 ขนาดกว้าง 1.50 ม. สูง 1.65 ม.

2) งานม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใบใยสังเคราะห์ ระบบโซ่ดึง - W2 ขนาดกว้าง 1.60 ม. สูง 1.65 ม.

3) ครุภัณฑ์โต๊ะ เก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์ สำนักงาน

4) ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 40 ที่ นั่ง

5) เก้าอี้ประธาน

6) เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม

7) ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 8 ที่ นั่ง

8) เก้าอี้ประธาน

9) เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม

10) ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับผู้อำนวยการ

11) ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ ระดับสูง

12) ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ ทั่วไป

13) ชุดโซฟา รับรอง ขนาด 8 ที่นั่ง

7.3 อาคารโรงบดสารฝนหลวง จำนวน ๑ หลัง

7.3.1 หมวดงานโครงสร้าง

1) เจาะสำรวจดิน

2) ขุดดิน

3) คอนกรีตหยาบ

4) ทรายหยาบ

5) คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก (กันซึม)

6) แบบหล่อคอนกรีต

7) ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต

8) งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- เหล็ก SR-24 Ø 6 มม.
- เหล็ก SR-24 Ø 9 มม.
- เหล็ก SD-40 Ø 12 มม.
- เหล็ก SD-40 Ø 16 มม.
- เหล็ก SD-40 Ø 20 มม.
- เหล็ก SD-40 Ø 25 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

9) งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- WF-200x200x8x12x13 mm.
- Ø 60.5 mm หนา 4 mm.
- Ø48.6 mm หนา 2.80 mm.
- []100x50x3.2mm.
- L-60x60x4mm.
- Bolts Ø 24 mm.
- ทาสีกันสนิม+สีทับหน้า

10) งานโครงสร้าง พื้น ค.ส.ล. หนา 0.15 ม.

7.3.2 หมวดงานหลังคา

1) เหล็กรางน้ำ 150x75x6.5 มม.
2) เหล็ก Plate 200x300x10 มม.
3) หลังคา METAL SHEET ชนิดเคลือบสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มม.
4) ฉนวนกันความร้อนชนิด PE ความหนา 5 มม.

7.3.3 หมวดงานผนังและตกแต่งผิวผนัง

1) ผนังผิวทรายล้าง
2) ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง

7.3.4 หมวดงานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

1) พื้นผิวขัดหยาบ

7.3.5 หมวดงานระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าอาคาร

1) แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ (LP)
- แผงย่อย 36 วงจรพร้อมเมน 100AT 3P IC 25 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

- ตู้กันน้ำ
- อุปกรณ์ป้องกันไฟกรรโชกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ Class II (SPD2+Box)

2) ท่อเดินสายไฟฟ้า
- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- PVC Ø 1/2" (15 mm.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

3) สายไฟฟ้า
- 2C-VCT-G 4/G4 Sq.mm.
- IEC 01 16 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.
- ACCESSORIES

4) ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 135 ลูเมนต่อวัตต์ อายุการใช้งาน (L70) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิง และยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม

5) สวิตช์ และเต้ารับ
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ

7.3.6 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กาหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคามวดงานอื่นๆ

7.4 อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน ๒ หลัง

7.4.1 หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

1) งานขุดดิน
2) งานทรายหยาบ
3) งานคอนกรีตหยาบ
4) งานคอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก
5) งานแบบหล่อคอนกรีต
6) งานค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
7) เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-24 Ø 6 มม.

- SR-24 Ø 9 มม.
- SD-40 Ø 12 มม.
- SD-40 Ø 16 มม.
- SD-40 Ø 20 มม.
- SD-40 Ø 25 มม.
- ลวดผูกเหล็ก

8) งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- เหล็กรูปพรรณ □ 50x50x2.3 mm.
- เหล็กรูปพรรณ □ 150x150x3.2 mm.
- Plate 250x250x9 mm.
- BOLTS M16
- ทาสีกันสนิม

7.4.2 หมวดงานหลังคา

1) เหล็กรางน้ำ 150x75x6.5 มม.
2) เหล็ก Plate 200x300x10 มม.
3) หลังคาเหล็กโค้งไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.4.3 หมวดงานผนังและตกแต่งผิวผนัง

1) ก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
2) เสาเอ็น + คานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.10 ม.
3) ผนังผิวฉาบปูนเรียบ
4) ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
5) ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว

7.4.4 หมวดงานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

1) งานพื้นผิวอีพ๊อกซี่
2) งานพื้นผิวขัดมันเรียบ

7.4.5 หมวดงานประตู - หน้าต่าง

1) งานประตู ป.1
2) ประตู น.1
3) หน้าต่าง น.2

7.4.6 หมวดงานทาสี

1) งานสีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ผนัง)
2) งานสีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายนอก (ผนัง)

7.4.7 หมวดงานระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าอาคาร

1) แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ (L11A)

- แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 50AT 3P IC 25 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA
- อุปกรณ์ป้องกันไฟกรรโชกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ Class II (SPD2+Box)

2) ท่อเดินสายไฟฟ้า

- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- PVC Ø 1/2" (15 mm.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

3) สายไฟฟ้า

- 2C-VCT-G 4/G4 Sq.mm.
- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 4 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.
- ACCESSORIES

4) ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 135 ลูเมนต่อวัตต์ อายุการใช้งาน (L70) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิงและยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม

- โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝน หลอด LED T8 อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง

- โคม FLOODLIGHT แบบมุมกว้าง IP65 ตัวโคมชนิด Die-cast aluminium อบสีฝุ่นสะท้อนแสง ชนิด Anodized aluminium กระจกทนความร้อน หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 6000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 90 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง

- โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY ชนิดแห้งสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.00 ม. หรือตามความเหมาะสม

5) สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีเงิน

- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว

หมวดงานระบบระบายอากาศ

1) พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง (Roof Ventilator Fans RVF-1 3,000 CFM.)
2) งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ
   - Wire (450/750V IEC01) 2.5 sq.mm.
   - Accessories
   - Conduit EMT Ø 1/2"
   - Hanger, Support & Accessories

7.4.8 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กาหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคามวดงานอื่นๆ

7.5 อาคารบ้านพักผู้อำนวยการ จำนวน ๑ หลัง

7.5.1 หมวดงานโครงสร้าง

1) เจาะสำรวจดิน (BORING)
2) ขุดดิน
3) ทรายราดน้ำอัดแน่น
4) คอนกรีตหยาบ
5) คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc แท่งทรงกระบอก
6) คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc + กันซึม แท่งทรงกระบอก
7) แบบหล่อคอนกรีต
8) ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
9) เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
   - เหล็ก SR-24 Ø 6 มม.
   - เหล็ก SR-24 Ø 9 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 12 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 16 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 20 มม.
   - ลวดผูกเหล็ก
10) พื้นสำเร็จรูป SOLID PLANK หนา 5 ซม. (รับ น.น./<200 กก./ตร.ม.)
11) เททับหน้า หนา 5 ซม. WIRE MESH Ø 4 มม. @ 0.15 ม.
12) งานโครงหลังคาเหล็ก

- C 100x50x5x7.5 มม.
- C 100x50x20x3.2 มม.
- แผ่นเหล็ก หนา 6 มม.
- BOLT Ø 12 มม.
- ทาสีกันสนิม

7.5.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม

1) งานหลังคา

- หลังคากระเบื้องลอนคู่
- ครอบสันโค้ง
- ครอบโค้งตะเข้
- ครอบโค้งปิดปลาย
- ครอบโค้ง 3 ทาง
- เชิงชายไม้สำเร็จรูป ขนาด 1" x 8" + ไม้ปิดเชิงชาย ขนาด 1" x 6"
- แผ่นปิดกันนก PVC. สำเร็จรูป
- รางน้ำตะเข้สเตนเลส
- แผ่นปิดรอยต่อ
- ชุดติดตั้งครอบโค้ง
- คลิปล็อค

2) งานฝ้าเพดาน

- ฝ1 ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ2 ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ชนิดกันความชื้น โครงคร่าว T -BAR @ 0.60 x 0.60 ม.
- ฝ3 ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ขนาด 3" ตีเว้นร่อง 5 มม. โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี + ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง
- ฝ4 ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมีอลูมิเนียมฟอล์ย 2" (ฝ้าภายใน ชั้น2)

3) งานผนังและตกแต่ง

- ผนังก่ออิฐมอญ ครึ่งแผ่น
- ผนังก่ออิฐมอญ เต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.10 ม.
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม.
- ผ1 ผนังฉาบปูนเรียบ
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง

- ผ2 ผนังบุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 8" x 8"
- ผ3 ผนังเซาะร่อง
- ผ4 ผนังทำผิวทรายล้าง
- ผนังบล็อคช่องลม
- แนวเซาะร่อง
- บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด 0.10 ม.

4) งานพื้นและตกแต่ง
- พ1 พื้นผิวขัดมันเรียบ
- พ2 พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 8" x 8"
- พ3 พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 12" x 12"
- พ4 พื้นทำผิวทรายล้าง
- พ5 พื้นผิวขัดหยาบ
- FB1 บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิค สูง 0.10 ม.
- งานปูนทรายเตรียมผิว

5) งานประตู - หน้าต่าง พร้อมมุ้งลวด
- ประตู ป1 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC)
- ประตู ป2 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC)
- ประตู ป2.1 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC)
- หน้าต่าง ป3 (อลูมิเนียม)
- หน้าต่าง น1 (อลูมิเนียม)
- หน้าต่าง น2 (อลูมิเนียม)
- หน้าต่าง น3 (อลูมิเนียม)
- มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ ป1
- มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ ป3
- มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ น1
- มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ น2
- มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ น3

6) งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ
- โถส้วมนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์
- สายชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์
- เคาน์เตอร์ คสล. กว้าง 0.60 ม. บุหินแกรนิต หนา 2 ซม.

- กระจกเงา หนา 6 มม.
- ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมอุปกรณ์
- ที่ใส่สบู่
- ราวแขวนผ้า

7) งานตกแต่งบันได

บันได ST-1

- ขั้นบันไดลูกนอน ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 1"
- ขั้นบันไดลูกตั้ง ฉาบปูนเรียบทาสี
- ชานพักบันได ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 1"
- ราวบันไดไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2" x 4" + ลูกกรงเหล็กทาสี

บันได ST-2

- ขั้นบันไดลูกตั้ง - ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดสำเร็จรูป

บันไดซักล้าง

- ขั้นบันไดลูกตั้ง - ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดสำเร็จรูป

8) งานทาสี

- สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ทาฝ้า)
- สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ผนัง)
- สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายนอก (ผนัง)
- สีน้ำมันทาไม้
- น้ำยากันเชื้อรา (ซิลิโคลน)

7.5.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล

1) ระบบท่อน้ำโสโครก

งานท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- FCO. ขนาด Ø 4"
- FD. ขนาด Ø 2"

- P-TRAP ขนาด Ø 2"
- AVC. ขนาด Ø 2"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 2"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 4"

2) ระบบท่อประปา (ท่อ PVC13.5)

- ท่อขนาด Ø 3/4"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- ประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE ขนาด Ø 3/4"
- ประตูน้ำ BALL VALVE ขนาด Ø 3/4"
- ประตูน้ำลูกลอย FLOAT VALVE ขนาด Ø 1/2"
- มาตรวัดน้ำ ภายใน ขนาด Ø 1/2"
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- ก็อกน้ำ ขนาด Ø 1/2"
- STOP VALVE ขนาด Ø 1/2"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 3/4"
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน 200 วัตต์ อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 28.00 ลิตร/นาที ที่ความสูง 12.00 ม.
- ถังเก็บน้ำสแตนเลสสตีส ความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร พร้อมขาตั้ง
- แท่น ค.ส.ล. รับถังน้ำ

3) ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร

- ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาด 1 ลบ.ม./วัน
- ถังดักไขมันสำเร็จรูปชนิดฝังดิน ขนาด 15.00 ลิตร
- ท่อคอนกรีต ขนาด Ø 0.20 ม.
- บ่อพัก ค.ส.ล. สำเร็จรูป

4) ถังดับเพลิงเคมี ขนาด 15 ปอนด์

7.5.4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1) แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์ (LP)

- แผงย่อย 10 วงจรพร้อมเมน 50AT 2P IC 10 kA
- MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO)
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA
- หลักดินแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือทองแดงบอนด์ ขนาด Ø 14.2 มม. ยาว 2.40 ม.

- EXOTHERMIC WELDING
- KILOWATT HOUR METER 15 (45)A 1 PHASE
- อุปกรณ์ป้องกันไฟกรรโชกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ Class II (SPD2+Box)

2) ท่อและรางเดินสายไฟฟ้า
- uPVC Ø 3/4" (20 mm.)
- uPVC Ø 1/2" (15 mm.)
- PVC Ø 1/2" (15 mm.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

3) สายไฟฟ้า
- สายไฟฟ้า IEC 01 16 SQ.MM.
- สายไฟฟ้า IEC 01 10 SQ.MM.
- สายไฟฟ้า IEC 01 4 SQ.MM.
- สายไฟฟ้า IEC 01 2.5 SQ.MM.
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

4) ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ชนิดให้แสง WARM WHITE ความสว่างไม่ต่ำกว่า 800 ลูเมน ติดลอย

- ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง WARM WHITE ความสว่าง ไม่ต่ำกว่า 1,600 ลูเมน ติดลอย

- ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) มีแผ่นเหล็กข้างหลอดกันน้ำ หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง WARM WHITE ความสว่างไม่ต่ำกว่า 1600 ลูเมน ติดผนังสูงจากพื้น 2.00 เมตร

- ดวงโคม DOWNLIGHT ขัดเงาสีเงิน ขนาด > 100 มม. หลอด LED BULB ขั้ว E27 ขนาดไม่เกิน 5 วัตต์ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 350 ลูเมน

5) สวิตช์ และเต้ารับ
- สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา
- สวิตช์ 3 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) มีขาดิน 16A , 250V ติดฝังเรียบผนัง

7.5.5 หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
- CDU/FCW-201 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CDU/FCW-202 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CDU/FCW-203 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)

- Hanger & Support for FCU
- Hanger & Support for CDU

2) งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

Piping Works

- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 1/4"
- Suction Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 1/2"
- Drain Pipe (PVC class 8.5) ขนาด Ø 3/4"
- Fitting
- Hanger, Support & Accessories

Piping Insulation Works

- Copper Tube Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 1/4"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 1/2"
- Drain Pipe Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 3/4"
- Accessories

3) พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

Propeller Fan Type (Wall or Window Mounted Type)

- EF. Ø 8" (300 CFM)
- EF. Ø 10" (500 CFM)

Cycle Fan (Wall Type)

- WCF Ø 16"

4) งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

- Wire (450/750V IEC01) 2.5 sq.mm.
- Accessories
- Conduit EMT Ø 1/2"
- Conduit IMC Ø 1/2"
- Hanger, Support & Accessories
- Disconnecting Switch (Out Door) Size 16 A, 2P
- Fan Switch
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

7.5.6 หมวดงานอื่นๆ (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ

7.5.7 หมวดงานครุภัณฑ์

1) งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นล่าง

- F1 ตู้เก็บอุปกรณ์ (ตู้เตี้ย) ใต้แท่น ค.ส.ล และอ่างล้างหน้า 1 อ่าง

2) งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นบน
   - BE-1 เตียงนอน พร้อมที่นอน ขนาด 3x6½ ฟุต หนา 6 นิ้ว
   - BE-2 เตียงนอน พร้อมที่นอน ขนาด 6x6½ ฟุต หนา 6 นิ้ว
   - CL-1 ตู้เก็บเสื้อผ้า และโต๊ะเครื่องแป้ง ขนาดตามที่ระบุ
   - CL-2 ตู้เก็บเสื้อผ้า ขนาด 0.60x1.20x2.05 ม.
   - CL-3 ตู้เก็บเสื้อผ้า ขนาด 0.60x2.00x2.05 ม.
3) งานครุภัณฑ์จัดซื้อชั้นล่าง
   - CA-1 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้บานเปิด) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม.
   - CA-2 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม.
   - CA-3 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง-บานเปิด) ขนาด 0.40x0.80x2.00 ม.
   - CH-1 เก้าอี้รับรองแขก 1 ที่นั่ง มีเท้าแขน
   - CH-2 เก้าอี้รับรองแขก 2 ที่นั่ง มีเท้าแขน
   - CH-3 เก้าอี้ทำงานเอนกประสงค์
   - CH-4 เก้าอี้ทำงานมีเท้าแขนพนักพิงสูง
   - TA-1 โต๊ะกลาง/โต๊ะข้าง ขนาด 0.60x0.60x0.40 ม.
   - TA-2 โต๊ะอาหาร 8 ที่นั่ง ขนาด 0.90x1.80x0.75 ม.
   - TA-3 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.60x1.20x0.75 ม.

   ผ้าม่าน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
   -D1 ประตูขนาด 2.60x2.05 ม.
   -W1 หน้าต่าง ขนาด 1.20x2.40 ม.
   -W2 หน้าต่าง ขนาด 1.20x1.20 ม.
   -W3 หน้าต่าง ขนาด 1.20x0.55 ม.
4) งานครุภัณฑ์ชั้นบน
   - CA-1 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้บานเปิด) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม.
   - CA-2 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม.
   - CH-3 เก้าอี้ทำงานเอนกประสงค์
   - CH-5 เก้าอี้พักผ่อน
   - TA-1 โต๊ะกลาง/โต๊ะข้าง ขนาด 0.60x0.60x0.40 ม.
   - TA-3 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.60x1.20x0.75 ม.
   - TA-4 โต๊ะข้างเตียง ขนาด 0.45x0.60x0.60 ม.
   - TA-5 โต๊ะเครื่องแป้งติดตาย ขนาด 0.45x0.90x0.75 ม.

   ผ้าม่าน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
   -D1 ประตูขนาด 2.60x2.05 ม.

-D6 ประตูขนาด 1.70x2.05 ม.

-W1 หน้าต่าง ขนาด 1.20x2.40 ม.

-W2 หน้าต่าง ขนาด 1.20x1.20 ม.

-W3 หน้าต่าง ขนาด 1.20x0.55 ม.

-W6 หน้าต่าง ขนาด 1.30x2.30 ม.

7.5.8 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กำหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคามวดงานอื่นๆ

7.6 อาคารบ้านพักเจ้าหน้าที่ จำนวน ๑ หลัง (10 ครอบครัว)

7.6.1 หมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง

1) เจาะสำรวจดิน
2) ขุดดิน
3) ทรายหยาบ
4) คอนกรีตหยาบ
5) คอนกรีต ค.2 (fc' ทรงกระบอก = 210 ksc)
6) คอนกรีต ค.2 (fc' ทรงกระบอก = 210 ksc) (ผสมกันซึม)
7) แบบหล่อคอนกรีต
8) เสาค้ำ
9) ตะปู
10) เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
   - เหล็ก SR-24 Ø 6 มม.
   - เหล็ก SR-24 Ø 9 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 12 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 16 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 20 มม.
   - เหล็ก SD-40 Ø 25 มม.
   - ลวดผูกเหล็ก
   - พื้น SOLID PLANK หนา 0.05 ม. (รับ นน. ∢ 400 กก./ตร.ม.)
   - TOPPING หนา 5 ซม. เสริมเหล็ก WIRE MESH Ø 4 มม. @ 0.15 ม.#
11) งานเหล็กรูปพรรณ
   - H 250x125x6x9 มม.
   - C 400x75x75x4.5 มม.

- C 200x75x20x4 มม.
- C 150x50x50x4.5 มม.
- C 100x50x20x3.2 มม.
- C 60x30x10x2.3 มม.
- ท่อ Ø 216.3x4.5 มม.
- □ 200x200x6 มม.
- PL 6 มม.
- RB Ø 12 มม.
- Bolts Ø 12 มม.
- ทาสีกันสนิม

7.6.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม

1) งานหลังคา
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแบบเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 12"
- ครอบสันหลังคา
- ชุดครอบหลังคา
- ตะเข้ราง (รางน้ำสแตนเลส)
- ฉนวนกันความร้อน
- แปสำเร็จรูป
- ตะปูเกลียว
- เชิงชายไม้เทียม
- หลังคา โพลีคาร์บอเนต

2) งานฝ้าเพดาน
- ฝ1 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ2 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดกันความชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ3 ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ
- ฝ4 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดระแนงระบายอากาศ หนา 8 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมีอลูมิเนียมฟอล์ย 3"

3) งานผนังและตกแต่ง
- ผนังก่ออิฐสามัญ หนาครึ่งแผ่น
- ผนังก่ออิฐสามัญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.10 ม.

- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.20 ม.
- ผ1 ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผ1 ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผ2 ผนังปูกระเบื้องแกรนิตโต้ HOMOGENOUS TILE ขนาด 12"x24"
- ผ3 ผนังทำสีพ่นแกรนิตเซาะร่อง
- ผ4 ผนังกรวดล้างสีดำ
- ทาสีเสาเหล็ก
- ผนังทำระบบกันซึม

4) งานพื้นและตกแต่ง

- พ1 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำเป่าไฟ ขนาด 0.30x0.60 หนา 2 ซม.
- พ2 พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS TILEขนาด 24"x24" ผิวสีเทาอ่อน
- พ3 พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS TILE ขนาด 24"x24" ผิวสีน้ำตาล
- พ4 พื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 12"x12"
- พ6 พื้นผิวทำกรวดล้าง สีดำ
- พ7 พื้นผิวทำหินขัดกับที่สีขาว
- พ8 พื้นผิวทำระบบกันซึม
- พ8 พื้นผิวขัดมันเรียบ
- งานปูนทรายปรับระดับเตรียมผิวปูวัสดุ
- บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์สำร็จรูป สูง 10 ซม.
- บัวเชิงผนังกระเบื้อง
- บัวเชิงผนังทรายล้าง

5) งานประตู - หน้าต่าง

- ประตู ป1
- ประตู ป2
- ประตู ป3
- ประตู ป4
- ประตู ป5
- ประตู ป6
- ประตู ป7
- ประตู ป8
- ประตู ป9
- ประตู ป10
- หน้าต่าง น1

- หน้าต่าง น2
- หน้าต่าง น3
- หน้าต่าง น4
- หน้าต่าง น๕
- หน้าต่าง น๖

6) งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ (สีขาว)
- โถส้วมนั่งราบชนิดมีหม้อน้ำพร้อมอุปกรณ์
- สายชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระสแตนเลส
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์
- ฝักบัวอาบน้ำพร้อมวาล์วเปิด-ปิด
- ที่วางสบู่
- ราวแขวนผ้า
- ก๊อกน้ำติดผนัง
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต
- กล่องไฟตามเคาน์เตอร์
- ตู้ใต้เคาน์เตอร์
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต
- กระจกเงากรอบอลูมิเนียม

7) งานบันได, ราวกันตกและอื่นๆ

ST-1
- บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินแกรนิต
- จมูกบันได เซาะร่อง
- ราวบันไดเหล็กกล่อง ขนาด 2"X4" ลูกกรงเหล็กกล่อง 1"X3"
- พื้นชานพัก ผิวปูหินแกรนิต
- บัวเชิงผนังแกรนิตเทียม

ST-2
- บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินขัด
- จมูกบันไดสแตนเลสกันลื่น
- ราวบันไดเหล็ก ขนาด Ø 2½"
- พื้นชานพัก ผิวปูหินขัด
- บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูป

ST-3

- บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินแกรนิต เป่าไฟ
- จมูกบันได เซาะร่อง

ST-๔ ทางลาดคนพิการ

- ราวกันตกท่อสเตนเลส ขนาด 1-Ø 2" ผิวด้าน
- ผนังราวทางลาด ก่ออิฐฉาบปูนทาสี

ST-5

- บันไดในถังเก็บน้ำ

8) งานทาสี
- สีน้ำอะคริลิค 100 % (เกรดที่ 1) ชนิดทาภายนอก
- สีน้ำอะครีลิค 100% (เกรดที่ 1) ชนิดทาภายใน
- สีน้ำมันทาไม้
- สีน้ำมันทาเหล็ก

9) งานเบ็ดเตล็ด
- ตราสัญลักษณ์ สเตนเลสสีบอร์น (ตามแบบ)
- ตัวหนังสือสเตนเลส สูง 12 ซม. และ 7 ซม.
- ป้ายอาคารแกรนิตสีดำ ขนาด 1.5X2.6 ม.
- มุ้งลวดที่ประตู D5
- SINK
- ม้านั่งหินขัด
- งานระบบป้องกันปลวก
- แผงกันแดด 1 ขนาด 1.60x6.30 ม.
- แผงกันแดด 2 ขนาด 3.00x6.30 ม.
- แผงกันแดด 3
- ราวระเบียง 1
- ราวระเบียง 2
- ฝาปิดถังเก็บน้ำ เหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ขนาด 1.00x1.00 ม. ขอบสูง 0..20 ม.

7.6.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบดับเพลิง

1) ระบบท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ท่อขนาด Ø 6"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ

- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- SCO. ขนาด Ø 4"
- FCO. ขนาด Ø 2"
- FCO. ขนาด Ø 3"
- FCO. ขนาด Ø 4"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 6"

2) ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5)

ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- SCO. ขนาด Ø 3"
- FCO ขนาด Ø 2"
- FD ขนาด Ø 2"
- P-TRAP ขนาด Ø 2"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 3"

ท่อระบายน้ำทิ้งครัว (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- CO ขนาด Ø 2"

3) ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

- AVC. ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง
- AVC. ขนาด Ø 3"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 2"

4) ระบบท่อประปา (ท่อ PP-R SDR 11 PN-10)
- ท่อขนาด Ø 1/2"
- ท่อขนาด Ø 3/4"
- ท่อขนาด Ø 1"
- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- STOP VALVE ขนาด Ø 1/2"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1½"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 2"
- ประตูน้ำ CHECK VALVE ขนาด Ø 2"
- ประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø 2"
- ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE ขนาด Ø 2"
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET อัตราสูบ 200 ลิตร/นาที ที่ความสูง 30 ม.

งานเดินท่อประปา (ท่อ PB 2110 CLASS 13.5 160psi) ภายนอก
- ขนาด Ø 2"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- ติดตั้งมาตรวัดน้ำ จากการประปาฯ ขนาด Ø 1½" พร้อมค่าธรรมเนียมติดตั้ง

5) ระบบท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- RD. ท่อขนาด Ø 3"

- RD. ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ท่อขนาด Ø 3"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ท่อขนาด Ø 4"

6) ระบบดับเพลิง
- ถังดับเพลิงเคมี DC. DRY CHEMICAL ขนาด 20 ปอนด์
- ถังดับเพลิงเคมี CO. ขนาด 10 ปอนด์

7) ระบบสุขาภิบาลภายนอก

งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ฝา ค.ส.ล.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- ค่าแรงไม้แบบ
- ไม้แบบ
- ค้ำยัน
- ตะปู
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 9 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ฝาบ่อพัก ค.ส.ล. 1 ฝา
- ไม้แบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 6 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- เหล็กขอบฝา 75×6 มม.

งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม.
- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- ไม้แบบ
- คอนกรีตหยาบ
- ปูนทราย

บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ฝาปิด ตะแกรงเหล็ก

- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- ค่าแรงไม้แบบ
- ไม้แบบ
- ค้ำยัน
- ตะปู
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 9 มม.
- ลวดผูกเหล็ก
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ
- ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก 1 ฝา
- เหล็กกรอบ เหล็กเส้นแบน 9x75 มม.
- เหล็กตะแกรง เหล็กเส้นแบน 6x50 มม.
- ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ-กรอง ไร้อากาศ) ปริมาณบำบัดได้ไม่น้อยกว่า 6 ลบ.ม./วัน
- ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ-กรอง ไร้อากาศ) ปริมาณบำบัดได้ไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม./วัน
- ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ ไร้อากาศ)

7.6.4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1) ระบบไฟฟ้าอาคาร

- หม้อแปลงไฟฟ้า TR5-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า (PEA STANDARD)
- แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

MPB

- MCCB 160AT, 3P IC 25 kA
- MCCB 100AT, 3P IC 18 kA
- MCCB 50AT, 3P IC 18 kA
- DIGITAL POWER METER
- SPD1+SPD2
- หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL (UL LISTED) ขนาด Ø 5/8 นิ้ว ยาว 2.40 เมตร
- EXOTHERMIC WELDING

- CUBICLE W/BUSBAR & METERING

แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

LP1

- แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 100AT 3P IC 18 kA
- MINIATURE CB. 50AT 1P IC 10 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO )
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

LP2

- แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 100AT 3P IC 18 kA
- MINIATURE CB. 50AT 1P IC 10 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO )
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

CU แผงประจำห้องพัก

- แผงย่อย 8 วงจรพร้อมเมน 50AT 2P IC 10 kA
- MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA ( RCBO )
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO )
- MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA
- MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA

MP1

- KILOWATT HOUR METER 15(45)A.1P 2W
- แผง kWh METER ประจำชั้น

MP2

- KILOWATT HOUR METER 15(45)A.1P 2W
- แผง kWh METER ประจำชั้น

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- HAND HOLE
- HDPE Ø 3" (90 mm.)
- EMT Ø 2" (50 mm.)
- EMT Ø 1½" (40 mm.)
- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

รางเดินสายและสายไฟฟ้า

- WIREWAY 50x100x1.0 mm.
- NYY 70 SQ.MM.
- IEC 01 50 SQ.MM.
- IEC 01 16 SQ.MM.
- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 6 SQ.MM.
- IEC 01 4 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.
- ACCESSORIES

ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่างไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์ ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง
- โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์ ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง
- โคมกล่องเหล็กติดลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ แสงคูลไวต์ มุมแสงไม่น้อยกว่า 150 องศา ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
- ดวงโคมไฟผนังชนิดส่องขึ้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า Ø 100 มม. ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINAIRE พ่นและอบด้วยสีฝุ่น IP55 สะท้อนแสงอลูมิเนียม ALUMINAIRE ฝาครอบชนิด POLYCABONATE สีขาวขุ่นทนความร้อนและแสง UV ได้ดี ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP54 หลอด PLC 1-18W WARMWHITE ติดผนัง
- ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่างและรูปแบบของป้ายให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด
- ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY ชนิดแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC
- สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A, 250V
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A, 250V

- JUNCTION BOX W/H

งานดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)

- ตรวจไฟฟ้า
- สมทบตามขนาดหม้อแปลง (1kVA x 100)

2) ระบบล่อฟ้า

- BC 50 SQ.MM.
- PVC Ø 1¼" (32 mm.)
- ALUMINIUM GROUND TEST BOX
- GROUND EARTH PIT
- เสาล่อฟ้าทองแดงชนิดปลายมน ขนาด Ø 14.20 มม. 0.60 ม. พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
- ประกับรัดสายสำหรับหลังคา
- หลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร
- EXOTHERMIC WELDING
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

3) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- FIRE ALARM CONTROL PANEL 5 ZONES
- GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนเลสหรืออโนไดส์เซาะร่อง ขนาด A3
- PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR
- MANUAL STATION
- FIRE STROBE LIGHT
- ALARM BELL 6 นิ้ว หรือ SPEAKER
- REMOTE LAMP

ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- IMC Ø 1/2" (15 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- FRC 2.5 SQ.MM.
- IEC 01 1.5 SQ.MM.
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

4) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR
- ชุดพัดลมระบายอากาศ 2x Ø4 นิ้ว.
- รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL
- CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M.
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง
- เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT6 พร้อมฝาครอบสีเงิน

ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร

- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- UTP CAT 6
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

5) ระบบทีวีรวม

- UHF ANTENNA DIGITAL TV.
- DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้แร็คขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ติดผนังพร้อมกุญแจล็อค
- FINAL AMPLIFIER
- HEADEND RACK พร้อม POWER SUPPLY
- 4WAY TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด
- 2WAY SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด
- ทดสอบระบบ
- เต้ารับทีวี
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- RG6
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

7.6.5 หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

- CU-101/1 & FCW-101/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-102/1 & FCW-102/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-103/1 & FCW-103/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-104/1 & FCW-104/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-105/1 & FCW-105/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-101/2 & FCW-101/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-102/2 & FCW-102/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-103/2 & FCW-103/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-104/2 & FCW-104/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)

- CU-105/2 & FCW-105/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-206/1 & FCW-206/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-207/1 & FCW-207/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-208/1 & FCW-208/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-209/1 & FCW-209/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-210/1 & FCW-210/1 (15,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-206/2 & FCW-206/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-207/2 & FCW-207/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-208/2 & FCW-208/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-209/2 & FCW-209/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- CU-210/2 & FCW-210/2 (12,000 BTU/Hr, Wall Mounted Type)
- Hanger & Support for FCU
- Hanger & Support for CDU

2) งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

Piping Works

- Liquid Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 3/8"
- Suction Tube (Copper tube, type L) ขนาด Ø 5/8"
- Drain Pipe (PVC class 8.5) ขนาด Ø 3/4"
- Fitting
- Hanger, Support & Accessories

Piping Insulation Works

- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 3/8"
- Copper Tube Insulation Thick 3/4" ขนาด Ø 5/8"
- Drain Pipe Insulation Thick 1/2" ขนาด Ø 3/4"
- Accessories

3) พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

- Ceiling Mounted Type CEF-1 (80 CFM @0.01 in.wg.)

4) งานท่อลมและอุปกรณ์

- Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen Size 6"x6"
- Duct (Galvanized Steel Sheet) No. 26
- Hanger, Support & Accessories

5) งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

- Wire (450/750V IEC01) 2.5 sq.mm.

- Accessories
- Conduit EMT Ø 1/2"
- Conduit IMC Ø 1/2"
- Hanger, Support & Accessories
- Disconnecting Switch (Out Door) Size 16 A, 1P+N
- Fan Switch
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

7.6.6 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กาหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคามวดงานอื่นๆ

7.7 อาคารห้องน้ำสาธารณะ จำนวน ๑ หลัง

7.7.1 หมวดงานโครงสร้าง

1) เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.20 x 0.20 ม. ยาว 12 ม.
2) ตัดหัวเสาเข็ม
3) ขุดดิน
4) ทรายหยาบ
5) คอนกรีตหยาบ
6) คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก
7) แบบหล่อคอนกรีต
8) ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต
9) เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
   - SR 24 dia. 6 มม.
   - SR 24 dia. 9 มม.
   - SD 40 dia. 12 มม.
   - SD 40 dia. 16 มม.
   - ลวดผูกเหล็ก
10) โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
   - เหล็กรูปพรรณ [ 150x75x6.5x10mm.
   - เหล็กรูปพรรณ [ 150x50x20x3.2mm.
   - เหล็กรูปพรรณ [ 125x50x20x3.2mm.
   - เหล็กรูปพรรณ [ 100x50x20x3.2 mm.
   - PL.9 มม.

- Bolts Ø 12 มม.
- ทาสีกันสนิม

7.7.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม

1) งานหลังคา
- กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์กลุ่มสีแดง (ทรงกระเบื้องว่าว) ขนาด 13"
- ครอบสัน
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบปิดปลายตะเข้
- ครอบข้าง
- ครอบปิดจั่ว
- เชิงชาย-ปั้นลม ไม้เทียม 6"+ปิดทับเชิงชายไม้เทียม 8"
- อุปกรณ์ประกอบงานหลังคา/อื่นๆ
- แปสำเร็จรูป @ 0.15 ม.
- ชุดอุปกรณ์ครอบแห้ง
- หน้าบันเกล็ดไม้ฝาสังเคราะห์ตีซ้อนเกล็ด พร้อมโครง
- ค้ำยันเหล็กกล่อง 100x50x2.3 มม. ทำสีโอ๊คเข้ม

2) งานฝ้าเพดาน
- ฝ1 ฝ้ายิปซั่มบอร์ดกันชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฉนวนกันความร้อนชนิดมีฟอยด์ หนา 3"

3) งานตกแต่งผิวพื้น
- พ2 พื้นปูกระเบื้องดินเผาเคลือบ ขนาด 8"x8"
- พ3 พื้นผิวขัดมัน

4) งานตกแต่งผนัง
- ผนังก่ออิฐมอญสามัญครึ่งแผ่น
- ผนังก่ออิฐมอญสามัญเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.10 ม.
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม.
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบ
- ผ3 ผนังกรุไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x4" ลบมุม 1/2"
- ผ4 ผนังกรุกระเบื้องดินเผาเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8

5) งานประตู - หน้าต่าง
- ประตู ป1
- ประตู ป2

- หน้าต่าง น1
- หน้าต่าง น2

6) งานสุขภัณฑ์
- โถส้วมนั่งราบชนิดมีหม้อน้ำพร้อมอุปกรณ์
- โถปัสสาวะชายชนิดฟลัชวาล์วพร้อมอุปกรณ์
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์แบบเต็มใบ พร้อมอุปกรณ์
- อ่างล้างหน้าชนิดแขวน พร้อมอุปกรณ์
- สายฉีดชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- ห้องน้ำสำเร็จรูปเต็มห้อง (ด้านหน้า+ประตู+ด้านข้าง) พร้อมอุปกรณ์
- ห้องน้ำสำเร็จรูปครึ่งห้อง (ด้านหน้า+ประตู) พร้อมอุปกรณ์
- กระจกเงาหนา 6 มม.
- เคาน์เตอร์ปูหินแกรนิต ขนาด 0.60 ม.

7) งานทาสี
- ทาสีภายนอก อะครีลิค 100 % เกรดที่ 1
- ทาสีภายใน อะครีลิค 100 % เกรดที่ 1
- ทาสีภายในฝ้าเพดาน อะครีลิค 100 % เกรดที่ 2
- ทาสีไม้

8) งานเบ็ดเตล็ด
- ราวสเตนเลส Ø 2"
- ต้นพุดศุภโชค สูงประมาณ 0.60 ม.
- กะบะต้นไม้
- บัวปูนปั้นรอบอาคาร สูง 0.30 ม.
- บัวปูนปั้นหัวเสา
- ป้ายห้องน้ำชายอลูมิเนียมกัดกรดสีน้ำเงิน
- ป้ายห้องน้ำหญิงอลูมิเนียมกัดกรดสีน้ำเงิน
- ป้ายห้องน้ำคนพิการอลูมิเนียมกัดกรดสีน้ำเงิน

7.7.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล

1) ระบบท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC CLASS 8.5)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ท่อขนาด Ø 6"

- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- FCO. ขนาด Ø 4"
- FCO. ขนาด Ø 6"
- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส ขนาด Ø 6"

2) ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC CLASS 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- FCO. ขนาด Ø 3"
- FD. ขนาด Ø 2"
- P-TRAP ขนาด Ø 2"

3) ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC CLASS 8.5)

- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- อุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- AVC. ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง
- AVC. ขนาด Ø 2"

4) ระบบท่อประปา (ท่อ PVC CLASS 13.5)

- ท่อขนาด Ø 1/2"
- ท่อขนาด Ø 3/4"
- ท่อขนาด Ø 1"
- ท่อขนาด Ø 1½"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- STOP VALVE ขนาด Ø 1/2"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1½"

- ประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø 1½"
- FLOAT VALVE ขนาด Ø 1"
- VALVE BOX
- BOOSTER PUMP SET (2 PUMP/SET) (PRESSURE TANK 200 L Q=200 LPM H=25 M)

5) ระบบท่อประปาภายนอก (ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 ฝังดิน

- ท่อขนาด Ø 1½"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1½"
- ติดตั้งมาตรวัดน้ำ จากการประปาฯ ขนาด Ø 1" (การประปาภูมิภาค) พร้อมค่าธรรมเนียมติดตั้ง ไม่รวมค่าขยายเขต
- ถังบำบัดน้ำเสีย ชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ ปริมาตรส่วนเกรอะไม่น้อยกว่ากว่า 6.0 ลบ.ม.ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 8.0 ลบ.ม.
- ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปชนิดฝังใต้ดิน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ลบ.ม.

7.7.4 หมวดงานระบบไฟฟ้า

1) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ (LP)

- แผงย่อย 4 วงจร พร้อมเมน 20AT 2P IC 10kA
- MINIATURE CB. 16 AT 1P IC 6 kA

2) ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- EMT Ø 1/2"
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

3) สายไฟฟ้า

- IEC01 2.5 SQ.MM
- ACCESSORIES

4) ดวงโคมและอุปกรณ์ประกอบ

- ดวงโคม DOWNLIGHT ขนาด Ø 120-125 มม. หลอด LED BULB/E27 ขนาด 10 วัตต์ 800 ลูเมน
- ดวงโคมฟลูออเรสเซนต์กล่องเหล็กเปลือยหลอด LED TUBE 1-20W ให้แสงแบบ COOL WHITE 1600 ลูเมน ติดเพดาน
- ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2-9W พร้อม SEALED LEAD ACID BATTERY 12V 7.5 AH สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำกว่าเพดาน 0.20 ม.

5) สวิตช์และเต้ารับ

- สวิตช์เดี่ยว ขนาด 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติก ติดเรียบผนังหรือข้างเสา

- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมขาดิน ฝาครอบพลาสติก ติดฝังผนังหรือข้างเสา

- เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมขาดิน ฝาครอบพลาสติก ติดฝังผนังหรือข้างเสา

7.7.5 งานอื่นๆ เป็นไปตามรายละเอียดของแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่กาหนดไว้ทุกประการ โดยมีรายละเอียดตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคา

7.8 งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทาแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ติดตั้ง ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ตามตำแหน่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้ จำนวน 1 แห่ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ชื่อ หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อ และหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

2) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

3) ปริมาณงานก่อสร้าง

4) ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

5) ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ

6) วงเงินค่าก่อสร้าง

7) ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

8) ชื่อเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

9) ข้อความบนแผ่นป้ายว่า “กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน”

7.9 งานจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawings) ในกรณีที่แบบแนบท้ายสัญญานี้มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จำไปใช้ก่อสร้างได้ผู้รับจ้างจะต้อง จัดทาแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-Built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่งแนวระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่าง ๆ ของงานก่อสร้างตามที่ได้จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำและได้รับความเห็น ชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบต้นฉบับ (Sepia) โดยสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด พร้อมพิมพ์เขียว จำนวน 8 ชุด และส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทาแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-Built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทาแบบดังกล่าว ให้ผู้รับจ้างคิดราคารวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญา

**8. <u>ข้อกำหนดทั่วไป</u>**

8.1 ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิม ตามแนว การก่อสร้างที่แบบกำหนดพร้อมทั้งจัดส่งรายละเอียดระดับดินเดิมพร้อมรูปตัดตามยาว และแนวขวาง และปริมาณงานดินขุดดินถมบดอัดแน่น และอื่นๆ ตามรายการอัตราราคางานในใบจ้างปริมาณและราคา พร้อม รายละเอียดการคำนวณ และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้แล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อรับรองความถูกต้องก่อนดำเนินการเพื่อจะใช้เป็นหลักฐานในการวัดปริมาณงานและการ จ่ายเงินต่อไป

8.2 ในกรณีที่ผู้จ้างไม่ส่งมอบผลการสำรวจ และผลการคำนวณปริมาณงานตามที่กำหนด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์จะไม่ทำการตรวจรับมอบงานของผู้รับจ้าง

8.3 ในการคำนวณปริมาณงานดินขุด ดินถมบดอัดแน่น ให้ใช้สูตร PRISMOIDAL หรือตามอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการนำ MICRO-COMPUTER มาช่วยใน การคำนวณปริมาณงาน ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของ COMPUTER HARDWARE และ PROGRAME ที่จะใช้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อตรวจสอบและอนุมติเสียก่อนจึงจะนำมาใช้ได้

8.4 ค่าใช้จ่ายในการสำรวจ และการคำนวณปริมาณงานจะต้องเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น โดยให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ จะไม่มีการแยกจ่ายเงินให้

8.5 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแนวศูนย์กลางและตำแหน่งอาคารต่างๆ ได้ตามสภาพและความจำเป็นในสนามก่อนที่ผู้รับจ้างจะเริ่มก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายในการเปลี่ยนแปลงแนวศูนย์กลางและตำแหน่งอาคารมิได้ งานจ้างก่อสร้างรายนี้ จะดำเนินการโดยใช้จ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2565 ถึง ปี พ.ศ.2567

8.6 กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ขอสงวนสิทธิที่จะต้องยกเลิกการดำเนินการจ้าง ในครั้งนี้หากไม่ได้รับ เงินงบประมาณ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดิน อันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญาโดยผู้รับจ้างไม่มิสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฯ

8.7 หากรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือรายละเอียดของรายการประกอบแบบระบุถึง กรมโยธาธิการและผังเมือง เช่น “การอนุมัติใช้ครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWING) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้<u>กรมโยธาธิการและผังเมือง</u> หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทำการพิจารณารายละเอียดว่าถูกต้องก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง” นั้น ให้หมายถึง **กรมฝนหลวงและการบินเกษตร** เท่านั้น

**9. <u>งานทดสอบวัสดุ</u>**

การสำรวจและทดสอบในสนาม ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาเครื่องมือสำรวจและเครื่องมือทดสอบตาม ความเหมาะสมกับงาน สำหรับการทดสอบใดๆ ที่ต้องอาศัยเครื่องมือนอกเหนือไปจากที่ผู้ว่าจ้างจัดหาไว้หรือจะต้องส่งตัวอย่างทดสอบในห้องปฏิบัติการให้เป็นภาระของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาเครื่องมือหรือนำไปทดสอบที่หน่วยงานสถาบันซึ่งทางราชการรับรองและเป็นที่เชื่อถือได้ด้วยค่าใช้จ่ายของ ผู้รับจ้างเอง ค่าใช้จ่ายในงานดังกล่าวให้ผู้รับจ้างคิดราคารวมอยู่ในค่าดาเนินการของสัญญา

10. <u>การส่งเสริมพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ</u>

ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และดำเนินการตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

10.1. ให้ใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศซึ่งต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

10.2. หากการใช้เหล็กตามข้อ 1) ยังไม่ครบร้อยละของมูลค่าที่กำหนดให้ใช้พัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (ร้อยละ 60) ให้ผู้รับจ้างใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศประเภทอื่นให้ครบตามร้อยละของมูลค่าที่กำหนดได้

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศเสนอผู้ว่าจ้างภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างฯ

11. <u>รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างไม่ต้องจัดทำ</u>

สำหรับงานก่อสร้างรายนี้มีงานกำหนดไว้ในแบบ แต่ผู้รับจ้างไม่ต้องทำ ดังนี้

11.1 งานที่ไม่ได้อยู่ในแบบก่อสร้าง หรือ

11.2 งานที่ไม่มีปริมาณงานในสัญญา

12. <u>หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ และวิศวกรควบคุมงาน</u>

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือและวิศวกรตามเกณฑ์ ต่อไปนี้

12.1 ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ช่างฝีมือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ จากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิ บัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับ ราชการได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจานวนอย่างน้อย 1 คน ในแต่ละ สาขาดังต่อไปนี้

1) ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

2) ช่างสำรวจ

3) ช่างเชื่อม

4) ช่างเครื่องกล

5) ช่างไฟฟ้า

12.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับ ช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเริ่มลงมือทำงานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาการทางานตามสัญญา

12.3 ผู้รับจ้างต้องมีและใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิ ศวกร พ.ศ.2542 ในการวางแผนปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักรเครื่องมือและควบคุมงานก่อสร้างตามสัญญา

**13. การดำเนินงาน**

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญา ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทนเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของ ผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งหยุดงานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ทันที ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ต่อความเสียหายใดๆ อันสืบเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

13.1 ภายในกำหนด 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ และรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงานโดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานให้ถูกต้องตามสภาพฤดูกาลและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กาหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จ ภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร -เครื่องมือที่ใช้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ แล้วให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

13.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการ ขัดแย้ง คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาและวินิจฉัย คำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

13.3 การส่งมอบพื้นที่เพื่อดาเนินการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะส่งมอบพื้นที่ตามความพร้อมของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องปรับการดาเนินงานให้สอดคล้องกับพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบให้ ในกรณีที่การส่งมอบพื้นที่ล่าช้า อันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานก่อสร้างได้ตามสัญญา ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง

13.4 ในกรณีทีมีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

13.5 ในกรณีตรวจสอบพบว่า ผลการดำเนินงานก่อสร้างตามสัญญามีเหตุที่จะปรับลดราคาค่างาน อันเนื่องมาจากราคาค่างานสูงกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบพบเองหรือจากการตรวจสอบของ หน่วยงานภาครัฐอื่น กรณีดังกล่าวผู้ว่าจ้างมีสิทธิปรับลดราคาและมีสิทธิเรียกคืนเงินค่างานหรือหักเอาจากเงิน ค่าจ้างที่ค้าง

จ่ายหรือจากเงินประกันผลงาน หรือบังคับเอาจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องให้ความยินยอมและไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

13.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชารุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อย กว่า 2 (สอง) ปี - เดือนนับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดี ดังเดิมภายใน 15วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชารุดบกพร่อง

13.7 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าว ให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยสิ้นเชิง ภายในกำหนด 15 (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติ ตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงาน หรือหลักประกัน การปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จน ครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่ อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

14. <u>การส่งรายงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุก ๆ 30 (สามสิบ) วัน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนงานที่ได้เสนอไว้ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า ทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

15. <u>การส่งมอบงาน</u>

“เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงานช่วงหนึ่งช่วงใด ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จ พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดปริมาณงานและราคางานที่จะส่งมอบ ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทาการตรวจสอบ”

สำหรับงานจ้างเหมาแบบราคาต่อหน่วย (UNIT PRICE) งานที่ส่งมอบงานแต่ละงวดต้องไม่น้อยกว่า 30 วัน ยกเว้นงานสุดท้าย และส่งมอบงานงวดละ 1 ครั้ง

16. <u>การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน</u>

**16.1 การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน**

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการ รายละเอียดและแบบ

และมีปริมาณงานถูกต้องตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้ว จะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจผลงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน 3 (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจะดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชารุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ ผู้รับจ้างได้ดาเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้ตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

**16.2 การตรวจรับงานตามสัญญา**

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้วและจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าว ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้าง ส่งมอบภายใน 3 (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้ รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุดและรายงานให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูป รายการรายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับ ใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมดหรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูป รายการรายละเอียดและ ข้อกาหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิไม่ตรวจรับงานและสั่งการให้ผู้รับจ้างทาการซ่อมแซม แก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะตรวจผลงานให้ภายใน 3 (สาม) วันทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด และรายงานให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ ถ้าผลการตรวจสอบ ปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทาการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดใน สัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

**16.3 รายการของงานที่จะทำการตรวจรับ**

1) งานรายนี้จะทำการตรวจรับงานตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดการส่งมอบงาน

2) งานรายนี้จะทำการตรวจรับงานตามปริมาณงานที่ทำได้จริง ซึ่งคำนวณโดยวิธีการของผู้ว่าจ้างตามหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา

17. <u>กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จ ภายในกำหนด 660 (หกร้อยหกสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงานจากผู้ว่าจ้าง

18. <u>แบบสัญญาจ้าง</u>

การจ้างก่อสร้างรายการนี้ จะใช้สัญญาจ้างแบบ "ราคาต่อหน่วย" (UNIT PRICE)

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาหรือทาข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาค่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลงหรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็ จ หรือวัน ครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใดผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้ มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

19. <u>การจ่ายเงิน</u>

“ภายใต้เงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้าง ดังนี้

19.1 เมื่อมีการส่งมอบงาน และรับมอบงาน ตามลักษณะที่ระบุในเงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้างว่าด้วยการส่งมอบงานแล้ว

19.2 จ่ายให้แต่ละงวด ตามผลงานที่ตรวจรับได้จริง

19.3 เมื่อมีการส่งมอบงานและตรวจรับงานในครั้งใด จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ดังนี้

ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาต่อหน่วย การจ่ายเงินค่าจ้างจะคำนวณตามราคาต่อหน่วยของงานที่ได้รับได้จริง

ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาเหมารวม การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายให้ในราคาเหมารวม เมื่องานรายการนั้นๆ ได้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องและทำการตรวจรับแล้ว

19.4 กรณีที่มีการระบุรายละเอียดการจ่ายเงินไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมจะจ่ายเงิน ตามที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขของรายการรายละเอียดด้านวิศกรรม

19.5 หากผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากาหนดเวลาอันสมควรไม่ว่าเนื่องจากการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหาย ในระหว่างที่ล่าช้าจากผู้ว่าจ้าง

**20. การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า**

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างร้องขอเท่านั้น โดยผู้รับจ้างต้องร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรก

หากผู้รับจ้างมิได้ร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรกตามที่กำหนดในวรรคแรก ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิจะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามสัญญาอีกต่อไป

ในการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง

ใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าต้องมีตัวเลขไทยหรืออารบิกและอักษรไทย ถ้าทำเป็นภาษาต่างประเทศ ต้องมีภาษาไทยกำกับและให้ปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

1) เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากรของผู้ออกใบรับ
2) ชื่อหรือยี่ห้อ และที่อยู่ของผู้ออกใบรับ
3) ชื่อและที่อยู่ของผู้ว่าจ้าง
4) เลขลำดับของเล่มและของใบรับ
5) วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับ
6) จำนวนเงินที่รับ
7) ชนิด ชื่องาน/โครงการของค่าจ้างล่วงหน้า
8) ลายมือชื่อผู้มีอำนาจของผู้ออกใบรับ
9) ผู้รับเงิน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามแบบสัญญาข้อ 4 (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จานวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของจำนวนเงินค่าจ้าง ในแต่ละงวด ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจานวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

**21. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน**

รายละเอียดด้านวิศวกรรม (Technical Specification) อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawings) ต่างๆ หรือ หากมิได้ระบุไว้ให้ผู้ควบคุมของผู้ว่าจ้าง หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ดุลยพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้นๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่ชัดเจน หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามเพียงพอ ผู้ควบคุมของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุโลมให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

**22. แบบที่ใช้ในการก่อสร้าง**

การดำเนินการก่อสร้างงานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำตามรายละเอียดและวิธีการที่กำหนดไว้ใน "รายละเอียดด้านวิศวกรรม" และต้องมีขนาด รูปร่าง ลักษณะ ตามที่แสดงไว้ในแบบหมายเลข ดังต่อไปนี้

| ลำดับที่ | ชื่อแบบ | หมายเลขแบบ |
|---|---|---|
| 1 | งานผังบริเวณ | |
| | - แบบสถาปัตยกรรม | AR 63125 |
| | - แบบมาตรฐาน เสาธงชาติ สูง 18 ม. | AR 57152 |
| | - แบบวิศวกรรมโครงสร้าง | S 64056 |
| | - แบบงานระบบสุขาภิบาล | SN 64016 |
| | - แบบระบบไฟฟ้า | EE 64040 |
| 2 | งานอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน | |
| | - แบบสถาปัตยกรรม | AR 63110 |
| | - แบบวิศวกรรมโครงสร้าง | S 64019 |
| | - แบบงานระบบสุขาภิบาล | SN 64009 |
| | - แบบระบบไฟฟ้า | EE 64013 |
| | - แบบงานระบบปรับอากาศ | M 64012 |
| 3 | งานอาคารโรงบดสารฝนหลวง | |
| | - แบบอาคารโรงบดและผสมสาร | ผยจ.ตก. 09/2563 |
| 4 | งานอาคารบ้านพักเจ้าหน้าที่ | |
| | - แบบสถาปัตยกรรม | AR 63113 |
| | - แบบวิศวกรรมโครงสร้าง | S 64033 |
| | - แบบงานระบบสุขาภิบาล | SN 64010 |
| | - แบบมาตรฐานบ่อบำบัดน้ำเสีย | SN-ST-04-15 |
| | - แบบระบบไฟฟ้า | EE 64017 |
| | - แบบงานระบบปรับอากาศ | M 64014 |
| 5 | งานอาคารบ้านพักผู้อำนวยการ | |
| | - แบบมาตรฐาน บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ | มฐ 3-59001-5 |
| 6 | งานอาคารห้องน้ำสาธารณะ | |
| | - แบบภูมิสถาปัตย์ | LA 63031 |
| | - แบบวิศวกรรมโครงสร้าง | S 64039 |
| | - แบบงานระบบสุขาภิบาล | SN 64019 |
| | - แบบงานระบบไฟฟ้า | EE 64027 |

| ลำดับที่ | ชื่อแบบ | หมายเลขแบบ |
|---|---|---|
| 7 | งานอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง | |
| | - แบบสถาปัตยกรรม | AR 63111 |
| | - แบบวิศวกรรมโครงสร้าง | S 64024 |
| | - แบบงานระบบไฟฟ้า | EE 64018 |
| | - แบบงานระบบระบายอากาศ | M 64013 |
| 8 | งานอาคารป้อมยาม | |
| | - แบบสถาปัตยกรรม | AR 63114 |
| | - แบบวิศวกรรมโครงสร้าง | S 64020 |
| | - แบบงานระบบสุขาภิบาล | SN 64017 |
| | - แบบระบบไฟฟ้า | EE 64022 |
| | - แบบระบบระบายอากาศ | M64015 |

**23. <u>ข้อความเพิ่มเติม</u>**

23.1 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม

เนื่องจากลักษณะงานจ้างในรายการนี้อาจจะมีปัญหาในสนามเกี่ยวกับ ความมั่งคง ทางด้านวิศวกรรม หากต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมแบบหรือรายการรายละเอียด เพื่อความเหมาะสมหรือความมั่นคงทางด้านวิศวกรรม ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะพิจารณาแล้วเสนอความเห็นต่ออธิบดีกรมฝนหลวงและการบินเกษตร หรือผู้ได้รับมอบอำนาจ

23.2 การเพิ่มหรือลดงาน หากปริมาณงานที่ทำจริงในสนามเพิ่มหรือลดจากปริมาณงานที่กำหนดในสัญญา ผู้ว่าจ้างจะได้ดำเนินการดังนี้

1) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้แทนจากผู้ว่าจ้างจะได้แจ้งให้ผู้รับ้จ้างทราบเป็นหนังสือทุกครั้งไป

2) กรณีที่มีปริมาณงานที่ทำจริงตามแบบและรายการรายละเอียด สัญญา ปรากฏว่าเพิ่มหรือ ลดลงจากปริมาณงานที่กำหนด ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้ตามปริมาณงานที่ทำจริงตามอัตราต่อหน่วย (UNIT COST) ที่ระบุในสัญญา

23.3 การเพิ่มเติมงานนอกเหนือรายการ (UN-ALLOGATED WORK)

กรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมงานนอกเหนือรายการ (UN-ALLOGATED WORK) จากรายการ ที่กำหนดใน “ใบแจ้งปริมาณงานและราคา” อันเนื่องมาจากข้อความเพิ่มเติม ข้อ 23.1 ผู้ว่าจ้างจะได้ดำเนินการดังนี้

1) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบทุกครั้งที่มี การเพิ่มเติมงาน

2) ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้ตามปริมาณงานเพิ่มเติม นอกเหนือรายการที่ทำได้จริงในสนาม การคำนวณปริมาณงานเพิ่มเติมดังกล่าวที่แท้จริงให้ยึดถือตามวิธีการของผู้ว่าจ้าง

3) ราคาของงานที่เพิ่มเติมนอกเหนือรายการนี้ จักได้ตกลงราคากันใหม่ระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

## 24. <u>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเพิ่มเติมของงานที่ไม่ระบุในแบบแต่กำหนดให้ดำเนินการพร้อมการก่อสร้าง</u>

24.1 ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 40 ที่นั่ง ประกอบด้วย

<u>1) โต๊ะประชุม ขนาด 40 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 920 x 240 x 75 cm.
- ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิวด้วย High Pressure Laminate
- Pop-up ฝาเปิดผลิตจากอลูมิเนียม
- ขาส่วนบนวัสดุเหล็กพ่นสี, ตัวขาล่างใช้วัสดุเหล็กชุบโครเมียม

<u>2) เก้าอี้ประธาน จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า60 x 75 x 115 cm.
- ที่นั่งเป็นเบาะหุ้ม Half Leather (PVC+Leather) ปรับขึ้นลงได้ด้วย Gas lift
- ที่พักแขนเป็นอลูมิเนียม
- ล้อพลาสติก
- ฐาน 5 แฉกทำด้วยอลูมิเนียม

<u>3) เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม จำนวน 39 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า55 x 65 x 100 cm.
- ที่นั่งเป็นเบาะหุ้มHalf Leather (PVC+ Leather) ปรับขึ้นลงได้ด้วยGas lift
- ที่พักแขนเป็นอะลูมิเนียม
- ล้อพลาสติก
- ฐาน 5 แฉกทาด้วยอะลูมิเนียม

24.2 ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 8 ที่นั่ง ประกอบด้วย

<u>1) โต๊ะประชุม ขนาด 8 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 240 x 120 x 75 cm.
- ผลิตจากไม้MDF ปิดผิวHigh Pressure Laminate
- Pop-up ผลิตจากอลูมิเนียมเปิดได้ 2 ทาง
- ขาส่วนบนวัสดุเหล็กพ่นสี, ตัวขาล่างใช้วัสดุเหล็กชุบโครเมียม

<u>2) เก้าอี้ประธาน จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 65 x 65 x 110 cm.
- พนักพิงผลิตจากโครงไนลอนและหุ้มผ้าตาข่าย
- เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าสามารถปรับความสูง-ต่ำของที่นั่งด้วยGas lift และพร้อมLumbar Support รองรับหลัง
- ที่วางเป็นไนลอนเท้าแขน 2D ปรับได้ 2 ทิศทาง (สูง-ต่ำ)

- ฐานผลิตจากอลูมิเนียม 5 แฉก
- ล้อผลิตจากไนลอน

<u>3) เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม จำนวน 7 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 65 x 60 x 95 cm.
- พนักพิงผลิตจากโครงไนลอนและหุ้มผ้าตาข่าย
- เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้า
- ที่วางเป็นไนลอน
- ฐานผลิตจากอลูมิเนียม 5 แฉก
- ล้อผลิตจากไนลอน

24.3 ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับผู้อำนวยการ ประกอบด้วย

<u>1) โต๊ะผู้อำนวยการ จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 80 x 75 cm.
- โต๊ะทางานผู้บริหารขนาด 180 ซม. พร้อมป็อปอัพ
- ผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวด้วยเมลามีนเรซิ่นฟิล์มและHi-gloss
- ขาโต๊ะทำจากสแตนเลสแฮร์ไลน์

<u>2) เก้าอี้ผู้อำนวยการ จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 71 x 74 x 118-125 cm.
- โครงสร้างผลิตจากพลาสติกPP (Polypropylene)
- เบาะนั่งหนังบอนเด้
- พนักพิงหนังบอนเด้
- ที่วางแขนผลิตจากพลาสติกPP (Polypropylene)
- ขาผลิตจากไนลอน
- ล้อผลิตจากไนลอน
- โช้คปรับระดับความสูงได้ 80 มม.

<u>3) ตู้เก็บของ จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 40 x 80 cm.
- ผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวด้วยเมลามีนเรซิ่นฟิล์มและ Hi-gloss
- มือจับผลิตจากอลูมิเนียม
- ขาตู้ทำจากสแตนเลส

24.4 ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ระดับสูง ประกอบด้วย

<u>1) โต๊ะเจ้าหน้าที่ระดับสูง จำนวน 6 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า160 x 120 x 75 cm.
- ไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวเมลามีนเคลือบยูวีไฮกลอส

2) เก้าอี้เจ้าหน้าที่ระดับสูง จำนวน 6 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 64.5 x 120-127.5 cm.
- โครงสร้างผลิตจากพลาสติก PP (Polypropylene)
- เบาะนั่งหุ้มผ้าตาข่ายไนลอน
- พนักพิงหุ้มผ้าตาข่ายไนลอน
- แขนผลิตจากพลาสติกPP / ที่พักแขนสามารถปรับได้แบบ 3D (สูงต่ำ, ซ้ายขวา, หน้าหลัง)
- ขาผลิตจากโลหะผสม
- ล้อเป็นโครเมียม / ไนลอน
- เบาะนั่งสามารถดึงออกมาได้

24.5 ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ทั่วไป ประกอบด้วย

1) โต๊ะเจ้าหน้าที่ทั่วไป จำนวน 21 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 75 cm.
- ผลิตจากไม้พาร์ติเกิ้ลบอร์ด
- ขาเหล็กทาสีPowder coated
- ช่องรวมสายไฟอุปกรณ์

2) เก้าอี้เจ้าหน้าที่ทั่วไป จำนวน 21 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 69 x 69 x 97-106 cm.
- โครงสร้างผลิตจากพลาสติก PP (Polypropylene)
- เบาะนั่งหุ้มผ้า
- พนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย
- แขนเป็นแบบไนลอนสามารถปรับได้
- ขาไนลอน
- ล้อไนลอน

3) ตู้เก็บของ จำนวน 21 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 50 x 55 cm.
- ผลิตมาจากพาร์ทิเคิลบอร์ด
- มีกุญแจล็อคลิ้นชัก

24.6 ชุดโซฟา ประกอบด้วย

1) โซฟา ขนาด 3 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 230 x 101 x 95 cm.
- โซฟาหนัง PU แบบ 3 ที่นั่ง
- โครงไม้เนื้อแข็ง
- บุด้วยฟองน้ำ

- ขาเหล็กชุบโครเมียม

2) โซฟา ขนาด 2 ที่นั่ง จำนวน 2 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 190 x 101x 95 cm.
- โซฟาหนัง PU แบบ 2 ที่นั่ง
- โครงไม้เนื้อแข็ง
- บุด้วยฟองน้ำ
- ขาเหล็กชุบโครเมียม

3) โซฟา ขนาด 1 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด

- ขนาดไม่น้อยกว่า123x 101x 95 cm.
- โซฟาหนัง PU แบบ 1 ที่นั่ง
- โครงไม้เนื้อแข็ง
- บุด้วยฟองน้ำ
- ขาเหล็กชุบโครเมียม

<u>4) โต๊ะกลาง จำนวน 1 ชุด</u>

- ขนาดไม่น้อยกว่า 130 x 70 x 45 cm.
- ท็อปหินอ่อน
- ขาโต๊ะสแตนเลส

24.7ระบบเสียง ห้องประชุม ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

<u>1) เครื่องจ่ายกระแสไฟและควบคุมการสนทนา จำนวน 1 ชุด</u>

- เป็นชุดประชุมระบบ ดิจิตอล ส่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล (Fully Digital Audio Transmission)
- มีหน้าจอแสดงผล OLED display เพื่อแสดงสถานการทำงานเครื่อง
- ใช้สายสัญญาณแบบ CAT 5E หรือ F/UTP หรือ U/FTP ในการเชื่อมต่อกับชุดประชุม
- สามารถควบคุมและจ่ายไฟให้จำนวนชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า60 ชุด
- สามารถกำหนดจำนวนผู้สนทนาพูดพร้อมกันได้ตั้งแต่ 1 ถึง 8 คน
- ไมโครโฟนจะปิดอัตโนมัติ เมื่อไม่มีเสียงพูด (Auto Off)
- รองรับการเชื่อมต่อการควบคุมจากภายนอก ผ่านช่องทาง Ethernet TCP/IP

<u>2) ชุดไมโครโฟนสำหรับประธานที่ประชุม และผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย</u>

- ชุดไมโครโฟนสำหรับประธานที่ประชุม จำนวน 1 ชุด
- ไมโครโฟนพร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และมีไฟแสดงสถานะรอบหัวไมโครโฟนและที่ฐานไมโครโฟน
- มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm.
- ตอบสนองความถี่ที่ 30 Hz – 18,000 Hz หรือกว้างกว่า
- มีค่าความเพี้ยนรวม (THD) ต่ำกว่า 1 %

- มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) มากกว่า 90 dBA

- มีสวิทซ์ตัดการสนทนาเมื่อกดจะมีเสียงเตือน (หรือจะปิดเสียงเตือนก็ได้) ไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมอื่นจะถูกตัด และมีเพียงชุดประธานเท่านั้นที่สามารถพูดได้ จนกว่าจะเลิกกดปุ่มสวิทซ์ตัดการสนทนาไมโครโฟนอื่นจึงจะทำงานได้

<u>3) ชุดไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 12 ชุด</u>

- ไมโครโฟนพร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และมีไฟแสดงสถานะรอบหัวไมโครโฟนและที่ฐานไมโครโฟน

- มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm.

- ตอบสนองความถี่ที่ 30 Hz – 18,000 Hz หรือกว้างกว่า

- มีค่าความเพี้ยนรวม (THD) ต่ำกว่า 1 %

- มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) มากกว่า 90 dBA

<u>4) เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด</u>

- มีช่องเสียบอินพุต ชนิดช่องเสียบแบบ XLR รองรับสัญญาณ Mic และ Line จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

- มีช่องเสียบอินพุตแบบสเตอริโอ ชนิดช่องเสียบแบบ TRS จำนวน 2 ช่อง

- มีช่องมิกซ์เอาต์พุตชนิดช่องเสียบแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า2 ช่อง ( LR )

- มีช่อง AUX เอาต์พุตชนิดช่องเสียบแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า2ช่อง

- มีช่อง Stereo AUX ชนิดช่องเสียบแบบ TRS จำนวน 1 ช่อง

- มีช่องเสียบหูฟังสเตอริโอ จำนวน 1 ช่อง

- สามารถบันทึกเสียงไปยังที่เก็บข้อมูลได้

- สามารถกำหนด Layer ของเฟดเดอร์ ได้

- ใช้งานกับระบบไฟฟ้า220 VAC, 50 - 60 Hz

<u>5) เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ชนิดมี DSP ในตัว จำนวน 1 ชุด</u>

- เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ ที่มี Digital Signal Processing ในตัว

- สามารถปรับแต่งสัญญาณเสียงการทำงาน แบบ High-pass Filter, Low-pass Filter, PEQ 4-Band,Delay และ Limiter ได้

- มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 400+400 วัตต์ที่ 8 โอห์ม

- มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 600+600 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม

- มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน (20Hz-20kHz) 100 dBหรือดีกว่า

- มีค่าความเพี้ยนTHD < 1%

- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz-20kHz

- มีค่าความต้านทานทางอินพุทไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)

- มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms

- มีช่องต่อสัญญาณ INPUT ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 3 แบบ

6) ลำโพง 2 ทาง ขนาด 200 วัตต์ จำนวน 2 ชุด

- เป็นลำโพงชนิดสองทางลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัวและ ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

- มี Effective Frequency Range ไม่น้อยกว่า 55Hz - 20kHz

- มีค่า Maximum Continuous SPL ไม่น้อยกว่า 110dB

- มีค่า Maximum Peak SPL ไม่น้อยกว่า 115dB

- มีค่า Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 90 dB SPL

- มีค่า Directivity factor ( Q ) ไม่น้อยกว่า 7

- ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

- มีมุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 105 องศา

- ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม

24.8 อุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน 12 ชุด

- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างน้อย

- สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน

- สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐานWPA , WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)

- สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างน้อย

- รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)

- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

2) สายสัญญาณ UTP CAT 6 ชนิดใช้ภายในอาคาร จำนวน 2,000 เมตร

- เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานและในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 600 MHz

- มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1

- สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz และ 10G Base-T, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย

- มีตัวนำเป็นทองแดง 100% (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.57 mm มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกันเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน รวมถึงมีแถบสีของคู่สายนั้นๆปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจนและมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การปอกสายง่ายยิ่งขึ้น

- เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ชนิดป้องกันการลามไฟ และไม่มีควันตามมาตรฐานIEC61034-1 และIEC61034-2 รวมถึงต้องไม่มีสารพิษ Halogen เมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน IEC60754-1 และIEC60754-2

- มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 6.658 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตรรวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สายไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดีในระยะสาย 100 เมตรต้องมีค่าลดท่อนของสัญญาณไม่เกิน 54.5dB ที่ความถี่ 600 MHz

3) สายสัญญาณ UTP CAT6 ชนิดใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 200 เมตร

- เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว U/UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017,EN-50173-1, EN 50288-6-1, ICEA S-102-700 Category 6 เป็นอย่างน้อย

- สามารถติดตั้งได้ทั้งภายนอกอาคารและภายในอาคาร

- สามารถรองรับการใช้งาน 10 GBASE-T (55m), 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622 Mbps, 1.2 Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

- สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz และ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้

- มีค่า Insertion Loss (max) ไม่เกิน 28.9 dB ที่ 250 MHz ไม่เกิน 51.1 dB ที่ 600 MHz

- มีค่า NEXT (nom) ไม่น้อยกว่า 45.9 dB ที่ 250 MHzไม่น้อยกว่า 39.5dB ที่ 600 MHz

- มีค่า PS NEXT (nom) ไม่น้อยกว่า 45.2 dB ที่ 250 MHzไม่น้อยกว่า36.5dB ที่ 600 MHz

- มีค่า ACR-F (nom) ไม่น้อยกว่า 24.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 15.0dB ที่ 600 MHz

- มีค่า RL (nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz

- มีค่า Impedance เท่ากับ100 ±15 Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz

- มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6nF max./100 m.

- มีค่า DC Resistance เท่ากับ 6.658 Ohms Max./100m.

- มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 2.5% Max.

- มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min

- มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. Max. ที่ความถี่ 600 MHz

- มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69 %

- มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG

- มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.0 ±0.02 mm.

- มี Filler slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกทุกคู่สายเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย

- เปลือกชั้นในผลิตจาก FR PVC สีดำ มีคุณสมบัติป้องกันการลามไฟ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 6.1 ±0.2 mm.

- ภายในมี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการปอกสาย

- เปลือกนอกของสายเป็นสีดำทำจากวัสดุ PE ชนิด CMX ตามมาตรฐาน UL444 เพื่อป้องกันรังสี UV มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 7.4±0.2 mm.

- สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 9.7 MPa (1400 PSI)

- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +75 องศาเซลเซียส

**25. <u>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและครุภัณฑ์ของงานก่อสร้างตามตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่แนบ ดังนี้</u>**

25.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

25.2 อุปกรณ์เปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

25.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายไฟฟ้า (AC Surge Protection)

25.4 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายสัญญาณ (Signal Surge Protection)

25.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Main Distribution Switch) ขนาด 24 ช่อง

25.6 ลิฟต์โดยสาร

25.7 หลังคาไร้โครงสร้าง

25.8 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

25.9 เครื่องปรับอากาศ ชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์ (Variable Refrigerant Volume หรือแบบ Variable Refrigerant Flow)

25.10 เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU

25.11 เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 15,000 BTU

25.12 ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump) อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

25.13 เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ขนาด 3 KVA

25.14 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร

25.15 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

25.16 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง

25.17 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง

**26. <u>งานที่ไม่มีรายละเอียดในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ แต่กำหนดให้ดำเนินการพร้อมการก่อสร้างฯ</u>**

ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ดำเนินการงานที่ไม่มีในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ แต่มีความจำเป็นต้องให้ผู้รับจ้างดำเนินการพร้อมการก่อสร้างฯ ครั้งนี้ โดยได้คิดปริมาณงานและราคางานไว้แล้ว ส่วนรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะกำหนดไว้ในเงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง โดยกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้

26.1 งานครุภัณฑ์สำนักงานกำหนดให้ติดตั้งที่อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้ง โดยตำแหน่งของการติดตั้งให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawing เสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับ ดังนี้

1) ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 40 ที่นั่ง ประกอบด้วย
- โต๊ะประชุม ขนาด 40 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด
- เก้าอี้ประธาน จำนวน 1 ชุด
- เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม จำนวน 39 ชุด

2) ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 8 ที่นั่ง ประกอบด้วย
- โต๊ะประชุม ขนาด 8 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด
- เก้าอี้ประธาน จำนวน 1 ชุด
- เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม จำนวน 7 ชุด

3) ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับผู้อำนวยการ ประกอบด้วย
- โต๊ะผู้อำนวยการ จำนวน 1 ชุด
- เก้าอี้ผู้อำนวยการ จำนวน 1 ชุด
- ตู้เก็บของ จำนวน 1 ชุด

4) ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ระดับสูง ประกอบด้วย
- โต๊ะเจ้าหน้าที่ระดับสูง จำนวน 6 ชุด
- เก้าอี้เจ้าหน้าที่ระดับสูง จำนวน 6 ชุด

5) ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ทั่วไป ประกอบด้วย
- โต๊ะเจ้าหน้าที่ทั่วไป จำนวน 21 ชุด
- เก้าอี้เจ้าหน้าที่ทั่วไป จำนวน 21 ชุด
- ตู้เก็บของ จำนวน 21 ชุด

6) ชุดโซฟา ประกอบด้วย
- โซฟา ขนาด 3 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด
- โซฟา ขนาด 2 ที่นั่ง จำนวน 2 ชุด
- โซฟา ขนาด 1 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะกลาง จำนวน 1 ชุด

26.2 งานระบบเสียงห้องประชุม กำหนดให้ติดตั้งที่อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ชั้นที่ 3 ห้องประชุม โดยให้ผู้รับจ้างจัดหาและเสนอ Shop Drawing การติดตั้งต่อผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับ ดังนี้

1) ระบบเสียง ห้องประชุมประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- เครื่องจ่ายกระแสไฟและควบคุมการสนทนา จำนวน 1 ชุด
- ชุดไมโครโฟนสำหรับประธานที่ประชุม และผู้เข้าร่วมประชุม
- ชุดไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม จำนวน 12 ชุด
- เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด
- เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ชนิดมี DSP ในตัว จำนวน 1 ชุด
- ลำโพง 2 ทาง ขนาด 200 วัตต์ จำนวน 2 ชุด

26.3 งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ภายใน กำหนดให้ติดตั้งที่อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน โดยให้ผู้รับจ้างจัดหาและเสนอ Shop Drawing การติดตั้งต่อผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับ ดังนี้

1) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) จำนวน 12 ชุด

2) สายสัญญาณ UTP CAT 6 ชนิดใช้ภายในอาคาร จำนวน 2,000 เมตร

3) สายสัญญาณ UTP CAT6 ชนิดใช้ภายนอกอาคาร จำนวน 200 เมตร

# ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

งานก่อสร้างโครงการนี้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตรได้กำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในการก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๔๓ แจ้งโดยหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๕/ว ๘๔ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๔๓ โดยได้คำนวณราคางานในการก่อสร้างครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและโรคเนื่องจากการทำงานที่อาจจะเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างและกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการ ดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องคำนวณปริมาณงานค่าก่อสร้างให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและโรคเนื่องจากการทำงานที่อาจจะเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้าง ตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นให้เพียงพอเหมาะสม เพื่อดำเนินการตามสัญญาจ้าง

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมจัดทำเอกสารรายละเอียดเป็นภาษาไทยเกี่ยวกับ “ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง”เฉพาะงานก่อสร้างที่จะยื่นเสนอราคา โดยยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และมีข้อกำหนดที่สำคัญๆ ประกอบด้วย

(๑) กำหนดนโยบายความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน
(๒) การจัดองค์กรความปลอดภัยฯ ในงานก่อสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ
(๓) กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง
(๔) การฝึกอบรม
(๕) กำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุ
(๖) การตรวจความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
(๗) กำหนดกฎความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
(๘) การควบคุมดูแลความปลอดภัยฯ ของผู้รับเหมาช่วง
(๙) การตรวจสอบและการติดตามผลความปลอดภัย ฯ
(๑๐) การรายงานอุบัติเหตุ และการสอบสวน วิเคราะห์อุบัติเหตุ
(๑๑) การรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยฯ
(๑๒) การปฐมพยาบาล
(๑๓) การวางแผนฉุกเฉิน
(๑๔) การจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้อง
(๑๕) อื่นๆ

๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษารายละเอียดเอกสารที่ยื่นเสนอตามข้อ ๓ ให้เข้าใจสำหรับชี้แจง ตอบข้อซักถามของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะพิจารณาตรวจเอกสาร การประกวดราคาเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างดังกล่าว เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ได้รับการคัดเลือกจากทางราชการแล้ว ต้องเตรียมจัดทำแผนปฏิบัติ งานความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างอย่างละเอียดและชัดเจน ยื่นต่อผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันเริ่มทำสัญญาจ้าง และจะต้องรายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องและชัดเจนอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป:เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Power Generator) ขนาด 100 kVA<br>1. ยี่ห้อ (Make) / รุ่น (Model)<br>2. ประเทศต้นกำเนิด<br>3. ประเทศที่ผลิต<br>4. ข้อกำหนดทั่วไป<br>เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติต้องเป็นไปดังนี้<br>4.1 เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรองให้กำลังไฟฟ้า (STANDBY RATE POWER GENERATOR) ขนาดไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบพิกัดแบบStandby Rating แรงดัน 380/220 โวลต์หรือ 400/230 โวลต์ 3 เฟส 4 สายที่ความเร็วรอบ 1500 รอบต่อนาทีที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ความถี่ 50 ไซเคิล/วินาที<br>4.2 เครื่องยนต์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและRadiator ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องยนต์<br>4.3 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องยนต์, เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและ RADIATOR ขับต่อกันแบบต่อตรงติดตั้งอยู่บนแผ่นยางรองกันสะเทือนบนฐานเหล็กเดียวกันเพื่อกันความสั่นสะเทือนโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมในการติดตั้งประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการประกันคุณภาพในการออกแบบและพัฒนาการผลิตตามมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 ทั้งระบบของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากต่างประเทศกรณีที่ผลิตในประเทศไทยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งชุดโดยให้แนบเอกสารดังกล่าวเพื่อการพิจารณาอนุมัติ<br>4.4 เครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นรุ่นที่ผลิตขึ้นในปัจจุบัน<br>4.5 แผงควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นแผงควบคุมที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงจากผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า<br>4.6 อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา | |

# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 4.7 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>5. ขอบเขต<br>ผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน พร้อมระบบวงจรควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็น เพื่อให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดังกล่าวทำงานโดยสมบูรณ์ ตามที่ได้แสดงในแบบและระบุใน ข้อกำหนดนี้ทุกประการ พร้อมทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ที่เสนอกับคุณสมบัติทางเทคนิค ซึ่งจะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป<br>6. ความต้องการทางด้านเทคนิค<br>6.1 เครื่องยนต์<br>6.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะระบายความร้อนด้วยน้ำจำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะสามารถให้กำลังม้าต่อเนื่องในส่วนของ Standby Rate Power ได้ไม่ต่ำกว่า 137 BHP (102kWm) ทำงานที่ 1,500 รอบต่อนาทีตามมาตรฐานSAE หรือDIN หรือISO 3046 หรือ ISO 8528-1<br>6.1.2 ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำมีหม้อน้ำรังผึ้งและพัดลมระบายความร้อนพร้อม GUARD เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว<br>6.1.3 ระบบอัดอากาศใช้ระบบ TURBO CHARGED และ CHARGED AIR COOLED<br>6.1.4 ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ ELECTRONIC GOVERNOR ที่เป็น STANDARD ของเครื่องยนต์รุ่นนั้นๆ และได้มาตรฐาน<br>6.1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงแบบ Direct Injection<br>6.1.6 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 12 โวลต์ | |

## เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.1.7 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด RESIDENTIAL หรือดีกว่าพร้อมท่ออ่อน (FLEXIBLE TUBE) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวนและอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อนและส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้งห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด<br>6.1.8 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน<br>6.1.9 มาตรวัดต่างๆของเครื่องยนต์ (หรือให้แสดงค่าที่ชุดควบคุมได้) อย่างน้อยต้องประกอบด้วย<br>- มาตรวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์<br>- มาตรวัดอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์<br>- มาตรวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์<br>- มาตรวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์<br>6.1.10 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นแบบไมโครโพรเซสเซอร์ (MICROPROCESSOR) โดยเครื่องยนต์จะต้องดับเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติพร้อมมีสัญญาณไฟแสดงที่ตู้ควบคุมและสัญญาณเสียงซึ่งสามารถRESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้และมีระบบป้องกันไม่น้อยกว่าดังนี้<br>- ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ<br>- อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ<br>- ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ<br>6.2 อัลเทอร์เนเตอร์<br>6.2.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า 100 เควีเอ (kVA) Standby Rating 3 เฟส 4 สาย 380/ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ท ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1500 รอบ/นาที<br>6.2.2 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 100 เควีเอ (kVA) ที่พิกัด Standby Rating<br>6.2.3 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน ISO หรือ NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.2.4 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบ Solid State ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า ±1% จาก NO LOAD ถึงFULL LOAD<br>6.2.5 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H หรือดีกว่า<br>6.2.6 ต้องทนต่อกระแสลัดวงจร (sustained short-circuit current) ได้ไม่น้อยกว่า 250 % ของพิกัด<br>6.3 ระบบควบคุมเครื่องยนต์<br>6.3.1 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ (ENGINE STATUS MONITORING) จะต้องเป็นแบบดิจิตอล (DIGITALSTATUS PANEL) ประกอบสำเร็จมากับเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีความสามารถวัดค่าต่างๆได้อย่างน้อยดังนี้<br>- อุณหภูมิน้ำหล่อเย็น (COOLANT TEMPERATURE)<br>- แรงดันน้ำมันหล่อลื่น (OIL PRESSURE)<br>- เวลารวมที่เครื่องยนต์ทำงาน (NUMBER OF HOURS OF OPERATION)<br>- ค่าแรงดันของแบตเตอรี่ (BATTERY VOLTAGE)<br>6.3.2 แผงควบคุมเครื่องยนต์จะต้องมีระบบอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานของเครื่องยนต์และ ALTERNATOR วงจรควบคุมต้องมีสัญญาณเสียงหรือสัญญาณไฟเตือนที่แผงควบคุมเพื่อดับเครื่องยนต์ขณะเกิดข้อบกพร่องในกรณีต่างๆดังนี้<br>-เครื่องควบคุมให้เครื่องยนต์ดับในกรณีแรงดันน้ำมันเครื่องต่ำ<br>-เครื่องควบคุมให้เครื่องยนต์ดับในกรณีอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงเกิน<br>-เครื่องควบคุมให้เครื่องยนต์ดับในกรณีความเร็วรอบสูงเกิน<br>-เครื่องควบคุมให้เครื่องยนต์หยุดการสตาร์ทเมื่อเกิดการ OVER CRANK<br>-EMERGENCY STOP<br>6.3.3 อุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์ประกอบและมาตรวัดค่าต่างๆที่แผงควบคุม<br>6.3.3.1 แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบ DIGITAL ผลิตภัณฑ์ประกอบสำเร็จจากผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถวัดค่าต่างๆได้ดังต่อไปนี้ | |

# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
| --- | --- |
| - แรงเคลื่อนไฟฟ้า (AC VOLTAGE 3 PHASE)<br>- กระแสไฟฟ้า (AC CURRENT 3 PHASE)<br>- เพาเวอร์แฟคเตอร์ (POWER FACTOR)<br>- ความถี่ (AC FREQUENCY)<br>-AlternatorAVR Reg % Out<br>6.3.3.2 ระบบอัตโนมัติสำหรับติด-ดับเครื่องยนต์ อุปกรณ์และวงจรนี้ใช้สำหรับสตาร์ทเครื่อง ต้องทำไว้ให้หมุนเครื่องยนต์และพักสลับกันโดยสามารถตั้งจำนวนการสตาร์ทอัตโนมัติได้ 3-5 ครั้งและระยะเวลาการ CRANK และช่วงพักระหว่างการCRANK สามารถปรับได้ตั้งแต่ 7-20 วินาทีหรือตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการระบบติดเครื่องยนต์อัตโนมัติในส่วนที่อยู่ในแผงควบคุมต้องมีตำแหน่งให้เลือกใช้งาน 3 ตำแหน่งคือ RUN / OFF / AUTO<br>6.3.3.3 อุปกรณ์ป้องกันเมื่อ OVERLOAD หรือ FAULT เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องมีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติทำงานด้วยระบบ MECHANIC จัดหาให้พร้อมเสร็จเพื่อตัดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าออกจากวงจรในกรณีที่เกิดOVERLOADหรือFAULT พร้อมทั้งต้องมีระบบป้องกันเมื่อเกิด OVER CURRENT และ OVERLOAD ติดตั้งมาด้วย<br>6.3.3.4 อุปกรณ์ควบคุมสำหรับใช้งานเมื่อไฟฟ้าปกติดับ ชุดเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกันกับชุด AUTOMATIC TRANSFER SWITCH ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กล่าวในข้อกำหนดนี้ โดยที่เมื่อใช้งานร่วมกันแล้วสามารถต่อไฟจากเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าเข้าไปแทนไฟฟ้าปกติได้ตามเวลาที่กำหนด พร้อมทำหน้าที่อื่นๆ ตามที่กำหนดได้ทุกประการ<br>6.3.3.5 การป้องกันวงจรควบคุมและเครื่องวัดต้องมีการป้องกันเช่นใช้ฟิวส์เพียงพอ<br>6.3.3.6 สัญญาณเตือนและดับเครื่องโดยอัตโนมัติ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในที่อื่นๆชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องมีสัญญาณและหรือตัดวงจรไฟฟ้าหรือดับเครื่องอีกอย่างน้อยดังนี้<br>- HIGH AC VOLTAGE (SHUTDOWN)<br>- LOW AC VOLTAGE (SHUTDOWN)<br>- UNDER FREQUENCY (SHUTDOWN)<br>- OVER CURRENT (WARNING) | |

## เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.3.4 ระบบประจุแบตเตอรี่<br>6.3.4.1 สามารถประจุแบตเตอรี่ได้ทั้งจากระบบไฟฟ้าปกติและระบบไฟของเครื่องยนต์<br>6.3.4.2 มีระบบป้องกันที่จะตัดการประจุแบตเตอรี่ในขณะเครื่องยนต์สตาร์ท<br>6.3.4.3 มี BATTERY MONITORING SYSTEM ซึ่งสามารถแสดงสภาวะต่างๆดังนี้<br>- LOW DC.VOLTAGE<br>- HIGH DC.VOLTAGE<br>6.3.5 ตู้เก็บเสียง (Sound proof canopy) มีความต้องการทางด้านเทคนิคดังนี้<br>6.3.5.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องติดตั้งสำเร็จรูปในตู้เก็บเสียง (Sound proof canopy) จากโรงงานผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยห้ามนำแบบแยกส่วนมาประกอบเองภายหลังซึ่งจะไม่เป็นตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้แนบเอกสารจากผู้ผลิตเพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติ<br>6.3.5.2 เสียงโดยรอบตู้เก็บเสียงอยู่ที่ประมาณ 85dBA ที่ 1 เมตร<br>6.3.5.3 ต้องมีถังน้ำมันสำรองสำเร็จรูปในชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยสามารถใช้งานได้อย่างน้อย 8ชั่วโมง<br>7. การติดตั้ง<br>7.1 เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างต้องทำการทดลองเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าระบบอัตโนมัติ AUTOMATIC TRANSFER SWITCH และอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันต้องทำงานได้ถูกต้องตามรายละเอียดทุกอย่างและทดลองจ่ายโหลดเต็มที่ติดต่อกันอย่างน้อย 1 ชั่วโมง โดยไม่มีข้อขัดข้อง<br>7.2 แผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ ต้องติดตั้งในลักษณะเดียวกันกับเมนแผงสวิตซ์ไฟฟ้าแรงต่ำ และติดตั้งแผงสวิตซ์ไฟฟ้าฉุกเฉิน<br>7.3 ให้ทำการทดลองระบบป้องกันอันตรายของเครื่องยนต์ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้<br>7.4 ในระหว่างการทดลอง หากอุปกรณ์ต่างๆ ของกรมฝนหลวงเสียหาย อันเนื่องมาจากการทำงานของเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าหรือระบบต่างๆไม่ถูกต้องผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบซ่อมแซมหรือจัดหามาใหม่ให้ใช้งานได้ดังเดิมโดยเร็ว | |

# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 7.5 อุปกรณ์ในการทดลอง จ่ายโหลดเต็มที่ ผู้รับจ้างต้องจัดหามาเอง<br>8. หนังสือคู่มือ<br>ผู้รับจ้างต้องจัดหาหนังสือคู่มือเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด และ สำเนา 4 ชุด) แต่ละชุดประกอบด้วย<br>8.1) การใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ การถอดและปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (TECHNICAL MANUAL) และ รายละเอียดชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (PART LISTS)<br>8.2) การใช้งานการถอดและปรับแต่ง GENERATOR<br>8.3) รายละเอียดและวงจรของชุดควบคุมเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าและ AUTOMATIC TRANSFER SWITCH และ BY-PASS ISOLATION SWITCH และระบบอัตโนมัติที่ทำงานร่วมกัน พร้อมคำอธิบายการทำงาน<br>9. เครื่องมืออะไหล่และอุปกรณ์ประกอบ<br>ผู้รับจ้างต้องจัดหาพัสดุซึ่งใช้กับเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าระบบอัตโนมัติที่ติดตั้งดังต่อไปนี้ให้กับเจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน คือ<br>- ไส้กรองน้ำมันเครื่อง 1 ชุด<br>- ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง 1 ชุด<br>- ไส้กรองอากาศ 1 ชุด<br>- ไส้กรองน้ำ (ถ้ามี) 1 ชุด<br>10. การทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า<br>ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบโหลดเทียม (DUMMY LOAD) ที่มีค่า PF1 และบันทึกค่าแรงดัน, ค่ากระแส, ค่าความถี่และอุณหภูมิของเครื่องยนต์โดยละเอียดตามขั้นตอนของการจ่ายโหลดดังนี้<br>- 0% ของพิกัดโหลด 5 นาที<br>- 25% ของพิกัดโหลด 10 นาที<br>- 50% ของพิกัดโหลด 10 นาที | |

## เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 100 kVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| - 75% ของพิกัดโหลด 10 นาที<br>- 100% ของพิกัดโหลด 30 นาที<br>11. การทดสอบโหลดครั้งเดียว (SINGLE STEP LOAD TEST) โดยในขณะที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานในสภาวะไร้โหลดให้เพิ่มโหลดทันทีเต็มพิกัดกำลังกิโลวัตต์ที่ระบุในป้ายกำกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (NAME PLATE) หรือกำหนดในแบบหรือข้อกำหนดของผู้ใช้งาน การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเครื่องยนต์ต้นกำลัง (PRIME MOVER) ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้สามารถส่งกำลังให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำหน่ายแรงดันไฟฟ้าและความถี่ขาออกให้เข้าสู่ค่าพิกัดมาตรฐาน (RATED) ที่ต้องการในระยะไม่เกิน 15 วินาที (RECOVERY TIME) | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วน และจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณา โดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ........................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ........................................<br>(........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# อุปกรณ์เปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป: ชุดอุปกรณ์เปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)<br>1. ยี่ห้อ (Make) / รุ่น (Model)<br>2. ประเทศต้นกำเนิด<br>3. ประเทศที่ผลิต<br>4. ความต้องการทั่วไป<br>4.1 จัดหาและติดตั้งโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ (Automatic Transfer Switch) และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการสับถ่ายไฟฟ้า ซึ่งใช้งานร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินที่จัดหาในคราวเดียวกันนี้<br>4.2 อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>4.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>4.4 มีการรับรองอะไหล่ของชุดอุปกรณ์ Automatic Transfer Switch เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 ปี จากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย<br>5. ความต้องการทางด้านเทคนิค<br>5.1 พิกัดของแผงฯ<br>5.1.1 แรงดันระบบ 3 เฟส 4 สาย 380V/220V 50 Hz.<br>5.1.2 พิกัดของกระแสและแรงดัน ตามการใช้งานร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินที่จัดหาในคราวเดียวกันนี้<br>5.1.3 แผงโอโตเมติกทรานเฟอร์สวิตซ์ ทุกชุดรวมทั้งอุปกรณ์ร่วมที่ใช้กันทุกตัวต้องผ่านการทดสอบ และยอมรับตามมาตรฐานรวมทั้งต้องมีผลทดสอบจาก Third party มาแสดงในวันเสนอราคาด้วย มีตามมาตรฐานดังนี้<br>- UL1008 Standard for Transfer Switch Equipment<br>- IEC60947-6-1 Low-voltage switch and control gear; Multifunction equipment; Automatic Transfer Switch Equipment | |

# อุปกรณ์เปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 5.2 แผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ เป็นลักษณะตู้เหล็ก (NEMA 1 Enclosure) แผงหน้ามีไฟแสดงต่าง ๆ ดังนี้<br>5.2.1 แสดงสถานะว่าโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ต่อกับแหล่งจ่ายด้าน Normal source หรือ Emergency source<br>5.2.2 แสดงสถานะว่ามีไฟด้าน Normal source และ Emergency source<br>5.3 แผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ทุกตัวจะต้องผ่านการทดสอบการทนกระแส (WITHSTAND AND CLOSING TEST) ตามมาตรฐาน UL1008 ซึ่งระบุเวลาในการทนกระแสลัดวงจรได้ 1 1/2 และ 3 ไซเคิล ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ใดๆ ที่ไม่ผ่านการทดสอบดังกล่าว<br>5.4 โรงงานผู้ผลิตแผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์จะต้องผ่านมาตรฐาน ISO9001 (ISO9001 International Quality Standard)<br>6. รายละเอียดกลไกของโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์<br>6.1 ตัวโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ต้องมีโครงสร้างของหน้าสัมผัสแบบ Double Throw Contact มีการทำงานในการสั่งการด้วยไฟฟ้า และมีการล็อคตำแหน่งและกดหน้าสัมผัสในทางกลหลังจากการหยุดจ่ายไฟฟ้าให้กับตัวขับเคลื่อน (Mechanically Held) การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) ซึ่งอาศัยการจ่ายพลังงานด้วยไฟฟ้า เข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กในเวลาอันสั้น และหยุดการจ่ายไฟเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กหลังการโอนถ่ายแล้ว<br>6.2 ไม่อนุญาตให้ใช้ระบบโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ซึ่งประกอบขึ้นด้วย สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKERS) สวิทช์แม่เหล็ก (MAGNETIC CONTACTORS) หรือสวิทช์ใด ๆ ที่มิได้ถูกออกแบบมาเพื่อการโอนถ่ายอย่างซ้ำไปซ้ำมา (REPETITIVE TRANSFER) และรับกระแสเต็มพิกัดอย่างต่อเนื่อง (CONTINUOUS FULL RATING DUTY)<br>6.3 โอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ที่มีพิกัดกระแสตั้งแต่ 800A. ขึ้นไปต้องมีหน้าสัมผัสแบบแยกส่วน ประกอบด้วยหน้าสัมผัสหลัก (Main Contacts) และหน้าสัมผัส | |

# อุปกรณ์เปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รับประกายไฟฟ้า (Arcing Contacts) หน้าสัมผัสหลักทุกชิ้นต้องเป็นโลหะผสมเงิน (Silver Composition)<br>6.4 การโอนสายศูนย์ด้วย (4 Poles ATS) หน้าสัมผัสของสายศูนย์ (Neutral) ต้องทนกระแสได้เต็มพิกัด โดยในช่วงเวลาของการโอนถ่ายทั้งสองทิศทาง (Transfer And Re-Transfer) สายศูนย์ของแหล่งจ่ายไฟพื้นฐานและแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินต้องถูกต่อเชื่อมถึงกันจนกว่าการโอนถ่ายไปสู่แหล่งจ่ายไฟอีกด้านเสร็จสิ้นลง (Overlapping Neutral) การเชื่อมกันของสายศูนย์นี้ต้องเกิดขึ้น ไม่นานเกินกว่า 100 มิลลิวินาที (0.1 วินาที) ไม่อนุญาตให้ใช้โอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ที่ไม่สามารถโอนถ่ายสายศูนย์ตามเงื่อนไขดังกล่าวได้<br>7. แผงวงจรควบคุมตัวโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์<br>7.1 แผงวงจรควบคุมทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) เพื่อการทำงานที่แม่นยำ ลดปัญหาการบำรุงรักษา และมีหน้าจอแสดงผลเป็น LCD<br>7.2 แผงควบคุมต้องมีคุณสมบัติ In-phase Monitor ซึ่งเป็นผู้ผลิตเดียวกับแผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ โดยในกรณีของการโอนถ่ายขณะที่มีไฟฟ้า ปรากฏจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งสองด้านในเวลาเดียวกัน (เช่นกรณีการโอนถ่ายแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินกลับสู่แหล่งจ่ายไฟพื้นฐาน Emergency to Normal) แผงควบคุมจะตรวจสอบเฟสของแหล่งจ่ายไฟทั้งสองได้และส่งสัญญาณโอนถ่ายให้แก่สวิทช์เมื่อเฟสของแหล่งจ่ายไฟทั้งสองตรงกันแล้ว<br>8. การทำงาน<br>8.1 Normal Source Voltage Drop-Out ปรับตั้งได้ระหว่าง 70-98 % ของพิกัดแรงดันใช้งานเพื่อสั่งให้เครื่องยนต์ทำงานและเตรียมใช้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉิน<br>8.2 Normal Source Voltage Pick-Up ปรับตั้งได้ระหว่าง 85-100 % ของพิกัดแรงดันใช้งานเพื่อกลับไปใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าพื้นฐาน<br>8.3 Emergency Source Voltage Drop-Out ปรับตั้งได้ระหว่าง 70-98% ของพิกัดแรงดันใช้งาน | |

# อุปกรณ์เปลี่ยนทางไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 8.4 Emergency Source Voltage Pick-up ปรับตั้งได้ระหว่าง85-100% ของพิกัดแรงดันใช้งาน<br>8.5 Engine Starting Time Delay ปรับตั้งได้ระหว่าง0-6 วินาที เพื่อหน่วงเวลาสตาร์ทเครื่องยนต์ เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าพื้นฐานขัดข้อง<br>8.6 Normal - To - Emergency Time Delay ปรับตั้งได้ระหว่าง 0-60 นาที เพื่อหน่วงเวลาการโอนถ่ายไปสู่แหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินหลังจากที่แรงดันและความถี่ของแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินทำงาน<br>8.7 Emergency - To - Normal Time Delay ปรับตั้งได้ระหว่าง 0-60 นาที เพื่อหน่วงเวลาการโอนถ่ายไปสู่แหล่งจ่ายไฟพื้นฐานหลังจากที่แรงดัน และความถี่ของแหล่งจ่ายไฟพื้นฐานกลับมาเป็นปกติ<br>8.8 Engine Cool - Down Timerปรับตั้งได้ระหว่าง 0-60 นาที เพื่อหน่วงเวลาการดับเครื่องยนต์หลังการโอนถ่ายกลับสู่แหล่งจ่ายไฟพื้นฐานแล้ว<br>8.9 Engine Exerciser<br>- สามารถตั้งโปรแกรมให้เครื่องยนต์ทำงานเป็นเวลาตั้งแต่ 1 นาที ถึง 24 ชั่วโมง และวันภายในสัปดาห์<br>- สามารถโปรแกรมในการเดินเครื่องยนต์ทำงานได้ถึง 7 โปรแกรม<br>- เมื่อเครื่องยนต์ทำการทดสอบแล้วก็สามารถโปรแกรมให้มีการโอนถ่ายโหลด (Load) หรือไม่โอนถ่ายโหลดได้<br>9. การติดตั้ง<br>9.1 เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างต้องทำการทดลองเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าระบบอัตโนมัติ AUTOMATIC TRANSFER SWITCH และอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันต้องทำงานได้ถูกต้องตามรายละเอียดทุกอย่างและทดลองจ่ายโหลดเต็มที่ติดต่อกันอย่างน้อย 1 ชั่วโมงโดยไม่มีข้อขัดข้อง<br>9.2 แผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตซ์ ต้องติดตั้งในลักษณะเดียวกันกับเมนแผงสวิตซ์ไฟฟ้าแรงต่ำ และติดตั้งแผงสวิตซ์ไฟฟ้าฉุกเฉิน<br>9.3 ให้ทำการทดลองระบบป้องกันอันตรายของเครื่องยนต์ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 9.4 ในระหว่างการทดลอง หากอุปกรณ์ต่างๆ ของกรมฝนหลวงเสียหาย อันเนื่องมาจากการทำงานของเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าหรือระบบต่างๆไม่ถูกต้องผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบซ่อมแซมหรือจัดหามาใหม่ให้ใช้งานได้ดังเดิมโดยเร็ว<br>9.5 อุปกรณ์ในการทดลอง จ่ายโหลดเต็มที่ ผู้รับจ้างต้องจัดหามาเอง | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วน และจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณา โดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ................................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ................................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ................................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ................................................<br>(................................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ................................ |

# อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายไฟฟ้า (AC Surge Protection)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายไฟฟ้า (AC Surge Protection)<br>1. ยี่ห้อ(Make) / รุ่น(Model)<br>2. ประเทศต้นกำเนิด<br>3. ประเทศที่ผลิต<br>4. มาตรฐานและการรับรองจากสถาบันของอุปกรณ์ระบบป้องกันไฟฟ้ากระโชก จะต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ DIN หรือเทียบเท่า<br>5. คุณสมบัติทั่วไป<br>5.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกที่ติดตั้งจะต้องไม่มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้นกับ Load ต่างๆ ที่ต่อใช้งานอยู่<br>5.2 ชิ้นส่วนภายในที่มีหน้าที่รับ Surge หรือแรงดันไฟฟ้ากระโชกที่เป็น Metal Oxide Varistor (MOV) จะต้องมี 1 ตัว ต่อ 1 วงจร ตามขนาดของ Surge Current ที่กำหนด โดยห้ามนำอุปกรณ์ขนาดเล็กกว่าหลายๆ ตัวมาต่อขนานกัน<br>5.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกประเภท Class B/I จะต้องแบบ Spark Gap<br>5.4 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกประเภท Class C/II จะต้องแบบ MOV<br>5.5 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกประเภท Class B/I และ Class C/II (ตามมาตรฐาน DIN/IEC) จะต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถต่อขนานติดกันได้โดยตรง (Direct Parallel) และจะต้องเป็นแบบโมดูล (Module) แยกเป็นอิสระต่อกันเพื่อให้สามารถถอดเปลี่ยนได้เฉพาะตัวที่ชำรุด<br>5.6 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกประเภท Surge Protection Device Class B/I และ Class C/II หรือ Combined Class B and Class C ต้องเป็นอุปกรณ์สามารถทำงานประสานสัมพันธ์กัน โดยแนบผลการทดสอบจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ<br>5.7 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกที่เสนอต้องมีเอกสารรับรองที่ตรงตามรุ่นและตามมาตรฐานที่เสนอ<br>5.8 สามารถทำงานได้ในอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 °C to 60 °C<br>5.9 ชุดอุปกรณ์ป้องกันฯที่เสนอ ต้องสามารถตอบสนอง (Response time) < 25 ns | |

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายไฟฟ้า (AC Surge Protection)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 5.10 Housing หรือ Body ของตัวอุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกต้องทำด้วยพลาสติกชนิด ไม่ติดไฟตามมาตรฐาน PA 6 หรือ UL 94V0 (Flame Resistance Plastic)<br>5.11 จะต้องมีส่วนแสดงสถานะของอุปกรณ์ว่าพร้อมใช้งานหรือเสีย<br>5.12 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระโชกที่เสนอต้องมีเอกสารรับรองที่ตรงตามรุ่นและตามมาตรฐานที่เสนอ<br>6. รายละเอียดทางเทคนิคสำหรับอุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายไฟฟ้า (AC Line Surge Protection) ชนิดติดตั้งขนานกับ Main distribution board จะต้องประกอบด้วย Surge Protection Device Class B / I และต่อขนานกับ Surge Protection Device Class C / II และต้องได้รับการออกแบบผลิตและทดสอบตามรูปคลื่นมาตรฐาน IEC 61643-1 (พร้อมแนบผลทดสอบโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้<br>6.1 Surge Protection Device Class B/I 3-pole (1 unit / 1 pole)<br>6.1.1 Nominal Voltage 230V 50-60 Hz<br>6.1.2 Maximum continuous operating voltage 255 V หรือมากกว่า<br>6.1.3 Voltage protection level ≤ 1.5 kV<br>6.1.4 Maximum impulse current (10/350ms) ≥ 50 KA/Pole<br>6.2 Surge Protection Device Class C/II 3-pole (1 unit / 1 pole)<br>6.2.1 Nominal Voltage 230V 50-60 Hz<br>6.2.2 Maximum continuous operating voltage 275V หรือดีกว่า<br>6.2.3 Voltage protection level At 1 kA (8/20ms) ≤ 1.5 kV<br>6.2.4 Nominal discharge current In (8/20ms) ≥ 20 kA<br>6.2.5 Maximum discharge current Imax (8/20 ms) ≥ 40 kA | |

## อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายไฟฟ้า (AC Surge Protection)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 7. อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>8. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>9. โรงผู้ผลิตได้รับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 โดยแนบเอกสารผ่านมาตรฐานการควบคุมคุณภาพการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 โดยยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมกับการเสนอราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ .................................................. ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ .................................................. กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ .................................................. กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ..............................................<br>(..............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายสัญญาณ (Signal Surge Protection)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
| --- | --- |
| รายละเอียดทั่วไป : อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายสัญญาณ (Signal Surge Protection)<br>1.ยี่ห้อ(Make) / รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันไฟกระโชกที่เหนี่ยวนำเข้ามาทางคู่สายสัญญาณในรูปของ Over-Voltage และ Over-Current โดยทำให้เกิดความปลอดภัยกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ต่ออยู่กับคู่สายนั้น Surge Protection Device Class II+III (Type 2+3)<br>5. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายสัญญาณต้องสามารถลดแรงดันอันเนื่องมาจากแรงดันไฟฟ้ากระโชกได้ตามรูปคลื่นมาตรฐานดังนี้ TIS หรือ IEC 61643-21 หรือ BS 6651:1999 หรือเทียบเท่า<br>6. Housing หรือ Body ของตัวอุปกรณ์ป้องกัน ถ้าทำด้วยพลาสติก ต้องเป็นพลาสติกชนิดไม่ติดไฟตามมาตรฐาน UL 94 V0 หรือ PA 6 หรือทำด้วยโลหะ<br>7. อุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีลักษณะเป็นชุด Plug in Technology โดย 1 ชุดใช้ป้องกัน 1 คู่สาย เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุงคู่สาย<br>8. คุณสมบัติทางเทคนิค<br>8.1 ตัวอุปกรณ์ป้องกันเป็น Protector Module<br>8.2 Maximum continuous voltage AC 41 Volt หรือดีกว่า<br>8.3 Maximum continuous voltage DC 58 Volt หรือดีกว่า<br>8.4 มี Protection level wire-wire ≤ 120 Volt<br>8.5 สามารถทำงานได้อุณหภูมิ อยู่ในช่วง -40 ถึง + 80 ˚C<br>8.6 Total discharge current ≥ 5 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 ms<br>9. อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา | |

## อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางสายสัญญาณ (Signal Surge Protection)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 10. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>11. โรงผู้ผลิตได้รับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 โดยแนบเอกสารผ่านมาตรฐานการควบคุมคุณภาพการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 โดยยื่นเอกสารหลักฐานพร้อมกับการเสนอราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ............................................. ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ............................................. กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ............................................. กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | .............................................<br>(.............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Main Distribution Switch) ขนาด 24 ช่อง

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Main Distribution Switch) ขนาด 24 ช่อง สำหรับใช้เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงหลัก<br>1.ยี่ห้อ(Make)/ รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4.อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Main Distribution Switch) จำนวน 1 ชุด<br>4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model<br>4.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง<br>4.4 มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง<br>4.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง<br>4.6 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address<br>4.7 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้<br>4.8 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.9 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้<br>4.10 อุปกรณ์ต้องรับประกัน Hardware Warranty จากผู้ผลิตโดยตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>4.11 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่าย มาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |

## อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Main Distribution Switch) ขนาด 24 ช่อง

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ............................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ............................................<br>(............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

## ลิฟต์โดยสาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : ลิฟต์โดยสารชนิดไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 1 ชุด มีมวลบรรทุก (RATED LOAD) ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม<br>1.ยี่ห้อ(Make) / รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4. รายการประกอบแบบระบบลิฟต์โดยสาร<br>5.ข้อกำหนดทั่วไป<br>5.1 ขอบเขตของงานเป็นไปตามที่กำหนดในแบบระบบลิฟต์ และในข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร หรือที่มีได้กำหนดแต่จำเป็นสำหรับระบบลิฟต์ที่สมบูรณ์และใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งลิฟต์ทั้งหมด พร้อมทดสอบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยทั้งหมดของระบบลิฟต์และวิธีการทดสอบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.837-2531 และ AMERICAN NATIONAL STANDARD SAFETY CODE FOR ELEVATOR ANSI A 17.1, ANSI A 17.2 หรือ มาตรฐานของประเทศในยุโรป (EN81) หรือญี่ปุ่น (JIS)<br>5.2 เป็นลิฟต์โดยสารชนิดไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้<br>1. มวลบรรทุก (RATED LOAD) ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม<br>2. ขนาดกว้าง x ลึก ภายในประมาณ 1,100 มม. (±10%) x 2,100 มม. (±10%)<br>3. พื้นที่ภายในประมาณ 2.31 ตารางเมตร<br>4. ความเร็วไม่ต่ำกว่า 60 เมตร/นาที<br>5. หยุด - ส่ง ผู้โดยสารได้ 3 ชั้น 3 ประตู ตามแนวดิ่ง<br>6. ประตูเป็นแบบเปิดจากกึ่งกลาง 2 บานพร้อมกัน (2 PANEL CENTER OPENING DOORS) ระบบควบคุมเป็นแบบ SIMPLEXSELECTIVE COLLECTIVE CONTROL<br>7. ขนาดประตูไม่เล็กกว่า 900 มม. x 2,100 มม.<br>8. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไม่มีเกียร์ทด (GEARLESS TRACTION MACHINE) และรอกความฝืด | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 9. ระบบไฟฟ้า 381/3/50Hz และ 220/1/50Hz ระบบควบคุมการขับเคลื่อนชนิดปรับความถี่กระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า (VVVF)<br>10. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่มีรายละเอียดตรงตามที่กำหนดในแบบนี้ อาทิ เช่น ยี่ห้อ MITSUBISHI, HITACHI, KLEEMANN, VOLKSLIFT, THYSSENKRUP, KONE หรืออื่น ๆ ในรุ่นที่มีรายละเอียด และแหล่งผลิตตามที่กำหนดในแบบนี้<br>11. การอนุมัติการใช้ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแบบก่อสร้าง (SHOP DRAWINGS) ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติกับคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง<br>12. มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (ข้อ 2.7.9)<br>5.3 การรับประกัน และการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันลิฟต์ที่มาติดตั้งนี้เป็นเวลา 2 ปี จากผู้ผลิตโดยตรง โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคาหากเกิดความขัดข้องเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ให้มีคุณภาพเหมือนเดิมทันทีที่ได้รับ แจ้งเหตุขัดข้องโดยไม่คิดมูลค่าและผู้รับจ้างต้องมาดูแลรักษาลิฟต์ พร้อมซ่อมแซมอุปกรณ์ลิฟต์ทั้งหมดให้ โดยไม่คิดมูลค่าเดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 ปี หลังจากการตรวจรับงานแล้ว<br>5.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>6. รายละเอียดลิฟต์โดยสาร<br>ผลิตภัณฑ์ของระบบลิฟต์เป็นผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่มีการติดตั้งใช้งานอย่างแพร่หลายมาแล้วในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 3 ปี และติดตั้งในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 50 ชุด ให้เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อที่ผลิต จากประเทศ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือประเทศในทวีปยุโรป หรือผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อที่ผลิต และประกอบจากโรงงาน ภายใต้ลิขสิทธิ์ จากประเทศดังกล่าวข้างต้น | |

## ลิฟต์โดยสาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.1 ตัวลิฟต์ และอุปกรณ์ประกอบ สาแหรก และพื้น (CAR FRAME AND PLATFORM) และห้องลิฟต์ (CAR ENCLOSURE) โดยมีรายละเอียดดังนี้<br>6.1.1 สาแหรก และพื้น (CAR FRAME AND PLATFORM)<br>6.1.1.1 สาแหรก (CAR FRAME) จะต้องทำด้วยเหล็กกล้าประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างยึดกันอย่างแน่นหนาด้วยสลักเกลียว หรือการเชื่อม<br>6.1.1.2 พื้นลิฟต์ (PLATFORM) ตัวพื้นและโครง ต้องเป็นโครงสร้างเหล็กกล้าทั้งหมด แผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) และปูทับด้วยวัสดุปูพื้นลิฟต์ต้องเป็นการสร้างลักษณะหน่วงไฟ (FIREPROOF CONSTRUCTION) พื้นลิฟต์จะต้องมีราง ทำด้วยอลูมิเนียม (ALUMINIUM SILL) สำหรับติดตั้งประตูห้องลิฟต์ (CAR DOOR)<br>6.1.1.3 ชุดนำร่อง (GUIDING MEMBERS) ให้มีรายละเอียดดังนี้<br>ก. ชุดนำร่องเป็นแบบเลื่อน (SLIDING GUIDE SHOES) หรือแบบลูกล้อ (ROLLER)ต้องติดตั้งอย่างแข็งแรงที่ปลายบนและปลายล่างทั้งสองด้านของสาแหรกและโครงตัวน้ำหนักถ่วง (COUNTERWEIGHT FRAME) และต้องได้รับการออกแบบให้รับแรงที่เกิดจากการบรรทุกน้ำหนักได้ตามที่ระบุ<br>ข. ชุดนำร่องต้องมีตัวร่องสัมผัสที่สามารถเปลี่ยนได้ (REPLACEABLE GIBS) ที่เหมาะสมสำหรับสภาพการใช้งานของลิฟต์ ตัวรองสัมผัสนี้ต้องทำมาจาก โพลีเมอร์ไรซ์เรซิน (POLYMERIZED RESIN) หรือสารที่มีคุณภาพใช้งานได้ใกล้เคียงตามวัตถุประสงค์ และต้องมีหน้าสัมผัสที่เรียบแข็งเหมาะสมกับการใช้งาน | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ค. โครงสร้างของชุดนำร่องของสาแหรกจะต้องมีชิ้นส่วนที่ยืดหยุ่นได้ (ELASTIC MEMBERS)ที่ สามารถดูดรับลดแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเคลื่อนที่บนรางบังคับ<br>6.1.2 ห้องลิฟต์ (CAR ENCLOSURE) และชานพักห้องลิฟต์ต้องประกอบด้วย ระบบเพดาน (CEILING)ผนัง (WALL) พื้น (FLOOR) ประตู (DOOR) และแผงควบคุมการทำงานในห้องลิฟต์ (CAR OPERATING PANEL) ดังนี้<br>6.1.2.1 ระบบเพดาน (CEILING) มีรายละเอียดดังนี้<br>ก. ฝ้าเพดานและโครงคร่าว (CANOPY) ต้องทำด้วยเหล็กแผ่น (STEEL SHEET) และมีการเสริมด้วยโครงคร่าว ทำให้สามารถรับน้ำหนักได้ โดยไม่เสียรูปทรง<br>ข. ต้องมีทางออกฉุกเฉินที่หลังคาลิฟต์พร้อมแผ่นปิดมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 0.225 ตารางเมตรซึ่งความกว้างของแต่ละด้านต้องไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร แผ่นปิดทางออกฉุกเฉินต้องเปิดออกได้เฉพาะจากภายนอกห้องลิฟต์เท่านั้น<br>ค. ต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่เพดานเพื่อให้มีการระบายอากาศภายในห้องลิฟต์ตามมาตรฐาน<br>ง. ต้องมีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ พร้อมฝาครอบหลอดพลาสติกในลักษณะสวยงามติดตั้งที่ฝ้าเพดานมีความสว่างที่พื้นห้องบริเวณกึ่งกลางไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์ หรือตามมาตรฐาน<br>6.1.2.2 ผนัง (WALL) และพื้น (FLOOR) มีรายละเอียดดังนี้<br>ก. ผนังห้องลิฟต์ (WALL PANEL) และผนังด้านประตูลิฟต์ (FRONT PANEL) ต้องทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET)มีความ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| หนาไม่น้อยกว่า1.2 มม. และมีการทำโครงคร่าวที่เหมาะสมแข็งแรง (REINFORCED) ภายในบุด้วยแผ่นพลาสติกหรือฟอร์มิก้า (PLASTIC LAMINATED, FORMICA) หรือ เหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)<br>ข. ช่องทางเข้า (ENTRANCE COLUMN) กรอบประตูชานพัก ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) พ่นสีเคลือบอย่างดี หรือ เหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) กรอบประตูตัวลิฟต์ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) พ่นสีเคลือบอย่างดี หรือ เหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) ธรณีประตู ทำด้วยอลูมิเนียมอย่างแข็ง (EXTRUDED ALUMINUM) มีช่องราง (SLOT) สำหรับติดตั้งตัวนำเลื่อนบานประตู(GIBS) ให้เลื่อนได้สะดวกโดยมีช่องว่าง (CLEARANCE) น้อยที่สุด<br>ค. แถบกันเท้ากระแทก (KICK PLATES) ภายในห้องลิฟต์เป็นแบบฝังเรียบ (RECESSEDTYPE) ทำด้วยแผ่นวัสดุไวนิล (VINYL RESIN SHEET) หรือ ALUMINIUM HAIRLINE FINISHED พื้นห้องลิฟต์ต้องบุด้วยแผ่นกระเบื้องยางอย่างแข็งแรง ชนิดแผ่นเดียวหนาไม่น้อย 2.00 มม.<br>6.1.2.3 บานประตู (DOOR) ตัวลิฟต์และประตูชานพักทุกบานมีรายละเอียดดังนี้<br>ก. ประตูชานพักแต่ละบานทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) พ่นสีเคลือบอย่างดี หรือบุด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) และมีการทำโครงคร่าวที่เหมาะสมแข็งแรง (REINFORCED) แผงบานประตูภายในตัวลิฟต์บุทับด้วยแผ่นพลาสติกหรือฟอร์มิก้า(PLASTIC LAMINATED, FORMICA) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) | |

## ลิฟต์โดยสาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ข. อุปกรณ์ต่างๆ ของบานประตู และการทำงานของบานประตูดังนี้<br>(1) ระบบปิด-เปิดบานประตู (DOOR OPERATOR) เป็นชนิดเลื่อนในแนวนอน ขับเคลื่อนโดยมอเตอร์กระแสตรงหรือมอเตอร์กระแสสลับที่ปรับความเร็วเพื่อให้บานประตูปิด-เปิดได้นิ่มนวล โดยมอเตอร์ติดตั้งที่บนห้องลิฟต์<br>(2) ระบบป้องกันบานประตูหนีบเป็นชนิดขอบกันกระแทกทั้งสองบาน (DOOR SAFETYSHOE) และม่านแสงอินฟาเรด (INFRARED LIGHT CURTAIN) ติดตั้งที่ขอบบานประตูห้องลิฟต์ตลอดความสูงของบานประตู 1 ชุด โดยถ้าประตูปิดมาสัมผัสกับคนหรือสิ่งอื่นใดแล้ว ประตูตัวลิฟต์ และประตูชานพักจะเคลื่อนกลับไปยังตำแหนงเปิด (OPEN POSITION)<br>(3) ขณะที่ประตูกำลังปิดโดยอัตโนมัติถ้ามีการกดปุ่มเปิดประตู (DOOR OPEN BUTTON) ในห้องลิฟต์ ประตูจะเปิดกลับไปยังตำแหน่งเปิดอีก<br>(4) ประตูชานพักจะต้องติดตั้งกลอุปกรณ์ล็อคควบคู่(ELECTRO MECHANICAL INTERLOCK) ซึ่งตัวลิฟต์จะเคลื่อนที่ได้เฉพาะเมื่อประตูชานพักปิดสนิท และวงจรไฟฟ้าของระบบล็อคเป็นวงจรปิดเท่านั้น และกลอุปกรณ์นี้จะบังคับให้ประตูชานพักปิดสนิท ตลอดเวลาจนกระทั่งตัวลิฟต์เคลื่อนมาจอดที่ชั้นนั้น และวงจรไฟฟ้าของระบบล็อคเป็นวงจรเปิดเท่านั้นประตูชานพักจึงจะปิด<br>(5) ประตูตัวลิฟต์ต้องติดตั้งตัวสัมผัสไฟฟ้า (ELECTRIC CONTACT) ซึ่งบังคับไม่ให้ลิฟต์เคลื่อนที่ไปจากชั้นจอดจนกว่าประตูตัวลิฟต์อยู่ในตำแหน่งปิดสนิท และวงจรไฟฟ้าของ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ตัวสัมผัสไฟฟ้าเป็นวงจรปิดเท่านั้น<br>(6) ต้องมีระบบเปิดประตูชานพักฉุกเฉินที่สามารถเปิดประตูชานพักได้ด้วยกุญแจ เมื่อตัวลิฟต์ไม่จอดอยู่ที่ชั้นนั้น<br>6.1.2.4 แผงควบคุมการทำงานในห้องลิฟต์ (CAR OPERATING PANEL) ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) มีรายละเอียดอุปกรณ์ และการทำงานดังนี้<br>ก. แผงควบคุมประกอบด้วย<br>(1) ปุ่มการไปชั้นต่างๆ ตามจำนวนชั้นมีตัวเลขบอกชั้นชนิดกดแล้วมีแสง ปุ่ม ALARMBELL เรียกฉุกเฉิน ปุ่มเร่งเปิดประตู ปุ่มเร่งปิดประตู ลูกศรแสง แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ขึ้นลง แผงหรือหน้าปัดบอกชั้นแสดงตำแหน่งลิฟต์และโทรศัพท์ติดต่อได้กับที่ห้องเครื่องและชานพักชั้นล่าง<br>(2) สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง สวิตช์พัดลมระบายอากาศ สวิตช์ MAINTENANCE ซึ่งอาจอยู่ในกล่องควบคุมพิเศษภายในห้องลิฟต์<br>(3) แผ่นป้ายแสดงน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์<br>ข. ลักษณะการทำงานและการแสดงสัญญาณเป็น ดังนี้<br>(1) เมื่อผู้โดยสารกดปุ่มไปชั้นที่ต้องการจะมีแสงสว่างที่ปุ่มนั้น และเมื่อลิฟต์เคลื่อนที่ไปจอดที่ชั้นนั้นแล้ว แสงสว่างที่ปุ่มระดับ<br>(2) ลูกศรแสดงทิศทางลิฟต์เคลื่อนที่จะมีแสงสว่างแสดงในขณะที่ลิฟต์เคลื่อนที่ในทิศทางนั้น (ขึ้นหรือลง)<br>(3) ขณะที่ลิฟต์เคลื่อนที่ผ่านชั้นต่างๆ จะมีแสงสว่างที่แผงหรือหน้าปัดบอกชั้นแสดงตำแหน่งลิฟต์โดยจะแสดงตำแหน่งชั้นที่ลิฟต์กำลังจอด หรือกำลังเคลื่อนที่ผ่านชั้นนั้น<br>6.1.2.5 แผงควบคุม และสัญญาณชานพักทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) มีรายละเอียดอุปกรณ์และการ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ทำงานดังนี้<br>ก. สำหรับลิฟต์เดี่ยวให้มีอุปกรณ์และการทำงานดังนี้<br>(1) ปุ่มการเรียกลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทาง ขึ้น-ลง ทุกชั้นยกเว้นชั้นบนสุด และล่างสุด ชั้นละ 2 ปุ่ม (ขึ้นและลง) ชั้นบนสุดและล่างสุด ชั้นละปุ่ม ปุ่มกด เป็นแบบเมื่อกดแล้วมีแสงไฟที่ปุ่ม<br>(2) ไฟสัญญาณบอกตำแหน่งชั้นของตัวลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทางเคลื่อนที่ลิฟต์ขึ้น-ลง ติดตั้งด้านข้างหรือเหนือประตูชานพัก<br>(3) เมื่อมีการกดปุ่มเรียกลิฟต์ปุ่มนั้นจะสว่างตลอดเวลาจนกระทั่งลิฟต์เคลื่อนมาหยุดที่ชั้นที่กดปุ่มเรียกลิฟต์ พร้อมกับประตูลิฟต์กำลังปิดแล้วประตูลิฟต์ จะเปิดใหม่ไปจนสุดที่ตำแหน่งปิด (OPEN POSITION)<br>(4) การควบคุมการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ หยุดรับผู้โดยสารทุกชั้นทั้งขาขึ้น และขาลง โดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์ (ระบบ SIMPLEX SELECTIVE COLLECTIVE CONTROL)<br>ข. สำหรับลิฟต์คู่ติดตั้งเคียงข้างกัน (TWO-CAR-OPERATION) ให้มีอุปกรณ์ และการทำงานดังนี้<br>(1) ปุ่มกดเรียกลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทางขึ้น-ลง ติดตั้งอยู่กึ่งกลางระหว่างประตูชานพักของลิฟต์ทั้งสองตัว ควบคุมลิฟต์ทั้งสองตัว โดยมีจำนวนหนึ่งปุ่มสำหรับชั้นบนสุดและล่างสุด และจำนวนสองปุ่ม(ขึ้น-ลง) สำหรับชั้นอื่นๆ ทุกชั้น ปุ่มกดเป็นแบบเมื่อกดแล้วมีแสงไฟที่ปุ่ม<br>(2) ไฟสัญญาณบอกชั้นแสดงตำแหน่งของตัวลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ลิฟต์ ขึ้น-ลง จำนวนสองชุดแต่ละชุดสำหรับลิฟต์แต่ละตัว | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| (3) ลักษณะการทำงานของปุ่มและการควบคุมการทำงานเช่นเดียวกับ ข้อ2.1.2.5 ก. ข้อ (3) และข้อ (4) โดยมีลักษณะเพิ่มเติมคือเป็นระบบ DUPLEX SELECTIVE COLLECTIVE TYPE และปุ่มควบคุมการทำงานทั้งหมดของลิฟต์ทั้งที่ชานพักและภายในตัวลิฟต์ทั้งหมดต้องมีวงจรระบบไฟฟ้าต่อเนื่องกับไมโครโพรเซสเซอร์ (MICROPROCESSOR) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการกำหนดตัวลิฟต์และทิศทางการเคลื่อนที่ของลิฟต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของลิฟต์<br>ค. การควบคุมการเคลื่อนที่แบบใช้มือกด (MANUAL OPERATION) ให้มีปุ่มกดติดตั้งอยู่ในกล่องตู้ควบคุมพิเศษในตัวลิฟต์ หรืออยู่บนหลังคา ตัวลิฟต์ซึ่งเมื่อกดปุ่มนี้ (ขึ้น-ลง) อย่างต่อเนื่อง ลิฟต์จะเคลื่อนที่ขึ้นหรือลงอย่างช้าโดยประตูลิฟต์ และชานพักจะปิด และเมื่อเลิกกดปุ่มลิฟต์จะหยุดทันที<br>6.2 เครื่องขับเคลื่อนลิฟต์และระบบควบคุม<br>6.2.1 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ติดตั้งที่ห้องเครื่องลิฟต์ซึ่งอยู่บนสุดเหนือปล่องลิฟต์(HOISTWAY) โดยวางติดตั้งบนคานเหล็ก (STEEL BEAMS) และติดตั้งอย่างมั่นคงบนโครงสร้างห้องลิฟต์ที่สามารถรับแรงกดจากคานเหล็กได้ระหว่างเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์และคานเหล็ก จะต้องมีสปริง หรือแผ่นยาง (RUBBER PADS) ลดความสั่นสะเทือนและเสียงในกรณีลิฟต์ไม่มีห้องเครื่องให้ติดตั้งเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ในปล่องลิฟต์ (HOISTWAY)<br>6.2.2 เครื่องขับเคลื่อนลิฟต์เป็นชนิดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ เบรกไฟฟ้า ระบบเกียร์ หรือไม่มีระบบเกียร์ขับเคลื่อน และรอกความฝืด (GEARED OR GEARLESS TRACTION MACHINE) ประกอบอยู่บนแท่นเดียวกัน และส่วนประกอบอื่นๆ มีรายละเอียดดังนี้ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 2.2.2.1 มอเตอร์ เป็นแบบ REVERSIBLE AC INDUCTION MOTOR ที่ออกแบบพิเศษสำหรับการขับเคลื่อนลิฟต์<br>2.2.2.2 เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า (MAGNETIC MECHANICAL BRAKE) ต้องทำงานเงียบ เป็นแบบทำงานด้วยแรงกดสปริง (SPRINGAPPLED) และคลายเบรกด้วยไฟฟ้า (ELECTRICALLYRELEASED)<br>2.2.2.3 อุปกรณ์ป้องกันต่างๆ (PROTECTIVE DEVICES) จะต้องทำงานเปิดวงจรไฟฟ้ากำลังที่จ่ายให้มอเตอร์ขับเคลื่อนเพื่อหยุดการเคลื่อนที่ของตัวลิฟต์ เมื่อมีข้อขัดข้องต่างๆ เกิดขึ้น เช่น PHASE FAILURE, PHASE REVERSAL, UNDER VOLTAGE, OVERCURRENT, OVERVOLTAGE THYRISTOR & TRANSISTOR OVERHEATING, ETC.<br>6.2.3 ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของลิฟต์ เป็นชนิดปรับความถี่กระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า (VARIABLE VOLTAGE VARIABLE FREQUENCY)<br>6.3 อุปกรณ์ / สวิตซ์ ต่างๆ เพื่อความปลอดภัย<br>6.3.1 กลอุปกรณ์การหยุดชั้นปลายสุดท้าย(FINAL UP/DOWN LIMITED SWITCH) ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์การหยุดชั้นปลายสุดท้าย เพื่อตัดพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์ และเบรกเมื่อตัวลิฟต์เคลื่อนที่เลยชั้นจอดบนสุดและชั้นจอดล่างสุดในการทำงานปกติของลิฟต์กลอุปกรณ์นี้ต้องทำงานก่อนที่ตัวลิฟต์เคลื่อนที่ถึงเครื่องกันปะทะการทำงานของกลอุปกรณ์นี้ต้องไม่เกี่ยวข้องกับกลอุปกรณ์หรือระบบการหยุดปกติอื่นทั้งสิ้น และสวิตช์นี้ต้องทำงานโดยตรงโดยทางกล (MECHANICALLY) เท่านั้น<br>6.3.2 กลอุปกรณ์ป้องกันการบรรทุกเกินน้ำหนักบรรทุกพร้อมสัญญาณเตือน ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์ป้องกันการบรรทุกเกินน้ำหนักบรรทุกพร้อมสัญญาณเตือน โดยสามารถปรับตั้งอัตราการทำงานในการใช้ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| งานปกติตัวลิฟต์มีน้ำหนักบรรทุกเกินกว่าที่ปรับตั้งไว้ (ประมาณ 110% ของมวลบรรทุก) จะมีเสียงสัญญาณเตือนภายในตัวลิฟต์และลิฟต์จะไม่เคลื่อนที่ และถ้าน้ำหนักบรรทุกลดลงต่ำกว่าที่ปรับตั้งไว้เสียงสัญญาณเตือนจะหยุด และลิฟต์จะทำงานตามปกติ<br>6.3.3 กลอุปกรณ์การหยุดชั้นปกติ (STOP UP /DOWN LIMITED SWITCH) ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์การหยุดลิฟต์ทันที ในกรณีระบบการจอดชั้นอัตโนมัติเกิดขัดข้อง<br>6.3.4 เครื่องกันปะทะ (SUFFER) ที่พื้นบ่อลิฟต์ (PIT) ต้องติดตั้งเครื่องกันปะทะรองรับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงสำหรับลิฟต์ที่มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อนาทีให้เป็นเครื่องกันปะแบบน้ำมัน (OIL BUFFER) หรือเครื่องกันปะทะแบบสปริง (SPRING BUFFER) แต่ลิฟต์ที่มีความเร็วเกิน 60 เมตรต่อนาทีให้เป็นเครื่องกันปะทะแบบน้ำมันเท่านั้น<br>6.3.5 เครื่องนิรภัย (CAR SAFETY) และเครื่องควบคุมอัตราเร็ว (SPEED GOVERNOR) ต้องติดตั้งเครื่องนิรภัยและเครื่องควบคุมอัตราเร็ว มีรายละเอียดดังนี้<br>6.3.5.1 ต้องมีเครื่องนิรภัยอย่างน้อย 1 ชุด โดยติดอยู่กับสาแหรกซึ่งสามารถหยุดตัวลิฟต์ขณะบรรทุกเต็มพิกัดให้อยู่กับที่ได้เมื่ออัตราความเร็วของการเคลื่อนที่ลงเกินที่ตั้งไว้ที่เครื่องควบคุมอัตราเร็ว และตัดระบบไฟฟ้าที่ป้อนเข้าสู่ระบบขับเคลื่อนลิฟต์<br>6.3.5.2 เครื่องนิรภัยต้องเป็นชนิดทำงานโดยกลอุปกรณ์ทางกลเท่านั้นห้ามมิให้เป็นอุปกรณ์ชนิดไฟฟ้าไฮดรอลิคหรือนิวเมติก เครื่องนิรภัยจะต้องเป็นแบบที่ใช้แรงอัดบนรางบังคับในการหยุดลิฟต์และเมื่อเครื่องนิรภัยทำงานแล้วจะปล่อยได้เมื่อตัวลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นท่านั้น<br>6.3.5.3 เครื่องนิรภัยสำหรับลิฟต์ที่มีความเร็วเกิน 60 เมตรต่อนาที ต้องเป็นชนิดที่มีการ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ยึดหยุ่นของระยะการหยุดโดยการหยุดสัมพันธ์กับมวลที่ถูกหยุดและอัตราเร็วที่ทำให้เครื่องนิรภัยเริ่มทำงาน โดยมีระยะการหยุดตามที่กำหนดใน ANSI A 17.1-1981 ส่วนลิฟต์ที่มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อนาทีอาจใช้เครื่องนิรภัยที่ไม่มีตัวกลางยึดหยุ่นโดยมีระยะการหยุดสั้นมากได้<br>6.3.5.4 เครื่องควบคุมอัตราเร็วของเครื่องนิรภัยตัวลิฟต์จะต้องตั้งให้ทำงานที่อัตราเร็วของตัวลิฟต์ประมาณ 115 ถึง 140 ของอัตราเร็วที่กำหนดของตัวลิฟต์ และเครื่องควบคุมต้องป้องกันมิให้หลังจากการทดสอบปรับตั้งตัวปรับอัตราเร็วแล้วจะต้องผนึกไว้การผนึกนี้จะต้องป้องกันมิให้ปรับตั้งใหม่ได้โดยผนึกไม่ถูกทำลาย<br>6.3.5.5 ลวดสลิงของเครื่องควบคุมอัตราเร็วจะต้องเป็นเส้นเดียวตลอดไม่มีรอยต่อ ต้องเป็นลวดเหล็กกล้า<br>6.4 รางบังคับ (GUIDE RAIL)<br>6.4.1 รางบังคับให้มีภาคตัดขวางเป็นรูปตัว T (T SECTION) เป็นเนื้อเดียวกันตลอด และเป็นชนิดที่ใช้กับระบบลิฟต์โดยเฉพาะ<br>6.4.2 ขาแผ่นปะกับรางและแผ่นต่อราง จะต้องทำด้วยเหล็กกล้ารางบังคับด้านที่สัมผัสกับตัวนำร่องจะต้องทำให้เรียบปลายของรางบังคับแต่ละข้างจะต้องมีสลักเกลียวยึดกับแผ่นต่อรางอย่างมั่นคง<br>6.4.3 ขนาดของรางลิฟต์ การจับยึดรางลิฟต์และรายละเอียดอื่นๆ ในการติดตั้งรางลิฟต์ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงใกล้เคียงตามวิธีการของ ANSI A 17.1<br>6.4.4 มีอุปกรณ์เก็บน้ำมันหล่อลื่นติดตั้งอยู่กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง เพื่อให้มีการหล่อลื่น อย่างเหมาะสม<br>6.5 ลวดสลิง<br>6.5.1 ตัวลิฟต์จะต้องแขวนลวดสลิงเหล็กกล้าโดยยึดติดกับสาแหรก หรือผ่านรอกที่ยึดติดกับสาแหรก<br>6.5.2 วัสดุที่ใช้ทำลวดสลิง จะต้องเป็นลวดเหล็กกล้าที่ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| สร้างพิเศษสำหรับลิฟต์ เพื่อใช้แขวนตัวลิฟต์หรือน้ำหนักถ่วง<br>6.5.3 เส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิงที่ใช้กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง จะต้องไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>6.6 น้ำหนักถ่วง<br>6.6.1 น้ำหนักถ่วงเป็นเหล็กวางซ้อนกันในโครงเหล็กที่แข็งแรง สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนได้ เพื่อปรับตั้งการใช้พลังงานไฟฟ้า<br>6.6.2. โครงน้ำหนักถ่วง จะต้องเป็นโครงสร้างหรือโครงแบบที่ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับยึดกั้นตัวน้ำหนักถ่วงอย่างแน่นหนาเพื่อป้องกันการเลื่อน<br>6.7 ข้อกำหนดการทำงานสำหรับระบบลิฟต์<br>6.7.1 ลิฟต์ทั้งหมดกรณีระบุในแบบ ให้ติดตั้งระบบ FIRE SERVICE OPERATION ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟไหม้ในอาคารระบบFIRESERVICEOPERATIONซึ่งประกอบด้วยสวิตช์ 2ตำแหน่ง (AUTOMATIC/MANUAL ALARM ON) ที่จะติดตั้งอยู่ในบริเวณชั้นล่าง หรือชั้น 1 หน้าชานพักระบบ FIRE SERVICE OPERATION นี้จะต่อ INTERLOCK กับระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติของอาคาร เมื่อเปิดระบบ FIRE SERVICE OPERATION แล้ว ระบบลิฟต์จะทำงานดังนี้<br>6.7.1.1 ในตำแหน่ง AUTOMATIC ลิฟต์จะทำงานไปตามปกติและเมื่อได้รับสัญญาณจากระบบแจ้งเพลิงไหม้อัตโนมัติของอาคารในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟไหม้ในอาคารลิฟต์จะทำงานดังนี้<br>ก. ยกเลิกการเรียกลิฟต์ที่หน้าชั้นและการหยุด รับ-ส่ง ของลิฟต์ทั้งหมด<br>ข. บังคับลิฟต์ให้วิ่งตรงกลับมายังชั้นล่าง หรือชั้น 1 ของอาคารโดยไม่หยุดที่ชั้นใดชั้นหนึ่งและเมื่อถึงแล้วลิฟต์ดังกล่าวจะเปิดประตูให้ผู้โดยสารออก พร้อมทั้งเปิดประตูทิ้งไว้ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ค. ลิฟต์จะใช้งานได้โดยพนักงานควบคุมเอง หรือพนักงานดับเพลิงควบคุมเอง โดยเปิดสวิตช์ระบบ ATTENDANT OPERATION ลิฟต์จะทำงานที่ระบบ ATTENDANT เท่านั้น<br>6.7.1.2 ในกรณีที่ระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติไม่ทำงาน เจ้าหน้าที่ของอาคารจะต้องทุบกระจกของกล่องซึ่งบรรจุสวิตช์2 ตำแหน่งนี้ พร้อมทั้งบิดไปยังตำแหน่ง MANUAL ALARM ONซึ่งเมื่อบิดสวิตช์มายังตำแหนงนี้แล้ว ลิฟต์จะทำงานเหมือนกับข้อ 2.7.1.1 ถึง 2.7.1.2<br>6.7.2 ระบบ ANTI-NUISANCE OPERATION ในกรณีที่ผู้โดยสารภายในตัวลิฟต์กดปุ่มที่แผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ จำนวนสัญญาณที่กดไปยังชั้นต่างๆ ปรากฏว่าจำนวนสัญญาณที่กดไปยังชั้นต่างๆ มีจำนวน มากกว่า 80% ของจำนวนชั้นจอดของอาคารในขณะที่จำนวนผู้โดยสารในตัวลิฟต์มีน้ำหนักไม่ถึง 20% ของน้ำหนักบรรทุกลิฟต์ดังกล่าวจะวิ่งไปยังชั้นที่ใกล้ที่สุด จากนั้นสัญญาณที่กดไปยังชั้นอื่นๆ จะถูกยกเลิกหมด<br>6.7.3 ระบบ AUTOMATIC DOOR OPEN-TIME CONTROL เป็นระบบMICROCOMPUTER จะปรับเวลาการ เปิด-ปิด ของประตูให้สัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารที่ เข้า-ออก<br>6.7.4 ระบบ ARRIVAL CAR GONG อุปกรณ์นี้จะส่งสัญญาณเสียง แจ้งให้ผู้โดยสารทราบว่า ลิฟต์ได้มาจอดเพื่อ รับ-ส่ง ชั้นที่คอยหรือชั้นที่ต้องการแล้ว<br>6.7.5 ระบบ AUTOMATIC CUT OFF OF LIGHTING AND VENTILATION FAN ในกรณีที่ไม่มีผู้ใช้ลิฟต์เป็นเวลา 3 นาที พัดลมระบายอากาศและไฟฟ้าแสงสว่างภายในตัวลิฟต์จะดับเองโดยอัตโนมัติ<br>6.7.6 ระบบ SAFETY DRIVE SYSTEM เป็นระบบป้องกันลิฟต์ค้างในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องขึ้นกับระบบ COMPUTER ที่ควบคุมการทำงานของลิฟต์ ลิฟต์ จะเคลื่อนที่มาจอดยังชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออก | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.7.7 ระบบ AUTOMATIC RESCUED DEVICE FOR POWER FAILURES ในกรณีระบบไฟฟ้าปกติขัดของลิฟต์จะต้องเคลื่อนที่มาจอดยังชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกโดยต้องใช้แบตเตอรี่สำรองโดยเฉพาะ<br>6.7.8 ระบบ FULL LOAD BY PASS ในกรณีที่ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกิน 80% ของมวลบรรทุก ลิฟต์จะจอดชั้นตามคำสั่งที่กดภายในห้องโดยสารลิฟต์เท่านั้น และจะไม่ขอตรับตามคำสั่งที่กดเรียกจากชานพัก<br>6.7.9 อุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ<br>6.7.9.1 แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่ชานพัก และแผงปุ่มกดบังคับภายในตัวลิฟต์ (เพิ่มอีก 1 แผง) ให้ติดตั้งสูงจากพื้นระหว่าง 0.90-1.20 เมตรและมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม<br>6.7.9.2 แผงปุ่มกดบังคับภายในตัวลิฟต์จะต้องติดตั้งแยกต่างหากจากแผงควบคุมหลักห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร ประกอบด้วย โทรศัพท์ แบบพูดโดยกดปุ่ม ALARM BELL เรียกฉุกเฉิน ปุ่มกดไปตามชั้นต่างๆปุ่มเร่งเปิดประตู ปุ่มเร่งปิดประตู<br>6.7.9.3 แผงปุ่มกดทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)<br>6.7.9.4 ภายในลิฟต์มีราวจับลักษณะกลม ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรงไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มม. แต่ไม่เกิน 40 มม. ติดตั้งที่ผนังลิฟต์ทั้ง 3 ด้าน สูงจากพื้นลิฟต์ไม่น้อยกว่า 800 มม. แต่ไม่เกิน 900 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มม. และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ<br>6.7.9.5 ต้องมีเสียงบอกสถานะการทำงานของลิฟต์ เช่น ประตูเปิด-ปิด เลขชั้นนั้นๆ ลิฟต์ขึ้น-ลง ฯ ได้ยินภายในห้องลิฟต์ | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.7.9.6 ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและดวงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบทั้งภายนอกและภายในเพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยิน หรือการสื่อความหมายให้ได้รับรู้<br>6.8 ข้อกำหนดอื่นๆ<br>2.8.1 แบตเตอรี่สำรองและอุปกรณ์ชาร์จ (CHARGE) ไฟอัตโนมัติ ประกอบด้วย<br>ก. แบตเตอรี่สำรอง ชนิด SEALED LEAD - ACID หรือเทียบเท่าชนิด ไม่ต้องบำรุงรักษา (MAINTENANCE FREE) มีจำนวนและขนาดเพียงพอสำหรับจ่ายไฟให้หลอดไฟสำรองฉุกเฉินในห้องลิฟต์, โทรศัพท์, กริ่งเรียกฉุกเฉิน ไม่น้อยกว่า 1 ชม. และสำหรับในข้อ 2.7.7<br>ข. อุปกรณ์ชาร์จไฟอัตโนมัติ ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220/1/50Hzสามารถชาร์จไฟโดยอัตโนมัติและเมื่อไฟแบตเตอรี่เต็มแล้วจะต้องตัดออกโดยอัตโนมัติ<br>6.8.2 การป้องกันสนิมและการหล่อลื่น<br>ก. ส่วนที่เป็นเหล็กที่ไม่ได้รับการพ่นสีและการชุบ ต้องทาด้วยสีป้องกันสนิมอย่างดี<br>ข. มีอุปกรณ์หลอลื่นเองตลอดเวลา โดยมีที่เก็บน้ำมันอยู่กับตัวลิฟต์ และน้ำหนักถ่วง<br>6.8.3 สายไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้า<br>ก. สายไฟฟ้าคอนโทรลที่เดินระหว่างแผงควบคุม และสัญญาณชานพักกับคอนโทรลห้องเครื่องลิฟต์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.<br>ข. การเดินสายไฟฟ้าคอนโทรลให้เดินในรางเดินสายไฟฟ้า (WIRE WAY) พร้อมฝาครอบมีสกรูยึดเรียบร้อย<br>7. การทดสอบ<br>เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบตามหลักเกณฑ์ ของ ANSI A 17.1 โดยใช้วิธีการตาม ANSI A | |

## ลิฟต์โดยสาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 17.2 หรือทดสอบ ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ และระบบเพื่อความปลอดภัย และระบบการทำงานดังนี้<br>ก. การทำงานของเครื่องนิรภัยและเครื่องควบคุมอัตราเร็วที่น้ำหนักมวลบรรทุก และความเร็วสูงสุด<br>ข. LIMITED SWITCH<br>ค. การระบายอากาศ<br>ง. การทำงานของประตูลิฟต์และประตูชานพัก ตรวจสอบความแข็งแรงของประตู และอุปกรณ์ประกอบ เช่น รางเลื่อน ตัวนำเลื่อน ฯลฯ ตรวจสอบการทำงานของตัวสัมผัสไฟฟ้า ตรวจสอบระบบป้องกันประตูหนีบ<br>จ. การทำงานของทางออกฉุกเฉิน<br>ฉ. สมรรถนะของลิฟต์<br>8. การรับมอบงาน<br>ผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องจัดเจ้าหน้าที่มาอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ให้รู้จักวิธีการช่วยเหลือผู้โดยสารออกจากลิฟต์กรณีลิฟต์ขัดข้องให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจนเป็นที่เข้าใจ | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ .................................................. ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ .................................................. กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ .................................................. กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ..............................................<br>(..............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

## หลังคาไร้โครงสร้าง

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง<br>1.ยี่ห้อ (Make) / รุ่น (Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4. เป็นหลังคาไร้โครงสร้าง ไร้แป ใช้แผ่นเหล็ก (HI-TENSILE) รีดลอนเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียมผสมสังกะสี ทั้ง 2 ด้าน (ชั้นเคลือบ AZ150 หรือดีกว่า) พับขึ้นรูปลอนตัว V ในประเทศ ความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 1.35 มม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 610 มม. ระบบการยึดแผ่นใช้ เครื่อง SEAMER MACHINE เย็บตะเข็บบริเวณสันครีบต่อกัน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ BLUESCOPE LYSAGHT หรือ MATFORCONS หรือ เทพทิพย์ หรือ สุคนธา หรือคุณภาพเทียบเท่าพร้อมอุปกรณ์ครบชุด<br>5. ติดตั้งฉนวน PE บริเวณส่วนล่างของหลังคาเหล็ก เป็นฉนวนชนิด Closed Cell PE-Foam มีฉนวนป้องกันความร้อนมีแผ่นสะท้อนความร้อนชนิด Aluminium Foil 1 ด้าน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 5 มม.ติดตั้งกับแผ่นหลังคาบริเวณด้านล่าง ระบุใช้ผลิตภัณฑ์ ของ M-PE หรือ MIC-CELL หรือ U-KOOL หรือเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>6. ในบริเวณมุม บริเวณที่เชื่อมต่อกับอาคารที่มีโอกาสเกิดการรั่วของน้ำให้ติดตั้ง FLASHING อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคาจะต้องเป็นโลหะไม่เป็นสนิมตามมาตรฐานของผู้ผลิต<br>7. บริเวณปลายหลังคาให้ทำ FLASHING ด้วยวัสดุโลหะที่ไม่เป็นสนิม<br>8. ต้องได้การรับประกันจากผู้ผลิตหลังคาโดยตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>9. การติดตั้ง<br>9.1 ระบบการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิตโดยช่างผู้ชำนาญ<br>9.2 อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิมตามมาตรฐานของผู้ผลิต<br>9.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอตัวอย่างและการติดตั้งกับคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง | |

## หลังคาไร้โครงสร้าง

| **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ** | **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา** |
|---|---|
| 9.4 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายการคำนวณ การรับน้ำหนักโครงสร้าง โดยมีวิศวกรระดับสามัญ รับรองการคำนวณ พร้อมใบประกอบวิชาวิศวกร | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ...................................................... ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ...................................................... กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ...................................................... กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ................................................<br>(..........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................. |

# ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้<br>1.ยี่ห้อ (Make) / รุ่น (Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4. มาตรฐานอ้างอิง<br>4.1มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย<br>4.2. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION<br>4.3. JAPANESE FIRE SERVICE LAW<br>4.4. UL LISTED หรือ JFEIIหรือ EN<br>5. ข้อกำหนดทั่วไป<br>5.1 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องสามารถตรวจสอบสถานะของการทำงานของตัวเองและอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมในระบบได้ เช่น อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัย แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักและสำรอง เป็นต้น<br>5.2 การแสดงผลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ต้องแสดงผลทั้งวิธีการมองเห็นและการได้ยินเช่น แสดงแสงไฟสีเขียว หมายถึงการแสดงผล “ปกติ” แสงไฟสีเหลือง หมายถึงการแสดงผล "ขัดข้อง” และแสงไฟสีแดง หมายถึงการแสดงผล “เพลิงไหม้” เป็นต้น<br>5.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยระบบและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องเป็นชื่อผลิตภัณฑ์เดียวกัน (ยกเว้น FIRE STROBE LIGHT) หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ<br>5.4 ผลิตภัณฑ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศและมีหน่วยบริการหลังการขาย พร้อมหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>6. องค์ประกอบของระบบ<br>6.1 ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel: FCP) with Battery Backup and Charger<br>6.2 อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal initiating Devices)<br>6.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (Audible Alarm Devices) | |

**ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้**

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 6.4 แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)<br>7. การทำงานของระบบ<br>7.1 ระบบ Pre-signal Non-Code System หรือ Conventional Hard-Wire System<br>7.1.1 เมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้ส่งมาจากอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal Initiating Devices) ที่ชั้น หรือโซนใดๆ ไฟสัญญาณของโซนที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่ตู้ควบคุม (FCP) และ/หรือที่ Graphic Annunciator จะติดพร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณเตือนเพื่อให้เจ้าหน้าที่รับทราบจนกว่าจะกดสวิตช์หยุดเสียง (Silenced Switch) เสียงสัญญาณจะเงียบแต่หลอดไฟจะติดสว่างอยู่จนกว่าเจ้าหน้าที่จะแก้ไข้จนระบบกลับสู่สภาวะปกติ<br>7.1.2 ถ้าไม่มีเจ้าหน้าที่กดสวิตช์หยุดเสียง (Silenced Switch) ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปที่โซนนั้นและ/หรือโซนใกล้เคียงภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคาร (General Alarm)<br>7.1.3 เจ้าหน้าที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคาร (General Alarm) ได้ โดยการเปิดสวิตช์ที่ตู้FCP หรือใช้ Key Switchที่ Manual Station ตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>7.1.4 ระบบสามารถส่งสัญญาณไปกระตุ้นการทำงานของระบบอื่นได้ เช่น ลิฟต์ (Lift) ระบบอัดอากาศ (Pressurized Fan) เป็นต้น<br>7.1.5. ความต้องการทางด้านเทคนิค ตู้ควบคุม (FCP) ระบบ Pre-Signal Non Code System หรือConventional Hard-Wire System\<br>- ควบคุมด้วย Microprocessor สามารถ Supervise อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบได้<br>- เป็นชุดประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต<br>- ทำงานด้วยระบบไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยรับไฟฟ้าระบบ 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz<br>- มีจำนวนโซนไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ<br>- มีไฟสัญญาณสำหรับแสดงสภาวะต่าง ๆ ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เช่น หลอดไฟสัญญาณ Indicator Lamp แสดงให้รู้ว่าเปิดไฟ (Ac | |

**ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้**

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| Power On) หลอดแสดงการเกิดเพลิงไหม้ (Alarm) หลอดแสดงเหตุขัดข้อง (Trouble) หรือหลอดแสตงสาเหตุของการขัดข้อง เช่น ไฟเมนเสีย (Ac Power Failure) แรงดันของแบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery Voltage) ไฟรั่วลงดิน (Ground) เป็นต้น<br>- มีสวิตช์ควบคุมการทำงาน ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยเช่น สำหรับตัดเสียงสัญญาณ (Alarm Silence) สวิตช์ยกเลิกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (System Reset Switch) เมื่อเหตุการณ์ปกติ สวิตช์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (General Alarm) สวิตช์ทดสอบหลอดไฟสัญญาณ (Lamp Test Switch) เป็นต้น<br>7.1.6. แหล่งจ่ายไฟสำรอง<br>- มีระบบแบตเตอรี่สำรองเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนี้แล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที พร้อมแสดงรายการคำนวณ เสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ<br>- ในการคำนวณพิกัดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ใหม่ต้องมีพิกัดไม่ต่ำกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้ตามข้อกำหนด โดยใช้ฐานพิกัดสูญเสีย 20% ของพิกัดแบตเตอรี่ตลอดอายุการใช้<br>7.1.7. แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)<br>- เป็นตู้แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหนของแต่ละอาคารตามที่กำหนดในแบบ<br>- ตัวตู้ทำจากเหล็กความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม พ่นทับด้วยสีฝุ่น สีแดง<br>- แผ่น Mimic สกรีนหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสแตนเลส ขนาดของตัวแผ่นไม่น้อยกว่า A3<br>- แสดงรูปของอาคาร โดยใช้กรรมวิธี (Anodize) กัดเซาะร่องเป็นลายเส้นสีดำติดบนแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสแตนเลส<br>- มี LED Alarm แสดงจำนวนและตำแหน่งโซน ประกอบอยู่บนแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสแตนเลส<br>- มี LED แสดงสัญญาณไฟเลี้ยงระบบประกอบอยู่หน้าตู้ | |

# ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| - มีอุปกรณ์เสียงแจ้งเตือน (Buzzer) ประกอบอยู่ในตู้<br>- มีสวิตช์หยุดเสียงเตือน<br>- มีสวิตช์ทดสอบหลอด LED ทั้งหมดติดที่หน้าตู้<br>- มีกุญแจสำหรับล็อคตู้<br>- ผลิตภายในประเทศ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง<br>7.1.8. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal initiating Devices)<br>- อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นชนิด Fixed Temperature ทำงานที่อุณหภูมิ 135° F, 65°C<br>- อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นชนิดPhoto Electric Smoke Detector มี Response Lamp<br>- อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) เป็นชนิดติดผนังแบบดึงหรือปุ่มกดอยู่ใต้แผ่นพลาสติก สามารถ Reset ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>7.1.9. อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (Audible Alarm Devices)<br>- สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับการอพยพ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 ดีบีเอ ที่ระยะ 1 เมตร<br>- อุปกรณ์ส่งสัญญาณแสงชนิดไฟกระพริบแจ้งเตือน (Strobe Light) เป็นชนิดติดผนังสีแดง ใช้กับแรงดัน 24VDC<br>7.1.10. การเดินสาย<br>- การเดินสายวงจรโซนตรวจจับ วงจรโซนแจ้งสัญญาณ และวงจรไฟฟ้าแรงต่ำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ ต้องเดินสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และแยกท่อ หรือรางเดินสายต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น<br>- ชนิดและขนาดของสาย ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ<br>- ต้องทำเครื่องหมายด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขที่ถาวรติดตั้งไว้ที่ปลายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณแต่ละเส้น เพื่อให้สามารถแยกวงจร และหน้าที่ของสายแต่ละเส้นได้อย่างชัดเจน<br>- ต้องทำเครื่องหมายด้วยสีเหลือง หรือสีส้ม ด้วยสีที่ถาวร แถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เครื่องหมายต้องทำทุก ๆ ระยะห่างกันไม่เกิน 2.00 เมตร ตลอดความยาวช่องเดินสาย<br>- ข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายและติดตั้ง ให้ | |

## ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย<br><br>8. อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>9. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ................................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ................................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ................................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ..............................................<br>(..............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์
# (Variable Refrigerant Volume หรือแบบ Variable Refrigerant Flow)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : เครื่องปรับอากาศชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์ รายการประกอบแบบเพิ่มเติม ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ แบบเลขที่ M64012<br>1.ยี่ห้อ (Make)<br>2.รุ่น (Model)<br>3.ประเทศต้นกำเนิด (Country of origin)<br>4.ประเทศที่ผลิต (Country of manufacturer)<br>5.ประเทศที่ประกอบ (Country of assembly)<br>6.เป็นเครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาแบบรวมศูนย์ ชนิด Variable Refrigerant Volume หรือ ชนิด Variable Refrigerant Volume โดยเป็นการระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condensing Unit) ซึ่งใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) โดยทั้งชุดประกอบเสร็จเรียบร้อยมาจากโรงงานภายใน เรียบร้อยมาจากโรงงานในต่างประเทศหรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นและจะต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน โดยจะต้องสามารถทำความเย็นรวม (Matching Capacity) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ (Drawing)<br>7. มาตรฐานและเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงาน:<br>มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์ การประกอบแบบ การติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิง ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่ เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้<br>7.1 มอก - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม<br>7.2 วสท - วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย<br>7.3 ARI - Air conditioning and Refrigeration Institute<br>7.4 ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air conditioning Engineers<br>8. เครื่องคอนเดนซิ่งยูนิตแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condensing Unit) : ชุดคอนเดนซิ่งยูนิตต้องเป็น แบบระบายความร้อนด้วยอากาศเป่าลมร้อนขึ้นด้านบน หรือ ด้านข้าง ได้รับการออกแบบให้มีสภาพคงทนสำหรับการติดตั้ง ภายนอกอาคาร เป็นเครื่องที่ประกอบเรียบร้อยและผ่านการ ทดสอบจากโรงงานผู้ผลิต ใช้สารความเย็นที่ไม่สร้าง | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Refrigerant) รายละเอียดของเครื่องมีดังนี้<br>8.1 ตัวถังเครื่อง<br>8.1.1 ชุดคอนเดนซิ่งในแต่ละโมดูลต้องสามารถนำมาต่อพ่วงร่วมกันเพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำความเย็นของระบบ ปรับอากาศตามขนาดและจำนวนของ Fan coil Unit ได้ (พิจารณาตามแบบที่แนบ)<br>8.1.2 โครงสร้างและตัวถังทำจากเหล็กแผ่น มีความแข็งแรงทนทาน ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมอย่างดี พ่นทับด้วยสีทับหน้าแบบ Powder Coated และผ่านกระบวนการอบสี<br>8.2 คอมเพรสเซอร์<br>8.2.1 เป็นชนิด Hermetic Scroll Compressor หรือ Scroll Compressor หรือ DC Twin Rotary Compressor หรือชนิดอื่นๆ ใช้กับสารทำความเย็น R410A หรือ สารทำความเย็นชนิดอื่นๆ ควบคุมปริมาณการอัดสารความเย็น โดยการแปรเปลี่ยนความเร็วรอบมอเตอร์ ด้วยชุด Inverter Speed Control หากในแต่ละโมดูลมี Compressor มากกว่า 1 ชุด จะต้องมี Inverter Speed Control อย่างน้อย 1 ชุด ในแต่ละโมดูล<br>8.2.2 การควบคุมการทำงานของ Compressor แต่ละชุดจะเป็นไปตามปริมาณภาระความร้อนของชุด Indoor Unit โดยต้องมีการจัดลำดับการทำงานของ Compressor อย่างเหมาะสม และประหยัดพลังงานสูงสุด<br>8.2.3 การยึด Compressor ต้องมีอุปกรณ์รองรับการสั่นสะเทือน โดย Spring Isolator หรือ Rubber Isolator<br>8.3 คอนเดนเซอร์<br>8.3.1 ทำด้วยท่อทองแดงแบบไร้ตะเข็บ เคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อนจากสภาพแวดล้อม<br>8.3.2 ผ่านการทดสอบรอยรั่ว และผ่านการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต<br>8.4 พัดลมระบายความร้อน<br>8.4.1 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller หรือแบบ Centrifugal ขับเคลื่อนโดยตรง จากมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ปรับความเร็วรอบอัตโนมัติ | |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์

(Variable Refrigerant Volume หรือแบบ Variable Refrigerant Flow)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 8.4.2 ใบพัดทำด้วยไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกเสริมแรงมีน้ำหนักเบา แข็งเหนียวและคงทนไม่เสียรูป มีแรงดันสถิต (Static Pressure) เพียงพอในกรณีต้องทำ Guide Hood เพื่อเปลี่ยนทิศทางการระบายลมร้อนออกในทิศทางที่กำหนด<br>8.4.3 มีตะแกรงป้องกันอันตรายจากพัดลมขณะทำงาน มีความแข็งแรงทนทาน<br>8.5 ระบบไฟฟ้าและควบคุมสำหรับคอนเดนซิ่งยูนิต<br>8.5.1 คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องถูกออกมาแบบเพื่อการใช้งานสำหรับแรงดันไฟฟ้า 380V 3 Phase 50Hz ตามมาตรฐานของประเทศไทย<br>8.5.2 คอนเดนซิ่งยูนิตในแต่ละโมดูลต้องมีอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าสำหรับการป้องกันการลัดวงจรและซ่อมบำรุงเครื่อง (Circuit Breaker, Isolator Switch) ติดตั้งในระยะห่างไม่เกิน 6 เมตร จากตัวเครื่อง โดยแยกเป็นอิสระในแต่ละโมดูล<br>8.5.3 ในแต่ละชุดคอนเดนซิ่งโมดูลต้องมีสายสัญญาณระบบควบคุม ต่อเชื่อมถึงกันในทุกๆโมดูลของแต่ละกลุ่ม การเดินเครื่องในแต่ละโมดูลเป็นแบบอัตโนมัติ และแต่ละโมดูลต้องสามารถสลับสับเปลี่ยนการทำงานเพื่อให้แต่ละโมดูลถูกใช้งานด้วยจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน<br>8.5.4 ในแต่ละกลุ่มต้องมี Master Control Panel อย่างน้อย 1 ชุด เพื่อใช้ในการปรับตั้งโปรแกรม การควบคุมระบบ การตรวจสอบสภาวะการทำงานของเครื่อง และต้องสามารถทำการควบคุมระบบโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ได้ โดยผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ต่อเชื่อม และ Software โดยถือรวมอยู่ในขอบเขตงาน (คอมพิวเตอร์ ผู้ขายหรือผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา)<br>9. เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก (Wall Type Fan Coil Unit) แบบติดผนัง : เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็กแบบติดผนัง ได้รับการออกแบบและ ผลิตให้มีความสวยงามและเหมาะสมสำหรับงานตกแต่ง (Furniture Grade) เสียงเงียบ ประกอบและผ่านการทดสอบ เรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับคอนเดนซิ่งยูนิต ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ (Drawing) โดยมีรายละเอียดประกอบไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ | |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์

## (Variable Refrigerant Volume หรือแบบ Variable Refrigerant Flow)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 9.1 ตัวถังเครื่อง : เป็นแบบที่ตกแต่งสวยงามและแข็งแรงทำด้วยพลาสติก ABS หรือดีกว่า ฉีดขึ้นรูปจากโรงงานผู้ผลิต<br>9.2 พัดลม : เป็นแบบ Centrifugal ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วได้ ใบพัดและตัวพัดลม ตัวพัดลมทำมาจากพลาสติก หรือ เหล็กอาบสังกะสีได้รับการถ่วงสมดุล ทั้ง Static และ Dynamic ความดังของเสียงไม่เกิน 48 dBA ตลอด Octave Band 2-8 เมื่อเดินรอบปานกลาง (Medium) และมอเตอร์เป็นชนิด Permanent Split Capacitor สามารถปรับระดับความเร็วได้ มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า<br>220V/50 Hz<br>9.3 คอล์ยเย็น : เป็นท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บ ซึ่งยึดติดกันอย่างสม่ำเสมอโดยวิธีกล (Mechanical Bonding) และจะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่ว มาจากโรงงานผู้ผลิต<br>9.4 แผงกรองอากาศ (Filters) : เป็น Polyester หรือ Resin net หรือเทียบเท่า อยู่ในกรอบที่แข็งแรง ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้<br>9.5 ระบบไฟฟ้าและควบคุม : มีสวิตซ์ปิด - เปิด เครื่อง พร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม มีสวิตซ์เทอร์โมสแตต ติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นแบบชนิดตั้งแยก (Remote Type) ตามที่ระบุในแบบ ต้องสามารถต่อเชื่อมร่วมกันเป็นกลุ่ม และสามารถโปรแกรมการควบคุมจาก Master Control Panel ได้<br>10. เครื่องเป่าลมเย็นแบบ Cassete type : เครื่องเป่าลมเย็นแบบติดฝังในฝ้าโดยไม่ต้องมีท่อลม ได้รับการออกแบบและผลิตให้มี ความสวยงามและเหมาะสมสำหรับงานตกแต่ง (Furniture Grade) เสียงเงียบ ประกอบและผ่านการทดสอบเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับคอนเดนซิ่งยูนิต ขนาดการทำ ความเย็นไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ (Drawing) โดยมีรายละเอียดประกอบไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้<br>10.1 ตัวถังเครื่อง : เป็นแบบที่ตกแต่งสวยงามและแข็งแรงทำด้วยพลาสติก ABS หรือดีกว่า มีช่องการกระจายลม 4 ทิศทาง เหมาะสำหรับติดฝังในฝ้าเพดาน ฉีดขึ้นรูปจากโรงงานผู้ผลิต<br>10.2 พัดลม : เป็นแบบ Centrifugal ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วได้ ใบพัดและตัวพัดลม | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ตัวพัดลมทำมาจากพลาสติก หรือ เหล็กอาบสังกะสีได้รับการถ่วงสมดุลย์ทั้ง Static และ Dynamic ความดังของเสียงไม่เกิน 48 dBA ตลอด Octave Band 2-8 เมื่อเดินรอบปานกลาง (Medium) และมอเตอร์เป็นชนิด Permanent Split Capacitor สามารถปรับระดับความเร็วได้ มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า 220v/50 Hz.<br>10.3 คอล์ยเย็น : เป็นท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บ ซึ่งยึดติดกันอย่างสม่ำเสมอโดยวิธีกุล (Mechanical Bonding) และจะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่ว มาจากโรงงานผู้ผลิต<br>10.4 แผงกรองอากาศ (Filters) : เป็น Polyester หรือ Resin netหรือเทียบเท่า อยู่ในกรอบที่แข็งแรง ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้<br>10.5 ระบบไฟฟ้าและควบคุม : มีสวิตซ์ปิด - เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม มีสวิตซ์เทอร์โมสแตด ติดอยู่ที่เครื่อง หรือเป็นแบบชนิดตั้งแยก (Remote Type) ตามที่ระบุในแบบ ต้องสามารถต่อเชื่อมร่วมกันเป็นกลุ่ม และสามารถโปรแกรมการควบคุมจาก Master Control Panel ได้<br>11. เครื่องเป่าลมเย็นแบบติดตั้งใต้ฝ้าเพดาน (Ceiling Suspend Type Fan Coil Unit) : เครื่องเป่าลมเย็นแบบติดตั้งใต้ฝ้าเพดาน ได้รับการออกแบบและผลิตให้มีความสวยงามและเหมาะสมสำหรับ งานตกแต่ง(Furniture Grade) เสียงเงียบ ประกอบและผ่านการทดสอบเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับ คอนเดนซิ่งยูนิต ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ (Drawing) โดยมีรายละเอียดประกอบไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้<br>11.1 ตัวถังเครื่อง : เป็นแบบที่ตกแต่งสวยงามและแข็งแรงทำด้วยพลาสติก ABS หรือดีกว่า ฉีดขึ้นรูปจากโรงงานผู้ผลิต<br>11.2 พัดลม: เป็นแบบ Centrifugal ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วได้ ใบพัดและตัวพัดลม ตัวพัดลมทำมาจากพลาสติก หรือ เหล็กอาบสังกะสีได้รับการถ่วง สมดุลย์ทั้ง Static และ Dynamic ความดังของเสียงไม่เกิน 48 dBA ตลอด Octave Band 2-8 เมื่อเดินรอบปานกลาง (Medium) และมอเตอร์เป็นชนิด Permanent Split | |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์

## (Variable Refrigerant Volume หรือแบบ Variable Refrigerant Flow)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| Capacitor สามารถปรับระดับความเร็วได้ มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/50 Hz 11.3 คอล์ยเย็น : เป็นท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บ ซึ่งยึดติดกันอย่างสม่ำเสมอโดยวิธีกล (Mechanical Bonding) และจะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่ว มาจากโรงงานผู้ผลิต<br>11.4 แผงกรองอากาศ (Filters) : เป็น Polyester หรือ Resin netหรือเทียบเท่า อยู่ในกรอบที่แข็งแรง ที่สามารถล้างทำความ สะอาดได้<br>11.5 ระบบไฟฟ้าและควบคุม : มีสวิตซ์ปิด - เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม มีสวิตซ์เทอร์โมสแตด ติดอยู่ที่เครื่อง หรือเป็นแบบชนิดตั้งแยก (Remote Type) ตามที่ระบุในแบบ ต้องสามารถต่อเชื่อมร่วมกันเป็นกลุ่ม และสามารถโปรแกรมการควบคุมจาก Master Control Panel ได้<br>12. ท่อน้ำยา (Refrigerant Piping) : ท่อทองแดงไร้ตะเข็บแบบ Hard Draw, Type L หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า การต่อเป็นแบบเชื่อมยกเว้นจุดที่มีการติดตั้ง Valve หรือ Thermostatic Expansion Valve ให้ต่อแบบ Flare และท่อน้ำยาด้าน Suction ให้หุ้มด้วยฉนวน Closed cel Elastomeric Foam หนา 3/4" ในกรณีที่ คอนเดนซิ่งยูนิตติดตั้งอยู่ในระดับ ที่สูงกว่าเครื่องเป่าลมเย็น เพื่อให้น้ำมันหล่อลื่นวนกลับเข้าเครื่อง อัดน้ำยาได้ดี ท่อน้ำยาทางด้าน Suction ให้มี U-Trap ทุกๆ 3-5 เมตร ในแนวดิ่งหรือเป็นท่อคู่ถ้าจำเป็น และให้ปฏิบัติ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต อย่างเคร่งครัดและถูกต้อง ท่อน้ำยา จะต้องติดตั้งตัวกรองสิ่งสกปรกและความชื้น (Filter Drier) และ อุปกรณ์ตรวจสภาพน้ำยา (Sight Glass)<br>13. ท่อน้ำทิ้ง (Condensate Drain Pipe) : ใช้ท่อ PVC, Class 8.5 (TIS 17-2523) หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomer Foam หนา 12 นิ้ว ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง รวมถึงท่อน้ำทิ้งที่ฝัง ซ่อนในผนัง การติดตั้งให้มีความลาดเอียงเพียงพอที่จะทำให้น้ำทิ้งไหลได้สะดวก | |

## เครื่องปรับอากาศ ชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็นแบบรวมศูนย์

## (Variable Refrigerant Volume หรือแบบ Variable Refrigerant Flow)

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 14. ฉนวนหุ้มท่อ :<br>14.1 ฉนวนหุ้มท่อต้องเป็นชนิดยางสังเคราะห์ EPDM หรือเทียบเท่า โครงสร้างแบบเซลปิด, สัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0,037 W/mK at /24oC, ไม่ลามไฟ ,ทนต่อความชื้นและการดูดซึมน้ำต่ำกว่า 5% โดยน้ำหนัก<br>14.2 ฉนวนหุ้มท่อต้องเป็นแบบฉีดขึ้นรูปเป็นท่อ ใช้สวมหุ้มท่อน้ำยารอยต่อของฉนวนจะต้องสนิทกันโดยใช้กาวเชื่อมฉนวนของโรงงานผู้ผลิตฉนวน เส้นผ่าศูนย์กลางภายในจะต้องพอดีกับขนาดท่อที่ใช้โดยไม่เกิดโพรงอากาศภายใน<br>14.3 ท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งซึ่งหุ้มฉนวนและติดตั้งภายนอกอาคารต้องจัดทำปลอกอลูมิเนียม (Aluminum Jacket) ความหนา ไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร หุ้มทับอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของฉนวน<br>15. การติดตั้งเครื่อง :<br>15.1 คอนเดนซิ่งยูนิตที่ติดตั้งบนหลังคาหรือกันสาด ให้จัดทำฐานคอนกรีตโครงสร้างรองรับให้สูงกว่าระดับพื้นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร<br>15.2 การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิตต้องมีแผ่นยางรองรับการสั่นสะเทือนระหว่างตัวเครื่องกับฐานรอง<br>15.3 ต้องมีที่ว่างโดยรอบ Fan Coil Unit และCondensing อย่างเพียงพอเพื่อการไหลเวียนของอากาศ และการบำรุงรักษาเครื่อง ตามที่ผู้ผลิตแนะนำ<br>15.4 การติดตั้ง Fan Coil Unit ชนิดแขวน จะต้องยึดติดกับโครงสร้างอาคารอย่างแข็งแรง<br>16. การทดสอบเครื่อง<br>16.1 ท่อน้ำยาต้องได้รับการทดสอบรอยรั่วโดยการอัดก๊าซไนโตรเจนที่ความดันไม่น้อยกว่า 300 Psig<br>16.2 ท่อน้ำทิ้งต้องได้รับการทดสอบรอยรั่ว และการระบายน้ำ<br>16.3 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับการทดสอบการเดินเครื่องอย่างต่อเนื่อง และทำรายงานผลการทดสอบ โดยมีรายละเอียด ขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้ แรงดันน้ำยาด้าน High และ Low pressure กระแสไฟฟ้าแต่ละเฟส อุณหภูมิลมออกจากเครื่อง เป่าลมเย็น อุณหภูมิลมกลับ อุณหภูมิและความชื้น | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ภายในห้องที่ปรับอากาศ อุณหภูมิอากาศภายนอก<br>17. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาเครื่อง :<br>17.1 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องและรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน<br>17.2 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญในระบบต่างๆมาช่วยเดินเครื่อง และควบคุมเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 7 วัน ติดต่อกันภายหลังจากส่งมอบงาน<br>18. การส่งมอบงาน :<br>18.1 ผู้รับจ้างต้องเปิดเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานเต็มที่หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน<br>18.2 ผู้รับจ้างต้องทดสอบเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ตามที่กรรมการตรวจรับพัสดุจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็น ที่พอใจ และเป็นที่แน่ใจของกรรมการตรวจรับพัสดุว่าเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดี ถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ<br>18.3 รายการส่งของต่าง ๆ ต่อไปนี้ที่ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน ถือเป็น ส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย ดังต่อไปนี้<br>18.3.1 เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่งซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้<br>18.3.2 อะไหล่ต่าง ๆ<br>18.3.3 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบเครื่อง และตรวจรับมอบงาน อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น<br>19. การรับประกัน : อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา โดยระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันผ่านการตรวจรับจากทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว<br>20. การบริการ : ระบุชื่อและที่อยู่ของผู้ขายที่ติดต่อได้ ในประเทศไทยเพื่อมาทำการซ่อมบำรุงในระหว่างการรับประกันและหลังการรับประกัน โดยผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่าง | |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| เป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา<br>21. อุปกรณ์ที่เสนอมาต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐานผู้ผลิตและเป็นรุ่นล่าสุด<br>22. เอกสารประกอบการพิจารณา : ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารประกอบการพิจารณา 2 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณารายละเอียดได้ตรวจเอกสาร หากไม่เสนอหรือมีข้อผิดพลาด คณะกรรมการขอสงวนสิทธิในการไม่รับพิจารณา<br>22.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อครายละเอียดและตารางต่างๆ ที่แสดงสมรรถนะ ของเครื่องปรับอากาศตามคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ เป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ<br>23. ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องจัดหาหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ ในวันส่งมอบประกอบด้วย<br>23.1 คู่มือการใช้งาน 2 ชุด<br>23.2 คู่มือการบำรุงรักษา 2 ชุด<br>24. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ลงชื่อ ...................................................... ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ...................................................... กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ...................................................... กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ................................................<br>(.............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................. |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU 300CFM

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 1. ยี่ห้อ :<br>2. รุ่น :<br>3. ประเทศต้นกำเนิด (Country of origin) :<br>4. ประเทศที่ผลิต (Country of manufacturer) :<br>5. ประเทศที่ประกอบ (Country of assembly) :<br>6. รายละเอียดทั่วไป : เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบติดผนัง ใช้สำหรับปรับอากาศภายในอาคารและสำนักงานต่างๆ ทั่วไป<br>7. ขนาดความเย็น : ไม่น้อยกว่า 12,000 บีทียู<br>7.1. ส่วนระบายความร้อน (Condensing unit) :<br>7.1.1.กระแส(Rated load Amp) ที่ Compressor : ต้อง กินกระแสไฟไม่เกิน 5.5 แอมป์ ขณะทำงานปกติ<br>7.1.2. ขนาด (ก x ย x ส) : ระบุ<br>7.1.3. ชนิดคอมเพรสเซอร์ : Rotary หรือ Scroll<br>7.1.4. แผ่นครีบระบายความร้อนเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อนเป็นแบบสีฟ้า (Blue fin) หรือสีตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>7.2. ส่วนส่งลมเย็น (Fan coil unit): เป็นแบบติดผนังช่องลมกลับและกรองอากาศจะต้องอยู่ด้านหน้าของโครงสร้าง<br>7.2.1. ขนาด (ก x ย x ส) : ระบุ<br>7.2.2. ปริมาณลม : ไม่น้อยกว่า 300 คิวบิกฟุตต่อนาที<br>7.2.3. การกระจายลม : แบบอัตโนมัติพร้อมปรับระดับได้<br>7.2.4. การควบคุมอุณหภูมิ : แบบ Electronic Thermostat แสดงอุณหภูมิด้วยตัวเลขหรือสัญญาณไฟ<br>7.3. ระบบไฟฟ้า : 220 โวลต์, 1 เฟส, 50 เฮิรตซ์<br>8. ระบบการปรับอากาศและการทำงานทั่วไปมีรายละเอียดขั้นต่ำดังต่อไปนี้<br>8.1. สามารถเลือกปรับอุณหภูมิได้ระหว่าง 19 – 27 °C<br>8.2. มีระบบหน่วงเวลาเปิดเครื่องหรือ Auto restart | |

## เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU 300CFM

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 9. ชุดควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้<br>9.1. สวิทซ์ตัดตอนอัตโนมัติพร้อมสายไฟฟ้ากำลัง ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร<br>9.2. ชุดควบคุมรีโมท (Remote controller)<br>9.3. ยางแท่นเครื่อง<br>9.4. ดรายเออร์ (Drier) หรือ Accumulator หรืออุปกรณ์อื่นตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>9.5. ท่อทองแดงพร้อมฉนวน ข้อต่อ ท่อน้ำทิ้ง เซอร์วิสวาวล์ และอุปกรณ์ประกอบครบชุด สำหรับการติดตั้งในระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร<br>10. การติดตั้ง : ผู้เสนอราคาขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและทำการทดสอบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้<br>11. การทำสี : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>12. ประสิทธิภาพและการรับรองมาตรฐาน : จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้<br>12.1. ประสิทธิภาพ : จะต้องได้รับมาตรฐานการประหยัดไฟเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) ไม่น้อยกว่า 13.00<br>12.2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 2134-2553<br>13. การรับประกัน : อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดย ตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา ระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี นับจากวันผ่านการตรวจรับจากทางคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุแล้ว<br>14. การบริการ : ระบุชื่อ ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถตรวจสอบได้ของผู้ขาย เพื่อการรับประกันและบริการ<br>15. ข้อกำหนดคุณสมบัติ : เครื่องปรับอากาศที่เสนอมาต้องเป็นของใหม่ที่ได้มาตรฐานผู้ผลิตและเป็นรุ่นล่าสุด<br>16. เอกสารประกอบการพิจารณา : ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารประกอบการพิจารณาจำนวน 2 ชุด (ต้นฉบับ 1 | |

## เครื่องปรับอากาศ ขนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU 300CFM

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ชุด) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณารายละเอียดได้ตรวจเอกสาร หากไม่เสนอหรือมีข้อผิดพลาด คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณา<br>16.1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อค รายละเอียดและตารางต่างๆ ที่แสดงสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศตามคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ<br>17. ผู้ขายต้องจัดหาหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษในวันส่งมอบประกอบด้วย<br>17.1. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา 2 ชุด<br>18. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ............................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ............................................<br>(............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

## เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU 400CFM

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 1. ยี่ห้อ : | |
| 2. รุ่น : | |
| 3. ประเทศต้นกำเนิด (Country of origin) : | |
| 4. ประเทศที่ผลิต (Country of manufacturer) : | |
| 5. ประเทศที่ประกอบ (Country of assembly) : | |
| 6. รายละเอียดทั่วไป : เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบติดผนัง ใช้สำหรับปรับอากาศภายในอาคารและสำนักงานต่างๆ ทั่วไป | |
| 7. ขนาดความเย็น : ไม่น้อยกว่า 12,000 บีทียู | |
| 7.1. ส่วนระบายความร้อน (Condensing unit) : | |
| 7.1.1.กระแส(Rated load Amp) ที่ Compressor : ต้อง กินกระแสไฟไม่เกิน 5.5 แอมป์ ขณะทำงานปกติ | |
| 7.1.2. ขนาด (ก x ย x ส) : ระบุ | |
| 7.1.3. ชนิดคอมเพรสเซอร์ : Rotary หรือ Scroll | |
| 7.1.4. แผ่นครีบระบายความร้อนเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อนเป็นแบบสีฟ้า (Blue fin) หรือสีตามมาตรฐานผู้ผลิต | |
| 7.2. ส่วนส่งลมเย็น (Fan coil unit): เป็นแบบติดผนังช่องลมกลับและกรองอากาศจะต้องอยู่ด้านหน้าของโครงสร้าง | |
| 7.2.1. ขนาด (ก x ย x ส) : ระบุ | |
| 7.2.2. ปริมาณลม : ไม่น้อยกว่า 400 คิวบิกฟุตต่อนาที | |
| 7.2.3. การกระจายลม : แบบอัตโนมัติพร้อมปรับระดับได้ | |
| 7.2.4. การควบคุมอุณหภูมิ : แบบ Electronic Thermostat แสดงอุณหภูมิด้วยตัวเลขหรือสัญญาณไฟ | |
| 7.3. ระบบไฟฟ้า : 220 โวลต์, 1 เฟส, 50 เฮิรตซ์ | |
| 8. ระบบการปรับอากาศและการทำงานทั่วไปมีรายละเอียดขั้นต่ำดังต่อไปนี้ | |
| 8.1. สามารถเลือกปรับอุณหภูมิได้ระหว่าง 19 – 27 °C | |
| 8.2. มีระบบหน่วงเวลาเปิดเครื่องหรือ Auto restart | |

**เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU 400CFM**

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 9. ชุดควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้<br>9.1. สวิทซ์ตัดตอนอัตโนมัติพร้อมสายไฟฟ้ากำลังความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร<br>9.2. ชุดควบคุมรีโมท (Remote controller)<br>9.3. ยางแท่นเครื่อง<br>9.4. ดรายเออร์ (Drier) หรือ Accumulator หรืออุปกรณ์อื่นตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>9.5. ท่อทองแดงพร้อมฉนวน ข้อต่อ ท่อน้ำทิ้ง เซอร์วิสวาวล์ และอุปกรณ์ประกอบครบชุด สำหรับการติดตั้งในระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร<br>10. การติดตั้ง : ผู้เสนอราคาขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและทำการทดสอบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้<br>11. การทำสี : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>12. ประสิทธิภาพและการรับรองมาตรฐาน : จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้<br>12.1. ประสิทธิภาพ : จะต้องได้รับมาตรฐานการประหยัดไฟเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) ไม่น้อยกว่า 13.00<br>12.2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 2134-2553<br>13. การรับประกัน : อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดย ตรง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา ระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี นับจากวันผ่านการตรวจรับจากทางคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุแล้ว<br>14. การบริการ : ระบุชื่อ ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถตรวจสอบได้ของผู้ขาย เพื่อการรับประกันและบริการ<br>15. ข้อกำหนดคุณสมบัติ : เครื่องปรับอากาศที่เสนอมาต้องเป็นของใหม่ที่ได้มาตรฐานผู้ผลิตและเป็นรุ่นล่าสุด<br>16. เอกสารประกอบการพิจารณา : ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารประกอบการพิจารณาจำนวน 2 ชุด (ต้นฉบับ 1 | |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 12,000 BTU 400CFM

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ชุด) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณารายละเอียดได้ตรวจเอกสาร หากไม่เสนอหรือมีข้อผิดพลาด คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณา<br>16.1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อค รายละเอียดและตารางต่างๆ ที่แสดงสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศตามคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ<br>17. ผู้ขายต้องจัดหาหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษในวันส่งมอบประกอบด้วย<br>17.1. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา 2 ชุด<br>18. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ............................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ............................................<br>(............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 15,000 BTU

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 1. ยี่ห้อ :<br>2. รุ่น :<br>3. ประเทศต้นกำเนิด (Country of origin) :<br>4. ประเทศที่ผลิต (Country of manufacturer) :<br>5. ประเทศที่ประกอบ (Country of assembly) :<br>6. รายละเอียดทั่วไป : เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบติดผนัง ใช้สำหรับปรับอากาศภายในอาคารและสำนักงานต่างๆ ทั่วไป<br>7. ขนาดความเย็น : ไม่น้อยกว่า 15,000 บีทียู<br>7.1. ส่วนระบายความร้อน (Condensing unit) :<br>7.1.1.กระแส(Rated load Amp) ที่ Compressor : ต้อง กินกระแสไฟไม่เกิน 7.5 แอมป์ ขณะทำงานปกติ<br>7.1.2. ขนาด (ก x ย x ส) : ระบุ<br>7.1.3. ชนิดคอมเพรสเซอร์ : Rotary หรือ Scroll<br>7.1.4. แผ่นครีบระบายความร้อนเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อนเป็นแบบสีฟ้า (Blue fin) หรือสีตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>7.2. ส่วนส่งลมเย็น (Fan coil unit): เป็นแบบติดผนังช่องลมกลับและกรองอากาศจะต้องอยู่ด้านหน้าของโครงสร้าง<br>7.2.1. ขนาด (ก x ย x ส) : ระบุ<br>7.2.2. ปริมาณลม : ไม่น้อยกว่า 360 คิวบิกฟุตต่อนาที<br>7.2.3. การกระจายลม : แบบอัตโนมัติพร้อมพัดลมปรับได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ<br>7.2.4. การควบคุมอุณหภูมิ : แบบ Electronic Thermostat แสดงอุณหภูมิด้วยตัวเลขหรือสัญญาณไฟ<br>7.3. ระบบไฟฟ้า : 220 โวลต์, 1 เฟส, 50 เฮิรตซ์<br>8. ระบบการปรับอากาศและการทำงานทั่วไปมีรายละเอียดขั้นต่ำดังต่อไปนี้<br>8.1. สามารถเลือกปรับอุณหภูมิได้ระหว่าง 19 – 27 °C<br>8.2. มีระบบหน่วงเวลาเปิดเครื่องหรือ Auto restart | |

## เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 15,000 BTU

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 9. ชุดควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้<br>9.1. สวิทซ์ตัดตอนอัตโนมัติพร้อมสายไฟฟ้ากำลังความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร<br>9.2. ชุดควบคุมรีโมท (Remote controller)<br>9.3. ยางแท่นเครื่อง<br>9.4. ดรายเออร์ (Drier)<br>9.5. ท่อทองแดงพร้อมฉนวน ข้อต่อ ท่อน้ำทิ้ง เซอร์วิสวาวล์และอุปกรณ์ประกอบครบชุด สำหรับการติดตั้งในระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร<br>10. การติดตั้ง : ผู้เสนอราคาขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและทำการทดสอบให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้<br>11. การทำสี : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>12. ประสิทธิภาพและการรับรองมาตรฐาน : จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานไม่น้อยกว่ารายละเอียดดังต่อไปนี้<br>12.1. ประสิทธิภาพ : จะต้องได้รับมาตรฐานการประหยัดไฟเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) ไม่น้อยกว่า 12.50<br>12.2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 2134-2553<br>13. การรับประกัน : ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันผ่านการตรวจรับจากทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว<br>14. การบริการ : ระบุชื่อ ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถตรวจสอบได้ของผู้ขาย เพื่อการรับประกันและบริการ<br>15. อุปกรณ์ที่เสนอมาต้องเป็นของใหม่ได้มาตรฐานผู้ผลิตและเป็นรุ่นสุด<br>16. เอกสารประกอบการพิจารณา : ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารประกอบการพิจารณาจำนวน 2 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด) เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณารายละเอียดได้ตรวจเอกสาร หากไม่เสนอหรือมีข้อผิดพลาด คณะกรรมการขอ | |

# เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน แบบติดผนัง ขนาด 15,000 BTU

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| สงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณา<br>16.1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อค รายละเอียดและตารางต่างๆ ที่แสดงสมรรถนะของเครื่องปรับอากาศตามคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ<br>17. ผู้ขายต้องจัดหาหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษในวันส่งมอบประกอบด้วย<br>17.1. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา 2 ชุด<br>18 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทย โดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ........................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณขนะ) | ........................................<br>(........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump)
# อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 1. ยี่ห้อ :<br>2. รุ่น :<br>3. ประเทศต้นกำเนิด (Country of origin) :<br>4. ประเทศที่ผลิต (Country of manufacturer) :<br>5. ประเทศที่ประกอบ (Country of assembly) :<br>6. รายละเอียดทั่วไป: ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำแบบ Vertical Multistage Centrifugal Pumps ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดท่อส่ง (Pump discharge) ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร หรือ ไม่เกิน 2 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง หรือจำนวนตามรายละเอียดในแบบของกรมฯ ติดตั้งอยู่บนฐานโครงเหล็กเดียวกันที่แข็งแรง พร้อมถังแรงดันและชุดควบคุมสำหรับใช้ในงานส่งน้ำทั่วไป และระบบประปา<br>7. อัตราการทำงานของเครื่องสูบน้ำ : เป็นเครื่องสูบน้ำที่ออกแบบ ให้สามารถสูบน้ำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด<br>7.1 อัตราการสูบน้ำต่อเครื่อง : 200 ลิตรต่อนาที ที่ระยะยกน้ำ (Total head) ไม่น้อยกว่า 35 เมตร<br>7.2 ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ ณ อัตราการทำงานข้างต้น (Pump efficiency) ไม่น้อยกว่า 61%<br>7.3 ความเร็วรอบ: ไม่เกิน 3,000 รอบต่อนาที<br>8. รายละเอียดส่วนประกอบและวัสดุที่ผลิตเครื่องสูบน้ำ :<br>8.1 ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำ (Pump casing) : ส่วนประกอบหลักทำด้วย เหล็กไร้สนิม (Stainless steel) หรือ เหล็กหล่อ (Cast iron)<br>8.2 ใบพัด (Impeller) : ทำด้วยเหล็กไร้สนิม Stainless Steel หรือ Bronze<br>8.3 เพลาเครื่องสูบน้ำ (Pump shaft) : ทำด้วยเหล็กไร้สนิม Stainless steel<br>8.4 กันรั่วที่เพลา (Shaft Seal) : Mechanical Seal หรือ Packing Seal<br>9. การส่งกำลังงาน: เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เป็นแบบ Close Coupled<br>10. เครื่องต้นกำลัง : มอเตอร์ไฟฟ้า<br>10.1 ยี่ห้อ :<br>10.2 รุ่น : | |

## ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump)
## อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 10.3 ประเทศที่ผลิต :<br>10.4 แบบของมอเตอร์ : มอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้าแบบกรงกระรอก (Squirrel - Cage Induction Motor)<br>10.5 ระบบไฟฟ้า : 380 โวลต์, 3 เฟส 50 เฮิรตซ์<br>10.6 ความเร็วรอบ : ไม่เกิน 3,000 รอบต่อนาที<br>10.7 กำลังงานที่เพลาของมอเตอร์ไฟฟ้า : ไม่เกิน 3 กิโลวัตต์<br>10.8 การปกป้องมอเตอร์ (Enclosure) : Totally enclosed fan cooled, IP55 หรือดีกว่า<br>10.9 การทำฉนวน : Class F หรือดีกว่า<br>10.10 มอเตอร์จะต้องผลิตตามมาตรฐานที่เชื่อถือได้ ดังนี้คือ NEMA, DIN, IEC หรือ JIS (ระบุมาตรฐานที่ใช้)<br>11. ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำ : เป็นตู้เหล็กแผ่นขึ้นรูป (Fabricated steel enclosure) ควบคุมการเปิด-ปิดการทำงานของ เครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง หรือรายละเอียดตามแบบของกรมฯ โดยชุดควบคุมเป็นแบบ Auto/Manual และ Parallel and Alternative Operation ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย<br>11.1 สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Molded case circuit breaker)<br>11.2 ชุดควบคุมการปิดเปิดชนิด Direct online starter / Star delta<br>11.3 โอเวอร์โหลดรีเลย์ปรับค่าได้ แบบ 3 ขั้ว<br>11.4 ชุดรีเลย์สำหรับสลับการทำงาน<br>11.5 อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟไม่ครบเฟส (Phase) พร้อมรีเลย์ป้องกันแรงดันตก<br>11.6 ชุดอุปกรณ์สำหรับต่อลงดิน (Grounding Correction)<br>11.7 ชุดปุ่มกดและไฟแสดงสถานะการทำงาน<br>11.8 ป้ายชื่อแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้า<br>11.9 ขั้วและหลักต่อสายเข้าออก<br>12. อุปกรณ์ประกอบสำหรับเครื่องสูบน้ำ :<br>12.1 สายไฟฟ้ากำลังที่มีขนาดที่เหมาะสมและเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านคร | |

## ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump)
## อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| หลวงพร้อมอุปกรณ์ประกอบจับยึดสำหรับติดตั้ง หรือท่อร้อยสายไฟและชุดต่อเชื่อมปลายสายเพื่อเดิน สายระหว่างผู้ควบคุมกับวงจรหลัก (Main switchboard) หรือแหล่งจ่ายไฟ<br>12.2 สายไฟฟ้ากำลังที่มีขนาดที่เหมาะสมพร้อมท่อร้อยสายไฟหรืออุปกรณ์จับยึดและอุปกรณ์ประกอบเพื่อเดินสายระหว่างชุดควบคุมกับมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ<br>12.3 ถังอัดอากาศ (Pressure tank) พร้อมแผ่นไดอะแฟรมขนาดเป็นไปตามแบบ สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ขนาด300 ลิตร<br>12.4 ประตูน้ำกันกลับ (Check valve)<br>12.5 ประตูน้ำเหล็กหล่อ (Gate valve)<br>12.6 มาตรวัดความดัน (Pressure gauge)<br>12.7 ท่อ Header, ข้องอ, ข้อต่อต่างๆ และอุปกรณ์ประกอบท่อครบชุด<br>12.8 Pressure switch<br>12.9 ชุดควบคุมระดับน้ำ : ชุดควบคุมระดับน้ำพร้อมสายสัญญาณ สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องสูบให้สัมพันธ์กับระดับน้ำที่กำหนดทางด้านดูดน้ำ<br>13. การประกอบเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน : ต้องติดตั้งอย่างสมบูรณ์บนโครงสร้างเหล็กที่มีความมั่นคงแข็งแรง<br>14. การทำสี : เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต<br>15. เครื่องมือ : จะต้องมีพอเพียงสำหรับการแก้ไขเมื่อมีปัญหาการทำงานหรือการซ่อมบำรุงประจำวัน<br>16. การรับประกัน : มีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของกรมฯ ได้ดำเนินการตรวจรับแล้ว<br>17. การบริการ : ผู้เสนอราคาหรือผู้รับจ้างต้องแจ้งชื่อและที่อยู่ของตัวแทนจำหน่ายเครื่องสูบน้ำในประเทศไทยที่ได้เสนอขายให้กรมฯ เพื่อการรับประกันและบริการหลังการขาย<br>18. รายละเอียดด้านอื่นๆ ที่นำมาพิจารณาคัดเลือกเพื่อให้ | |

## ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump)

## อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| แน่ใจว่ากรมฯ จะได้เครื่องสูบน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อราชการ : นอกเหนือจากรายละเอียดทางตัวเลขและเทคนิค เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ ประกอบต่างๆ ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามรายละเอียดดังนี้<br>18.1 ต้องเป็นรุ่นมาตรฐานที่มีรายละเอียดปรากฏใน Catalogue<br>หากไม่มีรายละเอียดหรือรายละเอียดไม่ตรงกับข้อเสนอถือว่าผิดเงื่อนไข ในการประกวดราคาคณะกรรมการขอสงวนสิทธิในการพิจารณา<br>18.2 ในการสร้างและการผลิตเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ประกอบต้อง ใช้กรรมวิธีหรือวิธีการผลิตหรือสร้างตามมาตรฐานสากลที่มีการยอมรับและถือปฏิบัติ<br>18.3 วัสดุที่ใช้นำมาผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ประกอบต้องเป็นของใหม่และไม่มีการชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย<br>18.4 ช่างฝีมือหรือแรงงานที่ใช้ในการสร้างหรือผลิตต้องมีทักษะและฝีมือตามมาตรฐานของงานที่ปฏิบัติ<br>19. โรงงานที่ผลิตเครื่องสูบน้ำที่เสนอจะต้องเป็นโรงงานที่ได้ใบรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 โดยผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองให้ คณะกรรมการพิจารณาผลพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอ หรือผู้รับจ้างต้องแนบหนังสือรับรองในวันเสนอรายละเอียดเพื่อการพิจารณาเห็นชอบ ของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ<br>20. การจัดเตรียมเอกสารยื่นข้อเสนอ : ผู้เสนอราคาหรือผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้ (หากเอกสารไม่ครบถ้วนจะไม่ได้รับ การพิจารณา)<br>20.1 เอกสารแสดงรายละเอียดรูปแบบของเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ รวมทั้งเส้นกราฟคุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำ (Performance curve) ต้องประกอบด้วยเส้นกราฟ อย่างน้อย 3 เส้นดังนี้<br>20.1.1 เส้นกราฟอัตราการไหลและระยะยกน้ำของเครื่องสูบน้ำ (Q-H curve)<br>20.1.2 เส้นกราฟแสดงประสิทธิภาพ (Efficiency Curve) | |

# ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump)

## อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 20.1.3 เส้นกราฟแสดงกำลังงาน (Power Curve) และรายละเอียดด้านเทคนิค (Technical Data) ตามข้อเสนอข้างต้น และต้องระบุให้ชัดเจนของยี่ห้อและรุ่นโดยต้องสอดคล้องถูกต้องตามข้อกำหนดตามรายการของรายละเอียด<br>20.2 ผู้เสนอราคาหรือผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารแสดงข้อมูลเพื่อยืนยัน คุณสมบัติต่างๆ ตามที่เสนอในข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้คณะกรรมการพิจารณา ถ้าผู้เสนอราคาหรือผู้รับจ้างเสนอเอกสารยืนยันคุณสมบัติไม่ตรงตามที่เสนอในข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือไม่เสนอเอกสาร จะถือว่ามีคุณสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ<br>21. ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน, คู่มือการดูแลและ บำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ประกอบและคู่มือแสดงชิ้นส่วน รายละเอียดของเครื่องสูบน้ำ ณ เวลาที่มีการส่งมอบเครื่องสูบน้ำ ทั้งหมดจำนวน 3 ชุด พร้อมบันทึกลงแผ่นบันทึกข้อมูลเป็นภาษาไทย หรืออังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด)<br>22. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |

## ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (Package Booster Pump)
## อัตราการสูบน้ำ 200 ลิตรต่อนาที ระยะยกน้ำ 35 เมตร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ลงชื่อ ............................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ............................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ............................................<br>(............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ขนาด 3 KVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป : เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ขนาด 3 KVA (2,100 Watts)<br>1. ยี่ห้อ (Make) / รุ่น (Model)<br>2. ประเทศต้นกำเนิด<br>3. ประเทศที่ผลิต<br>4. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3000 VA<br>4.1มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 KVA (2,100 Watts)<br>4.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25% โดยมี Input Power factor > 0.99 ที่เต็มพิกัดโหลด<br>4.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output(VAC) ไม่มากกว่า 220+/-1%<br>4.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที<br>4.5 สามารถเลือกสั่ง ให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมด Bypass ได้<br>4.6 หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่างๆของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)<br>4.7 มีปลั๊กขาออกที่เสียบได้ทั้งปลั๊กกลมและแบน จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ปลั๊ก โดยมีปลั๊กชุด 1 ชุด ที่สามารถควบคุมผ่านหน้าจอ LCD เพื่อบริหารระยะเวลาสำรองไฟฟ้าให้ได้นานกว่าอีกชุด (Programmable Outlets)<br>4.8 มีพอร์ตสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ RS232 และ USB และมีซอฟต์แวร์ควบคุม/ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้าที่สามารถทำงานบน Windows ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเครื่องสำรองไฟฟ้าสามารถรองรับการใช้งานการแจ้งเตือนและบันทึกข้อมูลเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ทางไฟฟ้า ผ่าน Application มือถือได้ทั้ง IOS และ Android<br>4.9 ผลิตในประเทศไทย โรงงานได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 ผลิตภัณฑ์ได้รับรองมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553, เล่ม 2-2553, เล่ม 3-2555 ประเภท C1 และมาตรฐาน EN 62040-1-1, EN 62040-2 (มีเอกสารแสดง)<br>4.10 อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา | |

## เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ขนาด 3 KVA

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 4.11 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ........................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ........................................<br>(........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

**กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร**

| **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ** | **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา** |
| --- | --- |
| รายละเอียดทั่วไป:กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร<br>1.ยี่ห้อ(Make)/ รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4.คุณลักษณะพื้นฐานดังนี้<br>4.1มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixelหรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel<br>4.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)<br>4.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ<br>4.4 มีความไวแสงน้อยสุดไม่มากกว่า0.25 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดา (Black/White)<br>4.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว<br>4.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร<br>4.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้<br>4.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้<br>4.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2แหล่ง<br>4.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)<br>4.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย<br>4.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้ | |

# กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 4.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าและสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้<br>4.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card<br>4.16 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต<br>4.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน<br>4.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม<br>4.19ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ<br>4.20 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและสนับสนุนทางเทคนิค<br>4.21อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>4.22 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |

# กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ลงชื่อ ..................................................... ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br>ลงชื่อ ..................................................... กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br>ลงชื่อ ..................................................... กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ...............................................<br>(...........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

## กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป:กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร<br>1.ยี่ห้อ(Make)/รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4.คุณลักษณะพื้นฐาน<br>4.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixelหรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel<br>4.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า25ภาพต่อวินาที (frame per second)<br>4.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ<br>4.4 มีความไวแสงน้อยสุดไม่มากกว่า0.18 สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUXสำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)<br>4.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3<br>4.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร<br>4.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้<br>4.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range)<br>4.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง<br>4.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)<br>4.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย<br>4.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้<br>4.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าและสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ | |

# กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 4.14ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66<br>4.20 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย<br>4.21 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.22 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card<br>4.23ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต<br>4.24 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม<br>4.25 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ<br>4.26 อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>4.27 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |

กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| ลงชื่อ ............................................... ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ............................................... กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ............................................... กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ...............................................<br>(...............................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................. |

# อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป:อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง พร้อมจอแสดงภาพและตู้ใส่อุปกรณ์<br>1.ยี่ห้อ(Make)/รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4.คุณลักษณะพื้นฐาน<br>4.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ<br>4.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า<br>4.3ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)<br>4.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง<br>4.6 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixelหรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel<br>4.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP,ได้เป็นอย่างน้อย<br>4.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 16 TB<br>4.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง<br>4.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้<br>4.11 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต<br>4.12 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้<br>4.13 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ | |

## อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| 4.14 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและสนับสนุนทางเทคนิค<br>4.15 อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>4.16 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ........................................ ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ........................................ กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ........................................<br>(........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง

| รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ | รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา |
|---|---|
| รายละเอียดทั่วไป:อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง<br>1.ยี่ห้อ(Make)/ รุ่น(Model)<br>2.ประเทศต้นกำเนิด<br>3.ประเทศที่ผลิต<br>4. คุณลักษณะพื้นฐาน<br>4.1มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model<br>4.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps<br>4.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address<br>4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ10/100/1000Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power Over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง<br>4.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้<br>4.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง<br>4.7 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและสนับสนุนทางเทคนิค<br>4.8 อุปกรณ์ต้องรับประกัน Hardware Warranty จากผู้ผลิตโดยตรงเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงหนังสือเอกสารรับรองการรับประกันมาพร้อมกับการเสนอราคา<br>4.9ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการประจำสาขาในประเทศไทยโดยต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา | |

# อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง

| **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกรมฯ** | **รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้เสนอราคา** |
|---|---|
| ผู้เสนอราคาจำเป็นจะต้องกรอกตารางรายละเอียดคุณลักษณะเปรียบเทียบโดยแจ้งถ้อยคำที่ปรากฏตามรายละเอียดคุณลักษณะอย่างเป็นจริงเพื่อแสดงคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาต้องการที่จะนำเสนอในช่องว่างด้านคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ เพื่อทำการเปรียบเทียบรายละเอียดในแต่ละรายการทุกรายการ โดยครบถ้วนและไม่บิดเบือนจากรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร | ผู้เสนอราคายอมรับที่จะกรอกข้อความโดยครบถ้วนและจะไม่บิดเบือนรายละเอียดคุณลักษณะของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรและยอมรับผลการพิจารณาโดยยึดจากรายละเอียดคุณลักษณะที่กำหนดของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร |
| ลงชื่อ ...................................................... ประธานกรรมการ<br>(นายสินชัย พึ่งตำบล)<br><br>ลงชื่อ ...................................................... กรรมการ<br>(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)<br><br>ลงชื่อ ...................................................... กรรมการ<br>(นายวรดร สุวรรณชนะ) | ..............................................<br>(..........................................)<br>ผู้เสนอราคา<br>วันที่ ............................ |

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## งานโครงการเฟสที่ 1

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

<u>งานโครงการเฟสที่ 1</u> ประกอบด้วย

1. ผังบริเวณ
2. อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน จำนวน 1 หลัง
3. อาคารอเนกประสงค์ จำนวน 1 หลัง
4. อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง) จำนวน 2 หลัง
5. อาคารบ้านพักข้าราชการอำนวยการ จำนวน 2 หลัง
6. อาคารห้องน้ำสาธารณะ จำนวน 2 หลัง
7. อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน 4 หลัง
8. อาคารโรงบดและผสมสาร จำนวน 1 หลัง
9. อาคารป้อมยาม จำนวน 3 หลัง

ชื่อโครงการ
**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**งานโครงการเฟสที่ 1**
เจ้าของ
**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**
สถานที่ก่อสร้าง
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
ออกแบบโดย
**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR | – |
| LA | – |
| IA | – |
| S | – |
| SN | – |
| E | – |
| M | – |
| **รวม** | **–** |

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ

**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

เจ้าของ

**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**

สถานที่ก่อสร้าง

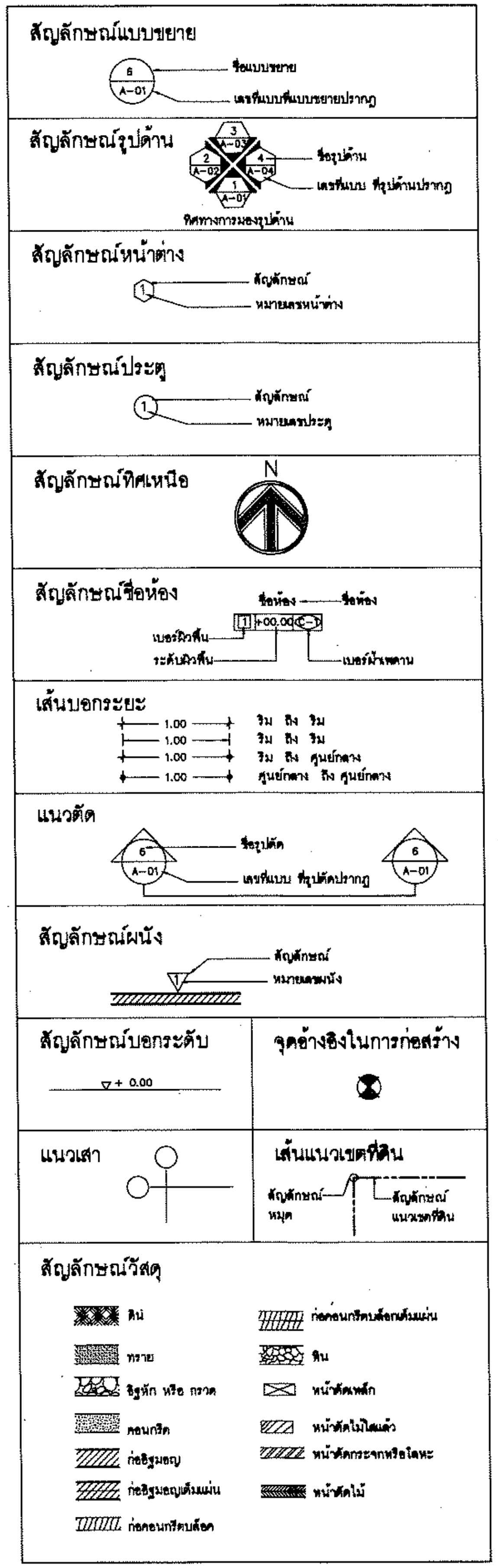
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

ออกแบบโดย

**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR 63110 | 27 |
| LA | – |
| IA | – |
| S 64019 | 20 |
| SN 64009 | 13 |
| EE 64013 | 18 |
| M 64012 | 15 |
| **รวม** | 93 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# สารบัญแบบ

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ | AR 63110 |
| A-02 | ผังบริเวณ | AR 63110 |
| A-03 | แปลนพื้นชั้นที่ 1 | AR 63110 |
| A-04 | แปลนพื้นชั้นที่ 2 | AR 63110 |
| A-05 | แปลนพื้นชั้นที่ 3 | AR 63110 |
| A-06 | แปลนหลังคา-ดาดฟ้า | AR 63110 |
| A-07 | รูปด้าน 1 , รูปด้าน 2 | AR 63110 |
| A-08 | รูปด้าน 3 , รูปด้าน 4 | AR 63110 |
| A-09 | รูปตัด A-A , B-B | AR 63110 |
| A-10 | รูปตัด C-C | AR 63110 |
| A-11 | แบบแปลนขยายบันได ST-1, ทางลาด , ขยาย 1A ขยาย 1 , ขยาย 2 | AR 63110 |
| A-12- | แบบแปลนขยายบันได ST2 , ขยาย 3 , ขยาย 4 | AR 63110 |
| A-13 | แบบขยายประตู | AR 63110 |
| A-14 | แบบขยายหน้าต่าง , ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน ขยายบันไดลิงชั้นที่ 3-ดาดฟ้า | AR 63110 AR 63110 |
| A-15 | แบบขยายกล่องอลูมิเนียม 1 , 2 | AR 63110 |
| A-16 | แบบขยายกล่องอลูมิเนียม 3 , 4 , ขยายราวกันตก 1 | AR 63110 |
| A-17 | แบบขยายห้องน้ำ WC1 , WC2 , WC3 | AR 63110 |
| A-18 | ขยายห้องน้ำ WC4, ขยายราวทรงตัว , มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์ ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ | AR 63110 |
| A-19 | แปลนพื้นชั้นที่ 1 (แสดงรายการม่าน) | AR 63110 |
| A-20 | แปลนพื้นชั้นที่ 2 (แสดงรายการม่าน) | AR 63110 |
| A-21 | แปลนพื้นชั้นที่ 3 (แสดงรายการม่าน) | AR 63110 |
| A-22 | รายการประกอบแบบ 1 | AR 63110 |
| A-23 | รายการประกอบแบบ 2 | AR 63110 |
| A-24 | รายการประกอบแบบ 3 | AR 63110 |
| A-25 | รายการประกอบแบบ 4 | AR 63110 |
| A-26 | รายการประกอบแบบ 5 | AR 63110 |
| A-27 | รายการประกอบแบบ 6 | AR 63110 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 0.40x0.40 ม. ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| 2 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น |
| 3 | พื้น ค.ส.ล. ปูหินแกรนิตเผาไฟ สีดำ ขนาด 0.30x0.60ม. หนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม. |
| 4 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ผสมน้ำยากันซึม (ห้องเครื่องปั๊มน้ำ) |
| 5 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ |
| 6 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม (บ่อ[illegible] กันสาด) |
| 7 | พื้น ค.ส.ล. พื้นไม้แดงขนาด 1"x6" วางบนตง |
| 8 | พื้น ค.ส.ล. ทำผิวหินขัดกับที่ สีขาว |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี |
| 2 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดทนความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี |
| 3 | ฝ้าเพดาน แผ่น ALUMINIUM COMPOSITE โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของผู้ผลิต |
| 4 | ท้องพื้น ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีขณะก่อสร้าง) |
| 5 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดลายเจาะรู ขนาดไม่น้อยกว่า 0.59x0.59 ม. หนาไม่น้อยกว่า 12.5 มม. ด้านหลังปิดทับด้วยแผ่นดูดซับเสียงสะท้อน โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของผู้ผลิต |
| 6 | ฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสี ชนิดเส้น โทนสีขาว ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |
| | *หมายเหตุ ฝ้าเพดานชั้นหลังคา ให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้วสำเร็จรูปชนิดมีฟอยด์หุ้มทุกด้าน หนาไม่น้อยกว่า 3" |

## วัสดุผนังและผิวผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| 2 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 0.30x0.60 ม. โทนสีครีม สูงจรดฝ้าเพดาน ระบุสีและลวดลาย ขณะก่อสร้าง |
| 3 | ผนังทำผิวทรายล้างสีดำ |
| 4 | ผนัง ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ผสมน้ำยากันซึม |
| 5 | ผนังกรุ ALUMINIUM COMPOSITE โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของผู้ผลิต |
| 6 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทำสีพ่นแกรนิต เซาะร่องสำเร็จรูป โทนสี[illegible] |
| 7 | ผนังแผ่นกั้นห้องน้ำสำเร็จรูปพร้อม ประตู ตะขอแขวนผ้า ที่ใส่กระดาษชำระ ครบชุด |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ : ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุตุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูริไตรวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

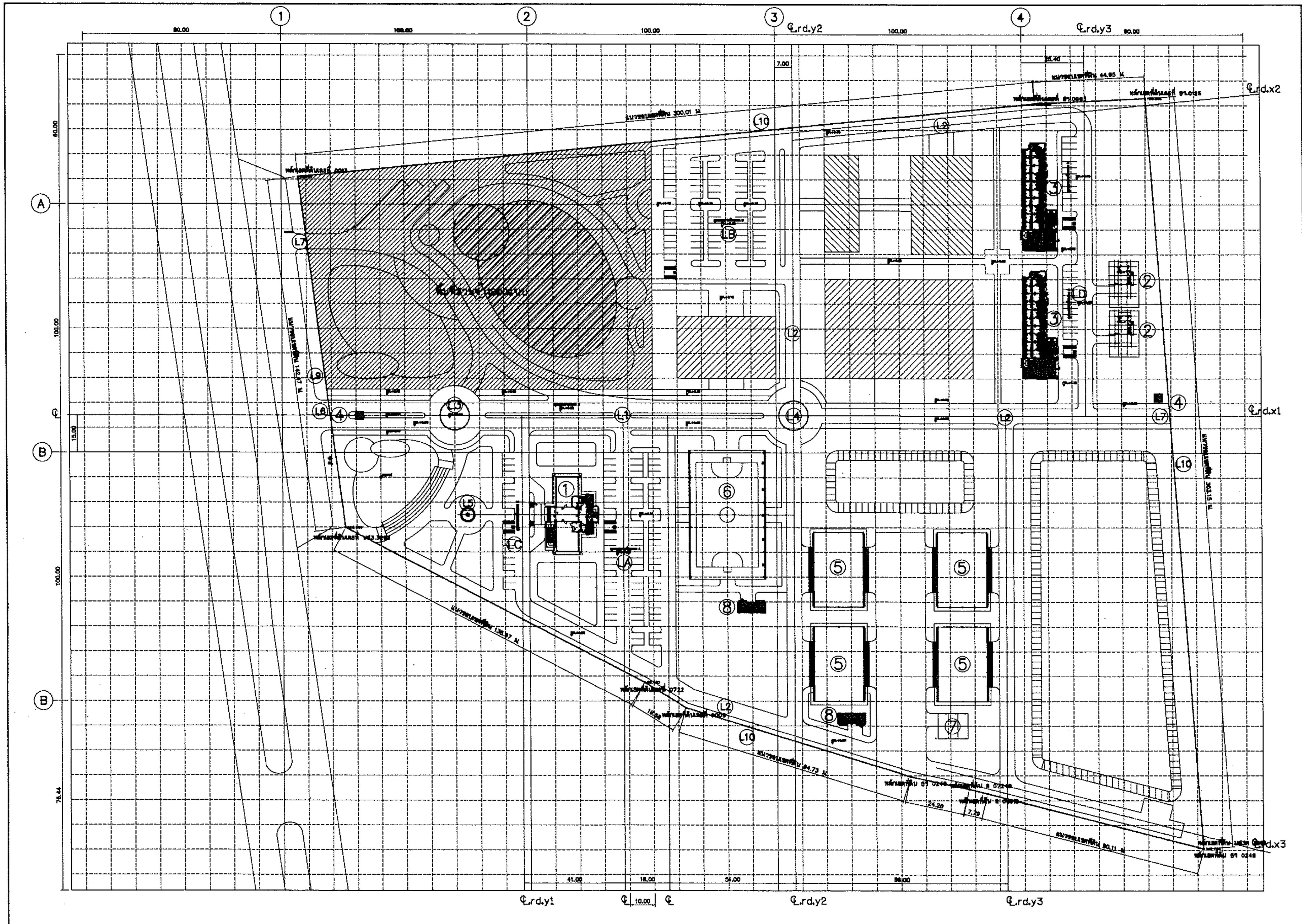
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ

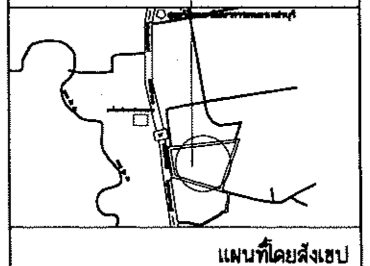
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-01 | จำนวนแผ่น 27 |



ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 750

0 5 15 35 85

จุดที่ตั้งโครงการ



แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |
| L1 | แบบขยายถนน A (กว้าง 12 ม.) |
| L2 | แบบขยายถนน B (กว้าง 6 ม.) |
| LA–LD | แบบขยายที่จอดรถ |
| L3–L4 | แบบขยายวงเวียน |
| L5 | แบบขยายลานธง |
| L6 | แบบขยายประตูรั้ว A |
| L7 | แบบขยายประตูรั้ว B |
| L8 | แบบขยายป้ายโครงการ |
| L9 | แบบขยายรั้ว A |
| L10 | แบบขยายรั้ว B |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | ศิริศักดิ์ ภูวไตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมาภ จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

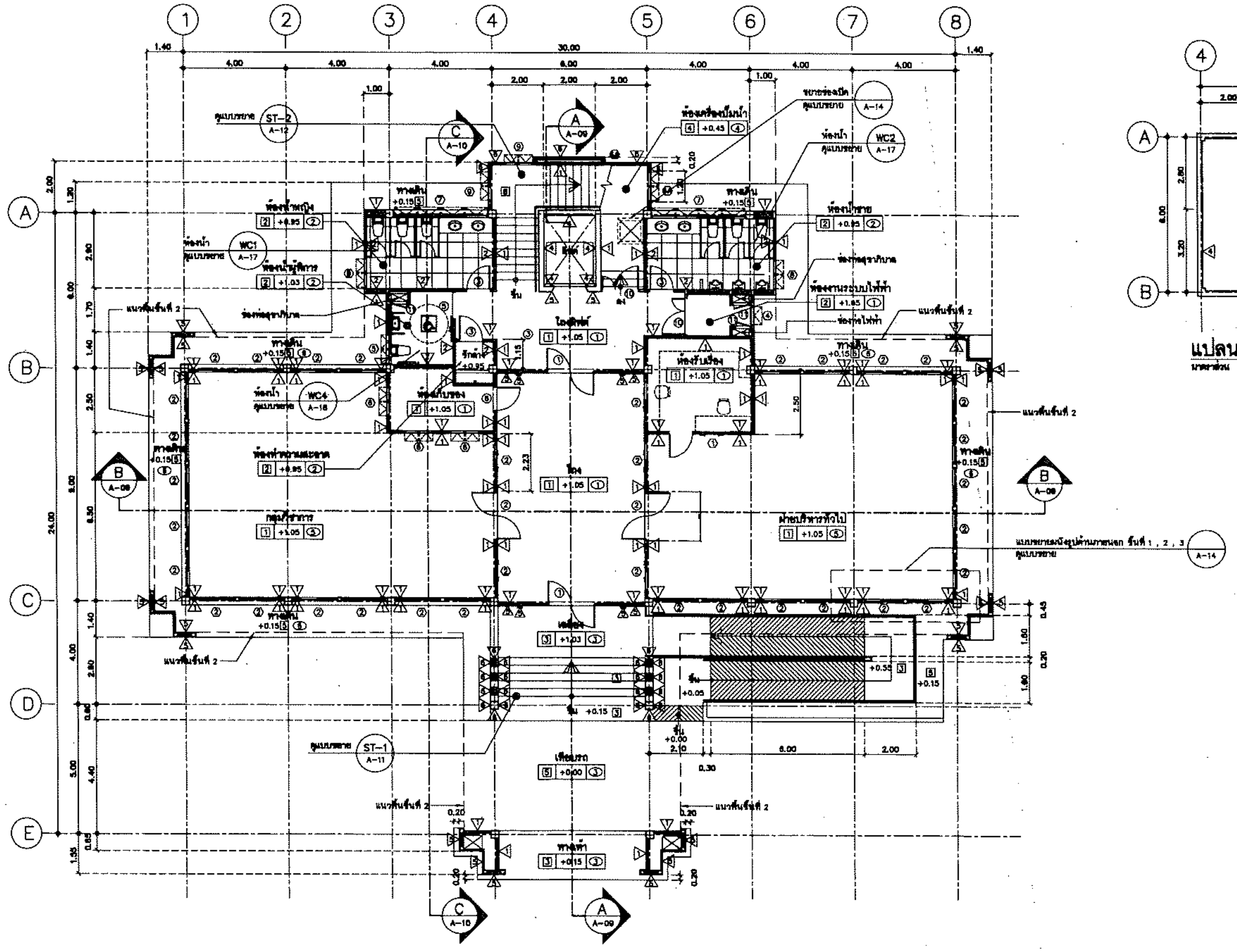
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค.

สถาปนิกใหญ่

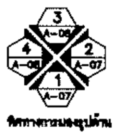
อนุมัติ
(แทน) อธิบดี

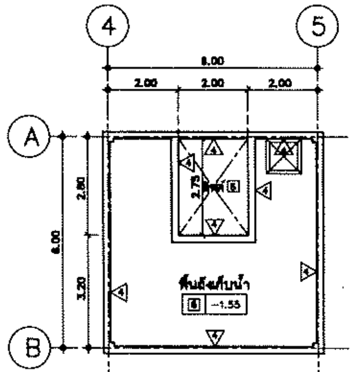
แสดงแบบ
ผังบริเวณ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-02 | จำนวนแผ่น 27 |




แปลนพื้นชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 :100




แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน
มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุคุล | 19.11.61 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

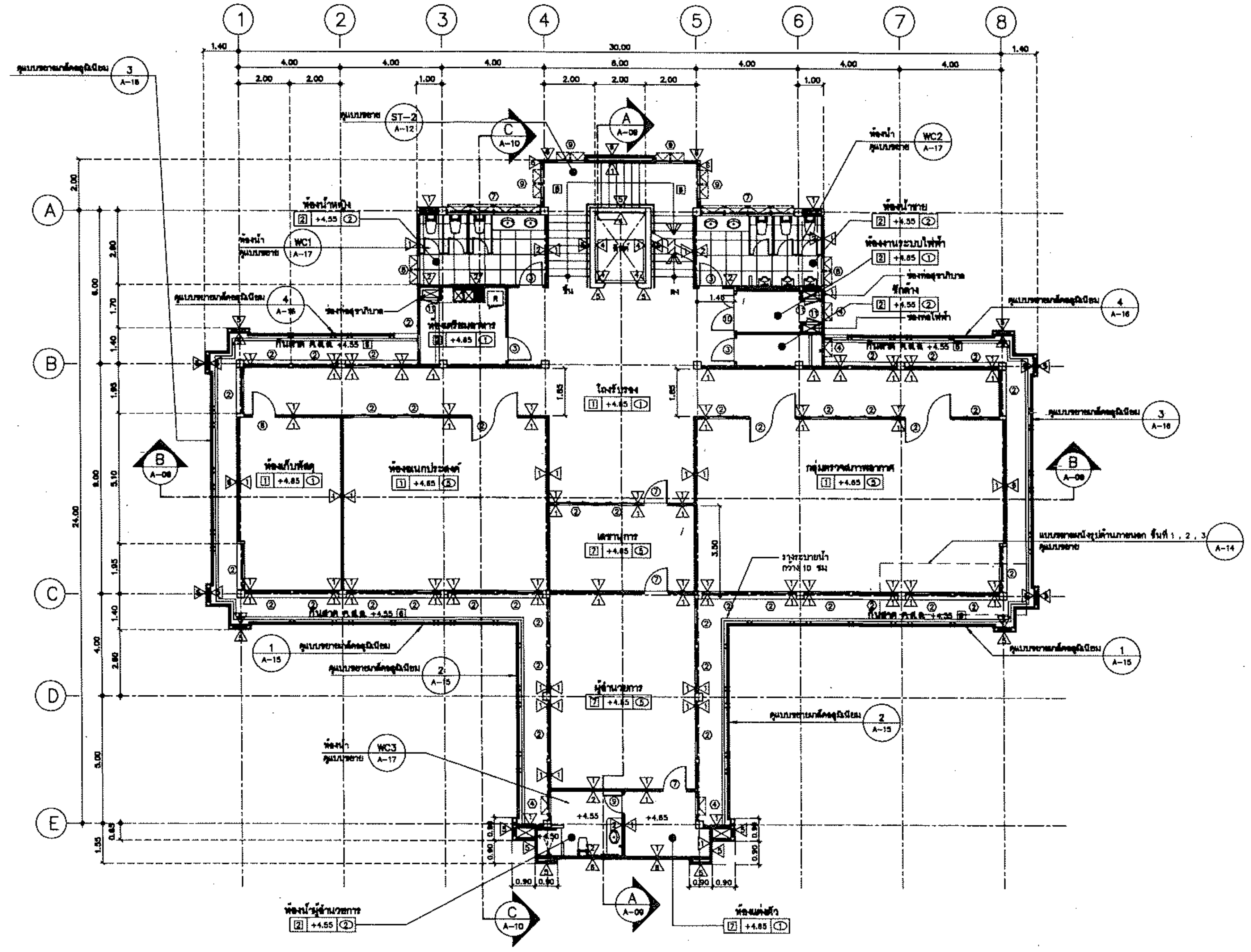
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๑

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนพื้นชั้นที่ 1

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–03 | 27 |




**แปลนพื้นชั้นที่ 2**
มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุตุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

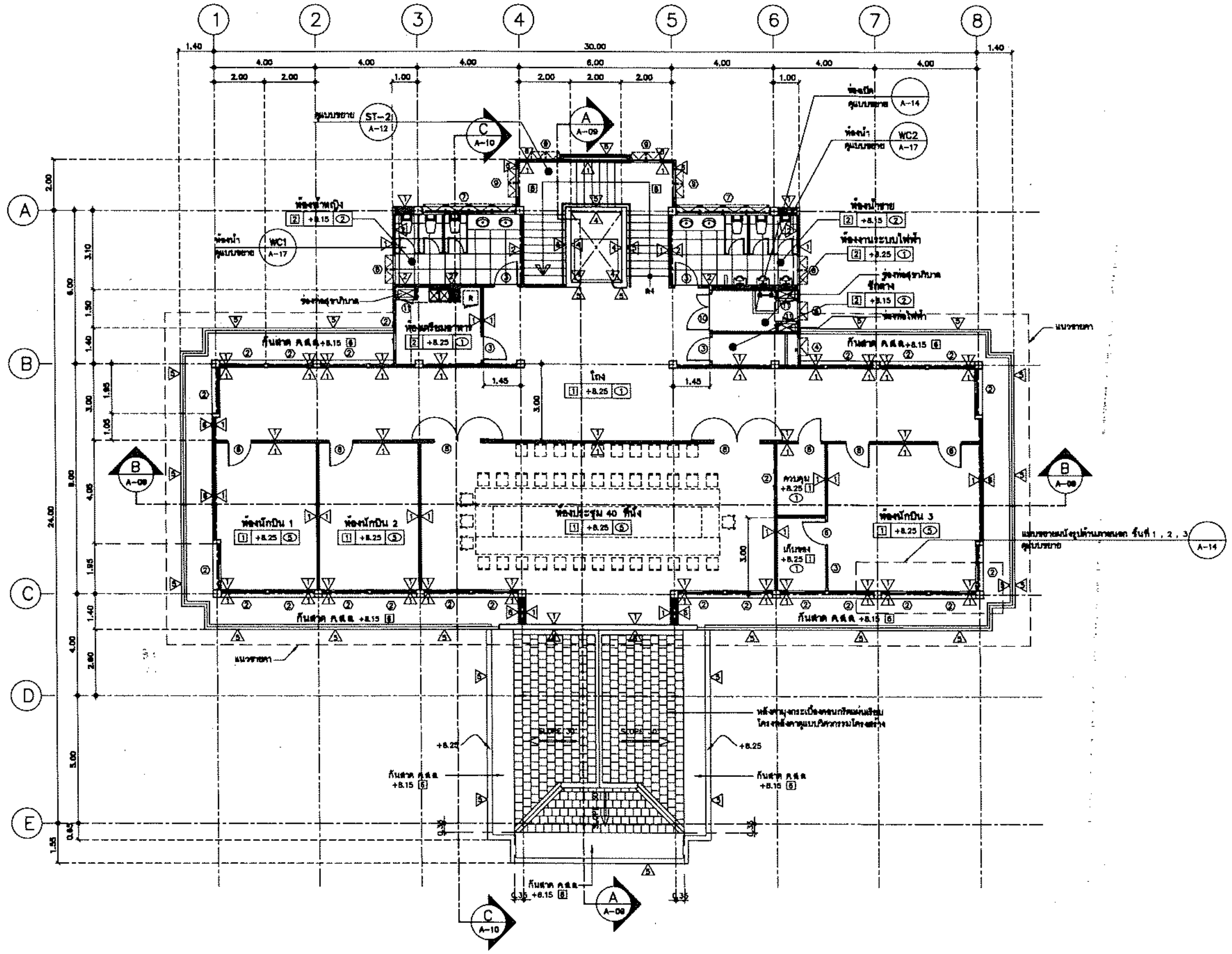
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

ชื่อแบบ
แปลนพื้นชั้นที่ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–04 | 27 |




## แปลนพื้นชั้นที่ 3

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุตุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | ศิรศักดิ์ ภูวไตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

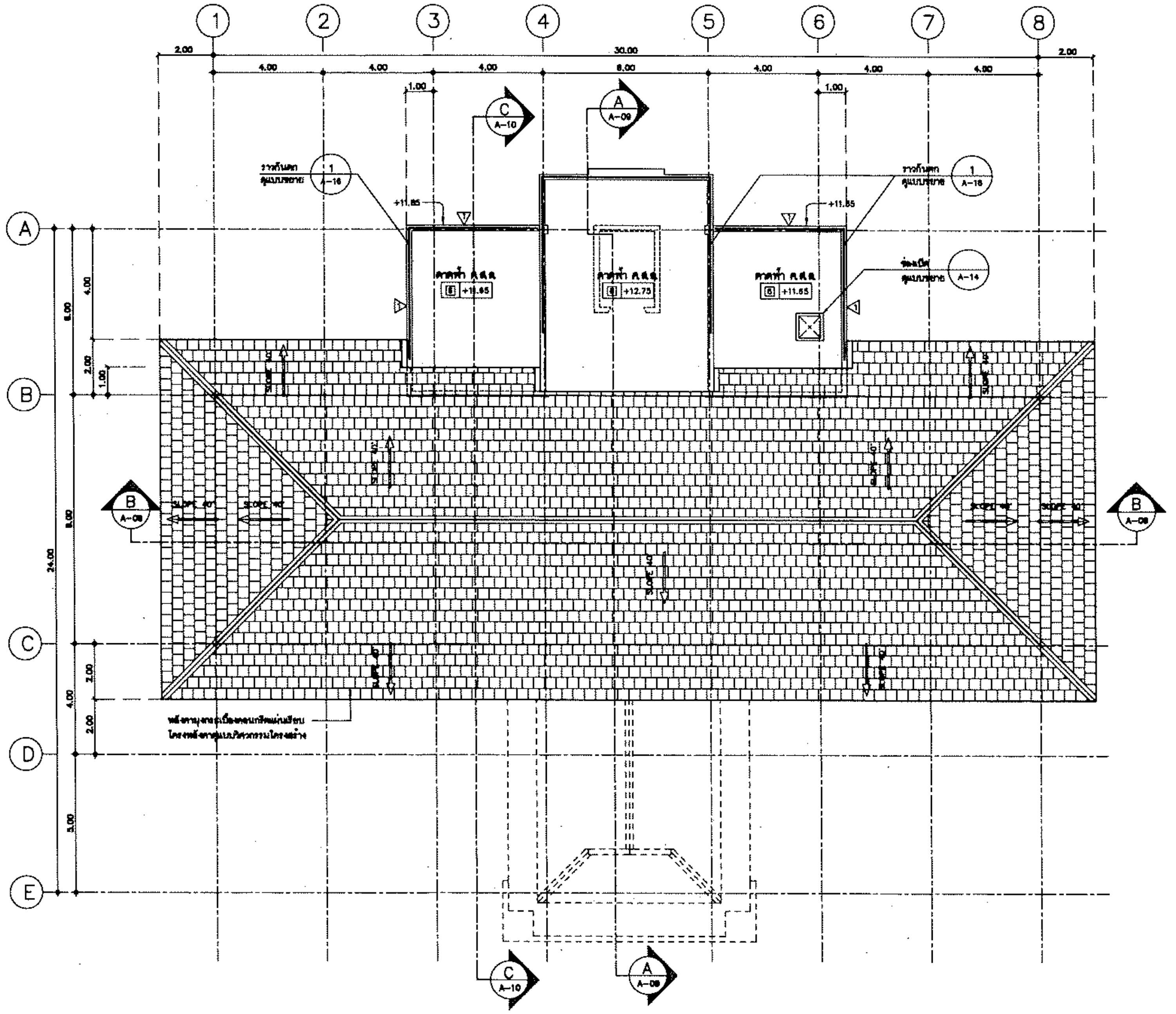
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนพื้นชั้นที่ 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-05 | 27 |




แปลนหลังคา- ดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุกุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จีรศักดิ์ ภูริโสวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขมฤ จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

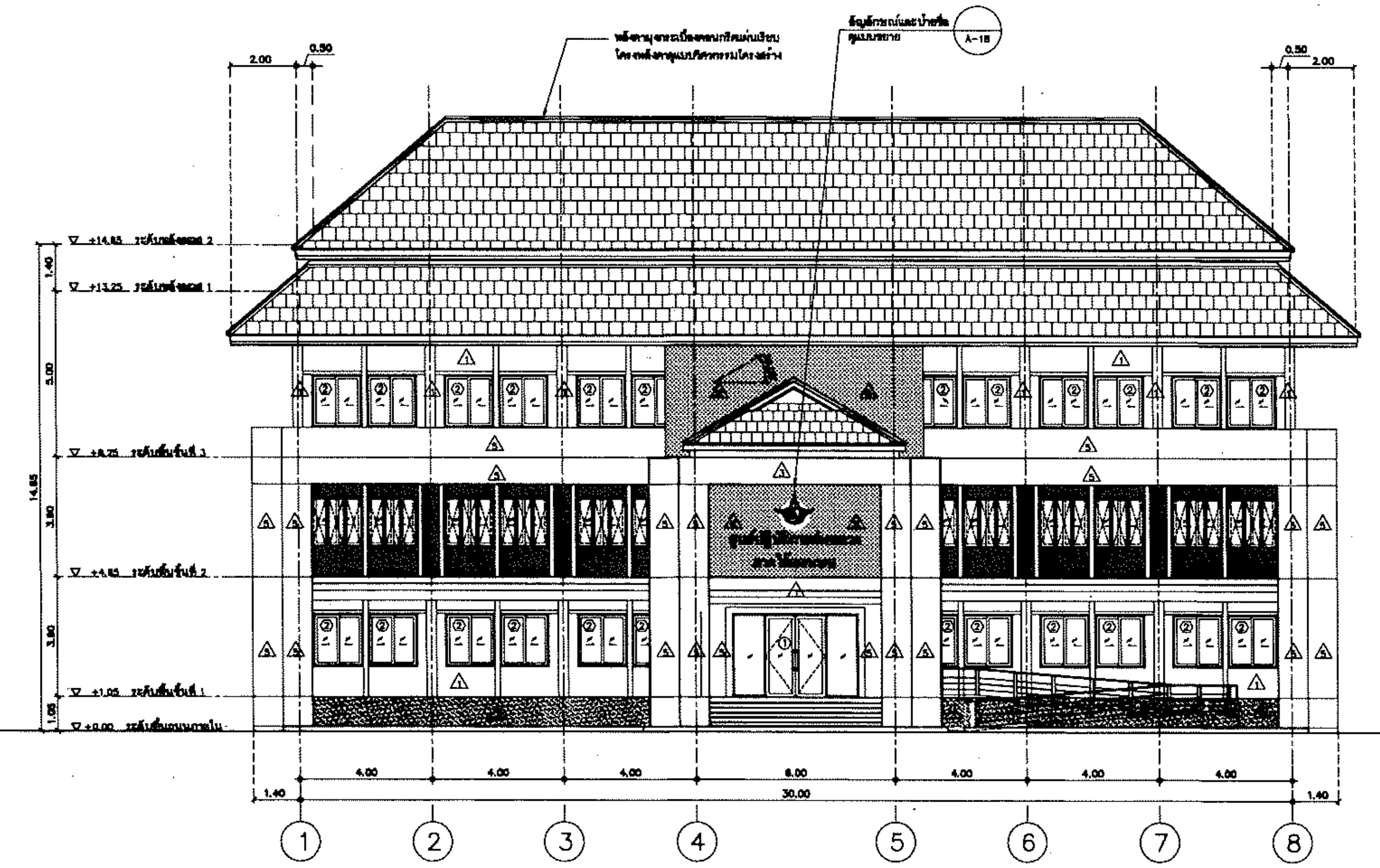
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

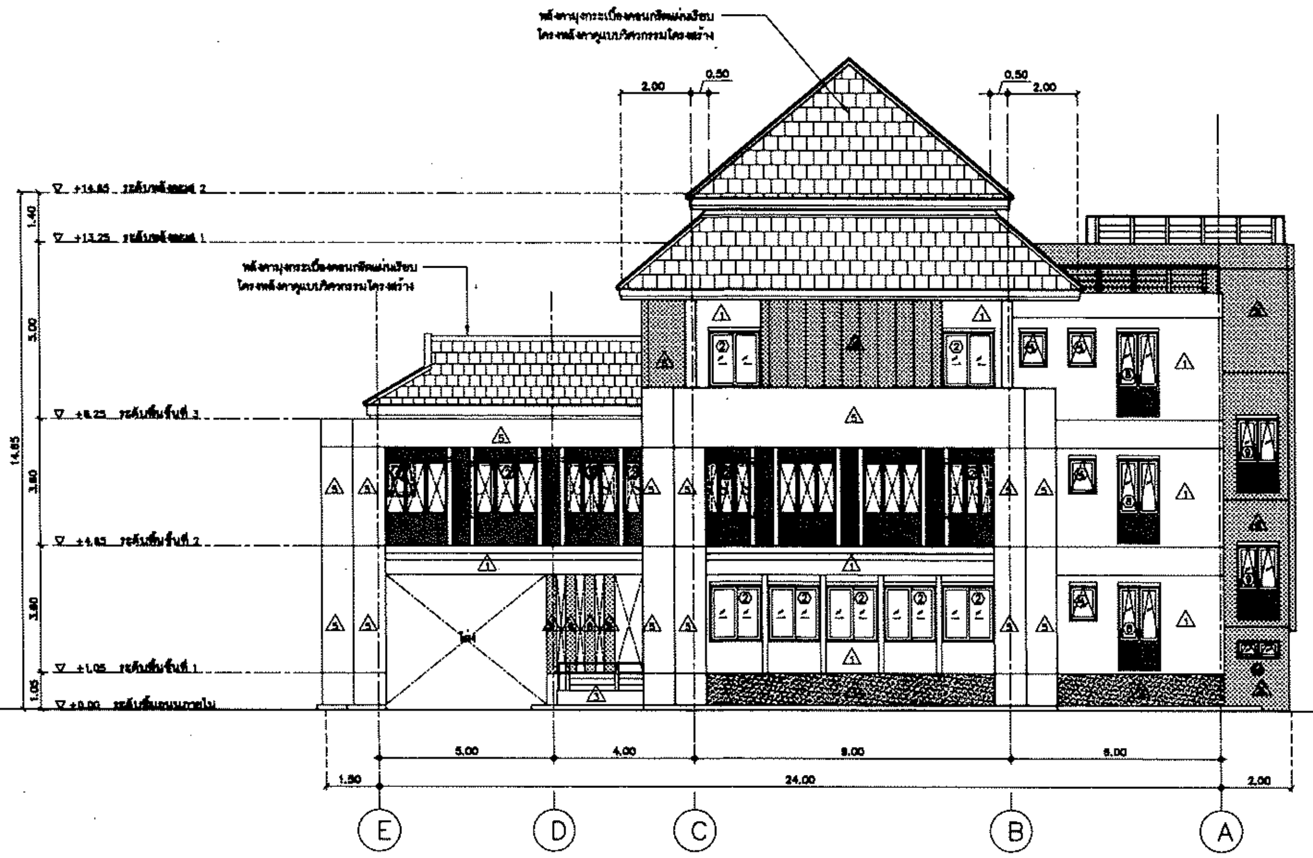
แสดงแบบ

แปลนหลังคา- ดาดฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–06 | 27 |




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 : 100 A-07




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1 : 100 A-07

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม่นมณี จารุคุด | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๘ ต.ค. ๒๕๖๓

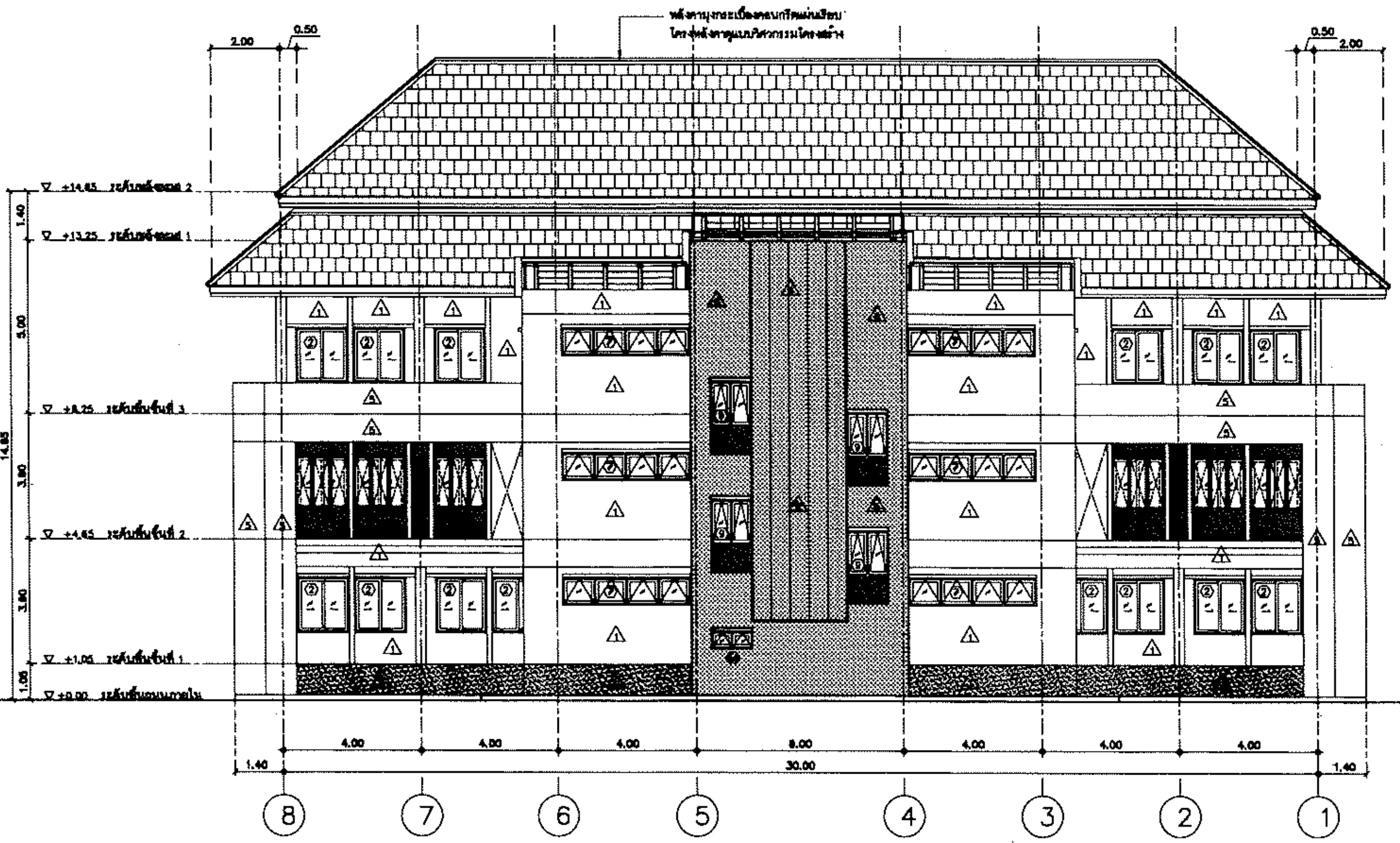
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

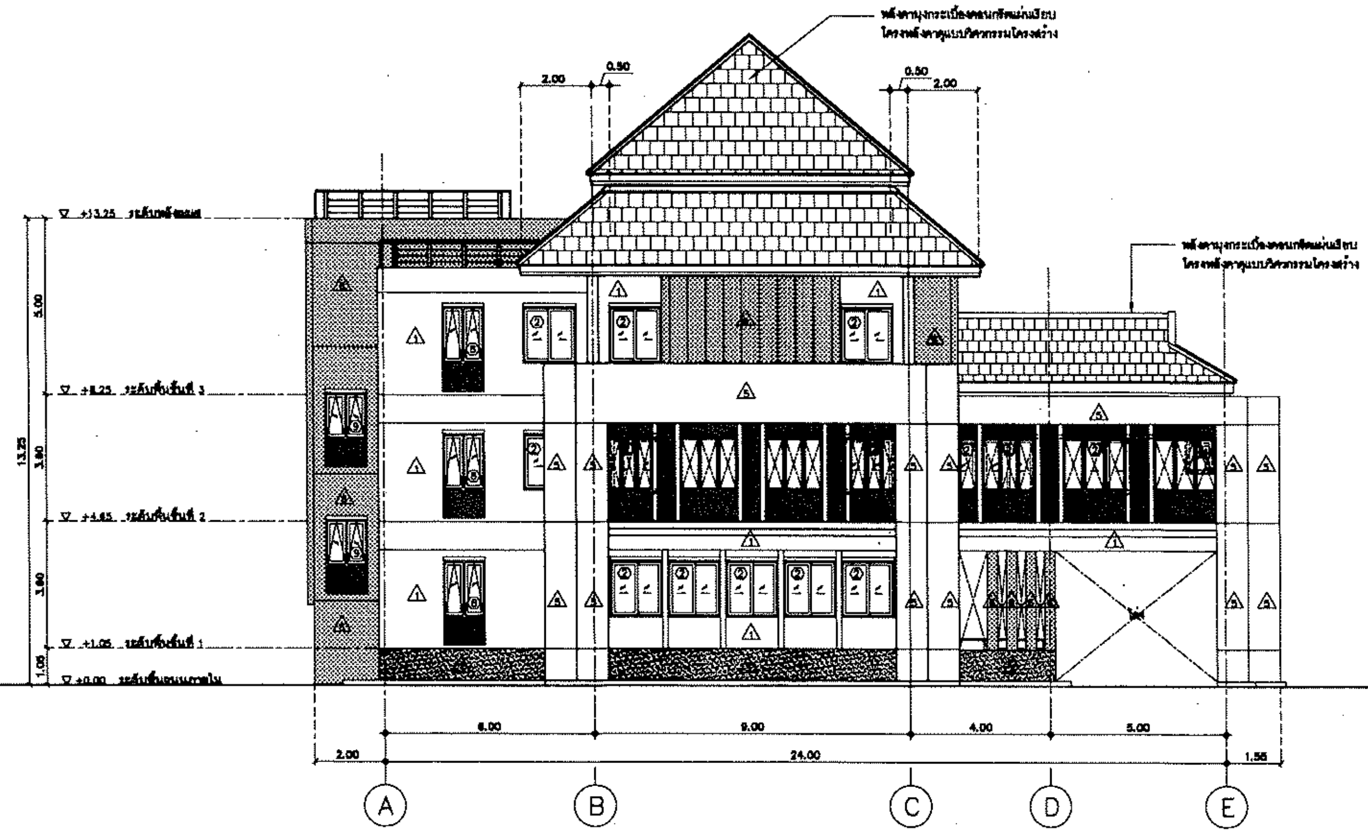
แสดงแบบ

รูปด้าน 1 , รูปด้าน 2

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-07 | จำนวนแผ่น 27 |



รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1 : 100 A-08



รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1 : 100 A-08

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุศุต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูริไตรัตนบริพัฒ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

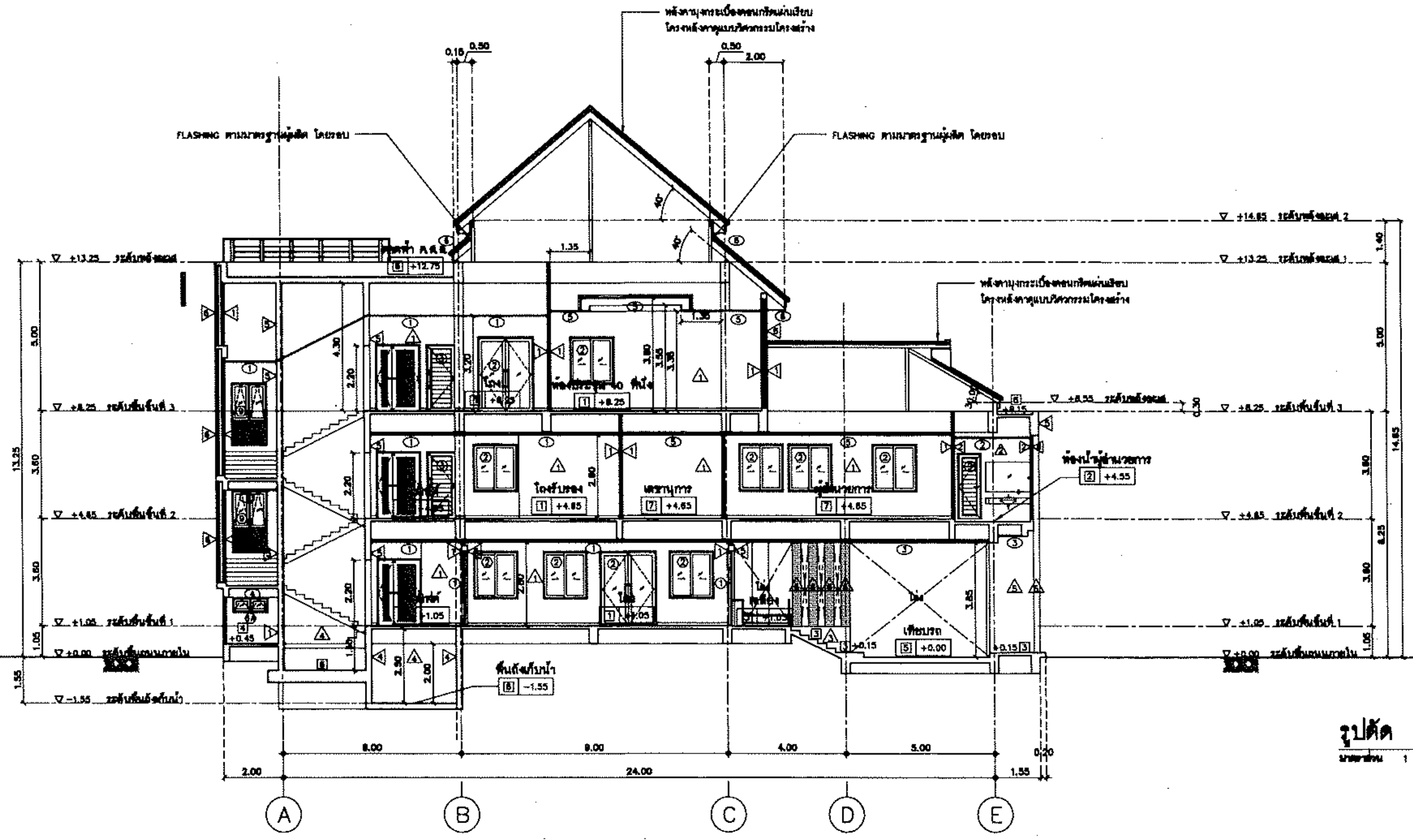
ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ๒๕๖๒

สถาปนิกใหญ่

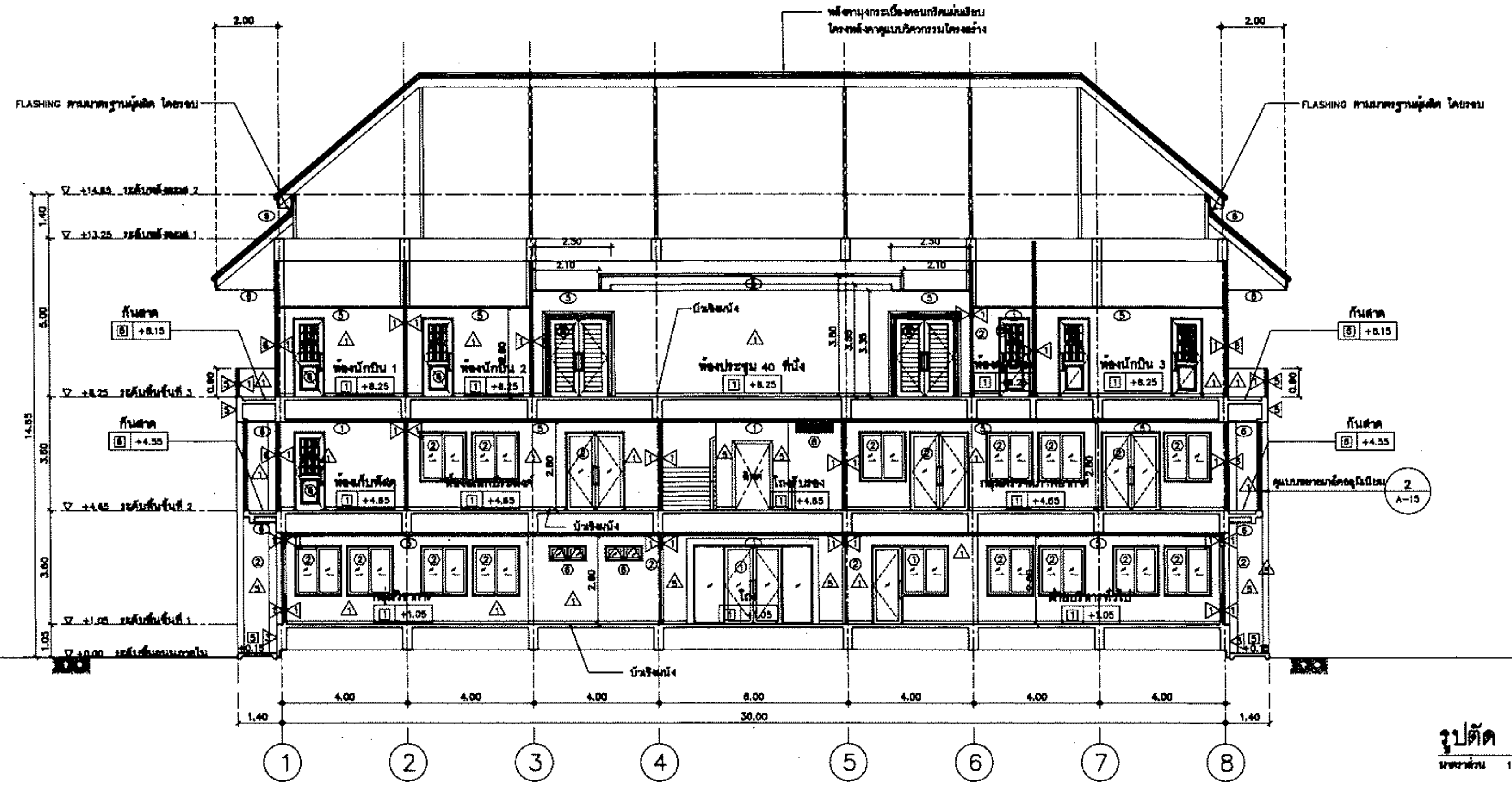
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รูปด้าน 3 , รูปด้าน 4

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-08 | จำนวนแผ่น 27 |




รูปตัด A – A
มาตราส่วน 1 :100 A-09




รูปตัด B – B
มาตราส่วน 1 :100 A-09

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภวิไลรัตนเกรียง | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุชมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

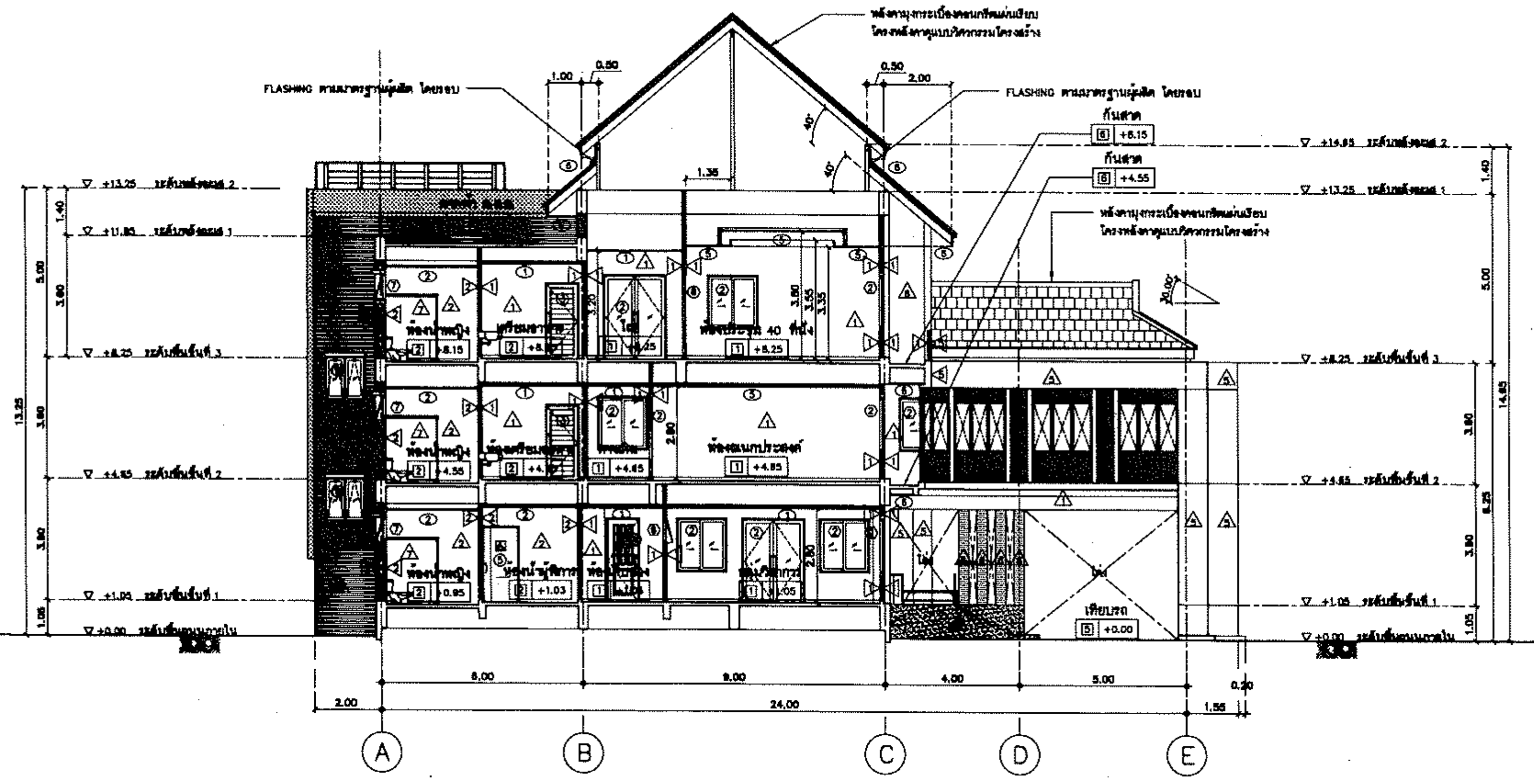
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๑

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

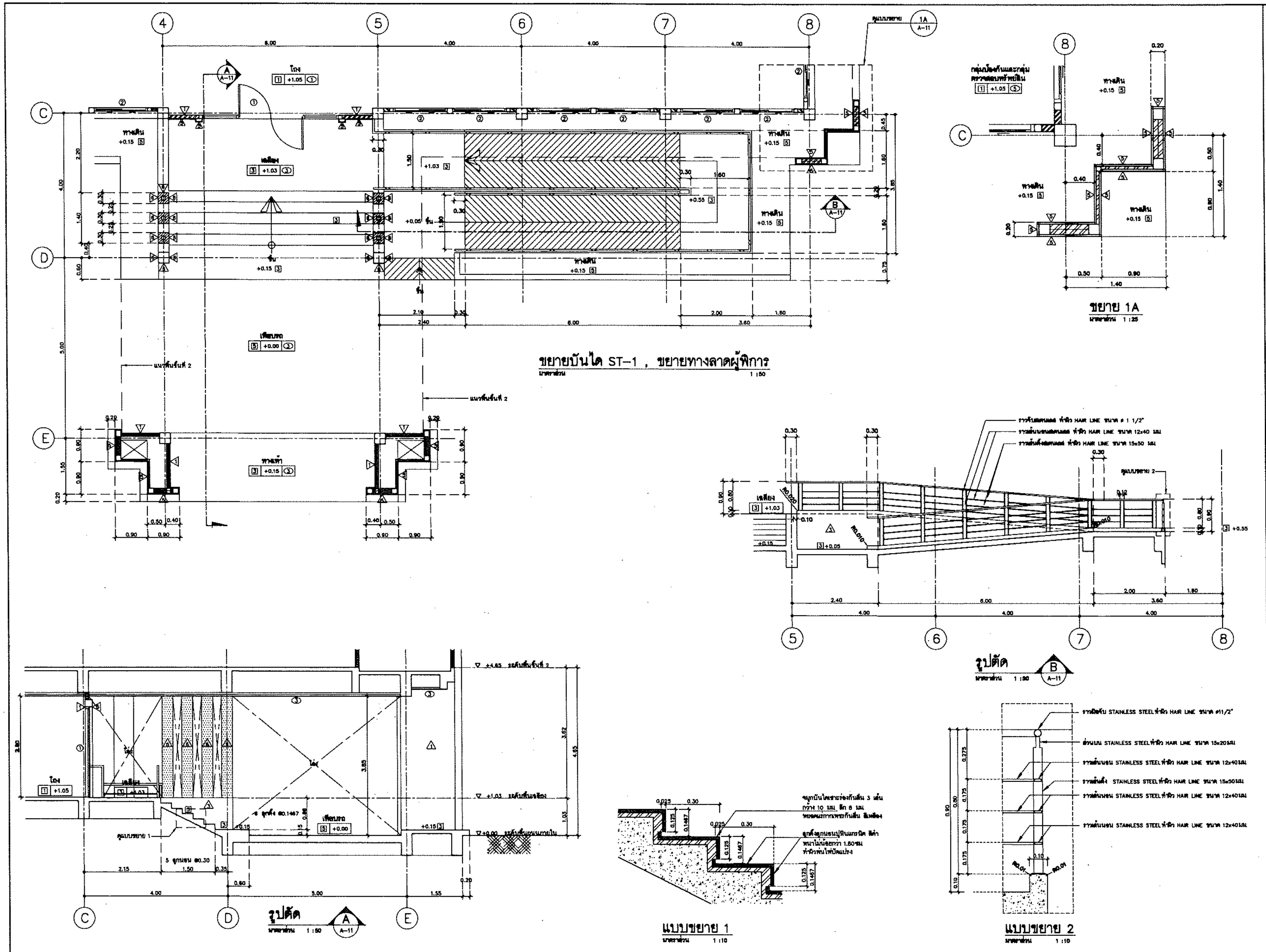
แสดงแบบ
รูปตัด A–A, รูปตัด B–B

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–09 | 27 |




## รูปตัด C – C
มาตราส่วน 1 : 100 (A-10)

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>สำนักสถาปัตยกรรม | | |
| แบบ<br>**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุชุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๒ |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | | (แทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>รูปตัด C–C | | |
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–10 | จำนวนแผ่น 27 |




กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุคด | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สนุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ...

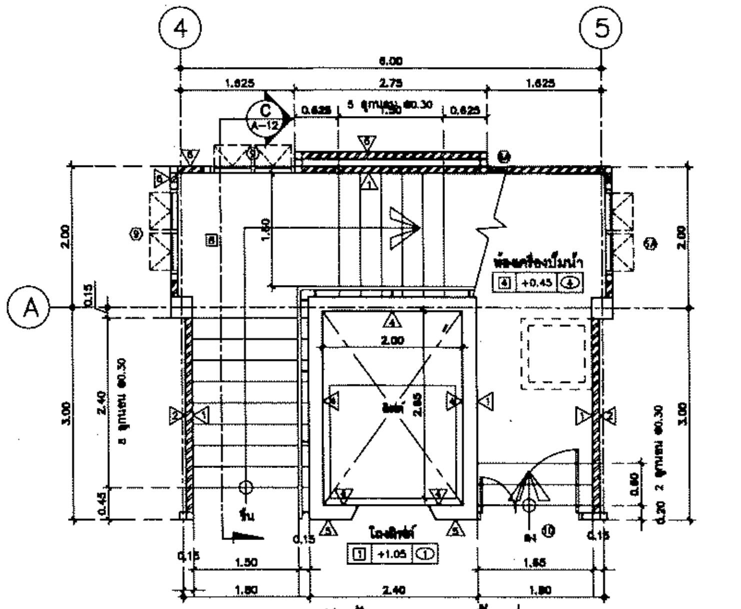
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

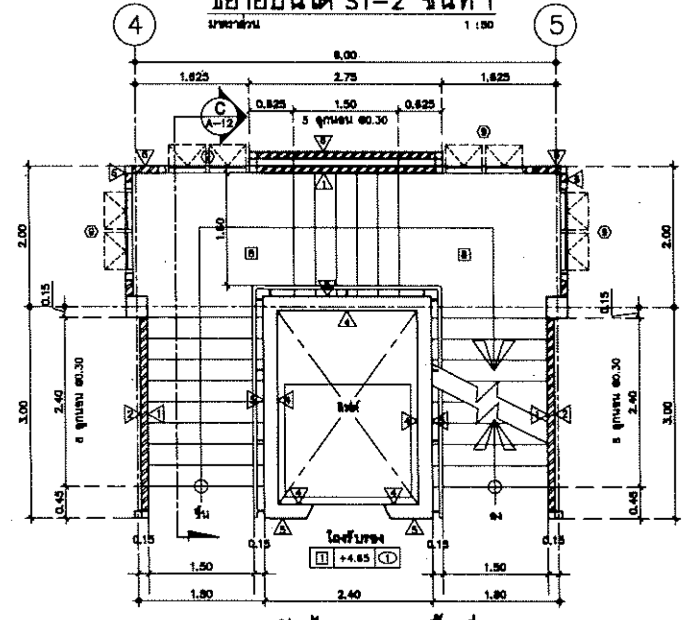
แสดงแบบ

แบบแปลนขยายบันได ST–1, ทางลาด, ขยาย 1A ขยาย 1 , ขยาย 2

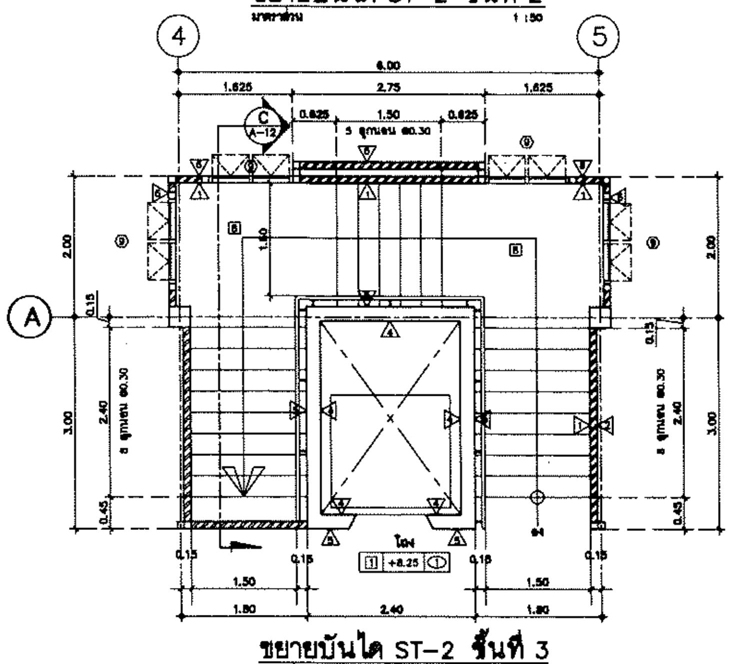
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–11 | จำนวนแผ่น 27 |



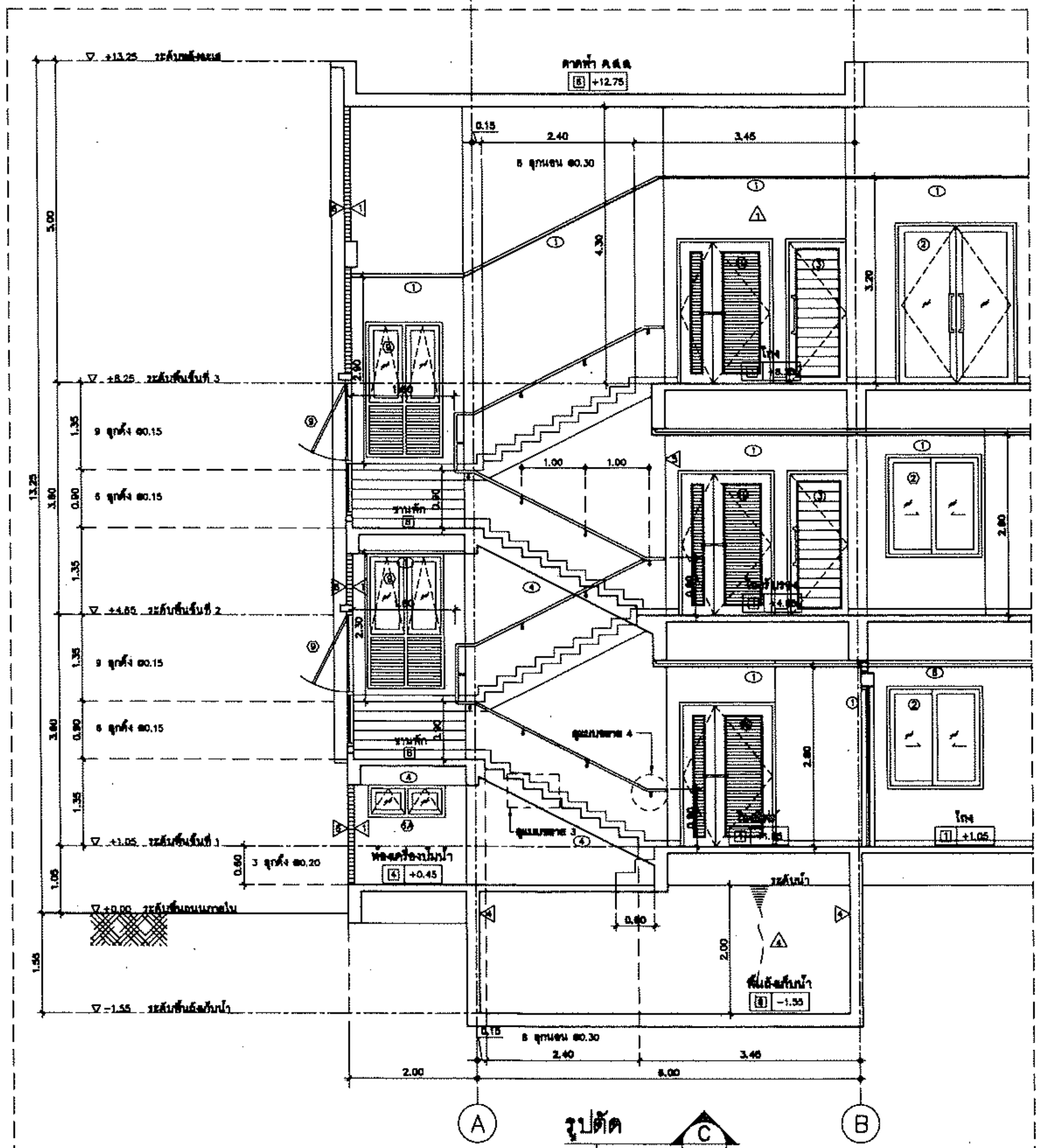
**ขยายบันได ST–2 ชั้นที่ 1**
มาตราส่วน 1 :50



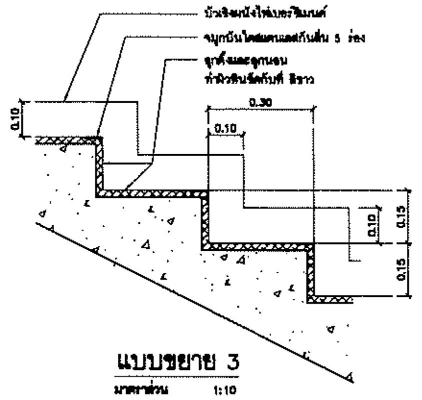
**ขยายบันได ST–2 ชั้นที่ 2**
มาตราส่วน 1 :50



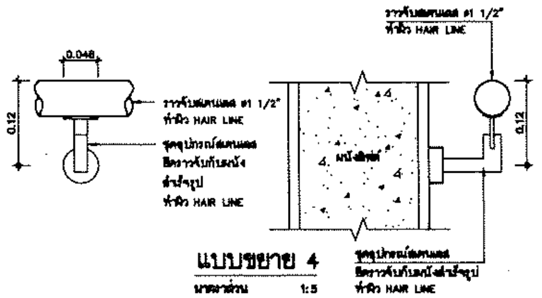
**ขยายบันได ST–2 ชั้นที่ 3**
มาตราส่วน 1 :50



**รูปตัด** C/A–12
มาตราส่วน 1 :50



**แบบขยาย 3**
มาตราส่วน 1:10



**แบบขยาย 4**
มาตราส่วน 1:5

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

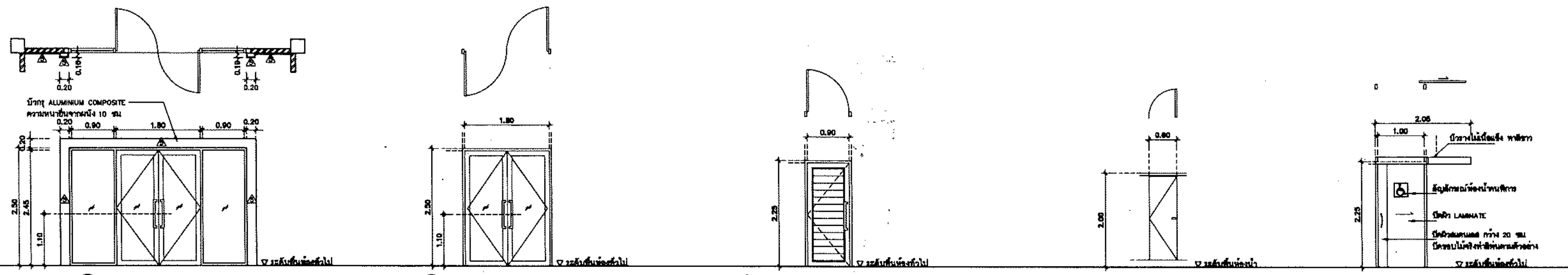
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๒

สถาปนิกใหญ่

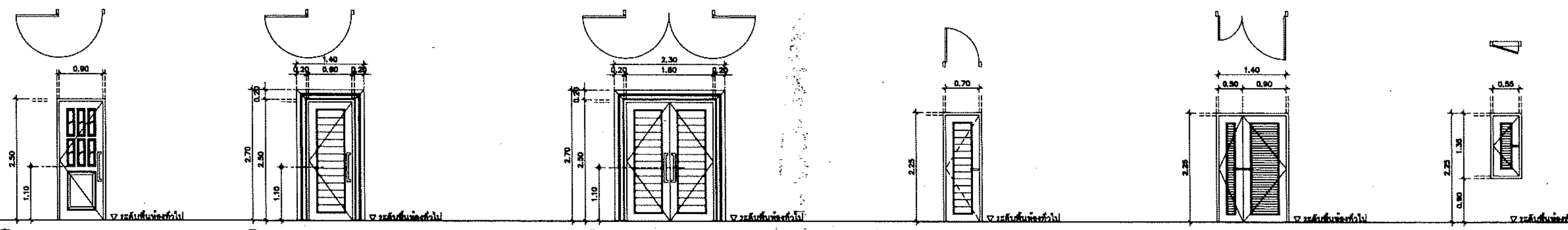
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
แบบแปลนขยายบันได ST–2
ขยาย 3 , ขยาย 4

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| รับคืนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–12 | จำนวนแผ่น 27 |



| ① ประตูบานสวิงคู่พร้อมช่องแสง | ② ประตูบานเปิดคู่ | ③ ประตูบานเปิดเดี่ยว | ④ ประตูห้องน้ำสำเร็จรูป | ⑤ ประตูบานเลื่อน |
|---|---|---|---|---|
| – วงกบอลูมิเนียม อบสี สีขาว | – วงกบอลูมิเนียม อบสี สีขาว | – วงกบไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x6" | – ผนังและบานประตูห้องน้ำสำเร็จรูป | – วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" สีขาว |
| – บานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว | – บานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว | – กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8" | – พร้อมติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – กรอบบานประตูโครงไม้เนื้อแข็ง |
| – มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดขนแมว | – มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดขนแมว | – ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ตีเข้าลิ้นแนวนอน ทำสีธรรมชาติ | | กรุไม้อัดกันน้ำ หนา 6 มม |
| ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม | ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม | – บานพับสแตนเลส 4" 4 ตัว/บาน | | และปิดผิว LAMINATE 2 ด้าน |
| – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดขนแมว | | – มือจับสแตนเลส ผิวปัดขนแมว |
| | | ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม | | ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 ม |
| | | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | | – ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมล็อคครบชุด |
| บริเวณโถงทางเดิน | บริเวณกลุ่มวิชาการ , ฝ่ายบริหารทั่วไป | บริเวณห้องน้ำ ซักล้าง เตรียมอาหาร | บริเวณห้องน้ำ | บริเวณห้องน้ำผู้พิการ |



| ⑥ ประตูบานเปิดเดี่ยว | ⑦ ประตูบานเปิดเดี่ยว | ⑧ ประตูบานเปิดคู่ | ⑨ ประตูบานเปิดเดี่ยว | ⑩ ประตูบานเปิดคู่ | ⑪ ประตูบานเปิดเดี่ยว |
|---|---|---|---|---|---|
| – วงกบไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x6" | – วงกบไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x6" | – วงกบไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x6" | – วงกบไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x6" | – วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ย้อมสี | – วงกบไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ย้อมสี |
| – กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8" | – กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8" | – กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8" | – กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8" | – กรอบบานไม้เนื้อแข็ง 1 1/2"x6" ทำสี ไม้บังใบ | – กรอบบานไม้เนื้อแข็ง 1 1/2"x6" ทำสี |
| – ลูกฟักไม้สัก หนา 3/4" ,ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม | – ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ตีเข้าลิ้นแนวนอน | – ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ตีเข้าลิ้นแนวนอน | – ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ตีเข้าลิ้นแนวนอน ทำสีธรรมชาติ | – ลูกฟักเกล็ดไม้เนื้อแข็งติดตาย 1"x2" ทำสี | – ลูกฟักเกล็ดไม้เนื้อแข็งติดตาย 1"x2" ทำสี |
| – บานพับปีกผีเสื้อ ทองเหลือง 4ตัว/บาน | – คิ้วครอบวงกบ ไม้สัก 1 1/2"x6" | – คิ้วครอบวงกบ ไม้สัก 1 1/2"x6" | – บานพับสแตนเลส 4" 4 ตัว/บาน | – บานพับโลหะรมดำ 4" 4ตัว/บาน | – บานพับโลหะรมดำ 4" 4ตัว/บาน |
| – มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดขนแมว | – บานพับปีกผีเสื้อ ทองเหลือง 4ตัว/บาน | – บานพับปีกผีเสื้อ ทองเหลือง 4ตัว/บาน | – มือจับสแตนเลส ชนิดก้านโยก ผิวปัดขนแมว | – มือจับสแตนเลส ชนิดก้านโยก ผิวปัดขนแมว | – มือจับสแตนเลส ชนิดก้านโยก ผิวปัดขนแมว |
| ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม | – มือจับทองเหลือง ความยาว 0.60 ม | – มือจับทองเหลือง ความยาว 0.60 ม | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด |
| – อุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู (DOOR CLOSER) | – อุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู (DOOR CLOSER) | – อุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู (DOOR CLOSER) | | | |
| – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | – ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด | | | |
| บริเวณห้องเก็บพัสดุ , ห้องนักบิน | บริเวณห้องผู้อำนวยการ เลขานุการ ห้องควบคุม (ประชุม) | บริเวณห้องประชุม | บริเวณห้องน้ำผู้อำนวยการ | บริเวณห้องงานระบบไฟฟ้า | บริเวณช่องท่อ |

## ขยายประตู
มาตราส่วน 1 :50

### หมายเหตุ

1. ประตูภายนอก ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม สีเขียว ตัดแสง
2. ประตูภายใน ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม ติดสติกเกอร์ฝ้า ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

หมายเหตุ 1
ระยะทุกระยะในแบบให้ตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิโตวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

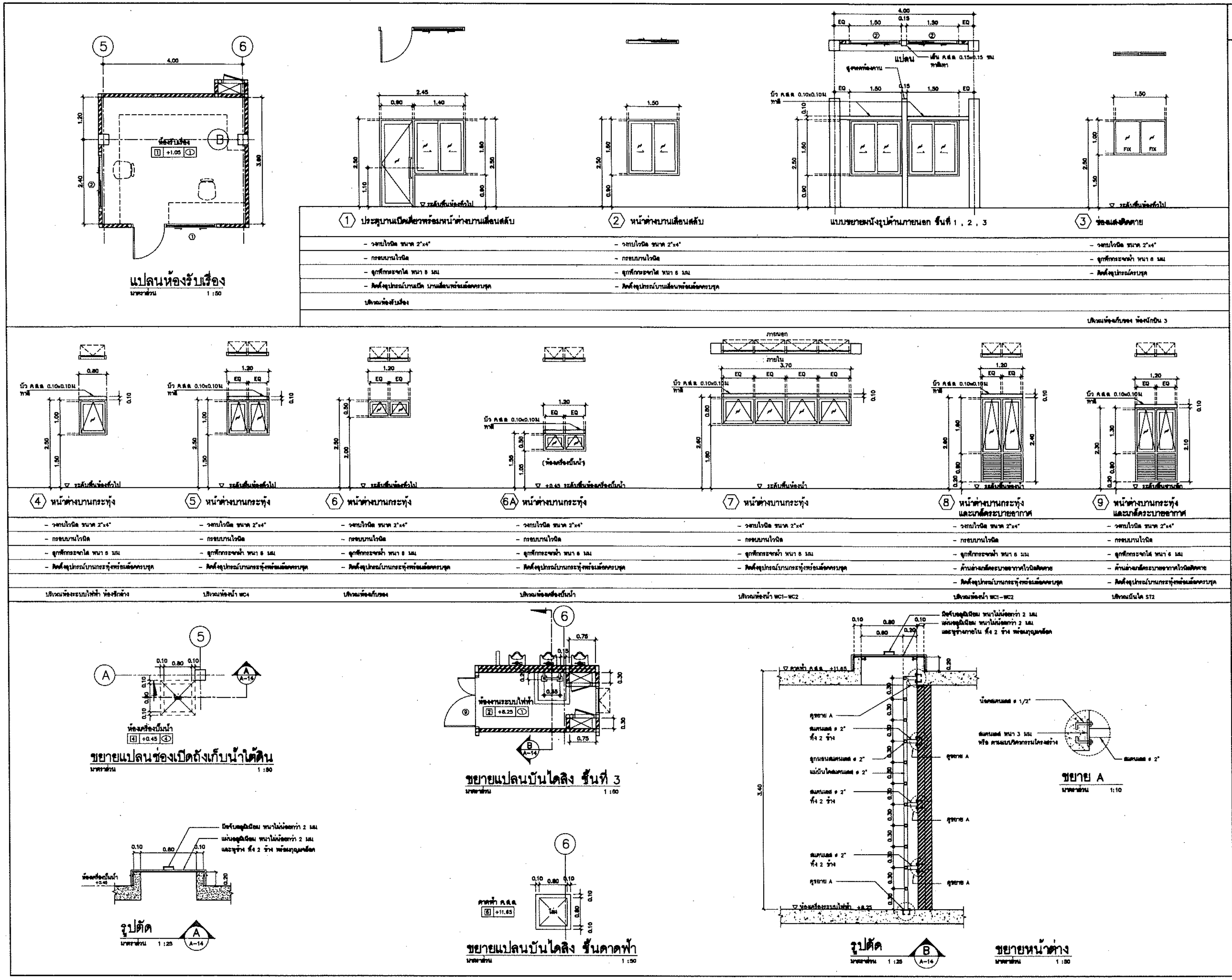
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
แบบขยายประตู

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-13 | จำนวนแผ่น 27 |




## หมายเหตุ

1. หน้าต่างภายนอก ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม สีเขียว ตัดแสง
2. หน้าต่างภายใน ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม ติดสติกเกอร์ฝ้า ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
3. ประตูภายใน ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม ติดสติกเกอร์ฝ้า ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

หมายเหตุ 1
ระยะทุกระยะในแบบให้ตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ พระราชาฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุตุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูไวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ...

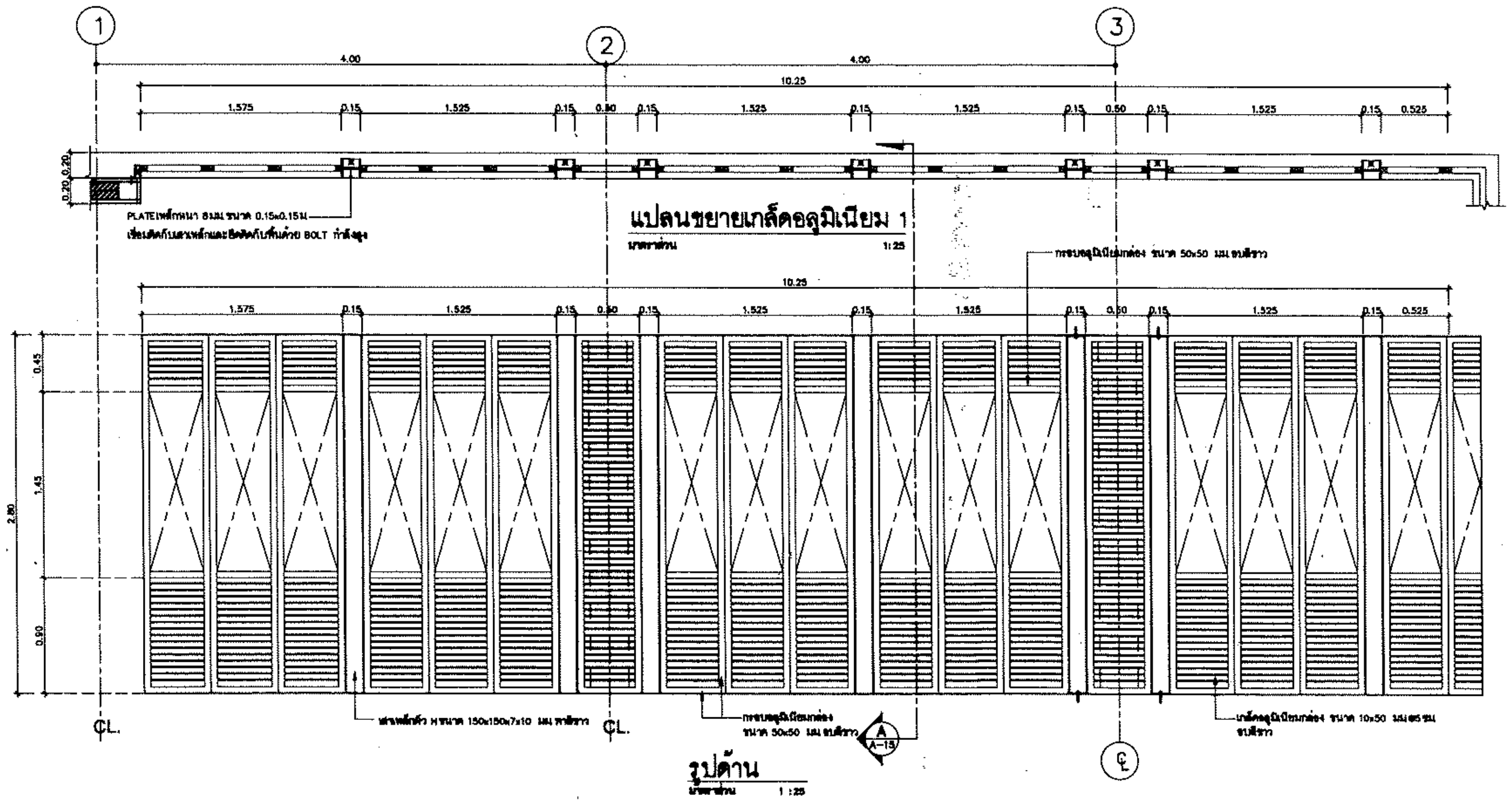
สถาปนิกใหญ่

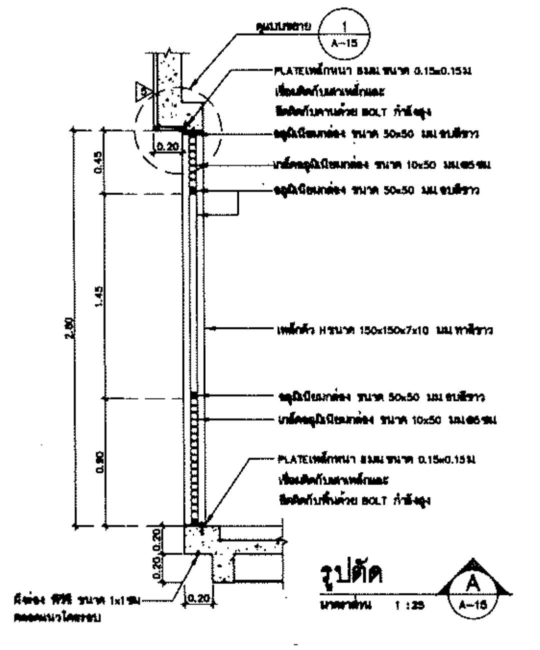
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ แบบขยายหน้าต่าง ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน ขยายบันไดลิงชั้นที่ 3–ดาดฟ้า

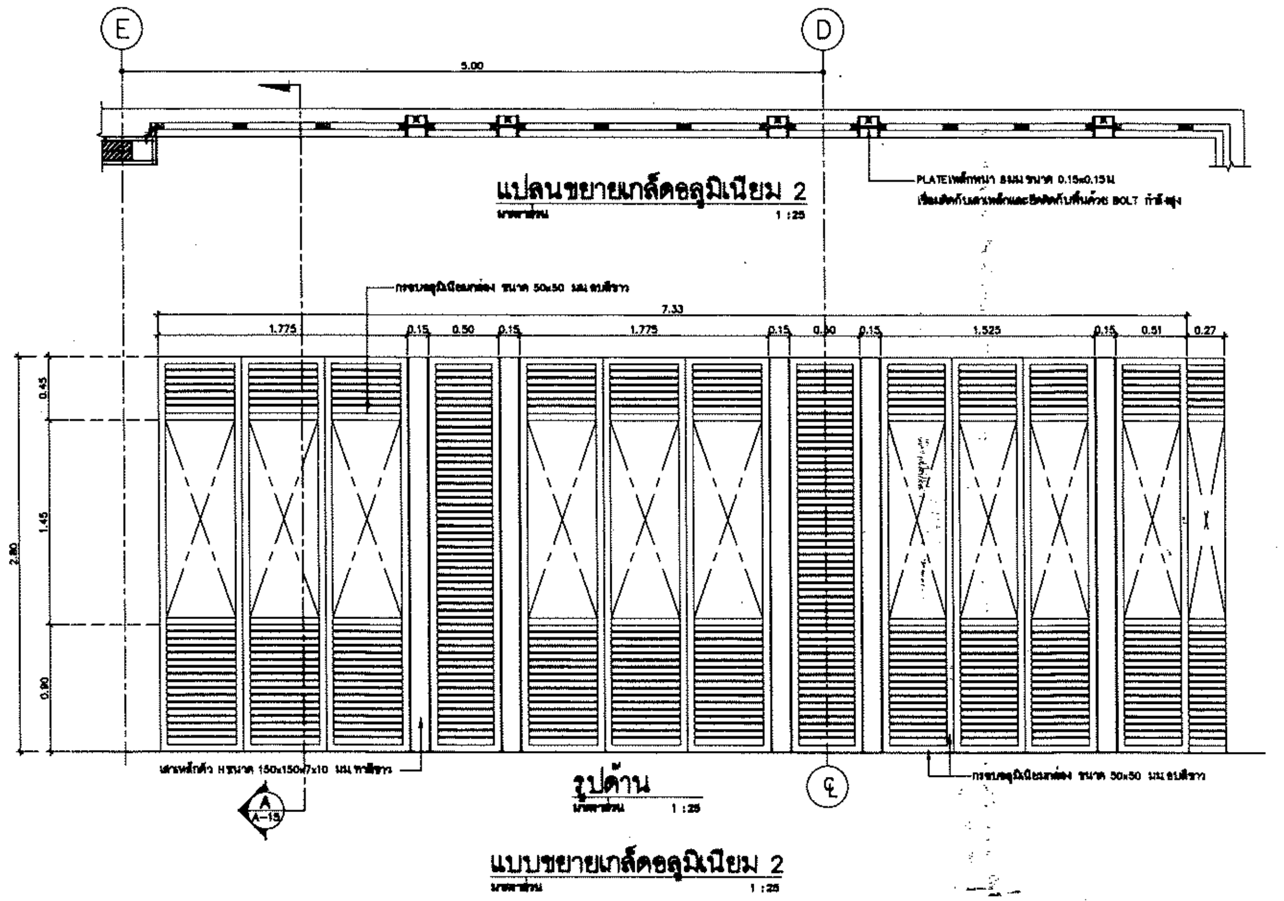
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–14 | 27 |

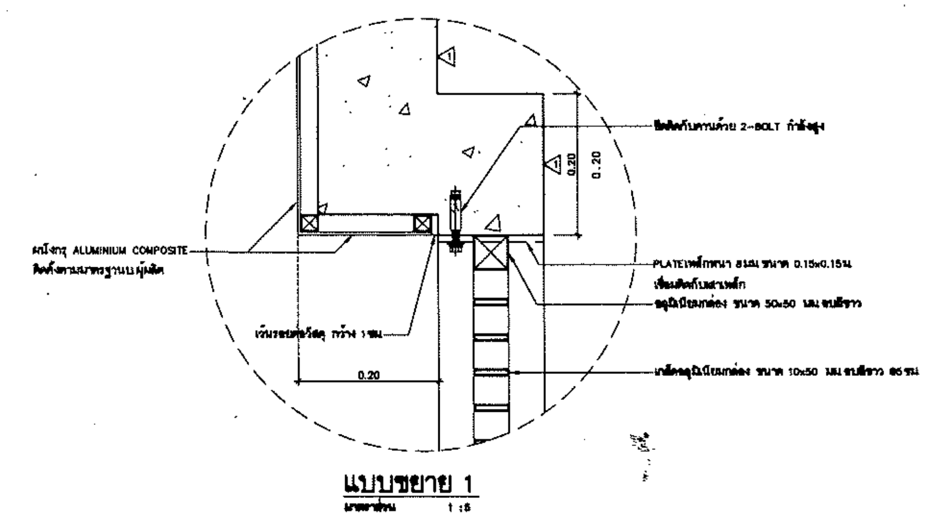
## แบบขยายเกล็ดอลูมิเนียม 1



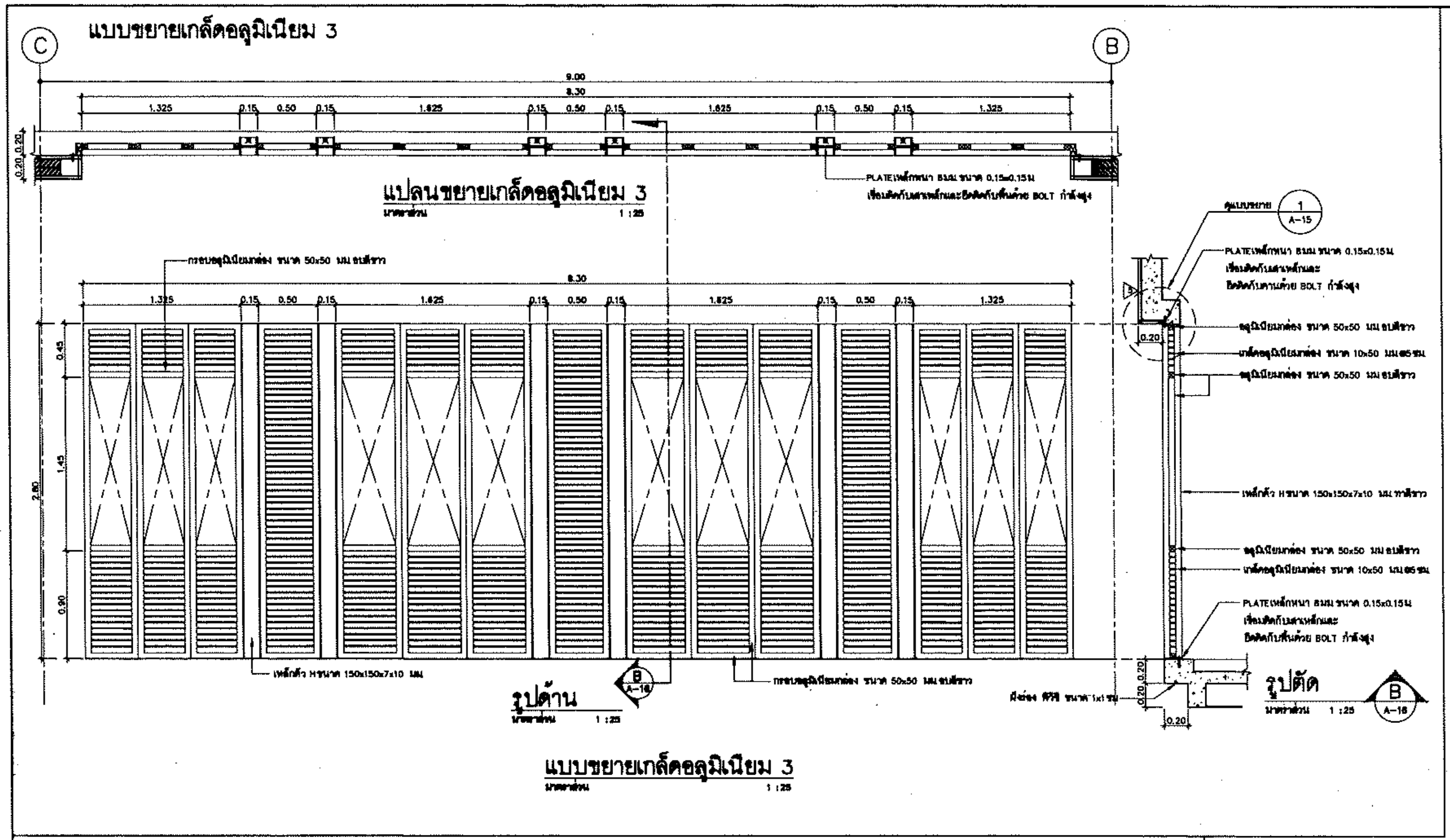



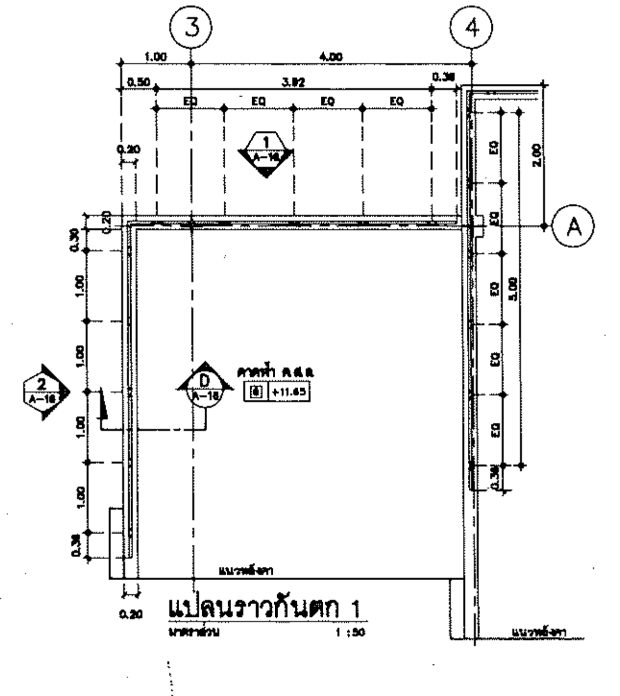

## แบบขยายเกล็ดอลูมิเนียม 2

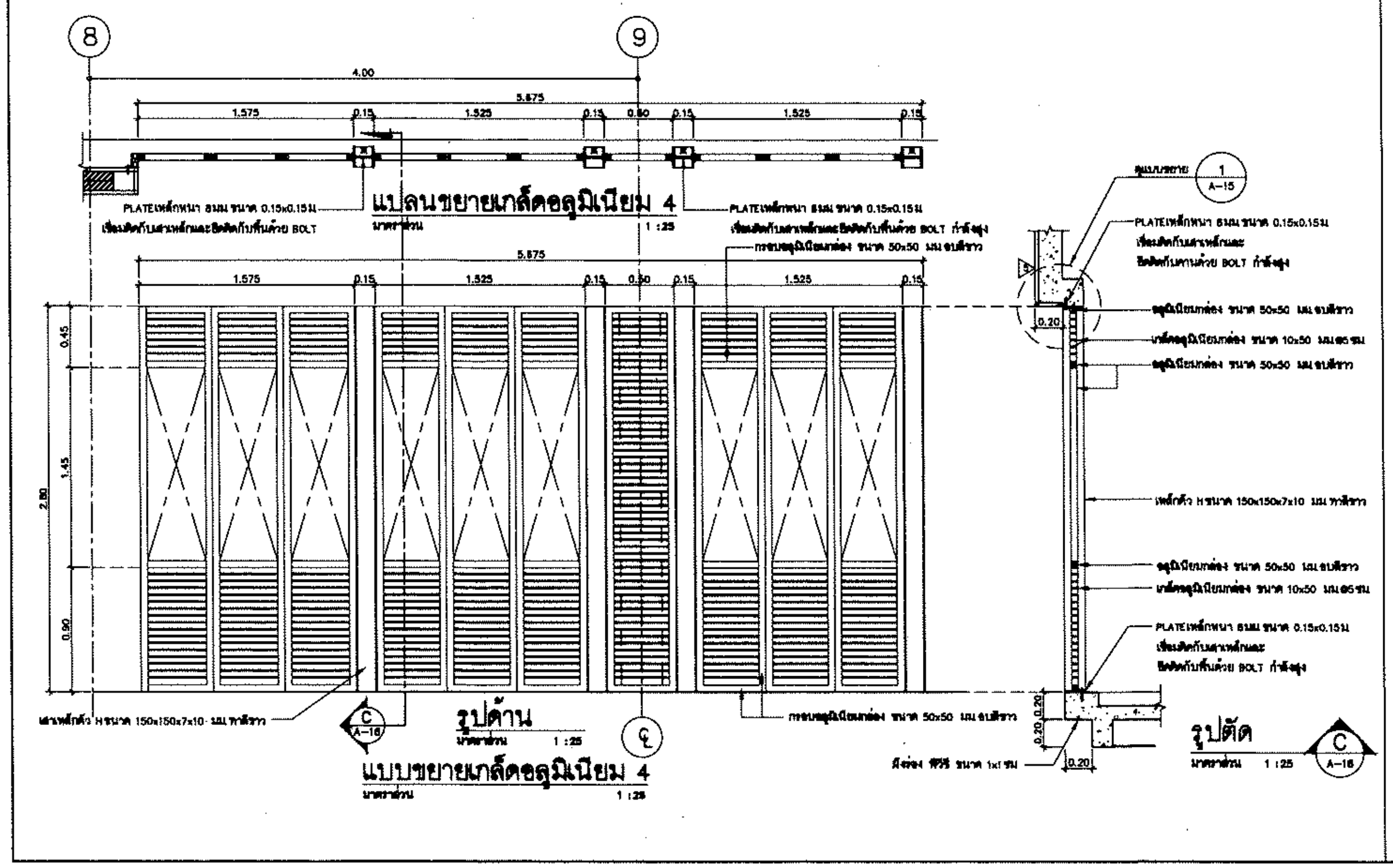


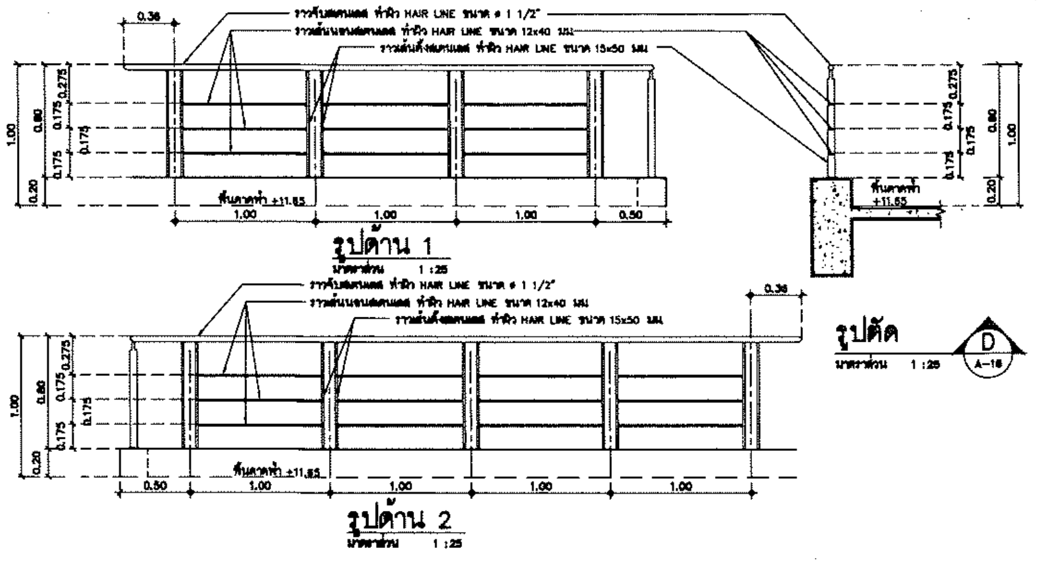




| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง** | | |
| สำนักสถาปัตยกรรม | | |
| แบบ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุชุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | ต.ค. |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | | (แทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ แบบขยายเกล็ดอลูมิเนียม 1 , 2 | | |
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–15 | จำนวนแผ่น 27 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุศุต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูริไตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

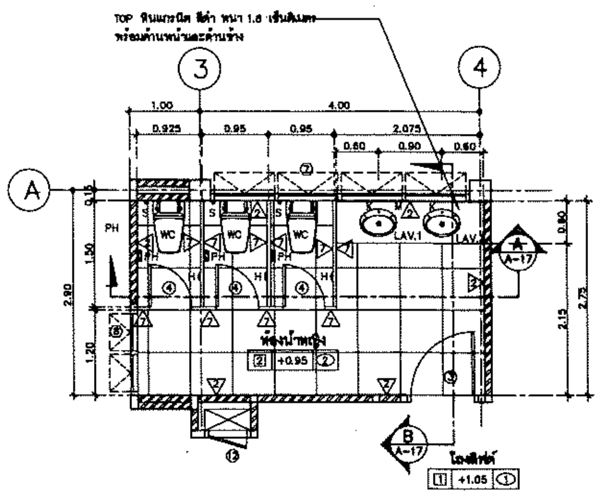
ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ...

สถาปนิกใหญ่

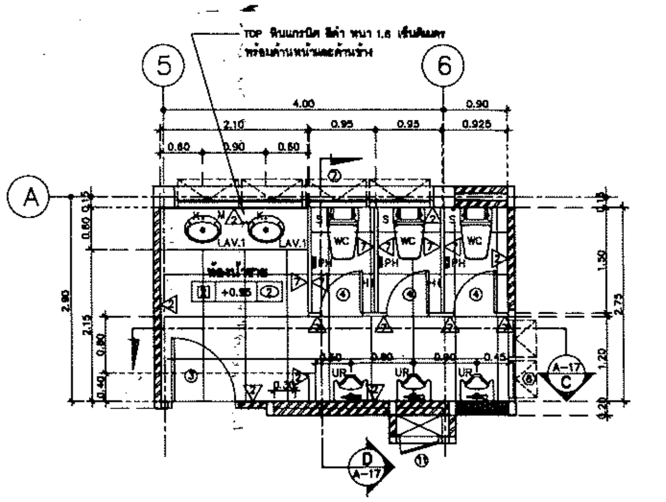
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
แบบขยายเกล็ดอลูมิเนียม 3 , 4
ราวกันตก 1

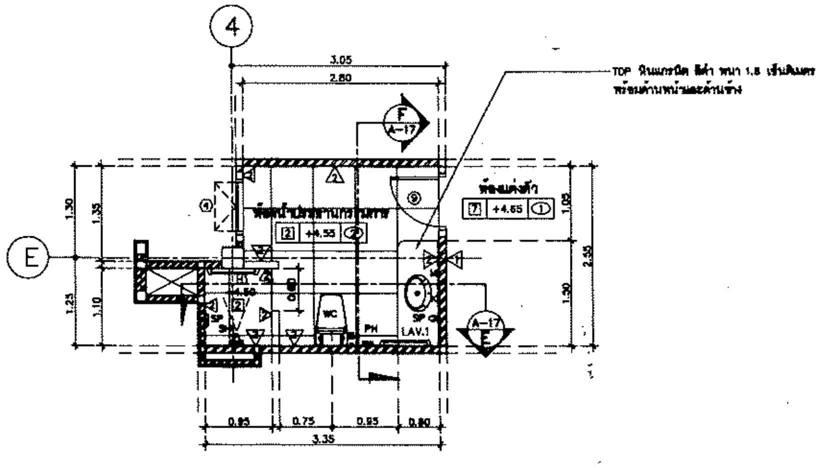
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–16 | 27 |



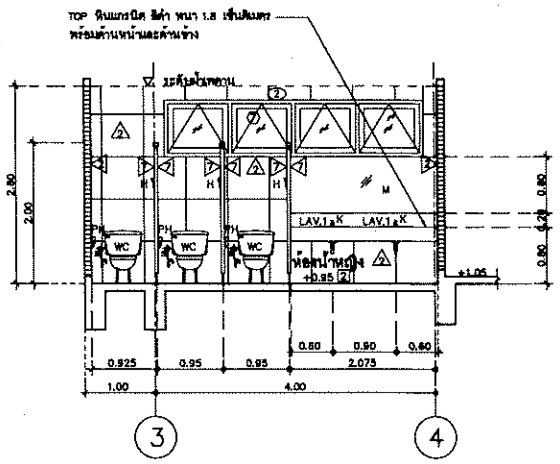
**แปลนห้องน้ำ WC1**
มาตราส่วน 1:50



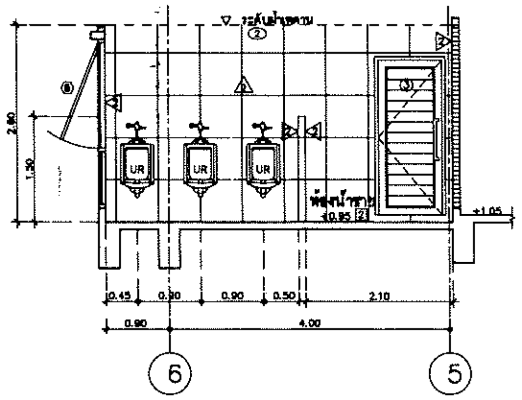
**แปลนห้องน้ำ WC2**
มาตราส่วน 1:50



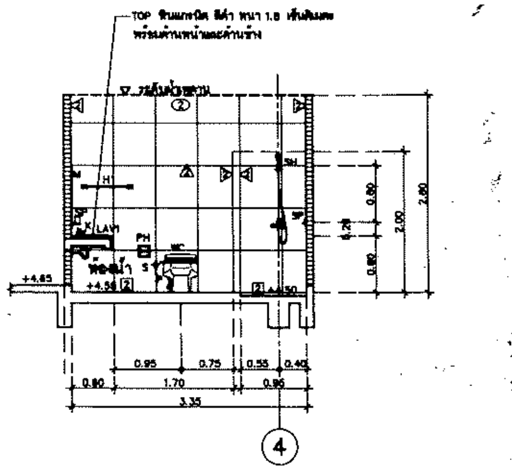
**แปลนห้องน้ำ WC3**
มาตราส่วน 1:50



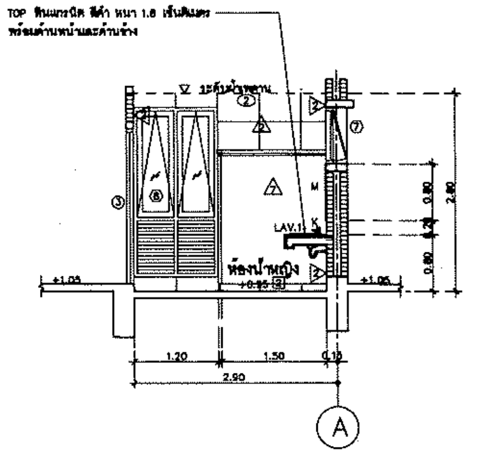
**รูปตัด** A (A-17)
มาตราส่วน 1:50



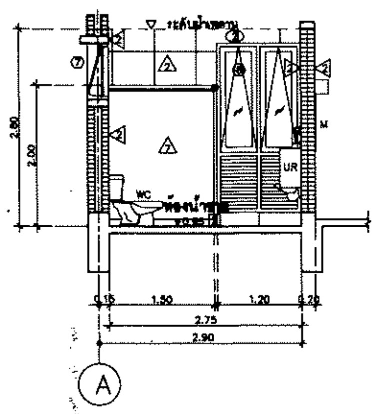
**รูปตัด** C (A-17)
มาตราส่วน 1:50



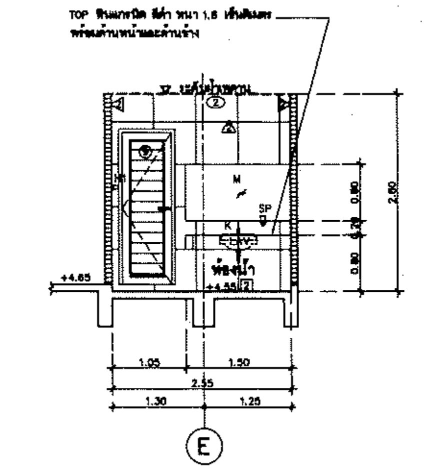
**รูปตัด** E (A-17)
มาตราส่วน 1:50



**รูปตัด** B (A-17)
มาตราส่วน 1:50



**รูปตัด** D (A17)
มาตราส่วน 1:50



**รูปตัด** F (A-17)
มาตราส่วน 1:50

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูริโสวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | ศุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

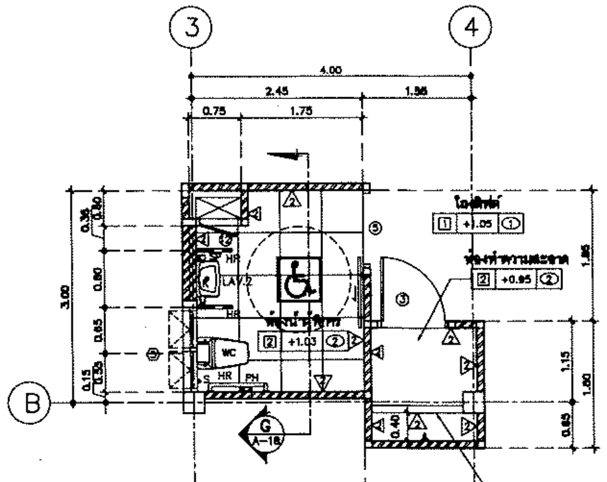
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ตค ๒๕๖๒

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

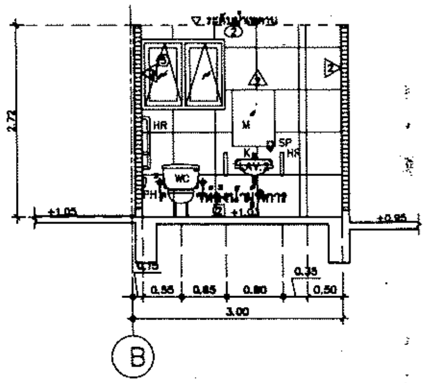
แสดงแบบ
ขยายห้องน้ำ WC1 , WC2 ,WC3

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–17 | จำนวนแผ่น 27 |

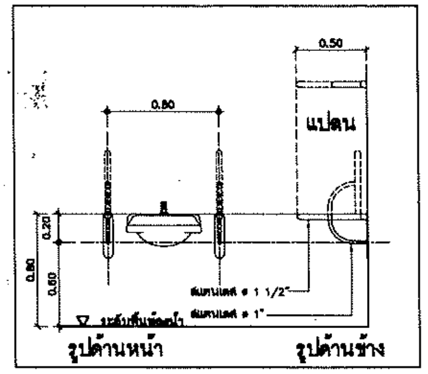



แปลนห้องน้ำ WC4
มาตราส่วน 1:50

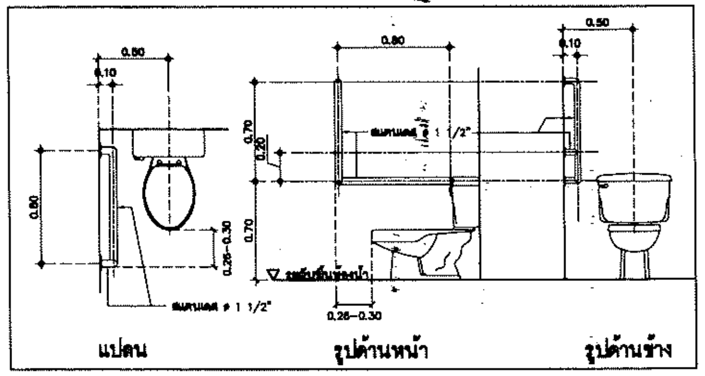
ยกขอบ สูง 40 ซม.
บุผนัง ทั้งภายในและภายนอก




รูปตัด
มาตราส่วน 1:50 G A-18



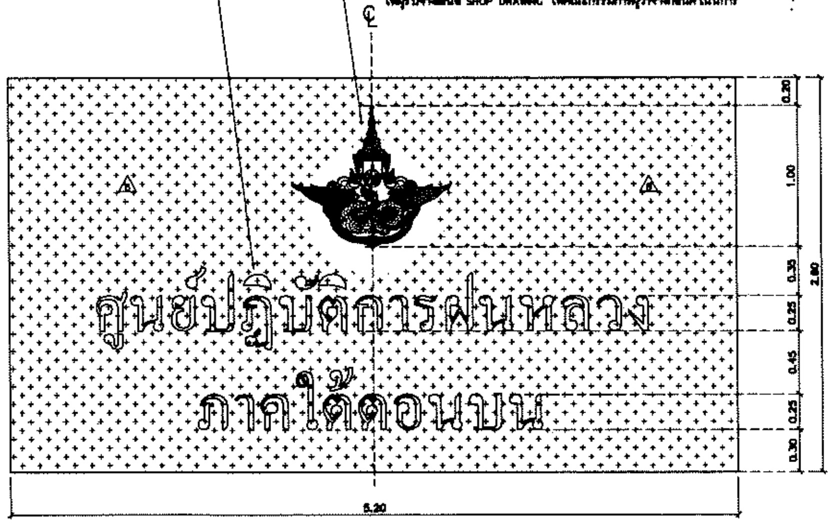

ราวจับการทรงตัวสำหรับอ่างล้างหน้า (พับได้)
มาตราส่วน 1:25




ราวจับการทรงตัวสำหรับชักโครกชนิดนั่งราบ
มาตราส่วน 1:25

ตัวหนังสือสแตนเลสผิวด้าน ความสูง 25 ซม. ความหนาของตัวหนังสือไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. รูปแบบ FONTS ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

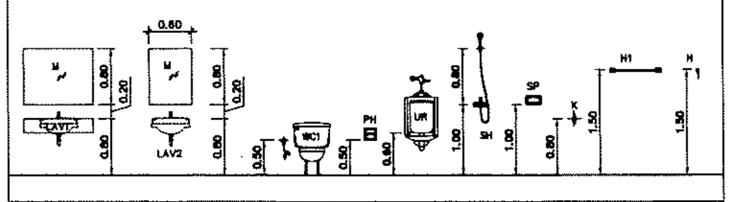
สัญลักษณ์ ขนาดตามแบบ แผ่น STAINLESS หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ความหนาของสัญลักษณ์ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. ทำสีพ่น 2K รูปแบบ, สี ตามมาตรฐานสัญลักษณ์ของสำนักงาน ป.ป.ช. ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ




ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ
มาตราส่วน 1:25

| ตารางรายการประกอบแบบห้องน้ำ – ส้วม | | |
|---|---|---|
| สัญลักษณ์ | รายการ | หมายเหตุ |
| WC | โถส้วมนั่งราบพร้อมอุปกรณ์ | |
| LAV.1 | อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์ | |
| LAV.2 | อ่างล้างหน้าชนิดแขวนผนัง พร้อมอุปกรณ์ | |
| UR | โถปัสสาวะชาย | |
| PH | ที่ใส่กระดาษชำระ | |
| S | สายชำระ | |
| M | กระจกเงา หนา 6 มม. | |
| PH | ที่ใส่กระดาษชำระ | |
| SP | ที่ใส่สบู่ | |
| SH | ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมเครื่องทำน้ำอุ่นและวาล์วควบคุม | |
| H1 | ราวแขวนผ้าสแตนเลส ยาว 0.60 ม. | |
| H | ขอแขวนผ้า | |
| V | ก๊อกน้ำล้างพื้น | |
| K | ก๊อกน้ำอ่างล้างมือชนิดก้านโยก | |
| FD | ฝาปิดท่อระบายน้ำทิ้งที่พื้น ø3" ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ่น | |
| HR | ราวทรงตัวอเนกประสงค์ STAINLESS STEEL ขนาด ø1 1/2" | |
| | | |

ระดับในการติดตั้งสุขภัณฑ์




# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม่นมณี จารุคต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตรัตนภิรมย์ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

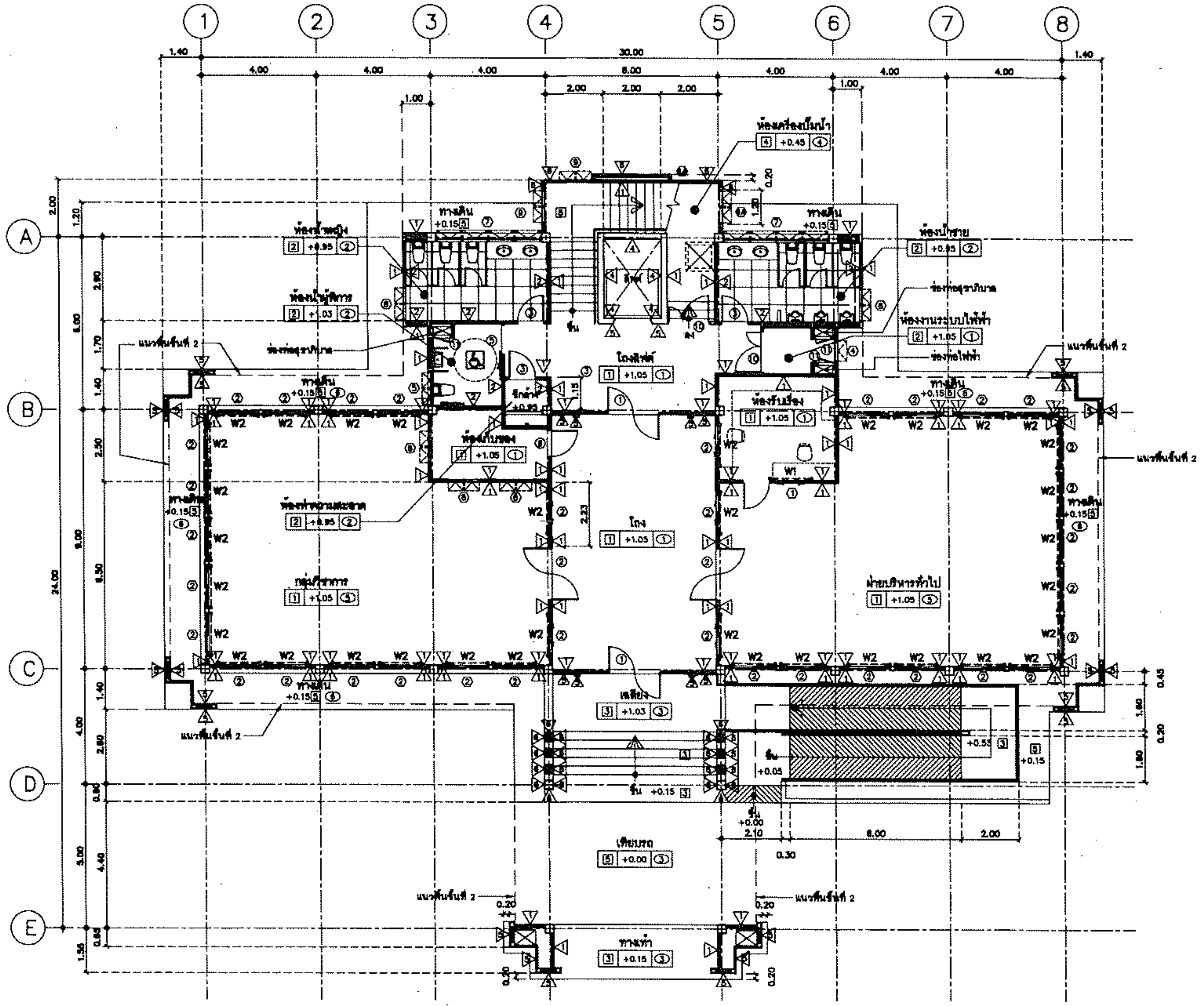
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ ขยายห้องน้ำ WC4 , ขยายราวทรงตัว มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์ ขยายสัญลักษณ์ป้ายชื่อ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-18 | จำนวนแผ่น 27 |




แปลนพื้นชั้นที่ 1 (แสดงรายการม่าน)

มาตราส่วน 1:100

## สัญลักษณ์และรายการม่าน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| W1 | ม่านม้วน กว้าง 1.50 ม. สูง 1.65 ม. |
| W2 | ม่านม้วน กว้าง 1.60 ม. สูง 1.65 ม. |
| หมายเหตุ | W1 , W2 ม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใยสังเคราะห์ แบบยอมให้แสงผ่านได้เล็กน้อย ระบบโซ่ดึง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด และพร้อมโครงคร่าวไม้รับน้ำหนักม่านม้วนเหนือฝ้าเพดานเพื่อรับน้ำหนักม่าน และมีไม้บังรางด้านบนเพื่อความสวยงาม |

หมายเหตุ 1 ระยะทุกระยะในแบบให้ตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุคุด | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | ศิริศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๖๓

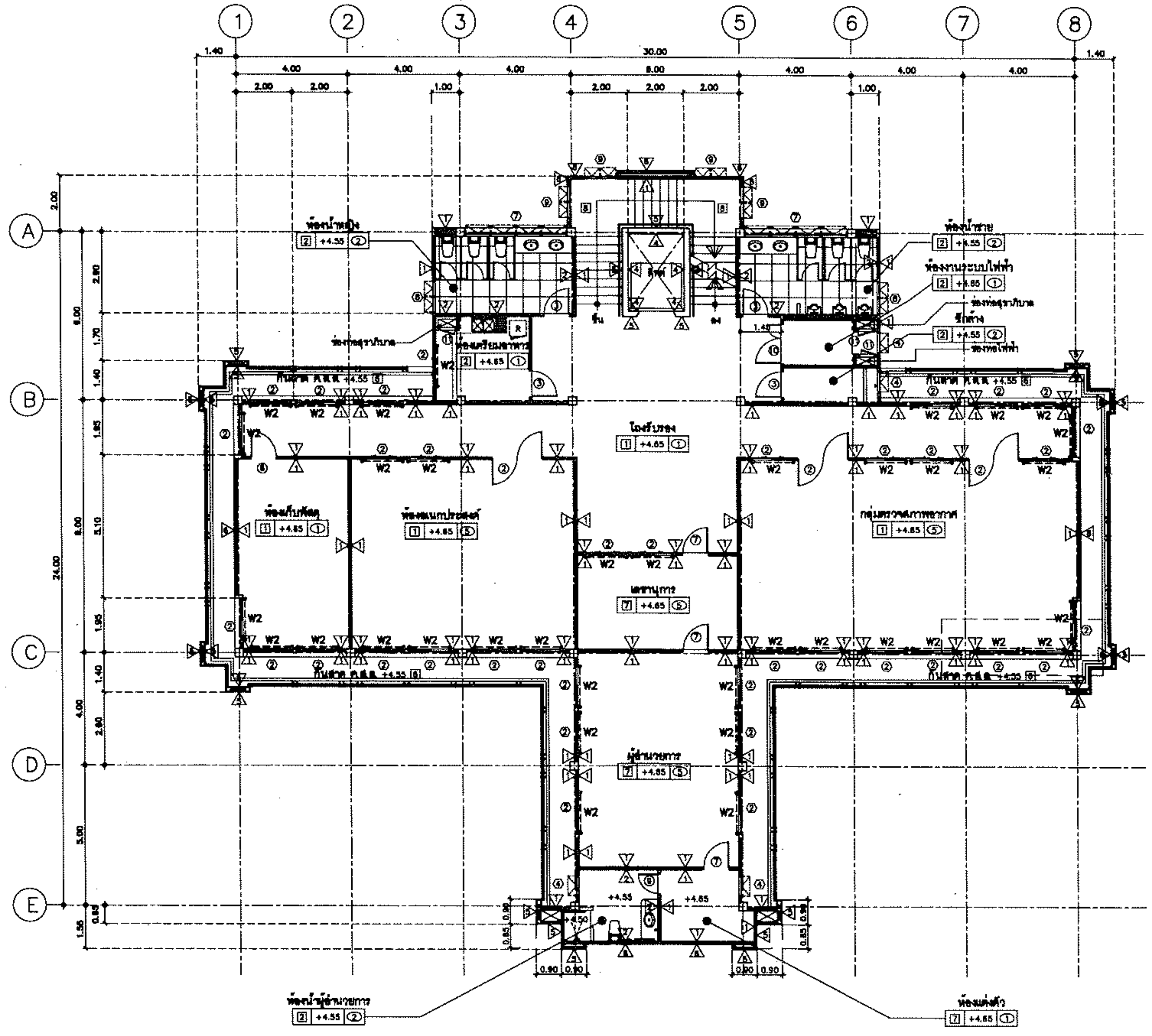
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**แปลนพื้นชั้นที่ 1 (แสดงรายการม่าน)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–19 | 27 |




## แปลนพื้นชั้นที่ 2 (แสดงรายการม่าน)

มาตราส่วน 1:100

## สัญลักษณ์และรายการม่าน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| W1 | ม่านม้วน กว้าง 1.50 ม. สูง 1.65 ม. |
| W2 | ม่านม้วน กว้าง 1.60 ม. สูง 1.65 ม. |
| หมายเหตุ | W1 , W2 ม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใบใยสังเคราะห์ แบบยอมให้แสงผ่านได้เล็กน้อย ระบบโซ่ดึง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด และพร้อมโครงเคร่าไม้รับน้ำหนักม่านม้วนเหนือฝ้าเพดานเพื่อรับน้ำหนักม่าน และมีไม้บังรางด้านบนเพื่อความสวยงาม |

หมายเหตุ 1 ระยะทุกระยะในแบบให้ตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | นมินมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๑

สถาปนิกใหญ่

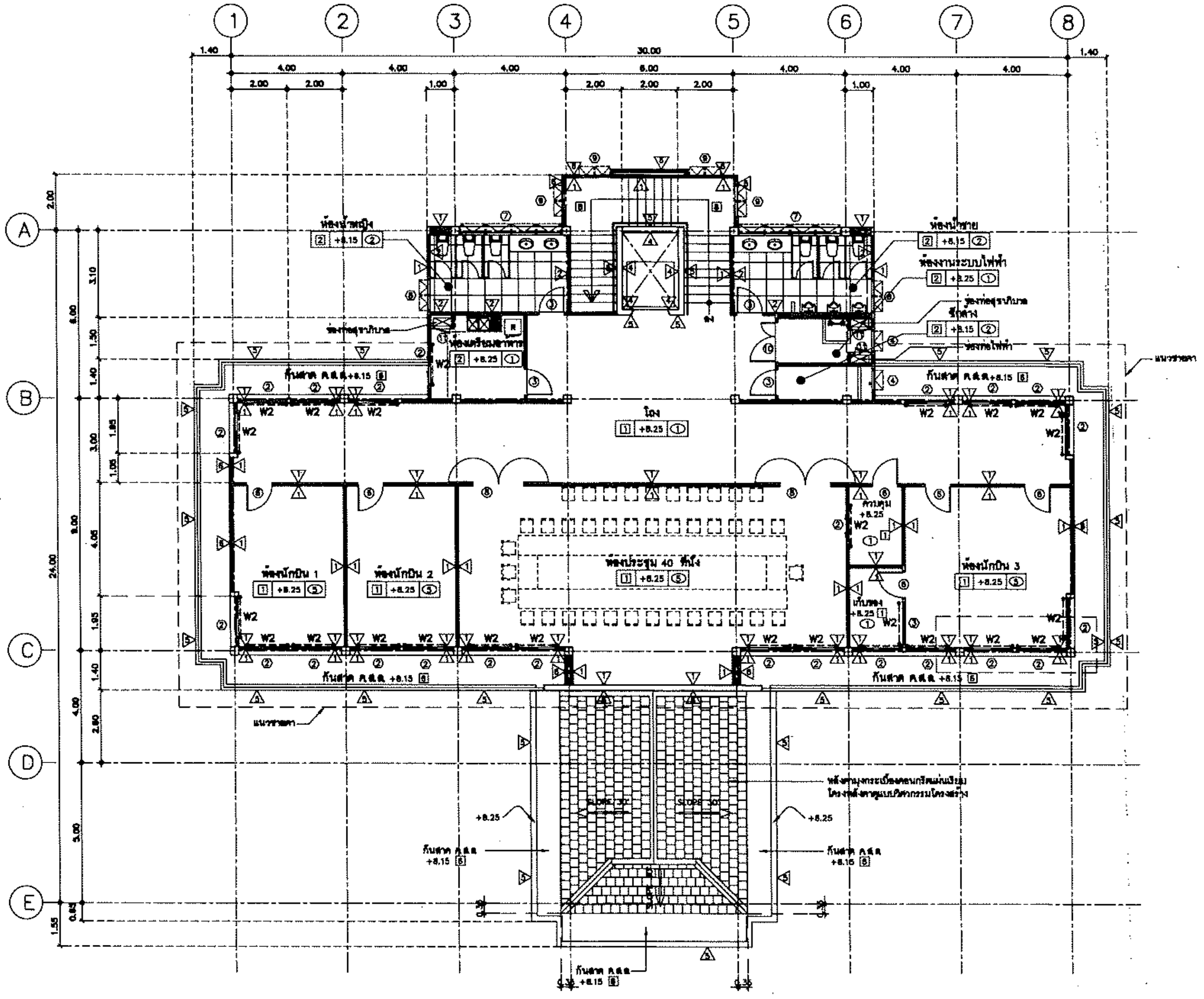
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**แปลนพื้นชั้นที่ 2 (แสดงรายการม่าน)**

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | | |
|---|---|---|---|
| รับเลื่อนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–20 | 27 |




แปลนพื้นชั้นที่ 3 (แสดงรายการม่าน)

มาตราส่วน 1 :100

## สัญลักษณ์และรายการม่าน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| W1 | ม่านม้วน กว้าง 1.50 ม. สูง 1.65 ม. |
| W2 | ม่านม้วน กว้าง 1.60 ม. สูง 1.65 ม. |
| หมายเหตุ | W1 , W2 ม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใยโพลีเอสเตอร์ แบบยอมให้แสงผ่านได้เล็กน้อย ระบบโซ่ดึง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด และพร้อมโครงเหล็กไม้รับน้ำหนักม่านม้วนเหนือ[illegible] และมีไม้บังรางด้านบนเพื่อความสวยงาม |

หมายเหตุ 1 [illegible] ก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุคุต | | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. [illegible]

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนพื้นชั้นที่ 3 (แสดงรายการม่าน)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–21 | 27 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการทั่วไป

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง "อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ความสูง 3 ชั้น" โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามตำราฝนหลวงพระราชทาน ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการ ก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ บริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสัมภาระมาดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามรูปแบบรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานแต่ผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาด ที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบ รายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความมั่นคงทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อ หัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง ตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือพื้นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อ ต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

### หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผัง และทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดินและทราย

3.1.1 การวางผัง ให้ถือจุดกำหนดผังตามในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน, ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด

3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่

3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินค่าระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดค่าระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริง เพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยค่าระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อ ต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดตอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดตอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม. เป็นวัสดุถมแทนดินถมในข้อ 3.1

### หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ยึดตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามิได้ระบุไว้แต่เป็นความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้ กรณีแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรือยิปซัมบอร์ดหรือวัสดุผิว วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

# รายการสถาปัตยกรรม

## ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 0.60x0.60ม. ชนิดผิวด้านหรือกันลื่น โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.1.1 วัสดุที่ใช้
ใช้กระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ปูพื้น ชนิดผิวด้านหรือกันลื่น ขนาดระบุไม่น้อยกว่า 0.60x0.60 ม. ความหนาระบุไม่น้อยกว่า 8.8 มม. เกรด A ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ UMI หรือ CAMPANA หรือ SOSUCO หรือ DURAGRES หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.2 การเตรียมผิวและการปูกระเบื้อง

1.1.2.1 ให้ปูกระเบื้องบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการปรับระดับให้เรียบ ก่อนการติดตั้งด้วยปูนทราย โดยเผื่อความหนาของกระเบื้องและกาวซีเมนต์ที่ติดตั้ง เพื่อให้ระดับของผิวหน้า
กระเบื้องตรงตามระดับที่กำหนดไว้ในแบบ

1.1.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือที่มีโอกาสน้ำขัง ให้แต่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 มม. ลงสู่ท่อระบายน้ำ

1.1.2.3 หลังจากพื้นแห้งดีแล้ว จึงปูแผ่นกระเบื้องปูพื้นให้ผิวหน้าเรียบเสมอกัน จัดแนวให้ตรง เมื่อแห้งแล้วให้ล้างทำความสะอาด อุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ผสมสีใกล้เคียงกับกระเบื้องแกรนิตปูพื้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วต้องทำความสะอาดอีก 1 ครั้ง

1.1.3 น้ำยากันซึม
ให้ใช้ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.4 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีเทาเข้ม)
พื้นผิวปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE สำหรับงานพื้นภายในอาคาร (ยกเว้นส่วนห้องน้ำและห้องซักล้าง) ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.1.5 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปูกระเบื้อง

1.2 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินขัดปูพื้น (หินขัดสำเร็จรูป) ขนาด 0.40x0.40 ม. ชนิดผิวทั่วไป ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.2.1 วัสดุที่ใช้
ใช้กระเบื้องหินขัดปูพื้นตามมอก.379–2524 ขนาดระบุไม่น้อยกว่า 0.40x0.40ม. หนา 2.5ซม. กระเบื้องที่ใช้ให้ขัดจากโรงงาน 1 ครั้ง เมื่อปูเรียบร้อยจะต้องใช้เครื่องขัดแต่งปรับระดับให้เรียบร้อย แล้วเคลือบผิวหน้าด้วยน้ำยาขัดหินอ่อนตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของกระเบื้องหินขัด SCG หรือ MARBLEX หรือ MOUNTAIN ROCK หรือ DTP หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.2.2 การเตรียมพื้นผิวและการปูกระเบื้อง

1.2.2.1 ก่อนเทปูนทรายต้องล้างขัดพื้นคอนกรีตให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบน้ำมัน ฯลฯ จากนั้น ราดน้ำให้พื้นคอนกรีตให้เปียกแต่ไม่มีน้ำขัง และให้ราดซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อย บนผิวคอนกรีตก่อนเทปูนทราย

---

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | (ลงชื่อ) สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | ศิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ 19 ก.พ. 64 | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | (ลงชื่อ) เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | (ลงชื่อ) หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก (ลงชื่อ) ๒๔ ต.ค. ๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (ลงชื่อ) (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ 1

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–22 | จำนวนแผ่น 27 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการสถาปัตยกรรม

1.2.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีโอกาสน้ำขัง ให้แต่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 มม.ลงสู่ท่อระบายน้ำ

- 1.2.2.3 การปูกระเบื้อง ให้ปรับระดับพื้นให้เป็นระดับเดียวกันก่อนปู กระเบื้องที่จะปูต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีความเสียหาย เช่น รอยบุบบิ่น เป็นต้น
- 1.2.2.4 ต้องปูแผ่นกระเบื้องปูพื้นให้ผิวหน้าเรียบสนิทกัน จัดแนวให้ตรง เมื่อแห้งแล้วให้ล้างทำความสะอาด ยาแนวรอยต่อด้วยซีเมนต์ผสมสีใกล้เคียงกับกระเบื้องหินขัดปูพื้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วต้องทำความสะอาดอีก 1 ครั้ง

1.2.3 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีทาเข้ม)
ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.2.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 15X15 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการปู รวมถึงบัวเชิงผนัง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

### 1.3 พื้น ค.ส.ล. ทำผิวหินขัดกับที่ สีขาว

1.3.1 วัสดุที่ใช้
- 1.3.1.1 หินใช้หินเกล็ด เบอร์ 2 และ 3 ระบุสีขณะก่อสร้าง
- 1.3.1.2 เส้นแบ่ง พีวีซี สีขาว หนาไม่ต่ำกว่า 5 มม. และความลึกไม่ต่ำกว่า 1 ซม.

1.3.2 การเตรียมพื้น
- 1.3.2.1 ก่อนเทปูนทรายต้องล้างขัดพื้นให้สะอาด ปราศจากเศษ ฝุ่น ผง คราบน้ำมัน ฯลฯ
- 1.3.2.2 ราดน้ำให้พื้นคอนกรีตเปียกแต่ไม่ให้น้ำขัง และให้ราบซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวพื้นคอนกรีตล่วงหน้าก่อนเทปูนทราย

1.3.3 การวางเส้นแบ่งแนวและการเทปูนทราย
- 1.3.3.1 ให้ตั้งระดับเส้นทองเหลืองแบ่งแนว ให้ขนาดพื้นที่ส่วนละไม่เกิน 6 ตร.ม. หรือตามที่กำหนดในแบบสถาปัตยกรรม
- 1.3.3.2 รอให้ปูนทรายที่ยึดเส้นทองเหลืองแข็งตัว แล้วจึงทำปูนทรายระดับชั้นแรก โดยใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน และทราย 3 ส่วนโดยปริมาตร คลุกกันจนทั่วแล้วจึงเติมน้ำสะอาดในอัตราส่วน น้ำ 2–3 แกลลอนต่อซีเมนต์ 1 ถุง ผสมจนเข้ากันดี และใช้เกรียงแต่งปูนทรายลงบนพื้นให้ทั่ว
- 1.2.3.3 อัดปูนทรายด้วยการกดหรือบดด้วยลูกกลิ้งให้แน่น แล้วปาดผิวให้เรียบได้ระดับ ความหนาของปูนชั้นนี้ต้องไม่ต่ำกว่า 1.5 ซม.
- 1.2.3.4 ขีดผิวหน้าให้ขรุขระทิ้งไว้ให้แห้งไม่ต่ำกว่า 24 ชม.ก่อนทำงานในขั้นต่อไป

1.3.4 การเทหินขัดและส่วนผสม
- 1.3.4.1 ผสมเศษหินอ่อนเบอร์ 2 และเบอร์ 3 สีขาวคัดกับซีเมนต์ขาวตามมาตรฐาน มอก. 133–2518 โดยใช้อัตราส่วน ซีเมนต์ 1 ส่วน เศษหินอ่อน 2 ส่วน เมื่อผสมให้เข้ากันแล้ว ผสมน้ำลงไป โดยพยายามให้การผสมมีน้ำน้อยที่สุด
- 1.3.4.2 ก่อนเท ให้พรมน้ำให้ผิวเปียกก่อนแต่อย่าให้น้ำขัง แล้วใช้ซีเมนต์ขาวราบลงไปก่อนทันที ที่ราบเสร็จให้ฉาบปูนผสมหินลงไปในระหว่างกรอบของเส้นทองเหลืองแบ่งแนว ต่อจากนั้น โรยหินที่ผสมไว้แล้วจนมีหิน 70% ของผิวหน้า แล้วจึงบดทับด้วยลูกกลิ้งใช้เกรียงมือปาดหน้าจนเห็นผิวของเส้นแบ่งการเท หนาอย่างน้อย 1.5 ซม.
- 1.3.4.3 ถ้าเป็นพื้นภายนอกอาคาร ให้ปรับระดับผิวพื้นให้ลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ
- 1.3.4.4 ต้องบ่มผิวอย่างน้อย 7 วัน โดยการปิดหน้าด้วยกระดาษ หรือแผ่นพลาสติก หรือกระสอบชุบน้ำ

1.3.5 การขัดผิวหน้า
- 1.3.5.1 เมื่อบ่มครบ 7 วันแล้ว ให้ขัดด้วยมือหรือเครื่องขัด โดยใช้หินสำหรับขัดเบอร์ 24 แล้วขัดอีกครั้งด้วยหินสำหรับขัดเบอร์ 80 โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น การขัดละเอียดต้องขัดจนสามารถมองเห็น เม็ดหินลอยตัวได้อย่างชัดเจน
- 1.3.5.2 การอุดยาแนวรอยนั้น ทันทีที่ขัดแล้วจะต้องล้างหินขัดให้สะอาด แล้วใช้ซีเมนต์ขาวได้บางๆให้ทั่ว หลังจากอุดยาแนวแล้วอย่างน้อย 72 ชม.
- 1.3.5.3 เมื่อขัดครั้งสุดท้ายแล้วให้ล้างทำความสะอาด เมื่อหินขัดแห้งสนิทแล้วให้เคลือบผิวหน้าด้วยน้ำยาเคลือบหินอ่อน

1.3.6 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีทาเข้ม)
ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.3.7 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 15X15 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการปู รวมถึงบัวเชิงผนัง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

### 1.4 พื้น ค.ส.ล. ปูหินแกรนิตเผาไฟ สีดำ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม. ขนาด 0.30x0.60 ม. ตามระบุในแบบ สถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.4.1 SHOP DRAWING
ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบขยายพื้นในการปูหินแกรนิต ให้เสร็จเรียบร้อยตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง สิ่งที่ต้องแสดงใน SHOP DRAWING ประกอบด้วย
- 1.4.1.1 ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินแกรนิต เมื่อปูเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม SHOP DRAWING นั้น โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้จากแบบที่เห็นชอบแล้วเพื่อให้งานที่เสร็จออกมาดีขึ้น และแบบแสดงลายหรือรอยต่อของแผ่นหินนี้ จะต้องเขียนแสดงในมาตราส่วน 1:20 หรือใหญ่กว่า
- 1.4.1.2 แบบขยาย การเข้ามุม การต่ออุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง และ/หรือ แบบขยายประกอบต่างๆ ที่จำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการนั้น แบบขยายจะต้องเขียนเท่าขนาดของจริง
- 1.4.1.3 ระยะต่างๆ ให้แสดงเป็นตัวเลขในระบบเมตริก คือ เมตรและเซนติเมตร ระยะทั้งหมดจะต้องแสดงระยะของงานเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วเป็นหลัก
- 1.4.1.4 SHOP DRAWING ทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดของระยะต่างๆ ที่จะมีขึ้น

1.4.2 วัสดุที่ใช้
- 1.4.2.1 แผ่นหินแกรนิต สำหรับปูพื้นให้ใช้แผ่นหินฯในประเทศ หนาไม่ต่ำกว่า 1.8 ซม. และขนาดไม่เล็กกว่า 30X60 ซม. ตามที่ระบุรายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรม ผลิตภัณฑ์ของ SSP MARKETING หรือ ASIA MARBLE หรือ DPT หรือ ธวัชชัยหินอ่อน หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 1.4.2.2 แผ่นหินแกรนิตเผาไฟ กำหนดให้ใช้แผ่นหินที่มีพื้นที่ผิวหยาบ 20% ของผิวแผ่นหินฯที่ใช้ปู
- 1.4.2.3 แผ่นหินแกรนิต มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.8 ซม. และขนาดไม่เล็กกว่า 30X60 ซม. ตามที่ระบุรายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรม สถาปนิกจะกำหนดสีและเลือกตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุตามตัวอย่างที่สถาปนิกเลือก และแผ่นหินฯ ที่ใช้จะต้องได้ขนาดความหนาตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติตาม SHOP DRAWING และทุกแผ่นจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว ไม่มีโพรง หรือมุมแตกบิ่น หรือข้อบกพร่องอื่นๆ

1.4.3 การติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบ
- 1.4.3.1 แผ่นหินแกรนิต ที่จะนำไปปูบริเวณใด จะต้องจัดเรียงแผ่นหินฯไว้ในบริเวณนั้น เพื่อให้ผู้ควบคุมงานได้พิจารณาคัดเลือกสีหินและลายหินจนเป็นที่พอใจก่อนจึงจะทำการปูได้
- 1.4.3.2 การปูพื้น จะต้องมีปูนทรายยึดแผ่นหิน โดยจะต้องระวังไม่ทำให้แผ่นต่างเปื้อน ปูนทรายที่ใช้จะต้องมีอัตราส่วนผสมที่แน่ใจว่าพอเพียงแก่การใช้ยึดเกาะกับผิวของพื้นได้แน่น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเตรียมผิวพื้นที่จะปูแผ่นหินฯ และรับผิดชอบต่อคุณภาพของส่วนผสมปูนทรายและอุปกรณ์ในการยึดแผ่นหิน รวมทั้งฝีมือของช่างในการทำงานปูพื้น

1.4.4 ความห่างของรอยต่อ
- 1.4.4.1 รอยต่อระหว่างแผ่นหินแกรนิต จะต้องปูชิดกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และแนวรอยต่อต้องตรงกัน มุมจะต้องได้ฉากหรือตามที่ได้ระบุหรือแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.4.4.2 ผิวหน้าของแผ่นหินฯ เมื่อปูในพื้นที่แล้วจะต้องได้ระดับเรียบเท่ากันหมด จะต้องไม่มีแผ่นหนึ่งแผ่นใดนูนเหลื่อมขึ้นมาหรือเป็นแอ่งลงไป

1.4.5 การรักษาแผ่นหินแกรนิต
- 1.4.5.1 ผู้รับจ้าง จะต้องไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นหินแกรนิตมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ก่อสร้างจะต้องมีถุงกระสอบหรือหมอนไม้รองแผ่นวัสดุ
- 1.4.5.2 แผ่นหินฯ ที่มีความชำรุดเสียหาย ห้ามนำมาใช้ และห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ๆและในขณะก่อสร้าง บริเวณใดที่จำเป็นต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหินฯ ซึ่งจะต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

1.4.6 การทำความสะอาด
จะต้องทำความสะอาดผิวหินแกรนิต ให้เรียบร้อยโดยปราศจากเศษปูนทราย รอยขีดเส้นต่อเครื่องหมายต่างๆ รอยเปื้อนหยดของสี และฝุ่นผง ฯลฯ รอยต่อจะต้องอุดให้เรียบร้อยและขัดผิวด้วย WAX อย่างน้อย 2 ครั้ง

1.4.7 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีทาเข้ม)
สำหรับงานพื้นภายนอกอาคาร ให้ใช้บัวเชิงผนังทรายล้างสีดำ สูง 0.10 ม. รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการติดตั้งดูรายการวัสดุผนัง

1.4.8 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูหินแกรนิตเผาไฟ และบัวเชิงผนัง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปูแผ่นหินฯและการติดตั้งบัวเชิงผนัง

### 1.5 พื้นไม้แดงเข้าลิ้น ขนาด 1"x6" ระบุสี และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.5.1 วัสดุที่ใช้
ใช้พื้นไม้แดง ขนาด 1x6" ตงเหล็ก ขนาด 2x2" ให้ใช้ไม้คุณภาพดีที่สุด เสนอชิ้นไม้ตัวอย่างทุกชิ้น

1.5.2 การติดตั้ง
- 1.5.2.1 ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบขยายพื้นในการปูพื้นไม้ ให้เสร็จเรียบร้อยตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง สิ่งที่ต้องแสดงใน SHOP DRAWING ประกอบด้วย ลายหรือรอยต่อของแผ่นไม้ เมื่อปูเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม SHOP DRAWING นั้น โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้จากแบบที่เห็นชอบแล้วเพื่อให้งานที่เสร็จออกมาดีขึ้น SHOP DRAWING ทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดของระยะต่างๆที่จะมีขึ้น
- 1.5.2.2 ไม้ที่ใช้ ต้องทาน้ำยากันแมลงทุกด้าน ทุกหน้าตัด ผู้รับจ้างต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์ให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน
- 1.5..2.3 ขัดผิวพื้นให้เรียบสนิทกันทั่วพื้นที่ ด้วยเครื่องขัด อุดรูร่องที่ไม่เรียบร้อยต่างๆ แล้วจึงทาทับด้วยน้ำมันเคลือบแข็ง ให้ใช้ประเภทโพลียูรีเทนสำหรับใช้งานภายใน ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ โดยให้ทาครั้งแรกทันที เมื่อทำการขัดพื้น แต่งเรียบและทำความสะอาดดีแล้ว ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

1.5.3 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์
ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือ คุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.5.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูพื้นไม้และบัวเชิงผนัง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปูพื้นไม้และการติดตั้งบัวเชิงผนัง

### 1.6 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ

พื้นที่อยู่บริเวณทางเดินรอบอาคาร ชั้นที่ 1 หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ให้แต่งระดับด้วยปูนทราย มีความลาดเอียง 1:200 ลาดออกไปลงสู่รางระบายน้ำด้านนอกอาคาร

### 1.7 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบทำระบบกันซึม บริเวณดาดฟ้า กันสาด ค.ส.ล. และหลังคา ค.ส.ล.

1.7.1 วัสดุที่ใช้
ถ้าอยู่ภายนอกอาคาร หรือบริเวณที่เปียกน้ำได้ ตามแบบสถาปัตยกรรม ให้แต่งระดับพื้นด้วยปูนทราย มีความลาดเอียงตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล และให้ทำระบบกันซึมระบบทาไม่น้อยกว่า 5 ชั้น ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของ DEMAFLEX หรือ SUPER SEAL หรือ TEXTROOF หรือ DECKGARD หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้งให้ปูหรือทาในส่วนที่ชนผนังโดยทาสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 20 ซม. การติดตั้งในส่วนครุภัณฑ์ประกอบ เช่น คอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ให้มีลูกยางคำของขาตั้งทั้งหมด การติดตั้งในส่วนท่อระบายน้ำทิ้ง ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.7.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

### 1.8 พื้น ค.ส.ล. ส่วนของใต้ดิน บ่อลิฟต์ และถังเก็บน้ำใต้ดิน

ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตและติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้งวัสดุผิวพื้นทั่วไป

1.8.1 วัสดุที่ใช้
- 1.8.1.1 พื้น ค.ส.ล. ทั้งหมดให้ผสมน้ำยากันซึมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า และในบริเวณที่เปียกน้ำให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ทางระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล)
- 1.8.1.2 ก่อนเทพื้นคอนกรีตชั้นใต้ดิน ให้ปูแผ่นยางกันซึม ความหนา 3 มม.ชนิด CHEMICAL BONDING AND PHYSICAL CROSSLINKING SYNERGISM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DEMASEAL หรือ PROCORE หรือ PREPRUF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีตามมาตรฐานผู้ผลิต บนพื้น LEAN CONCRETE แล้วจึงติดตั้งโครงสร้างเหล็กพื้นและเทพื้นคอนกรีตชั้นใต้ดิน

1.8.2 การติดตั้ง
ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

1.8.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

### 1.9 พื้น ค.ส.ล. ผิวซีเมนต์ขัดมันผสมน้ำยากันซึม บริเวณห้องเครื่อง

1.9.1 วัสดุที่ใช้
พื้น ค.ส.ล. ผิวซีเมนต์ขัดมันผสมน้ำยากันซึมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า และในบริเวณที่เปียกน้ำให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ทางระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล)

1.9.2 บัวเชิงผนัง หินขัดสำเร็จรูป (สีดำ)
บัวเชิงผนังให้ใช้หินขัดสำเร็จรูปสูง 10 ซม. ผิวเสมอกับผนังและให้ทำแนวเซาะร่องแยกวัสดุระหว่างบัวเชิงผนังกับผิวผนัง กว้าง 1 ซม. ลึก 1 ซม. และสีใกล้เคียงกับสีพื้น

1.9.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 15X15 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการปู รวมถึงบัวเชิงผนัง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักสถาปัตยกรรม**

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ 19 ต.ค. | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภ์ จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๑

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
**รายการประกอบแบบ 2**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–23 | 27 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการสถาปัตยกรรม

### ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังฉาบปูนเรียบทาสี ระบุสีขณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77–2531 ประเภท 1 หรืออิฐพื้นเมือง อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว ได้ฉาก เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมีขนาดสม่ำเสมอ

2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบรายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.1.3 การทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ

2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องรดน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยวิธีเรียกหรือค้าย ให้ได้ดิ่ง ได้ฉากได้แนวถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประณีตเท่ากัน รอยต่อรอบแผ่นอิฐต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม.

2.1.2.2 การก่อชนคาน เสา ผนัง ค.ส.ล. หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40ซม. โดยยื่นออกมา 25 ซม. และฝังอยู่ในเสา หรือคาน ค.ส.ล. 10 ซม.

2.1.2.3 การก่อกันเป็นมุม การก่อชนผนังอื่น การก่อเว้นช่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดหนาเท่าผนังที่ก่อสร้างไว้และกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. 2 เส้น มีปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 20 ซม. เหล็กเสาเอ็นต้องยึดติดกับเหล็กที่ยื่นออกมาจากพื้น เสา ผนัง หรือคาน ค.ส.ล. ที่ฝังเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่ก่ออิฐยาวติดต่อกัน 2.00 ม. ขึ้นไปให้ใช้เสาเอ็นเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 15 ซม.

2.1.2.4 ทุกระยะที่เกินกว่า 2.00 ม. ของความสูงของผนังและทุกระยะเกินกว่า 3.00 ม. ของความยาวของผนัง ให้มีทับหลังหรือเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3

2.1.2.5 การก่ออิฐชนท้องพื้นหรือคาน ค.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม. และทิ้งไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะก่อปิดช่องนี้ได้

2.1.2.6 อิฐที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง

2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ
- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำสะอาดพอสมควร

2.1.3 การฉาบปูน

2.1.3.1 ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องราดน้ำให้ทั่วก่อนฉาบปูน

2.1.3.2 การฉาบปูนและส่วนผสมของปูนฉาบ

- ปูนฉาบผนังภายนอก

| | | |
|---|---|---|
| --ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| --ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| --ทรายหยาบหรือละเอียด | 5 | ส่วนโดยปริมาตร |

- ปูนฉาบผนังภายใน

| | | |
|---|---|---|
| --ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| --ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| --ทรายละเอียด | 6 | ส่วนโดยปริมาตร |

2.1.3.3 ถ้าหากทำงานฉาบปูนผนังทางด้านที่มีแดดส่อง ก่อนฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องผิวปูนที่กำลังฉาบใหม่

2.1.3.4 ผิวฉาบจะต้องได้ระดับเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหากจะฉาบปูนอีกชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดถี่ๆให้ขรุขระเสียก่อน เพื่อให้ปูนฉาบจับผิวหน้าจับผิวปูนชั้นล่าง

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำรดให้เปียกชุ่ม และกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่จับผนังจะต้องกะเทาะออก ทำผิวต่างให้ขรุขระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่ชนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม. ลึก 5 มม. ด้วยฝีมือประณีต

2.1.4 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่ออิฐ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐผิวกรุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 0.60x0.60ม. กรุสูงจรดฝ้าเพดาน หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.2.1 วัสดุที่ใช้

2.2.1.1 ผนังฉาบปูนเรียบ ทาสี รายละเอียด ตามข้อ 2.1

2.2.1.2 วัสดุกรุผนัง ใช้กระเบื้องแกรนิตเทียม (HOMOGENEOUS TILE) ขนาด 0.60x0.60ม. โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ UMI หรือ CAMPANA หรือ SOSUGO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.1.3 น้ำยากันซึมใช้ผลิตภัณฑ์ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.2 การกรุกระเบื้อง

2.2.2.1 ผนังต้องสะอาดและมีการขูดผิวให้ขรุขระ

2.2.2.2 ปูนซีเมนต์ที่ใช้กรุกระเบื้อง จะต้องเกลี่ยให้เรียบและกว้างพอที่จะปูกระเบื้องแต่ละครั้ง ความหนาของปูนประมาณ 1 ซม. ห้ามใช้ปูนที่ผสมไว้เกินกว่า 1 ชั่วโมง มาใช้ในการกรุกระเบื้อง

2.2.2.3 กระเบื้องที่กรุ จะต้องไม่มีการชำรุดเสียหาย ให้กรุด้วยปูนกาวซีเมนต์ การกรุต้องได้แนว ได้ระดับและได้ดิ่ง เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต และการตัดกระเบื้อง ต้องตัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม และขอบที่ขรุขระให้ขัดจนเรียบ

2.2.2.4 แช่กระเบื้องที่จะปูในน้ำสะอาด และเมื่อกรุกระเบื้องแล้วต้องทำความสะอาดคราบปูนที่ผิวกระเบื้องทันทีอย่าปล่อยทิ้งไว้จนแห้ง

2.2.3 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการกรุกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.3 ผนัง ค.ส.ล. ทำผิวทรายล้าง

โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

2.3.1 วัสดุที่ใช้

2.3.1.1 ทรายเม็ดละเอียด ขนาดไม่เกิน 1/8" เป็นเม็ดทรายที่ไม่มีสิ่งเจือปน และต้องล้างให้สะอาด ปราศจากเกลือแร่และสารอื่นๆ

2.3.1.2 ปูนซีเมนต์ขาว ตาม มอก.133–2518

2.3.1.3 หินฝุ่น

2.3.1.4 ผงสีผสม ต้องเป็นผงสีอย่างดี สีไม่ตกซาง กันด่างได้

2.3.2 การเตรียมพื้นผิวและการฉาบ

2.3.2.1 พื้นผิวที่จะทำผิวทรายล้าง จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น รอยเปื้อน คราบไคล และผนังปูน ที่ฉาบร่อนต้องกะเทาะออกให้หมด ทำความสะอาดและฉาบผิวใหม่ให้เรียบเสมอผนังเดิม จึงฉาบปูนทรายปรับระดับให้ได้ระดับเสมอกันตลอดและได้ดิ่ง ได้ฉาก ทำผิวให้ขรุขระ แล้วจึงทำผิวทรายล้างตามวิธีการทำพื้นผิวทรายล้างต่อไป

2.3.2.2 ผนังที่กว้างมากๆ ให้แบ่งผิวทรายล้างออกเป็นส่วนๆโดยใช้ไม้แบ่งฝังไว้ เมื่อผิวทรายล้าง แห้งดีแล้วจึงเอาไม้แบ่งแนวออก ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบการเซาะร่องผนัง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

2.3.3 การตรวจและการป้องกัน

2.3.3.1 ห้ามทำผิวทรายล้างจนกว่าเหล็กยึดทุกงานไฟฟ้าจะติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.3.3.2 ผิวหน้าทรายล้างจะต้องไม่แตกร้าวหรือโป่งพอง

2.3.3.3 ห้ามทำผิวทรายล้างบนผนัง ค.ส.ล. ที่อายุไม่ครบ 28 วัน หรือบนพื้นคอนกรีตบล็อกที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน

2.3.3.4 เมื่อทำผิวทรายล้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เคลือบผิวด้วย SILICONE

2.3.4 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 30X30 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการติดตั้งวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 ผนังแผ่นกั้นห้องน้ำสำเร็จรูปพร้อมประตูครบชุด ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.4.1 วัสดุที่ใช้

ผนังและตัวบานประตู ใช้วัสดุแผ่นเมลามีนเฟสโฟมบอร์ด (MELAMINE FACE FOAM BOARD หรือ MFF) แบบชิ้นเดียว ไม่มีรอยต่อ กันน้ำได้ 100% และไม่ติดไฟ ปิดผิวด้วยเมลามีน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดขอบด้วยพีวีซี บานพับแบบ PIVOT ผลิตภัณฑ์ ของ WILLY หรือ ELITE หรือ KOREX หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.4.2 การติดตั้ง

ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ในกรณีที่ต้องมีขารองรับ ให้เป็น STAINLESS STEEL

2.4.3 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีของผนังและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการ

2.5 ผนังทำสีพ่นแกรนิต ผนังทำสีพ่นแกรนิตเซาะร่องสำเร็จรูป ผนังฉาบปูนเรียบทาสีเซาะร่องสำเร็จรูป สำหรับงานภายนอกอาคาร ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.5.1 วัสดุที่ใช้

2.5.1.1 ให้ใช้สีพ่นลายของ TOA หรือ BEGER หรือ K.N. SUPERFLEX หรือ CIC หรือ NS หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.5.1.2 รางเซาะร่อง PVC ขนาด กว้าง 6 มม. ของ KOENIG หรือ ROMA หรือ PLASMAX หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.5.2 การติดตั้ง

ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

2.5.3 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.6 ผนัง ค.ส.ล. ส่วนของใต้ดิน บ่อลิฟท์ และถังเก็บน้ำใต้ดิน

ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตและติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้งวัสดุผิวพื้นทั่วไป

2.6.1 วัสดุที่ใช้

2.6.1.1 ผนัง ค.ส.ล. ทั้งหมดให้ผสมน้ำยากันซึมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศของ FOSROC หรือ SIKA หรือ IMPERMO หรือ BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า และในบริเวณที่เปียกน้ำ ให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ทางระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล)

2.6.1.2 ผนัง ค.ส.ล. ส่วนที่ผนังภายนอกติดดิน ให้ปูด้วยแผ่นยางกันซึม ความหนา 3 มม. ชนิด CHEMICAL BONDING AND PHYSICAL CROSSLINKING SYNERGISM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DEMASEAL หรือ PROCORE หรือ PREPRUF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีตามมาตรฐานผู้ ผลิต และก่อผนังซ้อนอีกชั้นด้วยอิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77–2531 ประเภท 1 คุณสมบัติและวิธีการก่อตามข้อ 2.1 เพื่อป้องกันแผ่นยางกันซึมไม่ให้ฉีกขาด

2.6.2 การติดตั้ง

ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

2.6.3 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.7 ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท โครงคร่าวเหล็ก ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.7.1 วัสดุที่ใช้

แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มม. แผ่นอลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 มม. เคลือบสีด้านหน้าชนิด PVDF และด้านในแผ่นเคลือบป้องกันสนิม ไส้กลางเป็นวัสดุป้องกันไฟ FR (FIRE RATED CORE) ชนิดไม่มีสารพิษ (NON TOXIC) และผิวหน้าเคลือบฟิล์มป้องกันรอยขูดขีด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ APOLIC หรือ FAMELINE หรือ ALCOTOP หรือ RENOBOND หรือคุณภาพเทียบเท่า และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.7.2 โครงคร่าว

ให้ใช้เหล็กกล่องขนาด 1"x2" ทุกแนวรอยต่อแผ่น โดยมีระยะห่างระหว่างโครงคร่าวไม่เกิน 60x60 ซม. หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท

2.7.3 การติดตั้ง

ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ให้ติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท บนโครงเหล็กทาสีป้องกันสนิม และทาสีน้ำมัน (รายละเอียดตามกำหนดในหมวดการทาสี) และให้ยาแนวด้วยซิลิโคนอย่างดี ของ TRIMCO หรือ DOW CORNING หรือ SIKA หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.7.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และจัดส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีของผนังและอุปกรณ์ ก่อนดำเนินการ

### ส่วนที่ 3 ฝ้าเพดาน

3.1 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดขอบลาด ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

3.1.1 วัสดุที่ใช้

3.1.1.1 ใช้แผ่นยิปซั่มบอร์ด ชนิดขอบลาด ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. หนา 9 มม. ตาม มอก. 219–2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ STAYCOOL หรือ สยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.1.2 กรณีฝ้าเพดานในห้องน้ำ หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ใช้แผ่นยิปซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดทนความชื้น ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. ชนิดซ่อนแนวคร่าว หนา 9 มม. ตาม มอก.219–2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.1.3 ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้ง ฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ 3D หรือ STAYCOOL หรือสยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.2 โครงคร่าวและการยึดแผ่นฝ้า

ใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีสำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863–2532 ประเภทโครงคร่าวฝ้าชั้นคุณภาพ 2 ขนาดของคร่าวยืนและคร่าวซอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ บางกอกอินเตอร์เนชั่นแนลอลูมิเนียม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ SPB หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้ง แขวนเป็นตาราง ให้ระยะการติดตั้งโครงคร่าวยืนและโครงคร่าวซอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม. การยึดแผ่นฝ้าและโครงคร่าว ใช้สกรูเกลียวปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม. ที่แนวกลางของแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม. ที่แนวรอยต่อในส่วนที่ชนผนังและให้ติดตั้งไม้มอบฝ้าโดยรอบและให้ทาสีทั้งแผ่นฝ้าเพดานและไม้มอบฝ้า

3.1.3 การติดตั้ง

3.1.3.1 ให้ต่อชนแล้วย้ำหัวตะปูให้เรียบสนิทแล้วใช้ STRAPPING PLASTER ฉาบทับรอยต่อ แล้วปิดด้วย PAPER TAPE แล้วจึงใช้ JOINTING PLASTER ฉาบทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 24 ชม. แล้วจึงขัดผิวให้เรียบ

3.1.3.2 ไม้มอบฝ้า ใช้บัวฝ้าเพดานโพลียูรีเทน ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 0.03 ม. ผลิตภัณฑ์ของ ARTDEC A1116 หรือ POLYDEC รุ่น CN–101 หรือ ไทยยูเนียน PU หรือ XPS จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักสถาปัตยกรรม**

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | (ลงนาม) สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูริไตรัตนกิจ (ลงนาม) 19 พ.ศ. 64 | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง (ลงนาม) | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง (ลงนาม) | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก (ลงนาม) ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (ลงนาม) (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
**รายการประกอบแบบ 3**

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–24 | จำนวนแผ่น 27 |

## รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการสถาปัตยกรรม

3.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงคร่าว ฝ้าเพดาน และบัวฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.2 ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ ทาสี
- 3.2.1 การเตรียมผิวการฉาบ ให้ทำเช่นเดียวกับการฉาบปูนผนัง
- 3.2.2 บัวชองผนังและข้างคาน ให้ปาดมุม 45 องศา กว้างประมาณ 2.5 ซม.
- 3.2.3 บัวหรือร่องน้ำหยด ปลายกันสาดโดยรอบ หรือท้องคานขอบกันสาด ให้ทำร่องกันน้ำหยด
- 3.2.4 ส่วนที่อยู่ภายนอก เช่น ทางเดิน ระเบียง กันสาด ให้ใช้สีทาภายนอก และส่วนที่อยู่ภายในอาคาร ให้ใช้สีทาภายในอาคาร

3.3 ฝ้าเพดานอลูมิเนียม อบสี ชนิดเส้น ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

3.3.1 วัสดุที่ใช้
ใช้ฝ้าเพดานแผ่นอลูมิเนียม อบสี ชนิดเส้น ขนาดความกว้าง ของแผ่นไม่น้อยกว่า 15 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ผลิตภัณฑ์ของ FAMELINE หรือ M.V.P. FOUR STARS หรือ LUXALON หรือคุณภาพเทียบเท่า โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

3.3.2 การติดตั้ง
ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.3.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และตัวอย่างโครงคร่าวหรือเอกสารประกอบการพิจารณารวมทั้งรายละเอียดของวัสดุและการติดตั้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดลดอุณหภูมิชนิด-ด้านหลังปิดทับด้วยแผ่นดูดซับเสียงสะท้อน (GLASS MATT) โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ระบบ T-BAR

3.4.1 วัสดุที่ใช้
ใช้แผ่นยิปซั่มบอร์ด เคลือบสีสำเร็จ ชนิดขอบบังใบ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.59x0.59 ม. หนาไม่น้อยกว่า 12.5 มม. รูพรุนชนิด สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 12x12 มม. และด้านหลังปิดทับด้วยแผ่นดูดซับเสียงสะท้อน (GLASS MATT) ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซั่ม หรือ OWA หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.4.2 การติดตั้ง
ใช้โครงคร่าว T-BAR ชนิดอบสี ยึดโยงด้วยลวดและชุดสปริงปรับระดับตามชนิดและมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ USG หรือ บางกอกอินเตอร์เนชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซั่ม หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.4.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และตัวอย่างโครงคร่าวหรือเอกสารประกอบการพิจารณารวมทั้งรายละเอียดของวัสดุและการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.5 ฝ้าเพดานแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท โครงคร่าวเหล็ก ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

3.5.1 วัสดุที่ใช้
แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มม. แผ่นอลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 มม. เคลือบสีด้านหน้าชนิด PVDF และด้านในแผ่นเคลือบป้องกันสนิม ไส้กลางเป็นวัสดุป้องกันไฟ FR (FIRE RATED CORE) ชนิดไม่มีสารพิษ (NON TOXIC) และผิวหน้าเคลือบฟิล์มป้องกันรอยขูดขีด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ APOLIC หรือ FAMELINE หรือ ALCOTOP หรือ RENOBOND หรือคุณภาพเทียบเท่า และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

3.5.2 โครงคร่าว
ให้ใช้เหล็กกล่องขนาด 1"x2" ทุกแนวรอยต่อแผ่น โดยมีระยะห่างระหว่างโครงคร่าวไม่เกิน 60x60 ซม. หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท

3.5.3 การติดตั้ง
ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ให้ติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท บนโครงเหล็กทาสีป้องกันสนิม และทาสีน้ำมัน (รายละเอียดตามกำหนดในหมวดการทาสี) และให้ยาแนวด้วยซิลิโคนอย่างดี ของ TRIMCO หรือ DOW CORNING หรือ SIKA หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.5.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และจัดส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีของผนังและอุปกรณ์ ก่อนดำเนินการ

### ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคากระเบื้องแผ่นเรียบ (กลุ่มโทนสีเทา)

4.1.1 วัสดุที่ใช้
- 4.1.1.1 ใช้กระเบื้องมุงหลังคาแผ่นเรียบ ที่มีสันรางรับน้ำด้านข้างกระเบื้อง ผลิตด้วยระบบอัดแรงดันสูง และเคลือบสีอะคริลิคสูตรน้ำ ผลิตภัณฑ์ตราช้าง รุ่น NEUSTILE-MODERN หรือ ตราเพชร หรือ หรือ TPI หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.1.1.2 อุปกรณ์ประกอบ เช่น ครอบสัน ครอบข้าง ฯลฯ ให้ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.1.2 การติดตั้ง
ติดตั้งโดยให้ยึดกระเบื้องด้วยตะปูเกลียว (TILE SCREW) พร้อมขอยึดกระเบื้อง (TILE CLIP) ทุกแผ่น และยึดกระเบื้องแถวบนทุกแผ่นกับเชิงชายด้วยขอยึดเชิงชาย

4.1.3 เชิงชายไม้ฝาสำเร็จรูป
ให้ใช้ไม้ฝาสำเร็จรูปไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดไม่น้อยกว่า 300x23.3x1.6 ซม. เซาะร่องรูปตัวยู ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ เฌอร่า หรือ ตราเพชร หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างกระเบื้องมุงหลังคาและแผ่นไม้ฝาสำเร็จรูปหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.2 กันสาด ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล.

4.2.1 วัสดุที่ใช้
พื้นทั่วไปเป็นพื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยากันซึม แต่งระดับผิวพื้นด้วยปูนทรายให้มีความลาดเอียง 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยใช้น้ำยากันซึมที่ผลิตภายในประเทศ แล้วจึงทำระบบกันซึม

4.2.2 การทำระบบกันซึม
- 4.2.2.1 พื้นหลังคา ค.ส.ล. หรือดาดฟ้า ทาด้วยวัสดุกันซึม ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของ DEMAFLEX หรือ SUPER SEAL หรือ TEXTROOF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีติดตั้งเหมือนรายการวัสดุพื้น
- 4.2.2.2 รางระบายน้ำ ค.ส.ล. บนหลังคา ปูด้วยแผ่นยางกันซึม NOVATER หรือ NURALITE หรือ FOSROC หรือ AQUATHENE หรือ LOTUS ความหนาไม่ต่ำกว่า 3 มม. หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.2.2.3 ภายในถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. และบ่อบำบัดน้ำเสีย ทาด้วยปูนเคมีกันซึม ชนิด NON-TOXIC ทา 3 ครั้ง โดยการทาแต่ละครั้งต้องใช้ 1 กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร ใช้ผลิตภัณฑ์ของ NOVAERMETIK หรือ VANDEX BB75 หรือ THOROSEAL หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีและเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งใบรับประกันซ่อมวัสดุกันซึมเป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปี ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างในวันส่งงานงวดสุดท้ายในกรณีที่มีความเสียหายอันเกิดจากวัสดุกันซึมจากผู้แทนจำหน่าย

### ส่วนที่ 5 บันไดและทางลาด

5.1 วัสดุทำผิวพื้นบันไดและทางลาด
ดูตามแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

5.2 วัสดุทำจมูกบันได

5.2.1 บันไดปูหินแกรนิตเผาไฟ
- 5.2.1.1 ให้เซาะร่องกันลื่น 3 เส้น กว้าง 10 มม. ลึก 8 มม. และหยอดแถบกากเพชรกันลื่นสีเหลือง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 5.2.1.2 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และส่งใบรับประกันคุณภาพให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5.2.2 บันไดผิวหินขัดกับที่
- 5.2.2.1 จมูกบันไดใช้จมูกบันไดสแตนเลส ขนาดกว้าง 2" หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พร้อมร่องกันลื่น 4 หรือ 5 ร่อง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 5.2.2.2 การติดตั้งใช้เส้นจมูกบันไดสแตนเลส เส้นเดียวยาวตลอด ให้เว้นระยะก่อนชนบัวเชิงผนังบันได หรือขอบข้างบันได ข้างละ 5 ซม. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และส่งใบรับประกันคุณภาพให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5.2.3 ทางลาดผิวหินแกรนิตเผาไฟ
ให้เซาะร่องกันลื่นตามแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

5.3 วัสดุทำราวบันไดและราวทางลาด
ราวบันไดและราวทางลาดสแตนเลส – ใช้ราวสแตนเลสคุณภาพดี ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ขนาดและรูปแบบตามแบบสถาปัตยกรรม

5.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งตัวอย่างจมูกบันได ราวบันได และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ รวมถึงรายละเอียดการติดตั้ง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

### ส่วนที่ 6 ประตูและอุปกรณ์

6.1 ประตูวงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว

6.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียม ตาม มอก.284-2530 อบด้วยสีผงชนิด ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการชุบกันสนิม เคลือบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1½"x4" ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. กรอบบานเปิดแบบบานสวิง ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. กรอบบานเลื่อนและรางบานเลื่อน ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. ลูกฟักใช้กระจก-ชนิดและความหนาตามแบบขยายสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย WINDFLOW หรือ SERMAT หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ A&G WORK หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้
- 6.1.2.1 บานพับบน ใช้ตลปริงชนิดฝังในวงกบ (OVERHEAD CONCEALED DOOR CLOSER) ด้านล่างใช้โช้คอลูมิเนียม สามารถรับน้ำหนักบานกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ใช้ชนิดเปิดได้ 2 ทาง และเปิดค้างได้ 90 องศา ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 6.1.2.2 กลอนบานประตูบานเปิด-ปิดเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 6.1.2.3 กุญแจล็อค ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจ 2 ด้านและด้านเดียว ทำสี POWDER COAT สีเดียวกับตัวบาน สกรูยึดวงกบหรือกรอบบานต้องเป็นชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดติดกับคอนกรีตใช้ชนิดทำด้วยไนล่อน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 6.1.2.4 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิด เปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน
- 6.1.2.5 มือจับประตู ชนิดผิวปัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ผลิตภัณฑ์ H0164 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 6.1.2.6 มือจับประตู ชนิดผิวปัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ผลิตภัณฑ์ H0117 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 6.1.2.7 สกรูยึดวงกบ หรือกรอบบานชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดติดกับคอนกรีตให้ใช้พุกไนล่อน
- 6.1.2.8 CAULKING COMPOUND ยาโดยรอบวงกบที่ติดเสา หรือ เอ็น ค.ส.ล. หรือผนังอิฐ
- 6.1.2.9 ยางใส่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด P.V.C. สีกลมกลืนกับอลูมิเนียม
- 6.1.2.10 เส้นสักหลาด (MOHAIR) ใช้ของอย่างดี

6.1.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.2 ประตูวงกบไม้เนื้อแข็ง

6.2.1 วัสดุที่ใช้
- 6.2.1.1 ใช้บานประตูไม้อัดสักกันชื้น ปิดผิวด้วยแผ่น LAMINATE รอบด้าน โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง ความหนาบานประตูไม่น้อย กว่า 35 มม. ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก.192-2536 ขนาดและรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม แผ่น LAMINATE กันน้ำ 100% และไม่ติดไฟ หนาไม่ต่ำกว่า 0.8 มม. ชนิดไม่มีรอยต่อ ผลิตภัณฑ์ของ FORMICA หรือ WILSONART หรือ LAMITAK หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 6.2.1.2 บานประตูไม้สัก – กรอบบานไม้สัก ขนาด 1½"x6" กรอบบานล่างไม้สัก ขนาด 1½"x8" ลูกฟักไม้สัก ขนาด 1"x6" ตีเข้าลิ้นแนวนอน ความหนาบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มม. วงกบใช้ไม้สัก ขนาด 2"x6" บัวรอบวงกบใช้ไม้สัก 1½"x6" ระบุสี ลวดลาย ขนาด และรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการทาสี ตามรายการสี
- 6.2.1.3 บานประตูไม้เนื้อแข็ง – กรอบบานไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1½"x6" ลูกฟักบานเกล็ดไม้เนื้อแข็งติดตาย ขนาด 1"x2" ความหนาบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มม. วงกบใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x4" ระบุสี ลวดลาย ขนาด และรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการทาสี ตามรายการสี

6.2.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้
- 6.2.2.1 ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธี และมาตรฐานของผู้ผลิต
- 6.2.2.2 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิด เปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน ชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด สำหรับประตูห้องน้ำเดี่ยว ใช้ชนิด PRIVACY LOCK ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด
- 6.2.2.3 บานพับสำหรับประตูทั่วไป ใช้บานพับประตูผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 759-2531 สัญลักษณ์ 100x75 : SBH 2-21 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตบานละ 4 ชุด
- 6.2.2.4 กลอนทั่วไป ถ้าไม่มีระบุในแบบมัณฑนศิลป์ ให้ใช้กลอนโลหะชุบโครเมียม สำหรับประตูบานคู่ใช้ขนาด 8" ติดด้านในห้องที่บนและล่างของประตูบานซ้าย ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 6.2.2.5 กุญแจมือบิดทั่วไป ใช้แบบมือบิดก้านโยก พร้อมชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด ผลิตภัณฑ์ LKTH005 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด
- 6.2.2.6 มือจับประตูทั่วไป ชนิดผิวปัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ผลิตภัณฑ์ H0164 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต มือจับประตูห้องประชุม ทำสีทองเหลือง

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักสถาปัตยกรรม**

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนชัย | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | ดรุณภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค.

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
**รายการประกอบแบบ 4**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-25 | 27 |

## รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

### รายการสถาปัตยกรรม

6.2.2.7 รางสำหรับบานเลื่อนและอุปกรณ์ติดบานเลื่อนชนิดรางบน ให้ใช้บานละ 2 ตัว จะต้องมีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.2.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตูและการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.3 ซิลิโคน ยาแนว

6.3.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL , GE , DOWN CORNING

6.3.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างวงกบและบานกรอบไวนิล สีขาว

7.1.1 วัสดุที่ใช้
ชุดบานหน้าต่าง วงกบ และบานกรอบไวนิล ชนิดเสริมเหล็กชุบกันสนิมไว้ภายใน เชื่อมรอยต่อด้วยความร้อนจนเป็นเนื้อเดียวกัน มีระบบเสริมซีลยางระหว่างวงกบและ บานกรอบกันการรั่วซึม ให้ใช้ไวนิลชนิดมีส่วนผสมของ TITANIUM และ UV STABILIZER เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อรังสี UV ไม่นำพาความร้อนและเป็นฉนวนกันความร้อน เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไนเนียมไฟลิตไฟต์ จะไม่เกิดคราบดำ ผลิตภัณฑ์ของ WINDSOR หรือ INOUTIC หรือ GEHAUSE หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.3 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง
ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต

7.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเขียนแบบประกอบการติดตั้ง (SHOP DRAWING) แสดงรายละเอียดการติดตั้งและขนาดหน้าตัด โดยมีแบบขยาย รูปตัดแนวตั้ง และแนวนอน แสดงการยึด (FIXED) แสดงระบบการป้องกันน้ำไหลซึม แสดงระยะต่างๆ และระยะความคลาดเคลื่อน (TOLERANCE) โดยละเอียด ตามรายการละเอียดและมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต พร้อมส่งตัวอย่างการติดตั้ง (MOCK-UP) และตัวอย่าง เส้นหน้าตัด อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

7.2 หน้าต่างบานเกล็ดไวนิล สีขาว
ตามรายการของหน้าต่างไวนิล พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.3 ซิลิโคน ยาแนว

7.3.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL หรือ GE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.3.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.4 ม่านม้วน (ROLLER BLINDS)

7.4.1 วัสดุที่ใช้
ใช้ชนิดใยผ้าใยสังเคราะห์แบบยอมให้แสงผ่านได้เล็กน้อย ระบบใช้ดึงพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ อย่างดีครบชุด ใช้การได้ดี ผลิตภัณฑ์ของ OCEAN NEWLINE หรือ K-SAI หรือ LUXAFLEX หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า ทั้งนี้ให้ติดตั้งพร้อมโครงเคร่าไม้เนื้อแข็งพร้อมรางม่านเพื่อรับน้ำหนักม่าน และมีไม้บังรางด้านบนเพื่อความสวยงาม

7.4.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณา พร้อมส่งตัวอย่างวัสดุ การทำผิวสี หรือวัสดุปิดผิว ชนิดม่านและตัวอย่างวัสดุต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.5 ระแนงวงกบอลูมิเนียม อบสี สีขาว

7.5.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียม ตาม มอก.284-2530 อบด้วยสีผงชนิด ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการชุบกันสนิม เคลือบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรมประกอบติดตั้งโดย WINDFLOW หรือ SERMAT หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ A&G WORK หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.2.2 อุปกรณ์ประกอบ
ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.2.3 การติดตั้ง
ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต

7.2.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดหน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 8 สุขภัณฑ์

8.1 สำหรับห้องน้ำทุกห้องกำหนดให้มี
- 8.1.1 STOP VALVE ทุกจุดที่ต่อเชื่อมกับสายชำระ ส้วม อ่างล้างมือ
- 8.1.2 หัวก๊อกล้างพื้น ใช้ชนิดโลหะชุบโครเมียม ของ IDEAL STANDARD หรือ COTTO หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ EVERGREEN หรือคุณภาพเทียบเท่า (ห้องละ 1 ที่)
- 8.1.3 ตะแกรงปิดท่อน้ำทิ้งชนิดดักกลิ่นถอดได้ ขนาด 4"

8.2 การจัดวางสุขภัณฑ์
ต้องถูกตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ตำแหน่งของสุขภัณฑ์ให้ดูตามแบบ ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้หากมีความจำเป็น โดยให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.3 ผู้รับจ้างต้องวางท่อให้ได้ตำแหน่งก่อนทำพื้นและผนัง ห้ามสกัดพื้นและผนัง ยกเว้นในที่มีเหตุจำเป็น

8.4 เครื่องอุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกับเครื่องสุขภัณฑ์ โดยจัดส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.5 เครื่องสุขภัณฑ์
ทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเคลือบขาว ผลิตภัณฑ์ตาม มอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ KOHLER หรือ MOGEN หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ STAR SANITARY WARE หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดสุขภัณฑ์มีดังนี้
- 8.5.1 โถส้วมนั่งราบแบบหม้อน้ำชักโครกพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ผลิตภัณฑ์รุ่น C1015 หรือ TF2530-7 หรือ M012SP หรือ K-45363X-C หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 8.5.2 อ่างล้างมือชนิดฝังเคาน์เตอร์ ผลิตภัณฑ์รุ่น C-007 หรือ TF-478 หรือ K-1129 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำ เปิด-ปิด โครเมียมขนาดกลาง ชนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT-1058 หรือคุณภาพเทียบเท่า เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ท็อปและขอบบุหินแกรนิตดำแอฟริกา
- 8.5.3 กรณีไม่มีเคาน์เตอร์ ใช้อ่างล้างมือชนิดแขวนผนัง แบบ TF-959 หรือ C-013 หรือ K-1120 หรือเทียบเท่า พร้อมขาตั้งสแตนเลส และกระจกเงาอย่างดีพร้อมติดตั้งก๊อกน้ำ เปิด-ปิดโครเมียมขนาดกลาง ชนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT-1058 หรือคุณภาพเทียบเท่า และติดตั้งที่จ่ายสบู่เหลวชนิดในมีดีชนิดติดผนัง เหนืออ่างล้างมือ 1 ชุด
- 8.5.4 ที่ปัสสาวะชายพร้อมอุปกรณ์ครบชุด กำหนดตามแบบแปลน ที่ปัสสาวะชายขนาดเล็กชนิดแขวนผนังแบบเข้ามุม รุ่น TF-412 หรือ C-305 หรือ K-17046X หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 8.5.5 ฝักบัวชำระ แบบสายอ่อน รุ่น CT-992K#CR (HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า มีในห้องส้วมทุกห้อง ติดด้านขวามือของสุขภัณฑ์ที่ด้านข้างหรือด้านหลัง ให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
- 8.5.6 ที่ใส่กระดาษชำระชนิดสแตนเลสแขวนผนัง รุ่น CT-0125 (HM) หรือ TS706 หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 8.5.7 ขอแขวนผ้าเป็นชนิดโลหะชุบโครเมียมอย่างดี ติดที่ประตูห้องส้วมทุกห้อง
- 8.5.8 ที่ใส่สบู่เหลวชนิดติดผนังปุ่มกด รุ่น TS126R(HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดเหนืออ่างล้างมือ รายละเอียดตามกำหนดในแบบ
- 8.5.9 ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมที่แขวนผนัง รุ่น 254 หรือคุณภาพเทียบเท่า ก๊อกเปิด-ปิด รุ่น CT-127C16 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมเครื่องทำน้ำอุ่น ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
- 8.5.10 ที่ใส่สบู่ ผลิตภัณฑ์ มอก. 799-2531 ชนิดเคลือบสีฝังผนังขนาด 6" รุ่น C-805 หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 8.5.11 ราวแขวนผ้า ระบุใช้ชนิดที่ทำด้วยสแตนเลสผิวด้าน (ยกเว้นห้องน้ำที่ใช้ชุดผนังห้องน้ำสำเร็จรูป) ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ COTTO หรือ VRH หรือคุณภาพเทียบเท่า ขนาดตามแบบ
- 8.5.12 กระจกเงาอย่างดี หนา 6 มม. ด้านหลังติดไม้อัดยางหนา 4 มม. ติดตั้งแบบไม่มีกรอบ ยึดด้วยหมุดสแตนเลสพร้อมฝาครอบหัวหมุดสกรู ระบุรูปแบบตามแบบขยายห้องน้ำ ยาวตลอดหลังเคาน์เตอร์ หรือตามแบบสถาปัตยกรรม
- 8.5.13 ที่วางของ STAINLESS รุ่น CT-037HM หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 8.5.14 ราวทรงตัวอเนกประสงค์ STAINLESS STEEL ตามแบบ ผลิตภัณฑ์ ของ VVP หรือ COTTO หรือ VRH หรือคุณภาพเทียบเท่า ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรมสำหรับห้องน้ำผู้พิการ
- 8.5.15 ฐระบายน้ำพื้น สแตนเลส แบบดักกลิ่น รุ่น CT-646Y2 หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 8.5.16 ถ้าสุขภัณฑ์รุ่นตามที่ระบุไม่สามารถติดตั้งที่ตำแหน่งเดิมได้ ให้เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเพื่อเลือกรุ่นใหม่ หรืออาจมีการเปลี่ยนรุ่นของสุขภัณฑ์ขณะก่อสร้างได้ตามความเหมาะสม

8.6 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณารวมถึงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

## ส่วนที่ 9 กระจก

9.1 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายใน
เป็นกระจกใส ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.2 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายนอก
เป็นกระจกใส สีเขียว ตัดแสง ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.3 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงห้องน้ำ
เป็นกระจกฝ้า ขนาดความหนา 6 มม. หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.4 กระจกเงาห้องน้ำ
ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าชนิดทนความชื้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม. ตัดและเจียระไนขอบมาจากโรงงานติดตั้งตามแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบซึ่งจะระบุรายละเอียดขณะก่อสร้าง

## ส่วนที่ 10 การทาสี

10.1 ขอบเขตของงาน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ

10.2 รายการทั่วไป
สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากนี้ในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

10.3 วัสดุที่ใช้

10.3.1 ชนิดของสี
- 10.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต-ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายนอก ใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% กึ่งเงากึ่งด้านเกรดที่ 1 ตาม มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD-1 SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHILED WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.2 สีทาฝ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาฝ้า ตามมอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือ BEGER รุ่น BEGER DELIGHT TITANIUM CEILING หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.3 สีที่ใช้พ่นลายหิน ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.4 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีเคลือบเงา ตามมอก.327-2549) ของ TOA รุ่น TOA GLIPTON หรือ JOTUN รุ่น JOTUN GARDEX หรือ ICI หรือ BEGER รุ่น BEGER SHIELD SUPER ENAMEL หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN HIGH GLOSS ENAMEL หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.5 งานทาสีรองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก.2586-2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทากันสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST-ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือ BEGER รุ่น BEGER RUST GUARD หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.6 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทเรซินสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้
- 10.3.1.7 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเดียวกันกับสีทับหน้า ตาม มอก.1123-2539
- 10.3.1.8 งานไม้ทาด้วยสีโชว์ลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.327-2538 ของ TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PAMMASTIC รุ่น PAMMAVER หรือ BEGER รุ่น BEGER WOODSTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.398-2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.9 วัสดุทาเคลือบสำหรับหินธรรมชาติ หินล้างทรายล้าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วยวัสดุชนิด SILOXANE ของ PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือ BEGER รุ่น BEGER WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 10.3.1.10 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กใช้ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.2 ช่างทาสี
ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญและมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอาคารชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

| | | |
|---|---|---|
| กรมโยธาธิการและผังเมือง<br>สำนักสถาปัตยกรรม | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | (ลายมือชื่อ) 12.10.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตรัตนเจริญ (ลายมือชื่อ) 19 ต.ค. 63 | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | (ลายมือชื่อ) เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | (ลายมือชื่อ) หัวหน้าฝ่าย |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก (ลายมือชื่อ) 24 ต.ค. 2563 | | |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ (ลายมือชื่อ) (แทน) อธิบดี | | |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบ 5 | | |
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-26 / จำนวนแผ่น 27 |

## รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการสถาปัตยกรรม

10.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน

10.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ

10.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาจะไม่ประสุสวยงามและมีความทนทานได้นานกว่า

10.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

10.3.3.2 พื้นผิวใหม่

10.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด รอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

10.3.3.2.2. ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายใน

10.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้

10.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติ

การทาสีบนพื้นไม้ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรืออบ จนเหลือความชื้นประมาณ 10–20% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนพลาสเตอร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน

10.3.4.2 พื้นผิวใหม่

10.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งพอและขัดให้เรียบเสมอกัน

10.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การขัดให้เรียบ

10.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

10.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด

10.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือดำ) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในฝ้าซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

10.3.4.2.6 ทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) อีก 1 ครั้ง

10.3.5 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานโลหะ

10.3.5.1 ข้อควรปฏิบัติ

10.3.5.1.1 จุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน

10.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอยบากรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง

10.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

10.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน

10.3.5.2.2 ขัดสนิม หรือสะเก็ดลวดเชื่อม หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด

10.3.5.2.3 -ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด

10.3.5.2.4 เช็ดด้วยเศษผ้าให้สะอาด

10.3.5.2.5 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง และทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในบริเวณก่อสร้าง

10.3.5.2.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม ในหัวข้อ 10.3.5.1.2

10.3.6 งานทาสี

งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และช่องทางรอยอื่นๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

10.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี

โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังค้ำพนังผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

10.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวหินคอนกรีต

10.3.7.2 ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน

10.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

10.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป

10.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชื่อมซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

10.3.7.6 งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

10.3.7.7 สีที่ต่างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง

10.4 วิธีการทาสี

10.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง

10.4.1.1 จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน

10.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น

10.4.1.3 แต่ละเทคลอบของสี จะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่ครอบตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

10.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้ว จะต้องมองไม่เห็นแนวแปรง หรือทางลูกกลิ้ง

10.4.2 สำหรับกระป๋องสี

เมื่อใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ใช้ในการทาสี

10.4.3 ส่วนผสมของสี

จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

10.4.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

## ส่วนที่ 11 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

11.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

11.2 งานป้องกันปลวก

ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวกระบบท่อ คือการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านท่อ โดยใช้เครื่องอัดแรงสูง ฉีดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อทำให้พื้นดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าที่ปลวกจะอาศัยอยู่ หรือแทรกตัวผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตรต่อจุด ตลอดแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขคณะ กรรมการอาหารและยา โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถ ควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

11.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง

หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานติดกับแนวคานด้านในรอบตัวอาคารซึ่งท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดกร่อนน้ำยาเคมี ป้องกันการอุดตัน และการเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกตารางเมตร และมีวาล์วอัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีเข้าไปใต้พื้นอาคารได้ตลอดอายุอาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคารทุก 50 –100 ซม. ตามแนวคานทั้งหมด ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคอดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับใต้คานคอดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลงดิน ห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 –100 ซม. จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคลือบผิวหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบตัวอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

11.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

11.5 การรื้อถอนวัสดุ

ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝนพร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

11.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า

ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง .

11.7 การตกแต่งทั่วไป

ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | ศิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมา จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**รายการประกอบแบบ 6**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63110 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–27 | 27 |

## สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64019 | สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง, รายการประกอบแบบโครงสร้าง | S-01 |
| | แปลนฐานราก, เสาตอม่อ (ฐานแผ่) | S-02 |
| | แปลนระดับคานคอดิน | S-03 |
| | แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 1 | S-04 |
| | แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 2 | S-05 |
| | แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 3 | S-06 |
| | แปลนโครงหลังคา , รายละเอียดรอยต่อตะเฆ่สัน 2 ระดับ | S-07 |
| | ขยาย F1(1.60x1.60), F2(2.25x2.25), F3(2.75x2.75) (ฐานแผ่) | S-08 |
| | ขยาย F3A(2.00x3.75), F4(3.15x3.15) (ฐานแผ่) | S-09 |
| | ขยาย F5(3.55x3.55), F6(3.75x4.00) (ฐานแผ่) | S-10 |
| | ขยาย F6A(3.75x4.00) (ฐานแผ่) | S-11 |
| | ขยายตารางเสา , การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ, ขยาย T1<br>การเสริมคานด้านข้าง , แบบแสดงการติดตั้งดั้งเหล็ก cs บนคาน คสล. | S-12 |
| | ขยายคาน GBA-B9 | S-13 |
| | ขยายคาน B10-B12 | S-14 |
| | ขยายคาน RBA,RB1-RB6,BL1,BL2,BT,BTX,BTA,BX | S-15 |
| | ขยายพื้น S1-RS2 | S-16 |
| | ขยายบันได คสล ST1, ST2, ST3 | S-17 |
| | ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น), ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว)<br>แบบขยายการเสริมเหล็กบริเวณช่องเปิดในพื้น คสล | S-18 |
| | LC (ฐานราก- ชั้น 1 ), LC (ชั้น 1 - ชั้นหลังคา) | S-19 |
| | ขยายการติดตั้งพื้นสำเร็จรูป HC | S-20 |

## รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมืองมยผ1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต

หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค. 3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø6 มม. และ Ø9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.)

2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ Ø12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD-40 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.)

3. ฐานรากแผ่

3.1 ดินใต้ฐานรากต้องสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตันต่อตารางเมตร

3.2 ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานช่างจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หลุมเจาะเพื่อกำหนดความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานรากโดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้างและหลุมเจาะจะต้องลึกเกินกว่าระดับฐานรากไม่น้อยกว่า 2 เท่าของขนาดฐานรากที่ใหญ่ที่สุด เว้นแต่ดินฐานรากจะเป็นหินหรือดินดาน และเสนอผลการเจาะสำรวจดินและความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานราก ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง แต่หากผลการเจาะสำรวจดินแสดงว่าดินฐานรากสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้น้อยกว่า 12 ตันต่อตารางเมตรให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณการแก้ไขฐานรากให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบตรวจพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานรากด้วย

4. งานแผ่นพื้น

4.1 พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป HC ให้ใช้แผ่นพื้น HOLLOW CORE มีคุณสมบัติเฉพาะดังนี้
- HC1 ใช้พื้น HOLLOW CORE หนา 80 มม.
- เมื่อเทคอนกรีตทับหน้าแล้วสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจรปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 300 กก./ตร.ม.

4.2 ให้เทคอนกรีตทับหน้า หนา 5 เซนติเมตรเสริมตะแกรงเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø6 มิลลิเมตร @0.20 เมตรหรือเหล็กตะแกรงลวดเหล็กกล้า (WIRE MESH) Ø4มิลลิเมตร @0.15 เมตร หากใช้ตะแกรงลวดเหล็ก ลวดเหล็กต้องมีความต้านแรงดึงไม่น้อยกว่า 5,270 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. 576 เช่น ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ผลิตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด (CPAC) บริษัท เค.ซี.คอนกรีต จำกัด (KC) บริษัทพิบูลย์คอนกรีต จำกัด (PCC) บริษัท วงศ์ชัยจำกัด (VCON) บริษัท ซูลินคอนกรีต จำกัด เป็นต้น

4.4 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ที่รับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

5. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

5.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

5.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป

5.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรง ไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน

5.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

6. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

7. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

8. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

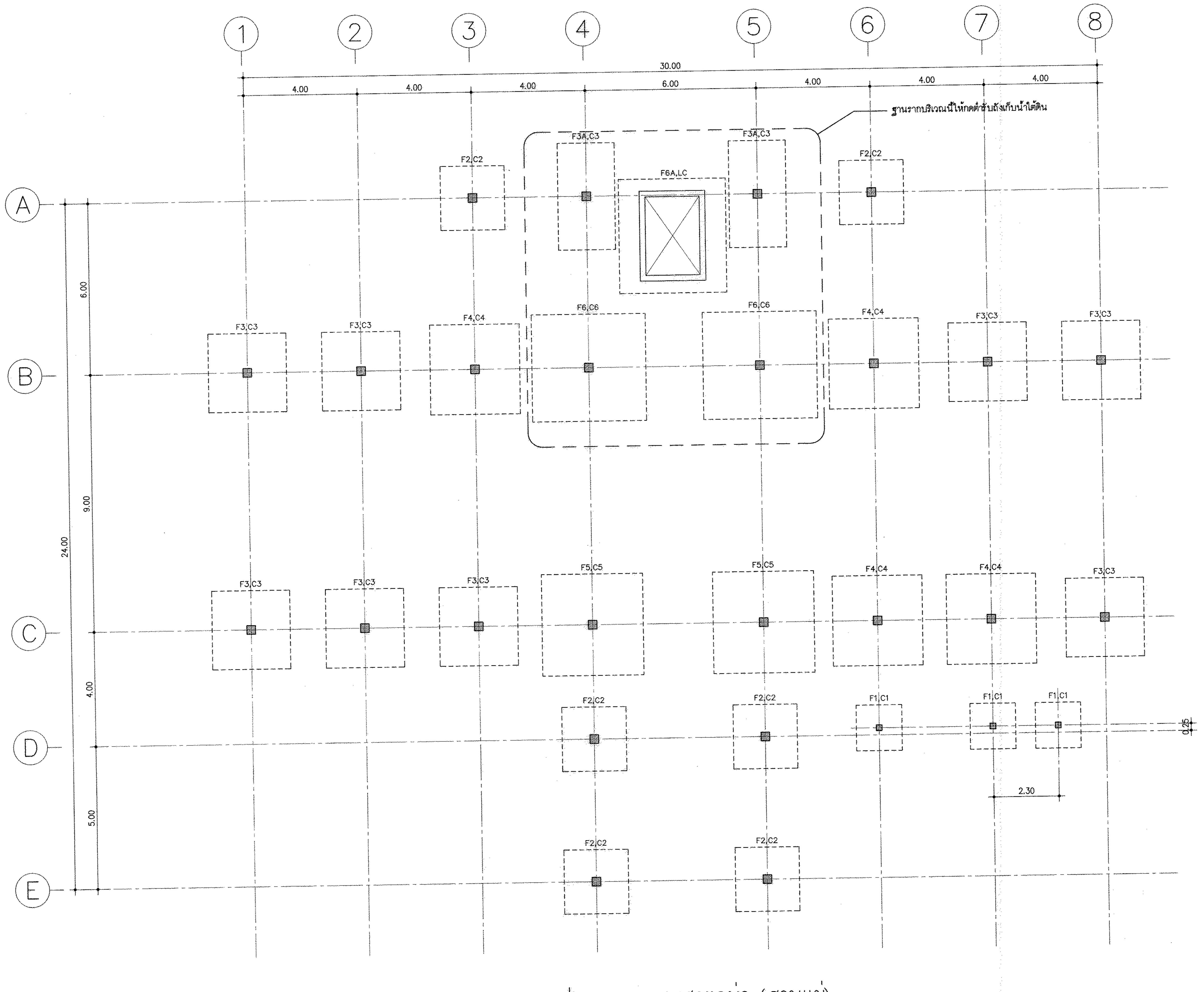
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
รายการประกอบแบบโครงสร้าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน - | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-01 | 20 |




## แปลนฐานราก ,เสาตอม่อ (ฐานแผ่)

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

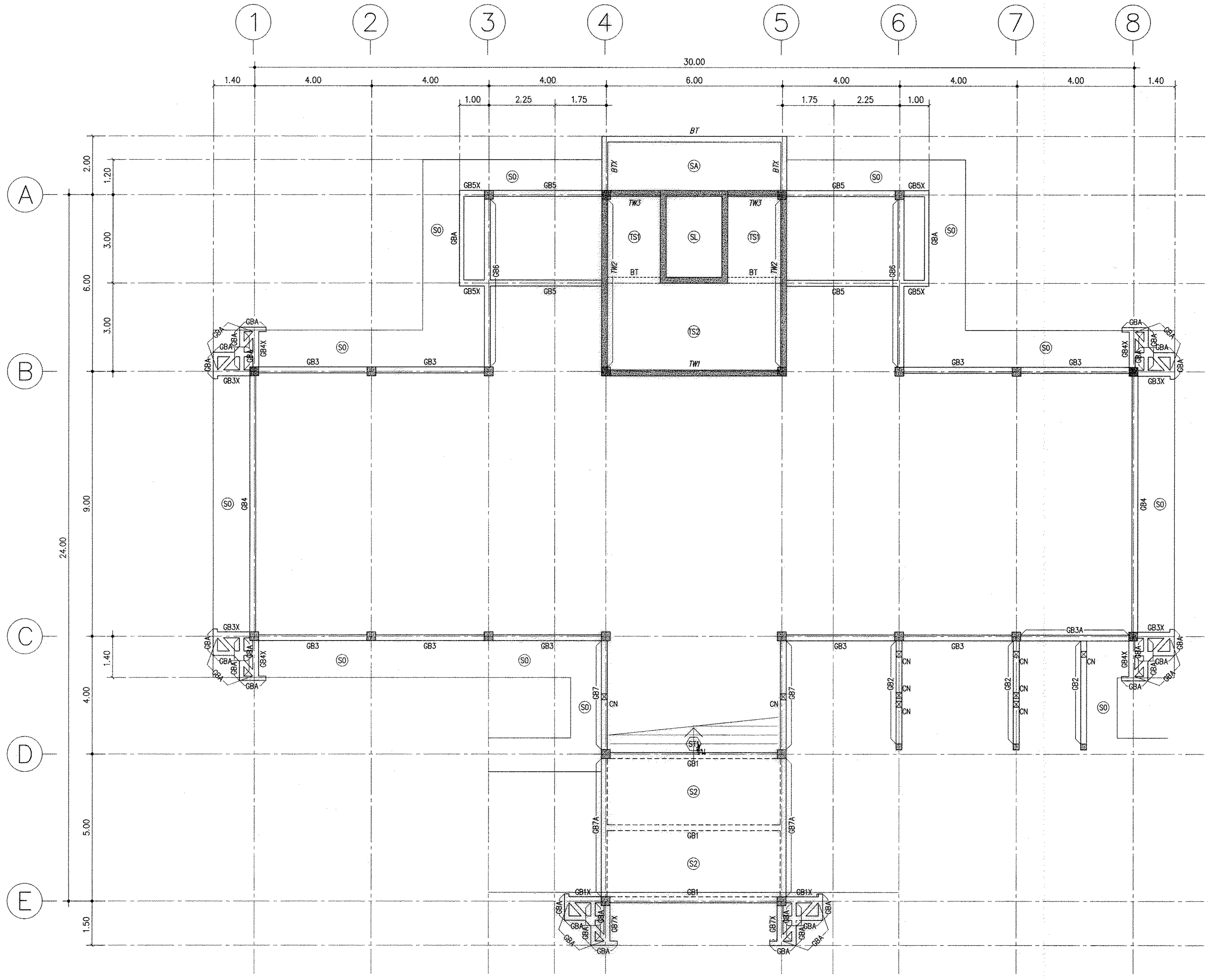
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนฐานราก ,เสาตอม่อ (ฐานแผ่)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-02 | 20 |




## แปลนระดับคานคอดิน

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ

ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

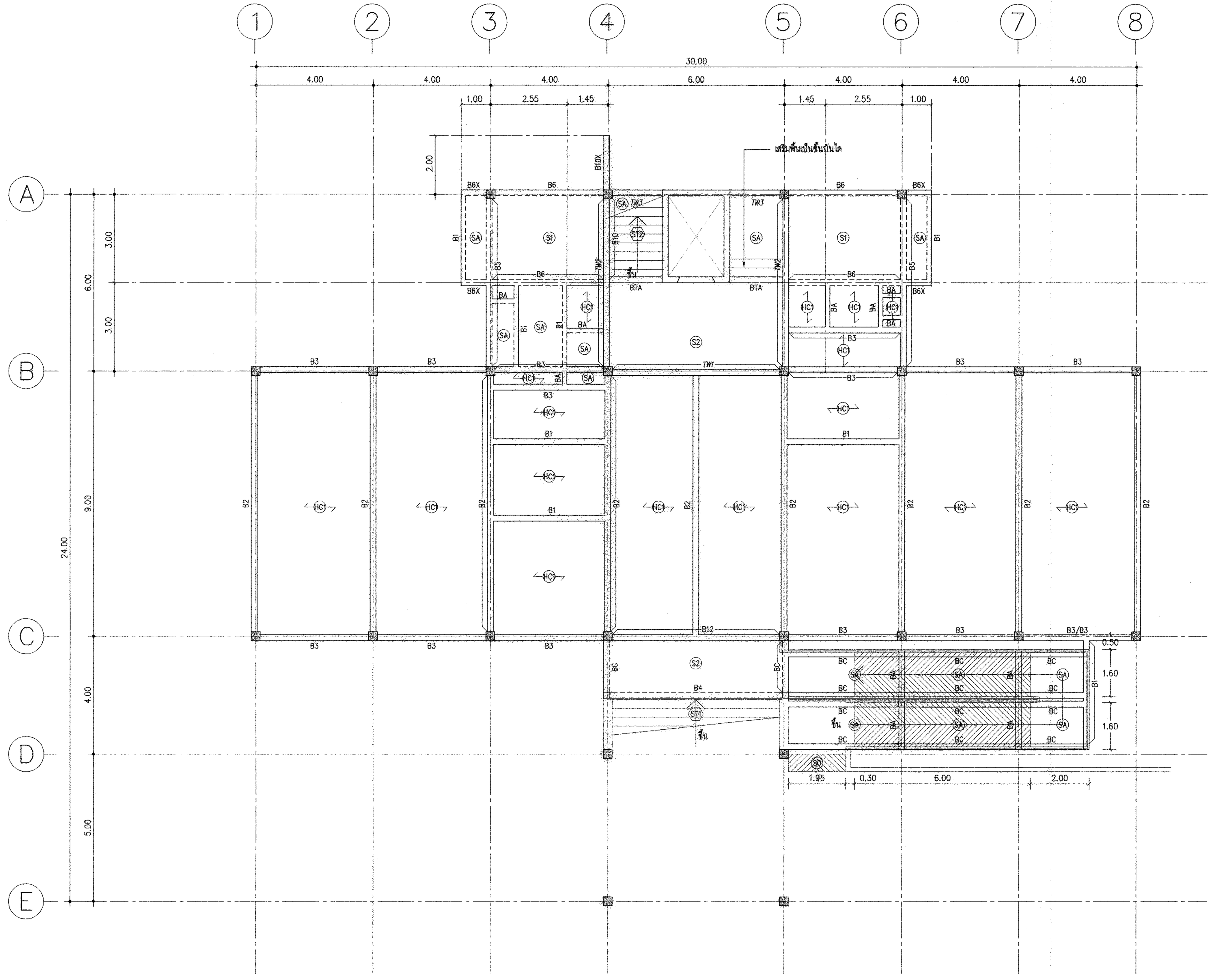
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนระดับคานคอดิน

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-03 | 20 |




## แปลนเสา,คาน,พื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

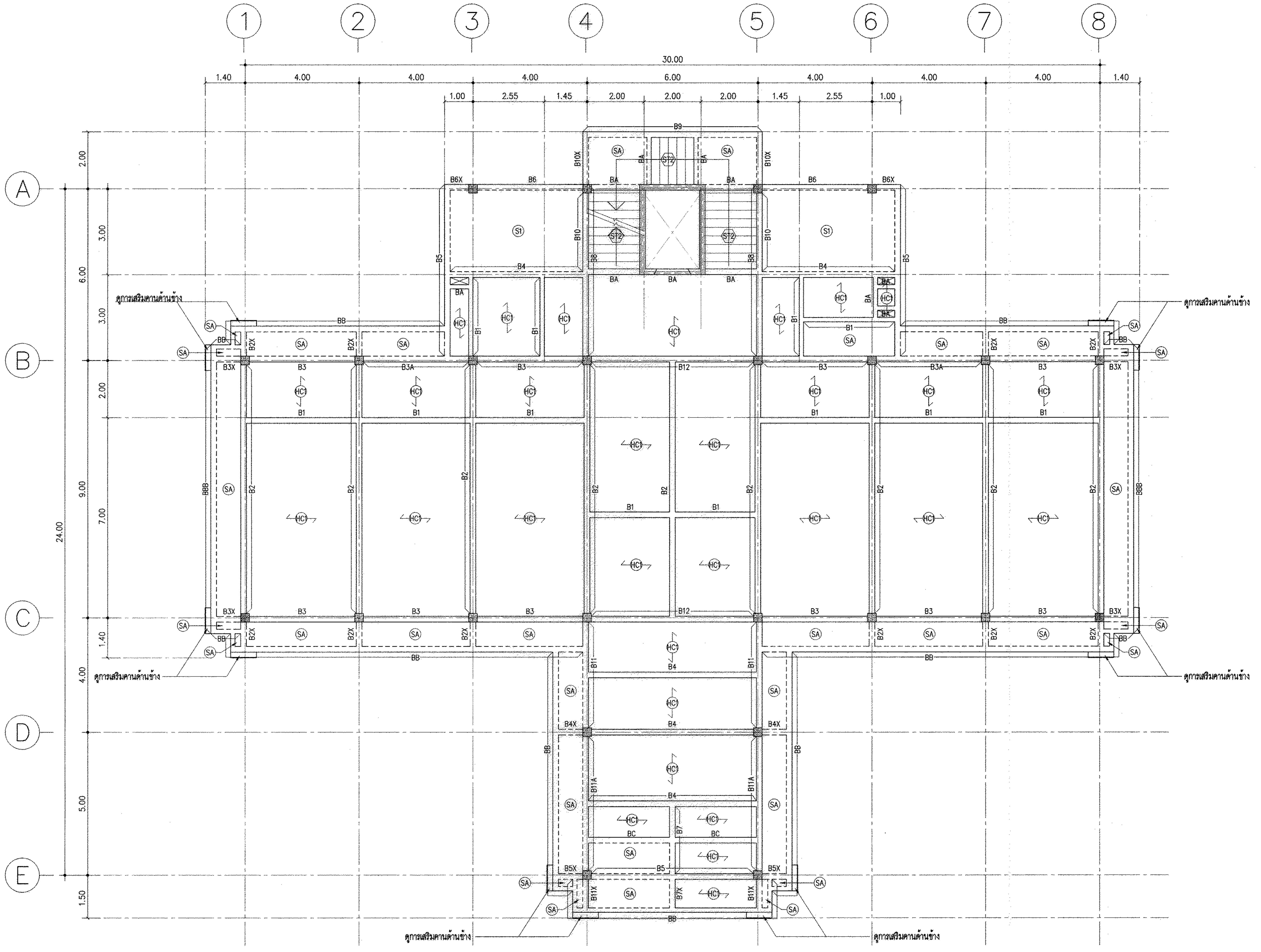
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนเสา,คาน,พื้นชั้นที่ 1

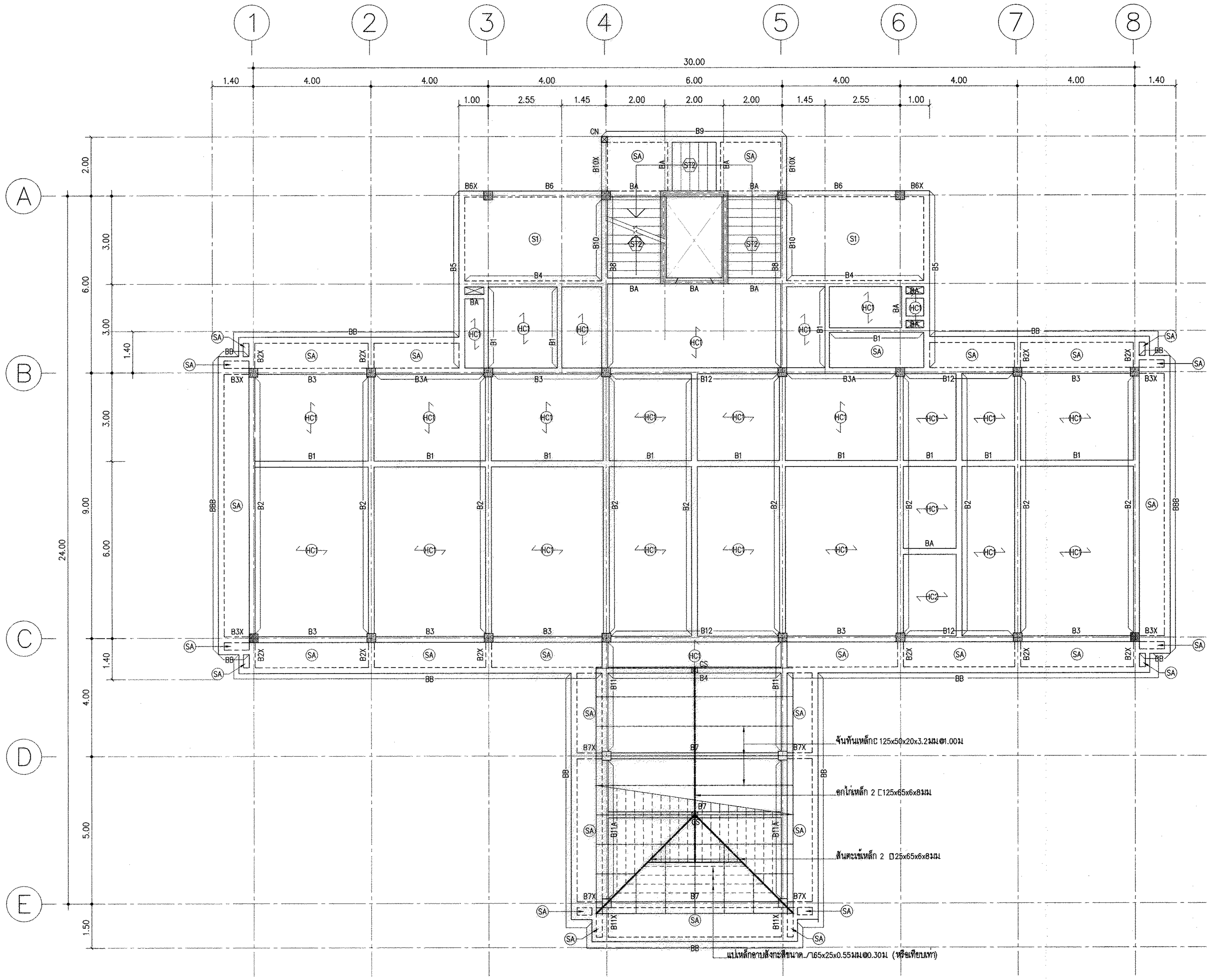
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-04 | 20 |




## แปลนเสา,คาน, พื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1:100

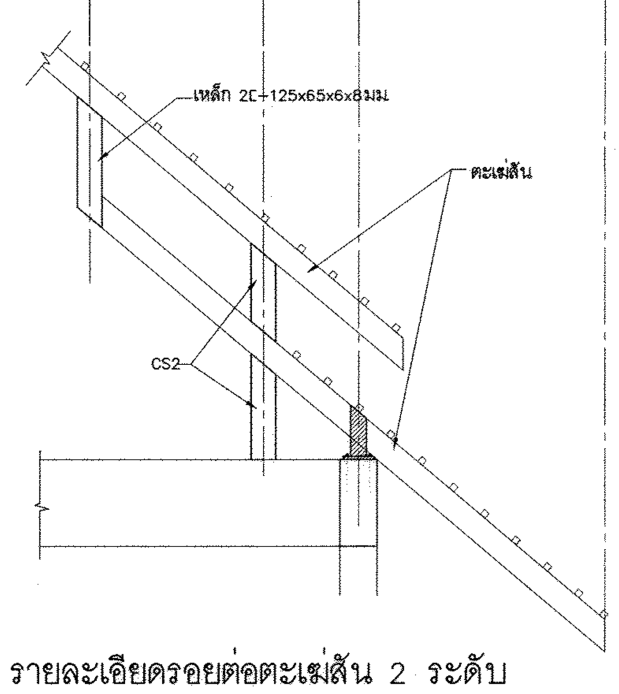
| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ<br>ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน<br>วิศวกรรมโครงการ<br>พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>แปลนเสา,คาน,พื้นชั้นที่ 2 | | |
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-05 | 20 |




แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 3

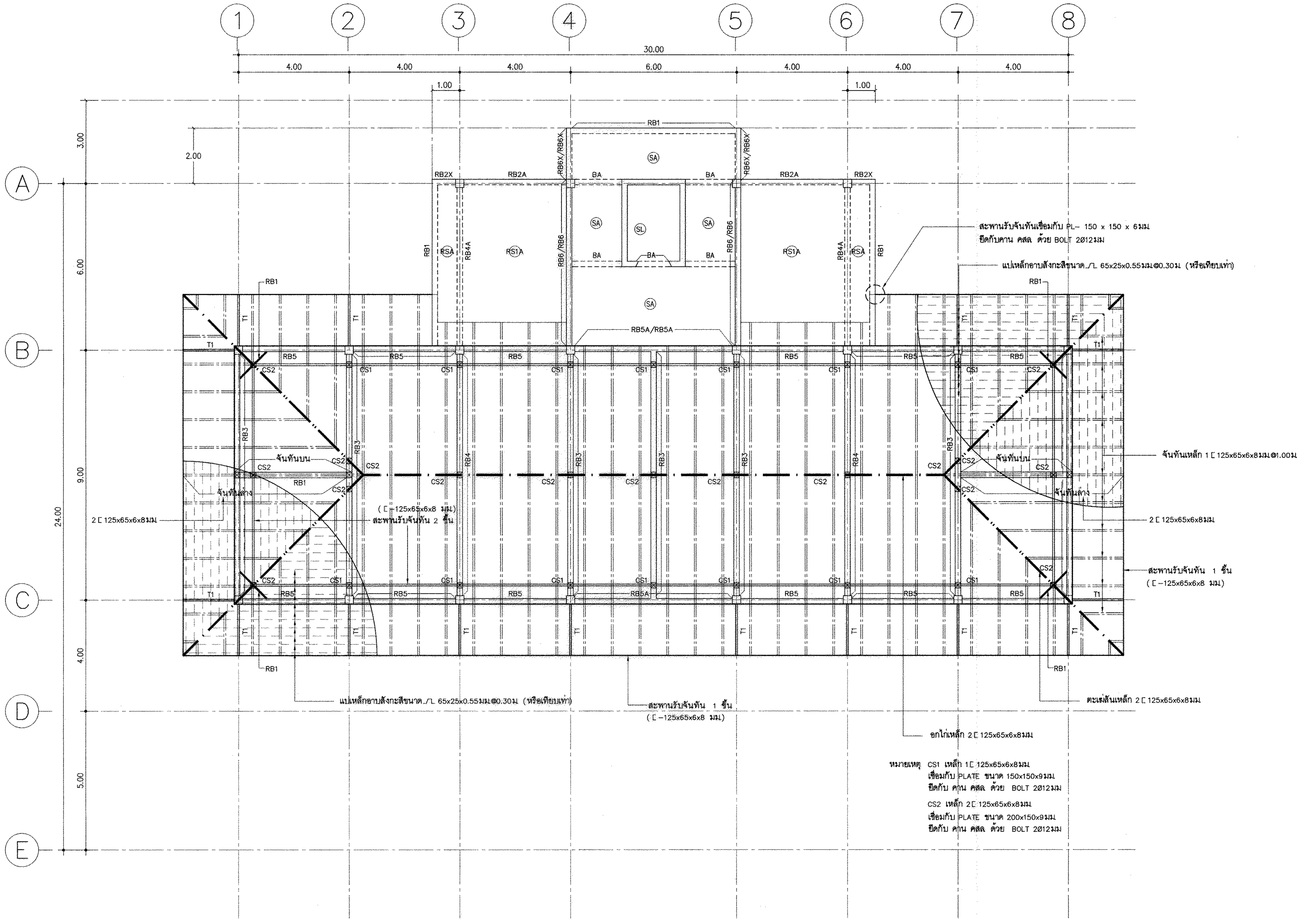
มาตราส่วน 1:100

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 3 | | |
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ S-06 | จำนวนแผ่น 20 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




รายละเอียดรอยต่อตะเฆ่สัน 2 ระดับ

มาตราส่วน 1:50




| | |
|---|---|
| (legend line) | T1 |
| (legend line) | RB1 |
| (legend line) | สะพานรับจันทัน [-125x65x6x8มม |

แปลนเสา, คาน, โครงหลังคา

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

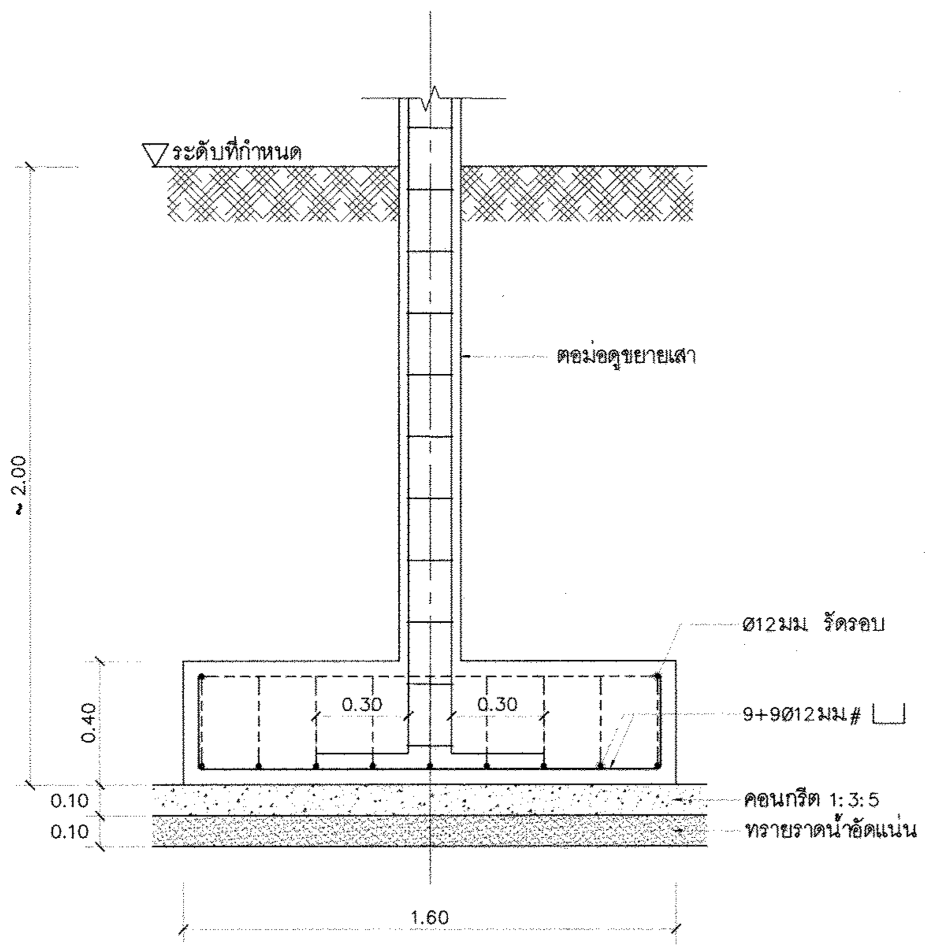
ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

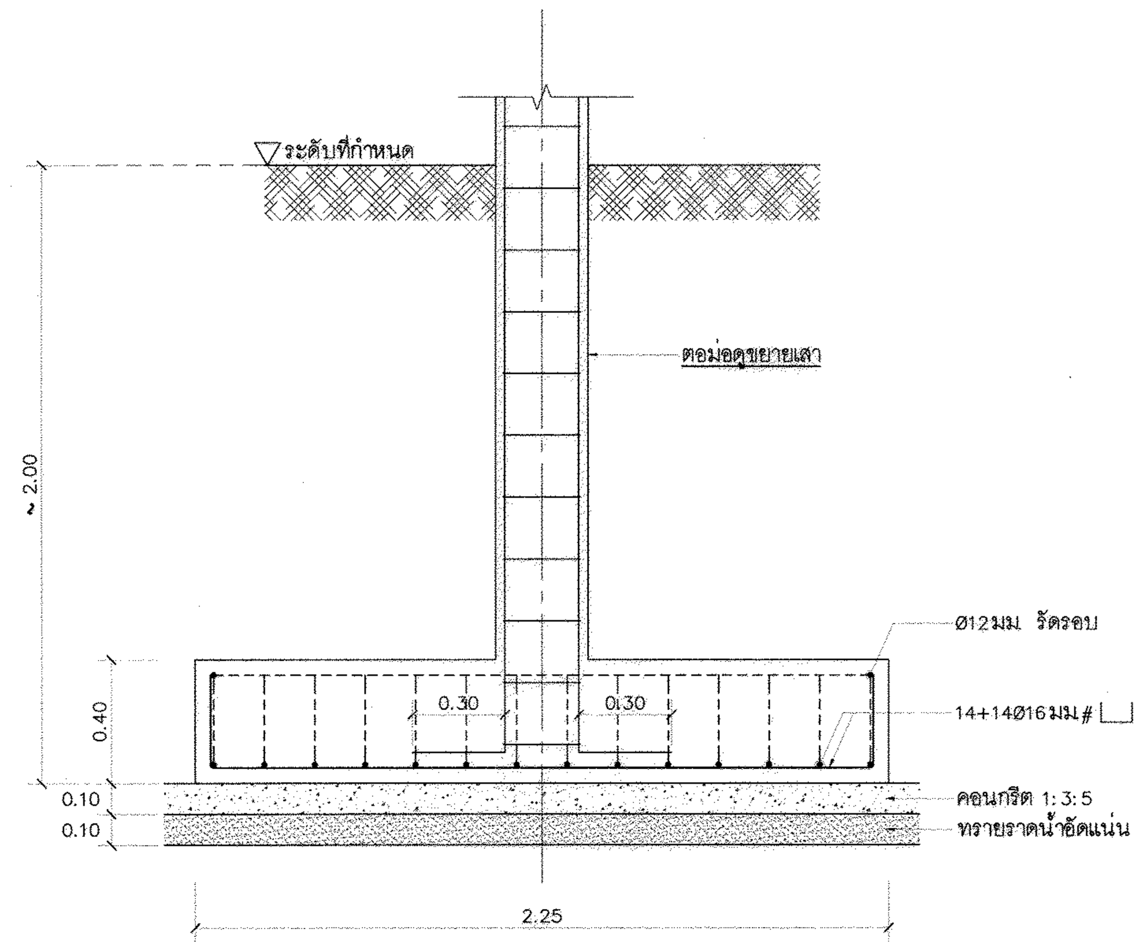
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนเสา, คาน, โครงหลังคา
รายละเอียดรอยต่อตะเฆ่สัน 2 ระดับ

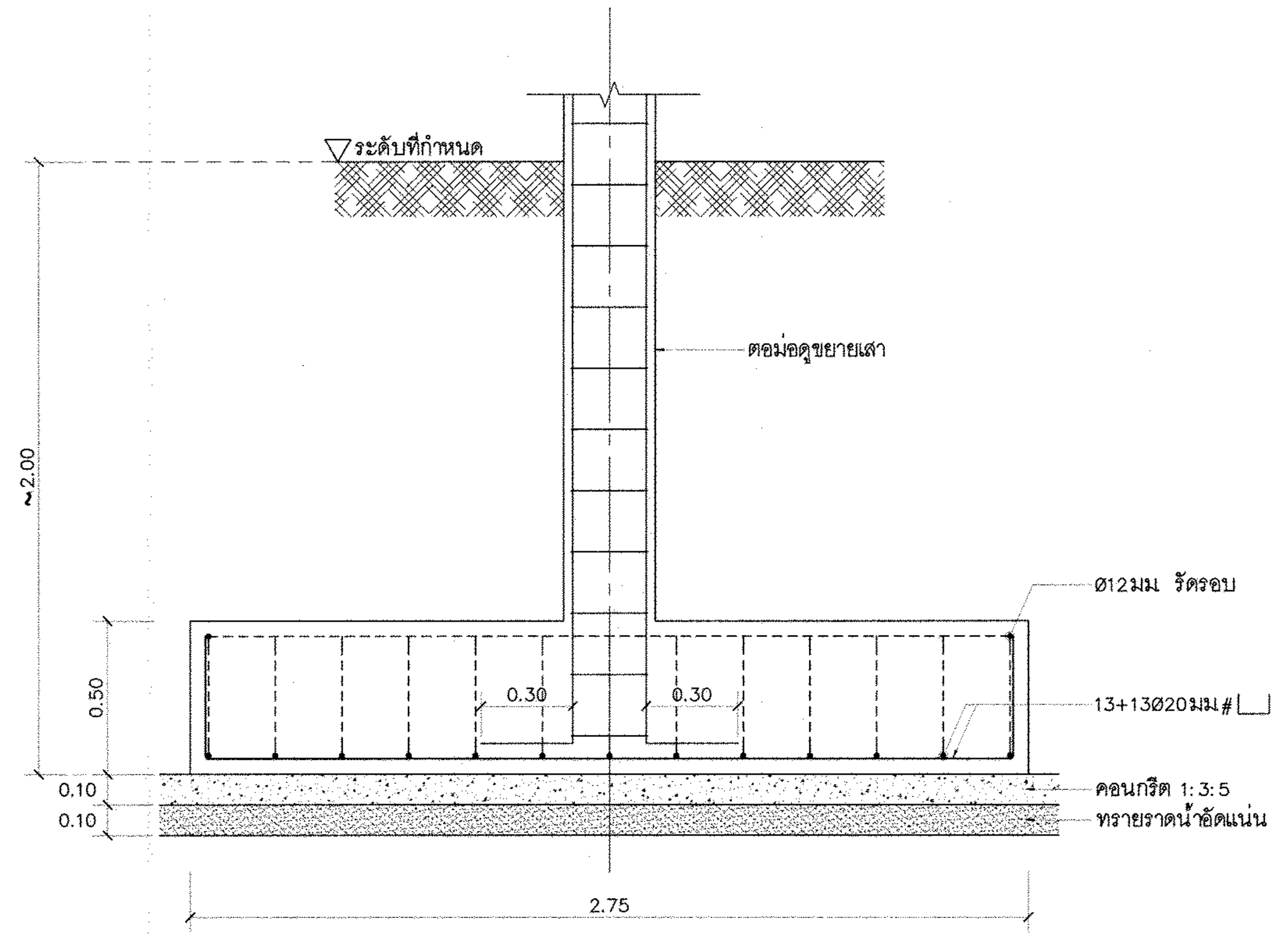
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-07 | 20 |



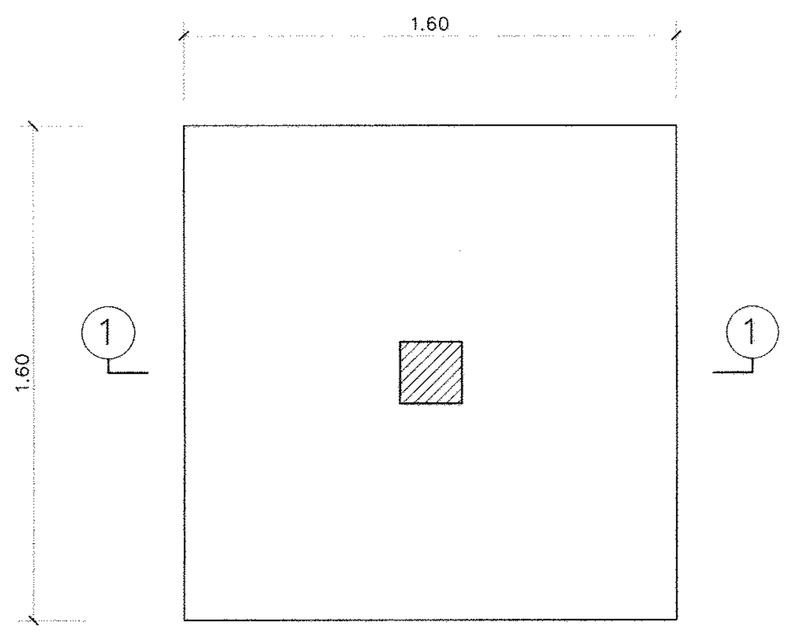

1 – 1
มาตราส่วน 1:20



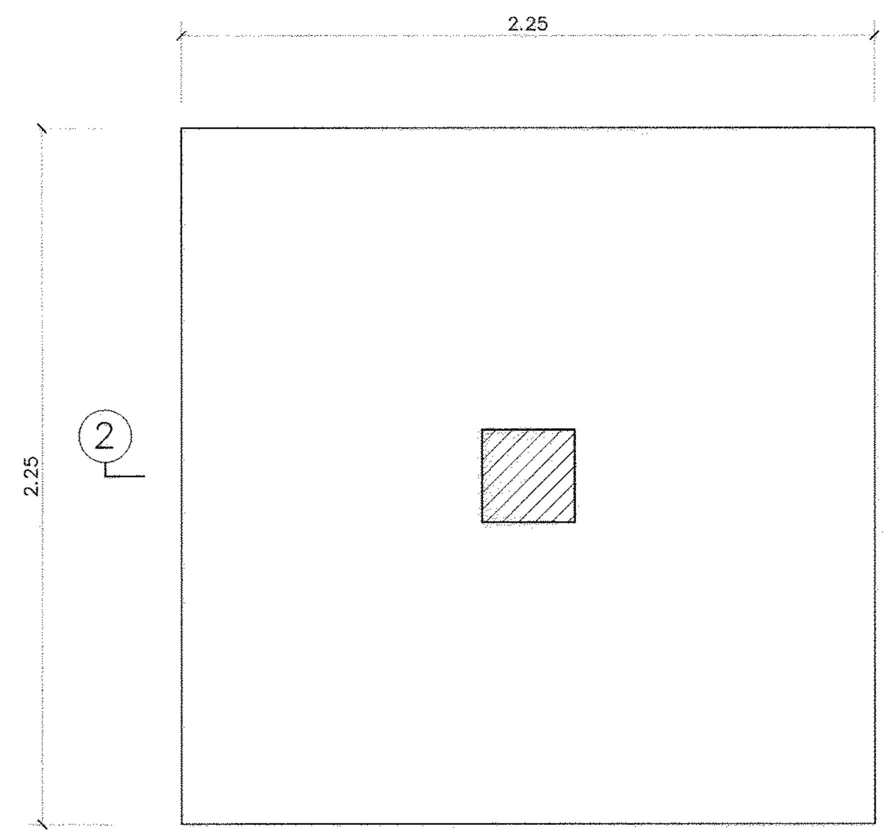

2 – 2
มาตราส่วน 1:20



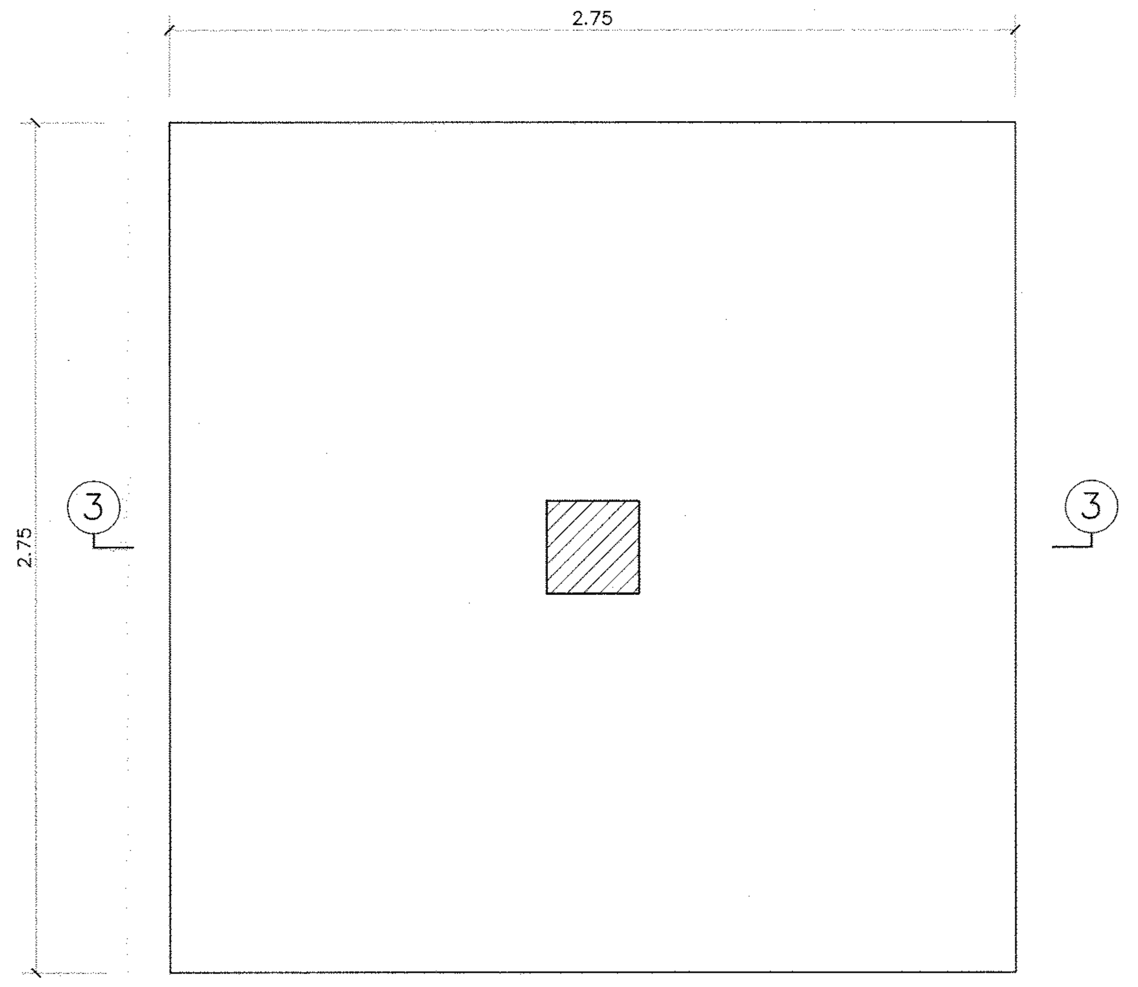

3 – 3
มาตราส่วน 1:20




F1(1.60x1.60)
มาตราส่วน 1:20




F2(2.25x2.25)
มาตราส่วน 1:20




F3(2.75x2.75)
มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

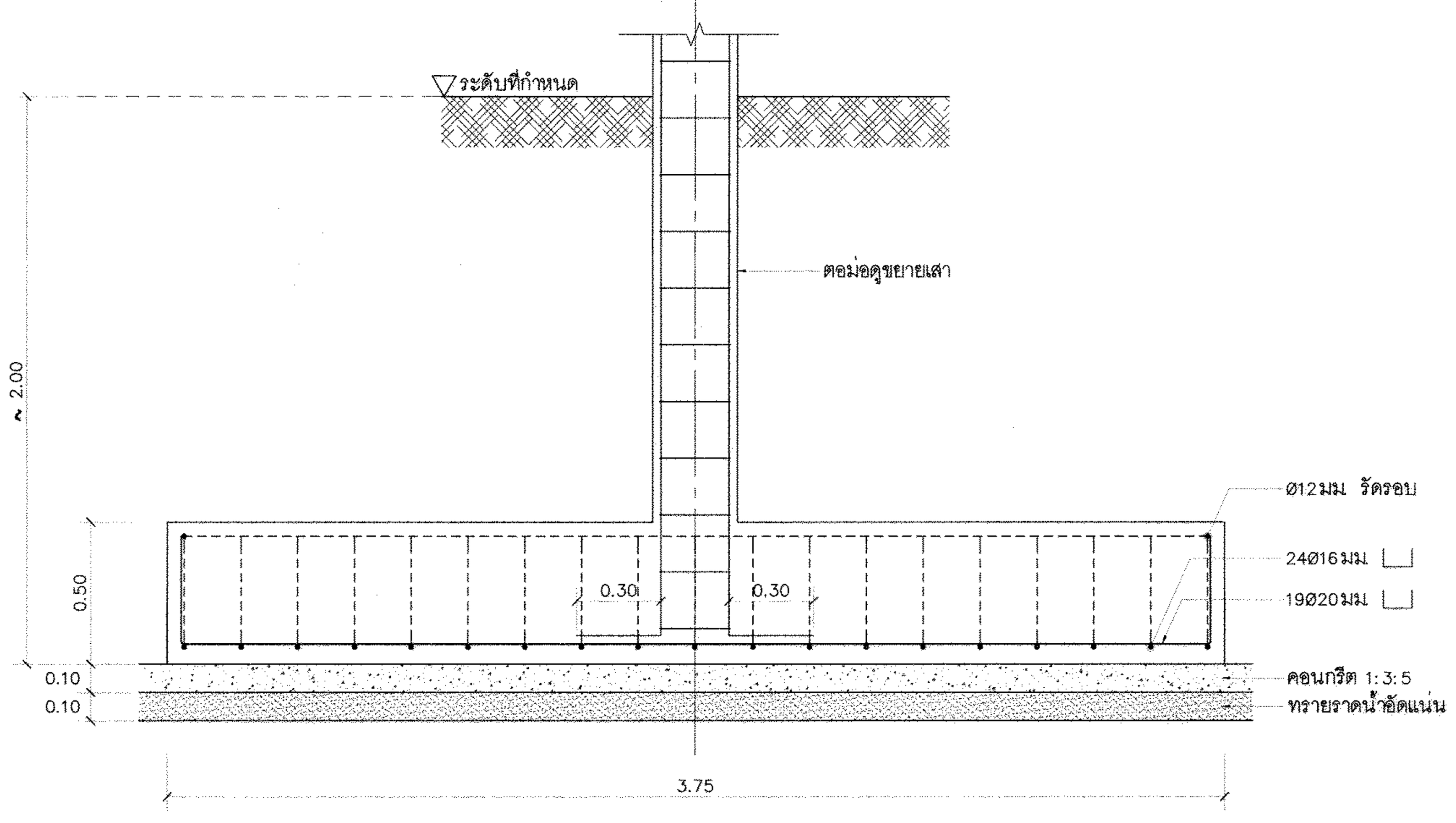
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

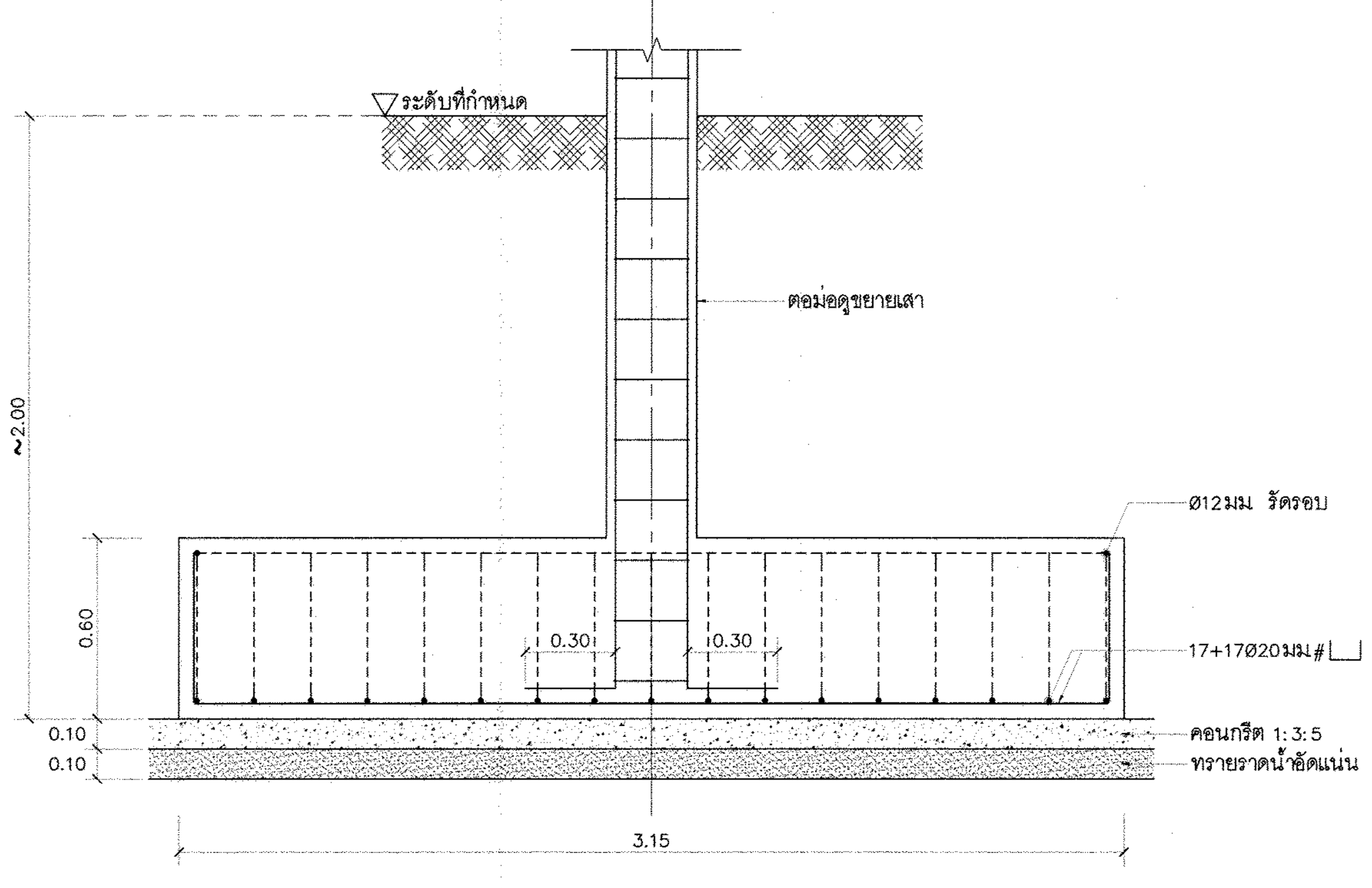
แสดงแบบ
ขยาย F1(1.60x1.60), F2(2.25x2.25)
F3(2.75x2.75) (ฐานแผ่)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–08 | 20 |



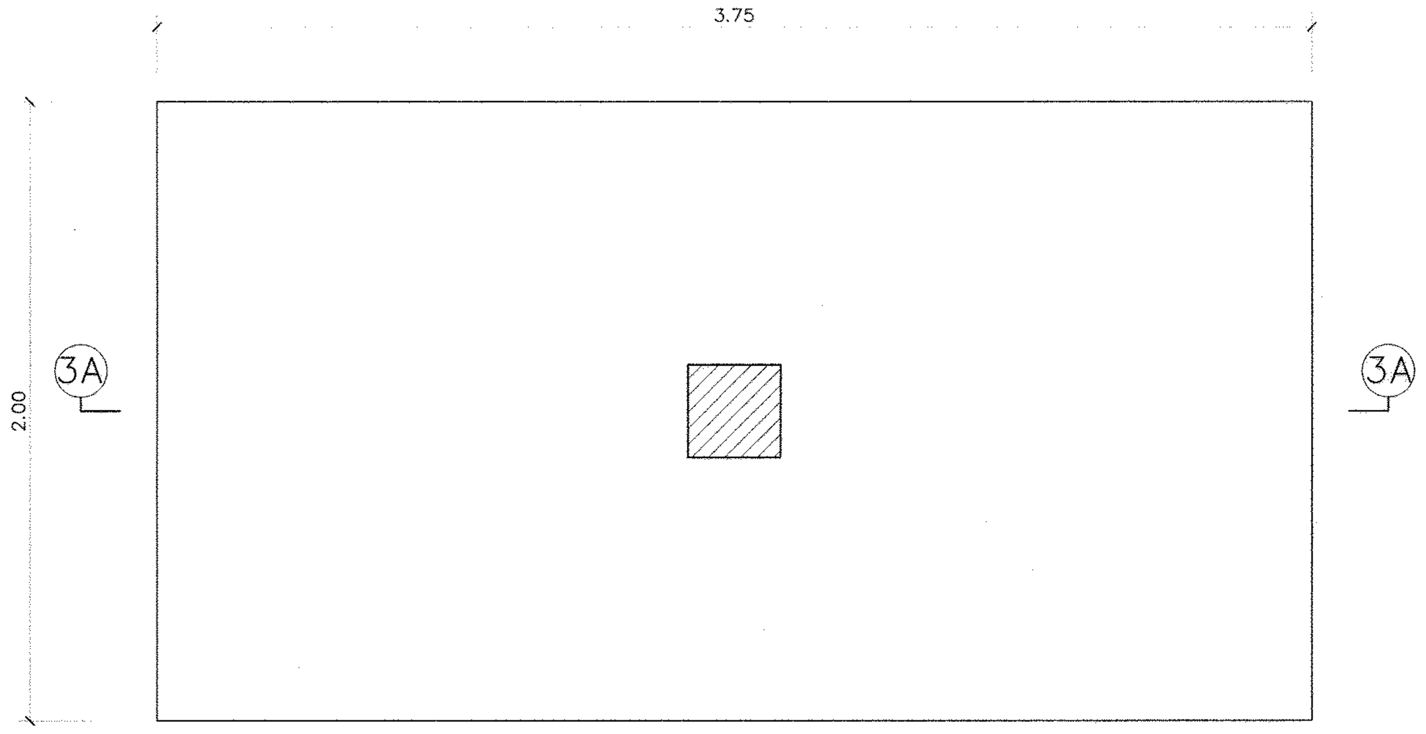

3A – 3A

มาตราส่วน 1:20



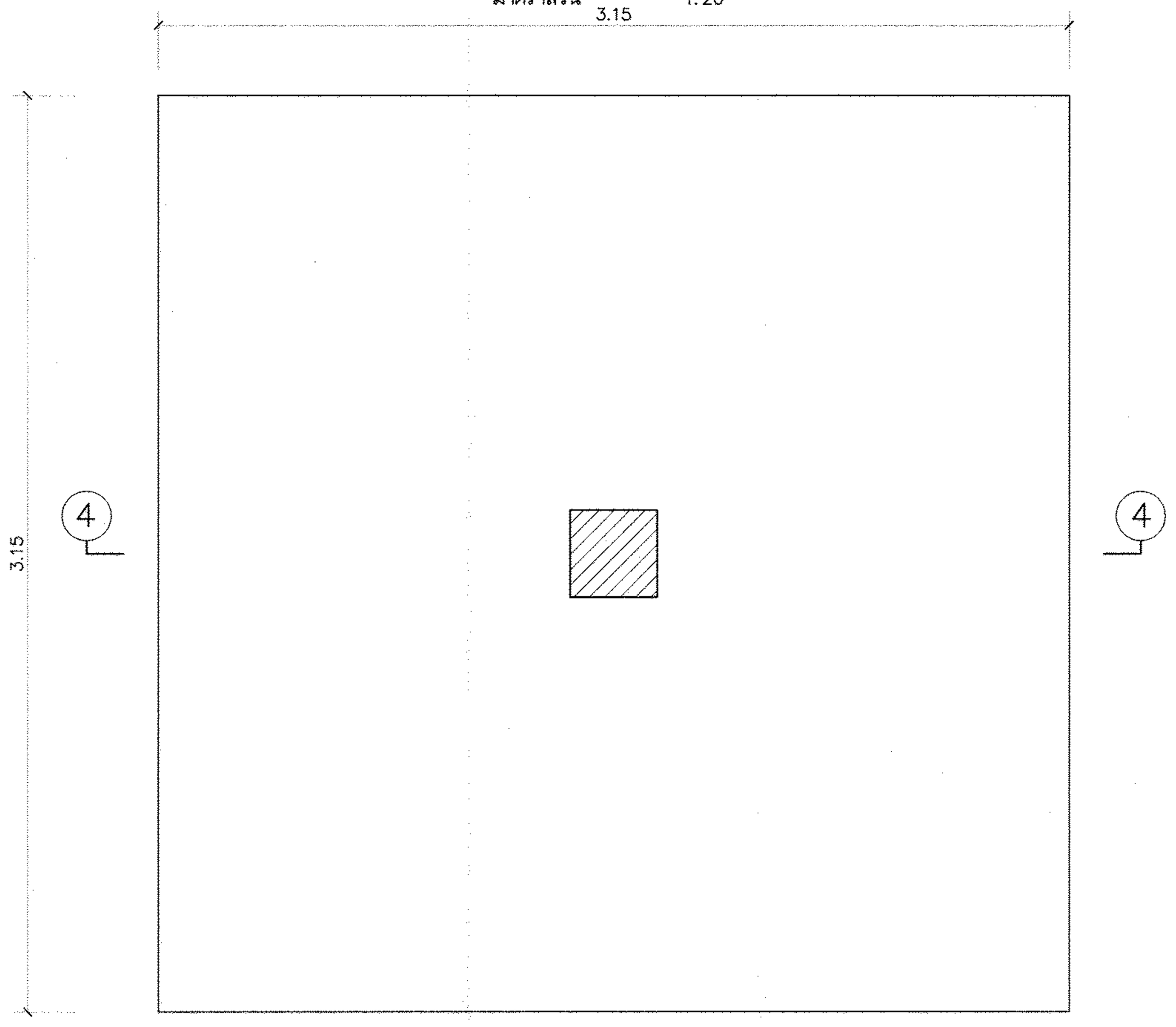

4 – 4

มาตราส่วน 1:20




F3A(2.00x3.75)

มาตราส่วน 1:20




F4(3.15x3.15)

มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

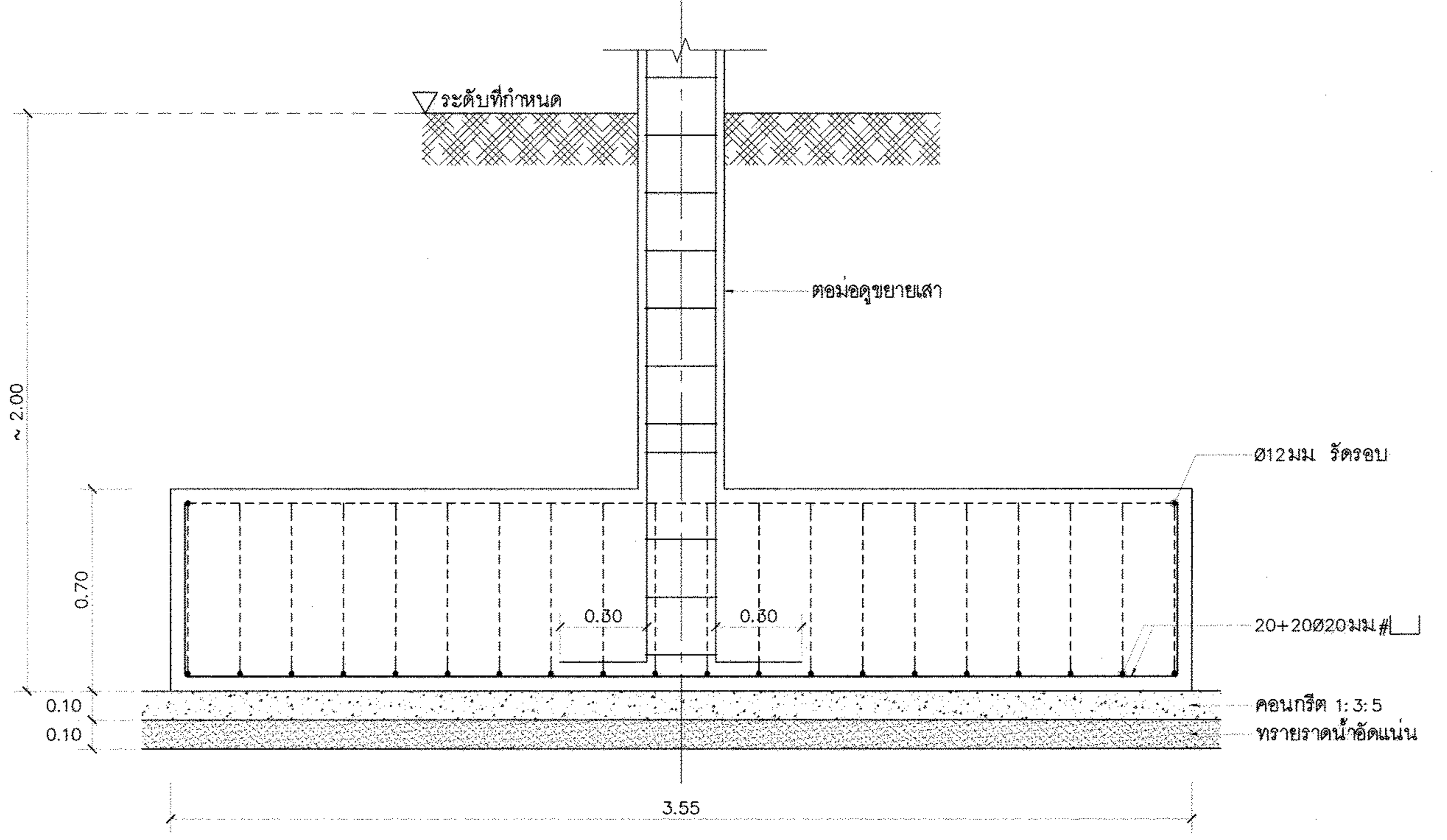
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

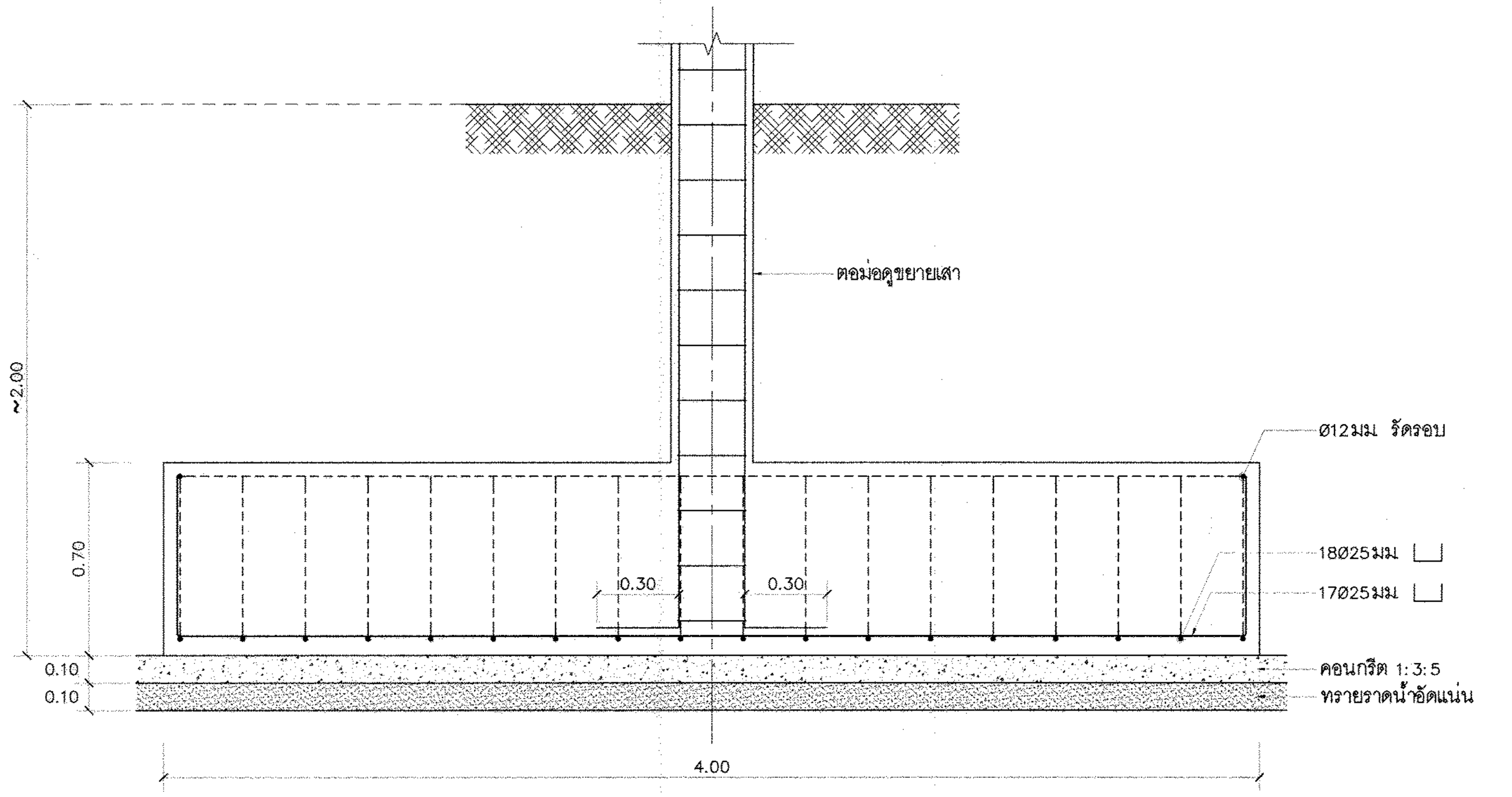
แสดงแบบ
ขยาย F3A(2.00x3.75), F4(3.15x3.15) (ฐานแผ่)

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S–09 | 20 |



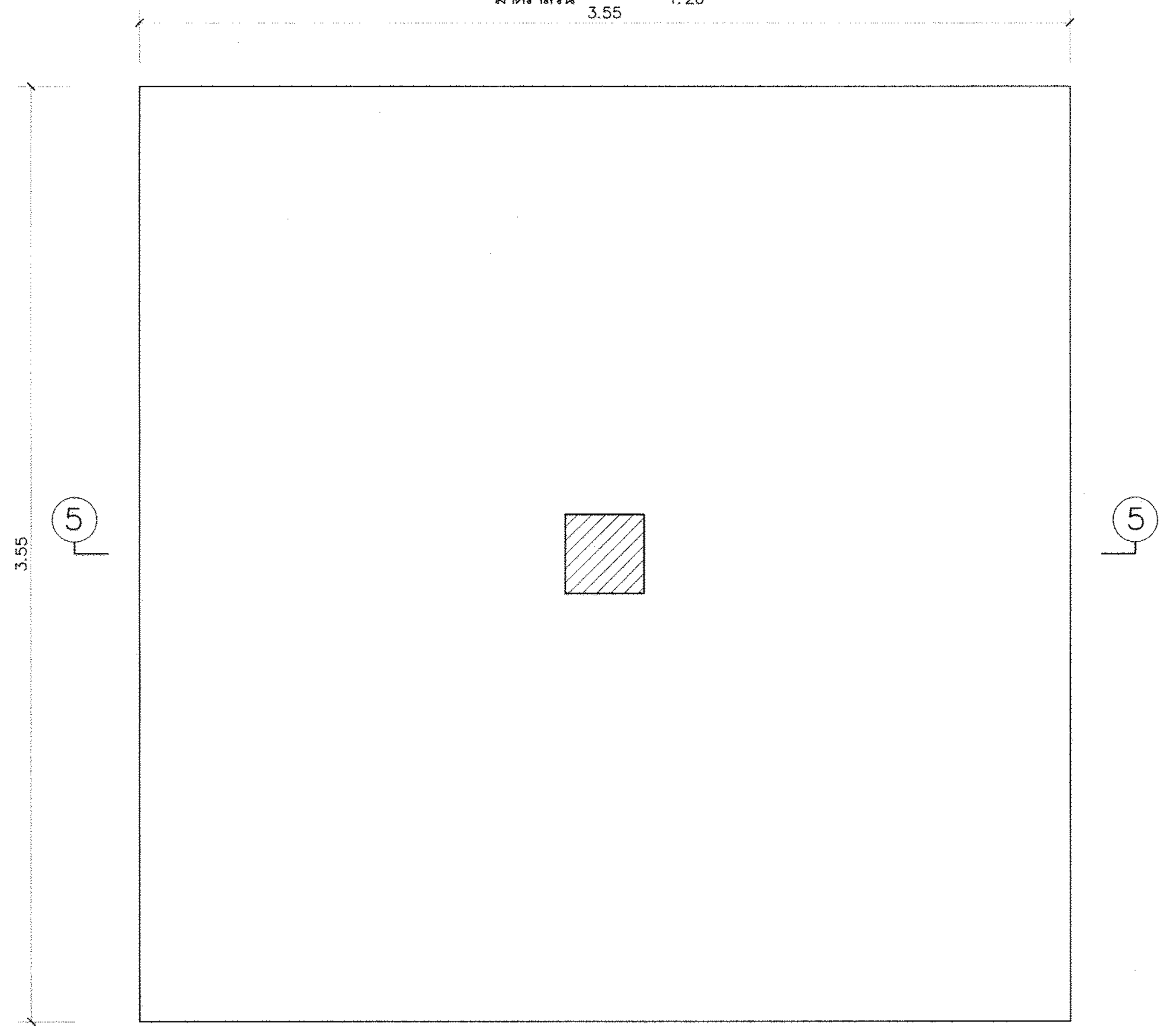

5 – 5

มาตราส่วน 1:20



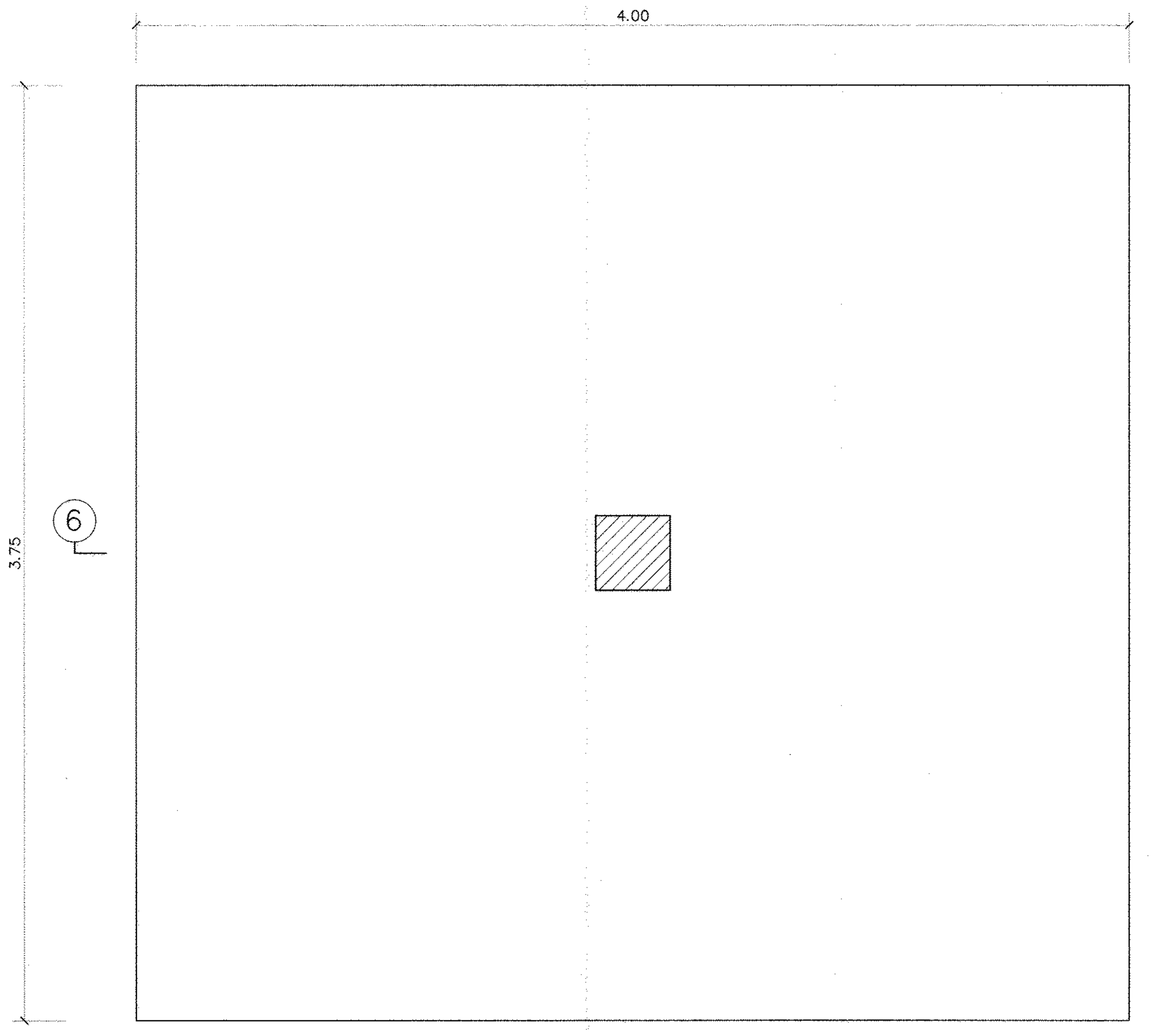

6 – 6

มาตราส่วน 1:20




F5(3.55x3.55)

มาตราส่วน 1:20




F6(3.75x4.00)

มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

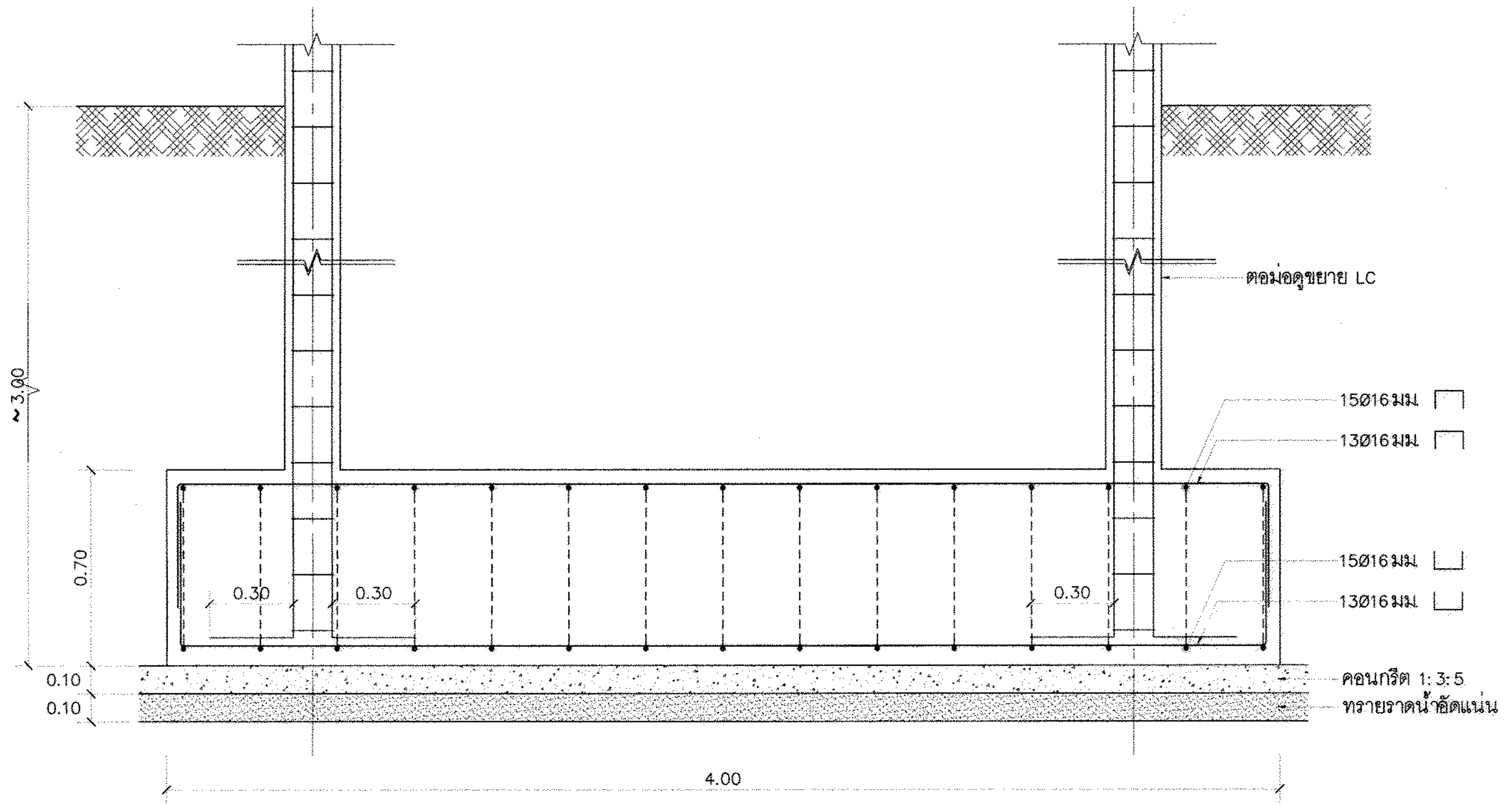
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

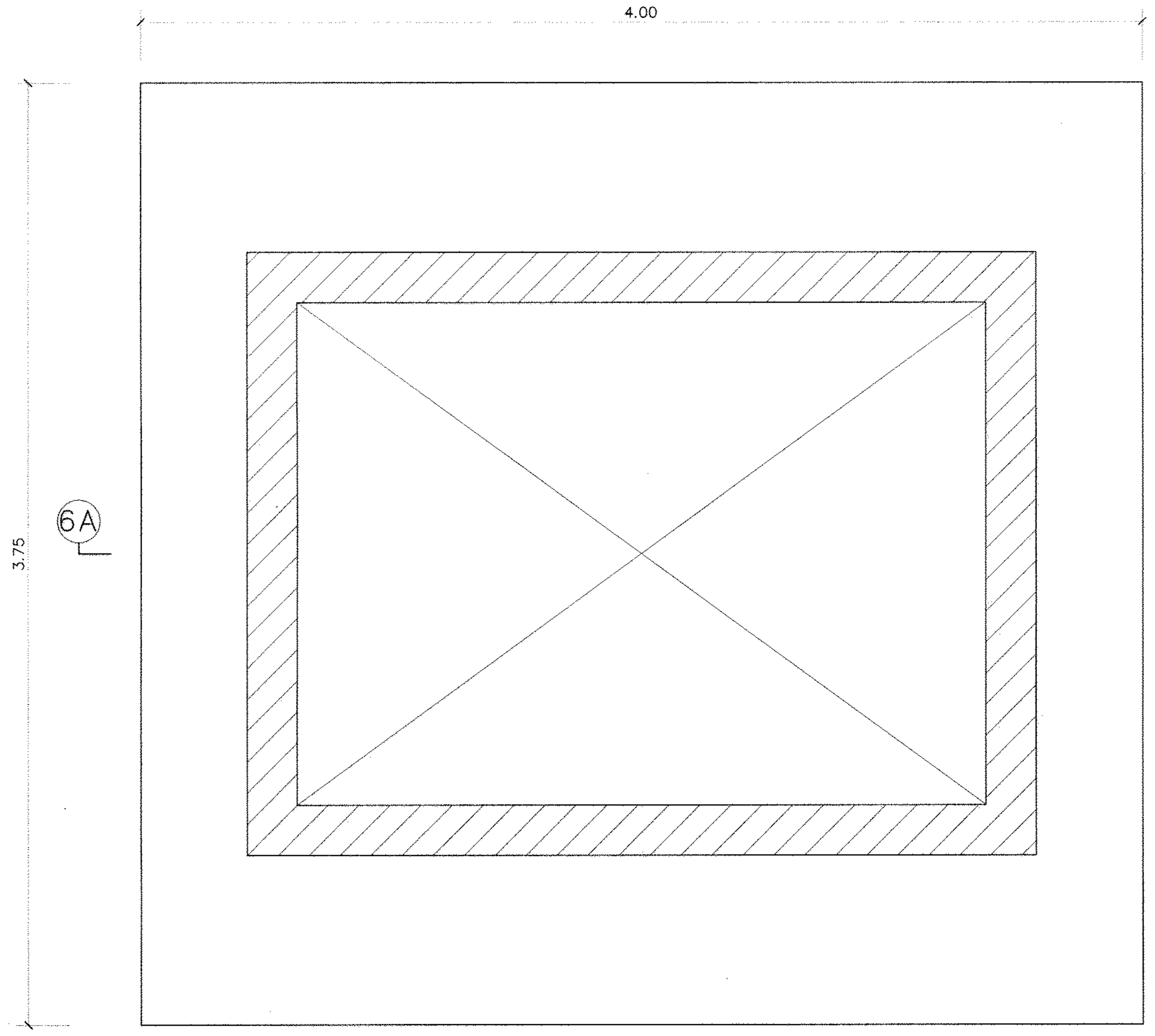
แสดงแบบ

ขยาย F5(3.55x3.55), F6(3.75x4.00) (ฐานแผ่)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–10 | 20 |




6A – 6A
มาตราส่วน 1:20




F6A(3.75x4.00)
มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

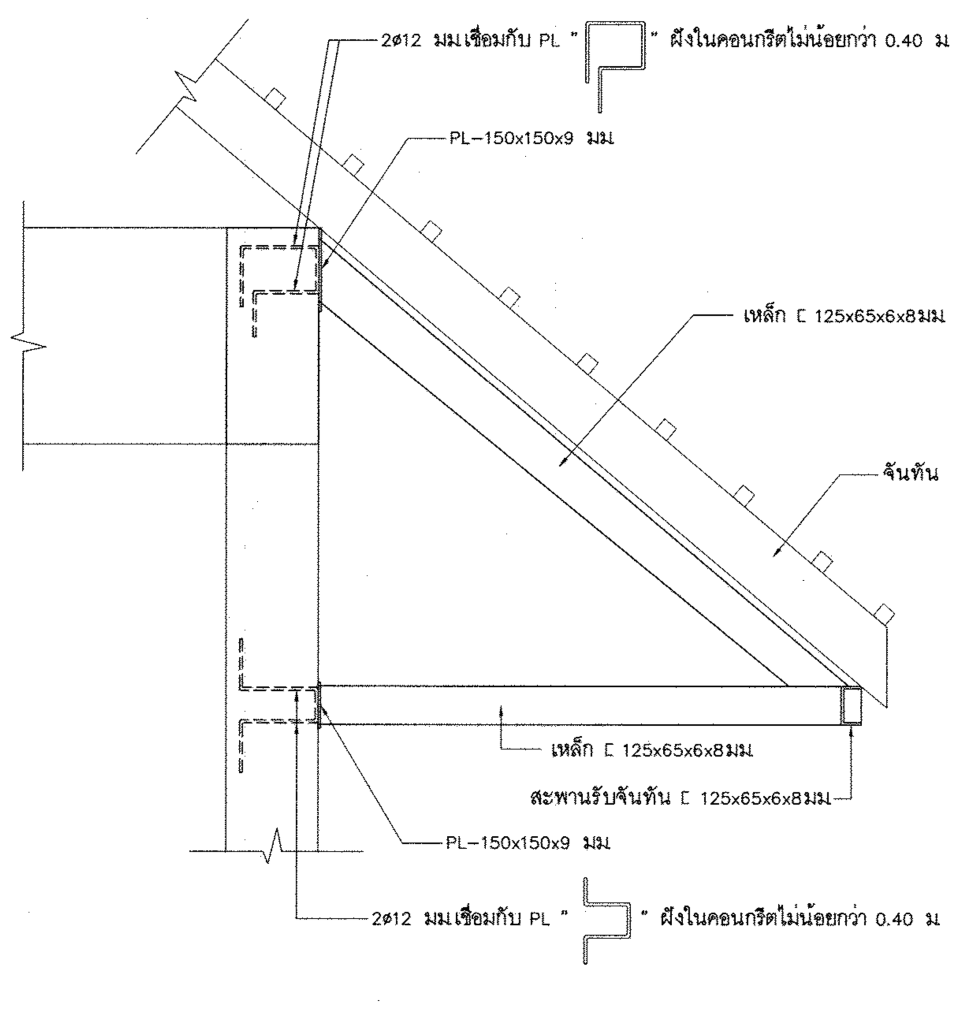
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
ขยาย F6A(3.75x4.00) (ฐานแผ่)

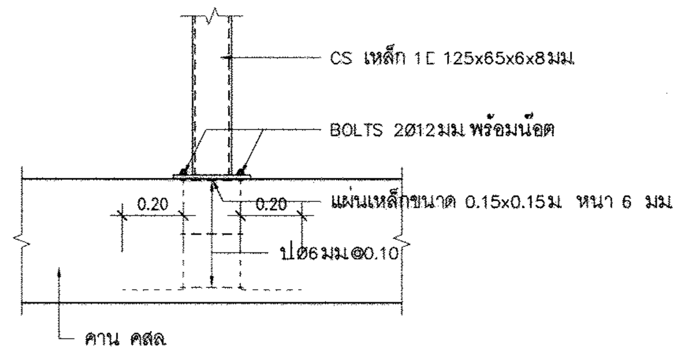
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-11 | 20 |

| ระดับชั้น \ เสา | C1 | C2 | C2A | C3 | C4 | C5 | C6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| พื้นชั้นดาดฟ้า – พื้นชั้นที่ 3 | — | ↑ | — | ↑ | 0.30 x 0.30<br>4Ø20มม<br>ปØ6มม@0.20 | 0.30 x 0.30<br>4Ø20มม<br>ปØ6มม@0.20 | 0.30 x 0.30<br>4Ø25มม<br>ปØ9มม@0.25 |
| พื้นชั้นที่ 2 | — | \| | \| | 0.30 x 0.30<br>4Ø20มม<br>ปØ6มม@0.20 | 0.30 x 0.30<br>4Ø25มม<br>ปØ9มม@0.25 | 0.30 x 0.30<br>8Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.30 x 0.30<br>8Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 |
| พื้นชั้นที่ 1 | — | ↑ | ↑ | 0.30 x 0.30<br>8Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.325 x 0.325<br>8Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.35 x 0.35<br>8Ø25มม+8Ø12มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.35 x 0.35<br>8Ø25มม+8Ø16มม<br>2–ปØ9มม@0.25 |
| ตอม่อ – ฐานราก | 0.20 x 0.20<br>4Ø16มม<br>ปØ6มม@0.20ม | 0.30 x 0.30<br>4Ø20มม<br>ปØ6มม@0.20 | 0.30 x 0.30<br>4Ø20มม<br>ปØ6มม@0.20 | 0.325 x 0.325<br>8Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.35 x 0.35<br>8Ø25มม+8Ø12มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.35 x 0.35<br>16Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 | 0.40 x 0.40<br>16Ø25มม<br>2–ปØ9มม@0.25 |

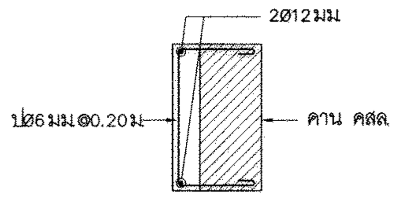
ขยายตารางเสา 1:20



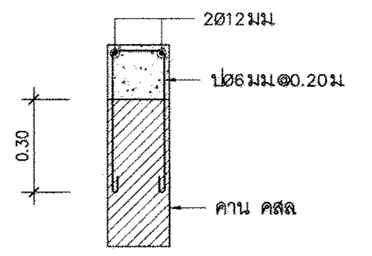

T1 1:20



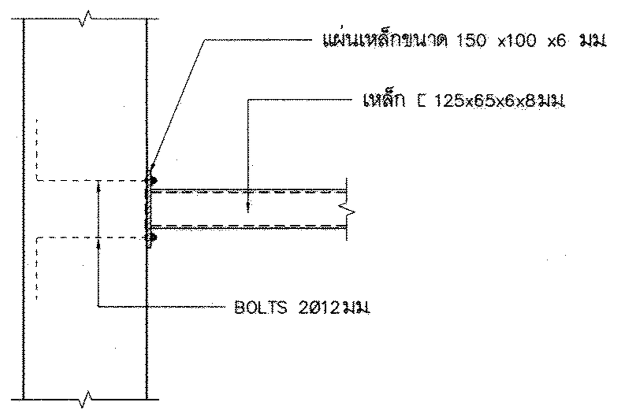

แบบแสดงการติดตั้งดั้งเหล็ก CS บนคาน คสล. 1:20

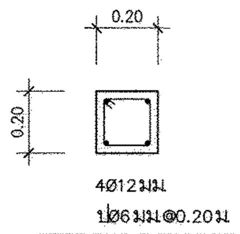



การเสริมคานด้านข้าง 1:20

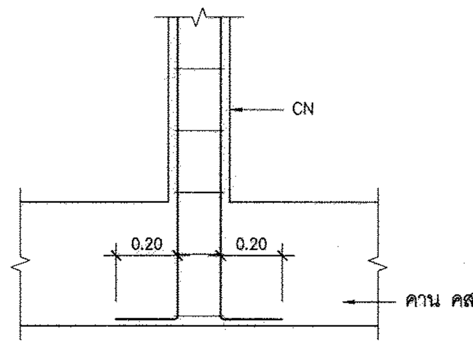



การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ 1:20

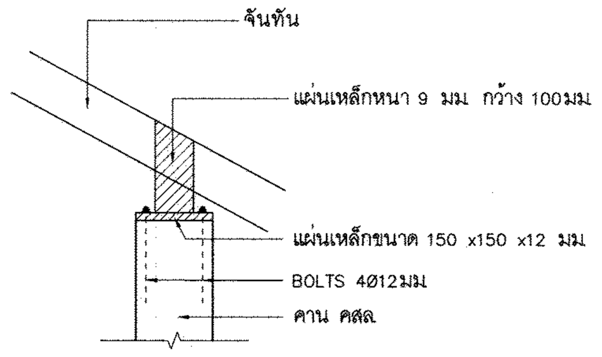


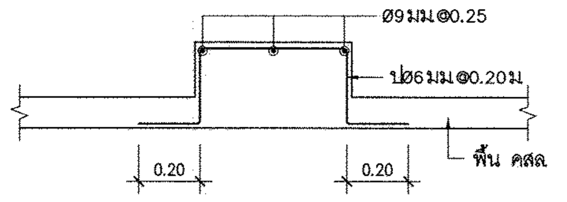




CN 1:20




รอยต่อ CN กับคาน คสล. 1:20




การพอกพื้น 1:20

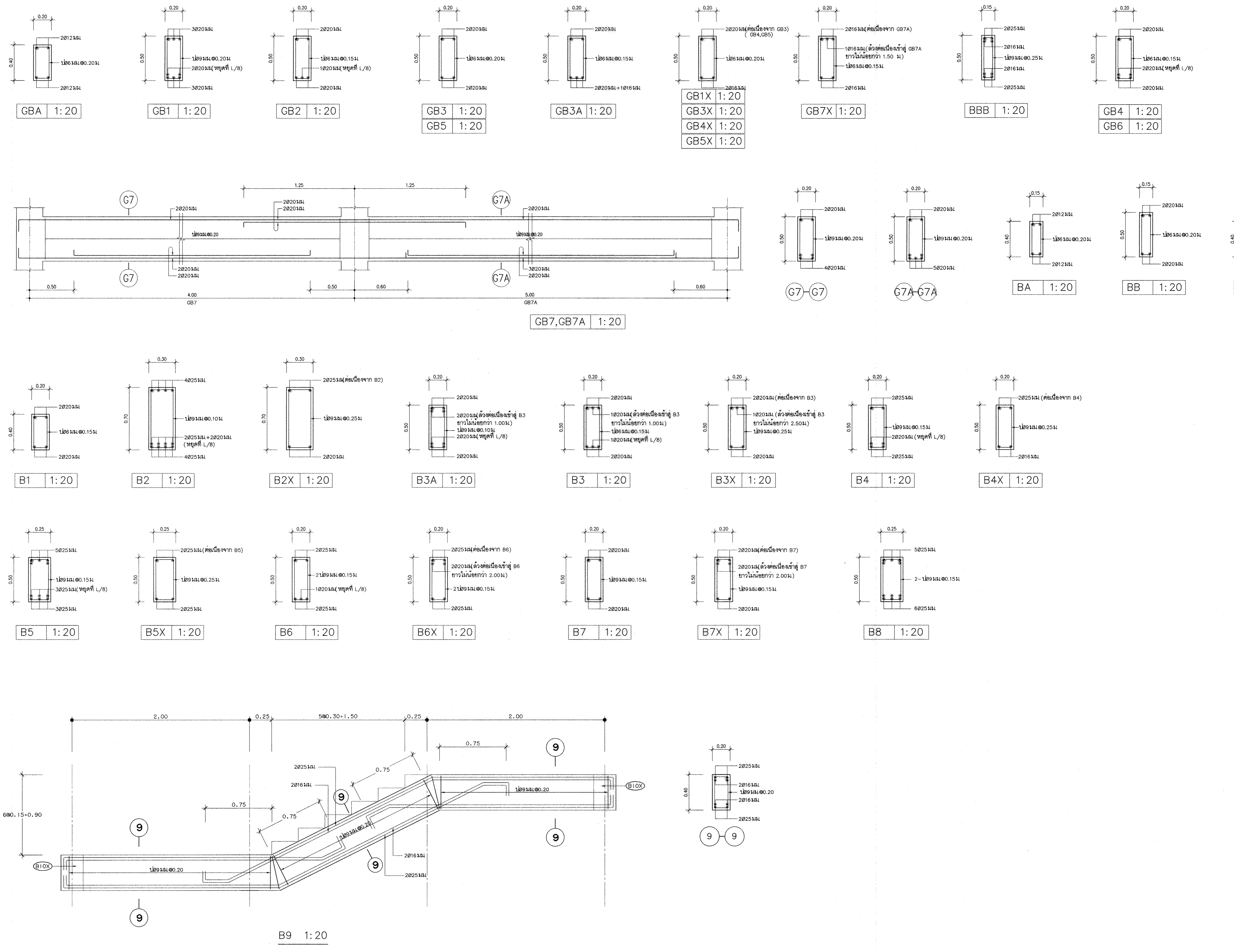
# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานวิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

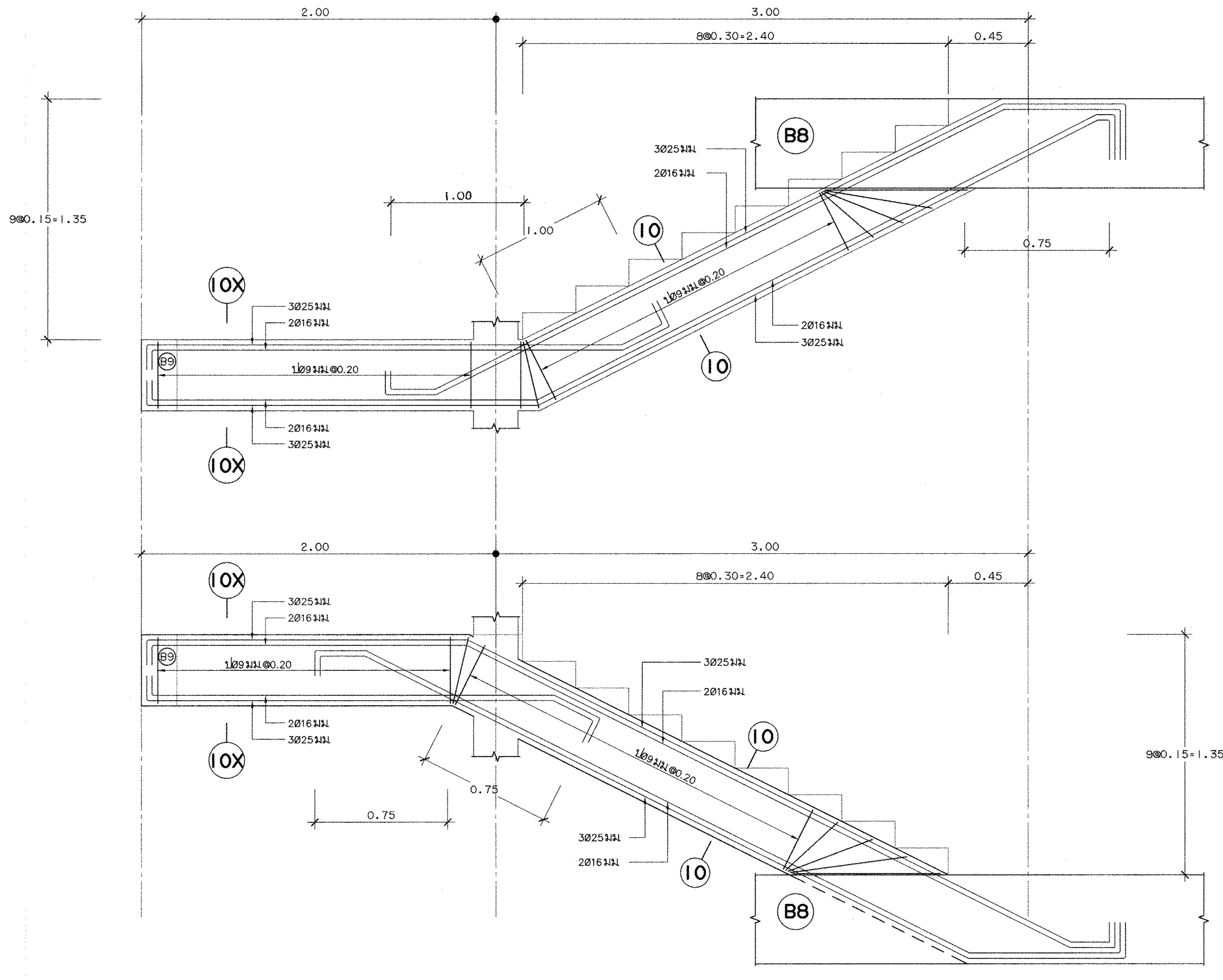
แสดงแบบ
ขยายตารางเสา, การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ, ขยาย T1
การเสริมคานด้านข้าง, แบบแสดงการติดตั้งดั้งเหล็กcsบนคาน คสล.

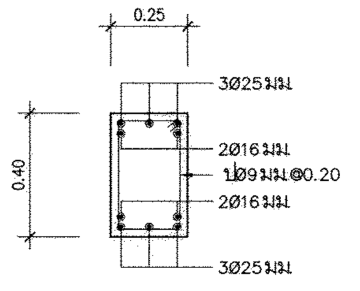
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–12 | 20 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

| | | |
|---|---|---|
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>ขยายคาน GBA-B9 | | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ S-13 | จำนวนแผ่น 20 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |

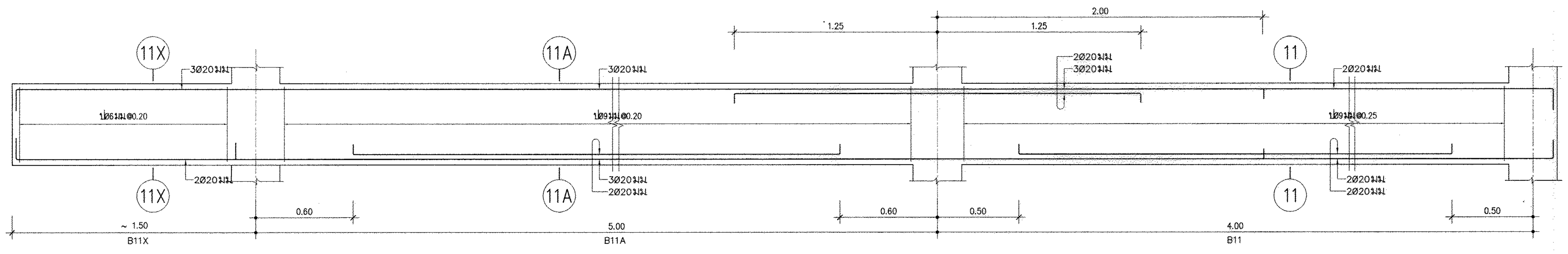


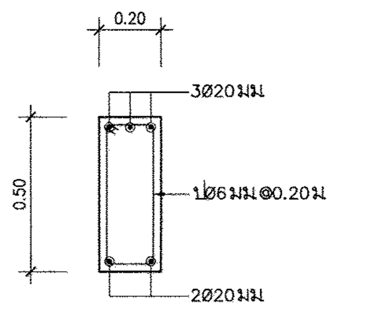

10 — 10

10X — 10X

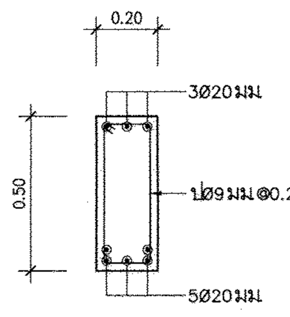
B10, B10X 1:20



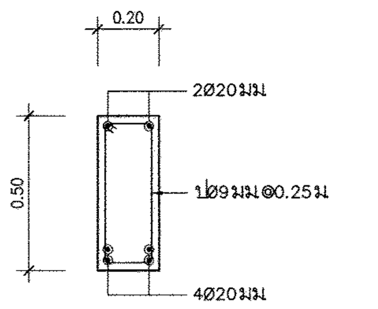

B11X,B11A,B11 | 1:20



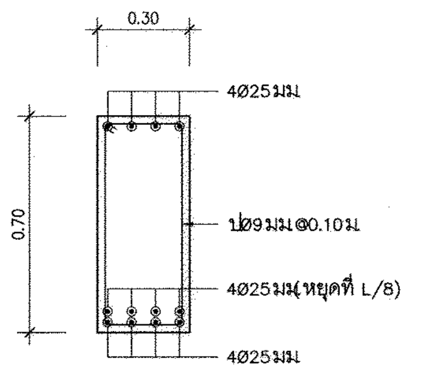

11X — 11X




11A — 11A




11 — 11




B12 | 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

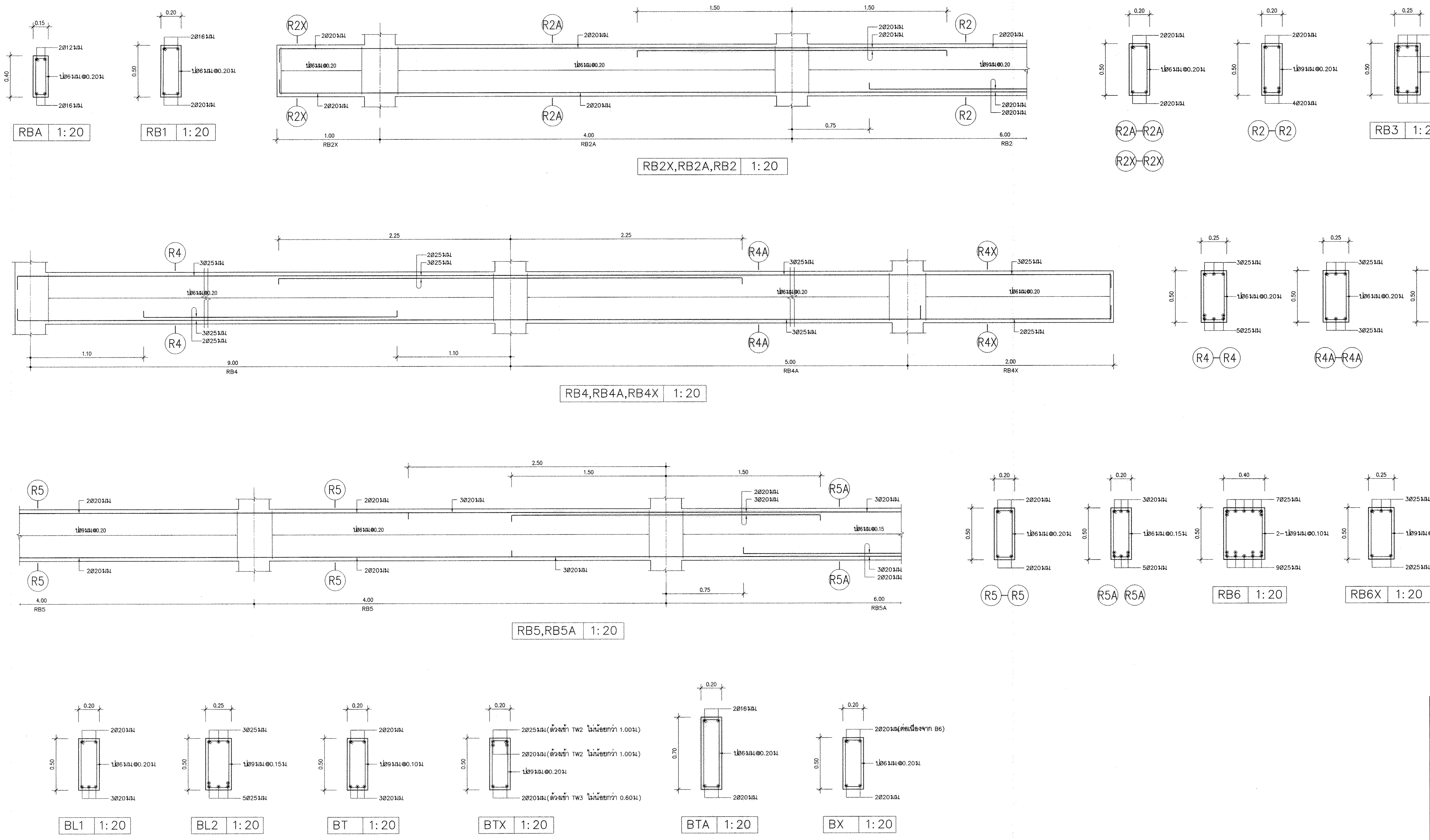
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

ขยายคาน B10-B12

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ S-14 | จำนวนแผ่น 20 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

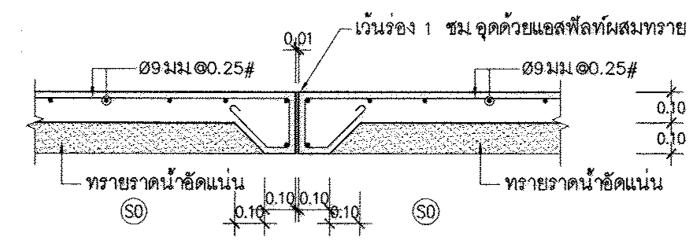
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

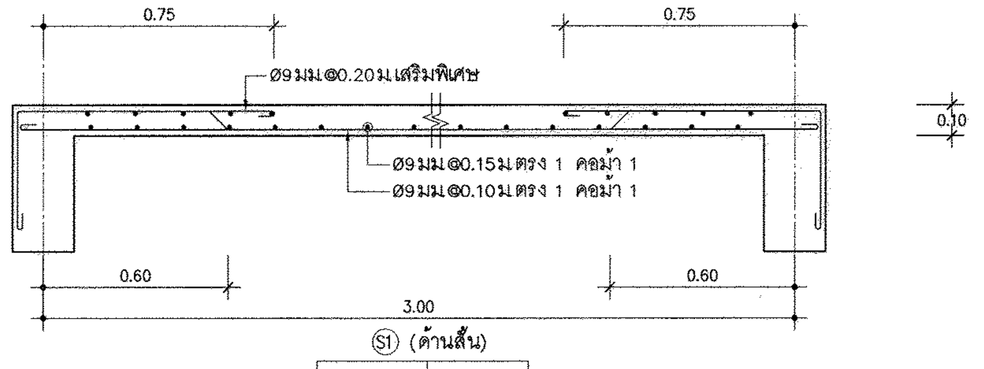
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
ขยายคาน RBA,RB1-RB6,BL1,BL2,BT,BTX,BTA,BX

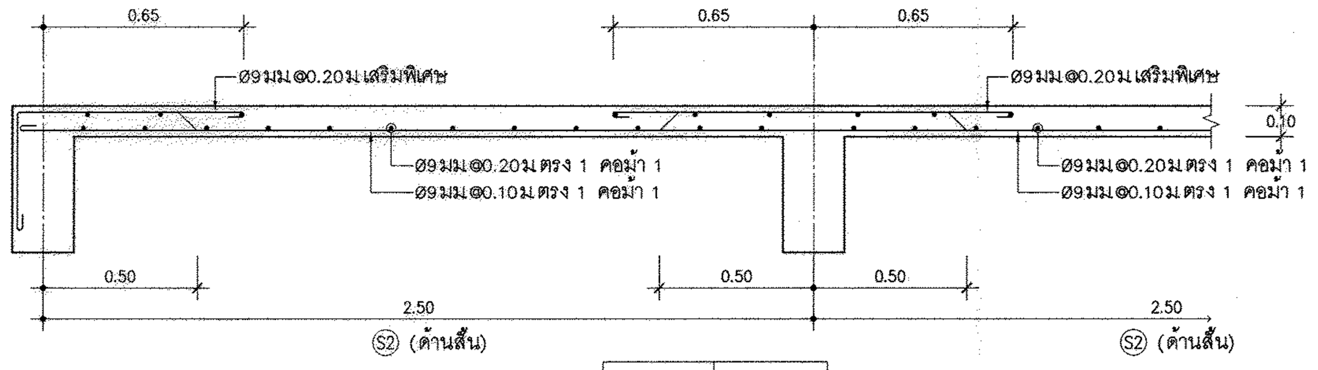
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-15 | 20 |



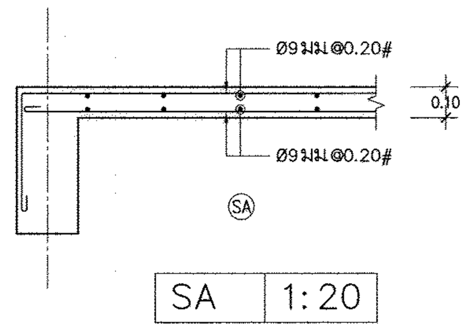
S0 | 1:20



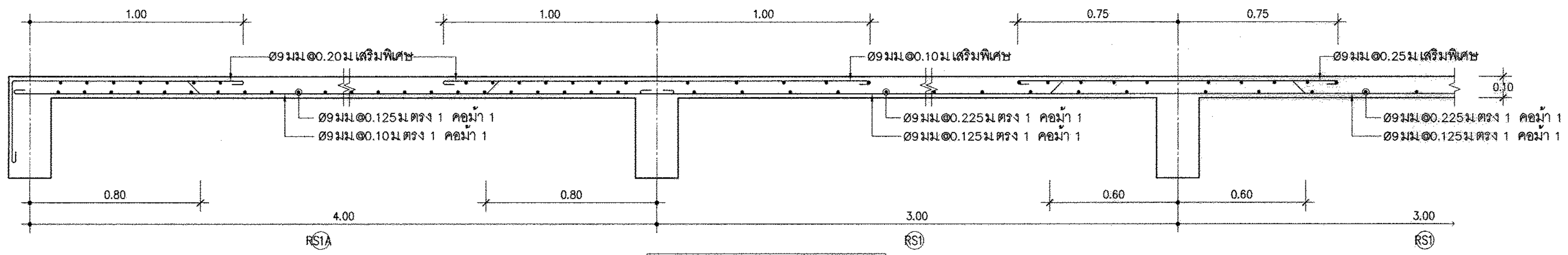
S1 | 1:20
(ด้านสั้น)



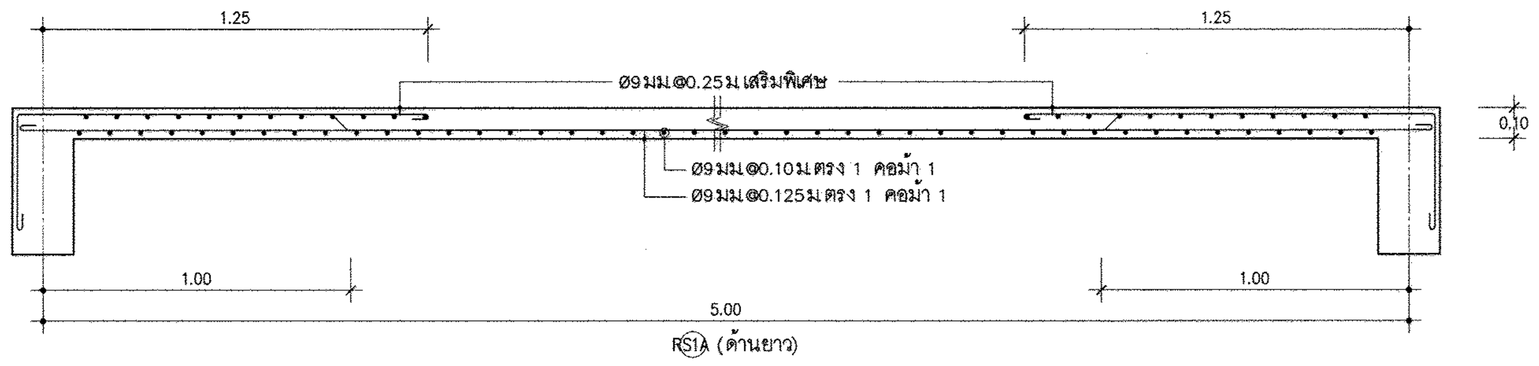
S2 | 1:20
(ด้านสั้น)



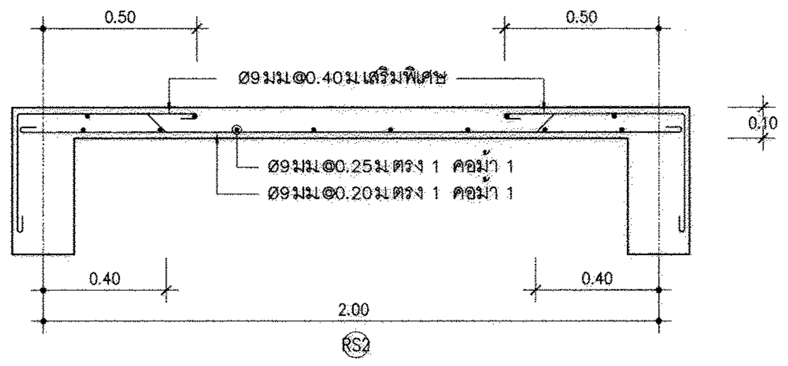
SA | 1:20



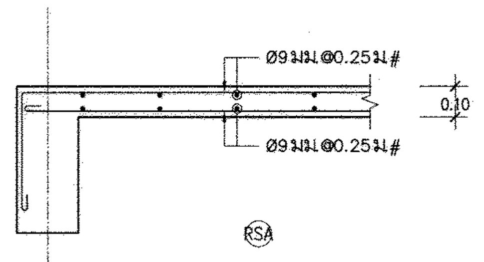
RS1A,RS1 | 1:20



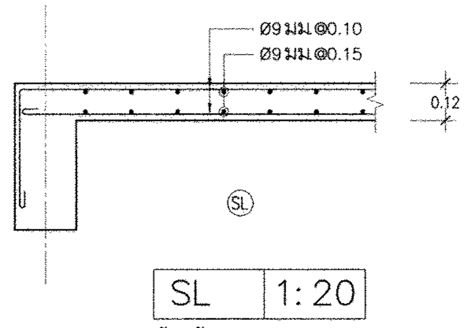
RS1A | 1:20
(ด้านยาว)



RS2 | 1:20



RSA | 1:20



SL | 1:20
(ด้านสั้น)

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

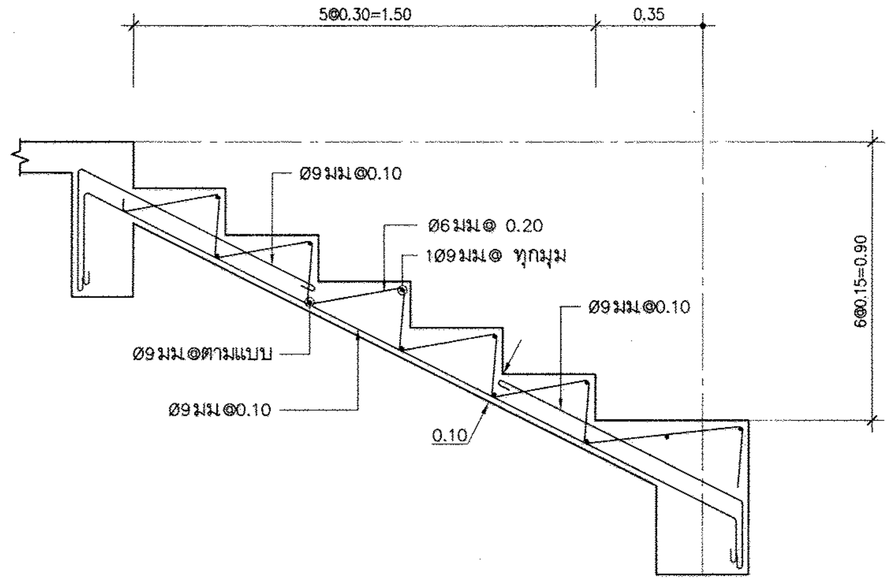
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

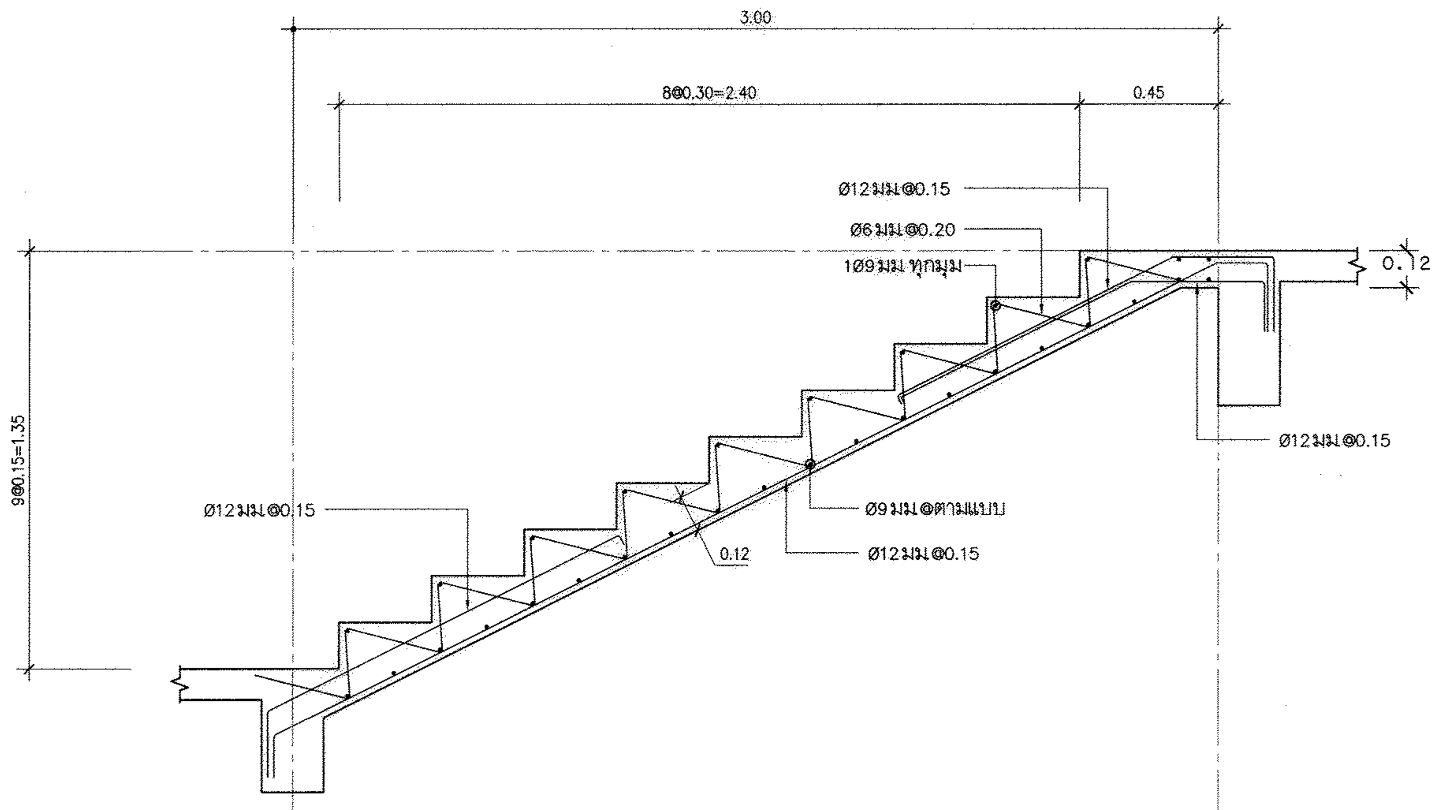
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

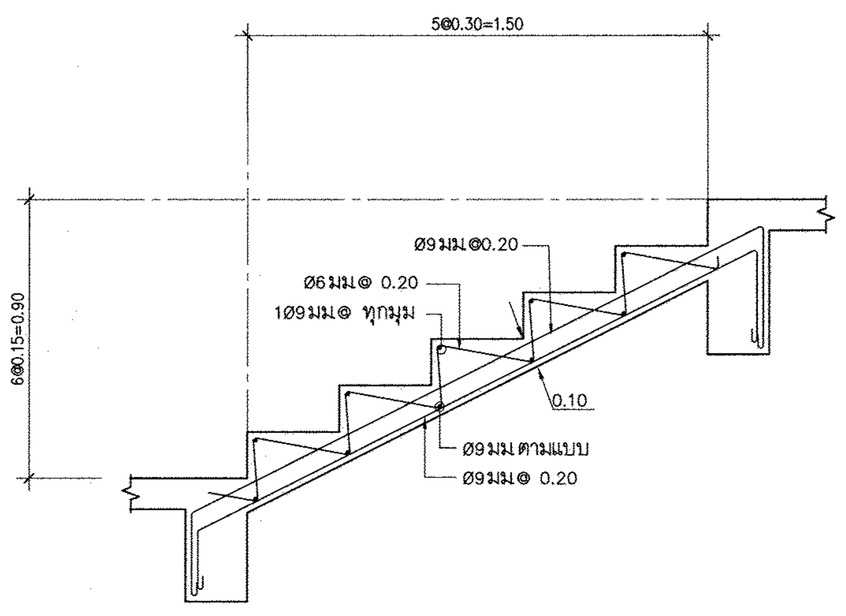
แสดงแบบ
ขยายพื้น S1-RS2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-16 | 20 |

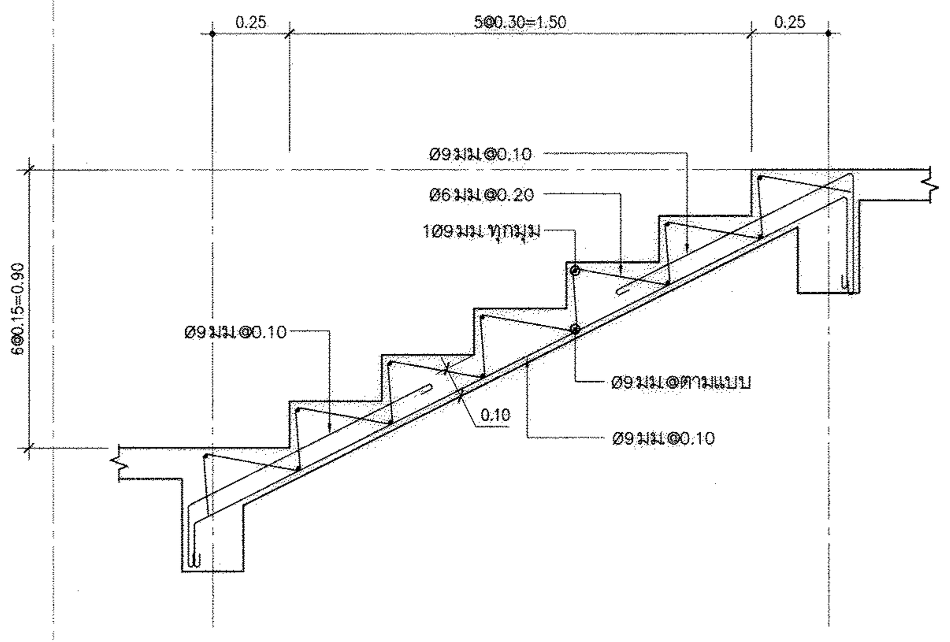


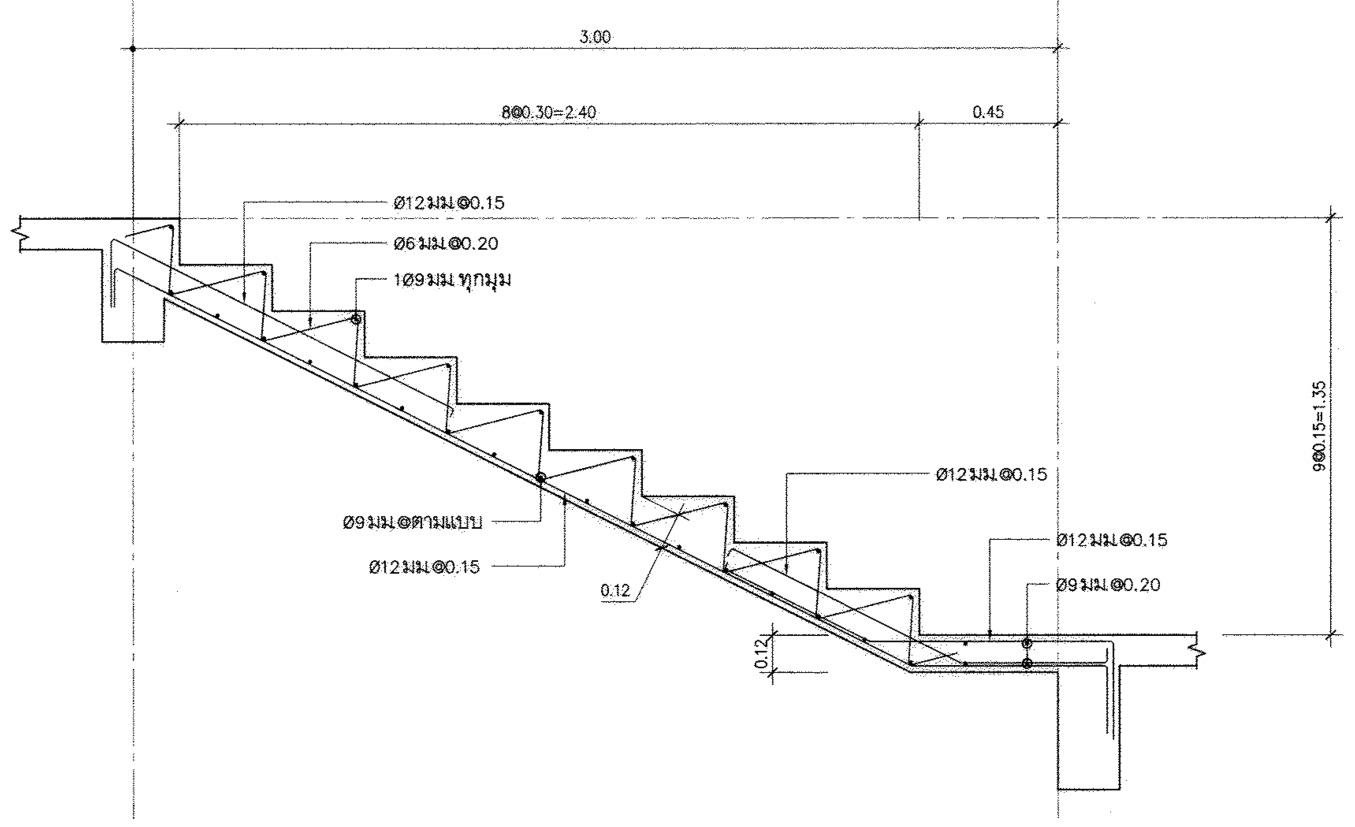

ST1 | 1:20




ST3 | 1:20




ST2 | 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

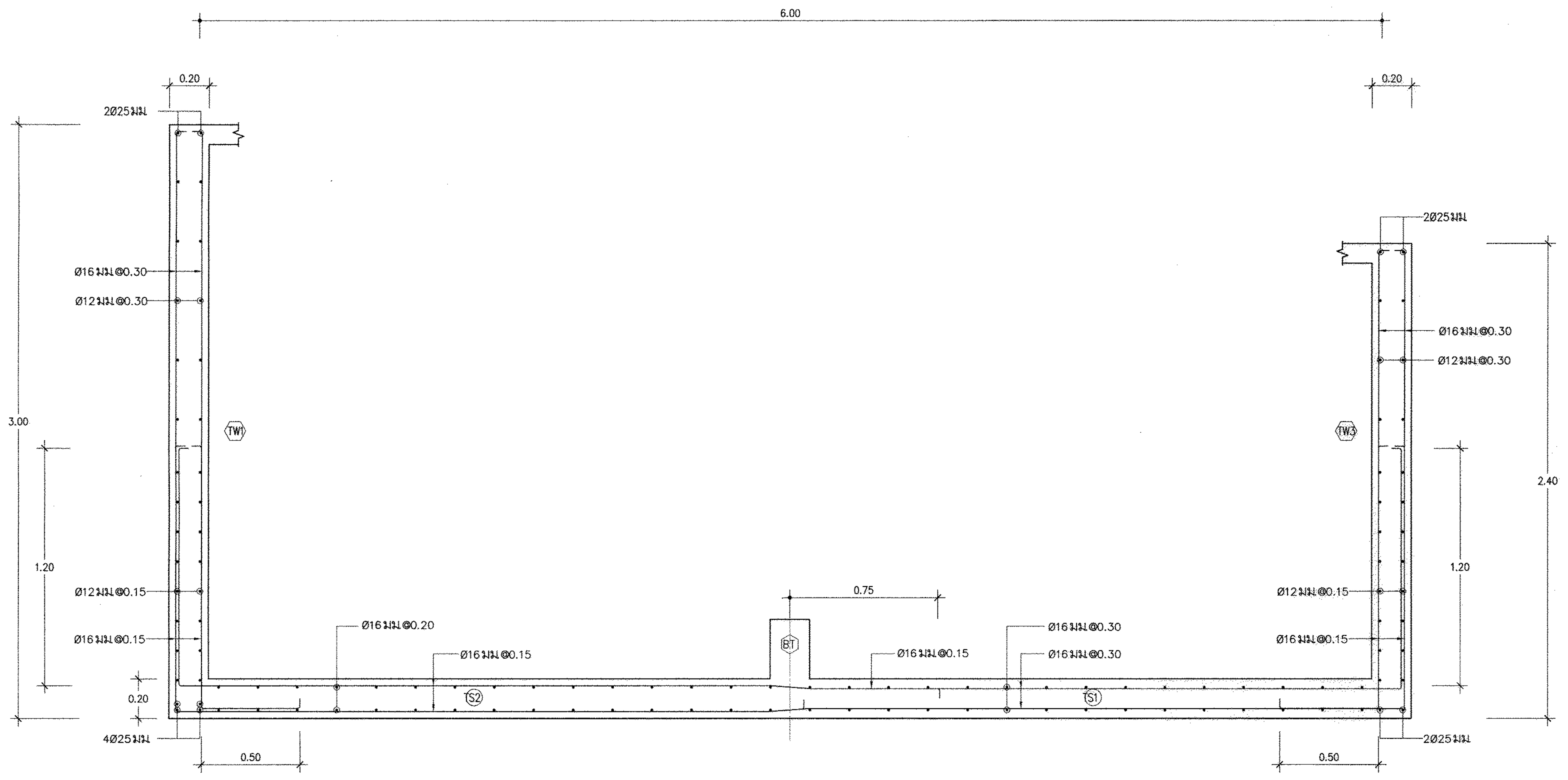
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

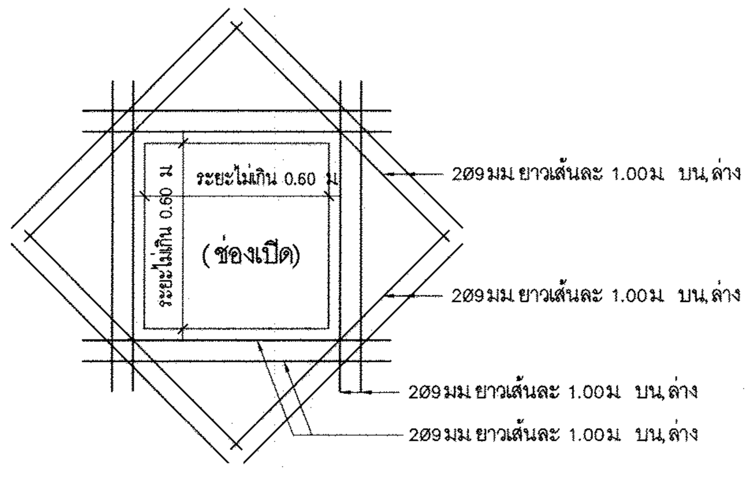
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
ขยายบันได คสล. ST1, ST2, ST3

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-17 | 20 |

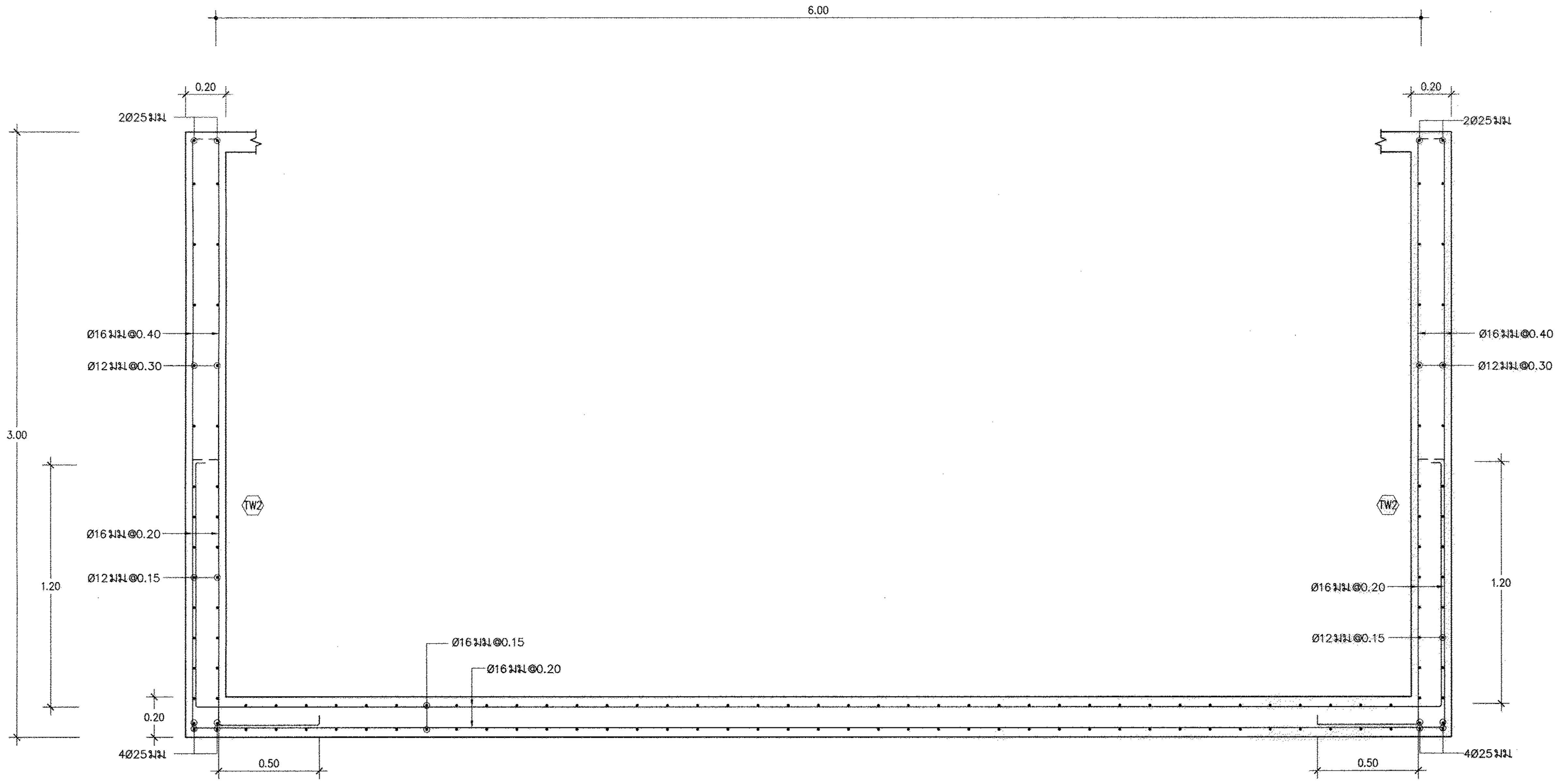



ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น) 1:20



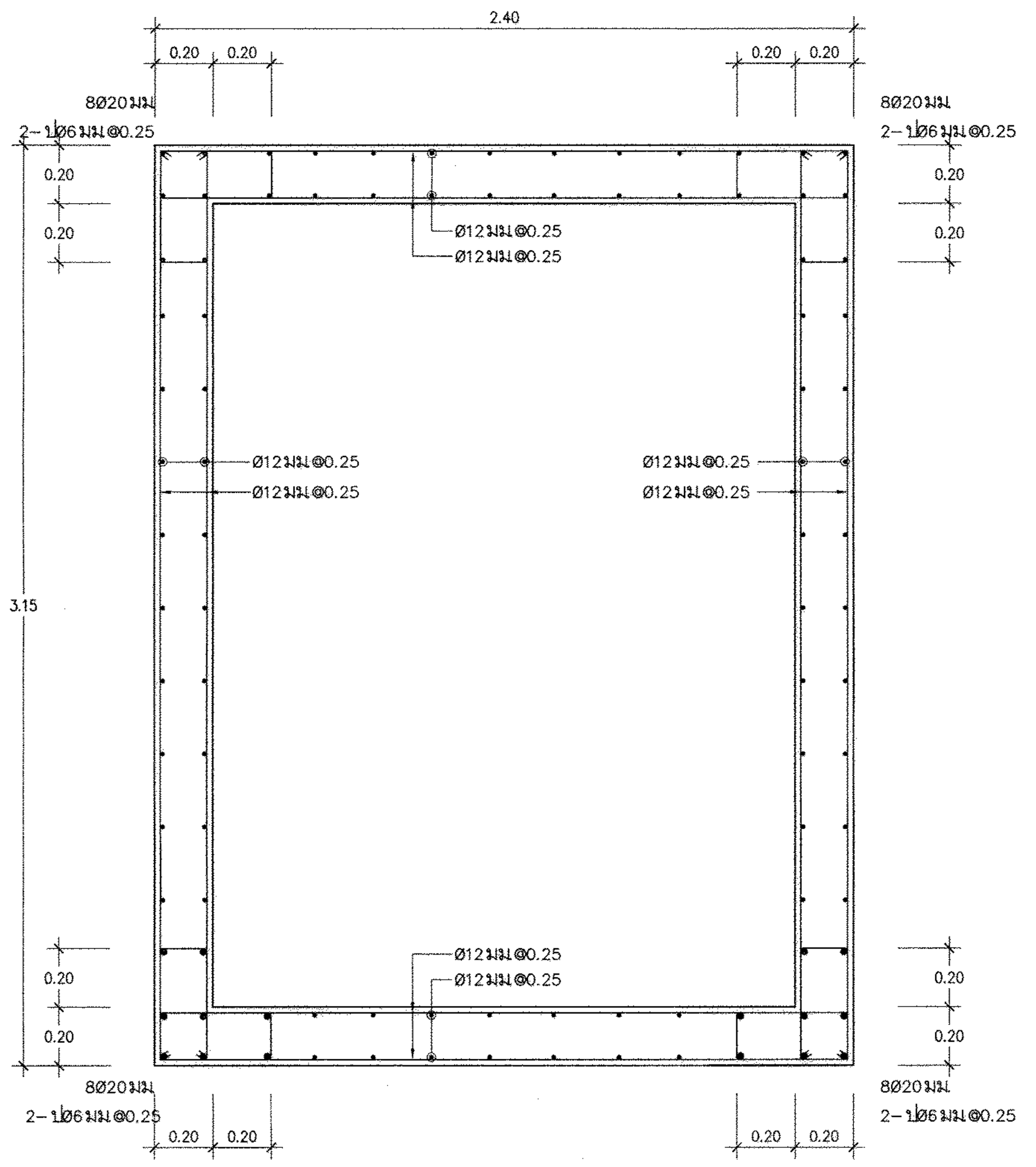

แบบขยายการเสริมเหล็กบริเวณช่องเปิดในพื้น คสล.
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ ขนาดไม่เกิน 0.60x0.60ม ( ดูขนาดและตำแหน่งตามแบบสถาปัตยกรรม )

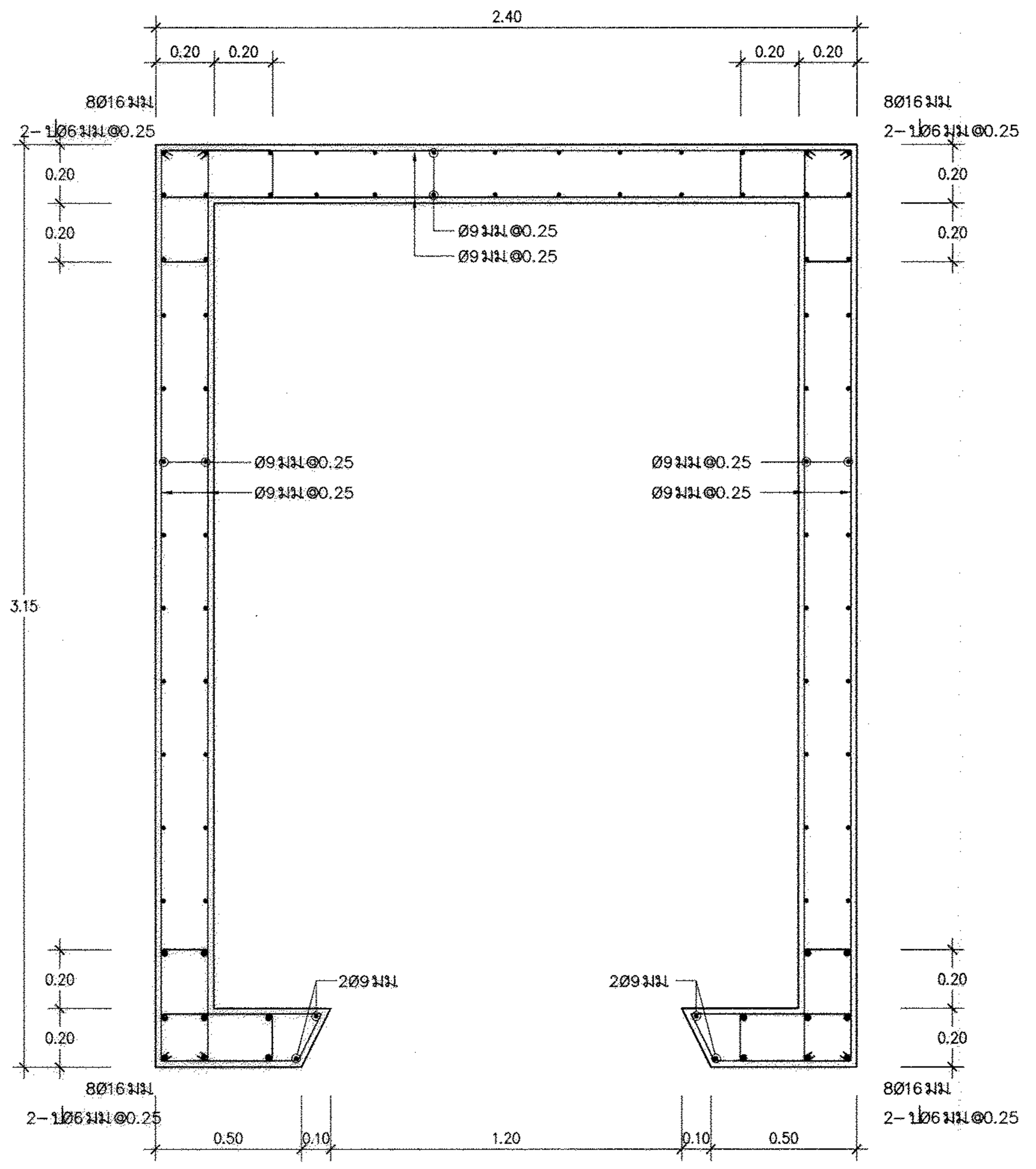



ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว) 1:20

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น), ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว)<br>แบบขยายการเสริมเหล็กบริเวณช่องเปิดในพื้น คสล. | | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-18 | 20 |




LC (ฐานราก- ชั้น 1) | 1:20




LC (ชั้น 1- ชั้นหลังคา) | 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

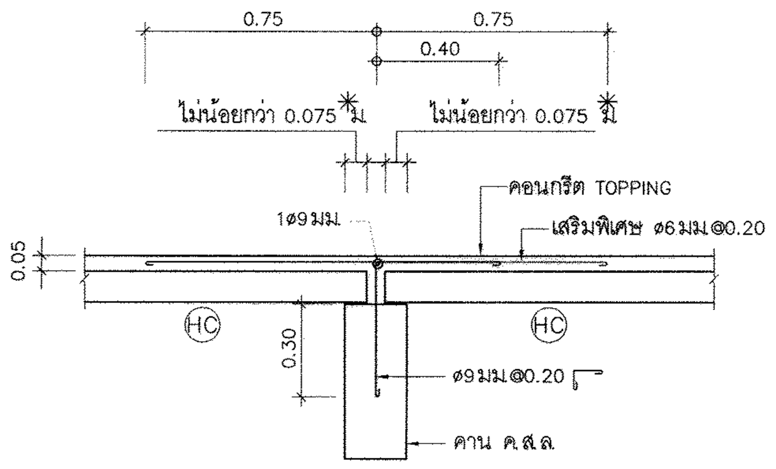
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
LC (ฐานราก-ชั้น 1)
LC (ชั้น 1- ชั้นหลังคา)

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-19 | 20 |

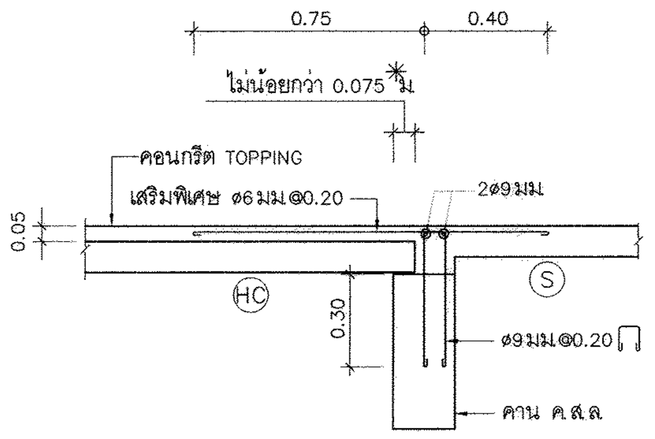
หมายเหตุ

✳ หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูป
ของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.075 ม.



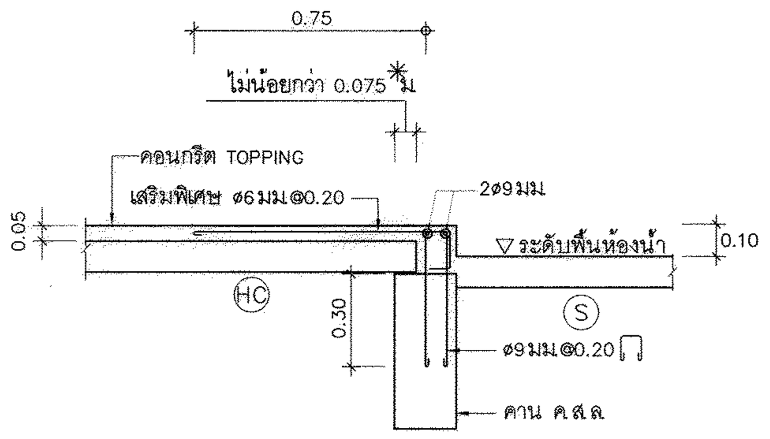

ลักษณะการวางพื้น (HC) ภายใน

มาตราส่วน 1:20



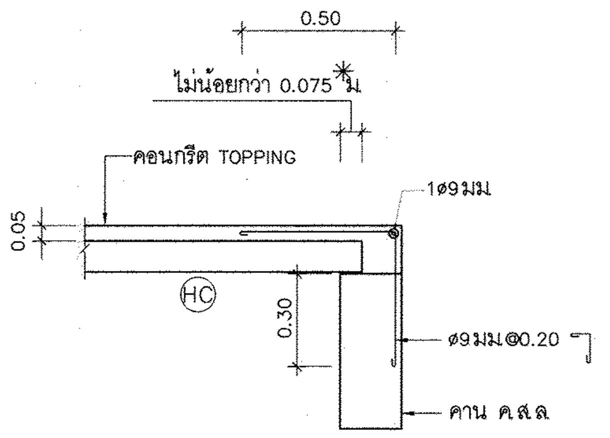

ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณพื้น (S)

มาตราส่วน 1:20



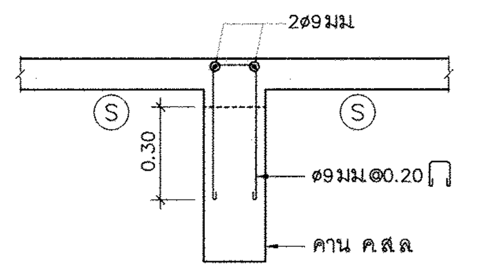

ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณพื้นห้องน้ำ

มาตราส่วน 1:20



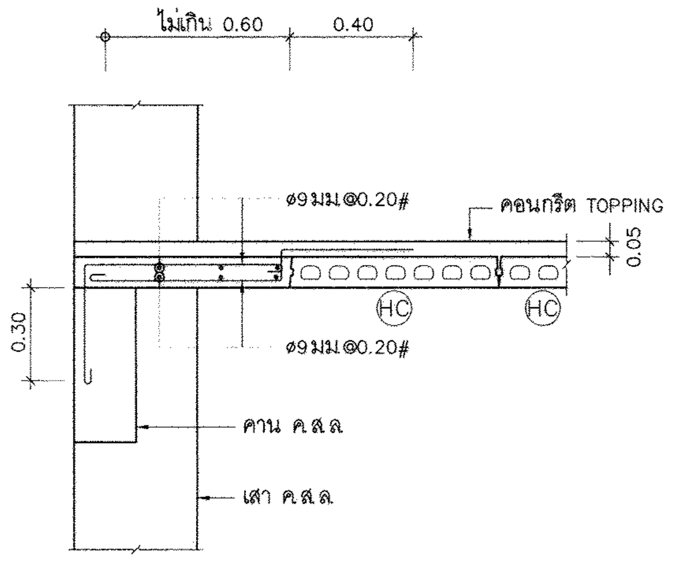

ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณคานริม

มาตราส่วน 1:20



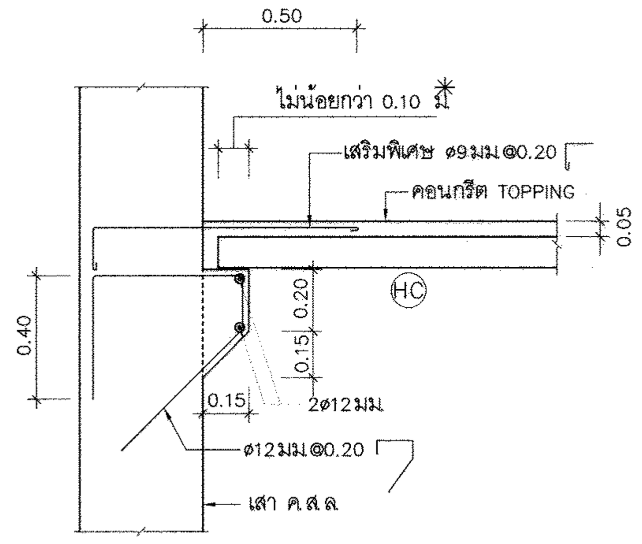

ลักษณะพื้น (S) ระดับสูงกว่าหลังคาน

มาตราส่วน 1:20



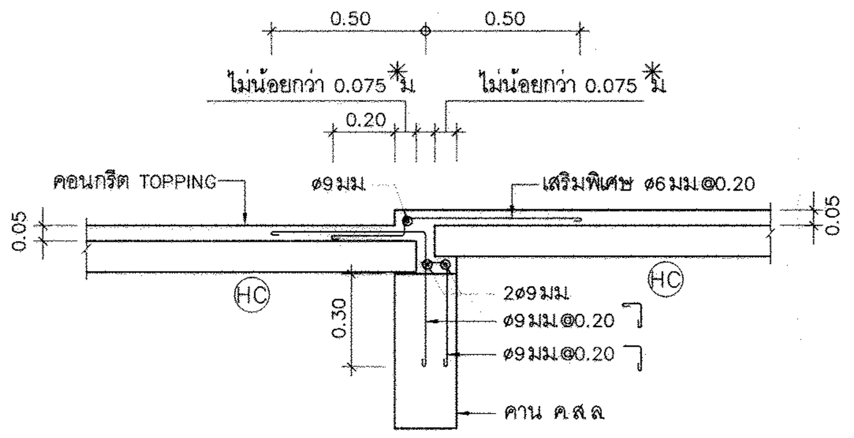

ลักษณะการหล่อพื้นเสริมกรณีเศษช่องว่างที่คานริม

มาตราส่วน 1:20



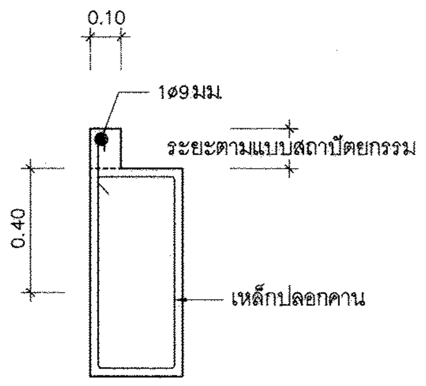

ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณเสาหรือคานที่ไม่มีที่รองรับ

มาตราส่วน 1:20




กรณียกระดับพื้นสำเร็จต่างระดับกัน

มาตราส่วน 1:20




ขยายยกขอบคาน

มาตราส่วน 1:20

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ<br>ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน<br>วิศวกรรมโครงการ<br>พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>ขยายการติดตั้งพื้นสำเร็จรูป HC | | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64019 | |
| วัน เดือน ปี 10/11/2563 | แผ่นที่<br>S-20 | จำนวนแผ่น<br>20 |
| ใช้แทนแผ่นที่ \| เลขที่เก็บแบบ | | |

## สารบัญแบบระบบสุขาภิบาล



| แผ่นที่ | รายการ | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| SN–01 | สารบัญแบบและสัญลักษณ์ | SN–64009 |
| SN–02 | รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล ( แผ่นที่ 1 ) | SN–64009 |
| SN–03 | รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล ( แผ่นที่ 2 ) | SN–64009 |
| SN–04 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1 | SN–64009 |
| SN–05 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2 | SN–64009 |
| SN–06 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 3 | SN–64009 |
| SN–07 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา | SN–64009 |
| SN–08 | ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง | SN–64009 |
| SN–09 | แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1,2,3,4 | SN–64009 |
| SN–10 | แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–5,6,7 | SN–64009 |
| SN–11 | แบบขยายการติดตั้งท่อ ( แผ่นที่ 1 ) | SN–64009 |
| SN–12 | แบบขยายการติดตั้งท่อ ( แผ่นที่ 2 ) | SN–64009 |
| SN–13 | แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำค.ส.ล ø0.40ม.และรางระบายน้ำ ค.ส.ล กว้าง 0.30 m. | SN–64009 |



## สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

| สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | ท่อระบายน้ำโสโครก | FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ใช้กับท่อแรงดัน (TWIN SPHERE) | BT. | อ่างอาบน้ำ |
| W | ท่อระบายน้ำเสีย | FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น | | ข้อต่อลด | JAN. | อ่างซักล้างไม้ถูพื้น |
| V | ท่อระบายอากาศ | FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น | | มาตรวัดความดัน | | บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝากลม |
| CW | ท่อน้ำประปา | CO | จุกเปิดล้างท่อใต้พื้น | | มาตรวัดสูญญากาศ | | บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝาสี่เหลี่ยม |
| HW | ท่อน้ำร้อน | | ปลั๊กอุดปลายท่อ | | หัวกระโหลกพร้อมตะแกรงกรอง ( FOOT VALVE) | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล |
| R | ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร | SCO. | จุกเปิดล้างท่อด้านข้าง | FHC. | ตู้ดับเพลิง | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล( มีรางวี ) |
| K | ท่อระบายน้ำจากครัว | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศ | SMC. | หัวรับน้ำดับเพลิง | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็ก |
| F | ท่อดับเพลิง | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ | RMF. | หัวจ่ายน้ำดับเพลิงบนหลังคา | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็กเหล็กหล่อ |
| F (D) | ท่อน้ำทิ้งระบบดับเพลิง | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ ชนิดออกด้านข้าง | | หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง | CIP. | ท่อเหล็กหล่อ |
| WL | ท่อระบายน้ำทิ้งห้องปฏิบัติการ | | ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ | F , F | หัวกระจายน้ำดับเพลิง | GSP. | ท่อเหล็กอาบสังกะสี |
| DI | ท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ | | ประตูน้ำ GATE VALVE | DC | ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ABC (6A–20B) มอก. 332 (15 lbs) | HDPE. | ท่อ เอช ดี พี อี( HIGH DENSITRY POLYETHLENE ) |
| SW | ท่อระบายน้ำเสียภายนอกอาคาร | | ประตูน้ำ OS AND Y GATE VALVE | $CO_2$ | ถังดับเพลิงชนิด $CO_2$(10–BCX) มาตรฐาน UL(10 lbs.) | PB. | ท่อ พีบี ( POLYBUTYLENE ) |
| RCP | ท่อระบายน้ำฝน คสล.ภายนอกอาคาร | | ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ | WP. | เครื่องสูบน้ำประปา ( WATER PUMP ) | PVC. | ท่อ พีวีซี( POLYVINYL CHLORIDE ) |
| | ทิศทางความลาดตามลูกศร | SS. | ประตูน้ำ OS & Y GATE VALVE/SUPERVISORY SWITCH | FP. | เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ( FIRE PUMP ) | PP. | ท่อ พีพี( POLYPROPYLENE ) |
| | ท่องอขึ้น | | BALL VALVE | JP. | เครื่องสูบน้ำจ๊อกกี้ ( JOCKY PUMP ) | PPR. | ท่อ พีพีอาร์( POLYPROPYLENE RANDOM ) |
| | ท่องอลง | PRV. | ประตูน้ำลดความดัน | BP. | เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน ( BOOSTER PUMP ) | INV. | ระดับก้นท่อหรือรางระบายน้ำ |
| | ข้องอ 90 องศา | M | มาตรวัดน้ำ | T | ถังความดัน | UP. | ขึ้น |
| | ข้อโค้ง 90 องศา | | ลูกลอย | F | ถังกรอง ( FILTER ) | DN. | ลง |
| | ข้องอ 45 องศา | | ลูกลอยชนิด MODULATING | C. | ก๊อกน้ำ , ก๊อกสนาม | NC | ปกติปิด ( NORMALLY CLOSE ) |
| | สามทางที | | ลูกลอยชนิด NON MODULATING | SH. | ฝักบัว | NO | ปกติเปิด ( NORMALLY OPEN ) |
| | สามทางทีวาย | N | ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ | HB. | สายฉีดชำระ | | |
| RL. | ท่อระบายน้ำฝนแนวดิ่ง | | ALARM CHECK VAVLE AND ALARM GONGE | WC. | ส้วมชนิด FLUSH TANK | | |
| RD. | รูระบายน้ำฝนรูปโดม | PRL. | PRESSURE RELEASE VALVE | WC. | ส้วมชนิด FLUSH VALVE | | |
| RFD. | รูระบายน้ำฝนแบบเรียบ | | AUTOMATIC AIR VENT | UR. | โถปัสสาวะชาย | | |
| PD. | รูระบายน้ำสำหรับกระถางต้นไม้ | FS. | FLOW SWITCH | LAV. | อ่างล้างหน้า | | |
| SD. | รูระบายน้ำด้านข้าง | | ข้อต่ออ่อนชนิดเหล็กไร้สนิม | SINK. | อ่างซักล้าง | | |
| FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ ( ใช้กับงานระบายน้ำ ) | BD. | โถปัสสาวะหญิง | | |

## ชนิดท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง

| ท่อ | สัญลักษณ์ | ชนิดท่อ | ความลาดในแนวนอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ขนาดท่อ( นิ้ว) | ความลาดขั้นต่ำ |
| โสโครก | S. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | Ø21/2"หรือน้อยกว่า | 1 : 50 |
| ระบายน้ำทิ้ง | W. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 3 - 6 | 1 : 100 |
| ท่อน้ำทิ้ง | D | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 8 หรือมากกว่า | 1 : 200 |
| ระบายน้ำฝน | RL ( ทั่วไป ) | ท่อเหล็กอาบสังกะสีประเภทที่ 2 มาตรฐานมอก. 277 | | |
| | RL ( ฝังดิน ) | ท่อ HDPE 80 CLASS PN 10 มาตรฐาน มอก. 982 | | |
| น้ำทิ้งจากครัว | K | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | | |
| ประปา | CW. ( ฝังดิน ) | ท่อPB 2110 CLASS SDR 13.5 ( 160 psi ) มาตรฐาน มอก. 910 | - | |
| | CW. ( ทั่วไป) | ท่อ PP-R CLASS PN 10 ผลิตตามมาตรฐาน DIN 8077 - 8078 และมีใบรับรองว่าผ่านการทดสอบ ว่าสามารถใช้กับน้ำดื่มเพื่อการ - บริโภค จากสถาบัน WRAS , DVGW หรือ NFS ผลิตภัณฑ์ SYLM , SCG , RAUFUSION หรือเทียบเท่า | - | |
| | CW. ( ส่วนที่ฝังใน - เนื้อคอนกรีต) | ท่อเหล็กอาบสังกะสีประเภทที่ 2 มาตรฐานมอก. 277 | - | |
| ระบายอากาศ | V. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | - | |
| รวบรวมน้ำเสีย | SW | ท่อ HDPE 80 CLASS PN 6 มาตรฐาน มอก. 982 | ตามแบบ | |
| ระบายน้ำ-รอบอาคาร | RCP. ( ทั่วไป ) | ท่อค.ส.ล. ประเภท 3 มาตรฐาน มอก.128 | ตามแบบผังบริเวณ | |
| | RCP. ( ใต้ผิวจราจร ) | ท่อค.ส.ล. ประเภท 2 มาตรฐาน มอก.128 | ตามแบบผังบริเวณ | |

## ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์

| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CW. | S. | V. | W. |
| โถส้วม ( FT. ) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | – |
| โถส้วม ( FV. ) | WC1. | 1 | 4 | 2 | – |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 3/4 | – | 1 1/2 | 2 |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | – |
| ฝักบัว | SH. | 3/4 | – | – | – |
| ก๊อกน้ำ | C. | 3/4 | – | – | – |
| อ่างล้าง | SINK. | 3/4 | – | 1 1/2 | 2 |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | – | – | – | 2 |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | SN–64009 |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–01 | 13 |

# รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

**ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบผังบริเวณ แบบแปลน ไดอะแกรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้**

## 1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อน้ำประปา ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดับเพลิง การเดินท่อจากเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำเข้ามาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปหรือส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

## 2. ข้อกำหนดทั่วไป

**2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ**

ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำไปใช้ที่อื่นมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

**2.2 การแสดงแบบและรายการ**

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่า ที่ไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

**2.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล**

กรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่าการเดินท่อใช้ขนาดท่อและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับที่จุดอื่นๆ

**2.4 อุปกรณ์อื่นๆ**

เช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้อง ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานดีขึ้น และถูกต้องตามหลักวิชาการแม้จะมิได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

**2.5 การปิดช่องท่อ**

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อแล้วที่ระดับพื้นแต่ละชั้นให้เทปิดช่องท่อทุกชั้นด้วย

**2.6 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

วัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แบบแปลนและรายการประกอบแบบ ทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้ใช้มาตรฐานใดๆ (กรณีไม่มีมาตรฐาน มอก.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุแต่ละรายการ เช่น หากระบุว่าต้องได้รับมาตรฐานใดๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานที่ระบุนั้น โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างประกอบ แต่หากระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และ/หรือ ได้จดทะเบียนกับสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นลำดับต้น

**2.7 การใช้มาตรฐาน มยผ.**

ให้ใช้มาตรฐาน มยผ.3101–51 มาตรฐานท่อสุขาภิบาลและ มยผ.3501–51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา ประกอบในการก่อสร้างการด้วย

**2.8 การทาสีและทำเครื่องหมายท่อ**

2.8.1 การทาสีท่อ

| | ท่อที่เดินเหนือฝ้าหรือในกล่องซ่อนท่อ | ท่อที่มองเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ |
|---|---|---|
| ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP) ชนิดของท่อ | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER<br>ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER<br>ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน |
| ท่อเหล็กดำ (BSP) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง)<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง)<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง) |
| ท่อเหล็กหล่อ | ชั้นที่ 1 ฟลิ้นโค้ด<br>ชั้นที่ 2 ฟลิ้นโค้ด | ชั้นที่ 1 ฟลิ้นโค้ด<br>ชั้นที่ 2 ฟลิ้นโค้ด |

2.8.2 การทำเครื่องหมายท่อ ผู้รับจ้างจะต้องทำแถบรหัสสีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ยาว 0.15 เมตร และอักษรย่อขนาดพอเหมาะตามความยาวท่อด้วยสีต่างๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 3 เมตร เพื่อแสดงชนิดของท่อ โดยใช้สีดังนี้

| ชนิดของ | แถบรหัสสี | อักษรย่อ |
|---|---|---|
| ท่อระบายน้ำทิ้งจากครัว | ทาสีม่วง | K |
| ท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ | ทาสีเขียวอ่อน | WL |
| ท่อ DRAIN | ทาสีเหลือง | D |
| ท่อประปา | ทาสีน้ำเงิน | CW |
| ท่อประปาจ่ายขึ้นถังน้ำ | ทาสีน้ำเงิน | CWT |
| ท่อระบายน้ำเสีย | ทาสีน้ำตาล | W |
| ท่อส้วม | ทาสีเขียว | S |
| ท่อระบายอากาศ | ทาสีขาว | V |
| ท่อระบายน้ำฝน | ทาสีเหลือง | R |
| ท่อดับเพลิง | ทาสีขาว | F |

แล้วให้ทำแผงแสดงเครื่องหมายอักษรย่อและชนิดท่อติดตั้งไว้ในห้องเครื่องสูบน้ำ ในกรณีที่มีระบบท่อแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นในอาคารเดียวกัน ต้องแยกสีของท่อและมีเครื่องหมายแสดง ประเภทของน้ำในท่อนั้นให้ เห็นได้โดยชัดเจน ห้ามต่อท่อน้ำต่างระบบเข้าด้วยกัน เว้นแต่เมื่อคุณภาพของน้ำ ในระบบนั้นๆ เหมือนกัน

**2.9 การจัดทำแบบ**

2.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยยึดถือแบบและรายการเดินท่อเป็นหลัก

2.9.2 ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในแฟ้มเก็บเอกสารจำนวน 5 ชุด ซึ่งแบบและเอกสารประกอบไปด้วย

ก. แบบ ASBUILT DRAWING ลงในกระดาษขาวของระบบทุกระบบแสดงการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมระบบทุกระบบ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน

ข. เอกสารรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแยกเอกสารให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายสถานที่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ค. เอกสารในข้อ ก. เป็นไฟล์ Aotocad และเอกสารในข้อ ข. ให้จัดทำเป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

**2.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง**

ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.10.1 ท่อและข้อต่อ

2.10.2 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน

2.10.3 เครื่องสูบน้ำประปา, เครื่องสูบน้ำระบบบำบัดน้ำเสีย และ อุปกรณ์เครื่องจักรกลอื่นๆที่ระบุในแบบ

2.10.4 อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.10.5 อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

2.10.6 ประตูน้ำต่างๆ

2.10.7 หากวัสดุที่กำหนดให้ใช้ตรงตามวัสดุที่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ฉบับล่าสุด หากยังไม่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการ หมายเหตุ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

**2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง**

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด มีดังต่อไปนี้

2.11.1 ท่อและข้อต่อ

2.11.2 โลหะที่ใช้ในการแขวนหรือรัดท่อ

2.11.3 ประตูน้ำชนิดต่างๆ

2.11.4 อุปกรณ์ภายในตู้ดับเพลิง

2.11.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบ

**2.12 การเชื่อมต่อท่อประปา และท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามายังอาคาร**

2.12.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการต่อท่อน้ำประปาจากภายนอกเข้ามายังโครงการ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อน้ำประปา และติดตั้งมาตรวัดน้ำเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.12.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการต่อท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ทางระบายน้ำภายนอก หรือทางระบายน้ำสาธารณะ ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาต (ถ้ามี) และการต่อเชื่อมประสานท่อเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

**2.13 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่องจักร**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และรักษาเครื่องจักรของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน

**2.14 การรับประกัน**

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ และสมรรถนะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใน ระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

## 3. ท่อและอุปกรณ์ท่อ ประตูน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

การเลือกใช้ท่อประเภทใดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบท่อและอุปกรณ์ท่อ รายละเอียดเป็นไปตามมาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล ที่ออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ. 3101–51)

**3.1 ประตูน้ำแบบลิ้นเกต**

GATE VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, TYCO,WEFLO HOFFER หรือเทียบเท่า

**3.2 ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve)**

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

**3.3 ประตูน้ำกันกลับ (Check Valve )**

ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิด ทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO , Kitz , CRANE , HOFFER หรือเทียบเท่า

**3.4 ประตูน้ำ (Ball Valve)**

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, TOYO, CRANE, HOFFER หรือเทียบ

**3.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FLOOR DRAIN)**

จะต้องประกอบด้วย ชุดระบายน้ำพื้น ที่มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซ.ม. ประกอบกับที่ดักกลิ่น (P–TRAP) ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 ซ.ม. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1053

**3.6 ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)**

ช่องเปิดเสมอพื้นใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อน้ำโสโครกที่ต่อเข้ากับช่องทำความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือน้ำโสโครก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 18 ซม. มีฝาปิดทำด้วยทองเหลือง ชุบโครเมียมชนิดถอดออกได้

**3.7 ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบชนิดโดม**

(กรณีที่มิได้ระบุเป็นแบบชนิดเรียบในแบบแปลน) วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อ มีปีกกันซึมเป็นชนิดเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกันท่อระบายน้ำฝน มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซ.ม. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก. 1052

**3.8 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์**

ส้วมชนิดหม้อน้ำ สายฉีดชำระ อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

**3.9 อุปกรณ์สำหรับส้วมชนิด FLUSH VALVE**

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกจุด

**3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)**

ท่อน้ำประปา ท่อดับเพลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้มิได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้ออ่อน (Flexible Joint) ทุกจุดตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันท่อฉีกขาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวของอาคาร หรือดินโดยให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ TOZEN, KISTLER, TOPFLEX หรือเทียบเท่า

**3.11 ประตูน้ำเข้าถังเก็บน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE) เป็นชนิด PILOT CONTROLLED**

แบบ DOUBLE CHAMBER Y–PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA–VAL, BERMAD, SINGER หรือเทียบเท่า

**3.12 ประตูน้ำกันกลับ (CHECK VALVE) ติดตั้งหลังเครื่องสูบน้ำเป็น CONTROL VALVE**

ชนิด NON–SLAM CHECK VALUE แบบ DOUBLE CHAMBER Y–PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA–VAL, BERMAD, SINGER, OCV หรือเทียบเท่า

**3.13 ฟุตวาล์ว (FOOT VALVE) พร้อม STRAINER**

ตัวเรือนทำด้วย BRASS CAST IRON BRONZE หรือ STAINLESS และ SCREEN ทำด้วย STAINLESS ผลิตภัณฑ์ SOCLA, VAL – MATIC, CLA – VAL, NIBCO, CRANE หรือเทียบเท่า

**3.14 มาตรวัดน้ำ**

ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 1021

**3.15 WATER HAMMER TRANSTER**

ผลิตภัณฑ์ ZURN WILKING, PPP, SINGER หรือเทียบเท่า

## 4. การติดตั้ง การวางท่อ และการต่อท่อภายในอาคาร

**4.1 การวางท่อ**

4.1.1 การติดตั้งการวางและต่อท่อทุกชนิด จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเครียดขึ้นกับท่อหรือทำความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง จะต้องมีการป้องกันการ ชำรุดของท่อ เนื่องจากการขยายตัว หรือหดตัวของท่อและการทรุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อให้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยตลอด

4.1.3 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ ดินหรือสัตว์และอื่นๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือต่อท่อบรรจบ แนวนอนกับแนวตั้ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัววาย หรือข้อรัศมีโค้ง ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้นทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ฝ้ามีที่ปิดเปิดในกรณีที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดท่ออย่างน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่

ก. ส่วนท้ายน้ำของท่อเมื่อท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา

ข. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด ø 4 นิ้ว ลงมา

ค. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว

ง. ที่โคนของท่อระบายในแนวดิ่ง

4.1.6 ขนาดของช่องทำความสะอาดท่อ

ก. ท่อขนาดไม่เกิน ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่า

ข. ท่อขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาด ø 4 นิ้ว

**4.2 การวางท่อตามชนิดระบุ**

นอกจากจะปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติดังนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก. การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแตรตะกั่ว ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดตะกั่วแน่นโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อที่เหลื่อมกันปิดความหนาของรอยต่อ

ข. การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือที่ระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่ออาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

ก. ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียวเชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ปะเก็นยางแบบเต็มหน้า

ข. ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การพันเกลียวให้ใช้เทปสำหรับการนี้โดยเฉพาะ (เทปล่อน) ห้ามใช้เชือกใยปอ หรือวัสดุอื่นบนส่วนข้อต่อเกลียวที่ใช้กับงานระบายน้ำให้ใช้ข้อต่อตัว "วาย" หรือข้องอโค้งห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก. ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องกำจัดสิ่งสกปรกและความชื้นออกก่อนและการต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข. ท่อที่วางผ่านผนังให้ฝังปลอกท่อเหล็ก ช่องว่างระหว่างท่อและปลอกท่อให้อุดด้วยสารประกอบกันน้ำรั่วซึม ซึ่งมีคุณสมบัติเกาะติดวัสดุต่างๆ ได้อย่างเหนียวแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำค็ม และน้ำมันอย่างดี

ค. ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่ไม่ถูกแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดการ ชำรุด

4.2.4 ท่อชนิดอื่นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ ที่แขวนท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กขนาดตามที่ระบุในแบบ นำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยทาสีกันสนิมแล้วทาทับด้วยสีน้ำมันหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP – GALVANIZED STEEL) หรือใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กชุบสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และพุกยึด เหล็กแขวนท่อห้ามใช้พุกพลาสติก

**4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ**

ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี |

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ
(แผ่นที่ 1/2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | SN–64009 |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–02 | 13 |

4.3.1 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานท่อสอดจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อสวมไม่เกิน 1 1/6" และจะต้องทาน้ำยาประสานทั่วผิว

4.3.2 ภายนอกของท่อสอดตลอดความยาวของท่อสอด ซึ่งจะต้องไม่ต่ำกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด แล้วบิดเป็นระยะ ¼ รอบ เมื่อเช็ดน้ำยาประสานที่เหลือทะลักออกไป

4.3.3 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้แหวนยางหรือแหวนวัตถุที่มีคุณภาพคล้ายคลึงกัน ท่อสวมหรือท่อปลอกจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องสวมให้เหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด

4.3.4 การต่อโดยใช้ปากแตรยาด้วยซีเมนต์ ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดซีเมนต์แผ่นโดยรอบและตลอดความยาวของที่เหลื่อมกัน และพอกด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดหรือเทียบเท่า อัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณชนิดความหนาของรอยต่อและท่อสวมและปาดผิวหนาเป็น มุม 45 องศา เสมอขอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้วัสดุยาชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

4.3.5 การต่อท่อโดยใช้ปากแตรอัดด้วยตะกั่ว ช่องว่างระหว่างท่อสอดกับท่อสวมอัดด้วยหมันเชือกปอแล้วอัดด้วยตะกั่ว

4.3.6 การต่อท่อด้วยการเชื่อม ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานเชื่อมเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่สามารถใช้ข้อต่อได้ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.3.7 การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวของท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ (เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 26–2516 (ก/ล 20) หรือ มาตรฐาน ASTM , BS หรือ JIS แล้วแต่กรณี และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น

4.3.8 การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจะต้องบานปลายให้เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันไว้แล้วจะต้องเป็นร่องมีมุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา ลึกลงไปไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้วัสดุต่อเชื่อมเต็มล้นร่องดังกล่าวขึ้นมาโดยไม่พร่อง

4.3.9 ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อกสำหรับงานระบายน้ำเท่านั้น เช่น ข้อต่อตัว Y, ข้อต่อสามทาง TY, ข้อต่อโค้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อต่อที่ใช้กับท่อเหล็กอาบสังกะสีให้ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเกลียวใน

### 4.4 การต่อท่อเข้าถังเก็บน้ำ

4.4.1 ถังเก็บน้ำชั้นล่างและถังเก็บน้ำบนหลังคา ตำแหน่งตามแสดงในแบบ ท่อส่งน้ำเข้าถัง ท่อดูดน้ำจากถัง ท่อน้ำล้น ท่อระบายอากาศ ฝาปิดเปิดถังให้เป็นไปตามแบบ

4.4.2 ถังเก็บน้ำที่เป็นถัง คสล. อุปกรณ์ท่อทั้งหมดที่ต่อกับถังเก็บน้ำ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 หรือท่อเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดตามที่ระบุในแบบและจะต้องฝังท่อก่อนเทคอนกรีต ห้ามสกัดคอนกรีตใส่ท่อภายหลัง

4.4.3 ท่อที่ต่อจากถังเก็บน้ำ คสล. ต้องมีปีกโดยรอบยาวข้างละอย่างน้อย 0.10 ม. ใช้แผ่นเหล็กหรือเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 4 มม. เชื่อมกับท่อฝังในเนื้อ คสล.

4.4.4 ฝาปิดถังเก็บน้ำ คสล. ในกรณีที่แบบมิได้ระบุรายละเอียด ให้ใช้แผ่นเหล็กไร้สนิมหนา 1 มม. ปิดพร้อมสายยูและกุญแจอย่างดีโดยยกขอบฝาถังสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

## 5. เครื่องสูบน้ำ

### 5.1 เครื่องสูบน้ำประปาจากถังเก็บน้ำชั้นล่าง จ่ายขึ้นถังน้ำชั้นดาดฟ้า

5.1.1 เครื่องสูบน้ำประปา

ก. เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด, จำนวนและรายละเอียดตามแสดงในแบบและในรายการก่อสร้างเฉพาะอาคารนั้นๆ

ข. ให้ทำแท่น คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพอเหมาะหนา 0.10 ม. จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. @ 0.15 ม. กับให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ ผลิตภัณฑ์ TOZEN , MASON หรือเทียบเท่า

ค. ระดับน้ำต่างๆ แสดงไว้ในแบบหรือจะกำหนดให้ขณะก่อสร้าง

5.1.2 ระบบเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบ ดังนี้

ก. ระบบธรรมดา (MANUAL) เครื่องจะทำงานหรือหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม START หรือ STOP

ข. ระบบอัตโนมัติสองเครื่องสลับและช่วยกันทำงาน (ALTERNATING AND PARALLEL AUTOMATIC) เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องหยุดทำงาน และเครื่องสูบน้ำจะทำงานปกติเมื่อระดับน้ำสูงขึ้นถึงระดับที่กำหนด

– เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มทำงานใหม่ เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มการทำงานใหม่เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เครื่องสูบทั้งสองจะสลับทำงานทุกครั้ง

= เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำลดต่ำกว่าระดับน้ำที่กำหนดไว้ในข้อ ข. เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะทำงานพร้อมกัน KILOWATT HOUR METER วัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำประปา ติดตั้งที่แผงควบคุมระบบควบคุม 1 ชุด

หมายเหตุ กรณีเครื่องสูบน้ำมีมากกว่า 2 เครื่อง ระบบควบคุมให้เป็นไปตามแบบเฉพาะงานนั้นๆ

ค. ระบบสัญญาณเตือน (ALARM) มีสัญญาณเสียงและแสงกระพริบเตือนที่ตู้ควบคุมกรณี

– น้ำล้นถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา

– ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา มีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด

5.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำและรายละเอียดของการควบคุมการทำงานของ

– เครื่องสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้ อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้ากำลังต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท.

### 5.2 เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

5.2.1 ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

– เป็นเครื่องสูบน้ำชนิด VERTICAL หรือ HORIZONTAL MULTISTAGE PUMP ขนาดและผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในแบบ

– ตัวเรือนเป็น STAINLESS STEEL

– ใบพัด STAINLESS STEEL หรือ BRONZE

– เพลา STAINLESS STEEL

– ถังความดันเป็นชนิด BLADDER TYPE มีค่าแรง ดันใช้ งาน (WORKING PRESSURE ) ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ผลิตภัณฑ์ GRUNDFOS, ZILMET, AMTROL หรือเทียบเท่า

– เครื่องสูบน้ำทั้งชุด พร้อมถังแรงดันต้องประกอบสำเร็จครบชุดจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยโดยให้ทำแท่น คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพอเหมาะหนา 0.10 ม. จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. @ 0.15 ม. และให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ

– อุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยต้องมีดังต่อไปนี้ PRESSURE SWITCH , FLOW SWITCH PRESSURE GAUGE , GATE VALVE , CHECK VALVE , FLEXIBLE CONNECTOR , STEEL BASEPLATE เป็นต้น

– ตู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (CONTROLLER) ให้ใช้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงานปิด–เปิดโดยการตรวจจับจาก PRESSURE SWITCH
2. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำรอง (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
3. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION)เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อค่าแรงลดต่ำกว่าที่กำหนด

## 6. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำตลอดจนการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ในส่วนของโครงสร้างผิวจราจร ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

### 6.1 การเตรียมพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องรื้อถอนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประสานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

### 6.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายเสี้ยมแหลม ให้ทำหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม. ค่าระดับของหมุดให้อ้างถึงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ขณะก่อสร้าง

### 6.3 การขุดคูวางท่อ

ก. การขุดคูวางท่อให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากคูที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. พื้นร่องดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนด และรองพื้นด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่น

ข. ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค. การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายมาวางพาดไว้

ง. การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดคูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ. ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

### 6.4 การวางท่อ

ก. การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในคู วางท่อให้แห้งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตอยู่ตัว น้ำที่สูบจากคูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค. ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง. ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม. หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

### 6.5 การถมกลบท่อ

ก. ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

ข. ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค. วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง. วัสดุที่เหลือจากการถมกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามกองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

จ. เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิ้ล ท่อประปา ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิมทุกประการ หรือรีบดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

### 6.6 การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย

6.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักแบบมาตรฐานบ่อพักขนาดต่างๆ ตามแบบ

6.6.2 ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะห่างไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบรวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้

ก. การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน

ข. ตำแหน่งท่อที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวท่อ

ค. ตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อท่อมากกว่า 2 ท่อขึ้นไป

ง. ตำแหน่งปลายท่อลอดถนนทั้ง 2 ด้าน

6.6.3 ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกกาก และบ่อสูบที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจในสถานที่ก่อสร้างพร้อมกับการปักผังแนวท่อ โดยให้ปักผังบริเวณตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

6.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกกาก บ่อสูบ ขุดให้ลึกและกว้างให้พอกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังให้มั่นคงแข็งแรง

## 7. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝ้าปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

### 7.1 ระบบประปา

การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชม. หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

### 7.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก

สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

7.2.1 โดยใช้น้ำให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม. แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

7.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ต่อเนื่องอัดอากาศเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ อุดช่องปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว

### 7.3 ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้

โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอ ท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

### 7.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10% โดยใช้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม. (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

## รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

### 1. อุปกรณ์บ่อบำบัดน้ำเสีย

1.1 คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

– ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้เกิดน้ำวน (VORTEX) ภายในเรือนสูบดูดเอาน้ำ และสิ่งอื่นเข้าเครื่องสูบถ่วงทั้งกลศาสตร์และสถิตศาสตร์ สามารถสูบของแข็งได้ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 70% ของ DISCHARGE SIZE

– การติดตั้งให้ผ่านแกนนำร่องทุกชุดโดยแยกออกจากกันเป็นเด็ดขาด หรือตามมาตรฐานของชนิดที่ขอใช้

– มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดแรงม้าตามความเหมาะสมจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการนำเครื่องสูบน้ำขึ้นมาซ่อมแซม ตามความเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำที่ขออนุมัติใช้ สามารถติดตั้งหรือยกเครื่องสูบนี้ขึ้นจากบ่อได้โดยไม่ต้องถอดหรือประกอบท่อส่งน้ำ (Auto coupling)

= การควบคุมแบบสลับกันทำงาน และ/หรือทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบลูกลอยปรอท หรือแบบ SWITCHTING BALL MICRO SWITCH ตามระดับน้ำที่กำหนดให้ มีอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานครบชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

เครื่องเติมอากาศชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR/SUBMERSIBLE EJECTOR) ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะเป็นชนิดแช่น้ำ ไม่มีเสียงรบกวนขณะใช้งาน เพลาเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ซีลเป็นระบบทางกล ฝาครอบ ทางดูดเป็นเหล็กไร้สนิม ใบพัดเป็นเหล็กไร้สนิม โดยมีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศและโซ่ยก พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าบ่อละ 1 ชุด

1.3 ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียบ่อละ 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

### 2. การทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบแต่ละส่วนของระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจนกว่าอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

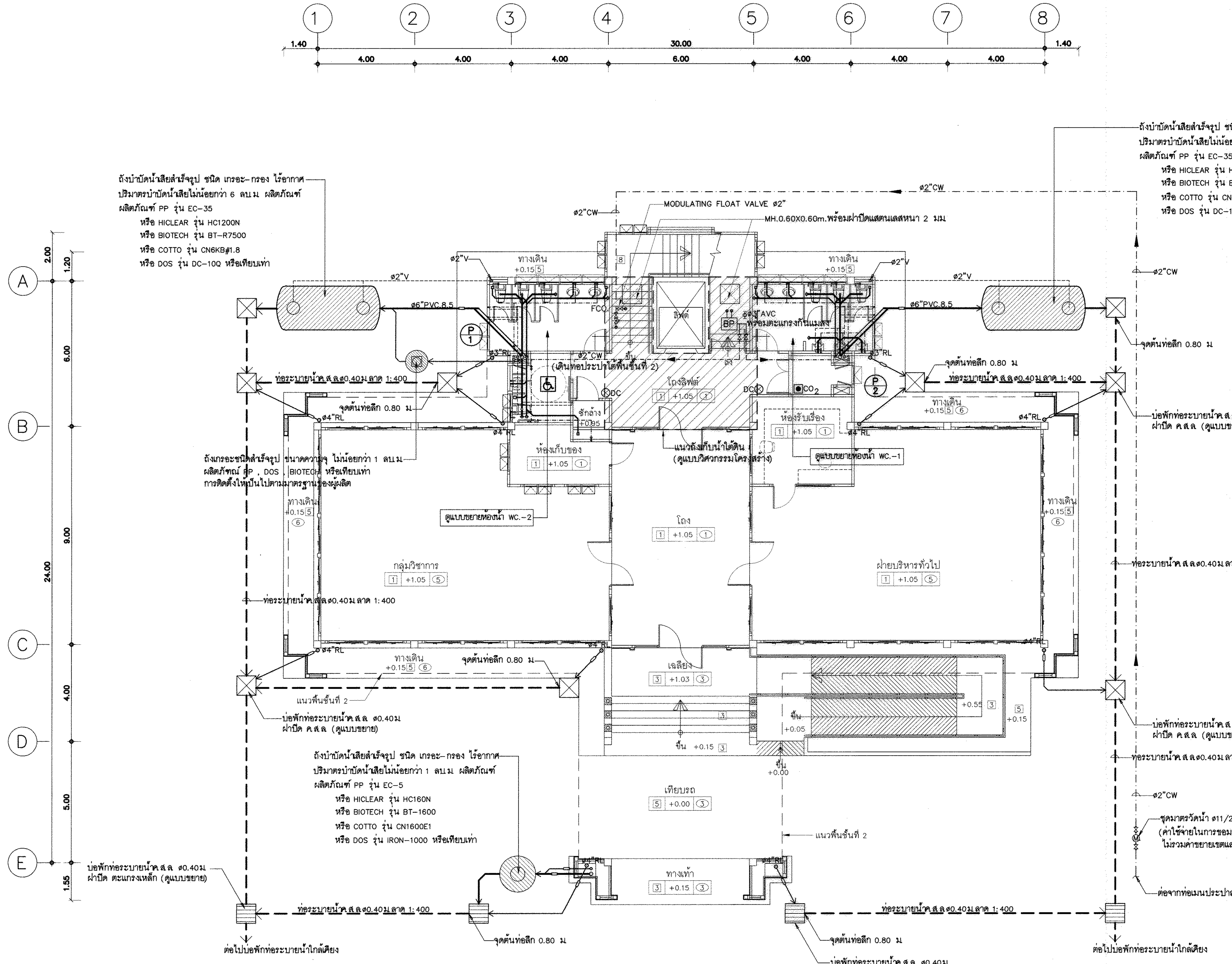
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

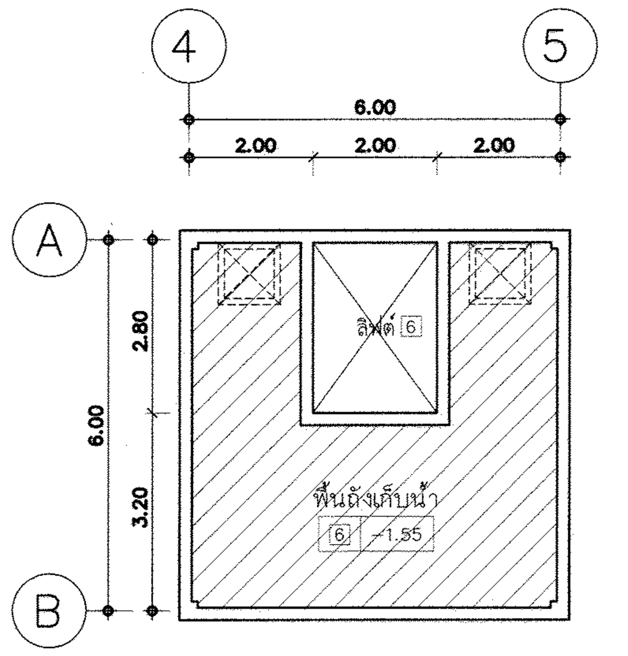
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ
(แผ่นที่ 2/2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | SN–64009 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–03 | 13 |




แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1 | 1 : 100




แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน | 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

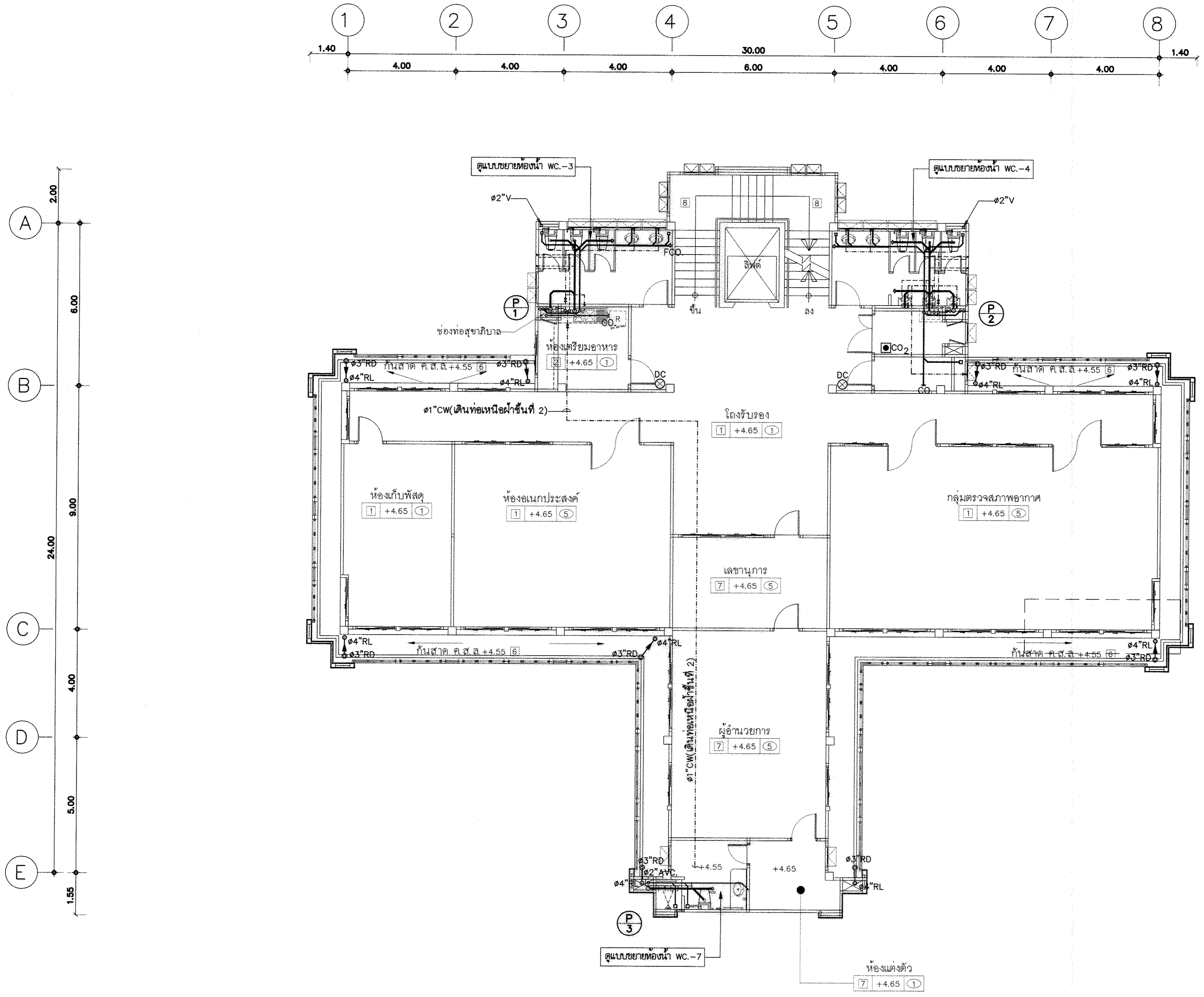
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:100 | เลขที่แบบ | SN-64009 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-04 | 13 |




| แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2 | 1 : 100 |
|---|---|

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

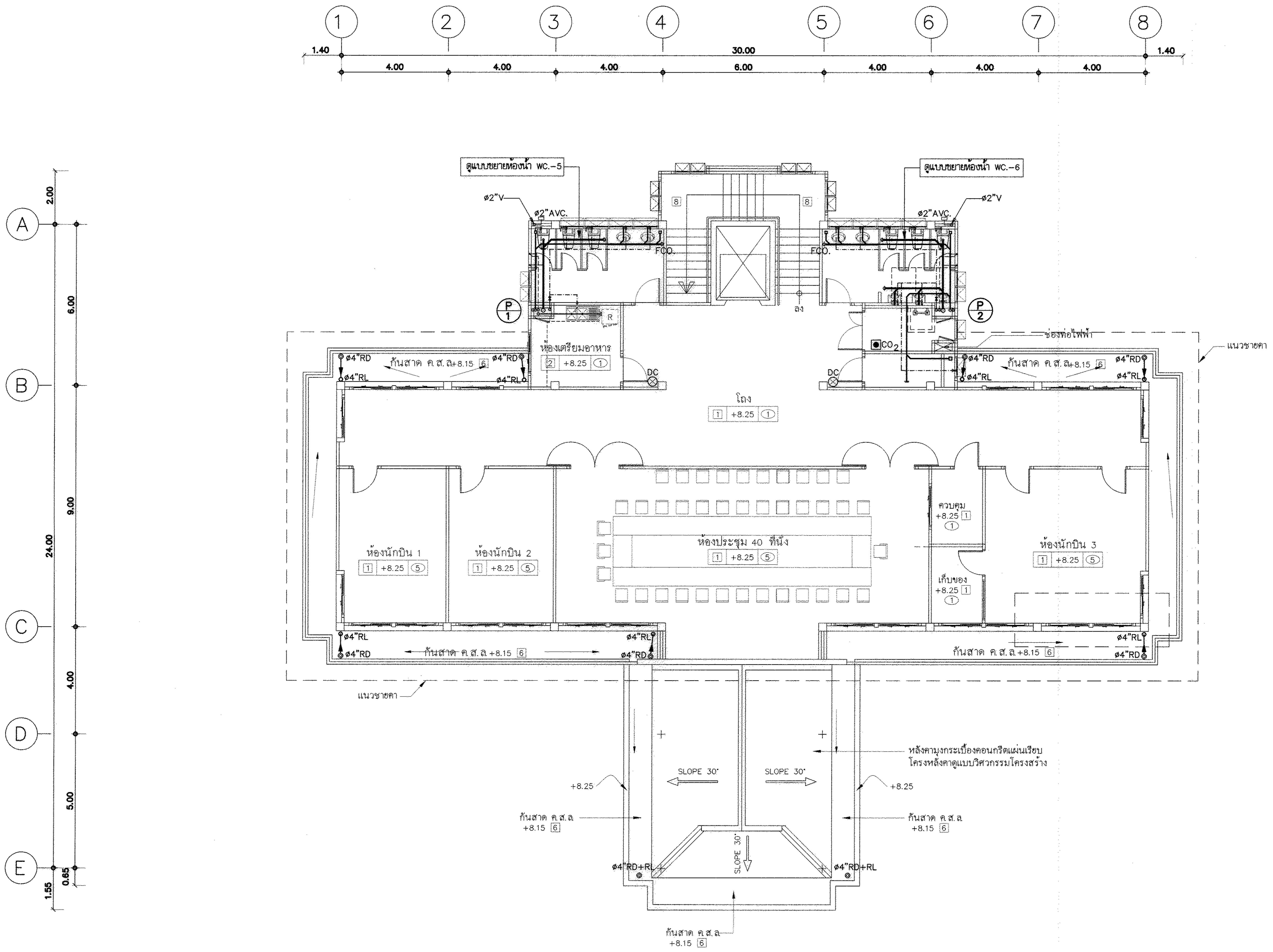
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:100 | เลขที่แบบ | SN-64009 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-05 | 13 |




| แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 3 | 1 : 100 |
|---|---|

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

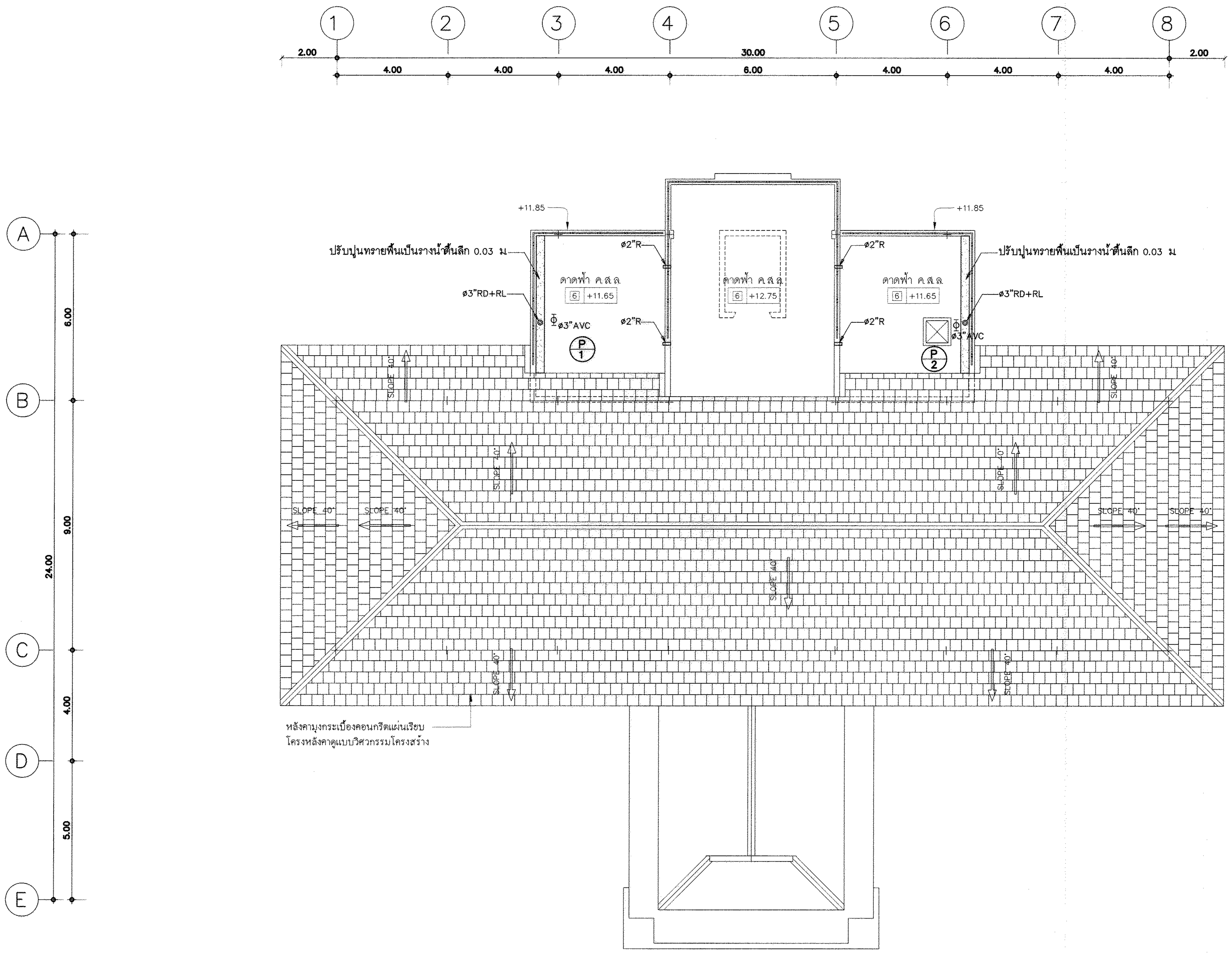
(ปฏิบัติราชการแทน)

อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:100 | เลขที่แบบ | SN-64009 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-06 | 13 |




| แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา | 1 : 100 |
|---|---|

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

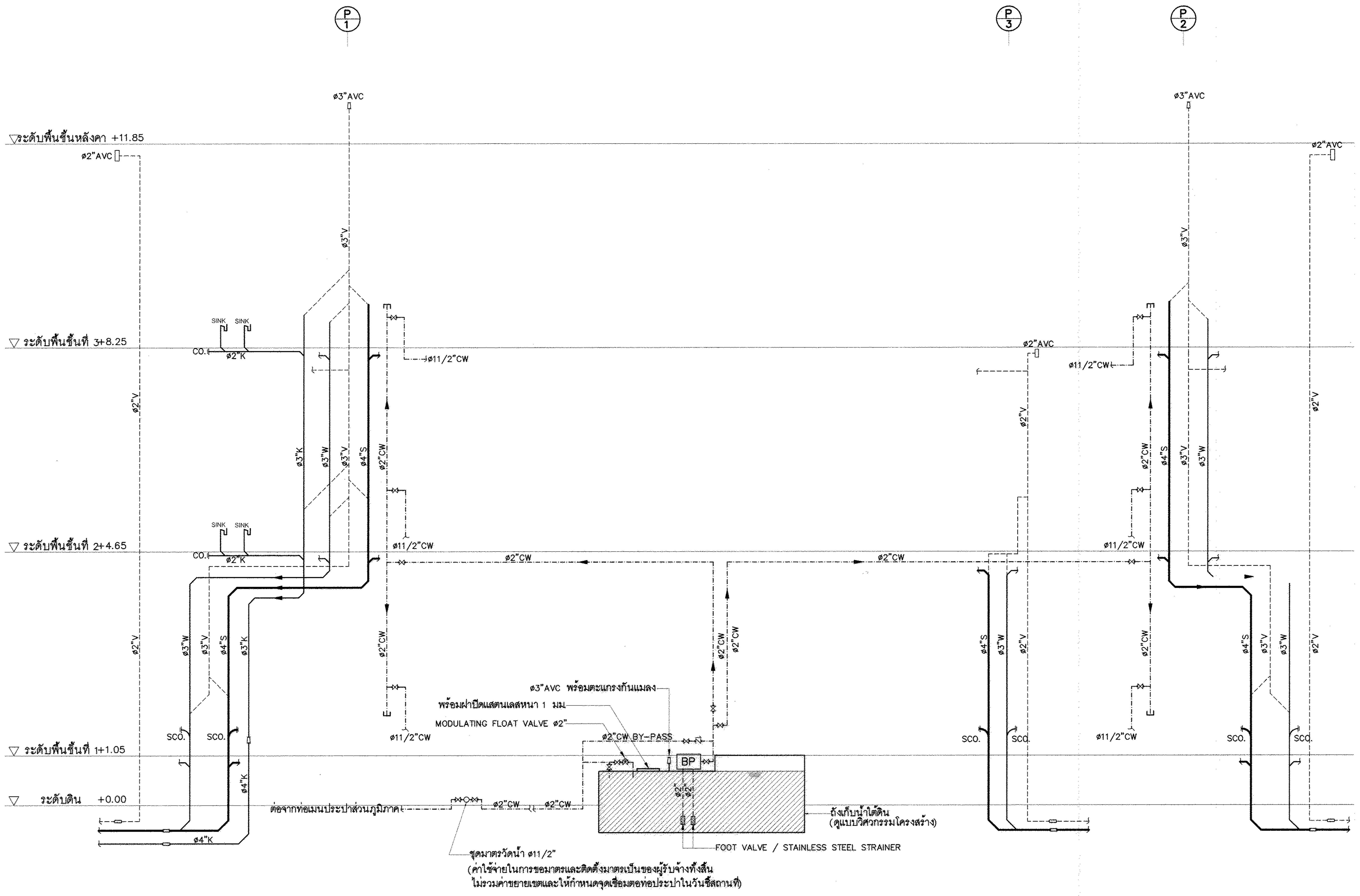
(ปฏิบัติราชการแทน)

อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:100 | เลขที่แบบ | SN-64009 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-07 | 13 |




**ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลท่อแนวดิ่ง**

## ตารางอุปกรณ์ระบบประปา

| คำย่อ | ชนิดและข้อกำหนด | ขนาดและความสามารถของแต่ละเครื่อง | ระบบควบคุม | ผลิตภัณฑ์ |
|---|---|---|---|---|
| BP | CONSTANT PRESSURE BOOSTER PUMP SET ( PRESSURE TANK 300 L ) | Q = 200 LPM<br>H = 35 M | ตามรายการประกอบแบบ | – KSB<br>– SPP<br>– GRUNDFOS<br>– SPERONI<br>–หรือเทียบเท่า |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ ใสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

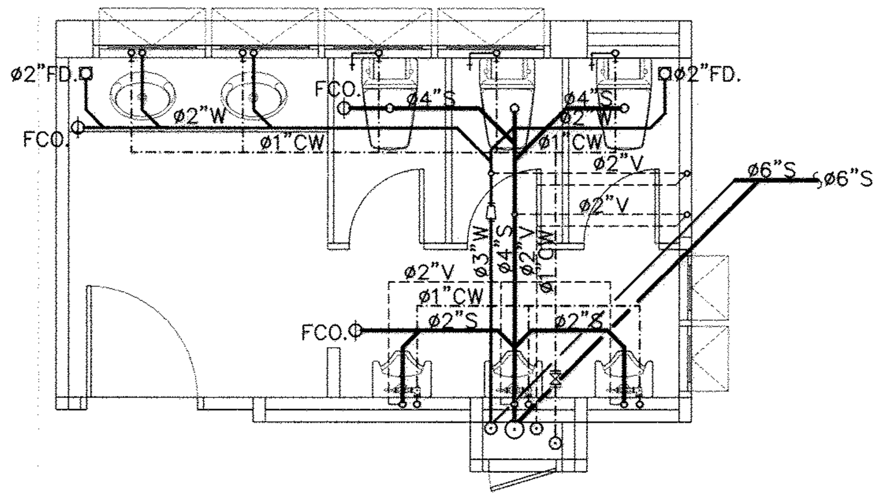
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

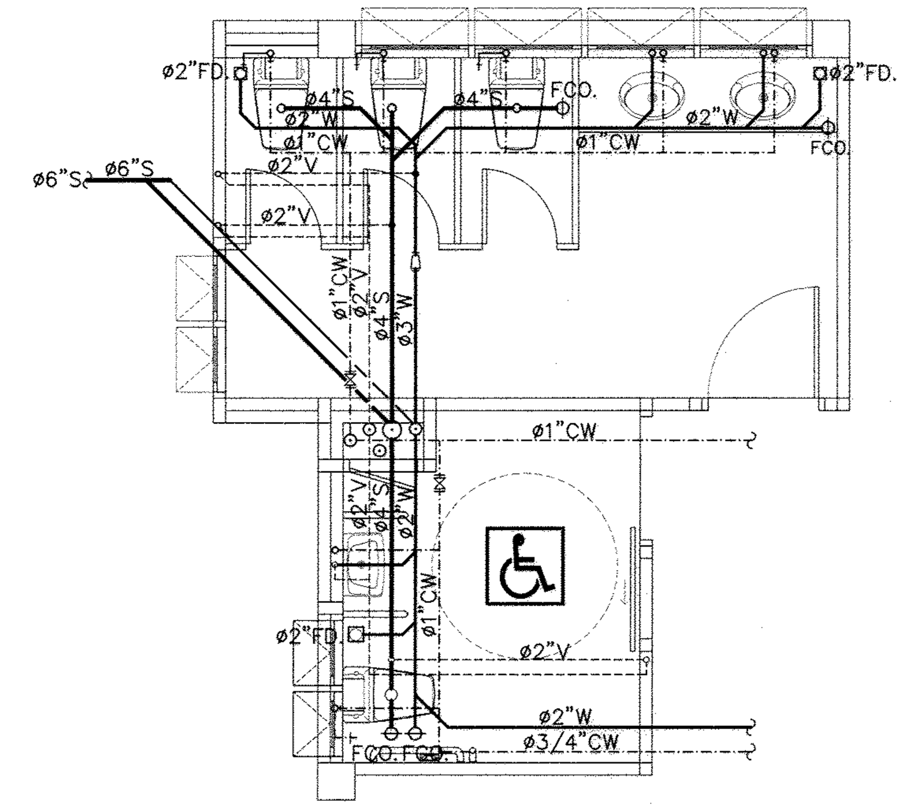
แสดงแบบ
ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลท่อแนวดิ่ง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ SN–64009 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–08 | 13 |



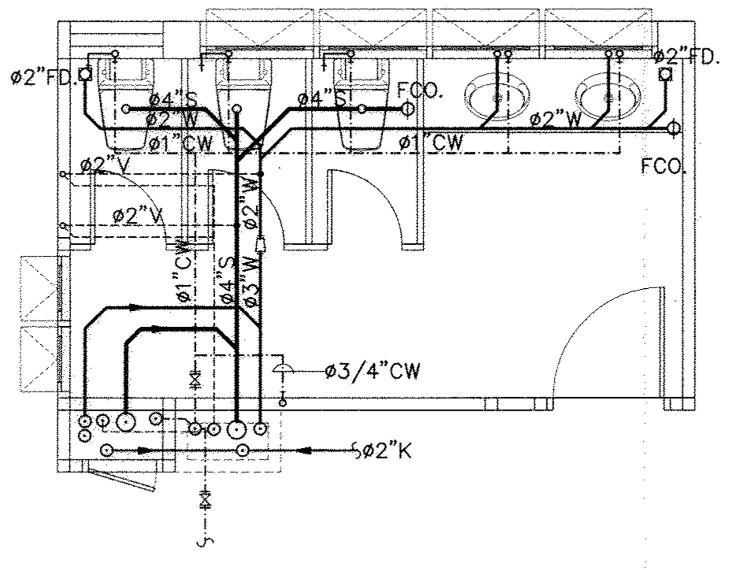
| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 1)



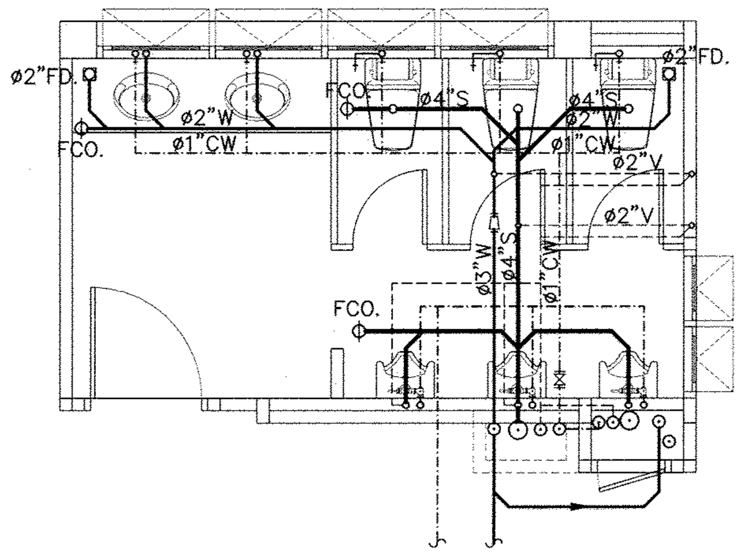
| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–2 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 1)



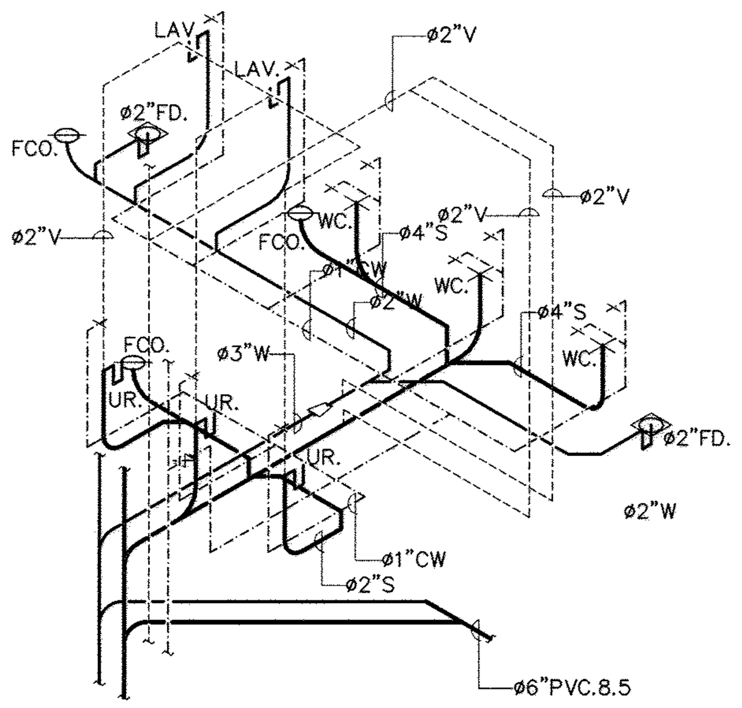
| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–3 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 2)



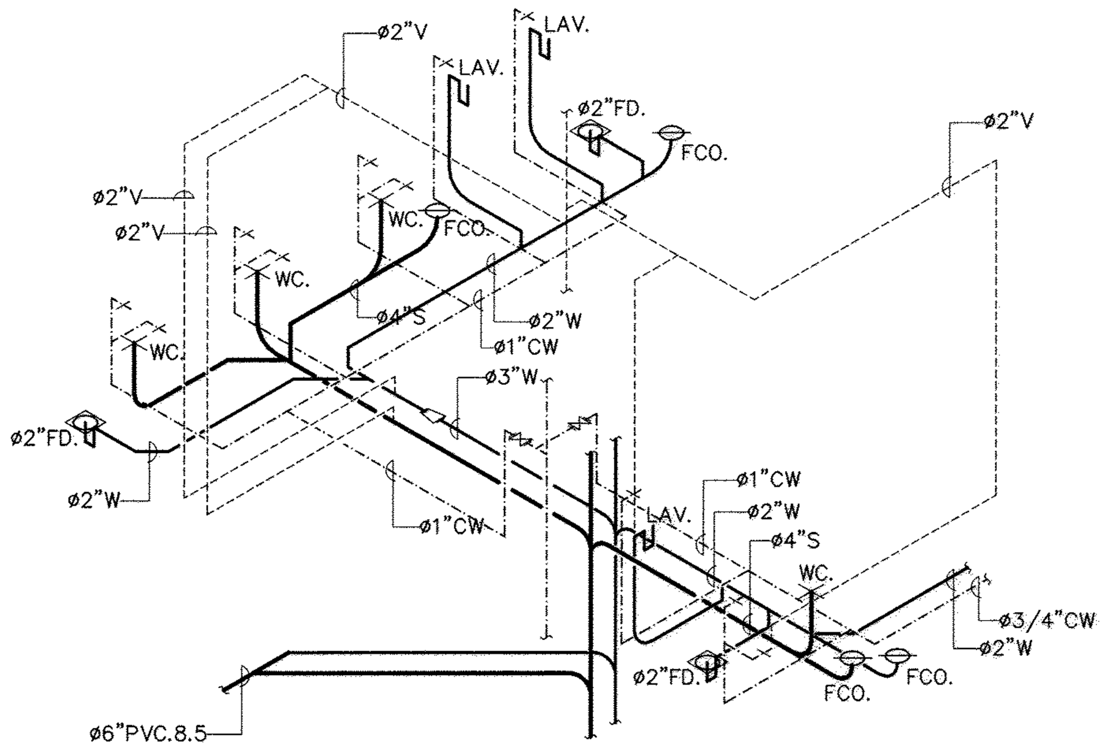
| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–4 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 2)



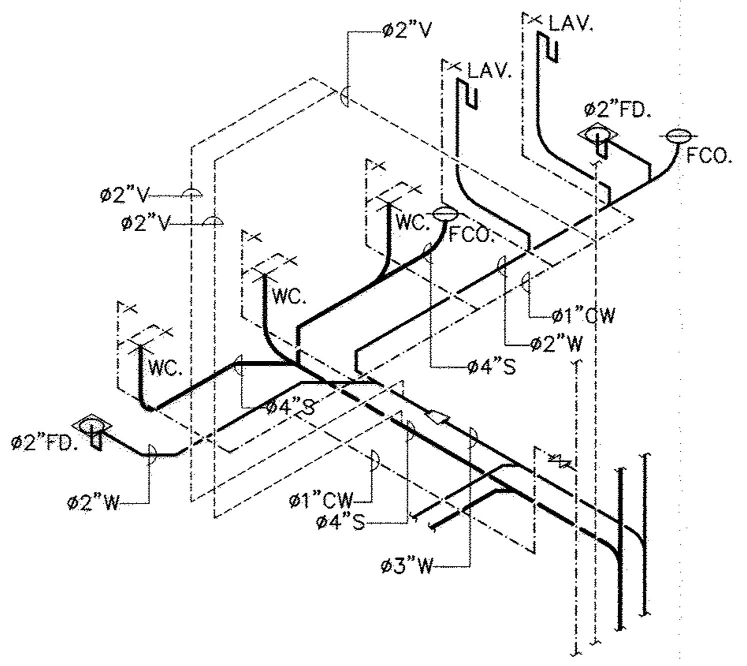
ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1

(ชั้นที่ 1)



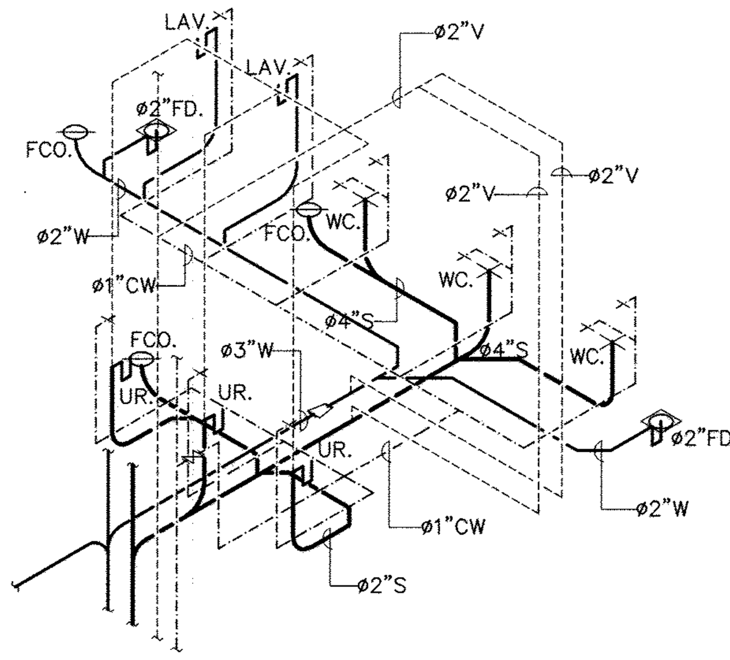
ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–2

(ชั้นที่ 1)



ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–3

(ชั้นที่ 2)



ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–4

(ชั้นที่ 2)

**ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์**

| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CW. | S. | V. | W. |
| โถส้วม (FT.) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | - |
| โถส้วม (FV.) | WC1. | 1 | 4 | 2 | - |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | - |
| ฝักบัว | SH. | 3/4 | - | - | - |
| ก๊อกน้ำ | C. | 3/4 | - | - | - |
| อ่างล้าง | SINK. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | - | - | - | 2 |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

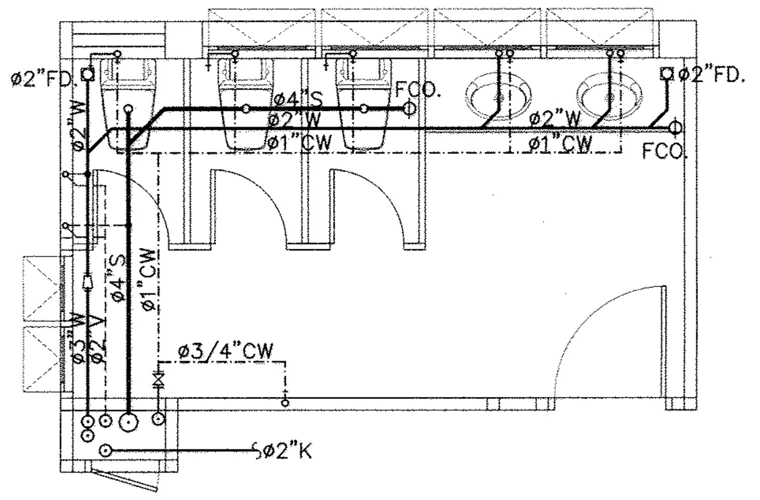
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

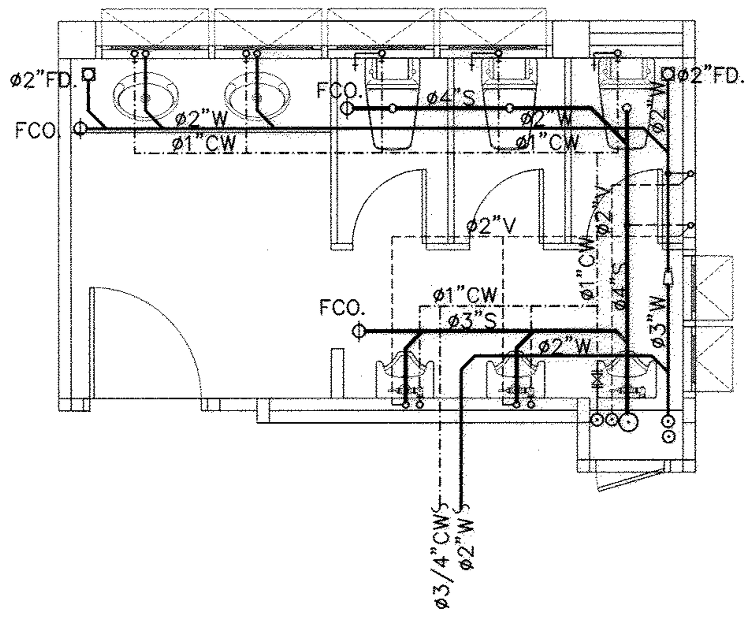
แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1,2,3,4

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:10 | | เลขที่แบบ SN–64009 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–09 | 13 |



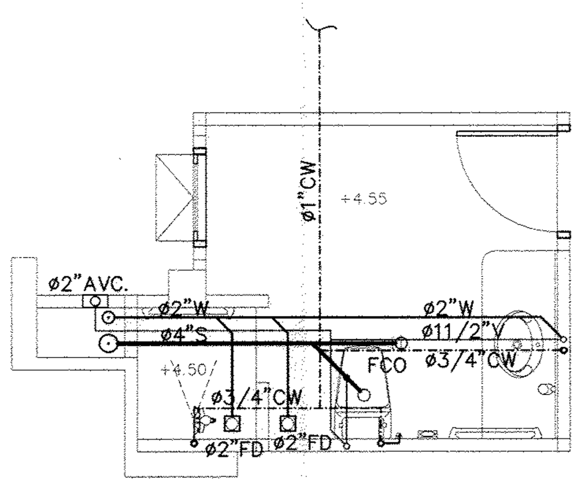

| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 3)



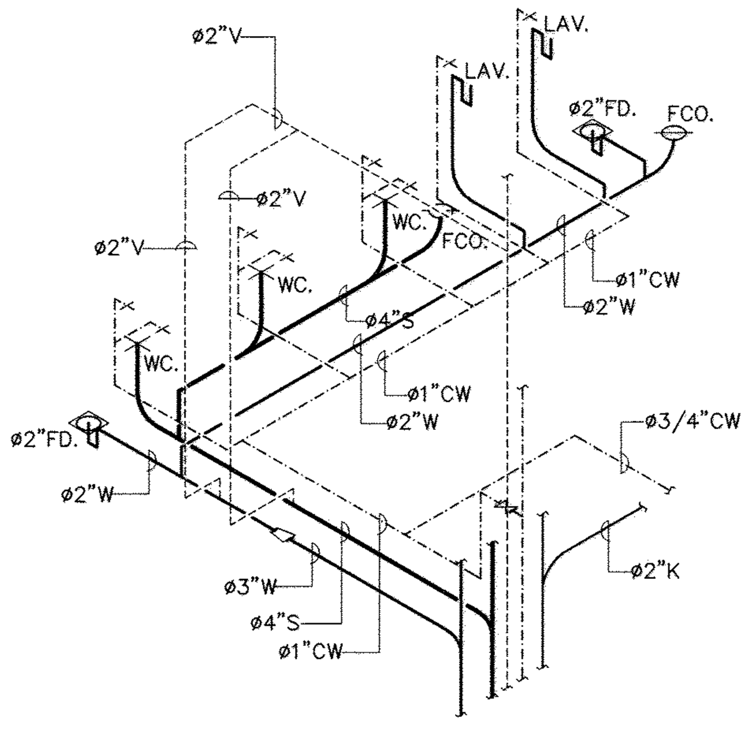

| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-6 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 3)



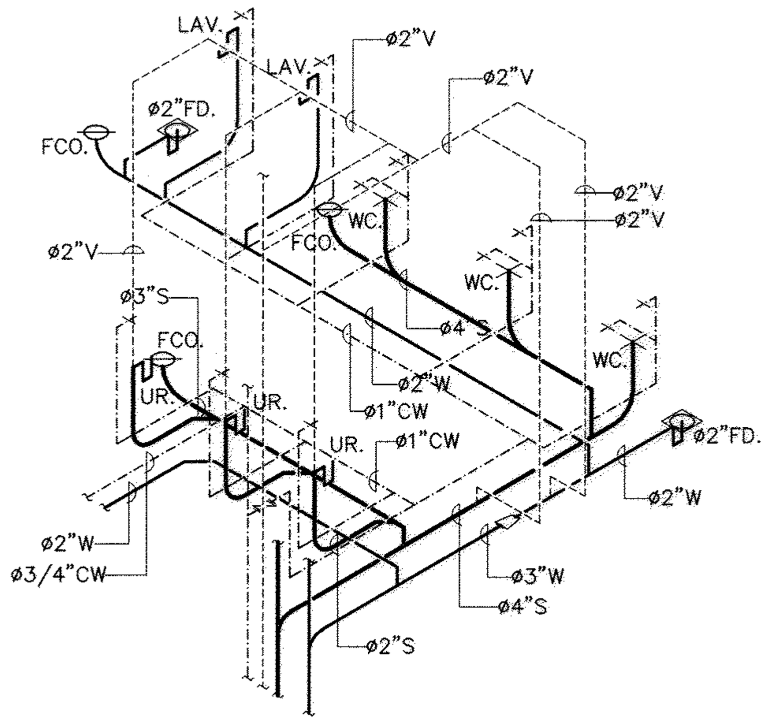

| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-7 | 1 : 50 |
|---|---|

(ชั้นที่ 3)



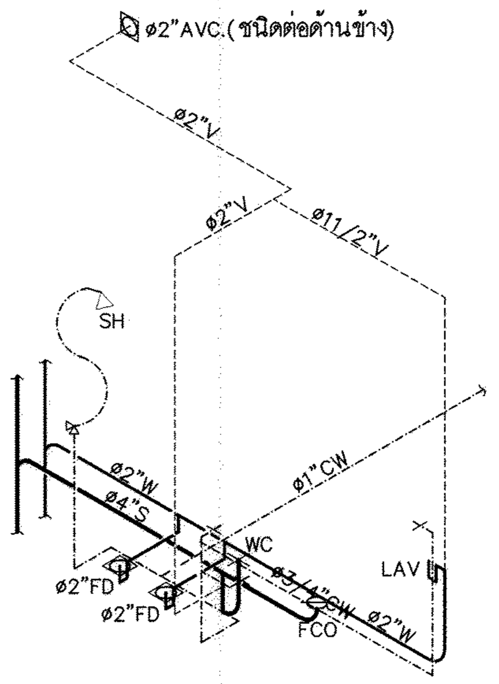

| ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5 |
|---|

(ชั้นที่ 3)




| ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-6 |
|---|

(ชั้นที่ 3)




| ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-7 |
|---|

(ชั้นที่ 3)

**ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์**

| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CW. | S. | V. | W. |
| โถส้วม (FT.) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | - |
| โถส้วม (FV.) | WC1. | 1 | 4 | 2 | - |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | - |
| ฝักบัว | SH. | 3/4 | - | - | - |
| ก๊อกน้ำ | C. | 3/4 | - | - | - |
| อ่างล้าง | SINK. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | - | - | - | 2 |
| | | | | | |
| | | | | | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

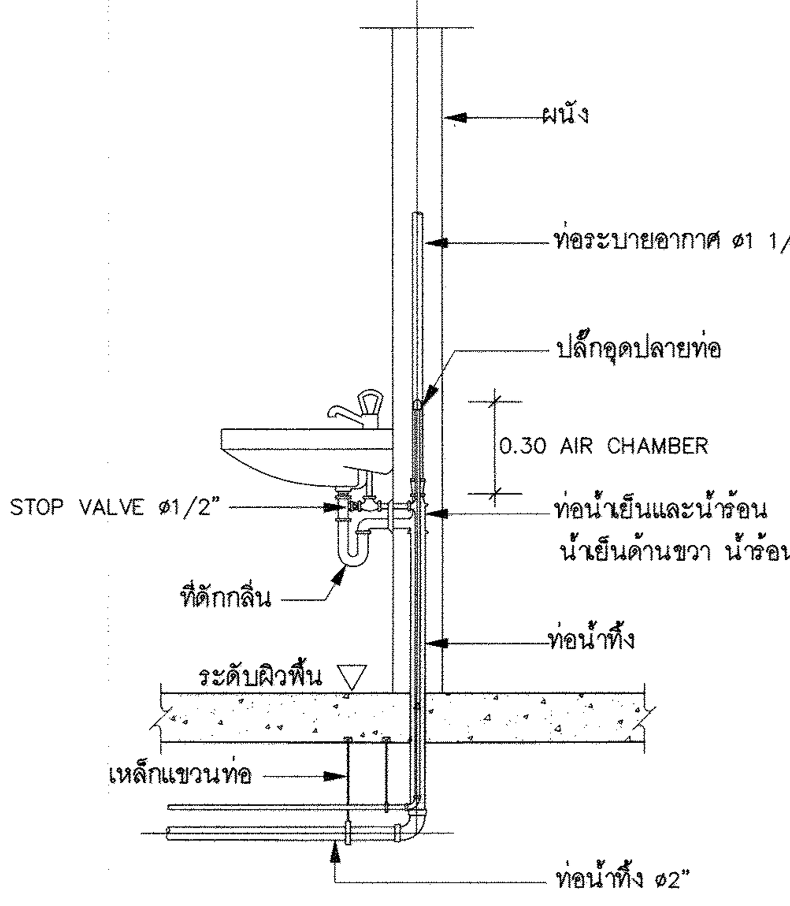
(ปฏิบัติราชการแทน)

อธิบดี

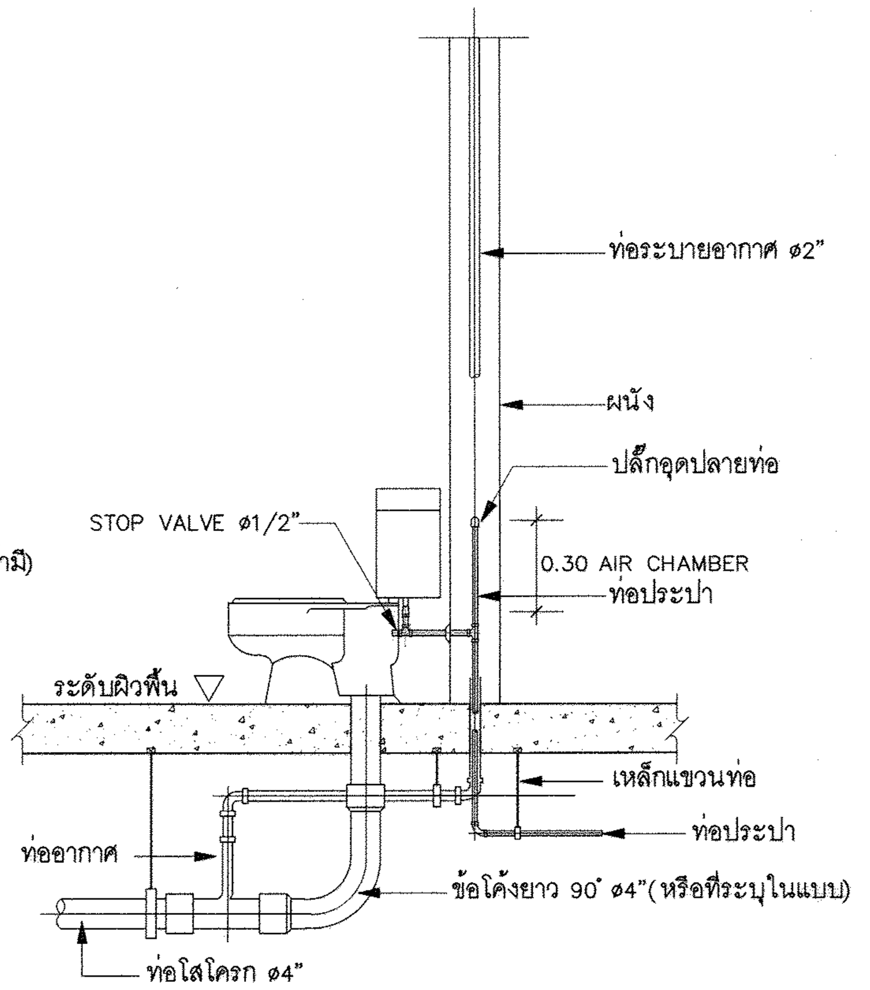
แสดงแบบ

แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5,6,7

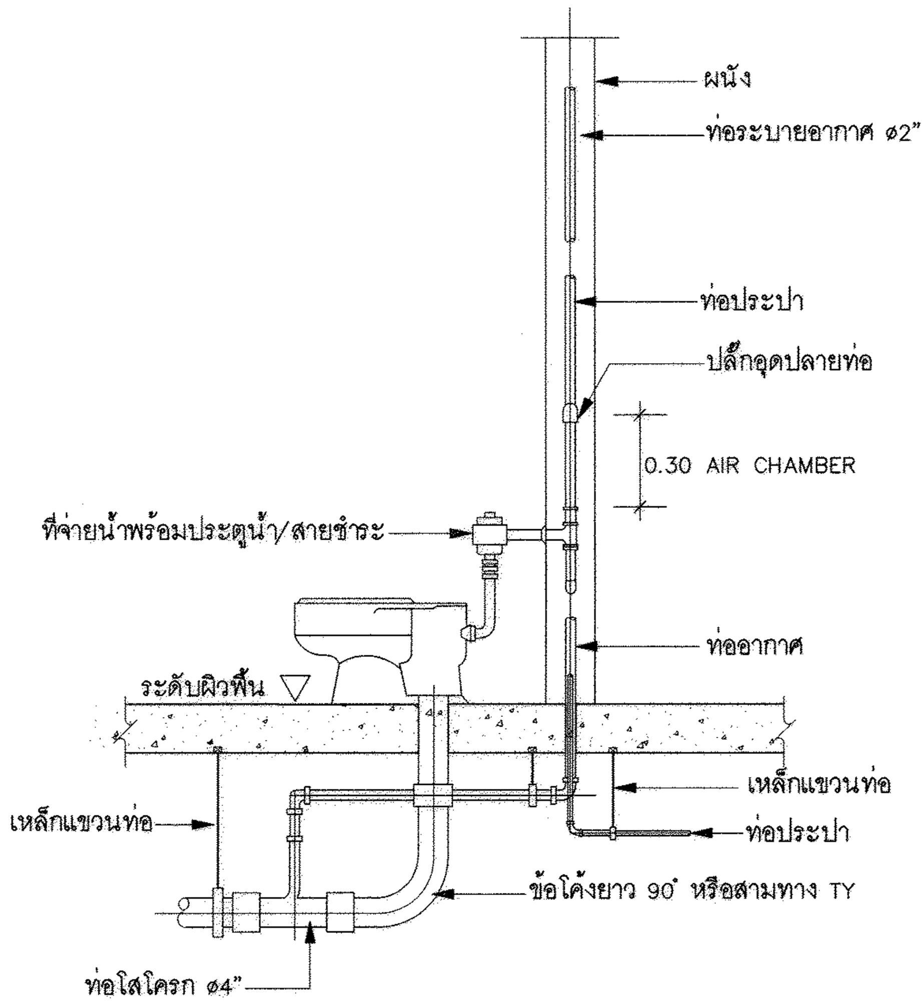
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:10 | เลขที่แบบ | SN-64009 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-10 | 13 |



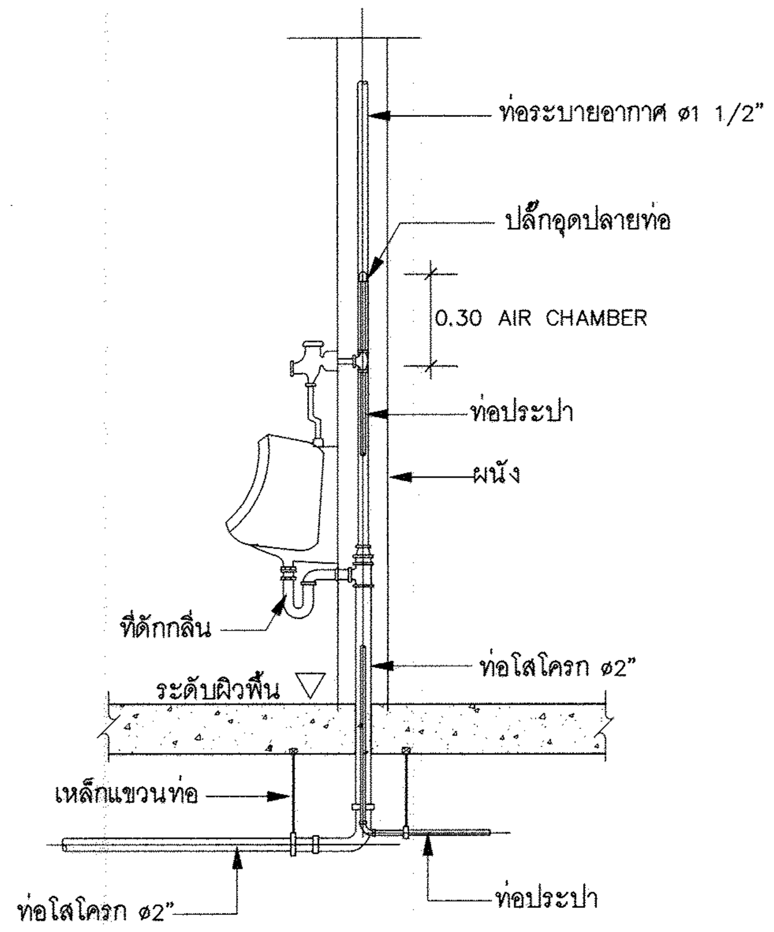

อ่างล้างหน้า (LAV.)



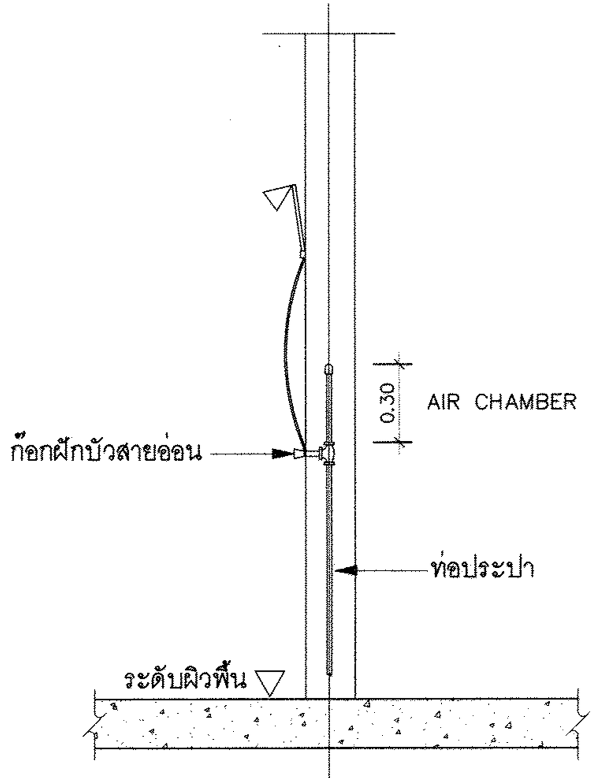

ส้วมชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



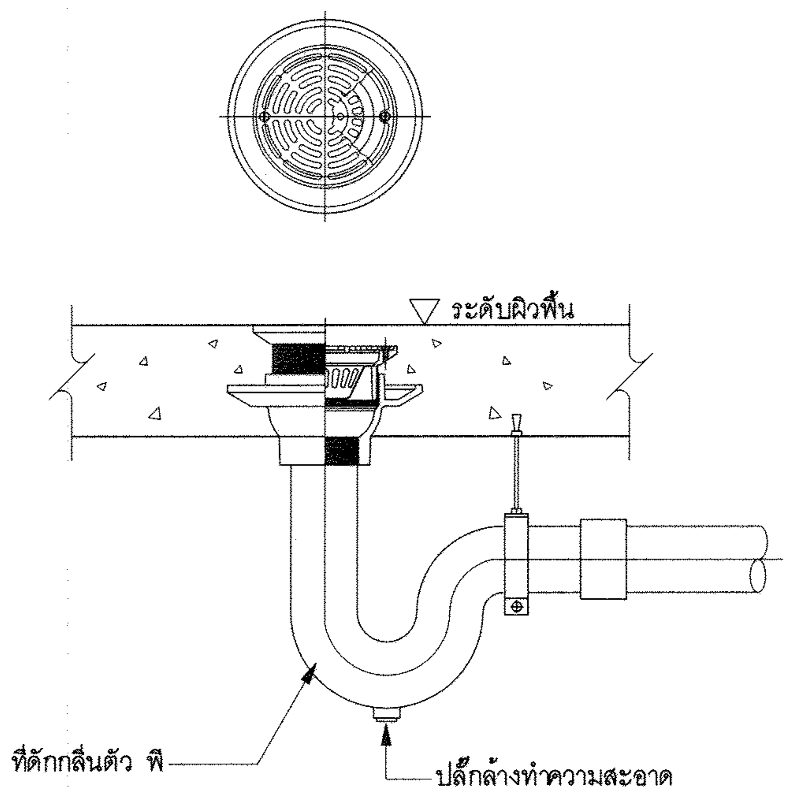

ส้วมชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



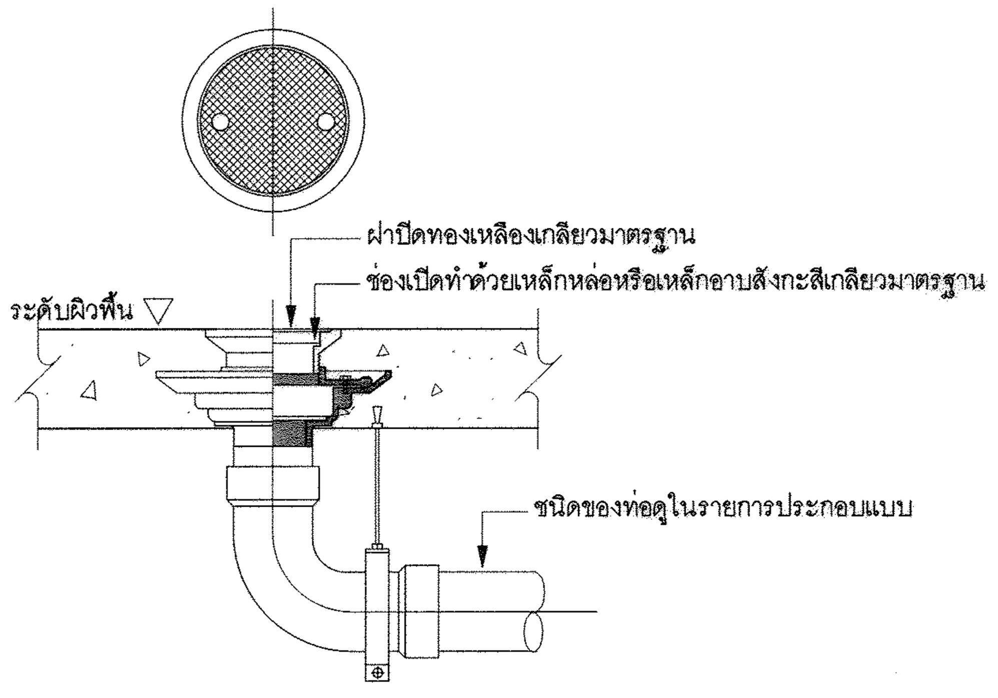

โถปัสสาวะชาย (UR.)



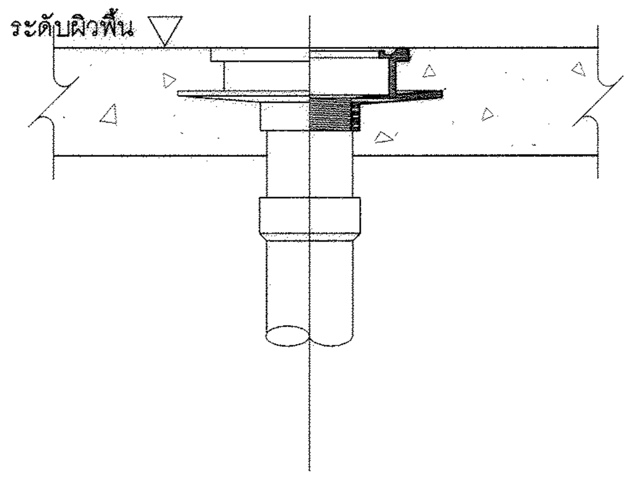

ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



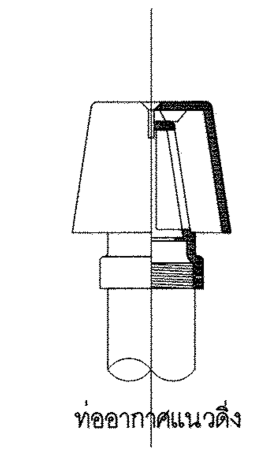

ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.)



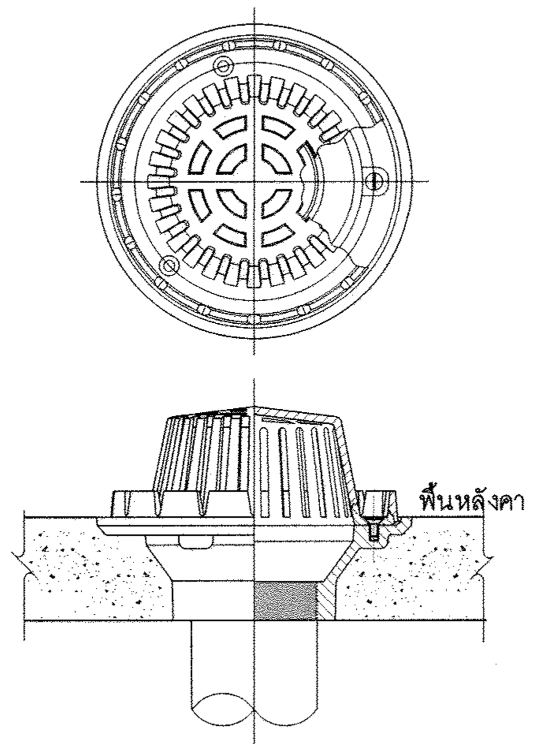

ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



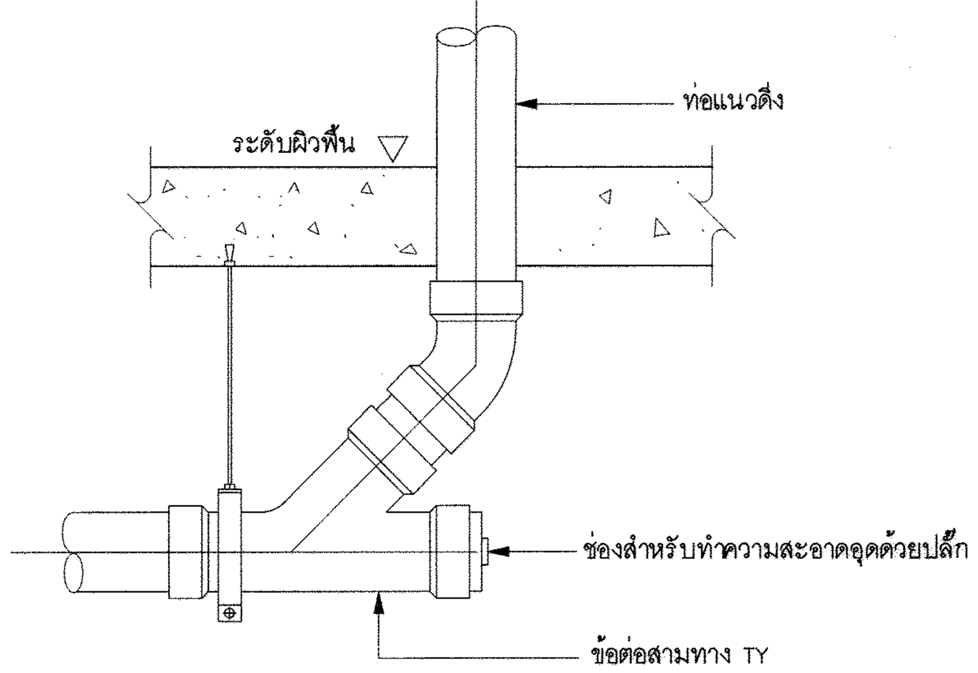

แบบขยายรูระบายน้ำฝนแบบเรียบ (RFD.)



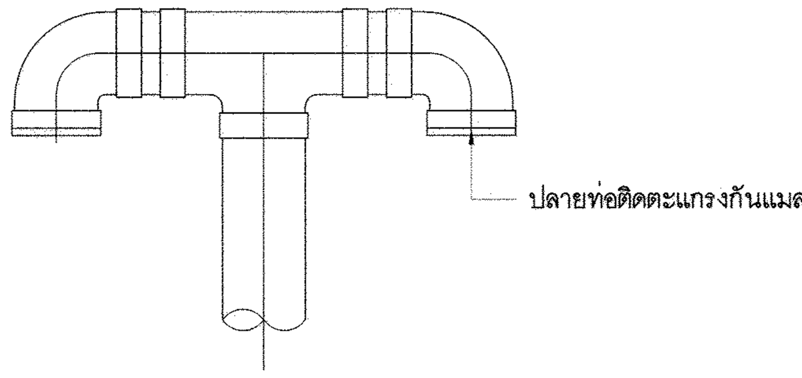

แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



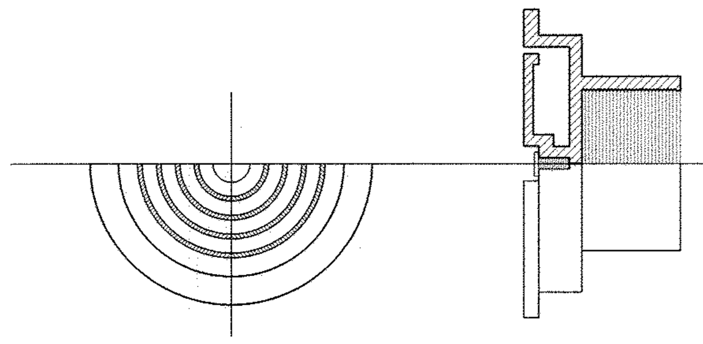

แบบขยายรูระบายน้ำฝน (RD.)




ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)




ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ (AVC.)



แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศ
เหล็กหล่อชนิดออกด้านข้าง (AVC.)

## กรมโยธาธิการและผังเมือง

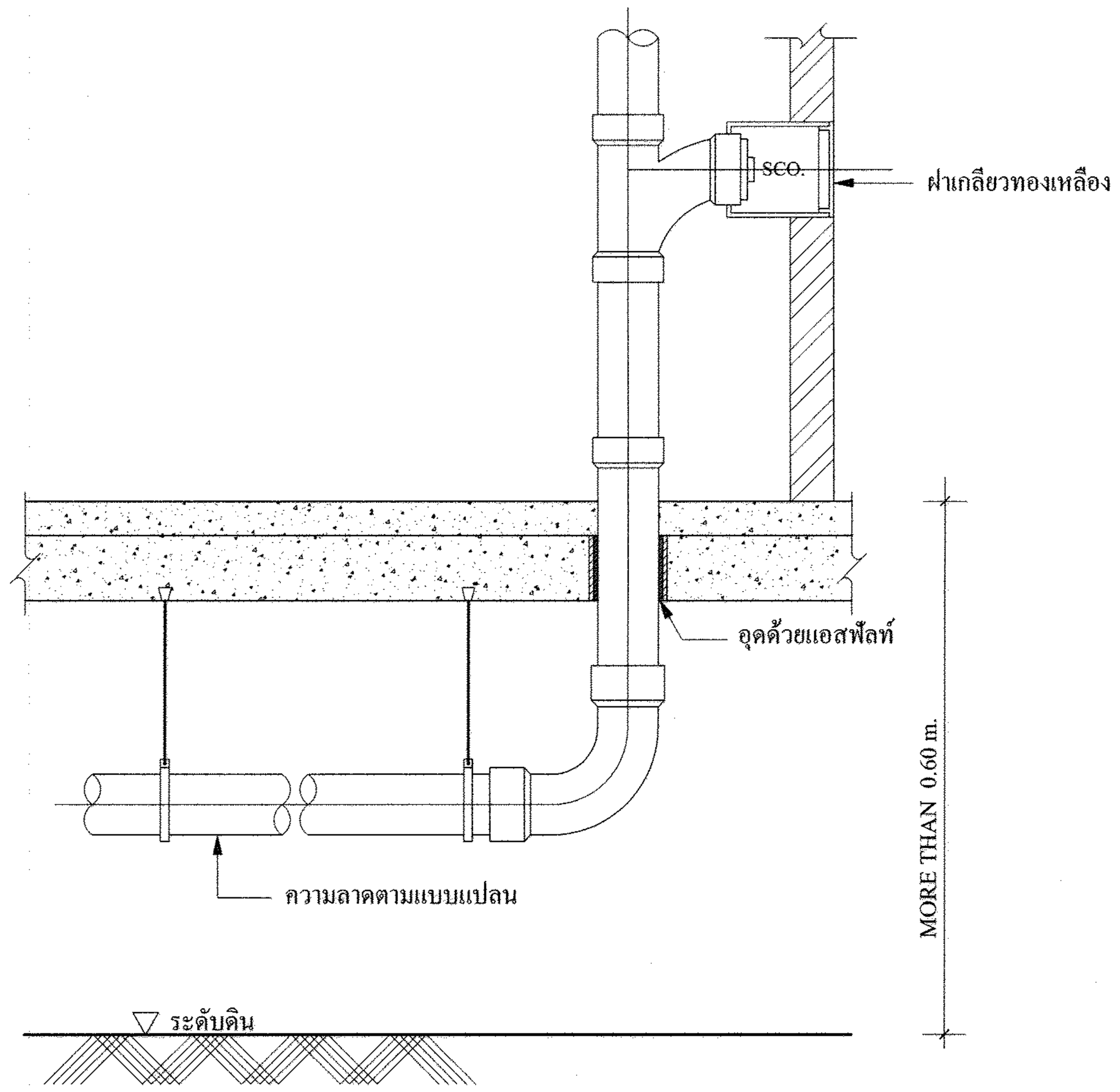
### สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

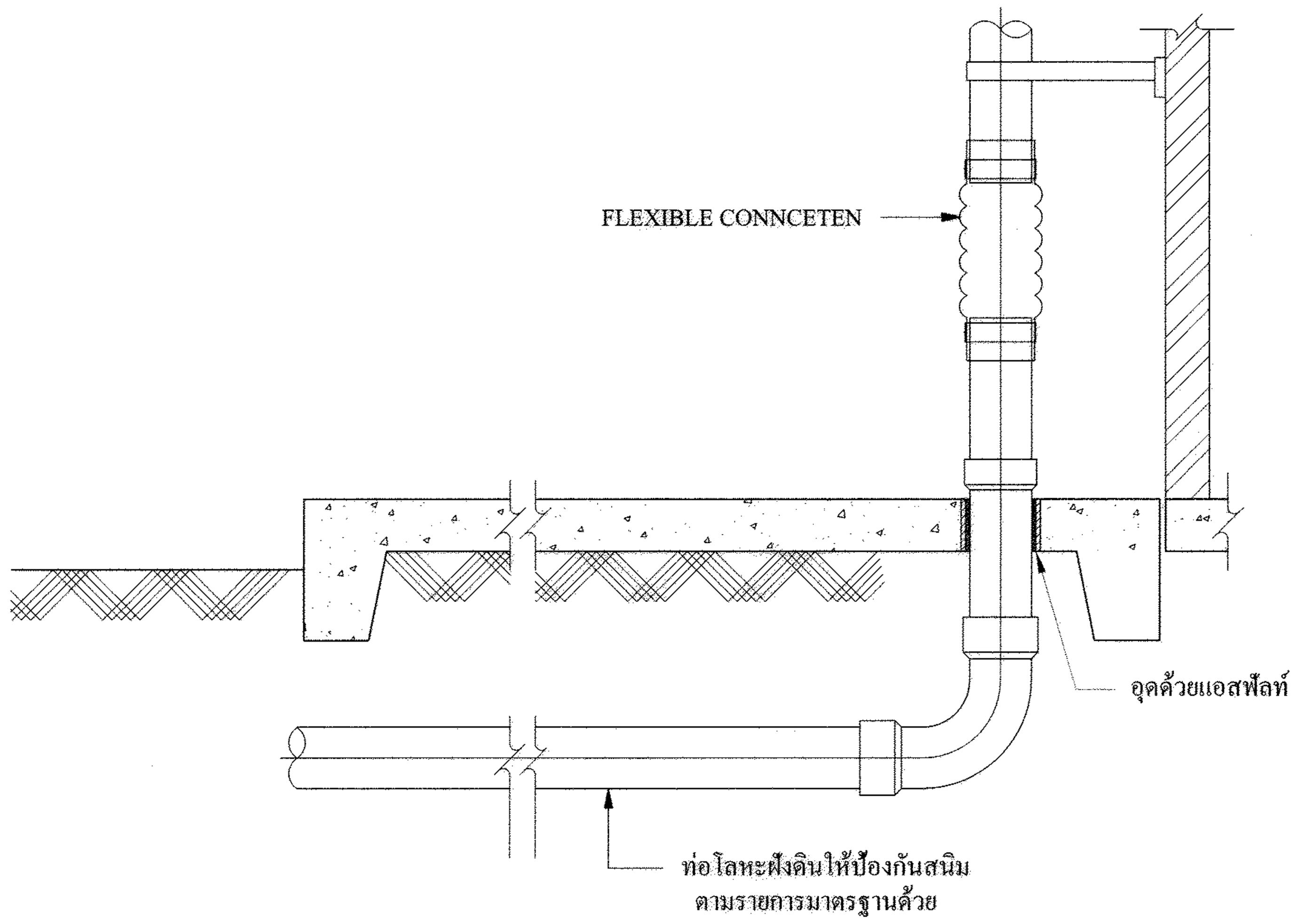
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์
(แผ่นที่ 1/2)

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN–64009 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–11 | จำนวนแผ่น 13 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

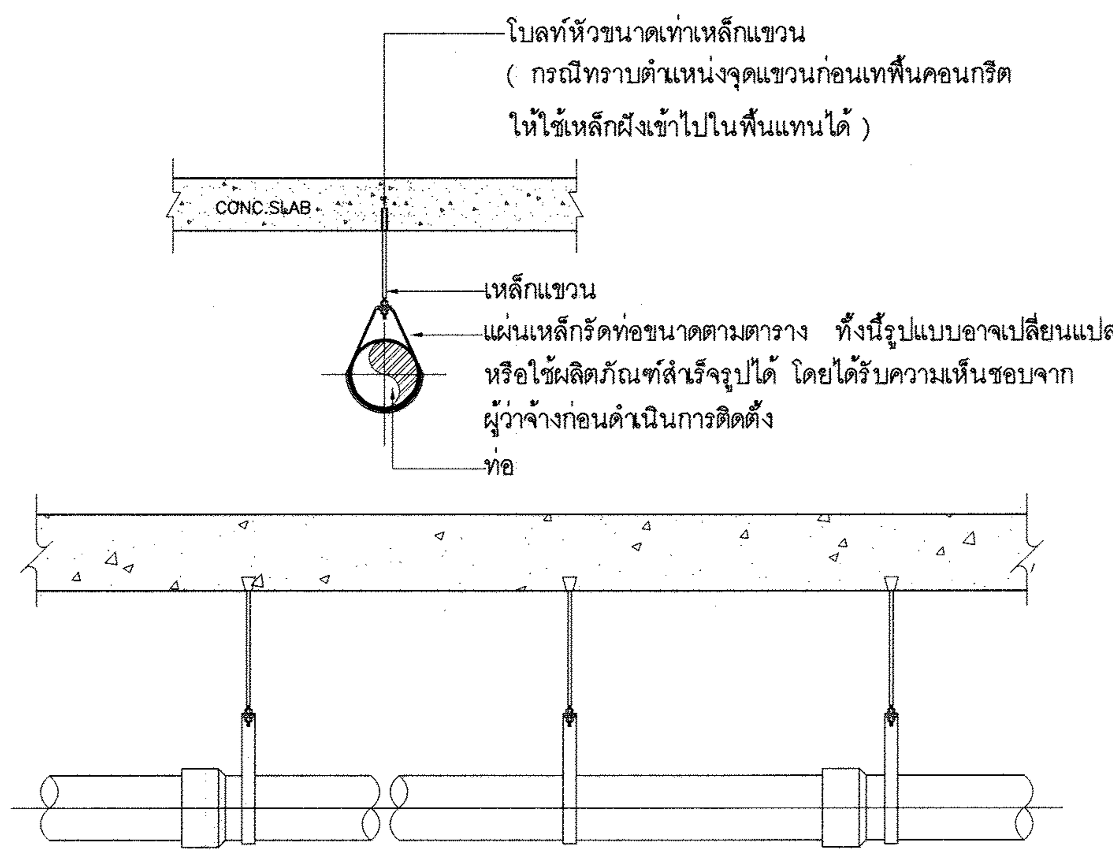



## การแขวนท่อใต้พื้น




## การยึดท่อใต้พื้น

( กรณีโครงสร้างพื้นวางบนดิน )




## แบบขยายเหล็กแขวนท่อ

<u>หมายเหตุ</u> หากไม่มีโครงสร้างอื่นให้ยึดเกาะก่อนติดตั้งข้อต่ออ่อน ให้ผู้รับจ้างทำตามแบบ

| ขนาดของท่อ | ขนาดแผ่นเหล็กรัดท่อ |
|---|---|
| 1/2" | 1/16"x3/4" |
| 3/4" | 1/16"x3/4" |
| 1" | 1/16"x1" |
| 1 1/4" | 1/16"x1" |
| 1 1/2" | 1/16"x1" |
| 2" | 1/16"x1" |
| 3" | 1/8"x11/4" |
| 4" | 1/8"x11/4" |
| 6" | 3/16"x11/2" |

## ระยะระหว่างที่ยึดท่อ ที่แขวนท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวตั้งและแนวนอน
## ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวตั้งและแนวนอน ( เมตร )

| ขนาดท่อ มิลลิเมตร ( นิ้ว ) | ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือท่อเหล็ก | | ท่อพีวีซี | | ท่อพีพี | | ท่อพีบี | | ท่อพี พี อาร์ | | ท่อเหล็กหล่อ | | ท่อทองแดง | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน |
| 15 ( 1/2 ) | 2.4 | 2.0 | 1.2 | 0.9 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.6 | ดูท้าย ตาราง 2 ) | ดูท้าย ตาราง 3 ) | ดูท้าย ตาราง 4 ) | 1.0 |
| 20 ( 3/4 ) | 3.0 | 2.4 | 1.2 | 1.0 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.6 | | | | 1.0 |
| 25 ( 1 ) | 3.0 | 2.4 | 1.2 | 1.0 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.7 | | | | 1.5 |
| 32 ( 1 1/4 ) | 3.0 | 2.4 | 1.8 | 1.2 | – | – | – | – | – | – | | | | 1.5 |
| 40 ( 1 1/2 ) | 3.6 | 3.0 | 1.8 | 1.3 | 1.8 | 0.6 | – | 0.8 | 1.8 | 0.9 | | | | 1.5 |
| 50 ( 2 ) | 3.6 | 3.0 | 1.8 | 1.5 | 1.8 | 0.7 | – | 0.9 | 1.8 | 1.0 | | | | 2.0 |
| 65 ( 2 1/2 ) | 4.5 | 3.0 | 2.4 | 1.8 | 2.4 | 0.8 | – | 1.0 | 2.4 | 1.1 | | | | 2.5 |
| 80 ( 3 ) | 4.5 | 3.6 | 2.4 | 2.0 | 2.4 | 0.8 | – | 1.2 | 2.4 | 1.2 | | | | 2.5 |
| 100 ( 4 ) | 4.5 | 4.0 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 1.0 | – | 1.4 | 2.4 | 1.4 | | | | 2.5 |
| 150 ( 6 ) | 4.5 | 4.8 | 3.0 | 2.4 | 3.0 | 1.1 | – | 1.7 | 3.0 | 1.7 | | | | 3.0 |
| 200 ( 8 ) | 4.8 | 6.0 | 3.6 | 3.0 | 3.6 | 1.3 | – | 2.0 | – | – | | | | 3.0 |
| 250 ( 10 ) | 4.8 | 6.0 | – | – | 3.0 | 1.6 | – | – | – | – | | | | – |

## ขนาดของเหล็กเส้นที่ใช้แขวนท่อเดินในแนวระดับ

| ขนาดของท่อ มิลลิเมตร ( นิ้ว ) | เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ( มม. ) |
|---|---|
| 15 – 40( 1/2 – 1 1/2 ) | 9 |
| 50 – 80 ( 2– 3 ) | 12 |
| 100 – 150 ( 4– 6 ) | 15 |
| 200 – 300 ( 8– 12 ) | 25 |

<u>หมายเหตุ</u>

1 ) ท่อแต่ละท่อนจะต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

2 ) ทุกๆชั้นของอาคาร และทุกช่วงข้อต่อ และไม่มากกว่าความยาวท่อแต่ละท่อ

3 ) ทุกๆระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

4 ) ทุกๆระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

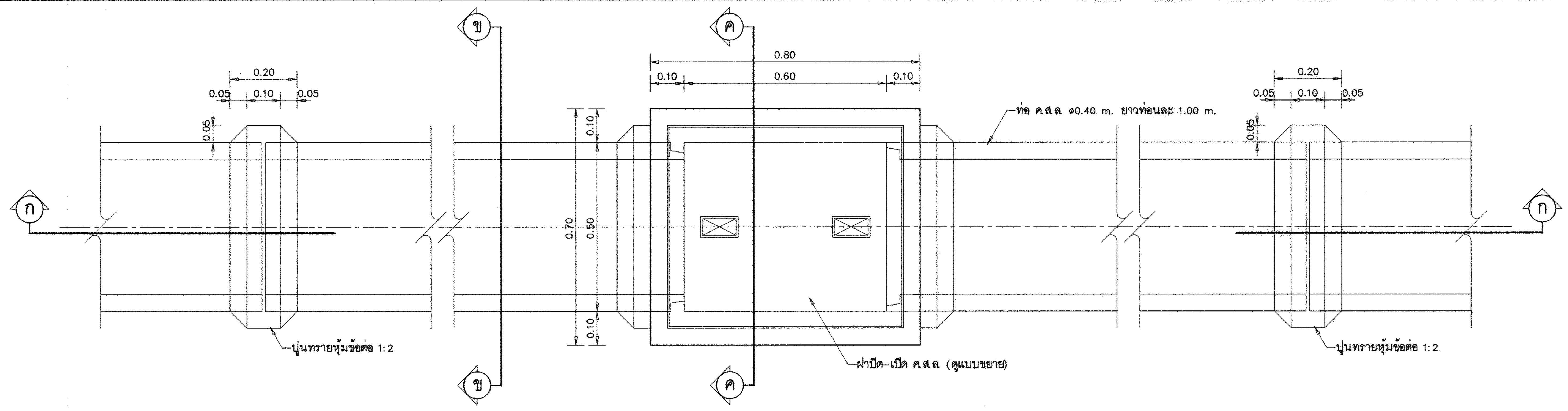
ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

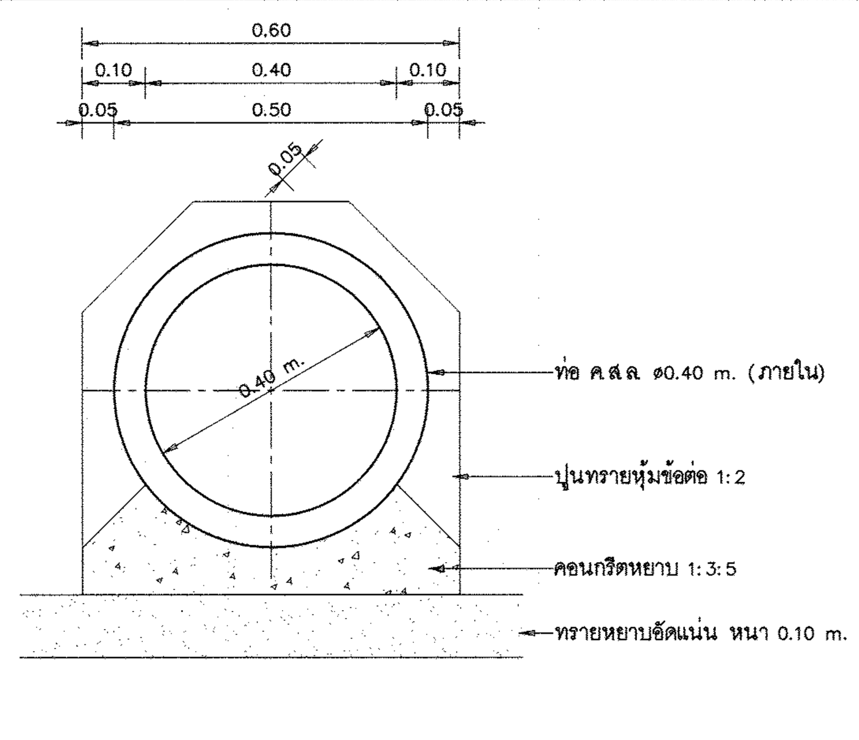
แสดงแบบ

แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 2/2)

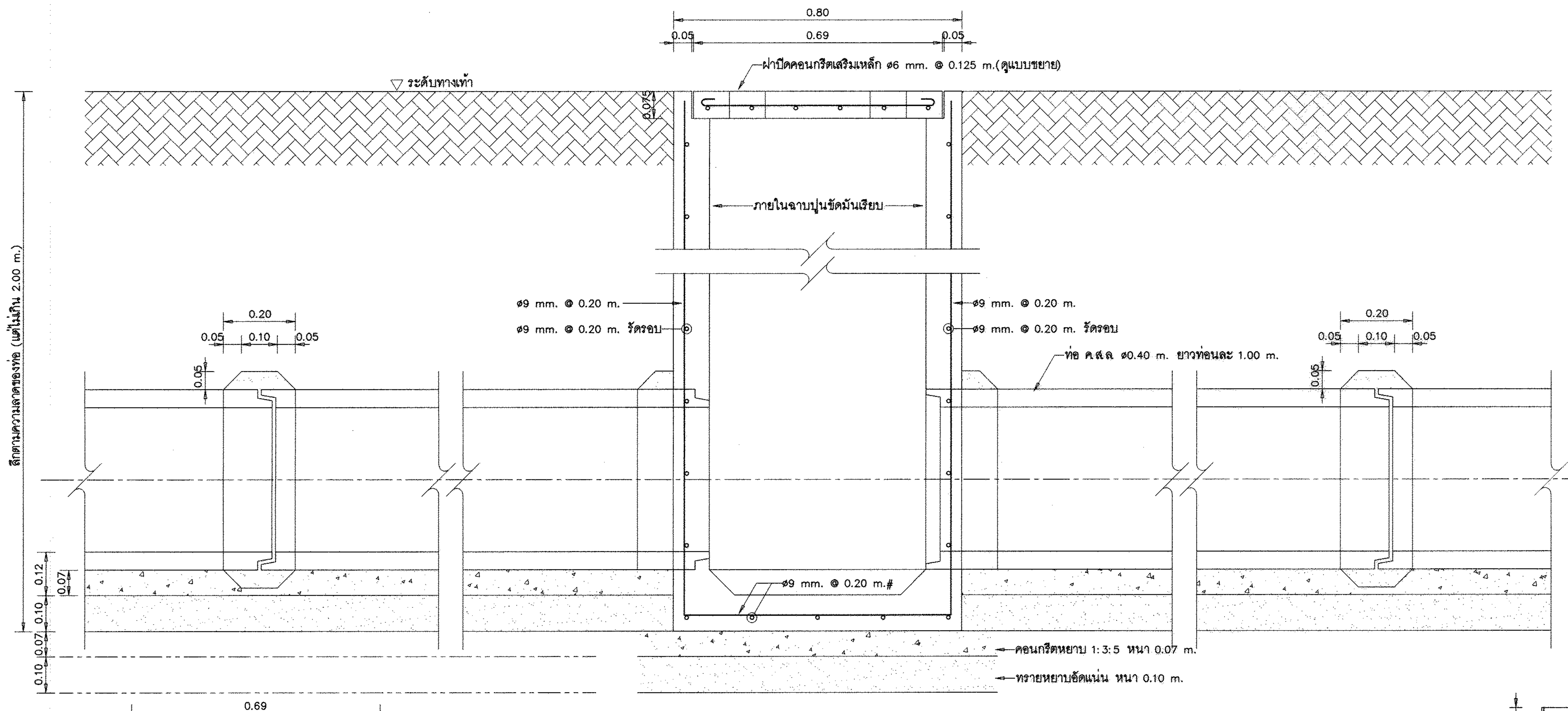
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ SN–64009 | |
|---|---|---|---|
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–12 | 13 |



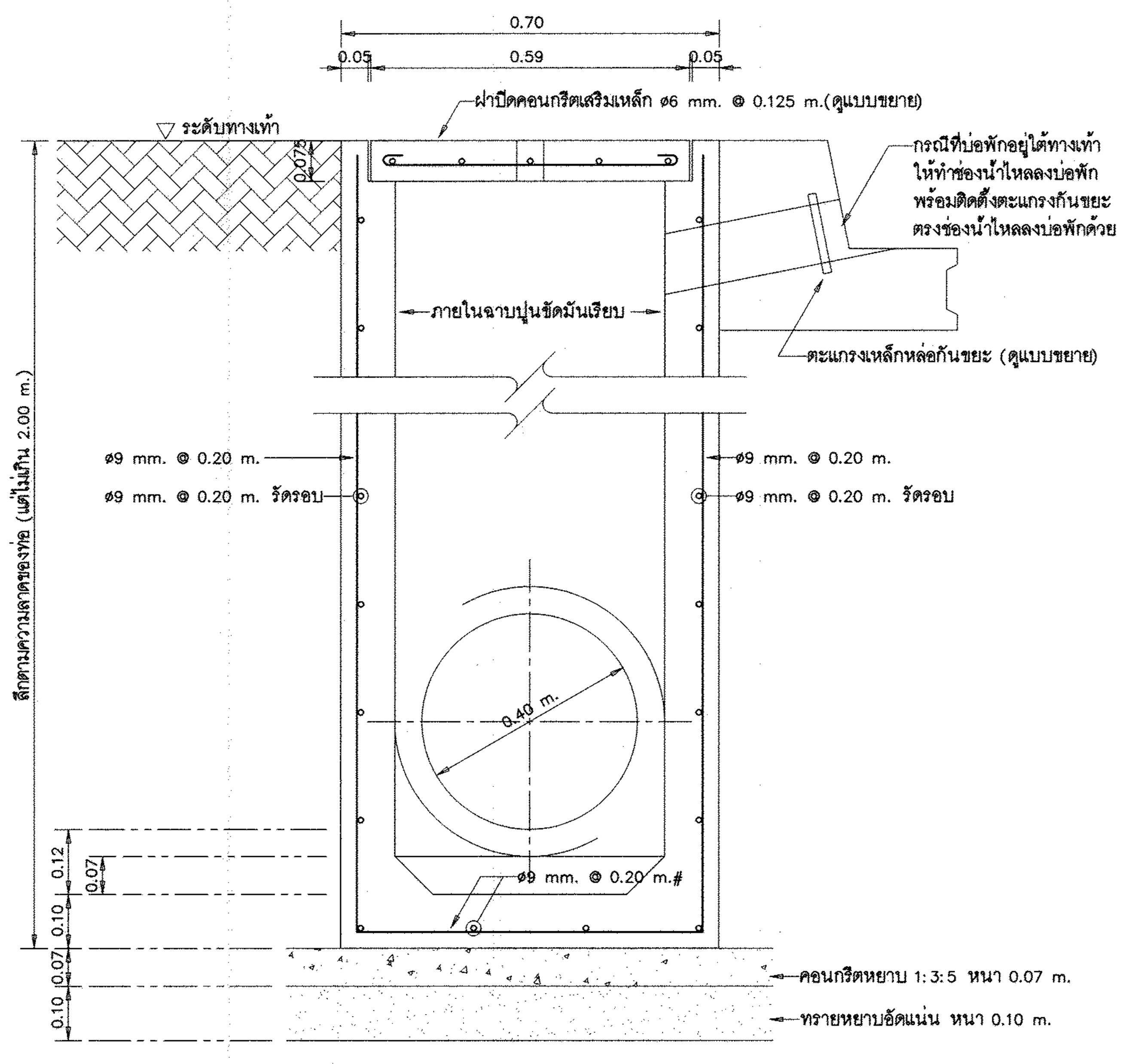

แปลนบ่อพัก ค.ส.ล และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.40 m. 1:10



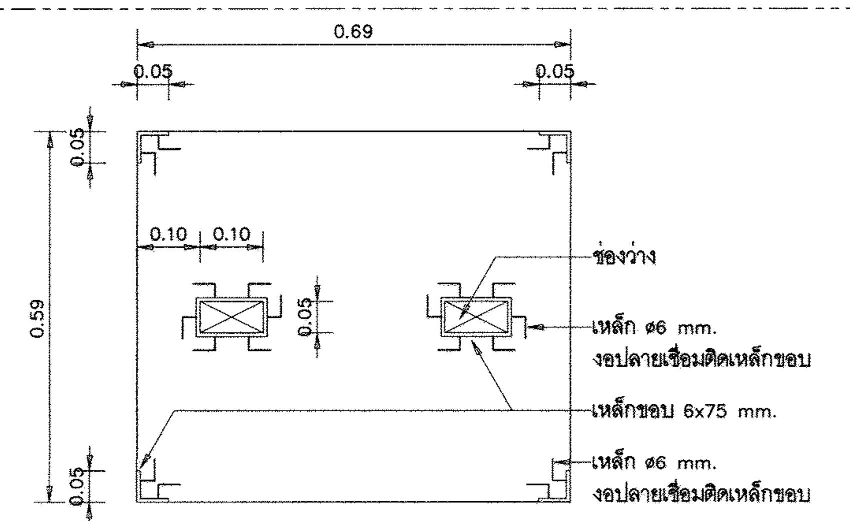

รูปตัด ข - ข 1:10



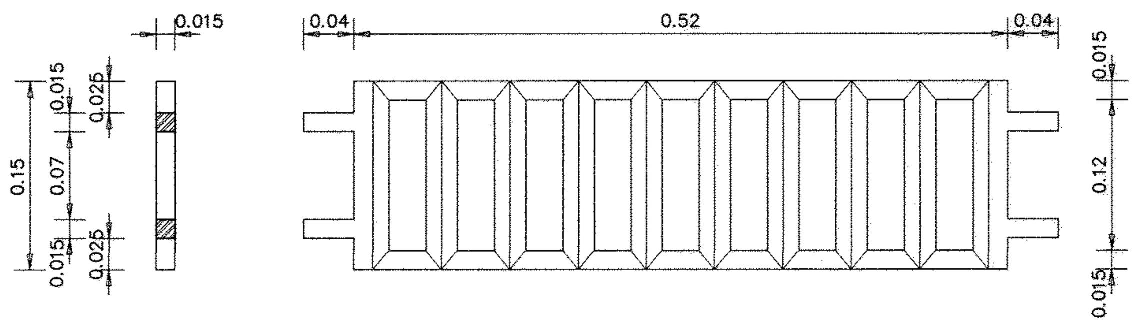

รูปตัด ก - ก 1:10




รูปตัด ค - ค 1:10

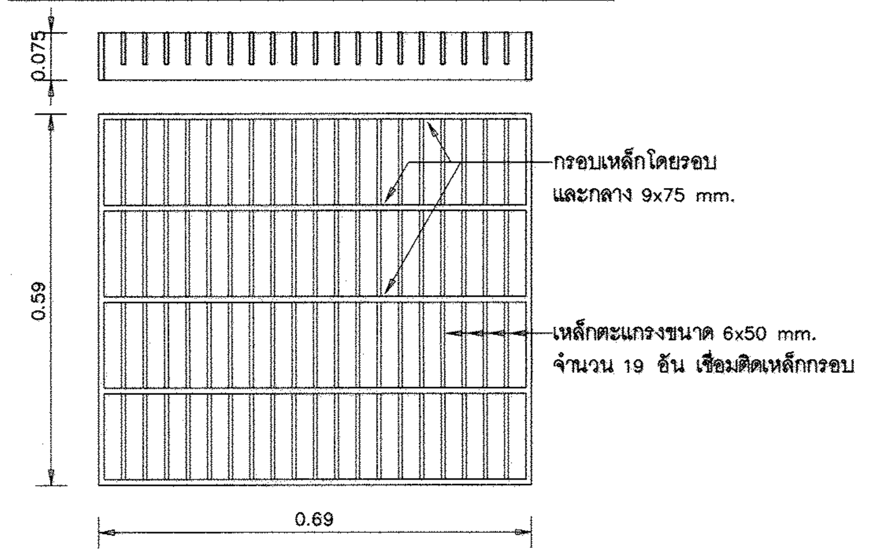



ขยายฝาปิดบ่อพัก ค.ส.ล 1:10

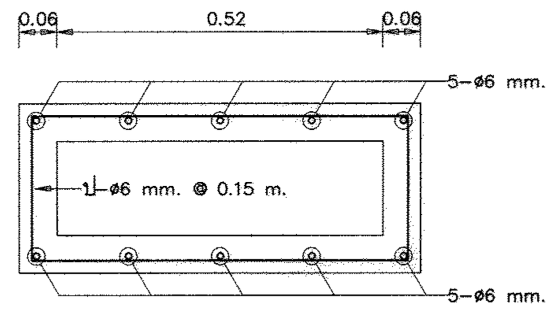


ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:5

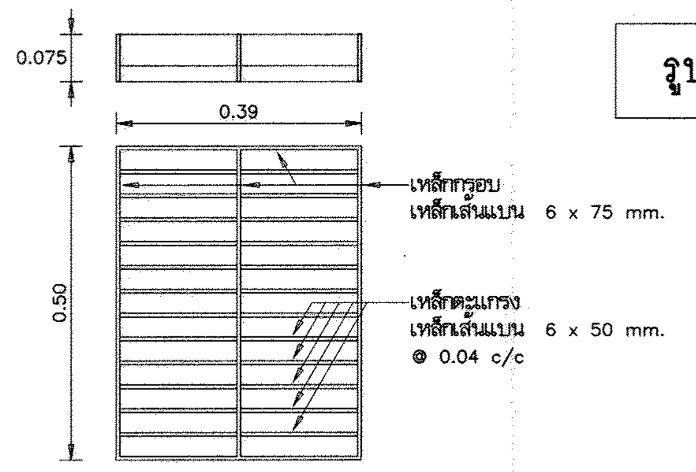
หมายเหตุ
- ตะแกรงเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป ขนาดกว้าง- ยาว ที่กำหนดเป็นค่าโดยประมาณ
- ระยะห่างของช่องตะแกรงกันขยะ มีค่าระหว่าง 0.05 m. ถึง 0.06 m.



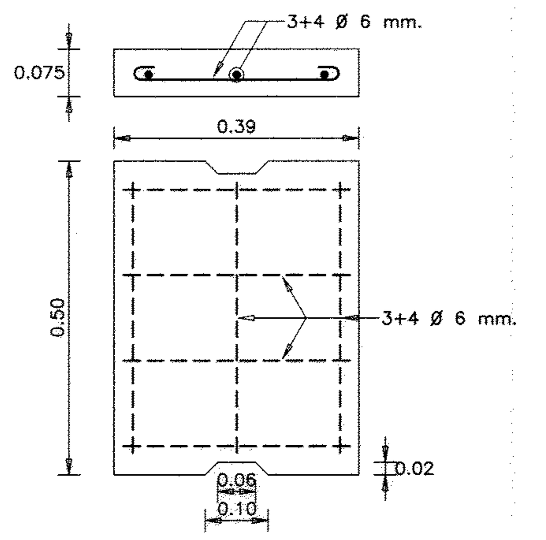

ขยายฝาปิดบ่อพักเหล็ก 1:10



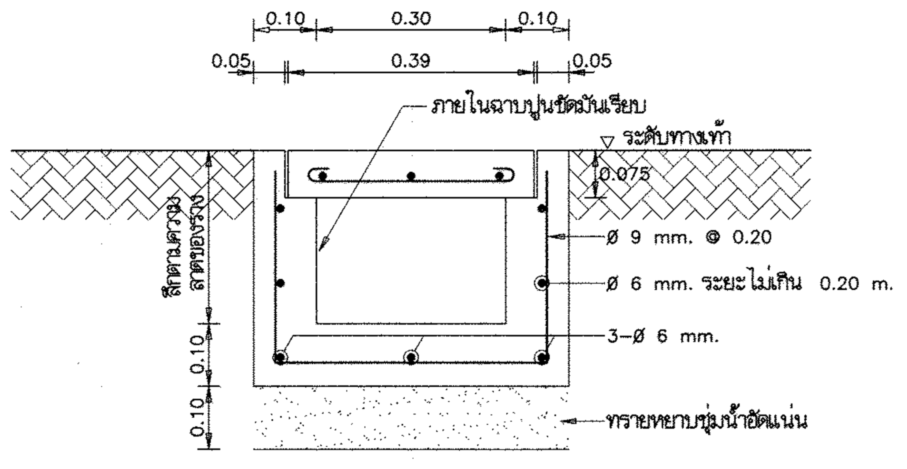

ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:10




ฝารางระบายน้ำเหล็ก 1 : 10




ฝารางระบายน้ำ ค.ส.ล. 1 : 10




รูปตัดรางระบายน้ำ ค.ส.ล. 1 : 10

## รายการก่อสร้าง

1. งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ใช้ตาม มยผ 1101–1106/52 โดยมีข้อกำหนดเฉพาะแบบดังนี้
   1.1 คอนกรีตของบ่อพักและฝาปิด ให้ใช้คอนกรีต ค.3
   1.2 เหล็กเส้นขนาด ø6–9 mm. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR24
   1.3 เหล็กเส้นขนาด ø12 mm. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD40
2. ปูนทรายหุ้มข้อต่อ ใช้ส่วนผสม 1:2 คอนกรีต รองท่อ- รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.128
4. ท่อจะใช้ชนิดปากระฆังหรือชนิดลิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ชั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมชั้นละ ไม่เกิน 0.30 m. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 m. และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อเปลี่ยนทิศทาง หรือท่อบรรจบกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
7. ความลาดของท่อขนาด ø0.40 m. นี้ ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 5.00 m.
8. บ่อพักที่อยู่ในถนนรถทับได้ ให้ทำดังนี้
   ก. ฝาปิดบ่อพัก เปลี่ยนเป็นฝาเหล็กตามแบบขยาย
   ข. เหล็กเสริมผนังและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ชั้น ขนาด ø9 mm. @ 0.15 m.
   ค. เพิ่มความหนาของผนังและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 m.
   ง. ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพมาตรฐาน มอก.128 ประเภทชั้นที่ 2

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
**อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศิริ มิสกิจ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ø0.40 m.
รางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง 0.30 m.

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:10 | | เลขที่แบบ | SN-64009 |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-13 | 13 |

# สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
# อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
# ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| แผ่นที่ | แสดงแบบ | แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|---|---|
| EE-01 | สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | EE-10 | LOAD SCHEDULE LP1, LOAD SCHEDULE LP2, LOAD SCHEDULE LP3 |
| EE-02 | สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | EE-11 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1 |
| EE-03 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1) | EE-12 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2 |
| EE-04 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2) | EE-13 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 3 |
| EE-05 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3) | EE-14 | ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1 |
| EE-06 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4) | EE-15 | ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 2 |
| EE-07 | SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB | EE-16 | ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 3 |
| EE-08 | ELECTRICAL RISER DIAGRAM, FIRE ALARM RISER DIAGRAM | EE-17 | ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1 |
| EE-09 | NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM, CCTV RISER DIAGRAM | EE-18 | ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า หลังคา |
| | | | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-01 | 18 |

# สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด | สัญลักษณ์ | รายละเอียด | สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|---|---|---|---|
| | ระบบไฟฟ้า | | ดวงโคมไฟติดผนัง LED ขนาดประมาณ ø140 มม. ทำจาก DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น | | ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALRAM SYSTEM) |
| | เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER) | | ระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน | FCP | FIRE ALARM CONTROL PANEL ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร |
| | HRC FUSE, CONTROL FUSE | | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร | ANN | GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดอโนไดส์ ขนาด A3 โดยประมาณ ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร |
| V | VOLTMETER | | หรือตามความเหมาะสม | H | FIXED TEMPERATURE HEAT DETECTOR ติดเพดาน |
| A | AMMETER | | โคมไฟผนัง LED ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น ฝาครอบ POLYCABONATE หรือแก้วสีขาวขุ่น | S | PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR ติดเพดาน |
| VS | VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS | | ระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 200 ลูเมน | M | MANUAL STATION ฝังผนังสูงจากพื้น 1.50 เมตร |
| AS | AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS | | อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร | B | ALARM BELL ø6 นิ้ว ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร |
| ⊗L- | PILOT LAMP-RED, YELLOW AND BLUE COLOUR | 50W | ดวงโคม FLOODLIGHT ชนิดมุมกว้าง ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสี POLYESTER เลนส์กระจกนิรภัย | F | FIRE STROBE LIGHT ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร |
| | CURRENT TRANSFORMER | | ทนความร้อน IP65 หลอด LED ขนาด 50 วัตต์ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ลูเมน | | ระบบป้องกันฟ้าผ่า (LIGHTNING PROTECTION SYSTEM) |
| SPD | SURGE PROTECTION DEVICES | | อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมก้านยึดโลหะชนิดป้องกันสนิม ส่องป้าย | — G — | สายทองแดงตีเกลียวเปลือย BC ขนาดสาย 50 Sq.mm. |
| DPM | DIGITAL PANEL METER (รายละเอียดคุณลักษณะ DIGITAL PANEL METER (DPM)) | | ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2x9W พร้อม BATTERY ชนิดแห้ง | UP DN | สายทองแดงตีเกลียวเปลือย BC ขนาดสาย 50 Sq.mm. UP,DOWN CONDUCTOR |
| MDB | ตู้แผงสวิตซ์ไฟฟ้าประธาน (MAIN DISTRIBUTION BOARD ; MDB) ตั้งพื้น เทคอนกรีตรองพื้นสูง 0.10 ม. | | ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม | | ให้ร้อยในท่อ PVC สีเหลือง ฝังในเสาโครงสร้างลงดิน |
| LP- | แผงสวิตซ์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด | 1 ด้าน 2 ด้าน | ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY ชนิดแห้ง | | COPPER BOND GROUND ROD ตามมาตรฐาน UL |
| LC- | แผงสวิตซ์อัตโนมัติ (CONSUMER UNIT) ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด | | ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่างและรูปแบบของป้าย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน | | ขนาด ø14.2 mm.(5/8") นิ้ว ยาว 3.00 เมตร หรือตามกำหนดในแบบ |
| AP- | แผงสวิตซ์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด (จัดหาโดยงานระบบปรับอากาศ) | | ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด | | ALUMINIUM GROUND TEST BOX |
| xx/Lxx | วงจรย่อย xx/Lxx = หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย | • | สวิตซ์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร | | GROUND EARTH PIT BOX |
| UP , DN | สัญลักษณ์แสดงท่อสายไฟฟ้าเดินขึ้นหรือลงต่อไป | | สวิตซ์เปิด-ปิด 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร | | ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV SYSTEM) |
| | ดวงโคมแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอยหรือแนบเพดาน | ⊖ | เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว | NVR | Network Video Recorder (NVR) |
| | หลอด LED TUBE T8 ขนาดไม่เกิน 1-20W ให้แสงแบบ COOL WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,000 ลูเมน | | ติดฝังเรียบผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร | MON. | MONITOR |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ตัวประกอบกำลัง (PF) ≥ 0.9 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง | ⊖ | เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาวติดฝังเรียบผนัง | UPS | UPS 3kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที |
| | ดวงโคม LED PANEL ขนาดโคม 0.30x1.20 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน | | สูงจากพื้น 0.30 เมตร | | DAY/NIGHT/ Indoor Fixed Network Dome Camera |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า110 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง | W | JUNCTION BOX สำรองสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น ติดฝังเรียบผนังสูงจากพื้น 1.30 เมตร หรือตามความเหมาะสม | (out door type) | DAY/NIGHT/ (Outdoor IP66 Fixed Network Camera) |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน | | ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ | | |
| | ดวงโคม LED PANEL ขนาดโคม 0.60x0.60 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน | DP- | แผงกระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.30 เมตร หรือตามความเหมาะสม | | |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า110 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง | © | เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6 (สามารถใช้ได้ทั้งโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์) พร้อมฝาครอบสีขาว | | |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80ติดฝังฝ้าเพดาน | | ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 0.30 เมตร | | |
| ○ | ดวงโคม DOWNLIGHT LED PANEL ขนาด ≥ 165 มม. ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ DAY LIGHT | | | | |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 | | | | |
| | ติดฝังฝ้าเพดาน | | | | |
| ◎ | ดวงโคม DOWNLIGHT LED แบบติดลอย ขนาดไม่เกิน 11W ให้แสงแบบ DAY LIGHT | | | | |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 35,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 | | | | |
| | ติดฝังฝ้าเพดาน | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-02 | 18 |

# รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)

## หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

**1. ขอบเขตความรับผิดชอบ**

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

**2. วัสดุและอุปกรณ์**

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

**3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์**

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายกับวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องและเปลี่ยนให้ใหม่ให้ตรงตามแบบรูปและรายการที่ถูกต้องทันที

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้

3.4 วัสดุอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารที่ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้ติดแสดงไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง ดังนี้

3.4.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้า กล่องต่อสาย และอุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ

3.4.2 รางเดินสาย รางเคเบิ้ล และอุปกรณ์ประกอบ

3.4.3 สายไฟฟ้า เทปพันสาย อุปกรณ์ต่อสาย

3.4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

3.4.5 สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

3.4.6 สายโทรศัพท์

3.4.7 เต้ารับโทรศัพท์

3.4.8 สายสัญญาณคอมพิวเตอร์

3.4.9 เต้ารับคอมพิวเตอร์

3.4.10 สายสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

3.4.11 อื่น ๆ ตามแบบ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

**4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์**

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้ากรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว

4.2 ผู้ว่าจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

**5. มาตรฐานการติดตั้ง**

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องดังนี้

5.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด

5.2 มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด

5.3 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด

5.4 มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า ภาคที่3 ความเสียหายทางกายภาพต่อสิ่งปลูกสร้าง และอันตรายต่อชีวิต ฉบับล่าสุด

5.5 มาตรฐานผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์

5.6 อื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ

**6. วิศวกรไฟฟ้าหรือผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม**

ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ด้านควบคุมการก่อสร้างงานระบบไฟฟ้าตาม พรบ. วิศวกร พร้อมสำเนาใบประกอบวิชาชีพ เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรูปรายการข้อกำหนดของสัญญา

**7. ช่างฝีมือ**

7.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขานี้โดยเฉพาะเป็นผู้ทำการติดตั้ง

7.2 เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร

**8. แบบทำงาน (Shop Drawing)**

8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) ซึ่งมีรายละเอียดเป็นไปตามรูปแบบของสัญญา เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

8.2 แบบทำงาน (Shop Drawing) ให้แสดงรายละเอียดการติดตั้งที่สามารถใช้เป็นแบบสำหรับทำงาน ตรวจสอบ และทดสอบได้ โดยแสดงเส้นทางการเดินท่อร้อยสายเมน สายป้อน วงจรย่อย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ระบุขนาด ชนิด รหัสสี จำนวนของท่อและสาย และอื่น ๆ ตามข้อกำหนด

8.3 มาตราส่วนแบบทำงาน (Shop Drawing) ให้เป็นไปตามแบบคู่สัญญา หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ หากจำเป็นต้องจัดทำแบบขยาย ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

8.4 หัวกระดาษ (Title Block) ให้แสดงรายละเอียดชื่อโครงการ เจ้าของโครงการ หน่วยงานผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง รายชื่อสถาปนิก หรือวิศวกร หรือผู้มีอำนาจลงนามของผู้รับจ้าง รายละเอียดการแสดงแบบ แผ่นที่ และจำนวนแผ่นรวม เป็นอย่างน้อย

8.5 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

**9. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)**

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อม Soft File (DWG และ PDF)

9.2 แบบติดตั้งจริง (As built Drawing) ต้องเป็นแบบที่ได้รับการตรวจสอบและลงนามรับรองจากสถาปนิก และ/หรือวิศวกร และ/หรือผู้มีอำนาจลงนามของผู้รับจ้าง โดยผ่านการตรวจสอบและลงนามรับรองจากผู้ควบคุมการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว

**10. ป้ายชื่อ**

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อบนแผ่นพลาสติก หรือแผ่นอลูมิเนียมแกะตัวอักษร ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหน ดและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

**11. หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม**

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหนังสือคู่มือในการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด และจัดฝึกอบรมให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานและดูแลบำรุงรักษาได้

**12. การทดสอบ**

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

**13. การรับประกัน**

13.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

13.2 กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดอื่นใดในแบบ และรายการประกอบแบบ ได้กำหนดระยะเวลาการรับประกันวัสดุอุปกร์บางรายการไว้แล้ว ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนั้น ทั้งนี้ ระยะเวลาการรับประกันต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

**14. การประสานงานและค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ**

14.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ

14.2 ค่าใช้จ่ายการไฟฟ้าฯ เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งมิเตอร์ ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าสมทบก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามที่การไฟฟ้าฯ เรียกเก็บ เป็นภาระของผู้รับจ้าง

**15. การประสานงานกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์**

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้างติดต่อกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์ เพื่อดำเนินการให้ระบบโทรศัพท์สามารถใช้งานได้ โดยค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระตามใบสำคัญเรียกเก็บเงินของผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์ เป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

## หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์และการเดินท่อร้อยสาย

**1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า**

1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533

1.2 ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216-2524 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯรับรอง

1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982-2548 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯรับรอง

1.4 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.5 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

**2. สายไฟฟ้า**

2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11-2553

2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์พอลิเอทิลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

2.3 รหัสสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

- สายเฟส 1 (A) สีน้ำตาล
- สายเฟส 2 (B) สีดำ
- สายเฟส 3 (C) สีเทา
- สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) สีฟ้า
- สายดิน สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว

2.4 สายวงจรย่อยแสงสว่าง

- สายวงจรย่อยดวงโคม, สายระหว่างดวงโคม, สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.5 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า

- สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า, สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้า ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.6 ห้ามใช้สายนิวทรัลร่วมกัน ในแต่ละวงจรย่อยแสงสว่าง และในแต่ละวงจรย่อยเต้ารับ

2.7 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

**3. สายทนไฟ (Fire Resistance Cable)**

3.1 สายทนไฟใช้สำหรับระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตต่างๆ ต้องทนไฟได้ตามมาตรฐาน BS6387 ในระดับชั้น CWZ หรือสายเคเบิลชนิดเอ็มไอ

3.2 สายทนไฟต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ (certificate) จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้ เช่น LPCB, TUV, KEMA, ASTA เป็นต้น

**4. ดวงโคมไฟฟ้า**

4.1 สายในโคมไฟฟ้า ขนาดไม่เล็กกว่า 1.0 ตร.มม. อุณหภูมิฉนวนไม่น้อยกว่า 70°C

4.2 โคมไฟฟ้าต้องติดตั้งให้มั่นคงแข็งแรง โคมไฟฟ้าที่ฝังในฝ้าเพดาน ต้องยึดกับโครงสร้างด้วยเหล็กเส้นหรือเส้นลวดขนาดไม่เล็กกว่า 1/8 นิ้ว จำนวน 2 เส้นสำหรับดวงโคมกว้างไม่เกิน 0.30 เมตร และจำนวน 4 เส้น สำหรับดวงโคมกว้างเกิน 0.30 เมตร พร้อมอุปกรณ์ปรับความสูงต่ำของโคมไฟฟ้าได้ ยึดด้วย Expansion Bolt ชนิดโลหะ ห้ามใช้ชนิดพลาสติก

4.3 ขั้วรับหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ชนิดบิดล็อก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเครื่องหมาย มอก.344-2530

**5. รางเดินสายโลหะ (Wireways)**

5.1 รางเดินสายโลหะมีลักษณะเป็นรางทำจากแผ่นโลหะพับมีฝาปิด-เปิดได้เพื่อใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าแผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และพ่นสีทับ เช่น แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างไขมัน และเคลือบฟอตเฟตด้วยน้ำยา Zinc Phosphate หลังจากนั้นจึงพ่นทับด้วยสีฝุ่น (Powder Paint) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า

5.2 อนุญาตให้ใช้รางเดินสายได้เฉพาะการติดตั้ง ในที่เปิดโล่งหรือในฝ้าเพดานซึ่งสามารถเข้าถึงเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาได้ ตลอดความยาวของรางเดินสาย

5.3 ห้ามใช้รางเดินสายสำหรับเดินสาย Home Run ของวงจรย่อยแสงสว่างและเต้ารับ ยกเว้นจาก Pull Box ลงแผงย่อย อนุโลมให้เดินในรางเดินสายได้

5.4 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.

**6. รหัสสีและสีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการติดตั้งงานระบบ**

6.1 รหัสสี หมายถึง แถบสีที่ใช้ทำเครื่องหมายที่ท่อร้อยสาย หรือกล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่าเป็นท่อร้อยสายของระบบใด

6.2 สีสัญลักษณ์ หมายถึง สีของตัวอักษรที่อยู่บนฝากล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่าเป็นกล่องต่อสายระบบใด

6.3 ตัวอักษรสัญลักษณ์วงจรแสงสว่างใช้ "LTG" วงจรเต้ารับใช้ "RCT"

6.4 ท่อร้อยสายให้แสดงรหัสสีที่ Clamp กล่องต่อแยกสาย กล่องดึงสาย และฝากล่อง สำหรับฝากล่องต่อแยกสาย และกล่องดึงสายต้องมีอักษรสัญลักษณ์ด้วย

| ลำดับ | รายละเอียด | ตัวอักษร | รหัสสี | สีสัญลักษณ์ |
|---|---|---|---|---|
| 1. | ท่อ-ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ | N | แดง | ดำ |
| 2. | ท่อ-ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน | E | เหลือง | แดง |
| 3. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ | FA | ส้ม | ดำ |
| 4. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบเสียงและประกาศเรียก | PA | ขาว | ดำ |
| 5. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบโทรทัศน์รวม | MATV | ขาว | ดำ |
| 6. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบโทรทัศน์วงจรปิด | CCTV | น้ำเงิน | ดำ |
| 7. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบควบคุมประตูเข้า-ออก | ACC | น้ำเงิน | ดำ |
| 8. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบเรียกพยาบาล | NC | น้ำตาล | ดำ |
| 9. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบนาฬิการวม | CL | น้ำตาล | ดำ |
| 10. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบ BAS | BAS | ฟ้า | ดำ |
| 11. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบโทรศัพท์ | TEL | เขียว | ดำ |
| 12. | ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์ | COMP | ดำ | ขาว |
| 13. | อุปกรณ์ยึดแขวนท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ | - | เทาเข้ม | - |
| 14. | DISTRIBUTION BOARD & MOTOR CONTROL BOARD ระบบไฟฟ้าปกติ | - | มาตรฐานผู้ผลิต | ดำ |
| 15. | DISTRIBUTION BOARD & MOTOR CONTROL BOARD ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | - | มาตรฐานผู้ผลิต | แดง |
| 16. | BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส A (R) | - | น้ำตาล | - |
| 17. | BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส B (S) | - | ดำ | - |
| 18. | BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส C (T) | - | เทา | - |
| 19. | BUSBAR และสายไฟฟ้าสายศูนย์ (N) | - | ฟ้า | - |
| 20. | BUSBAR และสายไฟฟ้าสายดิน (G) | - | เขียว | - |

**7. การป้องกันไฟลาม**

7.1 บริเวณพื้นทุกชั้นในช่อง Shaft ไฟฟ้าและไฟฟ้าสื่อสารทั้งหมด จะต้องปิดผนึกด้วยวัสดุป้องกันไฟลาม และต้องสามารถป้องกันไฟลามได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

7.2. คุณลักษณะพื้นฐานของวัสดุระบบป้องกันไฟและควันลาม

7.2.1 ต้องเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับรองการใช้งานจากสถาบัน UL หรือ FM

7.2.2 ต้องป้องกันการลุกลามของไฟและควันไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

7.2.3 ต้องง่ายต่อการติดตั้ง และรื้อถอน ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ร้อยผ่านช่องเปิด

7.2.4 ต้องทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดี สามารถขยายตัวได้อย่างรวดเร็ว เมื่อได้รับความร้อนสูง

7.2.5 ต้องเกาะยึดได้ดีกับคอนกรีต โลหะ พลาสติก และฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า

7.3. ตำแหน่งที่ต้องติดตั้งวัสดุระบบป้องกันไฟและควันลาม

7.3.1 ช่องท่อ รางเดินสาย และบัสเวย์ของระบบไฟฟ้า

7.3.2 ช่องท่อ และรางเดินสายของระบบสื่อสาร

7.3.3 ช่องเปิดหรือช่องลอด (BLOCK-OUT OR SLEEVE) ที่เตรียมไว้สำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบสื่อสาร ในอนาคต เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า รางเดินสาย และบัสเวย์

7.4 ผู้รับจ้างต้องแสดงวิธีการป้องกันไฟลาม เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนการติดตั้ง

7.5 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ที่ช่องท่องานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (Shaft) ของทุกอาคาร ให้ปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลามทั้งหมด

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว<br>จตุพร อรุณพันธุ์<br>เอกชัย ประสงค์ | ออกแบบ<br>วิศวกร<br>กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว<br>วีโรจน์ แสงจันทร์ | ช่างเขียนแบบ<br>งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | -<br>- | ช่างสำรวจ<br>งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-03 | 18 |

# รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

## หมวดที่ 3 โคมไฟฟ้า สวิตช์ เต้ารับไฟฟ้า

1. ดวงโคมไฟฟ้า
   - 1.1 โคมกล่องเหล็ก โคมโรงงาน
     - 1.1.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
     - 1.1.2 ตัวโคมทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูป ผ่านการทำความสะอาดพ่นทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน เหล็กแผ่นต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม.
     - 1.1.3 มีขั้วต่อสายดิน
     - 1.1.4 สายภายในดวงโคม ขนาดไม่เล็กกว่า 1.0 ตร.มม. อุณหภูมิฉนวนไม่น้อยกว่า 70°C
     - 1.1.5 ต้องติดตั้งให้มั่นคงแข็งแรง โคมไฟฟ้าที่ติดแขวนลากเพดานต้องยึดกับโครงสร้างด้วยเหล็กเส้นหรือเส้นลวดขนาดไม่เล็กกว่า 1/8 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์ปรับความสูง–ต่ำของโคมไฟฟ้าได้ ยึดด้วย Expansion Bolt ชนิดโลหะ ห้ามใช้ชนิดพลาสติก
   - 1.2 โคมตะแกรงอลูมิเนียม โคมกรองแสงอะคริลิก โคมอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน
     - 1.2.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
     - 1.2.2 ตัวโคมทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูป ผ่านการทำความสะอาดพ่นทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน เหล็กแผ่นต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม.
     - 1.2.3 แผ่นสะท้อนแสงด้านข้างมีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนไม่น้อยกว่า 87% มีแผ่นอลูมิเนียมตัวขวาง (CROSS BLADE) ชนิดอลูมิเนียมแบบบริ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ช่อง สำหรับโคม 0.30x0.60 เมตร, 0.60x0.60 เมตร และจำนวนไม่น้อยกว่า 14 ช่องสำหรับโคม 0.30x1.20 เมตร, 0.60x1.20 เมตร จำนวนช่องตามยาว 2 หรือ 3 ช่องตามจำนวนหลอด ตัวตะแกรงสะท้อนแสงมีขอบอลูมิเนียมขัดเงาหรืออลูมิเนียมอบสีโดยรอบ
     - 1.2.4 ต้องติดตั้งให้มั่นคงแข็งแรง โคมไฟฟ้าที่ฝังในฝ้าเพดาน ต้องยึดกับโครงสร้างด้วยเหล็กเส้นหรือเส้นลวด ขนาดไม่เล็กกว่า 1/8 นิ้ว จำนวน 2 เส้น และจำนวน 4 เส้น สำหรับดวงโคมกว้างเกิน 0.30 เมตร พร้อมอุปกรณ์ปรับความสูง–ต่ำของโคมไฟฟ้าได้ ยึดด้วย Expansion Bolt ชนิดโลหะ ห้ามใช้ชนิดพลาสติก
   - 1.3 โคมไฟ Downlight ติดฝังฝ้า
     - 1.3.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
     - 1.3.2 มีขั้วต่อสายยึดกับตัวถังดวงโคม และมีขั้วต่อสายดิน
     - 1.3.3 ตัวโคมทำด้วยโลหะผ่านการทำความสะอาดพ่นทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน
     - 1.3.4 ตัวสะท้อนแสงชนิดอลูมิเนียม
     - 1.3.5 กรณีขนาดตามที่ระบุในแบบไม่สามารถติดตั้งหลอดตามที่ระบุได้ ให้ใช้ขนาดของโคมที่ใหญ่ขึ้นเพื่อให้สามารถติดตั้งได้
   - 1.4 โคมไฟ Downlight ติดลอย
     - 1.4.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
     - 1.4.2 มีขั้วต่อสายยึดกับตัวถังดวงโคม และมีขั้วต่อสายดิน
     - 1.4.3 ตัวถังโคมทรงกระบอกติดลอย ทำด้วยโลหะผ่านการทำความสะอาดพ่นทับด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน
     - 1.4.4 ตัวสะท้อนแสงชนิดอลูมิเนียม
     - 1.4.5 กรณีขนาดตามที่ระบุในแบบไม่สามารถติดตั้งหลอดตามที่ระบุได้ ให้ใช้ขนาดของโคมที่ใหญ่ขึ้นเพื่อให้สามารถติดตั้งได้
2. สวิตช์ไฟฟ้า
   - 2.1 สวิตช์ไฟฟ้า เป็นไปตาม มอก. 824–2531
   - 2.2 ขนาดพิกัดกระแสของสวิตช์ต้องทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 16 แอมแปร์ และทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 230 โวลต์
   - 2.3 ฝาครอบสวิตช์ชนิดพลาสติกสีขาว หรือตามที่กำหนดในแบบ
3. เต้ารับไฟฟ้า
   - 3.1 เต้ารับไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.166–2549 หรือตามรายการผลิตภัณฑ์ที่ระบุ
   - 3.2 รูเสียบของเต้ารับ ต้องใช้ได้กับทั้งชนิดขากลมและขาแบน พร้อมขั้วดิน
   - 3.3 ฝาครอบเต้ารับชนิดพลาสติกสีขาว

## หมวดที่ 4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

1. เสาล่อฟ้า

   เป็นแท่งทองแดงกลมปลายแหลมหรือปลายมน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว (ประมาณ 14.2 มม.) ยาว 0.60 เมตร หรือตามที่ระบุในแบบ
2. สายตัวนำล่อฟ้า

   เป็นชนิดทองแดงตีเกลียวเปลือย ขนาดตามแบบ (ขนาดไม่เล็กกว่า 50 ตร.มม.) ติดตั้งยึดกับหลังคาด้วยประกับโลหะทองแดงมาตรฐานผู้ผลิต ทุกระยะไม่เกิน 1.00 เมตร
3. สายตัวนำลงดิน

   เป็นชนิดทองแดงตีเกลียวเปลือย ขนาดตามแบบ (ขนาดไม่เล็กกว่า 50 ตร.มม.) เดินฝังในเสาโครงสร้างโดยตรง หรือร้อยในท่อพีวีซีสีเหลืองขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
4. รากสายดิน
   - 4.1 รากสายดินแบบวงแหวน เป็นชนิดทองแดงตีเกลียวเปลือย ขนาดตามแบบ (ขนาดไม่เล็กกว่า 50 ตร.มม.) เดินฝังดินรอบอาคารลึกประมาณ 0.50 เมตร
   - 4.2 หลักสายดินเป็น Copper Bond (UL) ขนาด 14.2 มม. (5/8 นิ้ว) ยาว 3.00 เมตร
5. การต่อสายล่อฟ้า

   การต่อสายล่อฟ้าให้ใช้วิธีเชื่อมด้วยวิธี Exothermic Welding ทุกจุดที่มีการต่อ
6. Ground Test Box

   มี Ground Test Box และหรือบ่อพักสำหรับหลักสายดิน (Earth Pit) ตามที่กำหนดในแบบที่สามารถตรวจสอบได้

## หมวดที่ 5 หม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นชนิดแช่ในน้ำมันแบบ HERMETICALLY SEALED TYPE มีคุณสมบัติทนต่อสภาพภูมิอากาศ และมีคุณสมบัติตาม มอก. 384–2543
2. คอยล์ทางด้านแรงสูงและแรงต่ำเป็นชนิดทองแดง แกนเหล็กผลิตจากเหล็กซิลิกอนที่มีค่าความสูญเสียต่ำ โดยมีค่าสูญเสียไม่เกินตามตารางที่ 1
3. ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือการไฟฟ้าฯ พร้อมหนังสือรับรองผลการทดสอบก่อนติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นภาระของผู้รับจ้าง
4. การรับรอง
   - 4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองว่าหม้อแปลงที่ติดตั้งในโครงการต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจัดทำเป็นหนังสือรับรองลงนามและประทับตราเครื่องหมายของบริษัทผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า เสนอพร้อมแคตตาล็อกขออนุมัติใช้หม้อแปลงไฟฟ้า
   - 4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองผลการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าส่งมอบผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

ตารางค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน

แรงดันด้านปฐมภูมิ 22kV, 24kV, 12/24kV, 33kV แรงดันด้านทุติยภูมิ 230/400V, 240/416V

| ขนาดพิกัด (kVA) | NO–LOAD LOSSES (W) | | LOAD LOSSES | IMPEDANCE |
|---|---|---|---|---|
| | 22,24,12/24kV | 33kV | AT 75°C (W) | AT 75°C (%) |
| 50 | 160 | 170 | 950 | 4 |
| 100 | 250 | 260 | 1,550 | 4 |
| 160 | 360 | 370 | 2,100 | 4 |
| 250 | 500 | 520 | 2,950 | 4 |
| 315 | 700 | 740 | 3,900 | 4 |
| 400 | 850 | 900 | 4,600 | 4 |
| 500 | 1,100 | 1,100 | 5,500 | 4 |
| 630 | 1,200 | 1,300 | 6,500 | 4 |
| 700 | 1,300 | 1,350 | 10,600 | 6 |
| 800 | 1,300 | 1,400 | 11,000 | 6 |
| 1,000 | 1,600 | 1,700 | 13,500 | 6 |
| 1,250 | 1,800 | 1,900 | 16,000 | 6 |
| 1,500 | 2,100 | 2,150 | 19,000 | 6 |
| 1,600 | 2,100 | 2,150 | 19,500 | 6 |
| 2,000 | 2,700 | 2,800 | 22,700 | 6 |
| 2,500 | 3.200 | 3.300 | 26,800 | 6 |

## หมวดที่ 6 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

   ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมการออกแบบและสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB)
2. พิกัดของแผงสวิตช์

| | |
|---|---|
| 2.1 System Wiring | 3 Phase 4 Wire With ground |
| 2.2 Rate Normal Voltage | 230V / 400V (PEA.), 240V / 415V (MEA.) |
| 2.3 Rate Frequency | 50Hz |
| 2.4 Rate Short Circuit Current | ไม่น้อยกว่า Rated Short–circuit Current ที่ระบุในแบบ |
| 2.5 FINISHING | ELECTRO GALVANIZED STEEL WITH EPOXY–POLYESTER POWDER PAINT COATING |
| 2.6 TEMPERATURE RISE | 70°C (AMBIENT 35°C) |
| 2.7 TYPICAL FORM | FORM 2 หรือดีกว่า |

3. รายละเอียดทางโครงสร้าง
   - 3.1 โครงตู้ทำด้วยเหล็กหนาอย่างน้อย 2.5 มม. เชื่อมติดกันยึดติดกันด้วยสลักและแป้นเกลียว ถ้าตู้มีหลายส่วนและตั้งเรียงติดกัน ต้องยึดติดกันด้วยสลักและเป็นเกลียว หรือดีกว่า
   - 3.2 แผ่นโลหะประกอบตัวตู้ทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ต้องทำความสะอาด และผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิม แล้วพ่นทับด้วยสีฝุ่นทั้งภายในภายนอกและอบแห้ง
   - 3.3 แผงประธานประกอบขึ้นเป็น COMPARTMENT FORM 2 ประกอบด้วย BUSBARS, CIRCUIT BREAKER และ METERING COMPARTMENT
   - 3.4 ตัวตู้ต้องสามารถเปิดได้ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน และด้านข้าง แผงประตูด้านหน้าของช่องใส่อุปกรณ์ ต้องติดบานพับ ด้านหลังและด้านข้างให้ทำเป็นแผงพับขอบมีแผ่นยาง SEAL และยึดกับโครงสร้างของตู้โดยใช้สกรู หรือแบบมีบานพับ
   - 3.5 ฝาของตู้ด้านข้างและด้านหลัง จะต้องมีช่องสำหรับระบายอากาศอย่างเพียงพอ โดยภายในให้บุด้วยตาข่ายกันแมลง (INSECT SCREEN) และมี FILTER สำหรับป้องกันฝุ่นด้วย
   - 3.6 ฝาตู้ด้านหน้าต้องมีป้ายชื่อทำด้วยพลาสติก พร้อมทั้ง MIMIC BUS DIAGRAM ติดให้เห็นอย่างชัดเจนและไม่หลุดง่าย
   - 3.7 ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมแล้วพ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้ง
   - 3.8 ฝาตู้ทุกบานที่มีบานพับปิดเปิดได้ ต้องมีการต่อลงดินด้วยสายตัวนำชนิดทองแดงถักต่อลงดินที่โครงตู้
4. รายละเอียดทางด้านเทคนิค
   - 4.1 Busbars ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% มีขนาดและค่าพิกัดกระแสตามมาตรฐาน IEC 60439–1 และจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ สะดวกต่อการเข้าสาย และมีระยะห่างจากฝาตู้อย่างเพียงพอสำหรับการเดินสายไฟฟ้า มี NEUTRAL BUS และ GROUND BUS อยู่ด้านหลังมุมล่างหรือตามความเหมาะสม วางยาวตลอดความยาวของตู้ และเจาะรูเตรียมไว้ สำหรับการต่อสาย
   - 4.2 การจัดลำดับเฟสของ BUSBARS เมื่อมองจากด้านหน้าให้อยู่ในลักษณะ A, B, C เรียงจากหน้าตู้ไปหลังตู้ จากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
   - 4.3 BUSBARS ภายในตู้ให้ทาสีหรือพ่นสีด้วยสีทนความร้อน เพื่อระบุรหัสสี ดังนี้

     | | |
     |---|---|
     | – สายเฟส 1 (A) | สีน้ำตาล |
     | – สายเฟส 2 (B) | สีดำ |
     | – สายเฟส 3 (C) | สีเทา |
     | – สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) | สีฟ้า |
     | – สายดิน | สีเขียว หรือ สีเขียวแถบเหลือง |

   - 4.4 BUSBAR และ HOLDER ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและผลการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงใดๆ ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่าตามที่ระบุในแบบ โดยไม่เกิดการเสียหายใดๆ รวมทั้ง BOLT และ NUT ต้องทนต่อแรงเหล่านั้นได้ด้วยเช่นกัน
   - 4.5 จุดต่อหรือจุดสัมผัสระหว่าง BUSBARS กับ TERMINAL ให้ทาเคลือบจุดสัมผัสด้วย ELECTRICAL COMPOUND เพื่อป้องกันการเกิดอ๊อกไซด์
   - 4.6 BUS BAR จะต้องทำด้วยทองแดงที่ทนกระแสได้ 125% ของกระแสใช้งานสูงสุด โดยไม่ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น เกิน 50°C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยภายนอกตู้ หรือดีกว่า
   - 4.7 GROUND BUS จะต้องทำด้วยทองแดงและไม่น้อยกว่า 25% ของ MAIN BUSBARS
   - 4.8 BOLTED NUT & WASHER สำหรับต่อ BUSBARS ให้ใช้ชนิด HIGH TENSION STEEL CLASS 8.8 และ BUSBARS SUPPORT จะต้องมีขนาดที่เหมาะสม
   - 4.9 หางปลาสำหรับเข้าสายให้สวมด้วย VINYL WIRE END CAP โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสายและหางปลา ใช้รหัสสีตามเฟสนั้น ๆ โดยไม่อนุญาตให้ใช้เทปสีแทน
   - 4.10 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ ฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าหลายเส้นที่เดินไปด้วยกันให้ใช้สีต่างกัน ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามตารางมาตรฐานและเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์
   - 4.11 สายควบคุมทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางเดินสาย (TRUNKING) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวน สายแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดต่าง ๆ ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด
   - 4.12 สายควบคุมทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นระบบปลอกสวม (FERRULE) ซึ่งยากแก่การถลอกหรือหลุดหายเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาภายหลัง
   - 4.13 สายระบบควบคุมที่แยกออกจาก CABLE TRUNKING ต้องจัดหรือรัดสายด้วย CABLE TIE ให้เป็นระเบียบ
5. MIMIC BUS และ NAMEPLATE
   - 5.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำสำหรับแผงสวิตช์ฯ ระบบไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ฯระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือสีที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแน่นกับแผงสวิตช์
   - 5.2 ให้มี NAMEPLATE เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใด จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือกลุ่มใด เป็นแผ่นพลาสติกพื้นสีเช่นเดียวกับ MIMIC BUS แกะเป็นอักษรสีขาวโดยความสูงของอักษรต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
   - 5.3 ป้ายแสดงชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนทานไม่ลบเลือนได้ง่ายติดไว้ที่แผงสวิตช์ด้านนอก
6. อุปกรณ์วัดและแสดงผล

   6.1 Digital Power Meter (DMP)

   <u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>

   (1) มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือดีกว่า

   (2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน

   (3) สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้โดยใช้พอร์ต RS–485 หรือดีกว่า

   (4) สามารถบันทึกค่า parameter ต่างๆ และค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงเวลา 15 นาทีของกิโลวัตต์ (Demand) ได้ โดยบันทึกที่ตัวเครื่องวัดได้เอง ซึ่งมีหน่วยความจำ (Memory) ภายในตัวเครื่อง

   (5) สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ
   - แรงดันไฟฟ้า (Voltage) แต่ละเฟส
   - กระแสไฟฟ้า (Ampere) แต่ละเฟส
   - กิโลวัตต์สูงสุด (Kilowatt Max)
   - กิโลวัตต์–ชั่วโมง (Kilowatt Hours)
   - กิโลวัตต์ (Kilowatt)
   - กิโลวาร์ (Kilovars)
   - ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)
   - ความถี่ทางไฟฟ้า (Frequency)
   - ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Demand)
   - กระแสและแรงดันฮาร์โมนิกส์ (THDi, THDv)

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์[illegible]ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาคินต์ ศรีดีแก้ว | (signature) | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | (signature) | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | (signature) | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาคินต์ ศรีดีแก้ว | (signature) | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | (signature) | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | | ช่างสำรวจ |
| | – | | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | (signature) | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | (signature) | | |
| อนุมัติ | (signature) | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE–04 | 18 |

# รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

## หมวดที่ 7 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

### 1. มาตรฐานอ้างอิง

1.1. มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.2. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION

1.3. JAPANESE FIRE SERVICE LAW

1.4. UL LISTED หรือ JFEII หรือ EN

### 2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องสามารถตรวจสอบสถานะของการทำงานของตัวเองและอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมในระบบได้ เช่น อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัย แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักและสำรอง เป็นต้น

2.2 การแสดงผลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ต้องแสดงผลทั้งวิธีการมองเห็นและการได้ยิน เช่น แสดงแสงไฟสีเขียว หมายถึงการ แสดงผล "ปกติ" แสงไฟสีเหลือง หมายถึง การแสดงผล "ขัดข้อง" และแสงไฟสีแดง หมายถึงการแสดงผล "เพลิงไหม้" เป็นต้น

2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยระบบและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องเป็นชื่อผลิตภัณฑ์เดียวกัน (ยกเว้น FIRE STROBE LIGHT) หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

2.4 ผลิตภัณฑ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศและมีหน่วยบริการหลังการขาย พร้อมหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย

### 3. องค์ประกอบของระบบ

3.1 ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel: FCP) with Battery Backup and Charger

3.2 อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal Initiating Devices)

3.3 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (Audible Alarm Devices)

3.4 ตู้แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)

### 4. การทำงานของระบบ

4.1 ระบบ Pre-signal Non Code System หรือ Conventional Hard-Wire System

4.1.1 เมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้ส่งมาจากอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal Initiating Devices) ที่ชั้น หรือโซนใด ๆ ไฟสัญญาณของโซนที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่ตู้ควบคุม (FCP) และหรือที่ Graphic Annunciator จะติดพร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณเตือนเพื่อให้เจ้าหน้าที่รับทราบจนกว่าจะกดสวิตช์หยุดเสียง (Silenced Switch) เสียงสัญญาณจะเงียบแต่หลอดไฟจะติดสว่างอยู่จนกว่าเจ้าหน้าที่จะแก้ไขจนระบบกลับสู่สภาวะปกติ

4.1.2 ถ้าไม่มีเจ้าหน้าที่กดสวิตช์หยุดเสียง (Silence Switch) ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปที่โซนนั้นและหรือโซนใกล้เคียงภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคาร (General Alarm)

4.1.3 เจ้าหน้าที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคาร (General Alarm) ได้ โดยการเปิดสวิตช์ที่ตู้ FCP หรือใช้ Key Switch ที่ Manual Station ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.1.4 ระบบสามารถส่งสัญญาณไปกระตุ้นการทำงานของระบบอื่นได้ เช่น ลิฟต์ (Lift) ระบบอัดอากาศ (Pressurized Fan) เป็นต้น

4.1.5. ความต้องการทางด้านเทคนิค ตู้ควบคุม (FCP) ระบบ Pre-signal Non Code System หรือ Conventional Hard-Wire System

- ควบคุมด้วย Microprocessor สามารถ Supervise อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบได้
- เป็นชุดประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต
- ทำงานด้วยระบบไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยรับไฟฟ้าระบบ 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz
- มีจำนวนโซนไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ
- มีไฟสัญญาณสำหรับแสดงสภาวะต่าง ๆ ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เช่น หลอดไฟสัญญาณ Indicator Lamp แสดงให้รู้ว่าเปิดไฟ (Ac Power On) หลอดแสดงการเกิดเพลิงไหม้ (Alarm) หลอดแสดงเหตุขัดข้อง (Trouble) หรือหลอดแสดงสาเหตุของการขัดข้อง เช่น ไฟเมนเสีย (Ac Power Failure) แรงดันของแบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery Voltage) ไฟรั่วลงดิน (Ground) เป็นต้น
- มีสวิตช์ควบคุมการทำงาน ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เช่น สำหรับตัดเสียงสัญญาณ (Alarm Silence) สวิตช์ยกเลิกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (System Reset Switch) เมื่อเหตุการณ์ปกติ สวิตช์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (General Alarm) สวิตช์ทดสอบหลอดไฟสัญญาณ (Lamp Test Switch) เป็นต้น

4.1.6. แหล่งจ่ายไฟสำรอง

- มีระบบแบตเตอรี่สำรองเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนี้แล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที พร้อมแสดงรายการคำนวณ เสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ
- ในการคำนวณพิกัดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ใหม่ต้องมีพิกัดไม่ต่ำกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้ตามข้อกำหนด โดยใช้ฐานพิกัดสูญเสีย 20% ของพิกัดแบตเตอรี่ตลอดอายุการใช้

4.1.7. ตู้แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)

- เป็นตู้แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ของแต่ละอาคารตามที่กำหนดในแบบ
- ตัวตู้ทำจากเหล็กความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม พ่นทับด้วยสีฝุ่น สีแดง
- แผ่น Mimic สกรีนหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสแตนเลส ขนาดของตัวแผ่นไม่น้อยกว่า A3
- แสดงรูปของอาคาร โดยใช้กรรมวิธี Anodizing กัดเซาะร่องเป็นลายเส้นสีดำติดบนแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสแตนเลส
- มี LED Alarm แสดงจำนวนและตำแหน่งโซน ประกอบอยู่บนแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสแตนเลส
- มี LED แสดงสัญญาณไฟเลี้ยงระบบประกอบอยู่หน้าตู้
- มีอุปกรณ์เสียงแจ้งเตือน (Buzzer) ประกอบอยู่ในตู้
- มีสวิตช์หยุดเสียงเตือน
- มีสวิตช์ทดสอบหลอด LED ทั้งหมดติดที่หน้าตู้
- มีกุญแจสำหรับล็อกตู้
- ผลิตภายในประเทศ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง

4.1.8. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal Initiating Devices)

- อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นชนิด Fixed Temperature ทำงานที่อุณหภูมิ 135 °F, 65 °C
- อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นชนิด Photo Electric Smoke Detector มี Response Lamp
- อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) เป็นชนิดติดผนังแบบดึงหรือปุ่มกดอยู่ใต้แผ่นพลาสติก สามารถ Reset ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.1.9. อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (Audible Alarm Devices)

- สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับการอพยพ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 ดีบีเอ ที่ระยะ 1 เมตร
- อุปกรณ์ส่งสัญญาณแสงชนิดไฟกระพริบแจ้งเตือน (Strobe Light) เป็นชนิดติดผนังสีแดง ใช้กับแรงดัน 24VDC

4.1.10. การเดินสาย

- การเดินสายวงจรโซนตรวจจับ วงจรโซนแจ้งสัญญาณ และวงจรไฟฟ้าแรงต่ำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ ต้องเดินสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และแยกท่อ หรือรางเดินสายต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น
- ชนิดและขนาดของสาย ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ
- ต้องทำเครื่องหมายด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขที่ถาวรติดไว้ที่ปลายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณแต่ละเส้น เพื่อให้สามารถแยกวงจรและหน้าที่ของสายแต่ละเส้นได้อย่างชัดเจน
- ต้องทำเครื่องหมายด้วยสีเหลือง หรือสีส้ม ด้วยสีที่ถาวร แถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เครื่องหมายต้องทำทุก ๆ ระยะห่างกันไม่เกิน 2.00 เมตร ตลอดความยาวช่องเดินสาย
- ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายและติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

## หมวดที่ 8 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์

### 1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 DP1A, DP1B, DP2, DP3 ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อชุด ดังนี้

| | |
|---|---|
| - 19" 9U CABINET RACK W/ACRYLIC DOOR | 1 ชุด |
| - ชุดพัดลมระบายอากาศ 2xø4 นิ้ว. | 1 ชุด |
| - รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร | 1 ชุด |
| - แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT) | 1 ชุด |
| - CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL | 1 ชุด |
| - RJ45-RJ45 CAT 6 PATCH CORD 1M | 16 ชุด |
| - อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง | 1 ชุด |

1.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคระบบเครือข่าย

คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และสนับสนุนทางเทคนิค

1.3 การเดินสายระบบเครือข่ายสามารถเดินในรางเดินสายได้ โดยแนวรางเดินสายให้อยู่ในแนวที่สามารถเข้าถึงภายหลังได้ หรือมีช่องเปิดสำหรับตรวจสอบ ซ่อมบำรุง หรือเพิ่มเติมภายหลังได้ ทั้งนี้พื้นที่หน้าตัดรวมของสายต้องไม่เกิน 20% ของรางเดินสาย โดยสายระบบเครือข่ายต้อง เป็นเส้นเดียวกันห้ามตัดต่อกลางทาง

1.4 ภายหลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทดสอบสัญญาณทุกจุดจากเครื่องมือทดสอบต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบโดยละเอียด ทั้งนี้รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตและเป็นที่ยอมรับ


กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วิโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-05 | 18 |

# รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)

## หมวดที่ 9 ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)

1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Network Dome Camera)
คุณลักษณะพื้นฐาน
- มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ใช้เทคโนโลยี IR–Cut filter หรือ Infrared Cut–off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.25 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว หรือดีกว่า
- มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base–T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และสนับสนุนทางเทคนิค

2. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera)
คุณลักษณะพื้นฐาน
- มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ใช้เทคโนโลยี IR–Cut filter หรือ Infrared Cut–off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.18 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor)ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว หรือดีกว่า
- มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base–T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ –10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

3. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง คุณลักษณะพื้นฐาน
- เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base–T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SMNP, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 16 TB
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง
คุณลักษณะพื้นฐาน
- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base–T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และสนับสนุนทางเทคนิค

5. จอแสดงภาพ (MONITOR)
- จอภาพแบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว หรือดีกว่า
- รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel
- มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz
- มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1
- มีช่องรับสัญญาณ ชนิด DVI หรือ VGA หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

6. ตู้สำหรับใส่อุปกรณ์ (Console Control)
- ชนิด Console Rack
- มีพัดลมระบายความร้อน อย่างน้อย 2 ตัว
- มี Power Breaker และ AC Outlet เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ทุกชิ้น

7. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า 3000 VA
- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/–25%
- มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/–5%
- สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- มาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 14001 หรือดีกว่า

8. ผลิตภัณฑ์ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศและมีหน่วยบริการหลังการขาย พร้อมหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย

## หมวดที่ 10 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้าง ตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ : มอก.384–2543 CHAROENCHAI, EKARAT, QTC, FULLIGHT, ETERNITY
(2) แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB) FORM 2 ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, SIAM 3E, TIC
(3) แผงรอง (DBx,SDBX) ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, SIAM 3E, TIC
(4) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย ผลิตภัณฑ์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI
(5) เซอร์กิตเบรกเกอร์ ผลิตภัณฑ์ : ABB, EATON, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
(6) รางเดินสายไฟฟ้า (WIREWAYS) ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, BJS, ESI, KJL, SIAM 3E, METRO UNITED, TIC, UMS, UI
(7) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ มอก.770–2533 ผลิตภัณฑ์ : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, MASTER, PANASONIC, ATC, UI
(8) ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216–2524 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้ารับรอง
(9) ท่อเอชดีพีอี (HDPE) PN6 ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982–2548 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้ารับรอง
(10) สายไฟฟ้า มอก.11–2553 ผลิตภัณฑ์ : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, MCI–DRAKA CABLE, S.SUPPER CABLE, VENINE
(11) สายทนไฟ ตาม BS 6387 ชั้น CWZ ผลิตภัณฑ์ : PYROTEC, PRYSMIAN, RADOX, STUDER, PHELPS DODGE
(12) เทปพันสายไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ : 3M, THAI YAZAKI, S–SUPPER
(13) โคมติดลอย โคมฝังฝ้า ผลิตภัณฑ์ : PHILIPS, L&E, TEI, DELIGHT, METROLITE, X–TRA BRITE, VICTOR, WINLIGHT, SECO
(14) โคมไฟ DOWNLIGHT ผลิตภัณฑ์ : PHILIPS, L&E, TEI, DELIGHT, METROLITE, X–TRA BRITE, VICTOR, WINLIGHT, SECO
(15) หลอด LED TUBE ผลิตภัณฑ์ : PHILIPS, VICTOR, TOSHIBA, OSRAM, L&E, DELIGHT
(16) หลอด LED BULB ผลิตภัณฑ์ : PHILIPS, VICTOR, TOSHIBA, OSRAM, L&E, DELIGHT
(17) โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน มอก.1102–2538 ผลิตภัณฑ์ : DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
(18) ไฟป้ายทางออก ผลิตภัณฑ์ : DYNO, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
(19) สวิตช์ไฟฟ้า มอก. 824–2531 ผลิตภัณฑ์ : BTICINO, HACO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS
(20) เต้ารับไฟฟ้า มอก.166–2549 หรือผลิตภัณฑ์ BTICINO, HACO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS
(21) เต้ารับโทรศัพท์,คอมพิวเตอร์ RJ45 CAT6 : AMP, BTICINO, PANASONIC, SIEMENS, SCHNEIDER, PHILIPS
(22) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ผลิตภัณฑ์ : ADWARDS, BOSCH, HOCHIKI, NOHMI, SIEMENS
(23) อุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง ผลิตภัณฑ์ : AXIS, FURSE, KUMWELL, UI
(24) อุปกรณ์ระบบป้องกันแม่เหล็กไฟฟ้าจากฟ้าผ่า (SURGE PROTECTION DEVICE) ผลิตภัณฑ์ : EATON, DEHN, KUMWELL PHOENIX CONTACT, SCHNEIDER
(25) DIGITAL POWER METER ผลิตภัณฑ์ : BMR, CIRCUTOR, E–POWER, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SOCOMEC
(26) ระบบป้องกันไฟลาม ผลิตภัณฑ์ : 3M, HILTI, STI
(27) FITTING, BOXES AND ACCESSORIES ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, CROUSE–HINDS, UL หรือโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9100 และผลิตในประเทศไทย
(28) ACCESS SWITCH : CISCO, EXTREME, D–LINK, LINK, HP, ARUBA
(29) UPS : SOCOMEC, APC, RIELLO, VERTIV หรือเทียบเท่า
(30) ระบบกล้องวงจรปิด
- กล้องวงจรปิด (IP CAMERA CCTV) ผลิตภัณฑ์ : BOSCH, PELCO, LG, WISENET, AXIS, PANASONIC, HIKVISION หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย Network Video Recorder (NVR) ผลิตภัณฑ์ : BOSCH, PELCO, HIKVISION, WISENET, PANASONIC หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (L2 SWITCH) ของระบบกล้องวงจรปิด ผลิตภัณฑ์ : CISCO, ALCATEL, EXTREME, JUNIPER, D–LINK, LINK หรือเทียบเท่า

(31) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- PATCH PANEL ผลิตภัณฑ์ : AMP, LINK, KRONE, CLIPSAL หรือเทียบเท่า
- สาย UTP CAT 6 ผลิตภัณฑ์ : AMP, BELDEN, CLIPSAL, HOSIWELL, LINK, CAE หรือเทียบเท่า
- 19" CABINET RACK ผลิตภัณฑ์ : AMP, GERMANY EXPORT RACK, KRONE, CLIPSAL หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (L2 SWITCH) ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลิตภัณฑ์ : CISCO, ALCATEL, EXTREME, JUNIPER หรือเทียบเท่า


กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

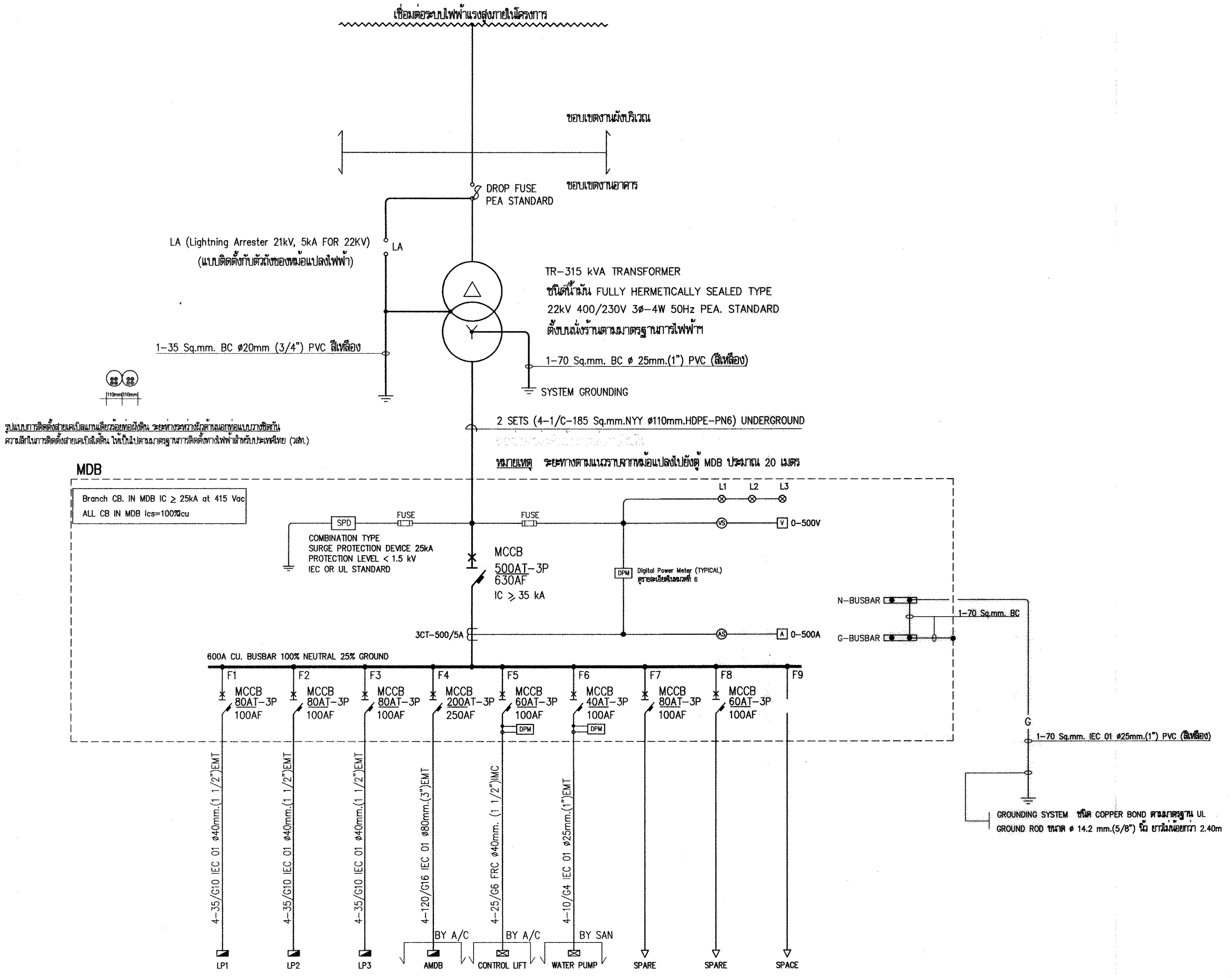
แบบ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อารินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อารินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรยุทธ์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ
ผู้อำนวยการสำนัก
อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

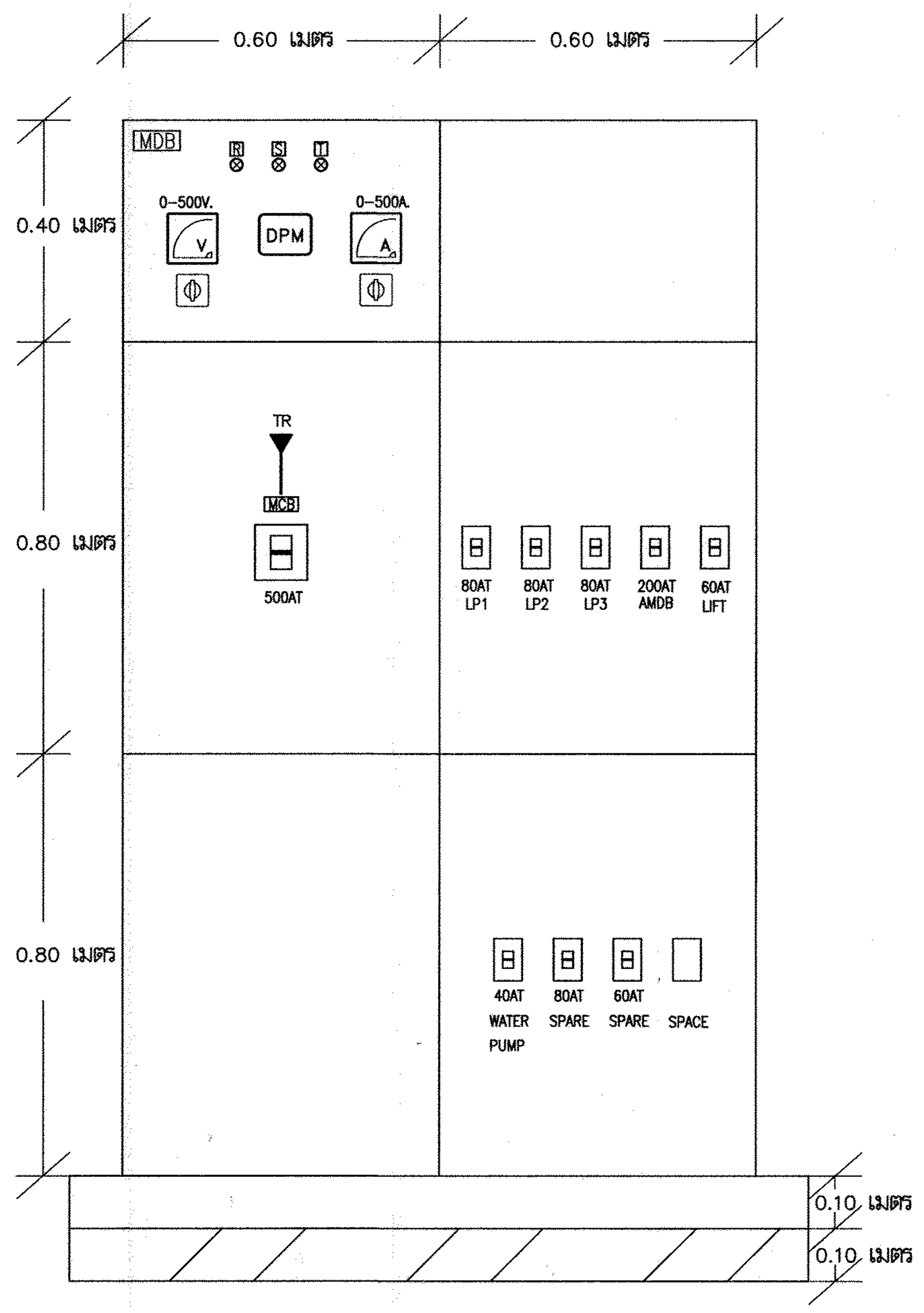
แสดงแบบ รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE–06 | 18 |

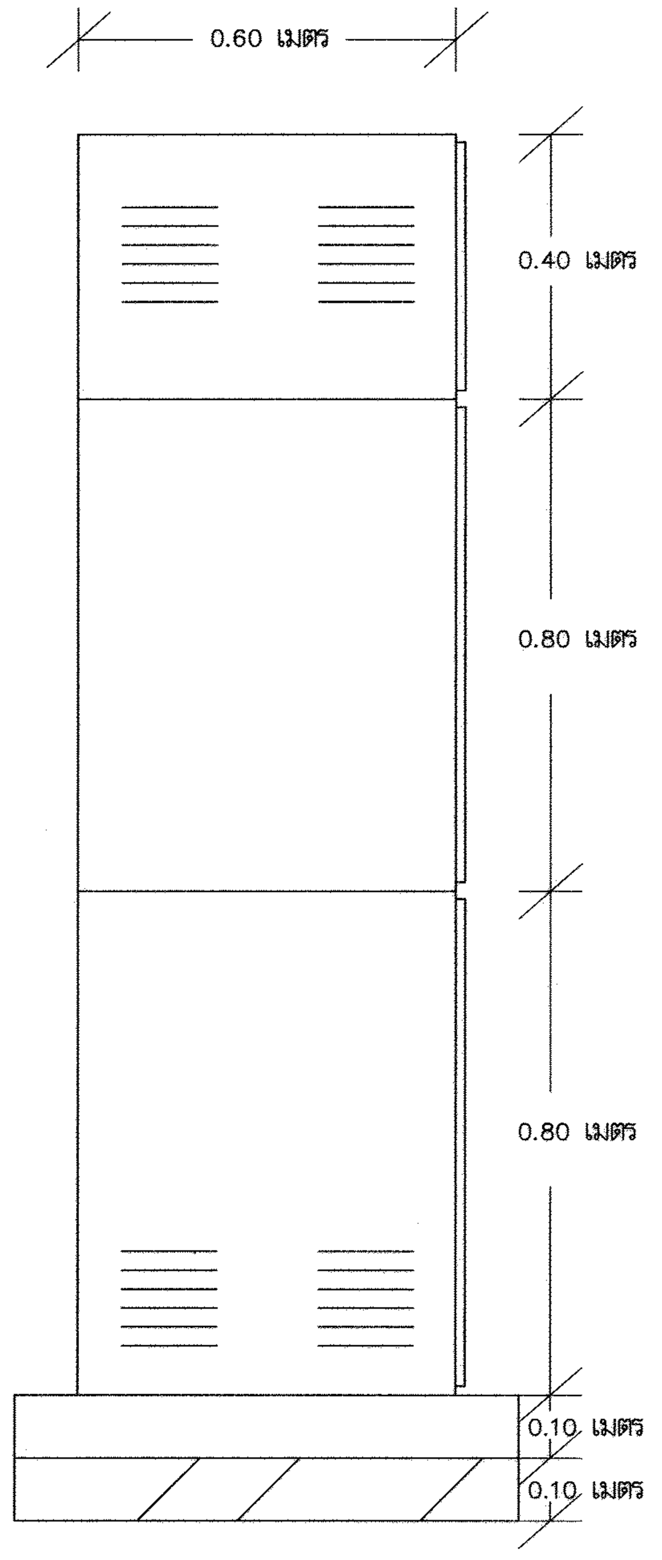



| PANEL NAME | LP1 | LP2 | LP3 | AMDB | LIFT | WATER PUMP | SPARE | SPARE | SPACE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOAD (VA) | 31,850 | 31,950 | 36,340 | 90,000 | 20,000 | 15,000 | 30,000 | 20,000 | - | 275,140 |

SINGLE LINE DIAGRAM MPB




FRONT VIEW




SIDE VIEW

MDB FACE LAYOUT
FOR GUIDE ONLY

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีไรณ์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

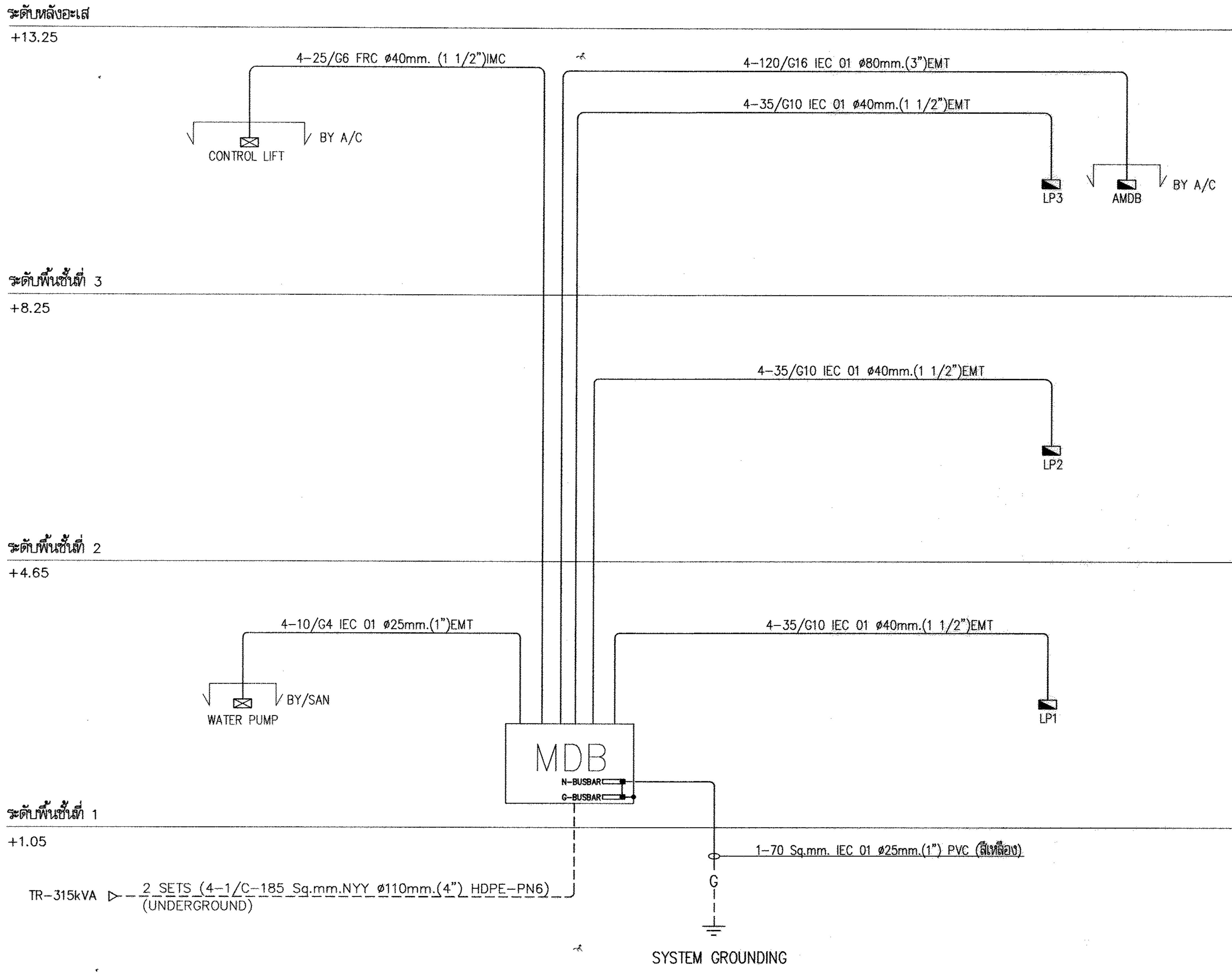
ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

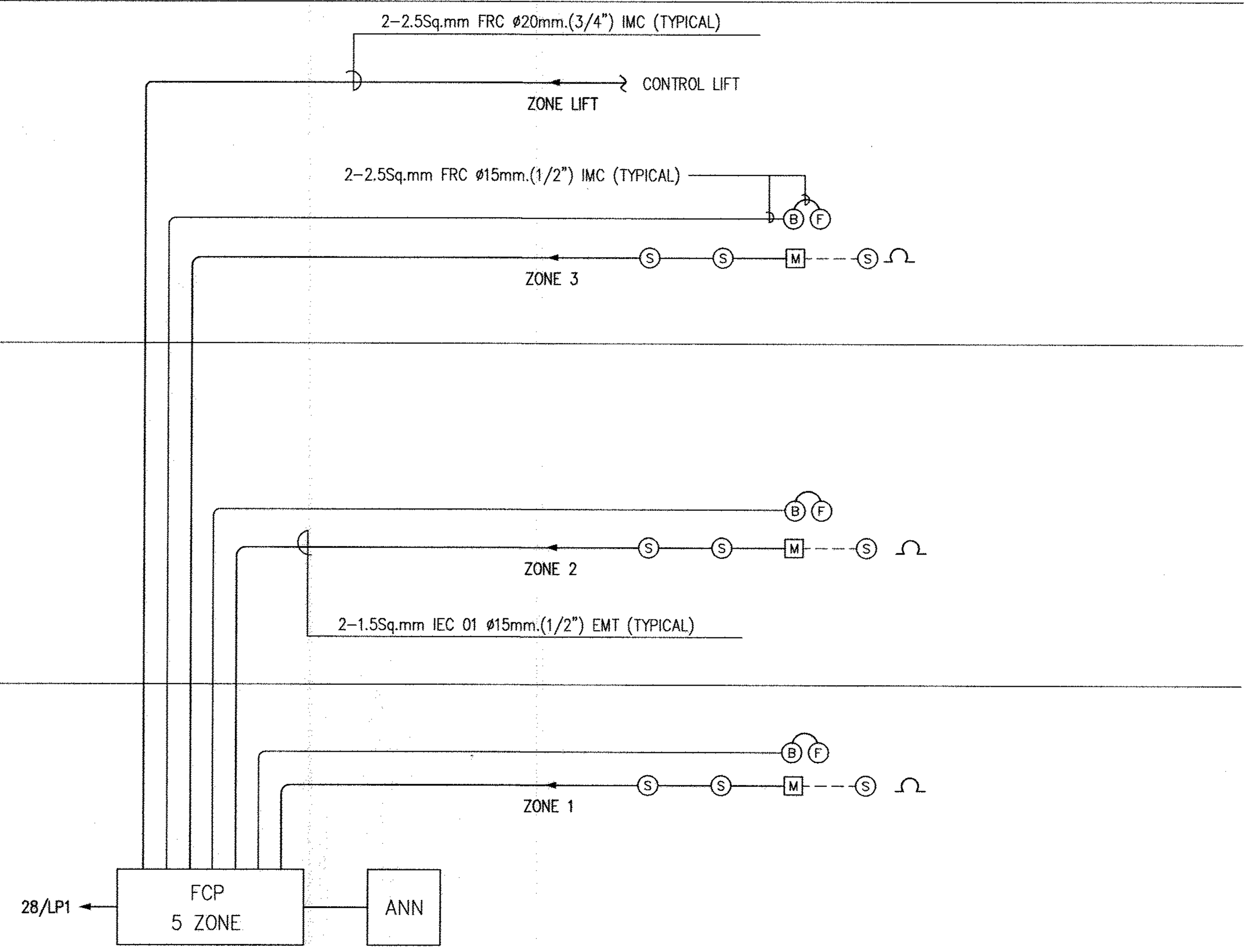
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
SINGLE LINE DIAGRAM MDB
FACE LAYOUT FOR MDB

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-07 | 18 |




ELECTRICAL RISER DIAGRAM




FIRE ALARM RISER DIAGRAM

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

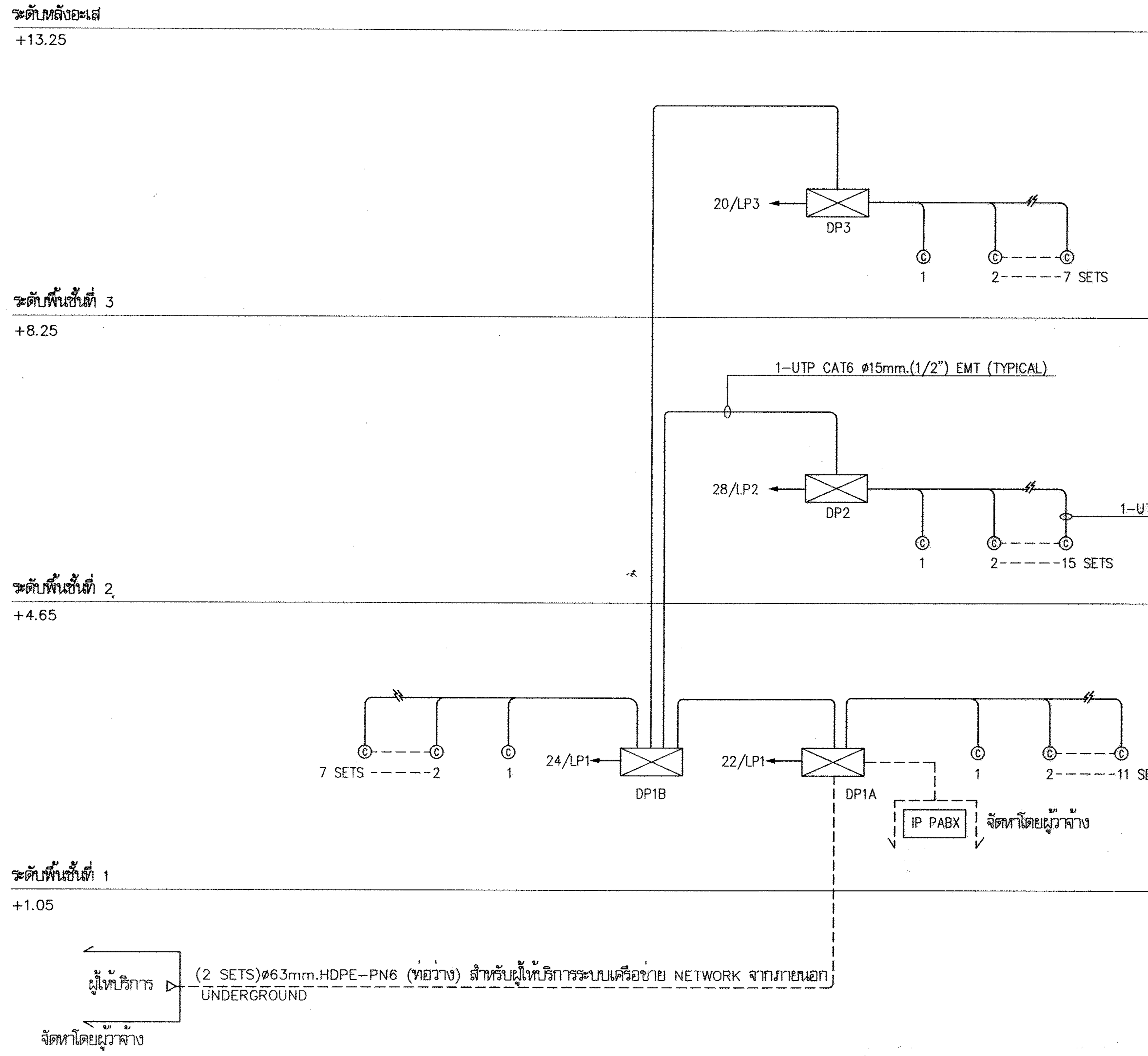
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

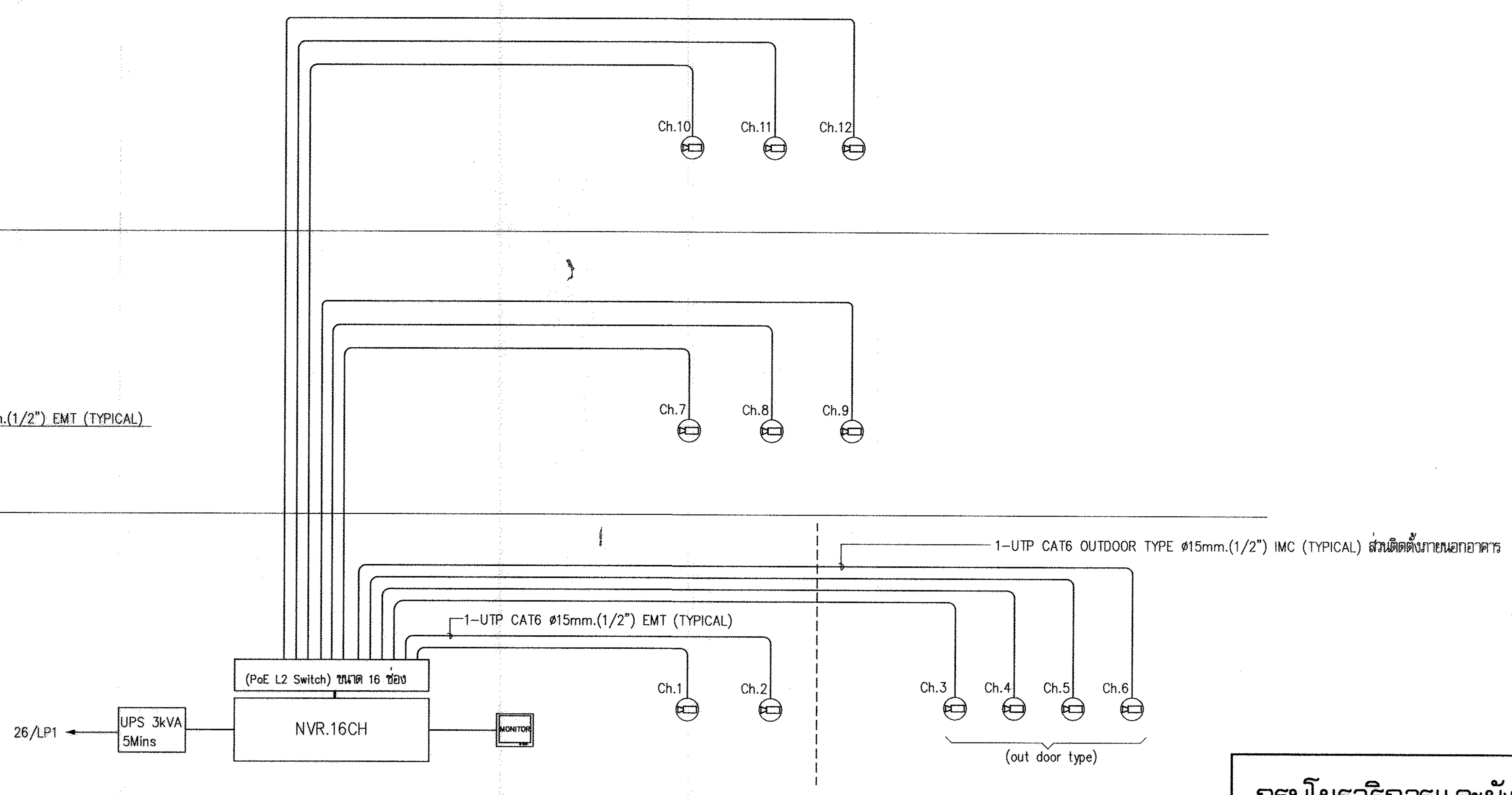
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
ELECTRICAL RISER DIAGRAM
FIRE ALARM RISER DIAGRAM

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-08 | 18 |




NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM




CCTV RISER DIAGRAM

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM,
CCTV RISER DIAGRAM

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-09 | 18 |

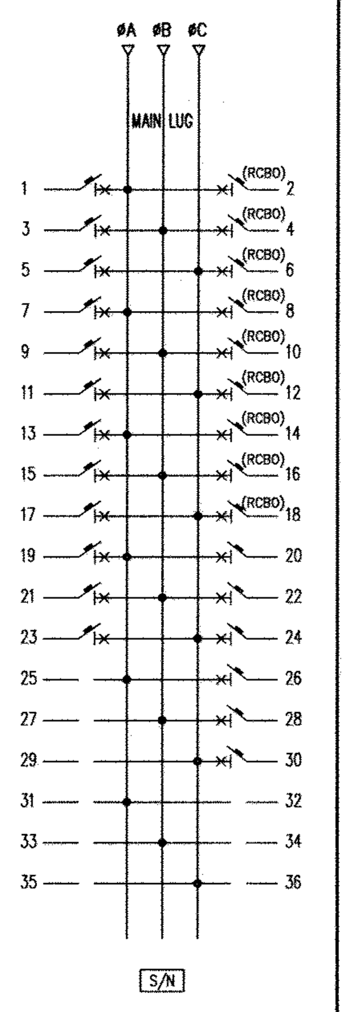
CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP1 "

LOCATION : 1st FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,000 | | |
| 3. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 900 | |
| 5. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,000 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,000 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,300 | |
| 11. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 600 |
| 13. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 950 | | |
| 15. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,080 | |
| 17. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 19. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 21. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 23. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 31. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 33. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 35. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,080 | | |
| 4. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 900 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 900 |
| 8. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,080 | | |
| 10. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 900 | |
| 12. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 720 |
| 14. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,440 | | |
| 16. | JUNCTION, BOX (สำหรับเครื่องเป่ามือ) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 2500 | |
| 18. | JUNCTION, BOX (สำหรับเครื่องเป่ามือ) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 2500 |
| 20. | PABX | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1000 | | |
| 22. | DP1A | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1000 | |
| 24. | DP1B | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1000 |
| 26. | UPS CCTV | 1P | 25AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 3000 | | |
| 28. | FCP | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1000 | |
| 30. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1000 |
| 32. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 34. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 36. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : MDB | | MAIN LUG | | | 35/G10 | IEC 01 | 40mm. | EMT | 11,550 | 10,580 | 9,720 |
| | | | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 31,850 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 50.21 A

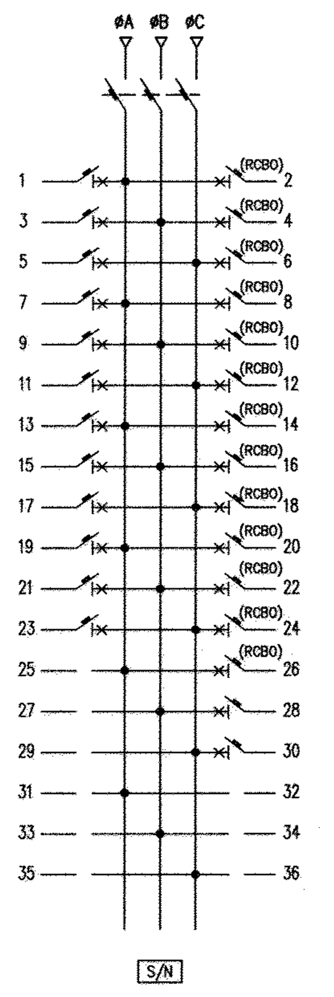
CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP2 "

LOCATION : 2nd FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,200 | | |
| 3. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,500 | |
| 5. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,650 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,100 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,500 | |
| 11. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 500 |
| 13. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,440 | | |
| 15. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 17. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 19. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1000 | | |
| 21. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1000 | |
| 23. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1000 |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 31. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 33. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 35. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 900 | | |
| 4. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 720 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 720 |
| 8. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 720 | | |
| 10. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 720 | |
| 12. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 720 |
| 14. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 900 | | |
| 16. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 720 | |
| 18. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 720 |
| 20. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 720 | | |
| 22. | JUNCTION, BOX (สำหรับเครื่องเป่ามือ) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 2500 | |
| 24. | JUNCTION, BOX (สำหรับเครื่องเป่ามือ) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 2,500 |
| 26. | JUNCTION BOX(เครื่องทำน้ำอุ่น) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 3,500 | | |
| 28. | DP2 | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1000 | |
| 30. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1000 |
| 32. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 34. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 36. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : MDB | | 3P | 80AT | 25KA | 35/G10 | IEC 01 | 40mm. | EMT | 11,480 | 10,660 | 9,810 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 31,950 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 49.91 A

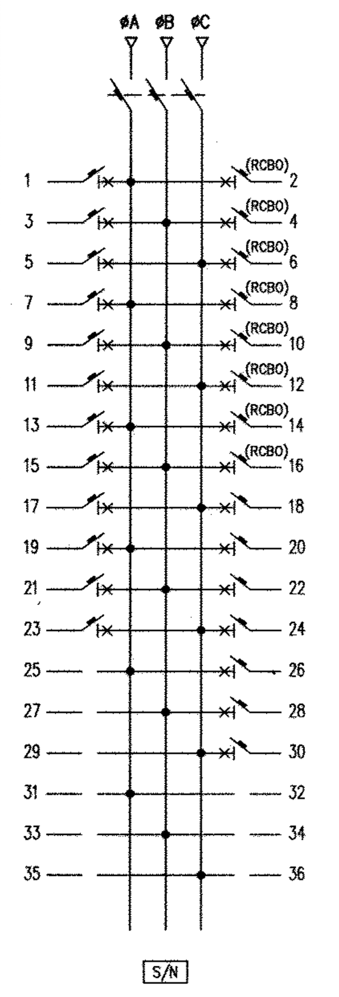
CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP3 "

LOCATION : 3rd FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,200 | | |
| 3. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,200 | |
| 5. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,300 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,000 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,700 | |
| 11. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,500 |
| 13. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,300 | | |
| 15. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,260 | |
| 17. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,260 |
| 19. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 21. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 23. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 31. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 33. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 35. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,080 | | |
| 4. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,260 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,000 |
| 8. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,080 | | |
| 10. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,200 | |
| 12. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,000 |
| 14. | JUNCTION, BOX (สำหรับเครื่องเป่ามือ) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 2,500 | | |
| 16. | JUNCTION, BOX (สำหรับเครื่องเป่ามือ) | 1P+N | RCBO 20AT | 6kA | 4/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 2,500 | |
| 18. | LC3 ([illegible]) | 1P | 40AT | 10kA | 10/G4 | IEC 01 | 20mm | EMT | | | 4,000 |
| 20. | DP3 | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,000 | | |
| 22. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 24. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 26. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 28. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 30. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 32. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 34. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 36. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : MDB | | 3P | 80AT | 25KA | 35/G10 | IEC 01 | 40mm. | EMT | 11,160 | 12,120 | 13,060 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 36,340 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 56.78 A

**หมายเหตุ**

RCBO หมายถึงเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิดป้องกันไฟเกิน, ไฟรั่ว พิกัด 30mA

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

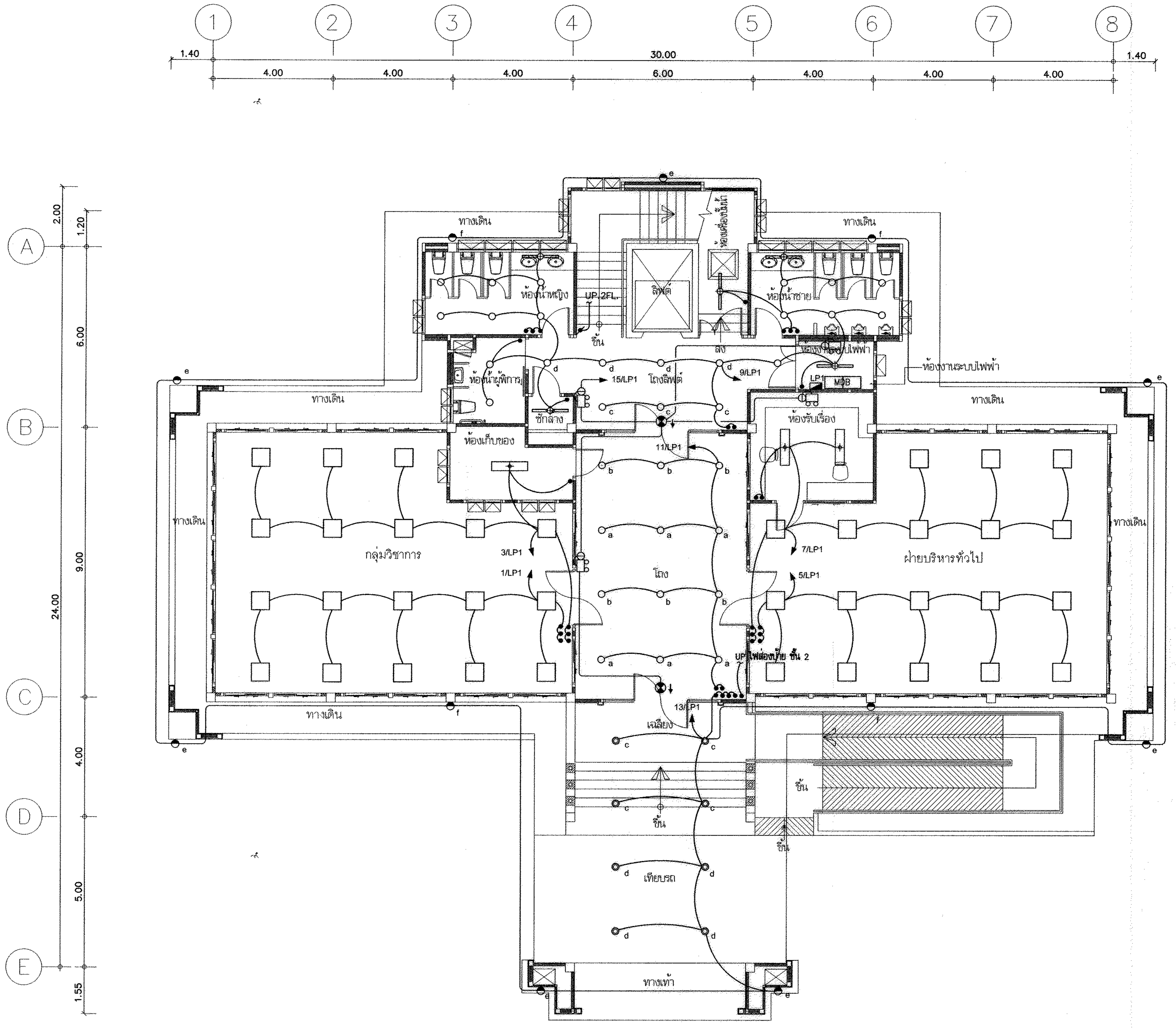
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

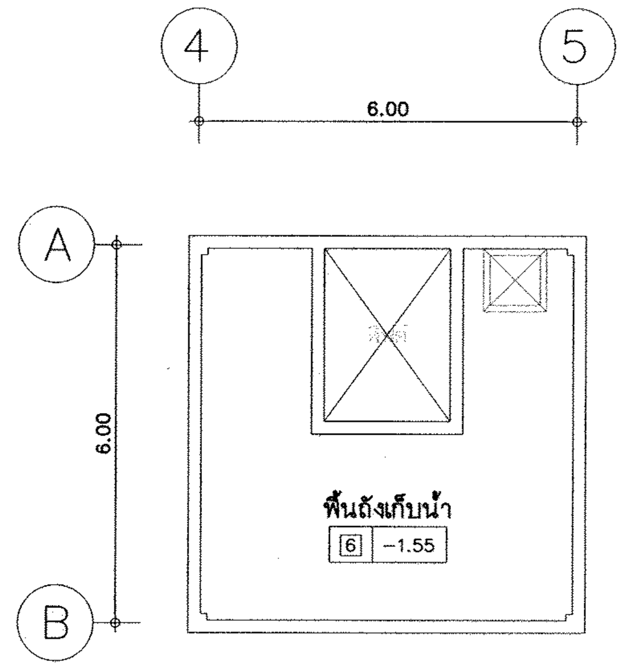
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (signature) | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ (signature) | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ (signature) | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (signature) | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ (signature) | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | (signature) | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | (signature) | |
| **อนุมัติ** | (signature) | (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี** |

แสดงแบบ
LOAD SCHEDULE LP1
LOAD SCHEDULE LP2
LOAD SCHEDULE LP3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE−10 | 18 |




ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1 1 : 100



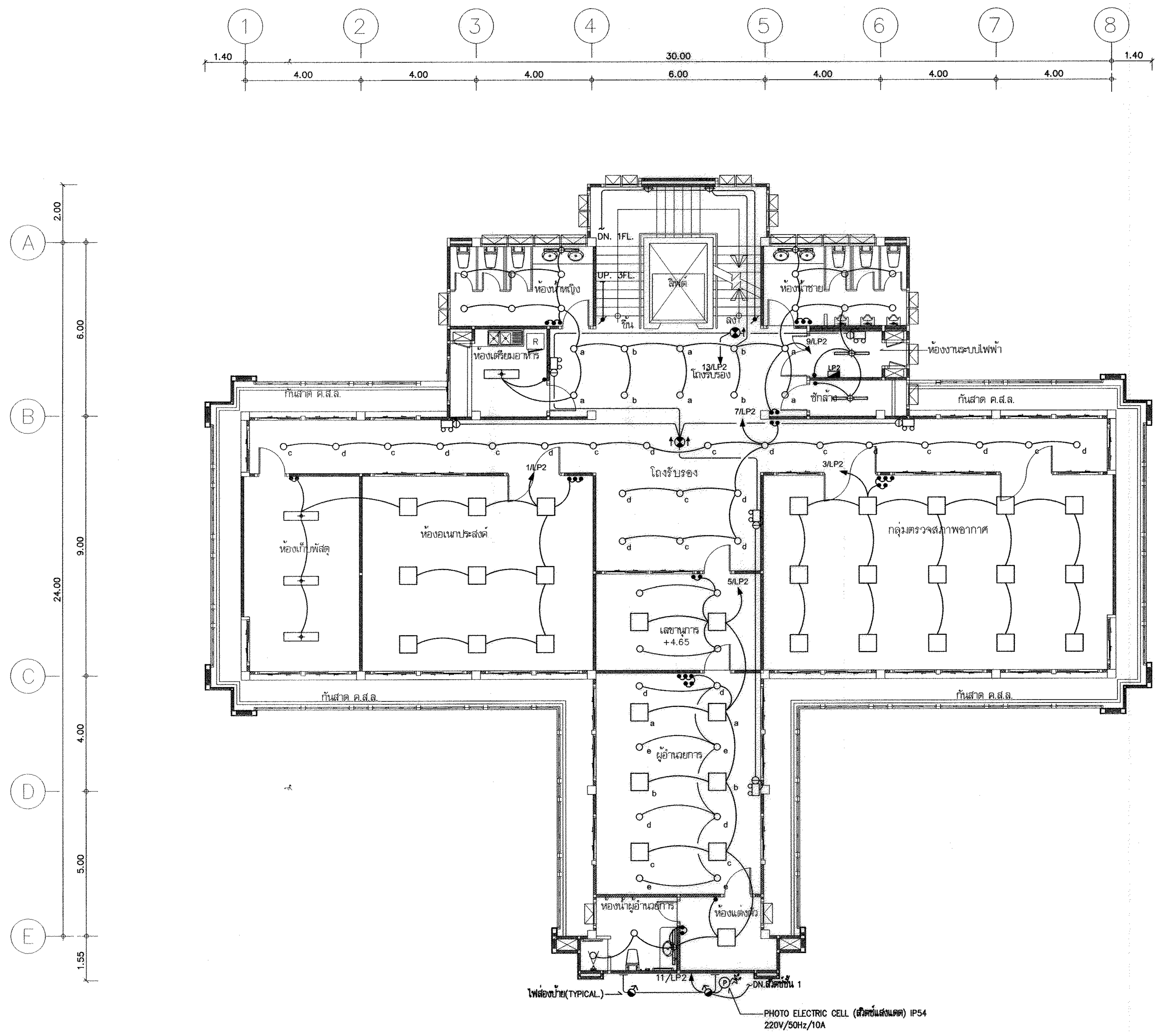

แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน

มาตราส่วน 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

| | | |
|---|---|---|
| แบบ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| **อนุมัติ** | | (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี** |
| แสดงแบบ ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1 | | |
| มาตราส่วน 1 : 100 | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี 3/12/2563 | แผ่นที่ EE–11 | จำนวนแผ่น 18 |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | |




## ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาคินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาคินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีระนันท์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

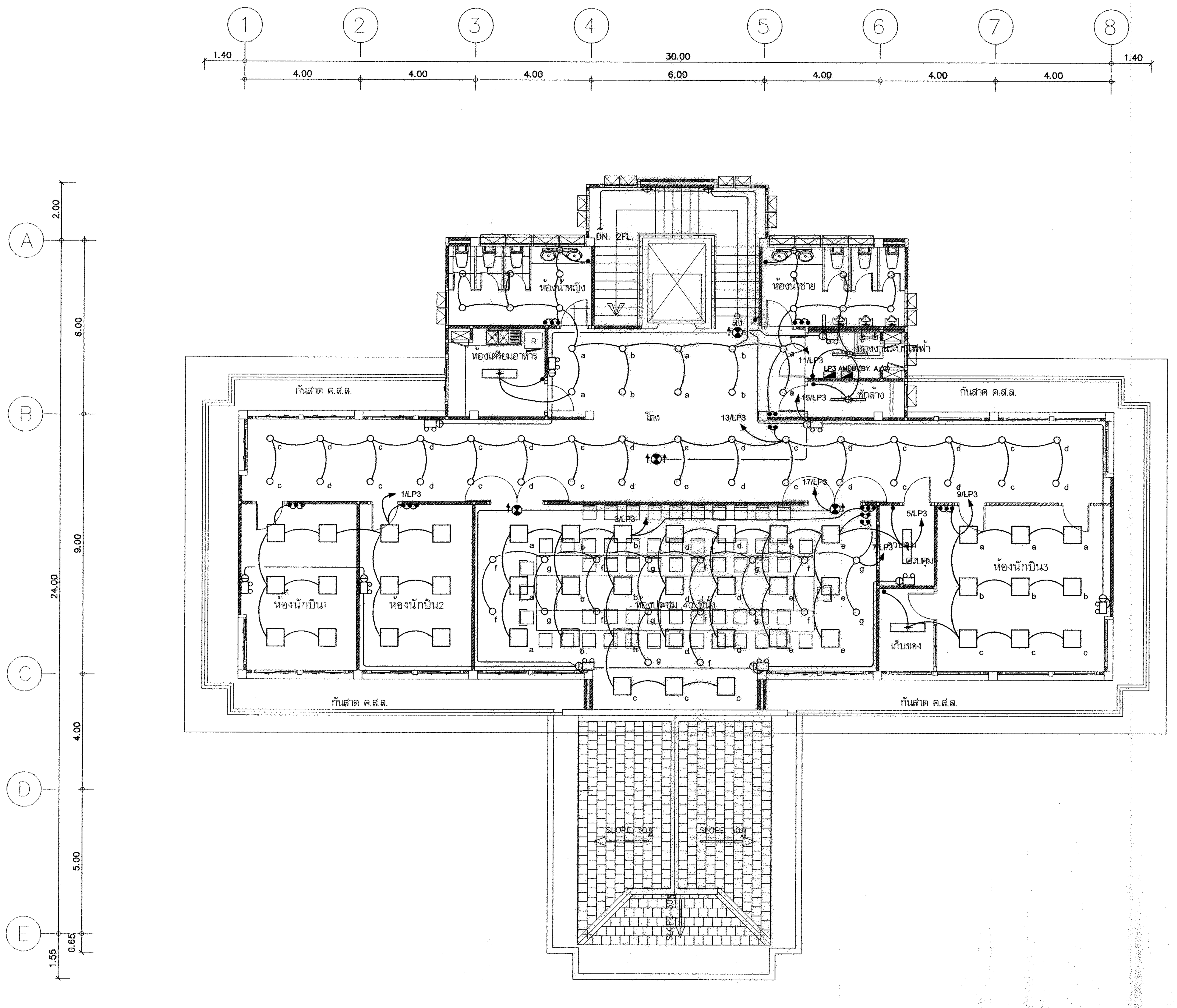
**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-12 | 18 |




## ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 3 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ดี | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

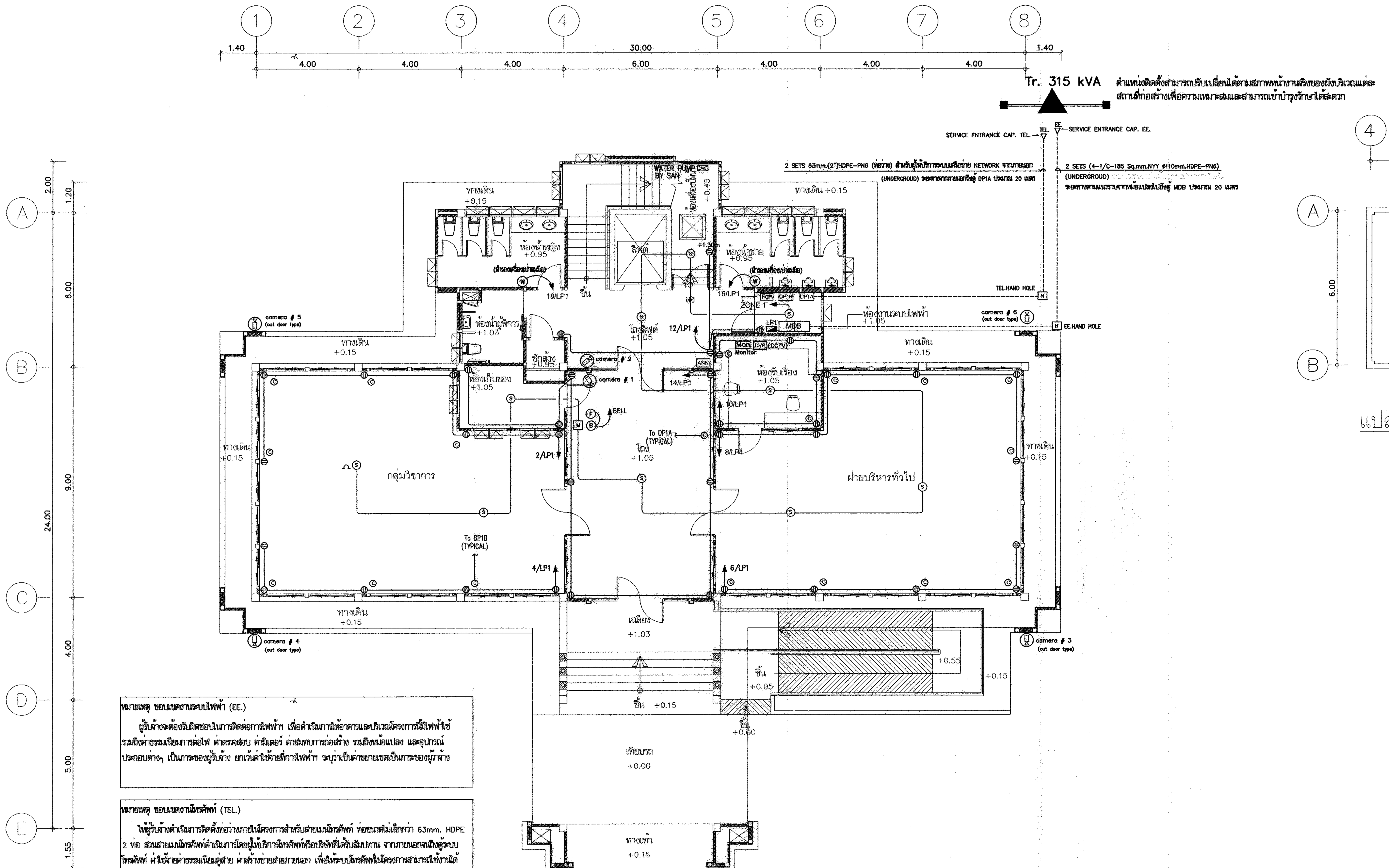
**อนุมัติ**

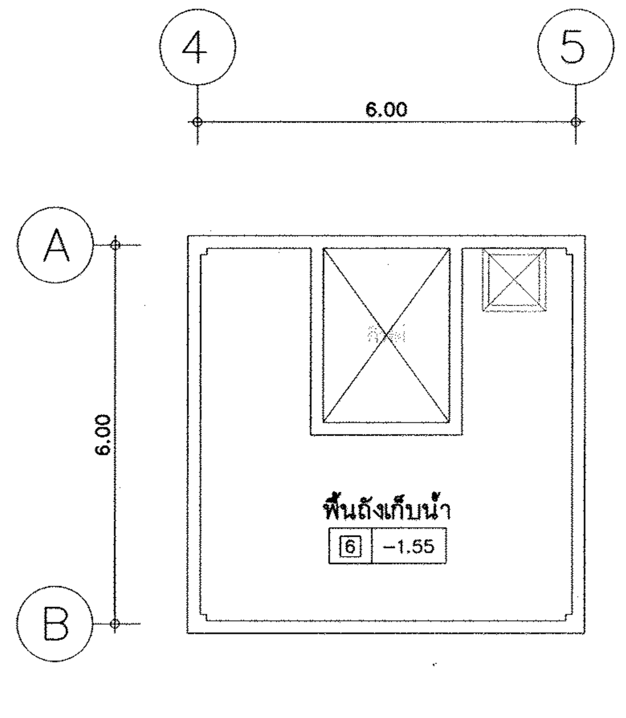
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE–13 | 18 |




แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน
1 : 100

**หมายเหตุ ขอบเขตงานระบบไฟฟ้า (EE.)**

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการติดต่อการไฟฟ้าฯ เพื่อดำเนินการให้อาคารและบริเวณโครงการนี้มีไฟฟ้าใช้ รวมถึงค่าธรรมเนียมการต่อไฟ ค่าตรวจสอบ ค่ามิเตอร์ ค่าสมทบการก่อสร้าง รวมถึงหม้อแปลง และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เป็นภาระของผู้รับจ้าง ยกเว้นค่าใช้จ่ายที่การไฟฟ้าฯ ระบุว่าเป็นค่าขยายเขตเป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

**หมายเหตุ ขอบเขตงานโทรศัพท์ (TEL.)**

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อว่างภายในโครงการสำหรับสายเมนโทรศัพท์ ท่อขนาดไม่เล็กกว่า 63mm. HDPE 2 ท่อ ส่วนสายเมนโทรศัพท์ดำเนินการโดยผู้ให้บริการโทรศัพท์หรือบริษัทที่ได้รับสัมปทาน จากภายนอกจนถึงตู้ระบบโทรศัพท์ ค่าใช้จ่ายค่าธรรมเนียมคู่สาย ค่าสร้างข่ายสายภายนอก เพื่อให้ระบบโทรศัพท์ในโครงการสามารถใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายที่ต้อง ชำระตามใบสำคัญเรียกเก็บเงินของผู้ให้บริการโทรศัพท์ เป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

## ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1   1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

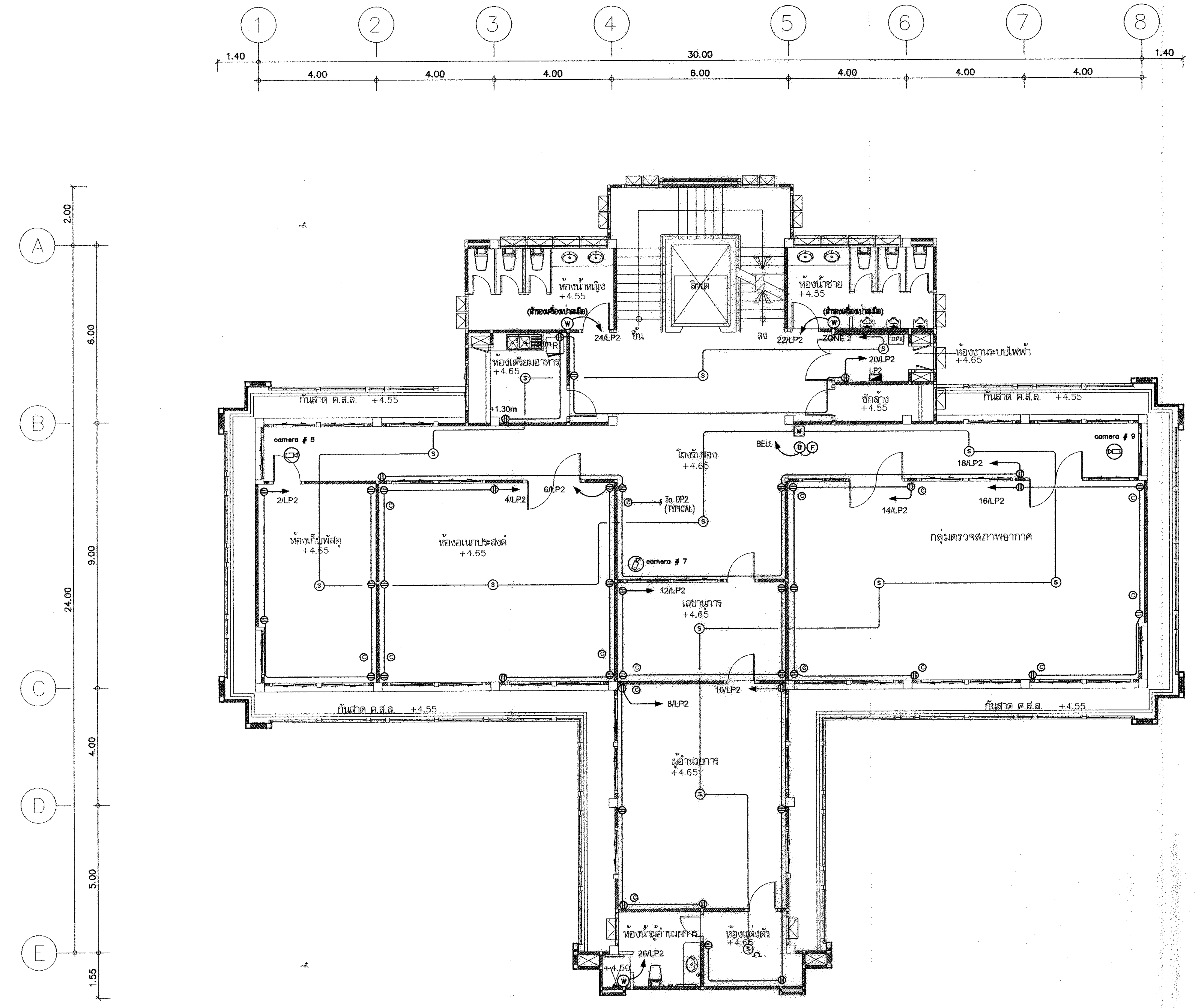
| | | | |
|---|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | | ช่างเขียนแบบ |
| | วีระณ์ แสงจันทร์ | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | | ช่างสำรวจ |
| | - | | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | | |

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์
ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-14 | 18 |




ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 2 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (signature) | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ (signature) | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ (signature) | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (signature) | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรชน์ แสงจันทร์ (signature) | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

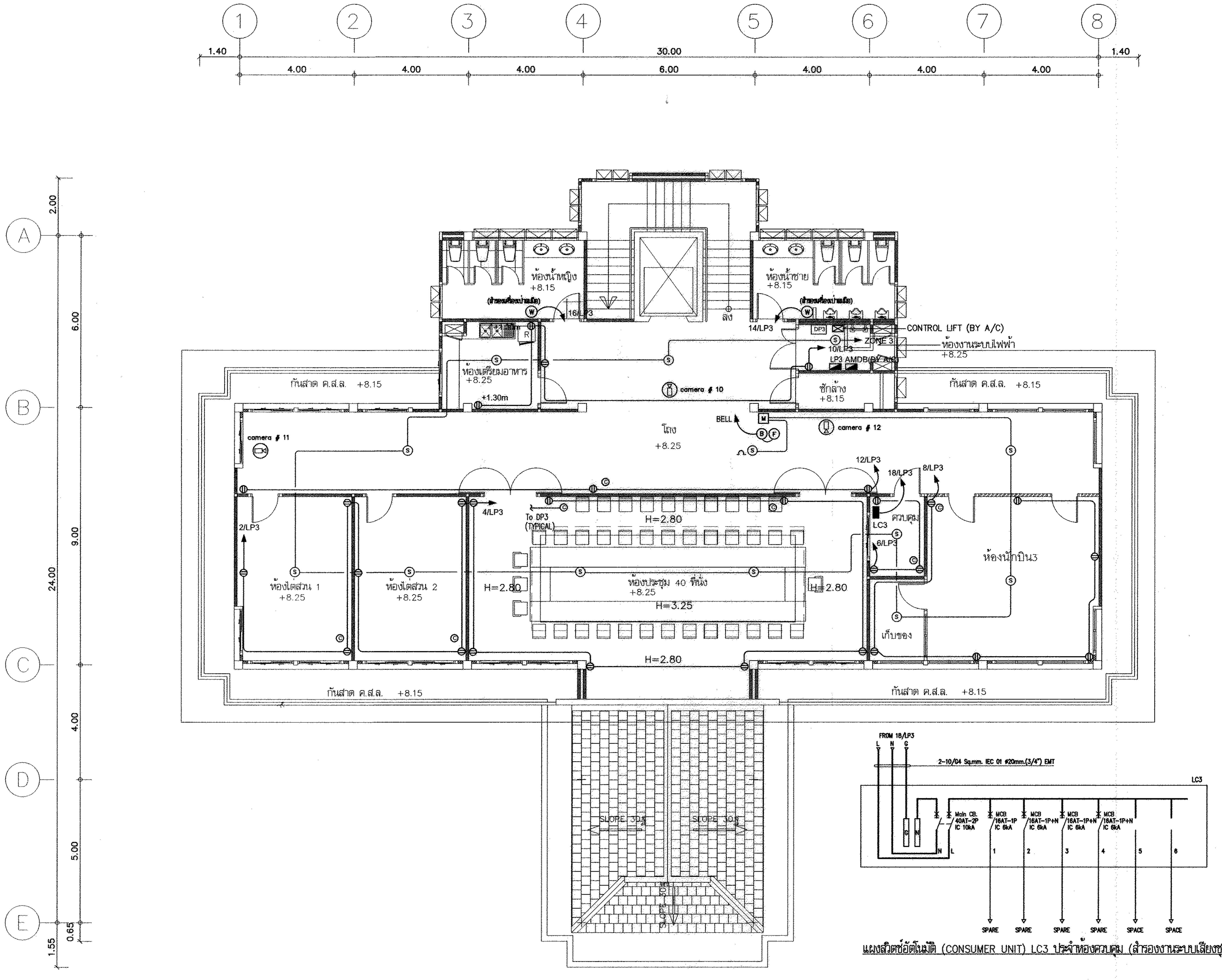
วิศวกรฯเชี่ยวชาญ (signature)

ผู้อำนวยการสำนัก (signature)

**อนุมัติ** (signature) (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี**

แสดงแบบ
ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์
ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1 : 100 | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE–15 | 18 |




แผงสวิตช์อัตโนมัติ (CONSUMER UNIT) LC3 ประจำห้องควบคุม (สำรองงานระบบเสียงชุดประชุม)

ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 3 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

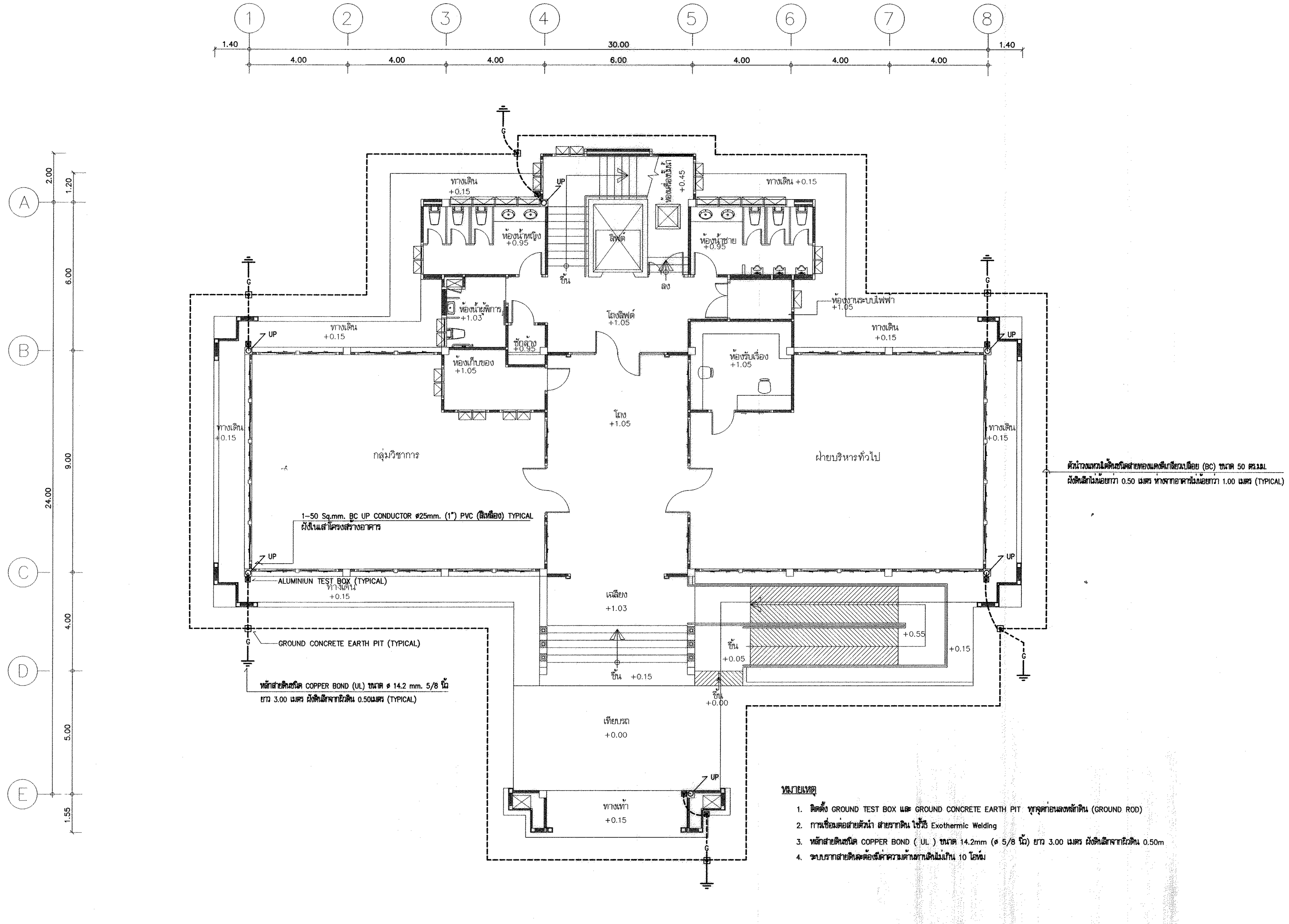
ผู้อำนวยการสำนัก

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์
ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE-16 | 18 |




**หมายเหตุ**

1. ติดตั้ง GROUND TEST BOX และ GROUND CONCRETE EARTH PIT ทุกจุดก่อนลงหลักดิน (GROUND ROD)
2. การเชื่อมต่อสายตัวนำ สายรากดิน ใช้วิธี Exothermic Welding
3. หลักสายดินชนิด COPPER BOND ( UL ) ขนาด 14.2mm (ø 5/8 นิ้ว) ยาว 3.00 เมตร ฝังดินลึกจากผิวดิน 0.50m
4. ระบบรากสายดินจะต้องมีค่าความต้านทานดินไม่เกิน 10 โอห์ม

## ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

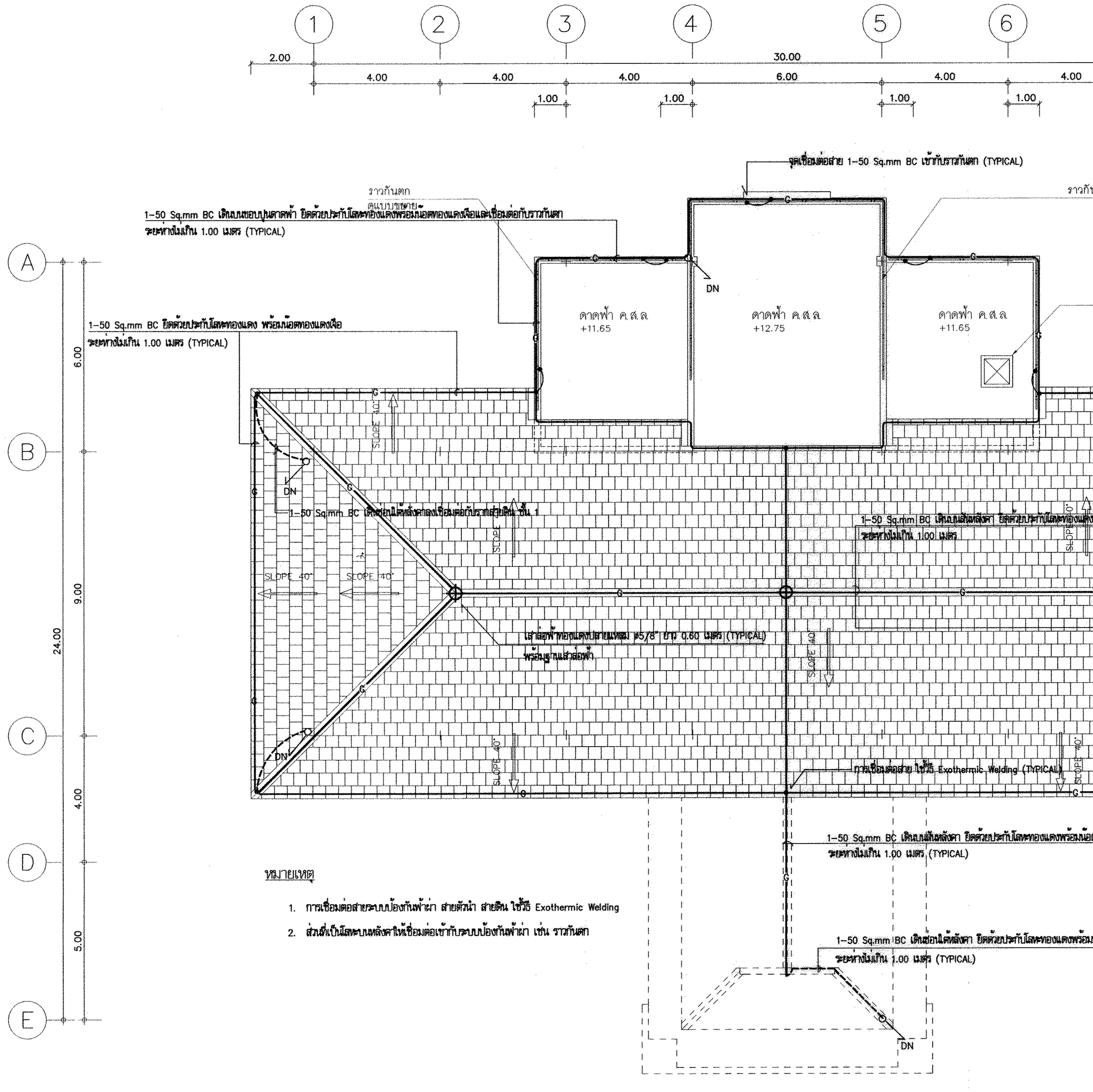
**อนุมัติ**

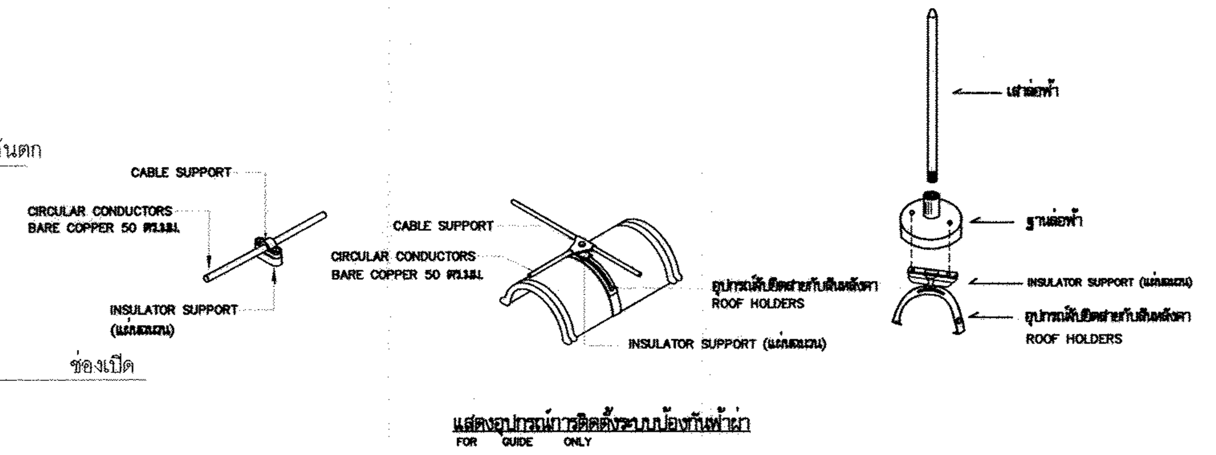
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

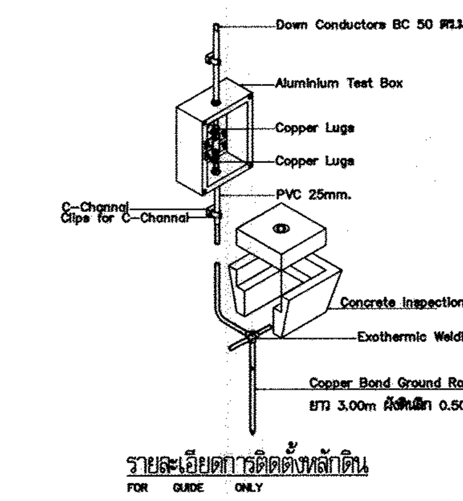
แสดงแบบ

ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64013 |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE–17 | 18 |




หมายเหตุ

1. การเชื่อมต่อสายระบบป้องกันฟ้าผ่า สายตัวนำ สายดิน ใช้วิธี Exothermic Welding
2. ส่วนที่เป็นโลหะบนหลังคาให้เชื่อมต่อเข้ากับระบบป้องกันฟ้าผ่า เช่น ราวกันตก

## ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ชั้นหลังคา 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | [signature] | ออกแบบ |
| | จตุพร อรุณพันธุ์ | [signature] | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | [signature] | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | [signature] | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | [signature] | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | | ช่างสำรวจ |
| | – | | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ [signature]

ผู้อำนวยการสำนัก [signature]

อนุมัติ [signature] (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ
ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ชั้นหลังคา

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1 : 100 | | เลขที่แบบ EE 64013 | |
| วัน เดือน ปี | 3/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00586 | EE–18 | 18 |

# อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

## แบบงานระบบปรับอากาศ, ระบายอากาศ และลิฟต์โดยสาร

### สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| M-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และหมายเหตุ |
| M-02 | ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ |
| M-03 | ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB., แผงสวิตช์ควบคุม AP.- |
| M-04 | ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ |
| M-05 | แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 1 |
| M-06 | แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 2 |
| M-07 | แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 3 |
| M-08 | แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา-ดาดฟ้า |
| M-09 | แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 1 |
| M-10 | แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 2 |
| M-11 | แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 3 |
| M-12 | รายละเอียดการติดตั้ง (1) |
| M-13 | รายละเอียดการติดตั้ง (2) |
| M-14 | ข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร |
| M-15 | แปลนระบบลิฟต์โดยสาร |

### สัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| CDU.- | CONDENSING UNIT |
| FCS.- | FAN COIL UNIT (CASSETTE TYPE) 1 WAY |
| FCS.- | FAN COIL UNIT (CASSETTE TYPE) 2 WAY |
| FCS.- | FAN COIL UNIT (CASSETTE TYPE) 4 WAY |
| FCC.- | FAN COIL UNIT (CONCEAL DUCT TYPE) |
| SAG.- | SUPPLY AIR GRILLE |
| RAG.- | RETURN AIR GRILLE |
| | ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH WITH THERMOSTAT |
| | COMPONENTS ( OPTION ) |
| L, S. | LIQUID & SUCTION LINE |
| D. | DRAIN LINE |
| CEF.- | EXHAUST FAN (CEILING MOUNTED TYPE) WITH PLUG & SWITCH |
| EAG.- EAG.- | EXHAUST AIR GRILLE |
| FAG.- | FRESH AIR GRILLE |
| | DISCONNECTING SWITCH |
| AP. | LOAD CENTER OR PANEL BOARD |
| CDU., CU. | CONDENSING UNIT |
| BTU/Hr. | BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR |
| FCU, FCC, FCS | FAN COIL UNIT |
| CFM. | CUBIC FEET PER MINUTE |
| VD. | VOLUME DAMPER |
| FD. | FLOOR DRAIN (BY OTHER) |

### หมายเหตุ

1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง, ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามที่อาจกำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสวิตช์ตัดตอน DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R) ไว้เพื่อบริการ หรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซิ่งยูนิต
3. การเดินท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ ให้เดินไปจรดท่อน้ำทิ้งหรือรางระบายน้ำของอาคาร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
4. การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิตทุกเครื่อง ต้องทำโครงเหล็กสำหรับวางคอนเดนซิ่งยูนิต เพื่อให้ลมร้อนระบายได้สะดวก และมีแท่นยางกันสะเทือนรองรับหรือตามแบบ
5. ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ
   - เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น MITSUBISHI, DAIKIN, HITACHI ในรุ่นที่มีรายละเอียดตรงตามแบบนี้ หรือเทียบเท่า โดยให้เป็นผลิตภัณฑ์โดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT)
6. การอนุมัติใช้ครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWINGS) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทำการพิจารณารายละเอียดว่าถูกต้องก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง
7. เครื่องปรับอากาศตามตารางรายการแสดงขนาดเครื่องปรับอากาศฯ แบบติดผนัง (WALL TYPE) และแบบตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ที่มีขนาดไม่เกิน 40,944 BTU./Hr. ต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน SEER. (SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO) ตามกำหนดดังนี้
   - 7.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชนิด FIX SPEED
     - ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 12.85
     - ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hr แต่ไม่เกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 12.40
   - 7.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชนิด INVERTER
     - ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 15.00
     - ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hr แต่ไม่เกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 14.00
   - 7.3 เครื่องปรับอากาศ ข้อ 7.1 และ 7.2 ต้องมีหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134-2553 และ มอก.1155-2557) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้า จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| **อนุมัติ** | | (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี** |

แสดงแบบ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และหมายเหตุ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน - | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-01 | จำนวนแผ่น 15 |

# ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

## ระบบปรับอากาศชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น

### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบ และวัสดุทุกอย่างที่ระบุไว้ในแบบและรายการข้อกำหนดระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของทั้งระบบตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องมีผลงานติดตั้งระบบปรับอากาศชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี และคิดเป็นจำนวนตันความเย็นไม่น้อยกว่า 200 ตันความเย็น โดยช่างผู้ชำนาญ และมีวิศวกรเครื่องกลที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นผู้อำนวยการติดตั้ง
3. รายละเอียดที่ต้องเสนอ ผู้รับจ้างต้องเสนอแคตตาล็อคที่แสดงรายละเอียดทางวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ และรายการข้อกำหนดนี้ ทั้งหมดอย่างละเอียด SHOP DRAWING จำนวน 5 ชุด โดยต้องจัดส่งล่วงหน้า ก่อนการติดตั้งไม่น้อยกว่า 30 วัน
4. การดำเนินการในการติดตั้งถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามข้อวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่ถ้ามีข้อขัดแย้งประการใดในแบบหรือรายการข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อดำเนินการแก้ไขก่อนทำการติดตั้งผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติก่อน
5. การรับประกันและการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานอย่างถูกต้องทุกประการทุกเดือนในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจและทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ พัดลม ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจ และทำความสะอาดให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในช่วงเวลารับประกันนี้หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้องผู้รับจ้างจะต้องมาแก้ไขโดยมิชักช้าหากข้อขัดข้องนั้นเกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้มีสภาพดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

### ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลมแบบ CONDENSING UNIT 1 ชุด ใช้งานร่วมกับ FAN COIL UNIT ได้หลายชุดชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น ใช้สารทำความเย็น R410A ชื่อผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ เครื่องปรับอากาศที่เสนอขออนุมัติใช้ต้องมีที่ใช้งานแพร่หลายมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 3 ปี และคิดเป็นจำนวนตันความเย็นไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งอาคารราชการหรือรัฐวิสาหกิจไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น มีสมรรถณะตามที่กำหนดในแบบและมีรายละเอียดดังนี้

1. คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเรียบร้อยพร้อมทดสอบทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต
- ส่วนโครงภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบและอบสีเหมาะสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- คอมเพรซเซอร์ (COMPRESSOR) ทุกตัวของ CONDENSING UNIT ต้องเป็นแบบ มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ใช้ระบบ INVERTER ในการควบคุมการทำงาน เพื่อประหยัดพลังงานตลอดช่วงเวลาของภาระการทำความเย็นต่างๆ กันโดยสามารถควบคุมสมรรถณะการทำความเย็นได้ตั้งแต่ 10%–100% ของขนาดทำความเย็น
- คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นชนิด TURBO FAN หรือใบพัดแฉก ได้รับการปรับถ่วงสมดุลมาเรียบร้อย ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ มีตะแกรงเหล็กป้องกันอุบัติเหตุ
- มอเตอร์ของพัดลมเป็นแบบปิด (TOTALLY ENCLOSED) มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างระยะยาว
- อุปกรณ์ควบคุมจะต้องมี COMPRESSOR CONTRACTOR, OVERLOAD PROTECTION, HIGH/LOW PRESSURE CUT OUT, FUSE FOR CONTROL SYSTEM, TIMER DELAY RELAY, SERVICE VALVE
- ระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz และ 220V/1Ph/50Hz

2. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) / เครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ (CONDENSING UNIT)

ก. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบแขวนใต้ฝ้า/ตั้งพื้น (CEILING MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
- CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรงหรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบ และอบสี ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง ที่ภายนอกของตัวถัง ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางจ่ายลมได้ 4 ทิศทาง
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็น ชนิด เป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น อิเล็กทรอนิกส์เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

ข. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
- CASING, CABINET เป็นแบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) มีหน้ากากจ่ายลมได้ 4 ทิศทางหรือตามที่กำหนดมี CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวผ่านกรรมวิธีการเคลือบป้องกันสนิม และพ่นสีอบแห้งสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต หรือทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบุด้วยฉนวน DRAIN PAN ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีบุด้วยฉนวนมีขนาดใหญ่พอรองรับน้ำ CONDENSATE จาก COIL มี MINI DRAIN PUMP ดูดน้ำส่งไปท่อระบายน้ำ ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง ( DIRECT DRIVE, SQUIRREL CAGE CENTRIFUGAL, TURBO FAN ) สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- คอยล์เย็น เป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น อิเล็กทรอนิกส์เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบใยสังเคราะห์ ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

ค. เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดซ่อนในฝ้า (CONCEALED TYPE/AIR HANDLING UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
- CASING, CABINET เป็นแบบสำหรับต่อท่อลม (CONCEALED TYPE) ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL,TURBO) เครื่องส่งลมเย็น ชนิดเป่าลมเย็นผ่านระบบท่อลม ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ที่มีความเร็วอัตราเดียว หรือมอเตอร์สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- คอยล์เย็น เป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น อิเล็กทรอนิกส์เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

3. ระบบควบคุม

ก. REMOTE CONTROL มี LCD DISPLAY สวิตซ์ ปิด–เปิด เครื่อง พร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม พร้อมทั้งเทอร์โมสแตต แบบติดอยู่ที่เครื่อง หรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE)

ข. อุปกรณ์ควบคุม (LOCAL CONTROL) สามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศได้ไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง สามารถควบคุม ปิด–เปิด แบบตัวต่อตัว และตั้งอุณหภูมิได้ ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

ค. อุปกณ์ควบคุมส่วนกลาง (CENTRAL CONTROL) สามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศได้ ไม่น้อยกว่า 200 เครื่อง สามารถควบคุม ปิด–เปิด แบบตัวต่อตัว, ควบคุมอุณหภูมิ และตั้งเวลาการทำงานได้

### มาตรฐานในการคิดเทียบขีดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

ความสามารถในการทำความเย็น คิดเทียบเมื่อคอนเดนซิ่งยูนิต และเครื่องส่งลมเย็นทำงานร่วมกันที่ปริมาณลมที่กำหนดถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้คิดเทียบที่อากาศก่อนเข้าคอยล์เย็นที่ อุณหภูมิ 80°Fdb/67°Fwb อากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 95°F อุณหภูมิน้ำยาด้านดูด (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) และอุณหภูมิน้ำยาที่คอยล์เย็น (EVAPORATOR TEMPERATURE) เดียวกันโดยไม่สูงกว่า 45°F

### ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

1. ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดง อย่างแข็งแบบแอล (HARD DRAWN, TYPE L) ตามมาตรฐาน ASTM B88 ยกเว้นขนาด 1/4 นิ้ว ให้ใช้ท่อม้วนอย่างหนา เบอร์ 22 เป็นผลิตภัณฑ์ของ KEMBLA, VALOR, MUELLER, หรือเทียบเท่า และใช้ PIPE FITTINGS เท่านั้นในการต่อท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (SUCTION LINE) ให้หุ้มรอบด้วยฉนวนยาง CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟมีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว และท่อสารทำความเย็นเหลว (LIQUID LINE) ให้หุ้มฉนวนชนิดเดียวกันกับท่อด้านก๊าซเย็นกลับความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว
2. ท่อน้ำทิ้งเป็นท่อ พี.วี.ซี. ชั้น 8.5 ตาม มอก.17–2532 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศ ให้หุ้มรอบด้วยฉนวนยาง CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ มีความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว เป็นผลิตภัณฑ์ของ KINGFLEX, MAXFLEX, AEROFLEX, หรือเทียบเท่า
3. การติดตั้งท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้แนบผนังโดยให้ขนาน/ตั้งได้ฉากกับอาคารส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอกเหล็ก (SLEEVE) และถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่ง อย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิว ติดตั้งอย่างมั่นคง
4. ท่อที่เดินจาก CONDENSING UNIT จะต้องป้องกันการทรุดตัว และการสั่นสะเทือน และความเสียหายอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น
5. ท่อสารก๊าซเย็นกลับ จะต้องติดตั้งให้น้ำมันหล่อลื่นไหลกลับไปคอมเพรซเซอร์ได้ในทุกภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดโตพอ คือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกิน 3 PSI หรือเมื่ออุณหภูมิควบแน่น (SATURATED CONDENSING TEMPERATURE) เปลี่ยนไปเกินกว่า 2°F
6. ท่อสารทำความเย็น จะต้องรองรับอยู่บน SUPPORT/HANGER โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสียึดอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร
7. จุดรองรับท่อสารทำความเย็น จุดที่วางบนขาเหล็กรองรับหรือแขวนต้องป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ. จุดรองรับจนเสียหายโดยให้ใช้ฉนวนชนิดแข็ง ณ. จุดนั้น
8. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดัน 250 PSI แล้วจึงทำการดูดเอาความชื้นออก และทำให้เป็นสูญญากาศด้วยปั๊มดูดสูญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันประมาณ 29 นิ้วปรอท (ต่ำกว่า 0) แล้วจึงเติมสารทำความเย็นให้เต็มระบบ
9. ท่อน้ำยา ที่หุ้มด้วยฉนวนยางในส่วนที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ให้หุ้มปิดด้วย ALUMINUM JACKET ความหนาไม่น้อยกว่า NO.24 และสามารถถอดครอบ JACKET เพื่อตรวจเช็คซ่อมท่อได้ ( แบบ SCREW หรือแบบ CLIP LOCKED )

## รายละเอียดพัดลมระบายอากาศ

1. ชนิดติดผนังหรือติดกระจก เป็นผลิตภัณฑ์ของ WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า เป็นพัดลมแบบใบพัดแฉกมี SHUTTERS ที่ปิดได้ ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์มีขนาดและจำนวนดังในแบบ ถ้าไม่ระบุให้ใช้ขนาด 20 ซม.
2. ชนิดติดฝ้าเพดาน เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) เป็นผลิตภัณฑ์ของ WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ประกอบด้วยตัวพัดลมมอเตอร์หน้ากากลม (GRILLE) ชนิดอลูมิเนียม หรือเหล็กเคลือบอบสี หรือพลาสติกสำหรับติดที่ฝ้าเพดานส่วนโครงภายนอกต้องมีส่วนที่สำหรับต่อกับท่อลมซึ่งภายในมีอุปกรณ์ป้องกันลมสวนทางเข้ามา
3. ชนิดติดตั้งที่ดาดฟ้า (ROOF VENTILATOR) เป็นผลิตภัณฑ์ของ WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า ประกอบด้วยส่วนโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะอลูมิเนียม หรือเทียบเท่า พัดลมเป็นแบบใบพัดแฉก หรือแบบหอยโข่ง ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์
4. ชนิดต่อกับท่อลม เป็นแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) หรือแบบ AXIAL, VANEAXIAL เป็นผลิตภัณฑ์ของ WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า ขับเคลื่อนโดยตรง หรือผ่านสายพานมอเตอร์ มอเตอร์ขนาดใหญ่กว่า 746 วัตต์ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED
5. พัดลมโคจร ø16" เป็นผลิตภัณฑ์ของ WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า หมุนส่ายได้โดยรอบ 360°องศา มี SPEED SELECTOR ไม่น้อยกว่า 3 SPEED

## ระบบลม ถ้ามีกำหนดหรือแสดงในแบบ ให้มีรายละเอียดดังนี้

### ท่อลม มีรายละเอียดดังนี้

1. วัสดุใช้แผ่นเหล็กกล้าอาบสังกะสีโดยมีความหนาและการเสริมเหล็กฉากตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกาตามขอบเขตที่พิจารณาโดยผู้ว่าจ้างหรือตามที่กำหนดในแบบหรือตามตารางและขนาดท่อลมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ เป็นผลิตภัณฑ์ของ SINGHA, THAI GALVANIZED STEEL, หรือเทียบเท่า
2. ตารางแสดงความหนาของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

| ขนาดความกว้างของท่อลม | ความหนาเหล็กแผ่นอาบสังกะสี | |
|---|---|---|
| | เบอร์ B.W.G. | มม. |
| ไม่เกิน 12" | 26 | 0.47–0.63 |
| เกิน 12" แต่ไม่เกิน 30" | 24 | 0.60–0.80 |
| เกิน 30" แต่ไม่เกิน 54" | 22 | 0.80–0.95 |
| เกิน 54" แต่ไม่เกิน 85" | 20 | 0.90–1.10 |
| เกินกว่า 85" | 18 | 1.18–1.44 |

3. ให้มีเหล็กฉากรองรับท่อตามที่ ASHRAE หรือ SMACNA กำหนดไว้ หรือตามที่กำหนดในแบบ
4. การติดตั้งและการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือSMACNA หรือตามที่กำหนดในแบบ
5. การโค้งท่อ ต้องให้รัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีที่ไม่พอจึงจะอนุญาตให้รัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้แต่ต้องใส่ GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือตามที่กำหนด
6. จุดระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน ให้ใช้แผ่นผ้าใบอย่างหนา
7. ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวนอนไม่เกิน 100 ซม. ต้องมีอุปกรณ์แขวน หรือที่ยึดท่อทุกระยะ 3.0 เมตร ถ้าใหญ่กว่านี้ให้มีทุกระยะ 2.50 เมตร และสำหรับจุดต่อแยกต้องยึดติด โดยเริ่มจากจุดต่อแยก ไม่เกิน 0.60 เมตร ที่ทางแยกของท่อลมทุกๆ ทางแยกจะต้องมีแผ่นช่องลมเลี้ยว (SPLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นเหล็กที่หนากว่าท่อลมหนึ่งเบอร์ และสามารถปรับแผ่นช่องลมเลี้ยวนี้โดยก้านเหล็กที่ทะลุออกมาภายนอกท่อลม และยึดด้วย LOCK SCREW FITTING & LOCKING PIN ท่อลมที่ผ่านทะลุพื้น หรือกำแพงต้องทำปลอกท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วยเหล็กฉากหรือไม้ตามความเหมาะสม

### ท่อลมอ่อน (FLEXIBLE AIR DUCT)

ทำจากแผ่นอลูมิเนียมเคลือบประกบติดกัน ความหนาไม่ต่ำกว่า 50 MICRON เสริมโครงด้วยลวดสปริงชุบโลหะกันสนิมทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 มม.น้ำ ความเร็วสูงสุด 20 เมตร/วินาที สามารถดัดโค้ง หรืองอเปลี่ยนทิศทางโดยไม่เสียรูปทรง หรือฉีกขาดไม่ติดไฟ และลามไฟ เป็นผลิตภัณฑ์ของ อาทิเช่น AERODUCT, DEC ท่อลมอ่อนสำหรับส่งลมเย็นการหุ้มฉนวนให้เป็นไป (ตามหัวข้อฉนวนสำหรับหุ้มท่อลม) โดยต้องประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

### ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลม (DUCT INSULATION)

ท่อส่งลมเย็น ท่อลมเย็นกลับ และท่อลมอ่อน จะต้องบุด้วยฉนวนใยแก้วชนิดอ่อน หรือโพลีเอสเตอร์ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และเป็นชนิดมีแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์แบบทนไฟ ทำหน้าที่เป็น VAPOR BARRIER ปะทับหลังมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตรอยต่อของฉนวนต้องให้ปลายแผ่นฉนวนซ้อนเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 4 ซม. ให้ใช้ PRESSURE ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า 50 มม. ปิดทับ ในการหุ้มฉนวนต้องทาด้วยกาว ชนิดไม่ลามไฟลงบนท่อแล้วจึงหุ้มฉนวนทับหากท่อลมที่มีขนาดกว้างกว่า 600 มม. ให้รัดฉนวนด้วยแถบพลาสติกหรือ พี.วี.ซี. กว้างไม่น้อยกว่า 15 มม. อีกทุกระยะ 0.50 เมตร ฉนวนหุ้มให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น MICROFIBER, SFG, KOOLTEG

### อุปกรณ์ระบบลม

1. อุปกรณ์ต่อไปนี้ ต้องทำมาเรียบร้อยจากโรงงาน และเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ
2. หัวจ่ายลมจากฝ้าเพดาน เป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) หรือ แบบกลม (ROUND) หรือแบบตามยาว (SLOT LINEAR) ดังในแบบ
3. สำหรับแบบสี่เหลี่ยมและแบบกลมต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER) หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยมต้องมีบานเกล็ดปรับได้ 4 ทิศทาง
4. หัวดูดลมกลับ เป็นแบบสี่เหลี่ยมมีบานเกล็ดทิศทางเดียวหรือสองทิศทาง และอาจมีชุดแผ่นปรับปริมาณลมถ้ากำหนดในแบบ
5. หัวดูดอากาศภายนอก เป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกันฝนมีตะแกรงกันแมลงและยุง และมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม
6. อุปกรณ์ดังกล่าว เป็นผลิตภัณฑ์ของ FLOTHRU, VALOR, ESCOFLOW, หรือเทียบเท่า

## ระบบไฟฟ้า

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบและข้อกำหนดแบบนี้และอื่นๆ ที่จำเป็นตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
2. สวิตซ์อัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ในตู้แผงสวิตซ์เมนและสวิตซ์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ของ ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI หรือเทียบเท่า
3. สวิตซ์อัตโนมัติเมนต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 10kA (สำหรับ MAIN CB) และ 6kA (สำหรับ BRANCH CB) หรือตามที่กำหนดในแบบ
4. สวิตซ์ตัดตอนไม่อัตโนมัติ (DISCONNECTING SWITCH, LOAD BREAK SWITCH, SAFETY SWITCH, ISOLATING SWITCH) เป็นตู้เหล็กชนิดกันน้ำ (IP65 OR NEMA TYPE 3R) เป็นผลิตภัณฑ์ของ EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, หรือเทียบเท่า
5. แมกเนติกคอนแทคเตอร์พร้อมโอเวอร์โหลดเป็นผลิตภัณฑ์ของ สหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือประเทศไทย ขนาดต้องไม่เล็กกว่าขนาดใช้งานเต็มที่ และถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยจะต้องมีผลงาน และคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง
6. แผงสวิตซ์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ของ ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI หรือเทียบเท่า
7. แผงสวิตซ์เมน ให้ใช้เหล็กกล้าหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. ถ้าขนาดใหญ่กว่า 1.5 เมตร ต้องหนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. มีช่องระบายอากาศด้านข้าง และมีกุญแจล็อคในตัวหรือตามที่กำหนดในแบบ
8. สายไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11–2553 เป็นผลิตภัณฑ์ของ BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE หรือเทียบเท่า ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศหรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้นอาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆ ได้
9. ชนิดของสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้การเดินสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.
10. ขนาดสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และสายไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 Sq.mm.
11. การติดตั้งระบบสายดินของเครื่องปรับอากาศ (NON CURRENT–CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดของสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.
12. ท่อร้อยสายไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.770–2533 เป็นผลิตภัณฑ์ของ PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TAS, PAT, หรือเทียบเท่า
13. การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.
14. การตัดต่อสายไฟฟ้าต้องทำใน กล่องต่อสาย, กล่องสวิตซ์ หรือรางเดินสาย เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
15. การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
16. การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์แฟนคอยล์ยูนิต หรือคอนเด็นซิ่งยูนิต ให้เดินร้อยสายไฟฟ้าใน FLEXIBLE CONDUIT (สำหรับคอนเด็นซิ่งยูนิต ต้องเป็นชนิดกันน้ำ)
17. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน, เดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีตให้ใช้ท่อ EMT
18. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินฝังในคอนกรีต หรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

## การทาสี

วัสดุอุปกรณ์เป็นเหล็กทั้งหมดต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และต้องทาสีจริงเพื่อความสวยงามถ้ามีการเจาะช่องของอาคาร หรือตีกล่องไม้อัดหุ้มท่อด้วย จะต้องทำการตกแต่งให้ดีเช่นเดิมและทาสีให้สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้องนั้น ๆด้วย และจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการด้วย

## การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ

1. เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้วถ้ามีระบบท่อลมและหัวจ่ายลมด้วยแล้วผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบโดยยอมให้แตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ 10 และอากาศที่ออกมาของแต่ละหัวจ่ายต้องสมดุลกันทุกทิศทางโดยประมาณตามกำหนดในแบบ การปรับปริมาณลมนั้นให้ปรับที่แผ่นของลมเลี้ยวหรืออาจจะปรับที่ชุดแผ่นปรับปริมาณลมที่หัวจ่ายลมก็ได้แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง
2. การทดสอบให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมที่สำคัญๆ เช่นอุณหภูมิอากาศในห้องปรับอากาศอุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็นอุณหภูมิอากาศภายนอกอุณหภูมิลมก่อนเข้า และออกจากคอนเดนซิ่งยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตต และสวิตซ์ คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างควบคุมและลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบเพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

## การส่งมอบงาน

ให้ผู้รับจ้างแนบรายการและรายละเอียดของการทดสอบพร้อมทั้งแบบแสดงการติดตั้งจริง(ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบเป็นไขจำนวน 1 ชุด พิมพ์เขียวจำนวน 5 ชุด FILE AUTOCAD ลงแผ่น CD 1 แผ่น พร้อมคู่มือการใช้งานหากระบบคอนโทรลเป็นระบบพิเศษ หรือขนาดโตกว่า 15 ตันความเย็น จะต้องทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศเคลือบด้วยพลาสติกใสติดไว้ที่ตู้ควบคุมและส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีกอย่างน้อย 5 ชุด

ตารางที่ 1 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า (IEC 01) ในท่อร้อยสาย

| ขนาดสายไฟ (Sq.mm.) | จำนวนสายสูงสุดของสายไฟฟ้า (IEC 01) ในท่อร้อยสาย | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 8 | 14 | 22 | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.5 | 5 | 10 | 15 | 25 | 39 | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 4 | 7 | 11 | 19 | 30 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 3 | 5 | 9 | 15 | 23 | 37 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 1 | 3 | 5 | 9 | 14 | 22 | 37 | - | - | - | - | - |
| 16 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 16 | 27 | 42 | - | - | - | - |
| 25 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 17 | 27 | 34 | - | - | - |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 14 | 21 | 27 | 33 | - | - |
| 50 | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 19 | 24 | 38 | - |
| 70 | - | - | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 12 | 15 | 18 | 29 | 42 |
| 95 | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 11 | 13 | 21 | 30 |
| 120 | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 9 | 11 | 17 | 25 |
| 150 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 14 | 20 |
| 185 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 7 | 11 | 16 |
| 240 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 8 | 12 |
| 300 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 10 |
| 400 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 |
| เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย | 15 (1/2") | 20 (3/4") | 25 (1") | 32 (1 1/4") | 40 (1 1/2") | 50 (2") | 65 (2 1/2") | 80 (3") | 90 (3 1/2") | 100 (4") | 125 (5") | 150 (6") |

ตารางที่ 2 ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

| พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสเกินไม่เกิน (แอมป์แปร์) | ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.) |
|---|---|
| 20 | 2.5* |
| 40 | 4* |
| 70 | 6 |
| 100 | 10 |
| 200 | 16 |
| 400 | 25 |
| 500 | 35 |
| 800 | 50 |
| 1000 | 70 |
| 1250 | 95 |
| 2000 | 120 |
| 2500 | 185 |
| 4000 | 240 |
| 6000 | 400 |

* หากความยาวของวงจรย่อยเกิน 30 เมตร ควรพิจารณาขนาดสายดินใหม่ (สายดินอาจเล็กเกินไป)

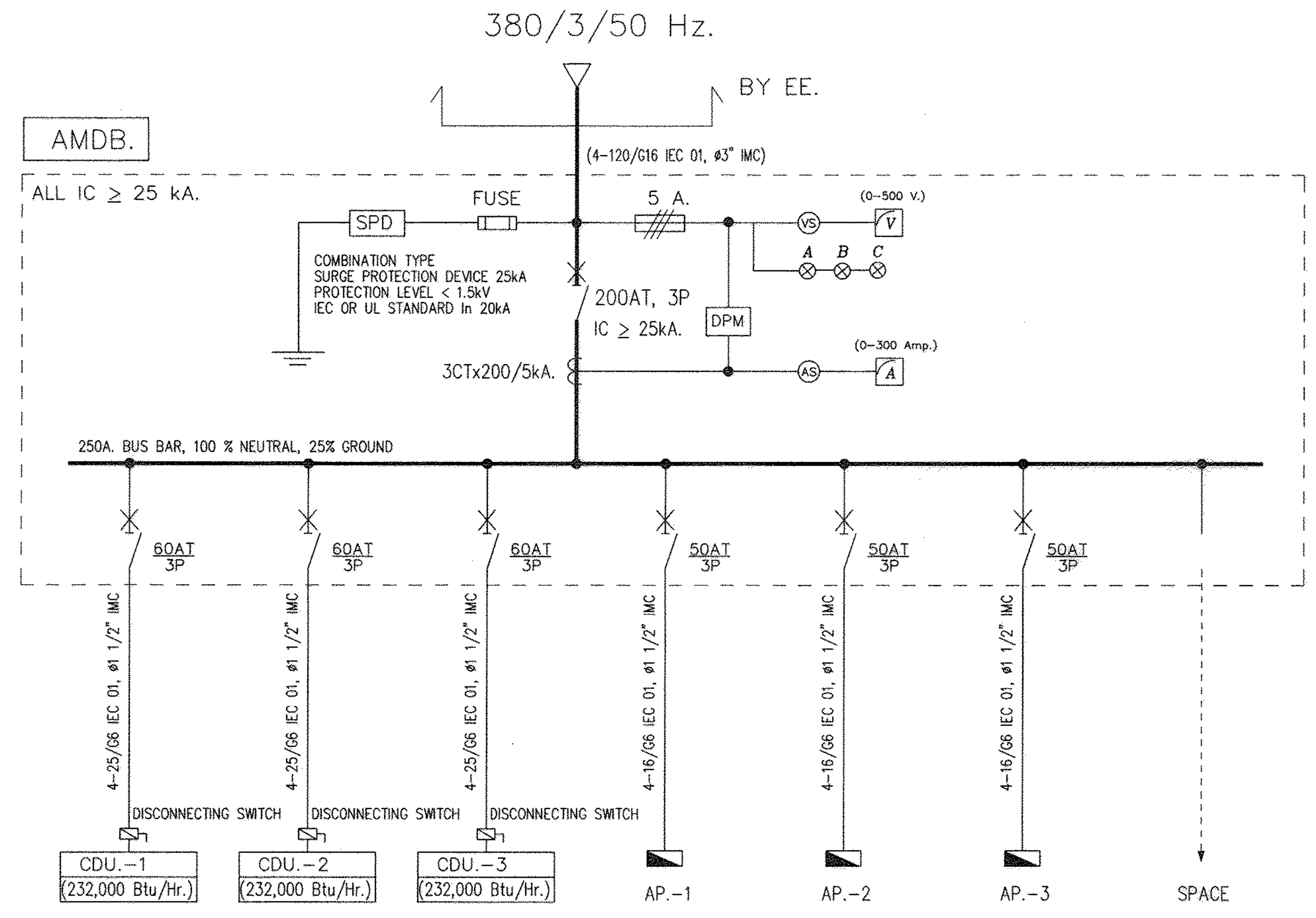
กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–02 | จำนวนแผ่น 15 |




<u>สัญญาลักษณ์และความหมาย</u>

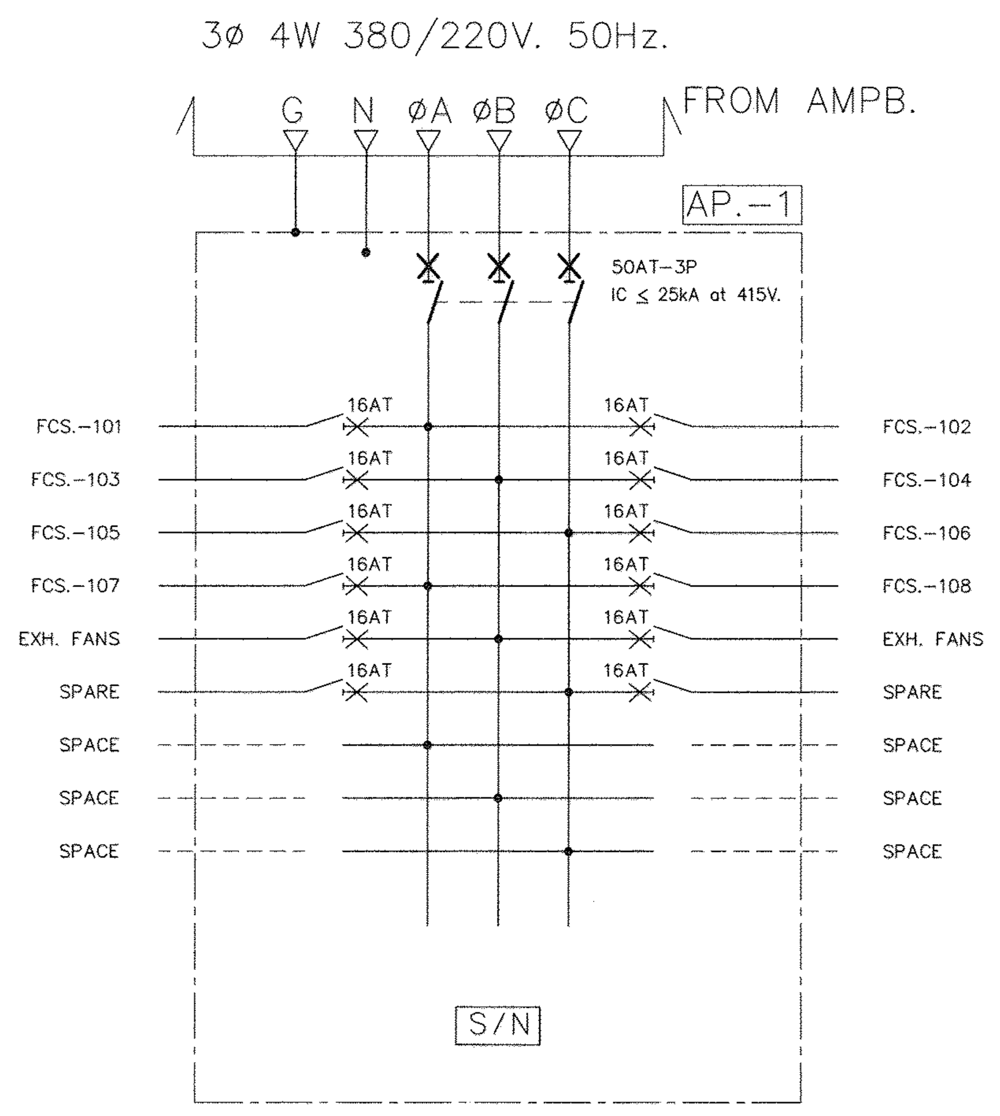
1. Digital Power Meter (DPM) เป็นผลิตภัณฑ์ของ BMR, SCHNEIDER, SOCOMEC, E-POWER หรือเทียบเท่า

   <u>คุณลักษณะพื้นฐาน</u>
   - I : กระแสเฟส และ กระแสนิวทรอล
   - V : แรงดันไฟฟ้า เฟส-เฟส, เฟส-นิวทรอล
   - f : ความถี่ (Hz)
   - P : (WATT) กำลังไฟฟ้า
   - PF : เพาเวอร์เฟคเตอร์
   - ค่าพลังงานไฟฟ้า KW.h, KVAR.h
   - ค่าความต้องการทางไฟฟ้า (DEMAND) เฉลี่ยสูงสุดในรอบเดือน
   - ค่า THD ของกระแสและแรงดัน
   - มีพอร์ต RS232 หรือ RS485
   - ได้มาตรฐานความถูกต้องตาม IEC, EN หรือ ANSI
   - สามารถตั้งค่าเวลา, วัน, เดือน, ปี แบบ REAL TIME CLOCK ได้
2. ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน (SPD) เป็นผลิตภัณฑ์ของ DEHN, EATON, FURSE, KUMWELL หรือเทียบเท่า
3. แผงประธานแรงต่ำ AMDB เป็นผลิตภัณฑ์ของ ESI, METRO UNITED, TIC หรือเทียบเท่า

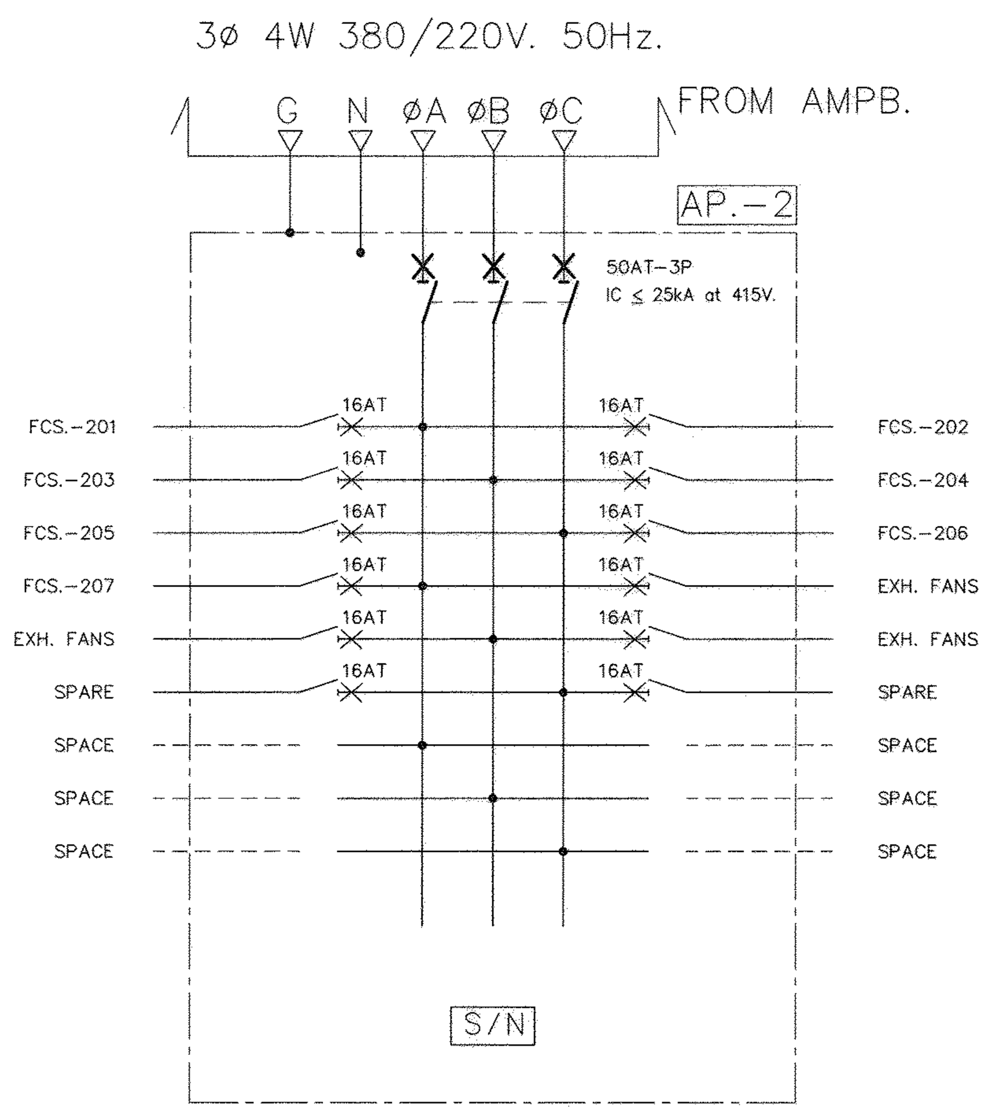
* <u>หมายเหตุ</u>

ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบ ขนาด BUS BAR ทองแดง ให้สามารถรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 250 AT.

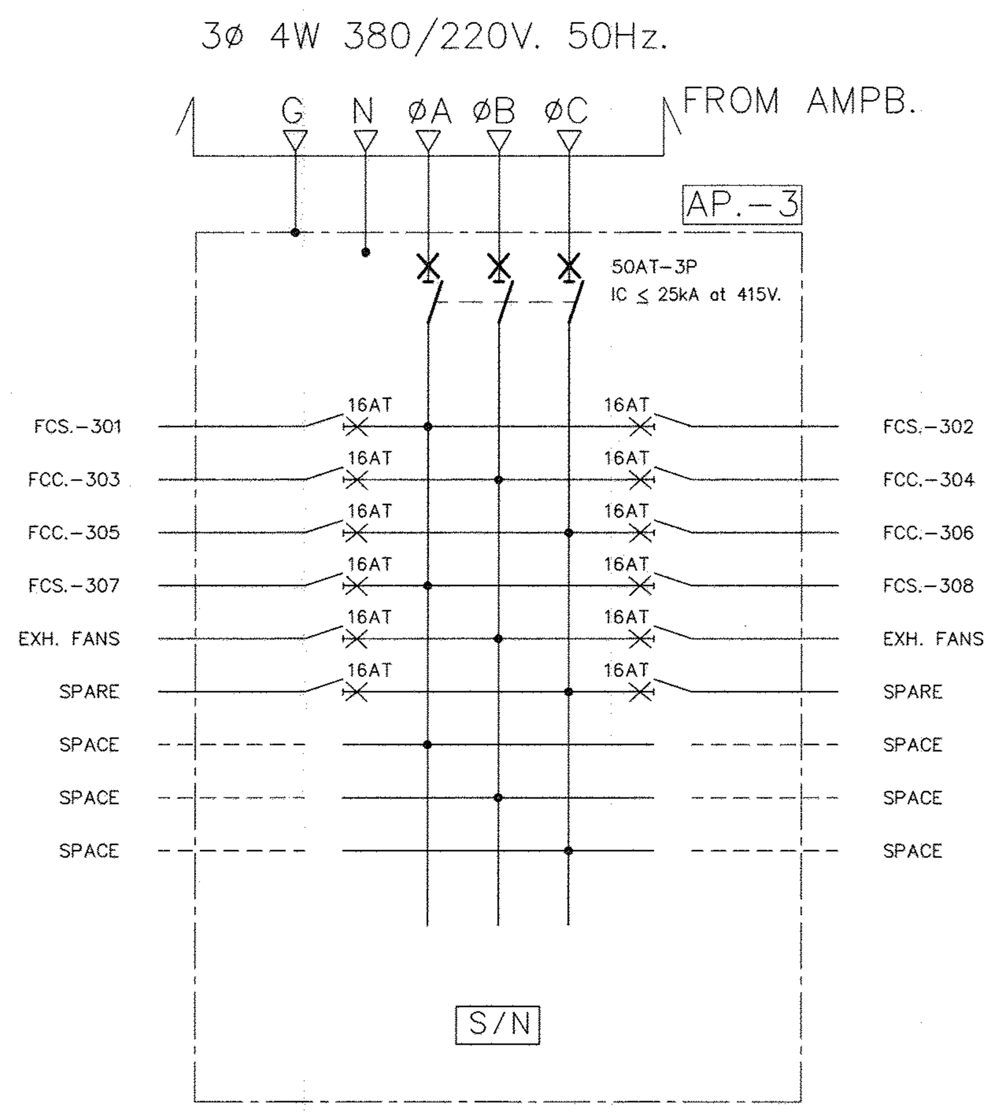
**ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMDB.**




**แผงสวิตซ์ควบคุม AP.-1**




**แผงสวิตซ์ควบคุม AP.-2**




**แผงสวิตซ์ควบคุม AP.-3**

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB., แผงสวิตซ์ควบคุม AP.-

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-03 | จำนวนแผ่น 15 |

# ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น และระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

| FAN COIL UNIT / AIR HANDLING UNIT DATA | | | | | | | | | | | | | | | CONDENSING UNIT DATA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLOOR | ROOM | SYSMBOL | QTY. | COOLING CAPACITY/SET | | EXT. STATIC PRESSURE DROP | PIPING SYSTEM | | | FCU/AHU TYPE | ELECTRICAL SYSTEM | | | | SYSMBOL | COOLING CAPACITY | QTY. | ELECTRICAL SYSTEM | | | | |
| | | | (SET) | TOTAL LOAD (BTU/Hr.) | SUPPLY AIR (CFM±10%) | (in.wg.) | LIQUID (øOD.INCH) | SUCTION (øOD.INCH) | DRAIN PIPE (ø INCH) | | CB. (AT/P) | WIRING (450/750V. IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) | | (BTU/Hr.) | (SET) | CB. (AT/P) | WIRING (450/750V. IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) | DISCONNECTING SWITCH (AMP./POLE) |
| 1 | กลุ่มวิชาการ | FCS.-101, FCS.-102 | 2 | 30,000 | 800 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | CDU-1 | 232,000 | 1 | 60/3 | 4-25/G6 | 1 1/2 | 380/3/50 | ≥ 60/3+N |
| | | FCS.-103 | 1 | 24,000 | 600 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | โถง | FCS.-104 | 1 | 47,000 | 1,200 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 4 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | ห้องรับเรื่อง | FCS.-105 | 1 | 13,000 | 300 | – | 1/4 | 1/2 | 1 | CASSETTE TYPE 1 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | ฝ่ายบริหารทั่วไป | FCS.-106 | 1 | 24,000 | 600 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | | FCS.-107, FCS.-108 | 2 | 30,000 | 800 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| 2 | ห้องเก็บพัสดุ | FCS.-201 | 1 | 28,000 | 700 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | CDU-2 | 232,000 | 1 | 60/3 | 4-25/G6 | 1 1/2 | 380/3/50 | ≥ 60/3+N |
| | ห้องอเนกประสงค์ | FCS.-202, FCS.-203 | 1 | 30,000 | 800 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | เลขานุการ | FCS.-204 | 1 | 19,000 | 400 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 1 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | ผู้อำนวยการ | FCS.-205 | 1 | 38,000 | 1,100 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 4 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | กลุ่มตรวจสภาพอากาศ | FCS.-206, FCS.-207 | 2 | 38,000 | 1,100 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 4 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| 3 | ห้องนักบิน 1 | FCS.-301 | 1 | 24,000 | 600 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | CDU-3 | 232,000 | 1 | 60/3 | 4-25/G6 | 1 1/2 | 380/3/50 | ≥ 60/3+N |
| | ห้องนักบิน 2 | FCS.-302 | 1 | 24,000 | 600 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 2 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | ห้องประชุม 40 ที่นั่ง | FCC.-303 TO FCC.-306 | 4 | 30,000 | 1,000 | 0.40 | 3/8 | 5/8 | 1 | CONCEALED DUCT TYPE | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | ควบคุม | FCS.-307 | 1 | 5,000 | 200 | – | 1/2 | 1/4 | 1 | CASSETTE TYPE 4 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |
| | ห้องนักบิน 3 | FCS.-308 | 1 | 38,000 | 1,100 | – | 3/8 | 5/8 | 1 | CASSETTE TYPE 4 WAY | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 | | | | | | | | |

## REMARK

1. สัญลักษณ์ CDU-X, FCX-XXX หมายถึง
   CDU = CONDENSING UNIT
   X = (X=NUMBER)
   FCX = (FC=FAN COIL UNIT), (X=FCU/AHU TYPE)
   XXX = (X=FLOOR), (XX=NUMBER)
2. ระบบท่อน้ำยาในแนวดิ่งต้องทำ PIPING COVER ด้วย
3. ระบบท่อน้ำทิ้งต้องเดินไปยัง FLOOR DRAIN
4. CIRCUIT BREAKER, DISCONNECTING SWITCH, สายไฟฟ้า ดำเนินการโดยผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ
5. ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ
   - ระบบไฟฟ้าของ CDU. มาจาก ตู้ AMDB. ของงานระบบปรับอากาศ
   - ระบบไฟฟ้าของ FCX. มาจาก แผงสวิตช์ควบคุม AP.- ของงานระบบปรับอากาศ
6. FCC ชนิด DUCT TYPE และ AHU. ให้ติดตั้งเครื่องฟอกอากาศแบบ DUCT TYPE ระบบ ELECTROSTATICS ชนิดไม่มี BLOWER ที่บริเวณลมกลับ สามารถกำจัด, ฝุ่นละออง, ควันบุหรี่, กลิ่นอับชื้น, เชื้อรา, ไวรัส และแบคทีเรีย ได้มีประสิทธิภาพสูงสุด 0.01 ไมครอน (ASH RAE 52.1-1992) ประสิทธิภาพการฟอกอากาศอยู่ระหว่าง 80-85% ตามมาตรฐาน ASHRAE STANDARD มี PRESSURE DROP ไม่เกิน 0.1 IN.WG. (เครื่องฟองอากาศ แบบ 1 CELL สามารถฟองอากาศได้ปริมาณ 800 CFM.) ตัวเครื่องประกอบด้วยชุด ELECTRONIC CELL และ PRE-FILTER สามารถถอดล้างได้ และถอด SERVICE ได้ทางด้านข้างของเครื่อง หรือปรับเปลี่ยนตามการติดตั้ง ความสามารถในการฟอกอากาศรวมไม่ต่ำกว่า ปริมาณลมจ่ายของเครื่องปรับอากาศ หรือปรับเปลี่ยนตามการติดตั้ง ความสามารถในการฟอกอากาศรวม ไม่ต่ำกว่าปริมาณลมจ่ายของเครื่องปรับอากาศต่อ FAN COIL UNIT/AHU 1 ชุด ได้รับมาตรฐาน UL, ASHRAE STANDARD AMERICAN LUNG ASSOCIATION หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบไฟฟ้า 220/1/50 CB 16AT ขนาดสายไฟฟ้า 2-2.5/G2.5 Sq.mm. IEC 01-ø1/2" EMT จากชุด FCC เป็นของผลิตภัณฑ์ HONEYWELL, UROMATE, WHITE ROGER หรือเทียบเท่าในรุ่นที่มีรายละเอียดตรงตามแบบนี้
7. เครื่องส่งลมเย็นที่มีการจ่ายลมตั้งแต่ 1,760 CFM. ขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

# ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

| SYMBOL | FAN TYPE | Q'TY (SET) | CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.) | EXTERNAL STATIC PRESSURE (in.wg.) | ELECTRICAL SYSTEM WIRING (450/750V. IEC 01) | ELECTRICAL SYSTEM CONDUIT (ø INCH) | ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY (V/ø/Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CEF.-01 | CEILING MOUNTED TYPE | SEE dwg. | 50 CFM. | 0.20 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |
| CEF.-02 | CEILING MOUNTED TYPE | SEE dwg. | 150 CFM. | 0.20 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |
| CEF.-03 | CEILING MOUNTED TYPE | SEE dwg. | 200 CFM. | 0.20 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |
| CEF.-04 | CEILING MOUNTED TYPE | SEE dwg. | 250 CFM. | 0.20 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |

REMARK

1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุม AP.- ของงานระบบปรับอากาศ ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 IEC 01-ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

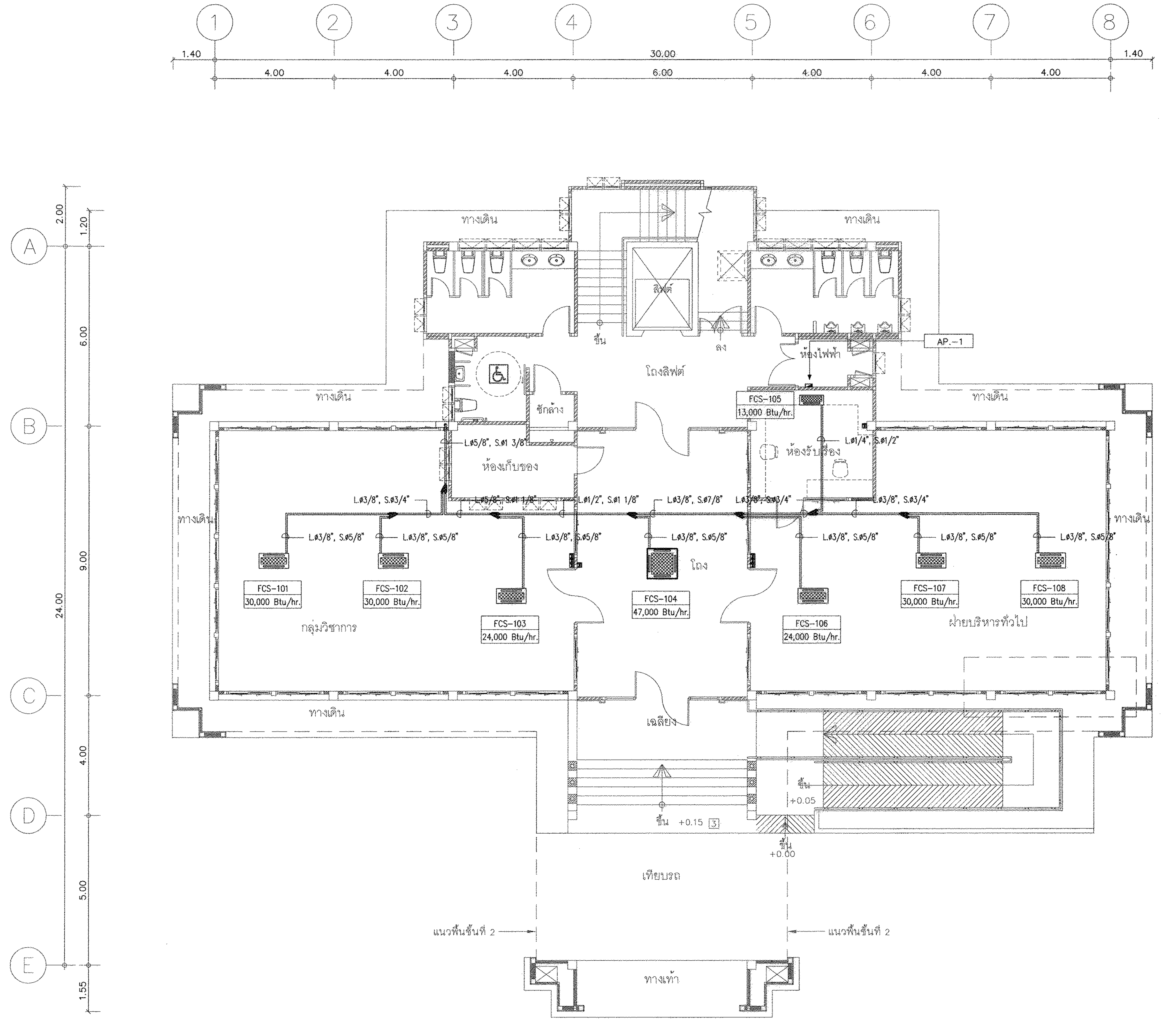
**อนุมัติ**

**(ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี**

แสดงแบบ

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-04 | จำนวนแผ่น 15 |




## แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

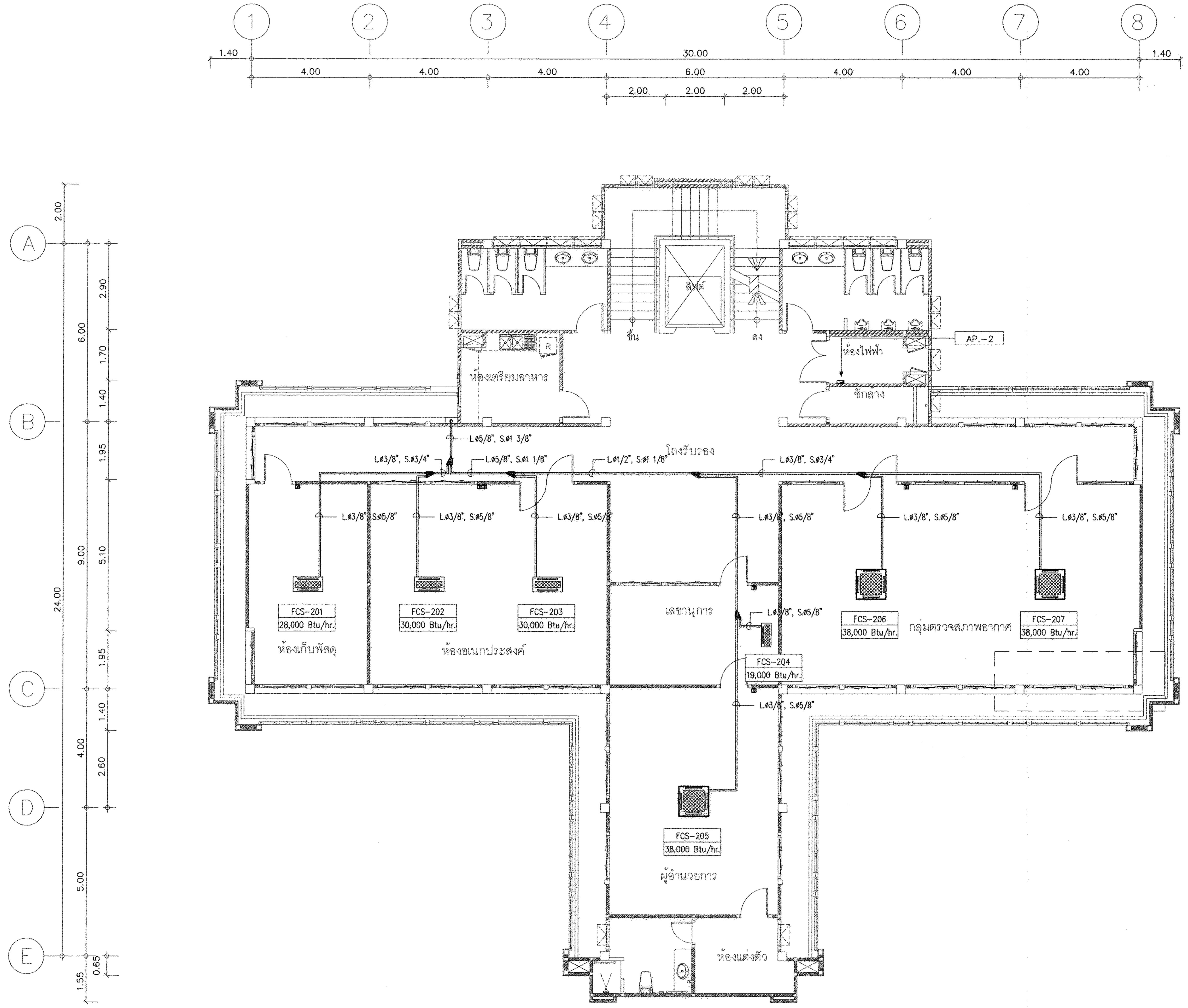
แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนทัธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 1

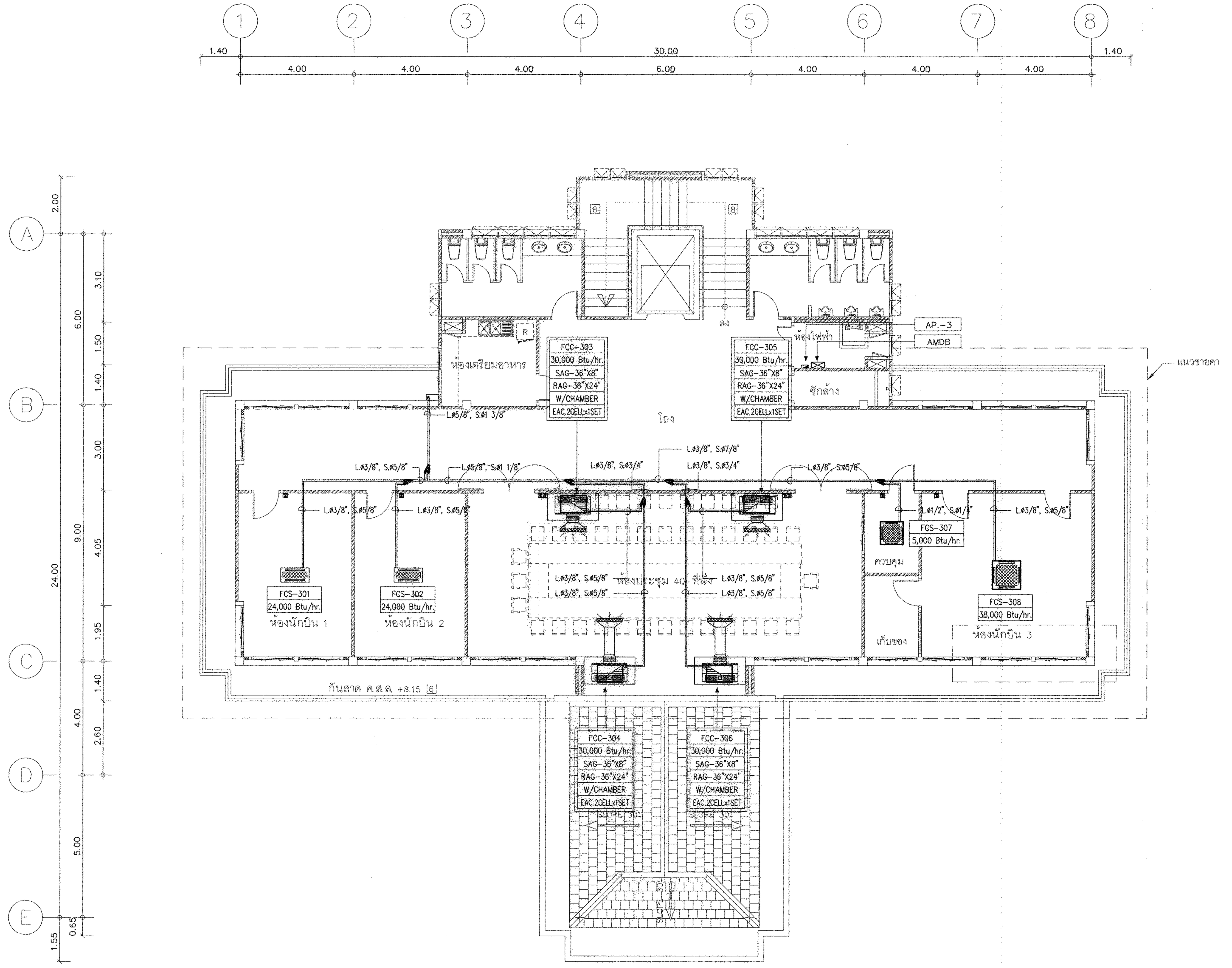
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–05 | จำนวนแผ่น 15 |




# แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :100

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| **อนุมัติ** | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>**อธิบดี** | |
| แสดงแบบ<br>แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 2 | | |
| มาตราส่วน 1:100<br>วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | เลขที่แบบ M 64012 | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-06 / จำนวนแผ่น 15 |




## แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 3

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนทัธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวนิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

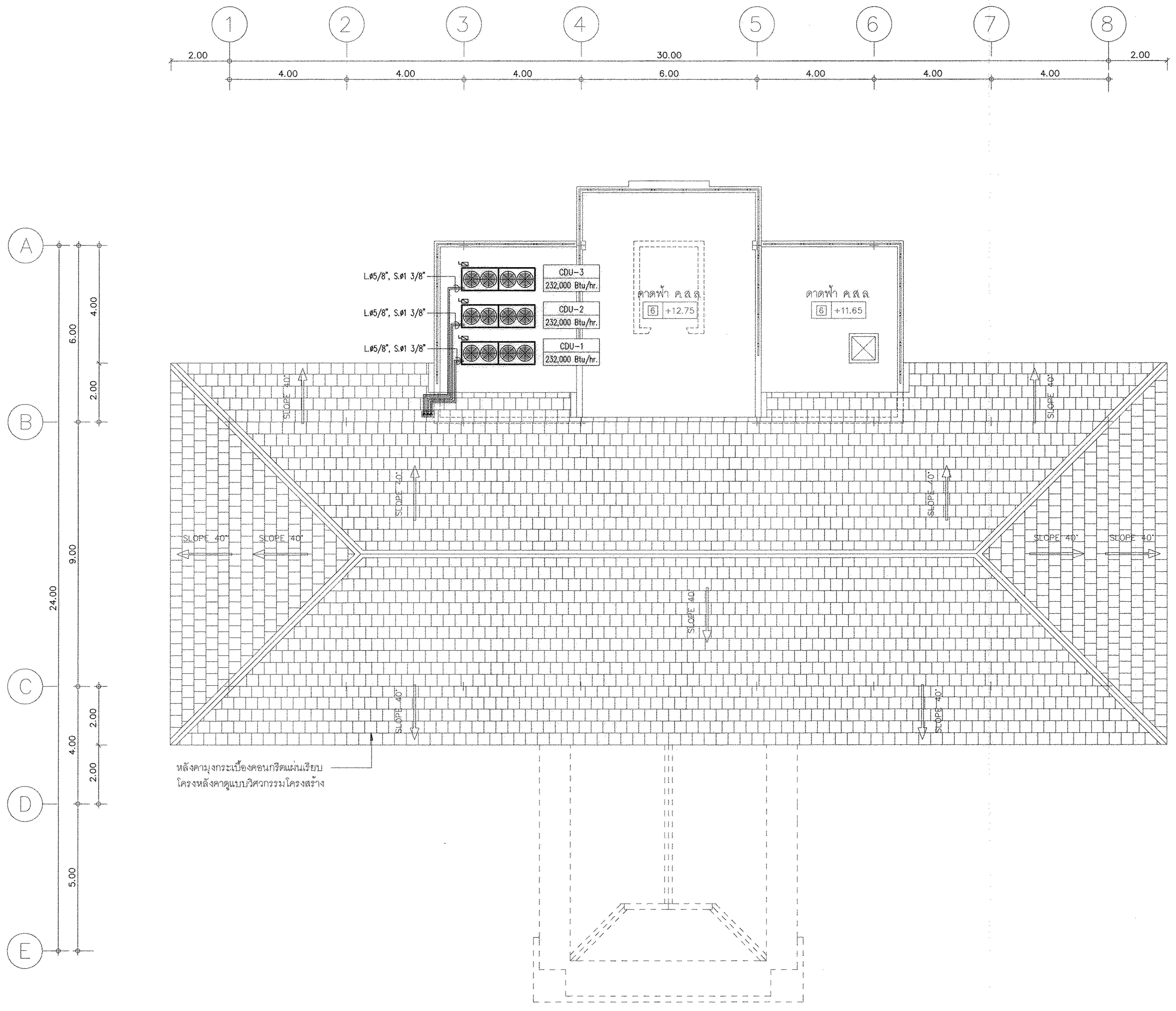
**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-07 | จำนวนแผ่น 15 |




## แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา- ดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**

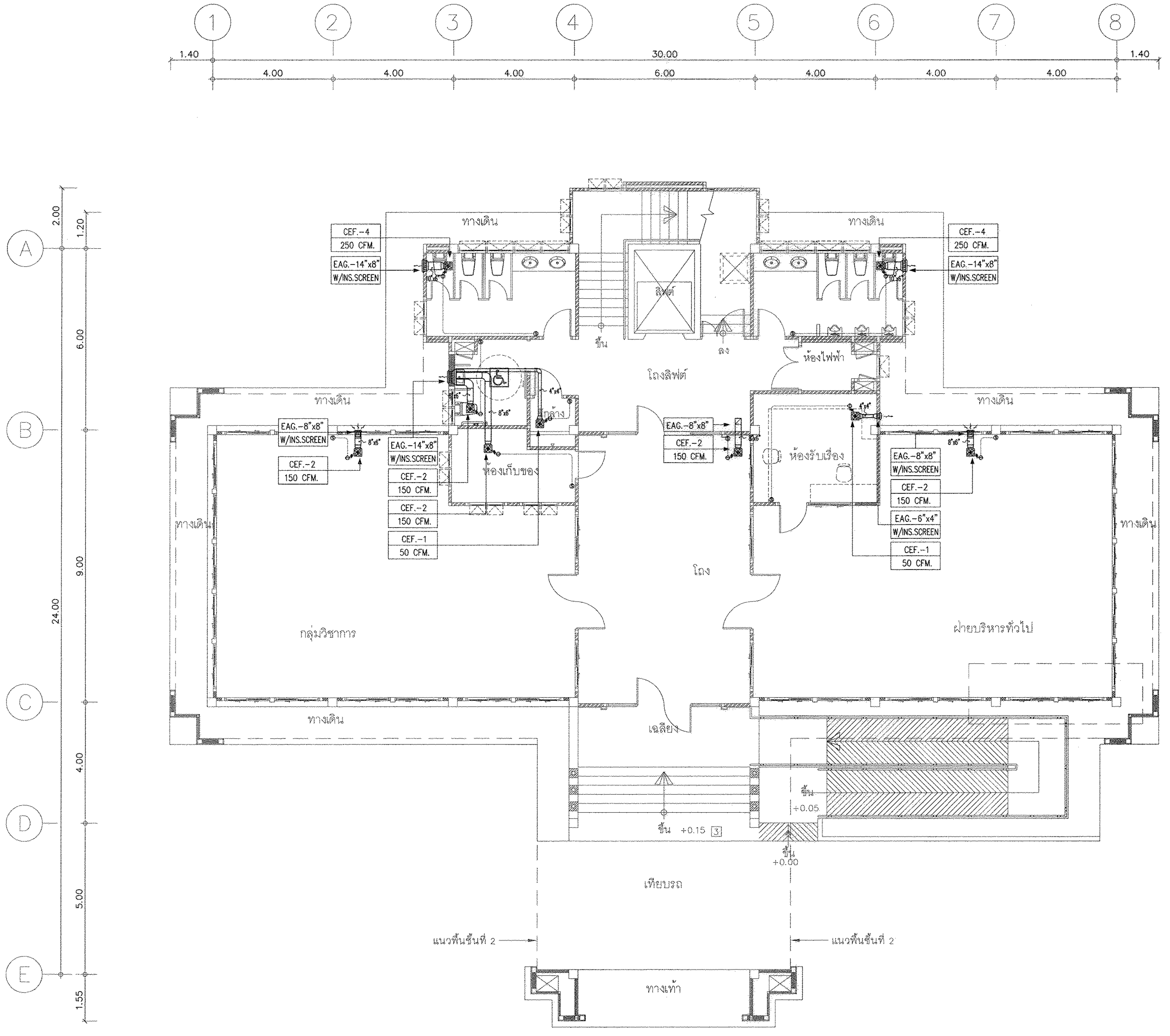
(ปฏิบัติราชการแทน)

**อธิบดี**

แสดงแบบ

แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา–ดาดฟ้า

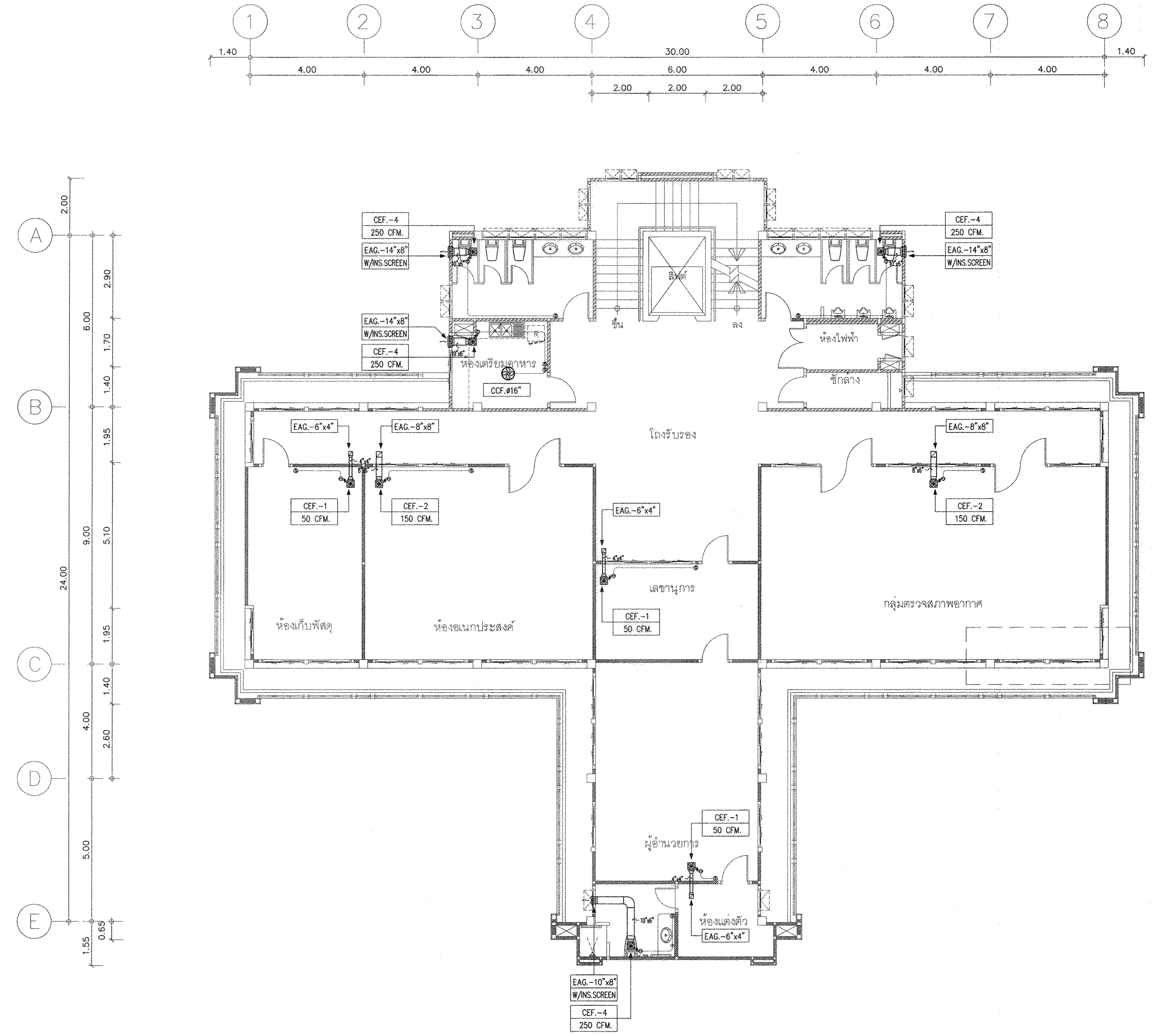
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-08 | จำนวนแผ่น 15 |




## แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :100

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| **อนุมัติ** | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>**อธิบดี** | |
| แสดงแบบ<br>แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 1 | | |
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-09 | จำนวนแผ่น 15 |

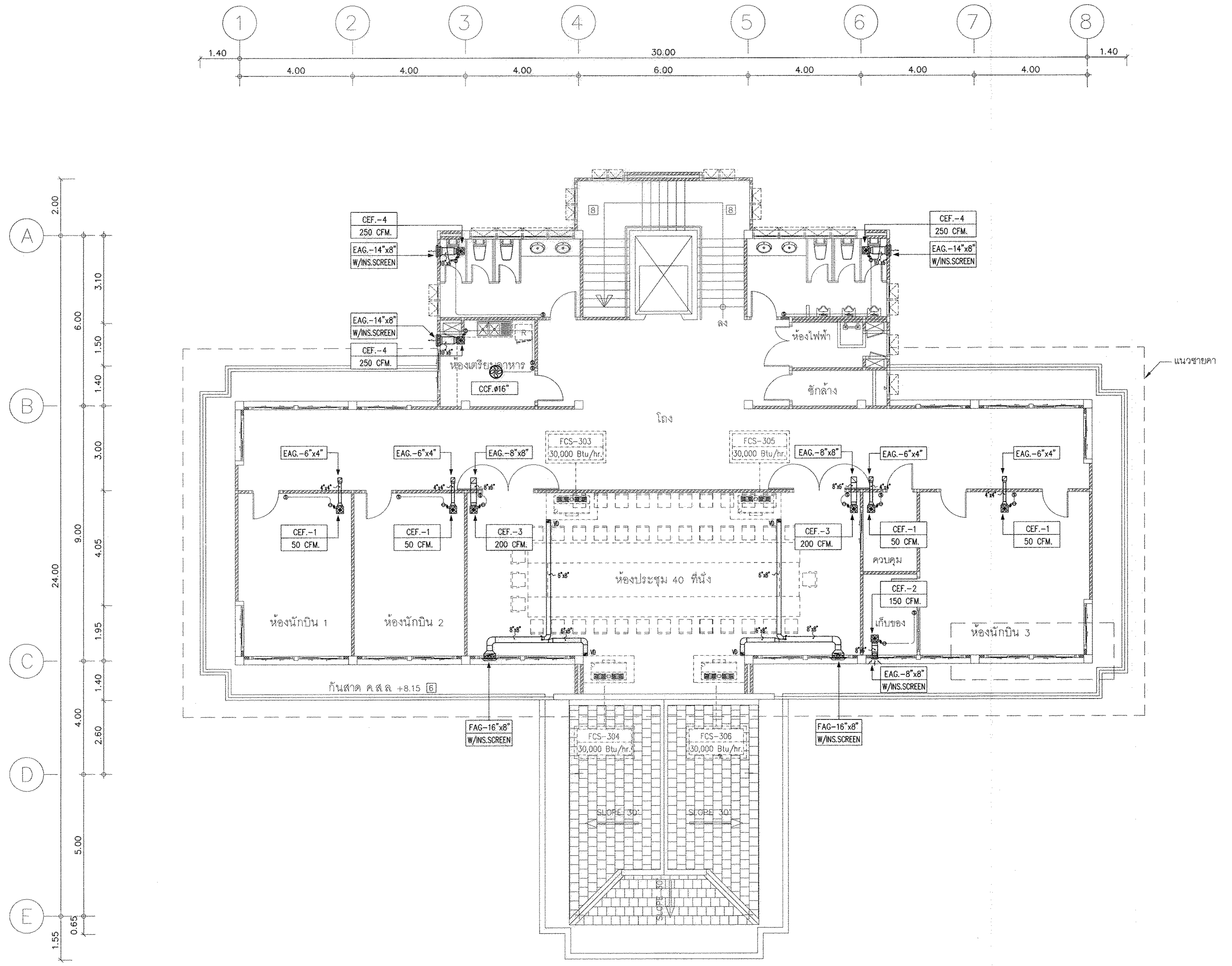



# แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :100

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง** | | |
| **สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| **อนุมัติ** | | (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี** |
| แสดงแบบ แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 2 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–10 | จำนวนแผ่น 15 |




## แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 3

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนทัธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

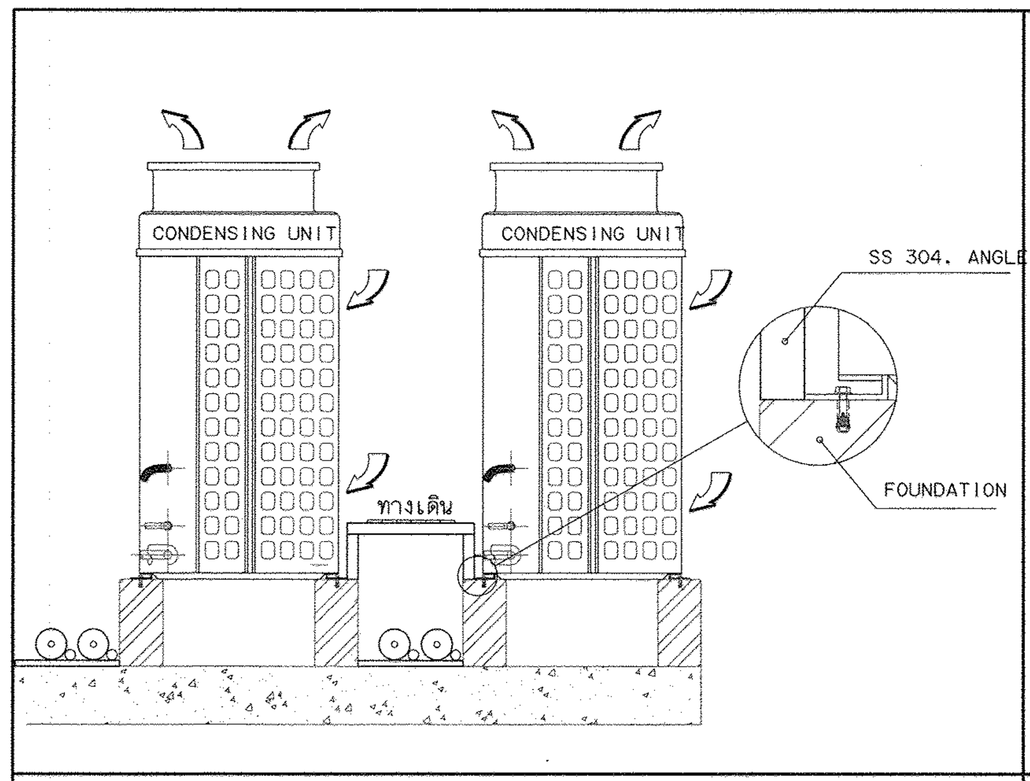
**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

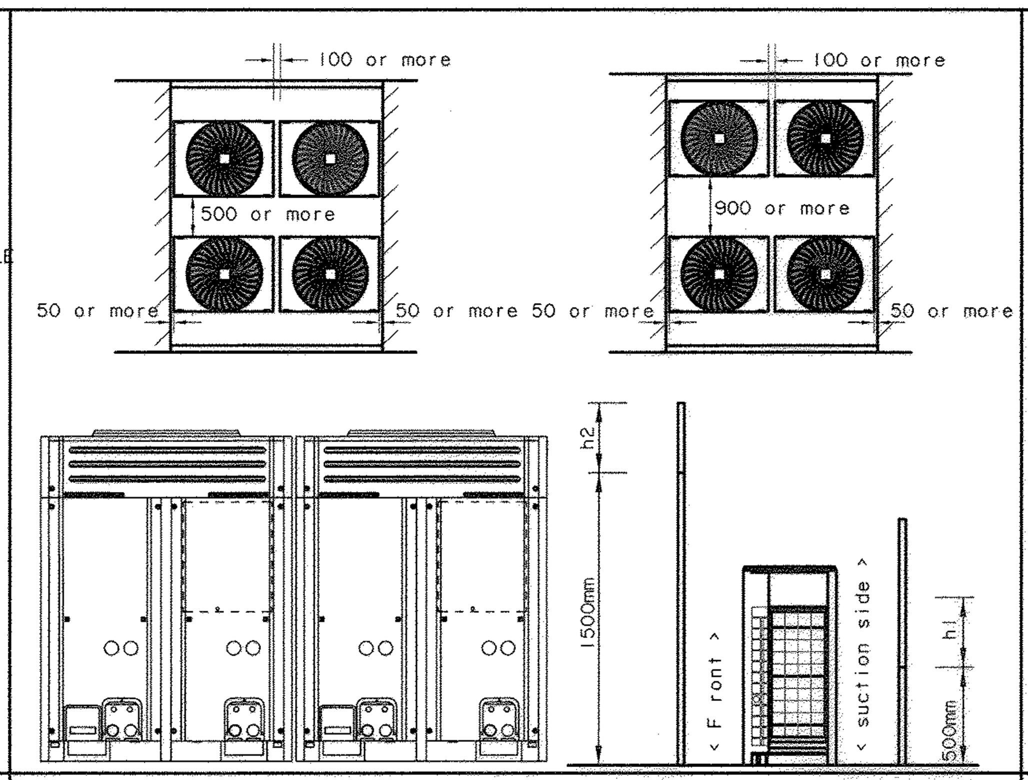
แสดงแบบ

แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 3

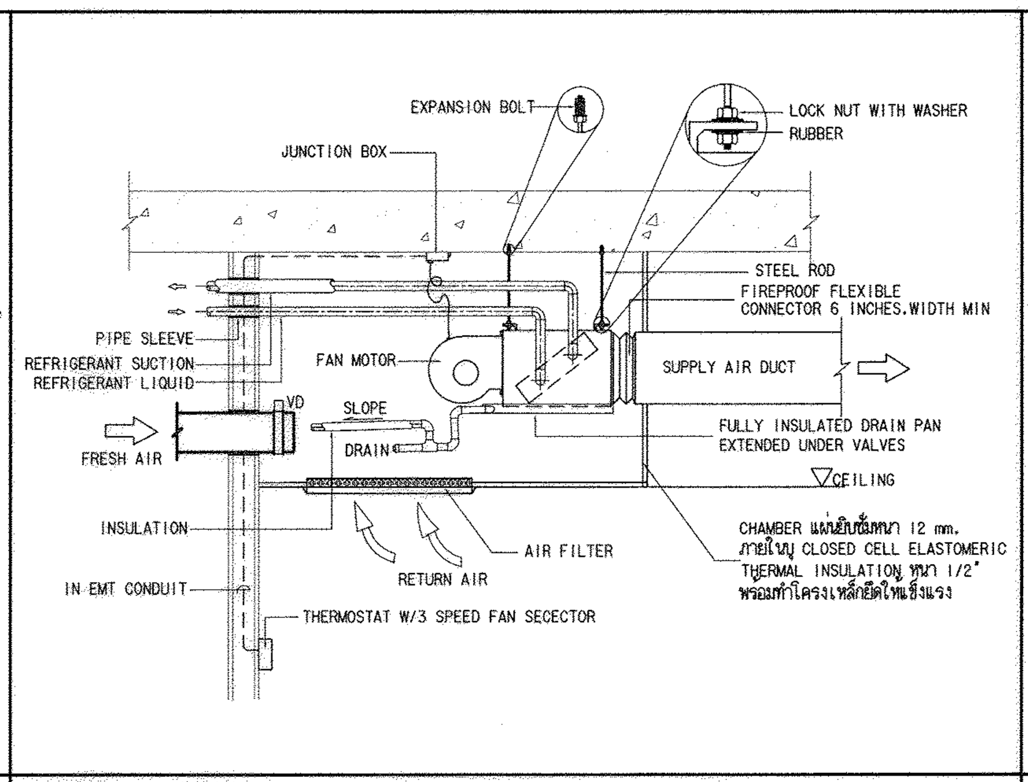
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-11 | จำนวนแผ่น 15 |



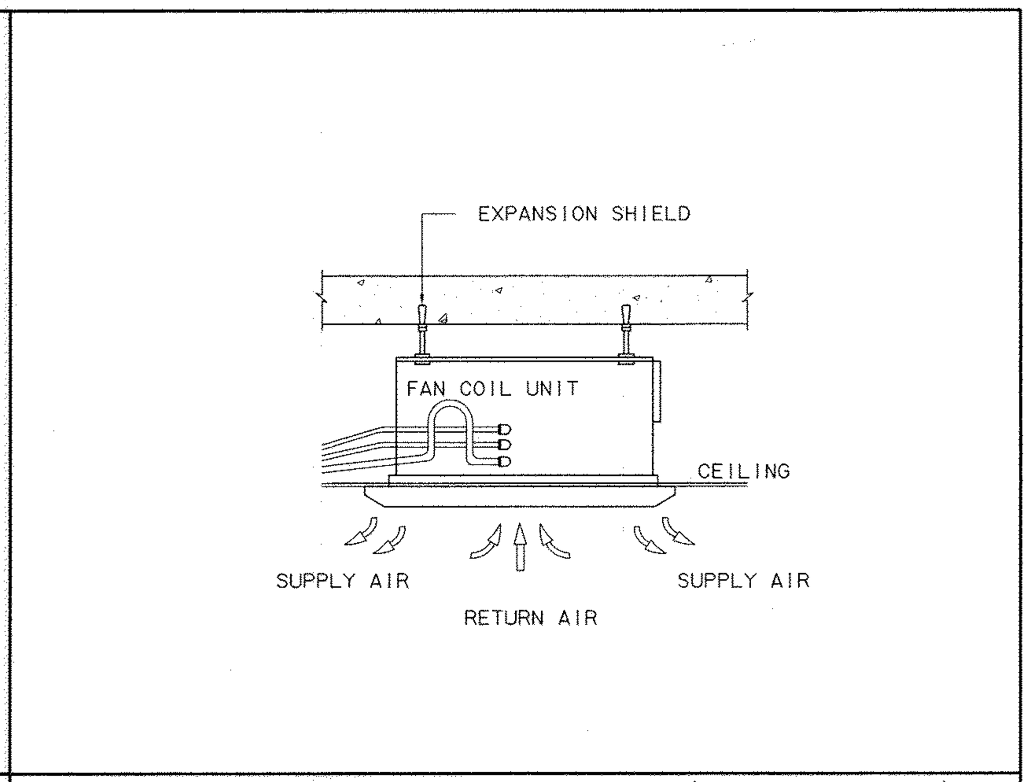
CONDENSING UNIT INSTALLATION



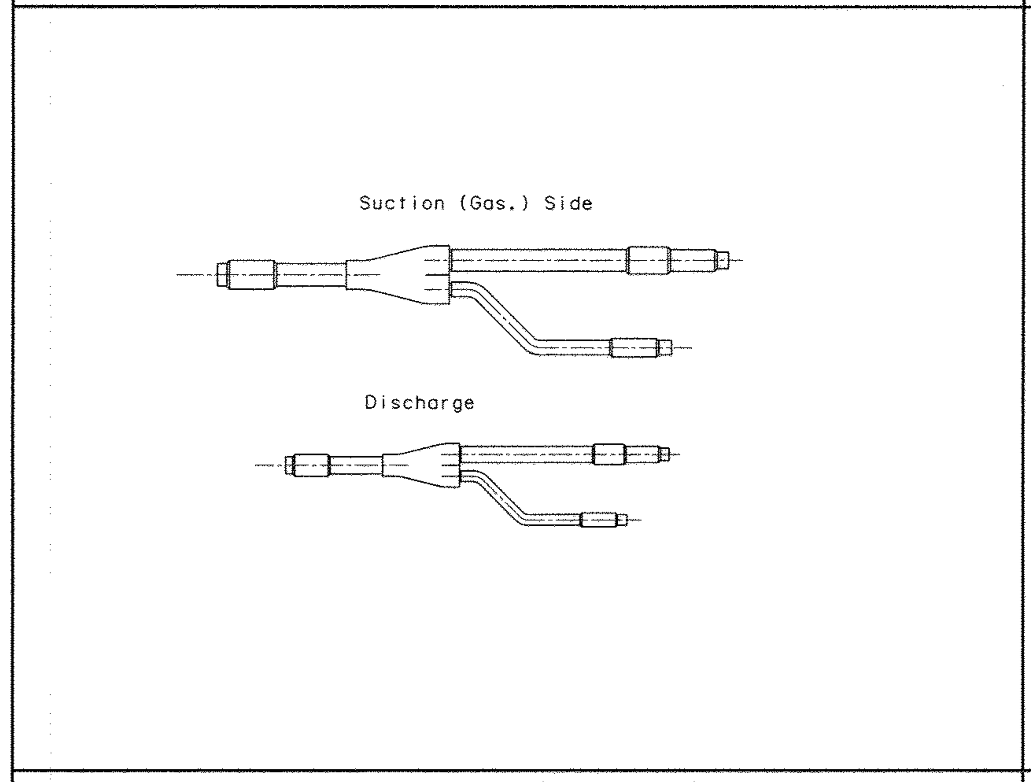
CONDENSING UNIT INSTALLATION



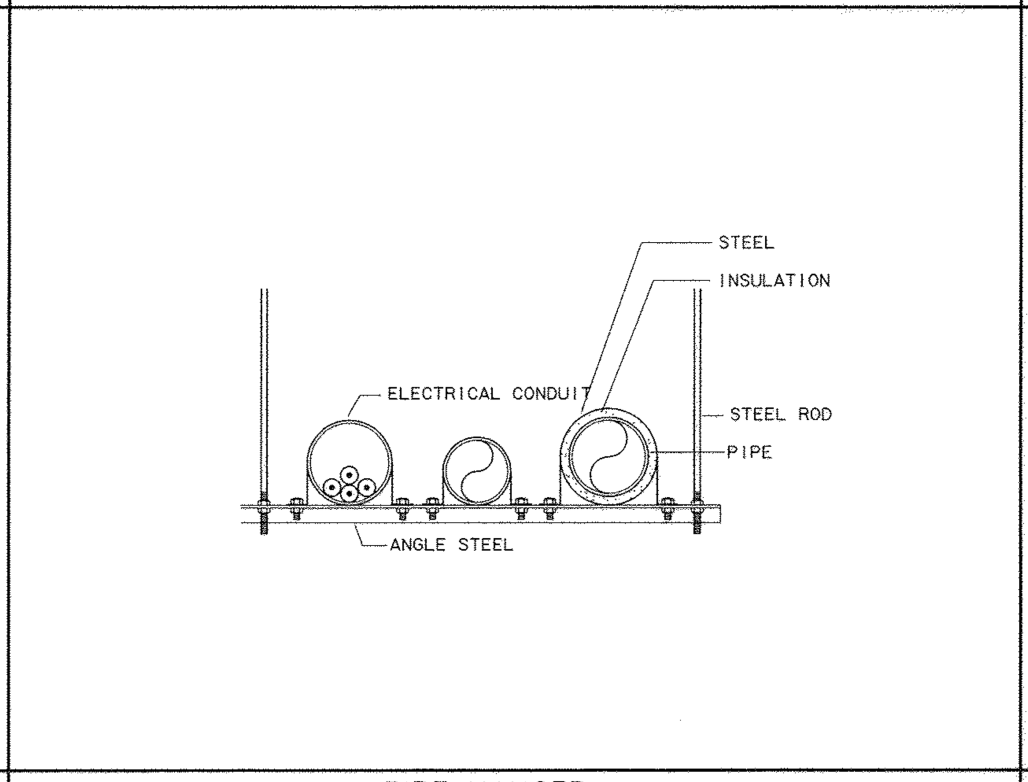
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (CONCEAL DUCT TYPE)



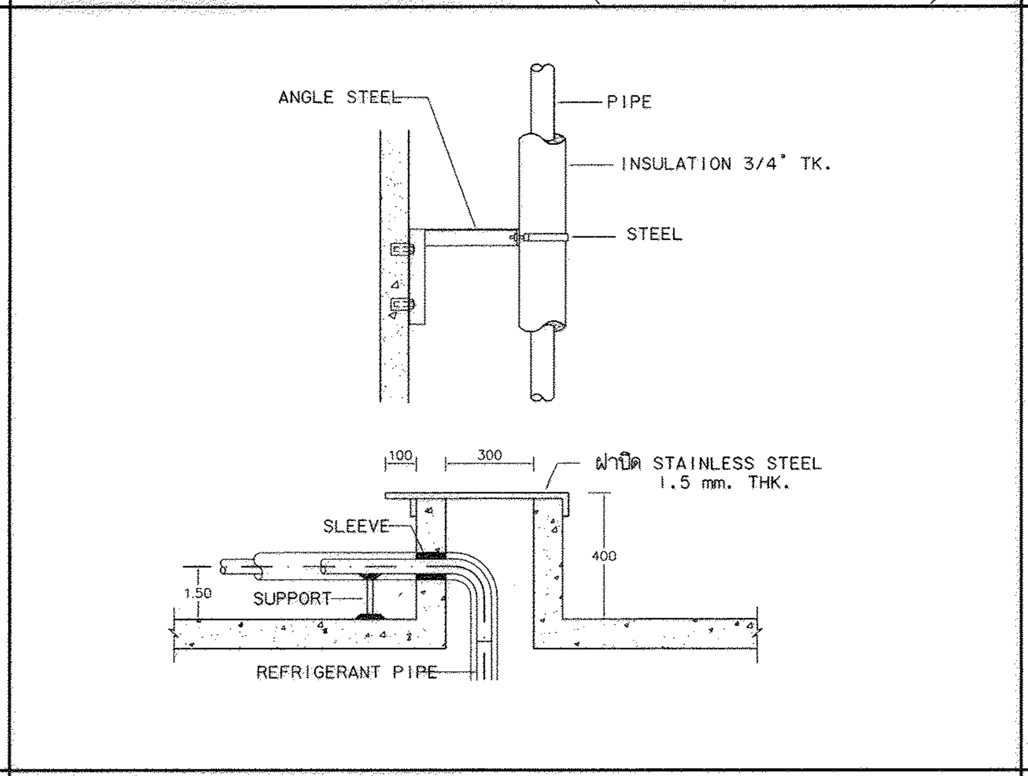
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (CASSETTE TYPE)



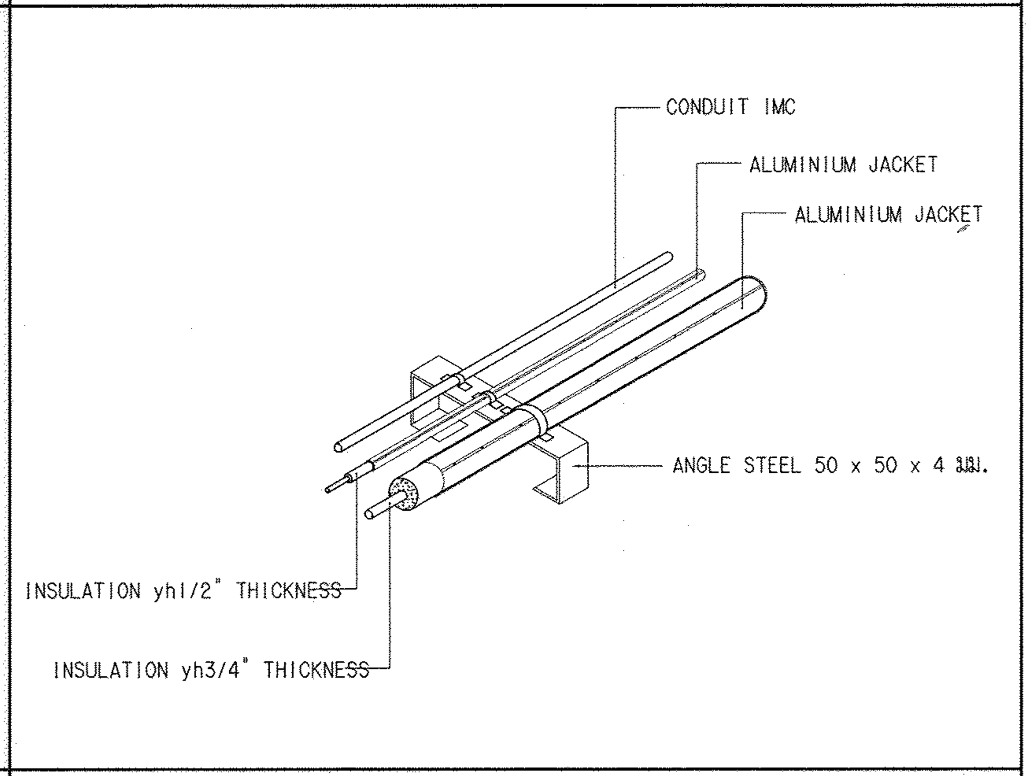
COMPONENTS ( OPTION )



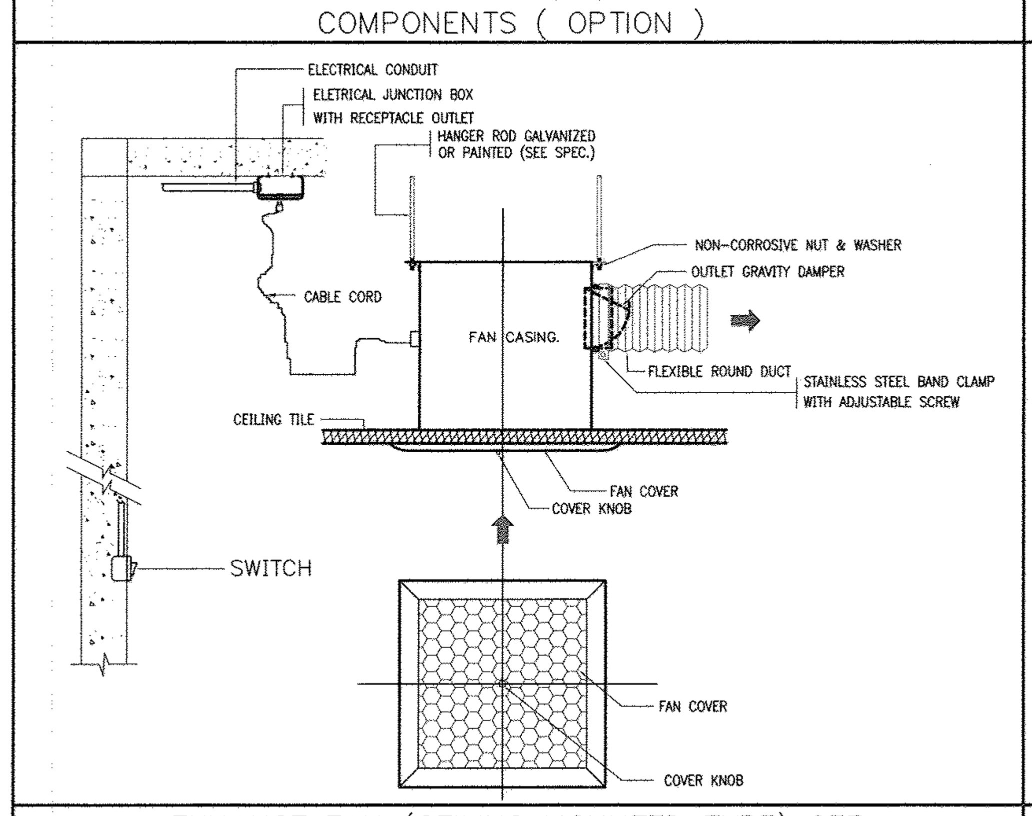
PIPE HANGER



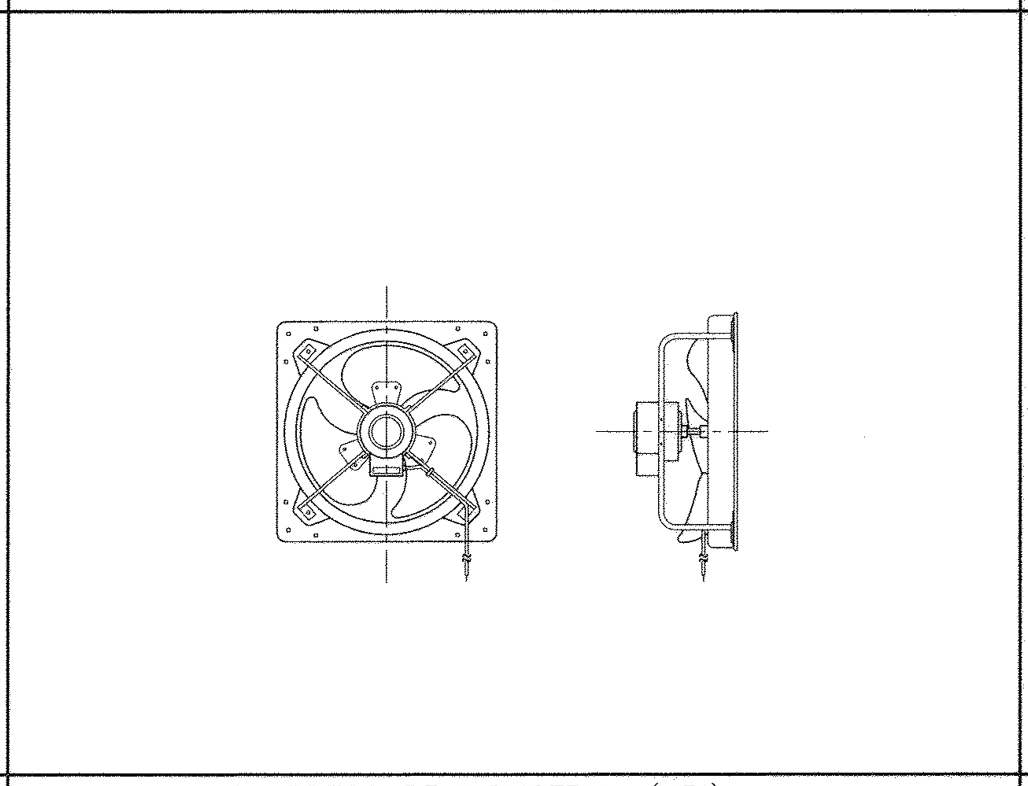
PIPE SUPPORT

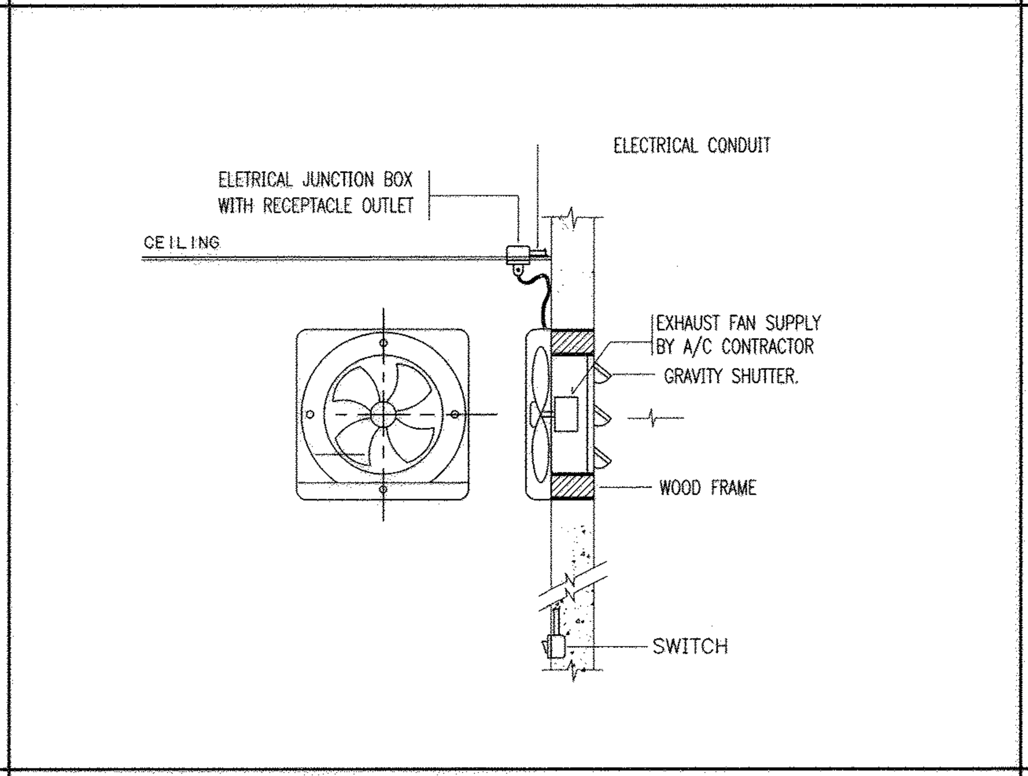


OUTDOOR PIPING COVER AND SUPPORT (VRF ONLY)

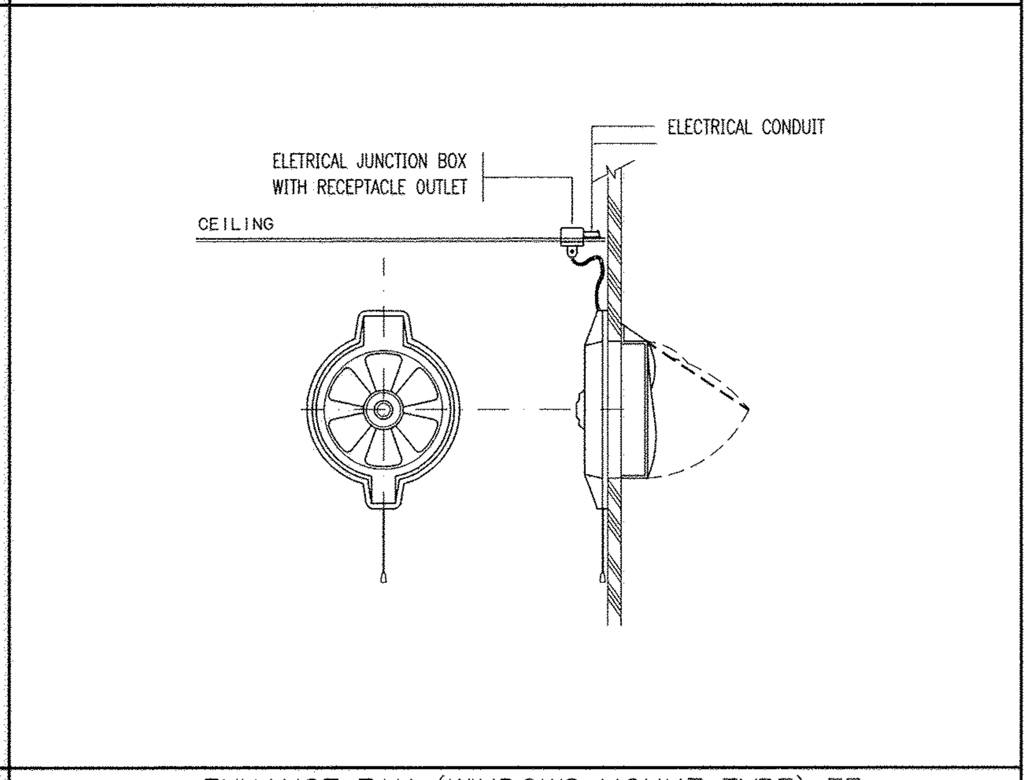


EXHAUST FAN (CEILING MOUNTED TYPE) CEF.

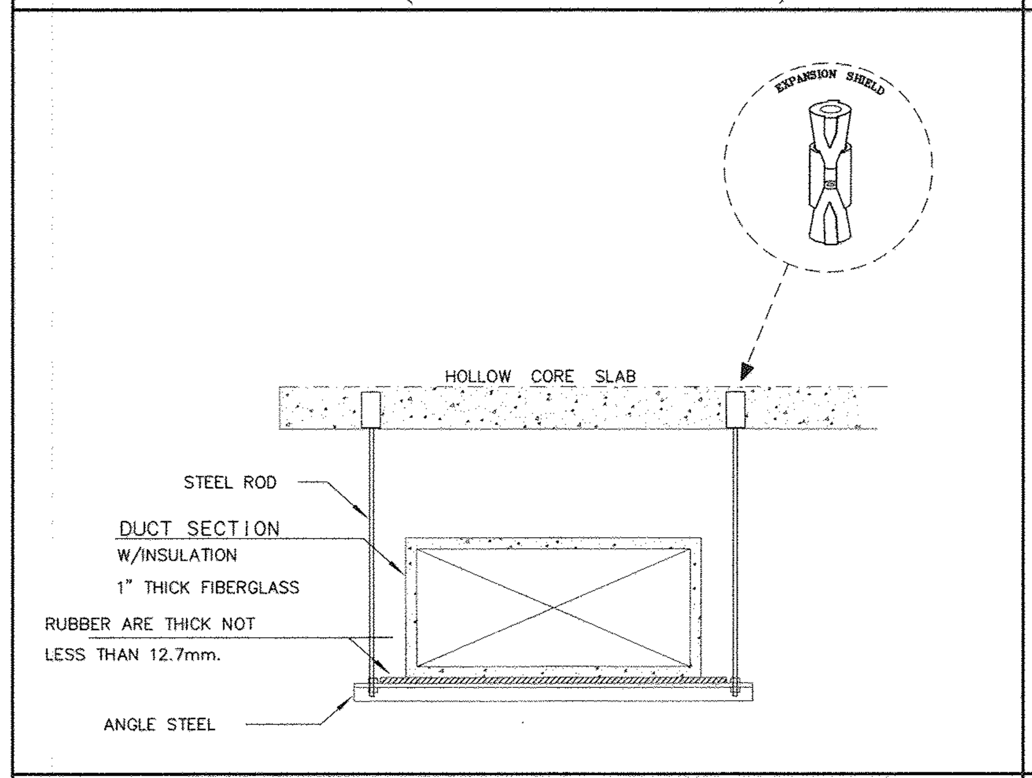

HIGH PRESSURE INDUSTRIAL (HPI)



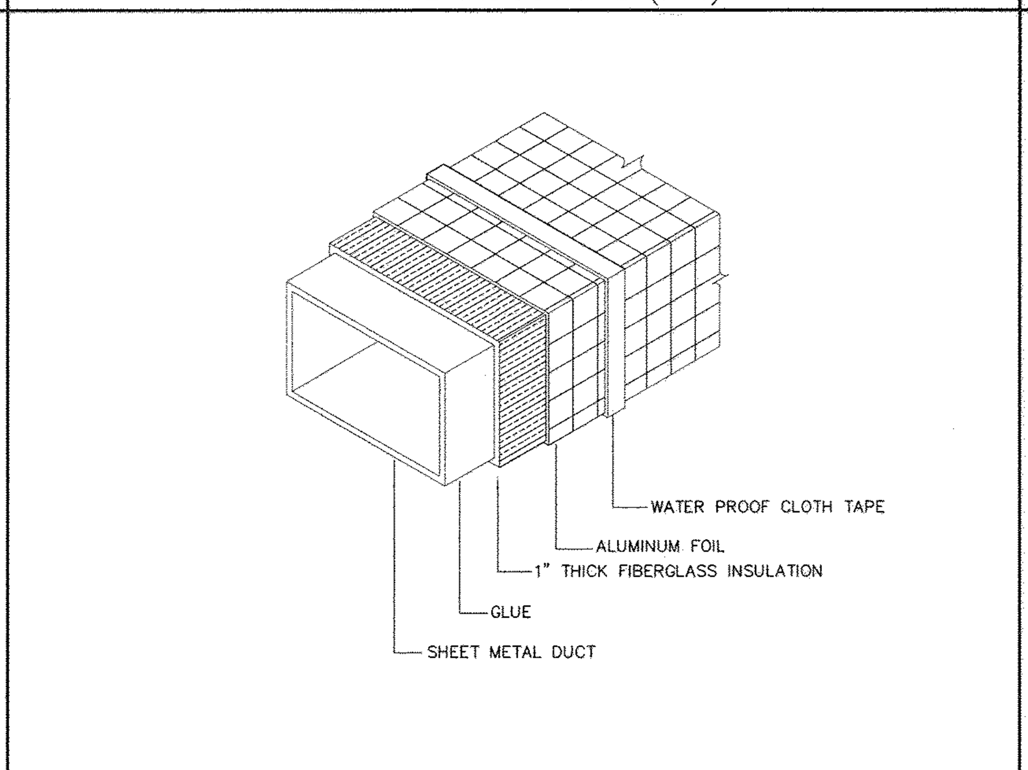
EXHAUST FAN (WALL TYPE) EF.



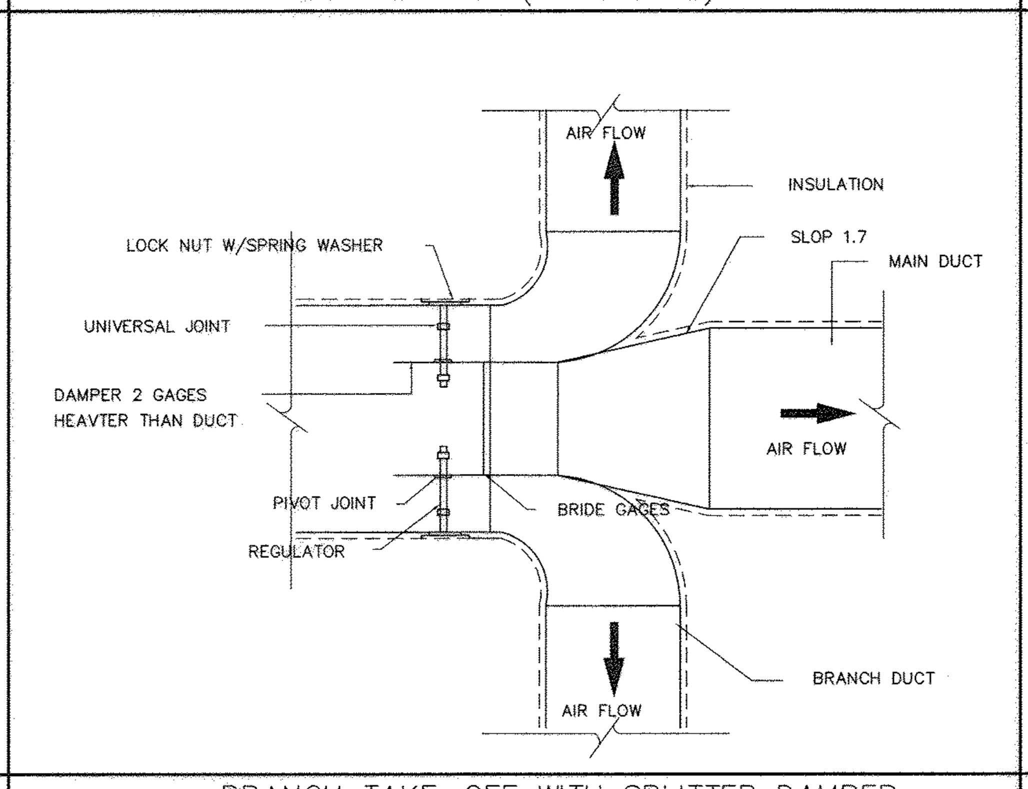
EXHAUST FAN (WINDOWS MOUNT TYPE) EF.



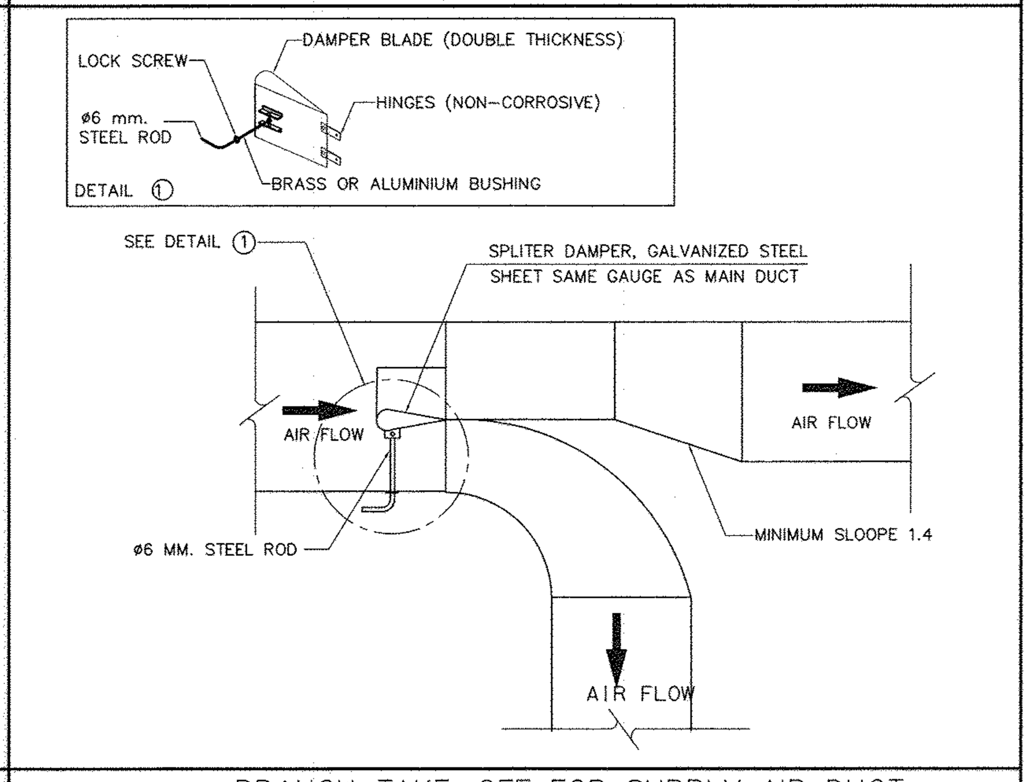
DUCT HANGER



DUCT INSULATION



BRANCH TAKE-OFF WITH SPLITTER DAMPER



BRANCH TAKE-OFF FOR SUPPLY AIR DUCT

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นพทัธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
รายละเอียดการติดตั้ง (1)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนแลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–12 | จำนวนแผ่น 15 |

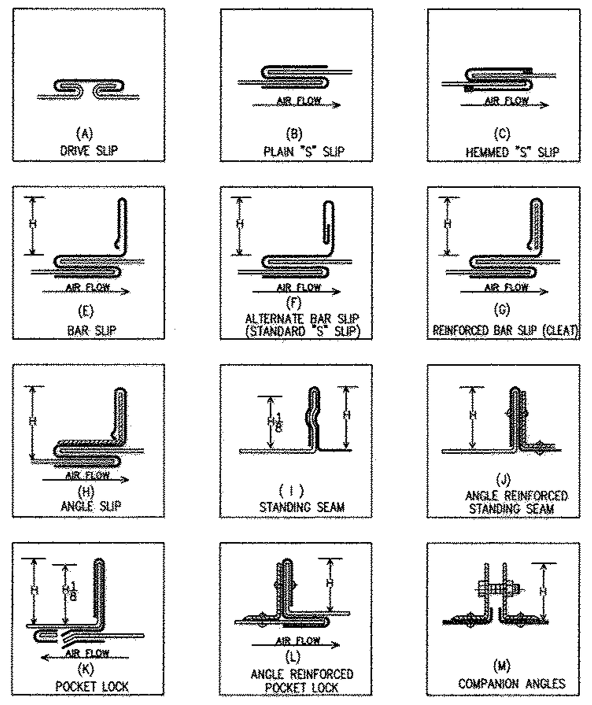
## TYPICAL DUCT CONNECTIONS CROSS JOINTS

H = HEIGHT REFERRED TO IN DIMENSIONS

H (HEIGHT DIMENSION)-UP TO 42" = 1"

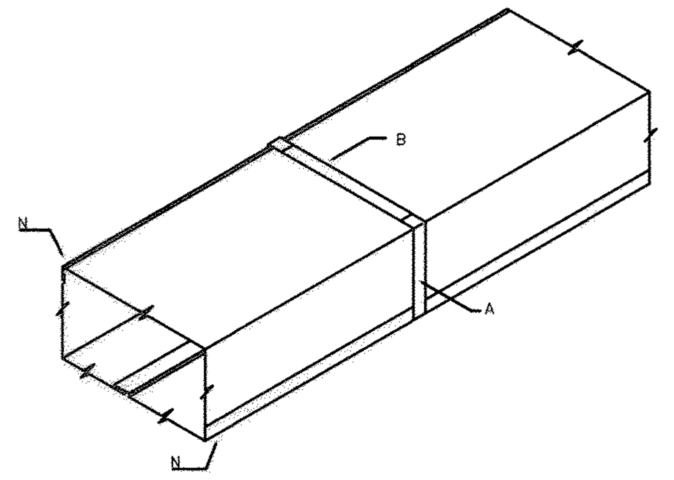
H (HEIGHT DIMENSION)-43" TO 96" = 1 1/2"

H (HEIGHT DIMENSION) OVER 96" = 2"

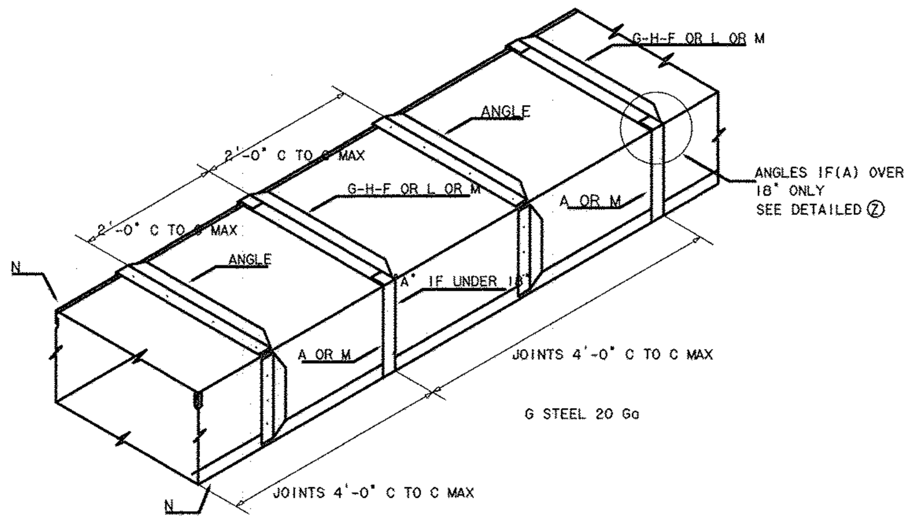



| DIMENSIONS OF LONGEST SIDE OF DUCT | GALVANIZED STEEL METAL GAUGES S.W.G. ZINC COATING 10 OZ./FT$^2$ | | | | | | REINFORCING ANGLE SIZE AND MAX. LONGITUDINAL SPACING BETWEEN TRANSVERSE JOINTS AND/OR INTERMEDIATE RE-INFORCING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| THRU 12" | 26 (0.50 mm.) | A | B | K | | | ——— |
| 13" THRU 18" | 24 (0.60 mm.) | A | B | K | | | ——— |
| 19" THRU 30" | 24 (0.60 mm.) | K | C | E | M | | 1" x 1" x 1/8" @ 4' cc |
| 31" THRU 42" | 22 (0.80 mm.) | K | E | G | M | | 1" x 1" x 1/8" @ 4' cc |
| 43" THRU 54" | 22 (0.80 mm.) | K | E | G | M | | 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" @ 4' cc |
| 55" THRU 60" | 20 (1.00 mm.) | K | E | G | M | | 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" @ 4' cc |
| 61" THRU 84" | 20 (1.00 mm.) | G | H | F | J | M | 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" @ 4' cc |
| 85" THRU 96" | 18 (1.20 mm.) | H | J | L | M | | 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" @ 2' cc |
| OVER 96" | 18 (1.20 mm.) | H | J | L | M | | 2" x 2" x 1/4" @ 2' cc |

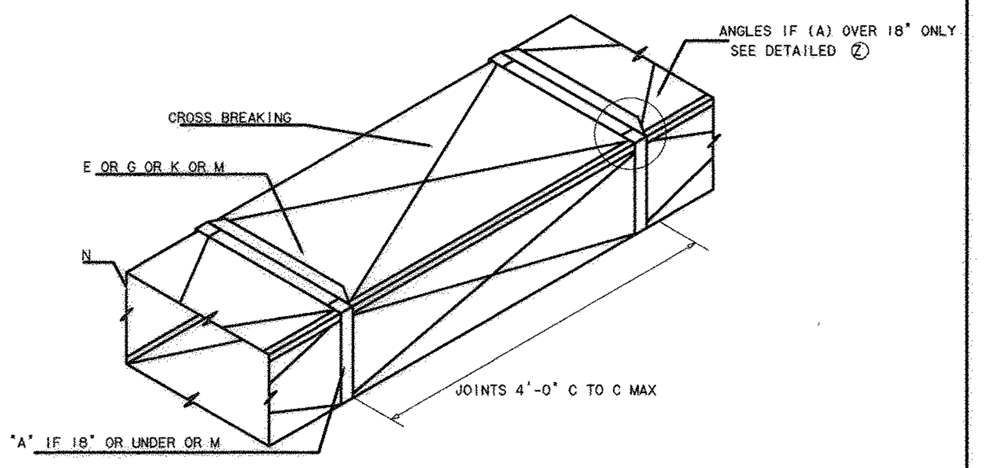
TYPICAL DUCT CONNECTIONS CROSS JOINTS



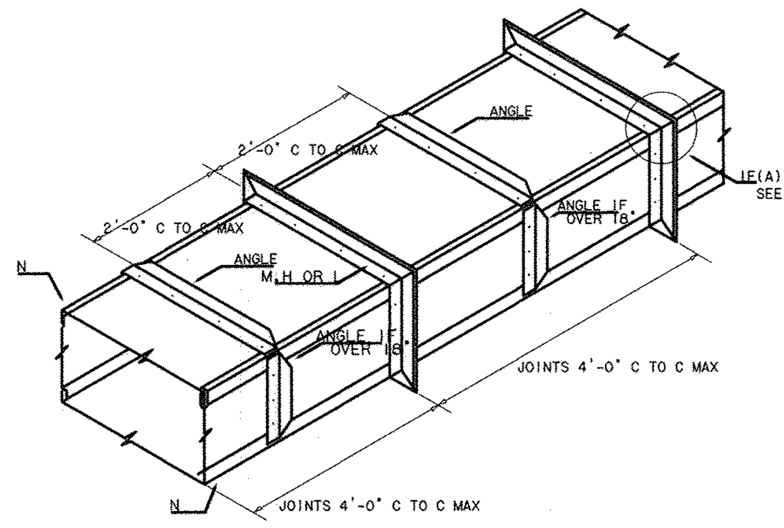

DUCT THRU 18" MAXIMUM DIMENSION



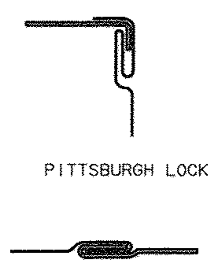

DUCT 61" THRU 84"



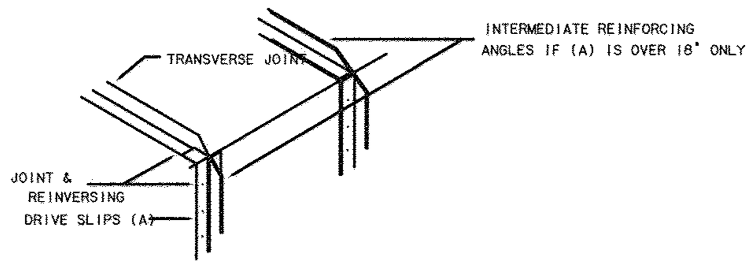

DUCT 31" THRU 60" ( CONSTRUCTION WITH CROSS BREAKING )




DUCT 85" AND OVER

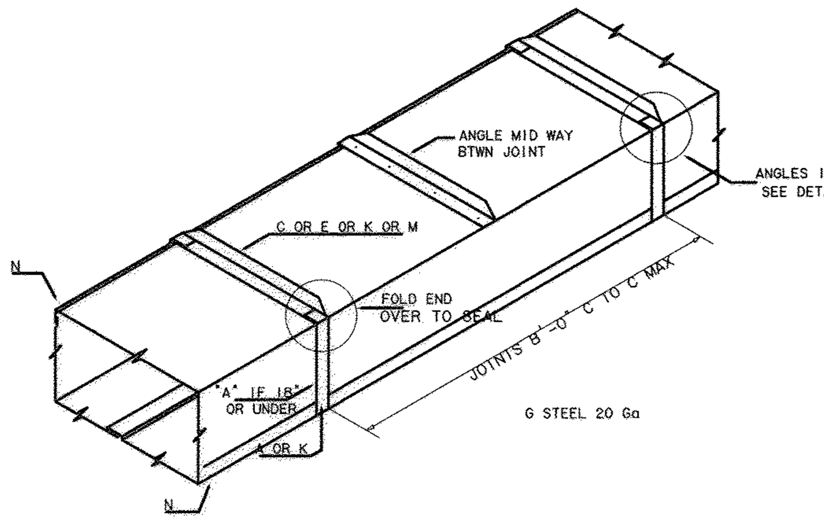



LONGITUDINAL SEAMS

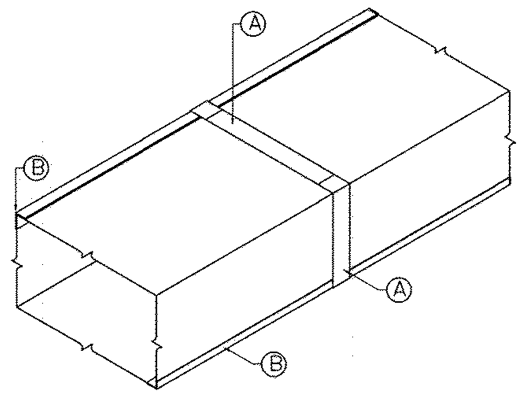



DETAILED Z

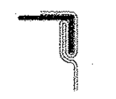
DETAILED Z




DUCT 19" THRU 30"



Ⓐ DRIVE SILP



Ⓑ PITTSBURGH LOCK

DUCT CONSTRUCTION DETAILS

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวนิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

**อนุมัติ** (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี**

แสดงแบบ

รายละเอียดการติดตั้ง (2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–13 | จำนวนแผ่น 15 |

# ข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร

## 1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงานเป็นไปตามที่กำหนดในแบบระบบลิฟต์ และในข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร หรือที่มิได้กำหนดแต่จำเป็นสำหรับระบบลิฟต์ที่สมบูรณ์และใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์โดยผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งลิฟต์ทั้งหมด พร้อมทดสอบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยทั้งหมดของระบบลิฟต์ และวิธีการทดสอบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.837–2531 และ AMERICAN NATIONAL STANDARD SAFETY CODE FOR ELEVATOR ANSI A 17.1, ANSI A 17.2 หรือมาตรฐานของประเทศในทวีปยุโรป (EN81) หรือญี่ปุ่น (JIS)

1.2 (กรณีแยกจัดซื้อจัดจ้างเฉพาะลิฟต์)

1.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ผลิต หรือเป็นผู้แทนจำหน่ายที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย (AGENT/DISTRIBUTOR)

1.2.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องเสนอพร้อมกับใบเสนอราคา ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดระบบลิฟต์ทั้งหมด ที่กำหนดในแบบ และข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสารนี้มาพร้อมกับใบเสนอราคา ดังมีเอกสารดังนี้

- แคตตาล็อคตัวจริงของลิฟต์
- รายละเอียดของระบบลิฟต์และอุปกรณ์ต่างๆ ตามข้อ 2
- ชื่อกับเครื่องหมายเลขทะเบียนของวิศวกรเครื่องกล หรือวิศวกรไฟฟ้าโดยให้ระบุว่าเป็นผู้ควบคุมการติดตั้งของผู้รับจ้างพร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- เอกสารหลักฐานทั้งหมดตามข้อ 1.1

1.3 (กรณีจัดซื้อจัดจ้างลิฟต์รวมกับการก่อสร้างอาคาร)

1.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาลิฟต์จากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย (AGENT/DISTRIBUTOR)

1.3.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องเสนอมาพิจารณาก่อนการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดระบบลิฟต์ทั้งหมดที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบระบบลิฟต์โดยสารมาพิจารณาก่อนการติดตั้ง จำนวน 5 ชุด ดังมีเอกสารดังนี้

- แคตตาล็อคตัวจริงของลิฟต์
- รายละเอียดของระบบลิฟต์และอุปกรณ์ต่างๆ ตามข้อ 2
- ชื่อกับเครื่องหมายเลขทะเบียนของวิศวกรเครื่องกลหรือวิศวกรไฟฟ้าที่ทำงานประจำของผู้รับจ้าง พร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- เอกสารหลักฐานทั้งหมดตามข้อ 1.1

1.4 การรับประกัน และการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันลิฟต์ที่มาติดตั้งนี้เป็นเวลา 2 ปี หากเกิดความขัดข้องเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ให้มีคุณภาพเหมือนเดิมทันทีที่ได้รับแจ้งเหตุขัดข้องโดยไม่คิดมูลค่าและผู้รับจ้างต้องมาดูแลรักษาลิฟต์ พร้อมซ่อมแซมอุปกรณ์ลิฟต์ทั้งหมดให้โดยไม่คิดมูลค่าเดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 2 ปี หลังจากการตรวจรับงานแล้ว

## 2. รายละเอียดลิฟต์โดยสาร

ผลิตภัณฑ์ของระบบลิฟต์เป็นผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่มีการติดตั้งใช้งานอย่างแพร่หลายมาแล้วในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 3 ปี และติดตั้งในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 50 ชุด ให้เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อที่ผลิต จากประเทศ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือประเทศในทวีปยุโรป หรือผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อที่ผลิต และประกอบจากโรงงาน ภายใต้ลิขสิทธิ์จากประเทศดังกล่าวข้างต้น

2.1 ตัวลิฟต์ และอุปกรณ์ประกอบ สาแหรก และพื้น (CAR FRAME AND PLATFORM) และห้องลิฟต์ (CAR ENCLOSURE) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 สาแหรก และพื้น (CAR FRAME AND PLATFORM)

2.1.1.1 สาแหรก (CAR FRAME) จะต้องทำด้วยเหล็กกล้าประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างยึดกันอย่างแน่นหนาด้วยสลักเกลียว หรือการเชื่อม

2.1.1.2 พื้นลิฟต์ (PLATFORM) ตัวพื้น และโครง ต้องเป็นโครงสร้างเหล็กกล้าทั้งหมด แผ่นพื้นเป็นแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) และปูทับด้วยวัสดุพื้นลิฟต์ต้องเป็นการสร้างลักษณะหน่วงไฟ (FIREPROOF CONSTRUCTION) พื้นลิฟต์จะต้องมีราง ทำด้วยอลูมิเนียม (ALUMINIUM SILL) สำหรับติดตั้งประตูห้องลิฟต์ (CAR DOOR)

2.1.1.3 ชุดนำร่อง (GUIDING MEMBERS) ให้มีรายละเอียดดังนี้

ก. ชุดนำร่องเป็นแบบเลื่อน (SLIDING GUIDE SHOES) หรือแบบลูกล้อ (ROLLER) ต้องติดตั้งอย่างแข็งแรงที่ปลายบน และปลายล่าง ทั้งสองด้านของสาแหรก และโครงตัวน้ำหนักถ่วง (COUNTERWEIGHT FRAME) และต้องได้รับการออกแบบให้รับแรงที่เกิดจากการบรรทุกน้ำหนักได้ตามที่ระบุ

ข. ชุดนำร่องต้องมีตัวร่องสัมผัสที่สามารถเปลี่ยนได้ (REPLACEABLE GIBS) ที่เหมาะสมสำหรับสภาพการใช้งานของลิฟต์ตัวร่องสัมผัสนี้ต้องทำมาจาก โพลีเมอร์ไรซ์เรซิน (POLYMERIZED RESIN) หรือสารที่มีคุณภาพใช้งานได้ใกล้เคียงตามวัตถุประสงค์ และต้องมีหน้าสัมผัสที่เรียบแข็งเหมาะสมกับการใช้งาน

ค. โครงสร้างของชุดนำร่องของสาแหรกจะต้องมีชิ้นส่วนที่ยืดหยุ่นได้ (ELASTIC MEMBERS) ที่สามารถดูดรับลดแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเคลื่อนที่บนรางบังคับ

2.1.2 ห้องลิฟต์ (CAR ENCLOSURE) และชานพักห้องลิฟต์ต้องประกอบด้วย ระบบเพดาน (CEILING) ผนัง (WALL) พื้น (FLOOR) ประตู (DOOR) และแผงควบคุมการทำงานในห้องลิฟต์ (CAR OPERATING PANEL) ดังนี้

2.1.2.1 ระบบเพดาน (CEILING) มีรายละเอียดดังนี้

ก. ฝ้าเพดานและโครงคร่าว (CANOPY) ต้องทำด้วยเหล็กแผ่น (STEEL SHEET) และมีการเสริมด้วยโครงคร่าว ทำให้สามารถรับน้ำหนักได้ โดยไม่เสียรูปทรง

ข. ต้องมีทางออกฉุกเฉินที่หลังคาลิฟต์พร้อมแผ่นปิดมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 0.225 ตารางเมตร ซึ่งความกว้างของแต่ละด้านต้องไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร แผ่นปิดทางออกฉุกเฉินต้องเปิดออกได้เฉพาะจากภายนอกห้องลิฟต์เท่านั้น

ค. ต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่เพดาน เพื่อให้มีการระบายอากาศภายในห้องลิฟต์ตามมาตรฐาน

ง. ต้องมีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ พร้อมฝาครอบหลอดพลาสติกในลักษณะสวยงามติดตั้งที่ฝ้าเพดานมีความสว่างที่พื้นห้องบริเวณกึ่งกลางไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์ หรือตามมาตรฐาน

2.1.2.2 ผนัง (WALL) และพื้น (FLOOR) มีรายละเอียดดังนี้

ก. ผนังห้องลิฟต์ (WALL PANEL) และผนังด้านประตูลิฟต์ (FRONT PANEL) ต้องทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. และมีการทำโครงคร่าวที่เหมาะสมแข็งแรง (REINFORCED) ภายในบุด้วยแผ่นพลาสติก หรือฟอร์มิก้า (PLASTIC LAMINATED, FORMICA) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)

ข. ช่องทางเข้า (ENTRANCE COLUMN) กรอบประตูชานพัก ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) พ่นสีเคลือบอย่างดี หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) กรอบประตูตัวลิฟต์ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) พ่นสีเคลือบอย่างดี หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) ธรณีประตู ทำด้วยอลูมิเนียมอย่างแข็ง (EXTRUDED ALUMINUM) มีช่องราง (SLOT) สำหรับติดตั้งตัวนำเลื่อนบานประตู (GIBS) ให้เลื่อนได้สะดวกโดยมีช่องว่าง (CLEARANCE) น้อยที่สุด

ค. แถบกันเท้ากระแทก (KICK PLATES) ภายในห้องลิฟต์เป็นแบบฝังเรียบ (RECESSED TYPE) ทำด้วยแผ่นวัสดุไวนิล (VINYL RESIN SHEET) หรือ ALUMINIUM HAIRLINE FINISHED พื้นห้องลิฟต์ต้องบุด้วยแผ่นกระเบื้องยางอย่างแข็งแรง ชนิดแผ่นเดียวหนาไม่น้อย 2.0 มม.

2.1.2.3 บานประตู (DOOR) ตัวลิฟต์และประตูชานพักทุกบานมีรายละเอียดดังนี้

ก. ประตูชานพักแต่ละบานทำด้วยแผ่นเหล็กกล้า (STEEL SHEET) พ่นสีเคลือบอย่างดี หรือบุด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) และมีการทำโครงคร่าวที่เหมาะสมแข็งแรง (REINFORCED) แผงบานประตูภายในตัวลิฟต์บุทับด้วยแผ่นพลาสติก หรือฟอร์มิก้า (PLASTIC LAMINATED, FORMICA) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)

ข. อุปกรณ์ต่างๆ ของบานประตู และการทำงานของบานประตูดังนี้

(1) ระบบ ปิด–เปิด บานประตู (DOOR OPERATOR) เป็นชนิดเลื่อนในแนวนอนขับเคลื่อน โดยมอเตอร์กระแสตรง หรือมอเตอร์กระแสสลับที่ปรับความเร็วเพื่อให้บานประตู ปิด–เปิด ได้นิ่มนวล โดยมอเตอร์ติดตั้งที่บนห้องลิฟต์

(2) ระบบป้องกันบานประตูหนีบเป็นชนิดขอบกันกระแทกทั้งสองบาน (DOOR SAFETY SHOE) และม่านแสงอินฟาเรด (INFRARED LIGHT CURTAIN) ติดตั้งที่ขอบบานประตู ห้องลิฟต์ตลอดความสูงของบานประตู 1 ชุด โดยถ้าประตูปิดมาสัมผัสกับคนหรือสิ่งอื่นใดแล้ว ประตูตัวลิฟต์ และประตูชานพักจะเคลื่อนกลับไปยังตำแหน่งเปิด (OPEN POSITION)

(3) ขณะที่ประตูกำลังปิดโดยอัตโนมัติถ้ามีการกดปุ่มเปิดประตู (DOOR OPEN BUTTON) ในห้องลิฟต์ ประตูจะเปิดกลับไปยังตำแหน่งเปิดอีก

(4) ประตูชานพักจะต้องติดตั้งกลอุปกรณ์ล็อคควบคู่ (ELECTROMECHANICAL INTERLOCK) ซึ่งตัวลิฟต์จะเคลื่อนที่ได้เฉพาะเมื่อประตูชานพักปิดสนิทและวงจรไฟฟ้าของระบบล็อคเป็นวงจรปิดเท่านั้น และกลอุปกรณ์นี้จะบังคับให้ประตูชานพักปิดสนิทตลอดเวลาจนกระทั่งตัวลิฟต์เคลื่อนมาจอดที่ชั้นนั้น และวงจรไฟฟ้าของระบบล็อคเป็นวงจรเปิดเท่านั้นประตูชานพักจึงจะเปิด

(5) ประตูตัวลิฟต์ต้องติดตั้งตัวสัมผัสไฟฟ้า (ELECTRIC CONTACT) ซึ่งบังคับไม่ให้ลิฟต์เคลื่อนที่ไปจากชั้นจอดจนกว่าประตูตัวลิฟต์อยู่ในตำแหน่งปิดสนิท และวงจรไฟฟ้าของตัวสัมผัสไฟฟ้าเป็นวงจรปิดเท่านั้น

(6) ต้องมีระบบเปิดประตูชานพักฉุกเฉินที่สามารถเปิดประตูชานพักได้ด้วยกุญแจ เมื่อตัวลิฟต์ไม่จอดอยู่ที่ชั้นนั้น

2.1.2.4 แผงควบคุมการทำงานในห้องลิฟต์ (CAR OPERATING PANEL) ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) มีรายละเอียดอุปกรณ์ และการทำงานดังนี้

ก. แผงควบคุมประกอบด้วย

(1) ปุ่มกดไปชั้นต่างๆ ตามจำนวนชั้นมีตัวเลขบอกชั้นชนิดกดแล้วมีแสง ปุ่ม ALARM BELL เรียกฉุกเฉิน ปุ่มเร่งเปิดประตู ปุ่มเร่งปิดประตู ลูกศรมีแสง แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ขึ้นลง แผง หรือหน้าปัดบอกชั้นแสดงตำแหน่งลิฟต์และโทรศัพท์ติดต่อได้กับที่ห้องเครื่อง และชานพักชั้นล่าง

(2) สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง สวิตช์พัดลมระบายอากาศ สวิตช์ MAINTENANCE ซึ่งอาจอยู่ในกล่องตู้ควบคุมพิเศษภายในห้องลิฟต์

(3) แผ่นป้ายแสดงน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์

ข. ลักษณะการทำงานและการแสดงสัญญาณเป็น ดังนี้

(1) เมื่อผู้โดยสารกดปุ่มไปชั้นที่ต้องการจะมีแสงสว่างที่ปุ่มนั้น และเมื่อลิฟต์เคลื่อนที่ไปจอดที่ชั้นนั้นแล้ว แสงสว่างที่ปุ่มจะดับ

(2) ลูกศรแสดงทิศทางลิฟต์เคลื่อนที่จะมีแสงสว่างแสดงในขณะที่ลิฟต์เคลื่อนที่ในทิศทางนั้น (ขึ้น หรือ ลง)

(3) ขณะที่ลิฟต์เคลื่อนที่ผ่านชั้นต่างๆ จะมีแสงสว่างที่แผงหรือหน้าปัดบอกชั้นแสดงตำแหน่งลิฟต์โดยจะแสดงตำแหน่งชั้นที่ลิฟต์กำลังจอด หรือกำลังเคลื่อนที่ผ่านชั้นนั้น

2.1.2.5 แผงควบคุม และสัญญาณชานพัก ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) มีรายละเอียดอุปกรณ์และการทำงานดังนี้

ก. สำหรับลิฟต์เดี่ยวให้มีอุปกรณ์และการทำงานดังนี้

(1) ปุ่มกดเรียกลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทาง ขึ้น–ลง ทุกชั้นยกเว้นชั้นบนสุด และล่างสุด ชั้นละ 2 ปุ่ม (ขึ้นและลง) ชั้นบนสุด และล่างสุด ชั้นละปุ่ม ปุ่มกด เป็นแบบเมื่อกดแล้วมีแสงไฟที่ปุ่ม

(2) ไฟสัญญาณบอกตำแหน่งชั้นของตัวลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทางเคลื่อนที่ ลิฟต์ ขึ้น–ลง ติดตั้งด้านข้างหรือเหนือประตูชานพัก

(3) เมื่อมีการกดปุ่มเรียกลิฟต์ปุ่มนั้นจะสว่างตลอดเวลาจนกระทั่งลิฟต์เคลื่อนมาหยุดที่ชั้นที่กดปุ่มเรียกลิฟต์ พร้อมกับประตูลิฟต์กำลังปิดแล้วประตูลิฟต์ จะเปิดใหม่ไปจนสุดที่ตำแหน่งเปิด (OPEN POSITION)

(4) การควบคุมการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติหยุดรับผู้โดยสารทุกชั้นทั้งขาขึ้น และขาลง โดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์ (ระบบ SIMPLEX SELECTIVE COLLECTIVE CONTROL)

ข. สำหรับลิฟต์คู่ติดตั้งเคียงข้างกัน (TWO–CAR–OPERATION) ให้มีอุปกรณ์ และการทำงานดังนี้

(1) ปุ่มกดเรียกลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทาง ขึ้น–ลง ติดตั้งอยู่กึ่งกลางระหว่างประตูชานพักของลิฟต์ทั้งสองตัว ควบคุมลิฟต์ทั้งสองตัว โดยมีจำนวนหนึ่งปุ่มสำหรับชั้นบนสุด และล่างสุด และจำนวนสองปุ่ม (ขึ้น–ลง) สำหรับชั้นอื่นๆ ทุกชั้น ปุ่มกดเป็นแบบเมื่อกดแล้วมีแสงไฟที่ปุ่ม

(2) ไฟสัญญาณบอกชั้นแสดงตำแหน่งของตัวลิฟต์พร้อมลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ลิฟต์ ขึ้น–ลง จำนวนสองชุดแต่ละชุดสำหรับลิฟต์แต่ละตัว

(3) ลักษณะการทำงานของปุ่มและการควบคุมการทำงานเช่นเดียวกับ ข้อ 2.1.2.5 ก. ข้อ (3) และข้อ (4) โดยมีลักษณะเพิ่มเติมคือเป็นระบบ DUPLEX SELECTIVE COLLECTIVE TYPE และปุ่มควบคุมการทำงานทั้งหมดของลิฟต์ทั้งที่ชานพัก และภายในตัวลิฟต์ทั้งหมดต้องมีวงจรระบบไฟฟ้าต่อเนื่องกับ ไมโครโพรเซสเซอร์ (MICROPROCESSOR) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการกำหนดตัวลิฟต์และทิศทางการเคลื่อนที่ของลิฟต์ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของลิฟต์

ค. การควบคุมการเคลื่อนที่แบบใช้มือกด (MANUAL OPERATION) ให้มีปุ่มกดติดตั้งอยู่ในกล่องตู้ควบคุมพิเศษในตัวลิฟต์ หรืออยู่บนหลังคา ตัวลิฟต์ซึ่งเมื่อกดปุ่มนี้ (ขึ้น–ลง) อย่างต่อเนื่อง ลิฟต์จะเคลื่อนที่ขึ้น หรือลงอย่างช้า โดยประตูลิฟต์ และชานพักจะปิด และเมื่อเลิกกดปุ่มลิฟต์จะหยุดทันที

2.2 เครื่องขับเคลื่อนลิฟต์และระบบควบคุม

2.2.1 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ติดตั้งที่ห้องเครื่องลิฟต์ซึ่งอยู่บนสุดเหนือปล่องลิฟต์(HOISTWAY) โดยวางติดตั้งบนคานเหล็ก (STEEL BEAMS) และติดตั้งอย่างมั่นคงบนโครงสร้างห้องลิฟต์ที่สามารถรับแรงกดจากคานเหล็กได้ระหว่างเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์และคานเหล็ก จะต้องมีสปริง หรือแผ่นยาง (RUBBER PADS) ลดความสั่นสะเทือนและเสียงในกรณีลิฟต์ไม่มีห้องเครื่องให้ติดตั้งเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ในปล่องลิฟต์ (HOISTWAY)

2.2.2 เครื่องขับเคลื่อนลิฟต์เป็นชนิดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ เบรคไฟฟ้า ระบบเกียร์ หรือไม่มีระบบเกียร์ขับเคลื่อน และรอกความฝืด (GEARED OR GEARLESS TRACTION MACHINE) ประกอบอยู่บนแท่นเดียวกัน และส่วนประกอบอื่นๆ มีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 มอเตอร์ เป็นแบบ REVERSIBLE AC INDUCTION MOTOR ที่ออกแบบพิเศษสำหรับการขับเคลื่อนลิฟต์

2.2.2.2 เบรคแม่เหล็กไฟฟ้า (MAGNETIC MECHANICAL BRAKE) ต้องทำงานเงียบ เป็นแบบทำงานด้วยแรงกดสปริง (SPRING APPLIED) และคลายเบรคด้วยไฟฟ้า (ELECTRICALLY RELEASED)

2.2.2.3 อุปกรณ์ป้องกันต่างๆ (PROTECTIVE DEVICES) จะต้องทำงานเปิดวงจรไฟฟ้ากำลังที่จ่ายให้มอเตอร์ขับเคลื่อนเพื่อหยุดการเคลื่อนที่ของตัวลิฟต์ เมื่อมีข้อขัดข้องต่างๆ เกิดขึ้น เช่น PHASE FAILURE, PHASE REVERSAL, UNDER VOLTAGE, OVERCURRENT, OVERVOLTAGE THYRISTOR & TRANSISTOR OVERHEATING, ETC.

2.2.3 ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของลิฟต์ เป็นชนิดปรับความถี่กระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า (VARIABLE VOLTAGE VARIABLE FREQUENCY)

2.3 อุปกรณ์/สวิตช์ ต่างๆ เพื่อความปลอดภัย

2.3.1 กลอุปกรณ์การหยุดชั้นปลายสุดท้าย(FINAL UP/DOWN LIMITED SWITCH) ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์การหยุดชั้นปลายสุดท้าย เพื่อตัดพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์ และเบรค เมื่อตัวลิฟต์เคลื่อนที่เลยชั้นจอดบนสุดและชั้นจอดล่างสุดในการทำงานปกติของลิฟต์กลอุปกรณ์นี้ต้องทำงานก่อนที่ตัวลิฟต์เคลื่อนที่ถึงเครื่องกันปะทะการทำงานของกลอุปกรณ์นี้ต้องไม่เกี่ยวข้องกับกลอุปกรณ์ หรือระบบการหยุดปกติอื่นทั้งสิ้น และสวิตช์นี้ต้องทำงานโดยตรงโดยทางกล (MECHANICALLY) เท่านั้น

2.3.2 กลอุปกรณ์ป้องกันการบรรทุกเกินน้ำหนักบรรทุกพร้อมสัญญาณเตือน ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์ป้องกันการบรรทุกเกินน้ำหนักบรรทุกพร้อมสัญญาณเตือน โดยสามารถปรับตั้งอัตราการทำงานได้ในการใช้งานปกติตัวลิฟต์มีน้ำหนักบรรทุกเกินกว่าที่ปรับตั้งไว้ (ประมาณ 110% ของมวลบรรทุก) จะมีเสียงสัญญาณเตือนภายในตัวลิฟต์และลิฟต์จะไม่เคลื่อนที่และถ้าน้ำหนักบรรทุกลดลงต่ำกว่าที่ปรับตั้งไว้เสียงสัญญาณเตือนจะหยุด และลิฟต์จะทำงานตามปกติ

2.3.3 กลอุปกรณ์การหยุดชั้นปกติ (STOP UP/DOWN LIMITED SWITCH) ต้องติดตั้งกลอุปกรณ์การหยุดลิฟต์ทันที ในกรณีระบบการจอดชั้นอัตโนมัติเกิดขัดข้อง

2.3.4 เครื่องกันปะทะ (BUFFER) ที่พื้นบ่อลิฟต์ (PIT) ต้องติดตั้งเครื่องกันปะทะรองรับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงสำหรับลิฟต์ที่มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อนาที ให้เป็นเครื่องกันปะทะแบบน้ำมัน (OIL BUFFER) หรือเครื่องกันปะทะแบบสปริง (SPRING BUFFER) แต่ลิฟต์ที่มีความเร็วเกิน 60 เมตรต่อนาที ให้เป็นเครื่องกันปะทะแบบน้ำมันเท่านั้น

2.3.5 เครื่องนิรภัย (CAR SAFETY) และเครื่องควบคุมอัตราเร็ว (SPEED GOVERNOR) ต้องติดตั้งเครื่องนิรภัยและเครื่องควบคุมอัตราเร็ว มีรายละเอียดดังนี้

2.3.5.1 ต้องมีเครื่องนิรภัยอย่างน้อย 1 ชุด โดยติดอยู่กับสาแหรกซึ่งสามารถหยุดตัวลิฟต์ขณะบรรทุกเต็มพิกัดให้อยู่กับที่ได้เมื่ออัตราความเร็วของการเคลื่อนที่ลงเกินที่ตั้งไว้ที่เครื่องควบคุมอัตราเร็ว และตัดระบบไฟฟ้าที่ป้อนเข้าสู่ระบบขับเคลื่อนลิฟต์

2.3.5.2 เครื่องนิรภัยต้องเป็นชนิดทำงานโดยกลอุปกรณ์ทางกลเท่านั้นห้ามมิให้เป็นอุปกรณ์ชนิดไฟฟ้าไฮดรอลิคหรือนิวเมติก เครื่องนิรภัยจะต้องเป็นแบบที่ใช้แรงอัดบนรางบังคับในการหยุดลิฟต์ และเมื่อเครื่องนิรภัยทำงานแล้วจะปล่อยได้เมื่อตัวลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นเท่านั้น

2.3.5.3 เครื่องนิรภัยสำหรับลิฟต์ที่มีความเร็วเกิน 60 เมตรต่อนาที ต้องเป็นชนิดที่มีการยืดหยุ่นของระยะการหยุดโดยการหยุดสัมพันธ์กับมวลที่ถูกหยุดและอัตราเร็วที่ทำให้เครื่องนิรภัยเริ่มทำงาน โดยมีระยะของการหยุดตามที่กำหนดใน ANSI A 17.1–1981 ส่วนลิฟต์ที่มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อนาที อาจใช้เครื่องนิรภัยที่ไม่มีตัวกลางยืดหยุ่นโดยมีระยะการหยุดสั้นมากได้

2.3.5.4 เครื่องควบคุมอัตราเร็วของเครื่องนิรภัยตัวลิฟต์จะต้องตั้งให้ทำงานที่อัตราเร็วของตัวลิฟต์ประมาณ 115 ถึง 140 ของอัตราเร็วที่กำหนดของตัวลิฟต์ และเครื่องควบคุมต้องป้องกันมิให้หลังจากการทดสอบปรับตั้งตัวปรับอัตราเร็วแล้วจะต้องผนึกไว้การผนึกนี้จะต้องป้องกันมิให้ปรับตั้งใหม่ได้ โดยผนึกไม่ถูกทำลาย

2.3.5.5 ลวดสลิงของเครื่องควบคุมอัตราเร็ว จะต้องเป็นเส้นเดียวตลอดไม่มีรอยต่อ ต้องเป็นลวดเหล็กกล้า

2.4 รางบังคับ (GUIDE RAIL)

2.4.1 รางบังคับให้มีภาคตัดขวางเป็นรูปตัว T (T SECTION) เป็นเนื้อเดียวกันตลอด และเป็นชนิดที่ใช้กับระบบลิฟต์โดยเฉพาะ

2.4.2 ขาแผ่นปะกับรางและแผ่นต่อราง จะต้องทำด้วยเหล็กกล้ารางบังคับด้านที่สัมผัสกับตัวนำร่อง จะต้องทำให้เรียบปลายของรางบังคับแต่ละข้างจะต้องมีสลักเกลียวยึดกับแผ่นต่อรางอย่างมั่นคง

2.4.3 ขนาดของรางลิฟต์ การจับยึดรางลิฟต์และรายละเอียดอื่นๆ ในการติดตั้งรางลิฟต์ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงใกล้เคียงตามวิธีการของ ANSI A 17.1

2.4.4 มีอุปกรณ์เก็บน้ำมันหล่อลื่นติดตั้งอยู่กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง เพื่อให้มีการหล่อลื่น อย่างเหมาะสม

2.5 ลวดสลิง

2.5.1 ตัวลิฟต์จะต้องแขวนลวดสลิงเหล็กกล้าโดยยึดติดกับสาแหรก หรือผ่านรอกที่ยึดติดกับสาแหรก

2.5.2 วัสดุที่ใช้ทำลวดสลิง จะต้องเป็นลวดเหล็กกล้าที่สร้างพิเศษสำหรับลิฟต์ เพื่อใช้แขวนตัวลิฟต์ หรือน้ำหนักถ่วง

2.5.3 เส้นผ่านศูนย์กลางของลวดสลิงที่ใช้กับตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วง จะต้องไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.6 น้ำหนักถ่วง

2.6.1 น้ำหนักถ่วงเป็นเหล็กวางซ้อนกันในโครงเหล็กที่แข็งแรง สามารถเพิ่มหรือลดจำนวนได้ เพื่อปรับตั้งการใช้พลังงานไฟฟ้า

2.6.2 โครงน้ำหนักถ่วง จะต้องเป็นโครงสร้างหรือโครงแบบที่ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับยึดกั้นตัวน้ำหนักถ่วงอย่างแน่นหนาเพื่อป้องกันการเลื่อน

2.7 ข้อกำหนดการทำงานสำหรับระบบลิฟต์

2.7.1 ลิฟต์ทั้งหมดกรณีระบุในแบบ ให้ติดตั้งระบบ FIRE SERVICE OPERATION ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟไหม้ในอาคารระบบ FIRE SERVICE OPERATION ซึ่งประกอบด้วย สวิตช์ 2 ตำแหน่ง (AUTOMATIC/MANUAL ALARM ON) ซึ่งจะติดตั้งอยู่ในบริเวณชั้นล่าง หรือชั้น 1 หน้าชานพัก ระบบ FIRE SERVICE OPERATION นี้จะต่อ INTERLOCK กับระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติของอาคารเมื่อเปิดระบบ FIRE SERVICE OPERATION แล้วระบบลิฟต์จะทำงานดังนี้

2.7.1.1 ในตำแหน่ง AUTOMATIC ลิฟต์จะทำงานไปตามปกติและเมื่อได้รับสัญญาณจาก ระบบแจ้งเพลิงไหม้อัตโนมัติของอาคารในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟไหม้ในอาคารลิฟต์จะทำงานดังนี้

ก. ยกเลิกการเรียกลิฟต์ที่หน้าชั้นและการหยุด รับ–ส่ง ของลิฟต์ทั้งหมด

ข. บังคับลิฟต์ให้วิ่งตรงกลับมายังชั้นล่าง หรือชั้น 1 ของอาคารโดยไม่หยุดที่ชั้นใดชั้นหนึ่ง และเมื่อถึงแล้วลิฟต์ดังกล่าวจะเปิดประตูให้ผู้โดยสารออก พร้อมทั้งเปิดประตูทิ้งไว้

ค. ลิฟต์จะใช้งานได้โดยพนักงานควบคุมเองหรือพนักงานดับเพลิงควบคุมเอง โดยเปิดสวิทช์ระบบ ATTENDANT OPERATION ลิฟต์จะทำงานที่ระบบ ATTENDANT เท่านั้น

2.7.1.2 ในกรณีที่ระบบแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้อัตโนมัติไม่ทำงาน เจ้าหน้าที่ของอาคารจะต้องทุบกระจกของกล่องซึ่งบรรจุสวิตช์ 2 ตำแหน่งนี้ พร้อมทั้งบิดไปยังตำแหน่ง MANUAL ALARM ON ซึ่งเมื่อบิดสวิตช์มายังตำแหน่งนี้แล้ว ลิฟต์จะทำงานเหมือนกับข้อ 2.7.1.1 ถึง 2.7.1.2

2.7.2 ระบบ ANTI–NUISANCE OPERATION ในกรณีที่ผู้โดยสารภายในตัวลิฟต์กดปุ่มที่แผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ จำนวนสัญญาณที่กดไปยังชั้นต่างๆ ปรากฏว่าจำนวนสัญญาณที่กดไปยังชั้นต่างๆ มีจำนวนมากกว่า 80% ของจำนวนชั้นจอดของอาคารในขณะที่จำนวน ผู้โดยสารในตัวลิฟต์มีน้ำหนักไม่ถึง 20% ของน้ำหนักบรรทุกลิฟต์ดังกล่าวจะวิ่งไปยังชั้นที่ใกล้ที่สุด จากนั้นสัญญาณที่กดไปยังชั้นอื่นๆ จะถูกยกเลิกหมด

2.7.3 ระบบ AUTOMATIC DOOR OPEN–TIME CONTROL เป็นระบบ MICROCOMPUTER จะปรับเวลาการ เปิด–ปิด ของประตูให้สัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารที่ เข้า–ออก

2.7.4 ระบบ ARRIVAL CAR GONG อุปกรณ์นี้จะส่งสัญญาณเสียง แจ้งให้ผู้โดยสารทราบว่า ลิฟต์ได้มาจอดเพื่อ รับ–ส่ง ชั้นที่คอยหรือชั้นที่ต้องการแล้ว

2.7.5 ระบบ AUTOMATIC CUT OFF OF LIGHTING AND VENTILATION FAN ในกรณีที่ไม่มีผู้ใช้ลิฟต์เป็นเวลา 3 นาที พัดลมระบายอากาศและไฟฟ้าแสงสว่างภายในตัวลิฟต์จะดับเองโดยอัตโนมัติ

2.7.6 ระบบ SAFETY DRIVE SYSTEM เป็นระบบป้องกันลิฟต์ค้างในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องขึ้นกับระบบ COMPUTER ที่ควบคุมการทำงานของลิฟต์ ลิฟต์จะเคลื่อนที่มาจอดยังชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออก

2.7.7 ระบบ AUTOMATIC RESCUED DEVICE FOR POWER FAILURES ในกรณีระบบไฟฟ้าปกติขัดข้องลิฟต์จะต้องเคลื่อนที่มาจอดยังชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกโดยต้องใช้แบตเตอรี่สำรองโดยเฉพาะ

2.7.8 ระบบ FULL LOAD BY PASS
ในกรณีที่ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกิน 80% ของมวลบรรทุก ลิฟต์จะจอดชั้นตามคำสั่งที่กดภายในห้องโดยสารลิฟต์เท่านั้น และจะไม่จอดรับตามคำสั่งที่กดเรียกจากชานพัก

2.7.9 อุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

2.7.9.1 แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่ชานพัก และแผงปุ่มกดบังคับภายในตัวลิฟต์ (เพิ่มอีก 1 แผง) ให้ติดตั้งสูงจากพื้นระหว่าง 0.90–1.20 เมตร และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม

2.7.9.2 แผงปุ่มกดบังคับภายในตัวลิฟต์จะต้องติดตั้งแยกต่างหากจากแผงควบคุมหลักห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร ประกอบด้วย โทรศัพท์แบบพูดโดยกดปุ่ม ALARM BELL เรียกฉุกเฉิน ปุ่มกดไปตามชั้นต่างๆ ปุ่มเร่งเปิดประตู ปุ่มเร่งปิดประตู

2.7.9.3 แผงปุ่มกดทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL)

2.7.9.4 ภายในลิฟต์มีราวจับลักษณะกลม ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรงไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มม. แต่ไม่เกิน 40 มม. ติดตั้งที่ผนังลิฟต์ทั้ง 3 ด้าน สูงจากพื้นลิฟต์ไม่น้อยกว่า 800 มม. แต่ไม่เกิน 900 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มม. และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

2.7.9.5 ต้องมีเสียงบอกสถานะการทำงานของลิฟต์ เช่น ประตูเปิด–ปิด เลขชั้นนั้นๆ ลิฟต์ขึ้น–ลง ฯ ได้ยินภายในห้องลิฟต์

2.7.9.6 ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและดวงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบทั้งภายนอกและภายในเพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยิน หรือการสื่อความหมายให้ได้รับรู้

2.8 ข้อกำหนดอื่นๆ

2.8.1 แบตเตอรี่สำรองและอุปกรณ์ชาร์จ (CHARGE) ไฟอัตโนมัติ ประกอบด้วย

ก. แบตเตอรี่สำรอง ชนิด SEALED LEAD – ACID หรือเทียบเท่าชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (MAINTENANCE FREE) มีจำนวนและขนาดเพียงพอสำหรับจ่ายไฟให้ หลอดไฟสำรองฉุกเฉินในห้องลิฟต์, โทรศัพท์, กริ่งเรียกฉุกเฉิน ไม่น้อยกว่า 1 ชม. และสำหรับในข้อ 2.7.7

ข. อุปกรณ์ชาร์จไฟอัตโนมัติ ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220/1/50 สามารถชาร์จไฟโดยอัตโนมัติและเมื่อไฟแบตเตอรี่เต็มแล้วจะต้องตัดออกโดยอัตโนมัติ

2.8.2 การป้องกันสนิมและการหล่อลื่น

ก. ส่วนที่เป็นเหล็กที่ไม่ได้รับการพ่นสีและการชุบ ต้องทาด้วยสีป้องกันสนิมอย่างดี

ข. มีอุปกรณ์หล่อลื่นเองตลอดเวลา โดยมีที่เก็บน้ำมันอยู่กับตัวลิฟต์ และน้ำหนักถ่วง

2.8.3 สายไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้า

ก. สายไฟฟ้าคอนโทรลที่เดินระหว่างแผงควบคุม และสัญญาณชานพักกับตู้คอนโทรลห้องเครื่องลิฟต์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

ข. การเดินสายไฟฟ้าคอนโทรลให้เดินในรางเดินสายไฟฟ้า ((WIRE WAY) พร้อมฝาครอบ มีสกรูยึดเรียบร้อย

## 3. การทดสอบ

เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบตาม หลักเกณฑ์ ของ ANSI A 17.1 โดยใช้วิธีการตาม ANSI A 17.2 หรือทดสอบ ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ และระบบเพื่อความปลอดภัย และระบบการทำงานดังนี้

ก. การทำงานของเครื่องนิรภัยและเครื่องควบคุมอัตราเร็วที่น้ำหนักมวลบรรทุก และความเร็วสูงสุด

ข. LIMITED SWITCH

ค. การระบายอากาศ

ง. การทำงานของประตูลิฟต์และประตูชานพัก ตรวจสอบความแข็งแรงของประตู และอุปกรณ์ประกอบ เช่น รางเลื่อน ตัวนำเลื่อน ฯลฯ ตรวจสอบการทำงานของตัวสัมผัสไฟฟ้า ตรวจสอบระบบป้องกันประตูหนีบ

จ. การทำงานของทางออกฉุกเฉิน

ฉ. สมรรถนะของลิฟต์

## 4. การรับมอบงาน

ผู้รับจ้าง หรือผู้ขาย จะต้องจัดเจ้าหน้าที่มาอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ให้รู้จักวิธีการช่วยเหลือผู้โดยสารออกจากลิฟต์กรณีลิฟต์ขัดข้องให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจนเป็นที่เข้าใจ

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

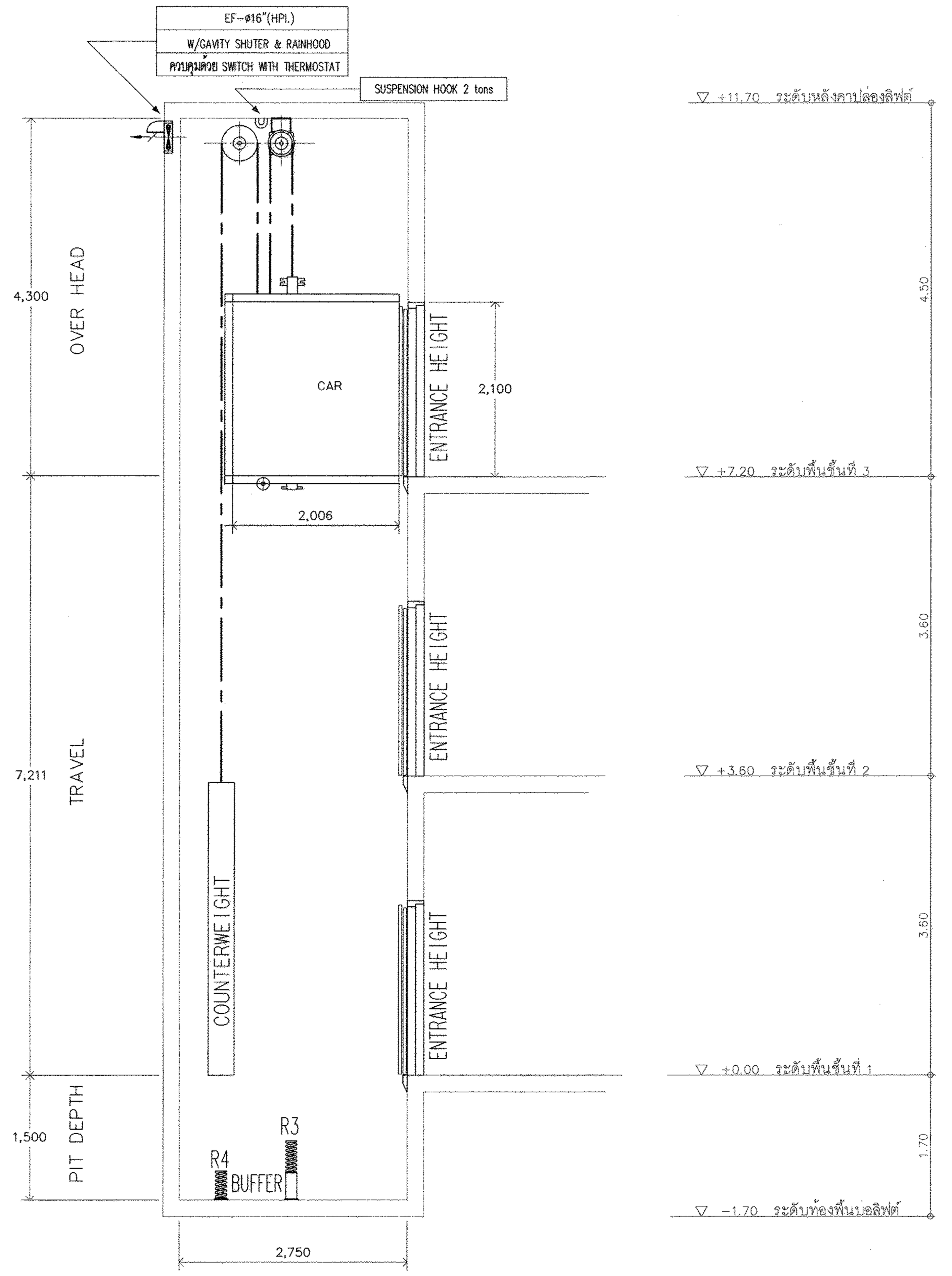
แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

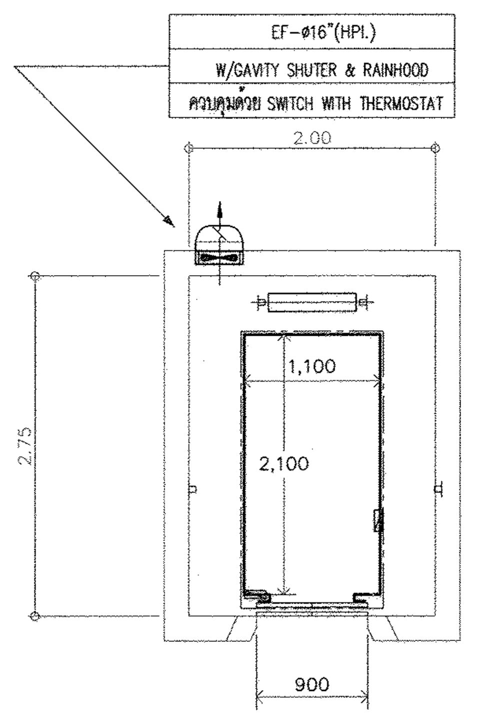
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
ข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร

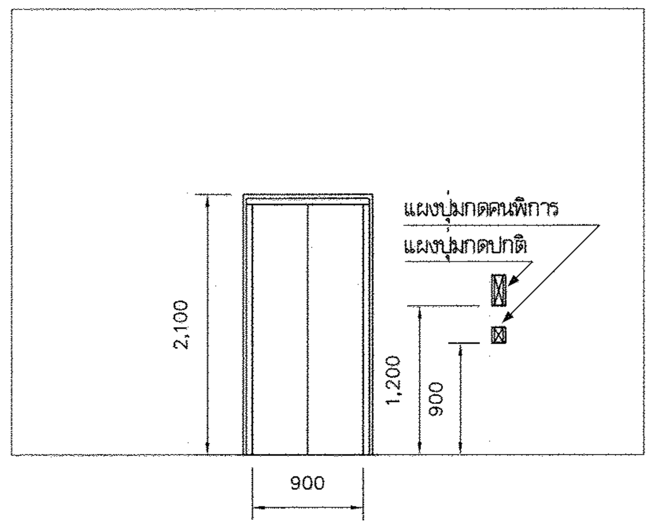
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–14 | จำนวนแผ่น 15 |




**HOISTWAY SECTION**
SCALE 1 : 50




**HOISTWAY PLAN**
SCALE 1 : 50




**ENTRANCE PLAN**
SCALE 1 : 50

ข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร

เป็นลิฟต์โดยสารชนิดไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มวลบรรทุก (RATED LOAD) ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม
2. ขนาดกว้าง x ลึก ภายในประมาณ 1,100 มม. (±10%) x 2,100 มม. (±10%)
3. พื้นที่ภายในประมาณ 2.31 ตารางเมตร
4. ความเร็วไม่ต่ำกว่า 60 เมตร/นาที
5. หยุด – ส่ง ผู้โดยสารได้ 3 ชั้น 3 ประตู ตามแนวดิ่ง
6. ประตูเป็นแบบเปิดจากกึ่งกลาง 2 บานพร้อมกัน (2 PANEL CENTER OPENING DOORS) ระบบควบคุมเป็นแบบ SIMPLEX SELECTIVE COLLECTIVE CONTROL
7. ขนาดประตูไม่เล็กกว่า 900 มม. x 2,100 มม.
8. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไม่มีเกียร์ทด (GEARLESS TRACTION MACHINE) และรอกความฝืด
9. ระบบไฟฟ้า 381/3/50Hz และ 220/1/50Hz ระบบควบคุมการขับเคลื่อนชนิดปรับความถี่กระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า (VVVF)
10. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่มีรายละเอียดตรงตามที่กำหนดในแบบนี้ อาทิ เช่น ยี่ห้อ MITSUBISHI, HITACHI, KLEEMANN, VOLKSLIFT THYSSENKRUP, อื่น ๆ ในรุ่นที่มีรายละเอียดและแหล่งผลิตตามที่กำหนดในแบบนี้
11. การอนุมัติการใช้ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแบบก่อสร้าง (SHOP DRAWINGS) ก่อนทำการการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ทำการพิจารณารายละเอียดว่าถูกต้องตรงตามที่กำหนด โดยกรมโยธาธิการและผังเมืองก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง
12. มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ (ข้อ 2.7.9)

**ข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร**

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
แปลนระบบลิฟต์โดยสาร

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ M 64012 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M−15 | จำนวนแผ่น 15 |

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## งานผังบริเวณ

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ

**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**งานผังบริเวณ**

เจ้าของ

**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**

สถานที่ก่อสร้าง

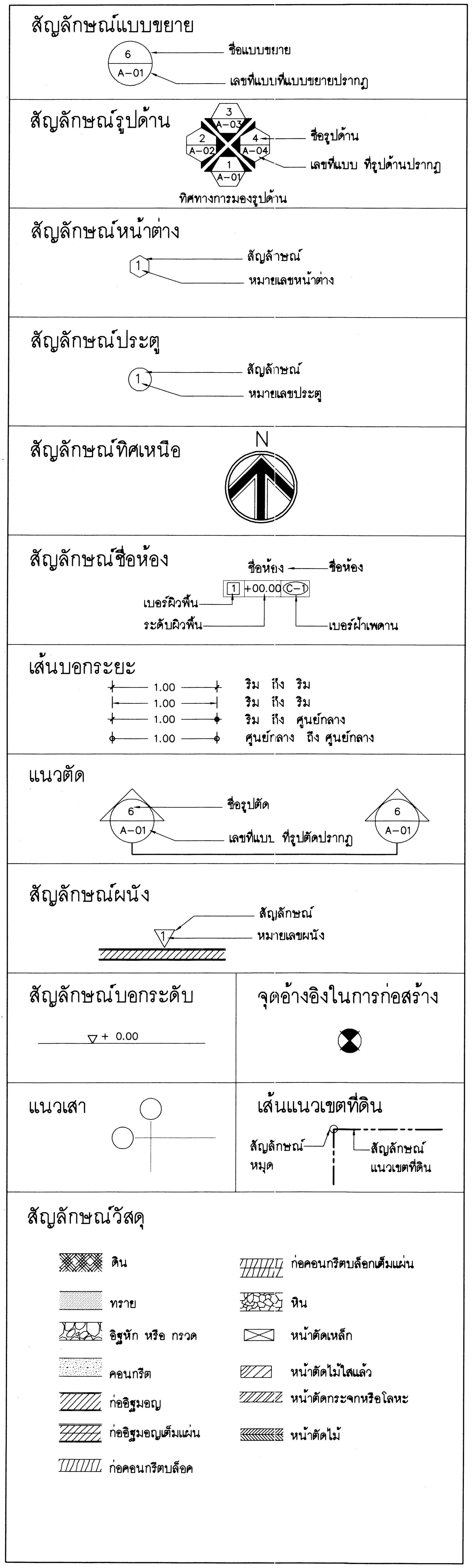
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

ออกแบบโดย

**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR 63125 | 44 |
| LA | – |
| IA | – |
| S 64056 | 11 |
| SN 64016 | 5 |
| EE 64040 | 8 |
| M | – |
| **รวม** | 69 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# สารบัญแบบ

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ | AR 63125 |
| A-02 | ผังบริเวณ (เดิม) | AR 63125 |
| A-03 | ผังแม่บท , ผังตำแหน่งต้นไม้ | AR 63125 |
| A-04 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P1) | AR 63125 |
| A-05 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P2) | AR 63125 |
| A-06 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P3) | AR 63125 |
| A-07 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P4) | AR 63125 |
| A-08 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P5) | AR 63125 |
| A-09 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P6) | AR 63125 |
| A-10 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P7) | AR 63125 |
| A-11 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P8) | AR 63125 |
| A-12 | ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P9) | AR 63125 |
| A-13 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P2) | AR 63125 |
| A-14 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P3) | AR 63125 |
| A-15 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P4) | AR 63125 |
| A-16 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P5) | AR 63125 |
| A-17 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P6) | AR 63125 |
| A-18 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P7) | AR 63125 |
| A-19 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P8) | AR 63125 |
| A-20 | ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P9) | AR 63125 |
| A-21 | ผังขยายถนน A กว้าง 12 ม และวงเวียน | AR 63125 |
| A-22 | ผังขยายวงเวียน | AR 63125 |
| A-23 | ผังขยายถนน กว้าง 6 เมตร , ผังขยายถนนทางม้าลาย 1, 2 | AR 63125 |
| A-24 | ขยายรูปตัด L1A , L1 , L2 | AR 63125 |
| A-25 | ผังขยายที่จอดรถ | AR 63125 |
| A-26 | ผังขยายพื้นทางเท้า | AR 63125 |
| A-27 | ผังขยายที่จอดรถและจอดรถผู้พิการ | AR 63125 |
| A-28 | ขยายรูปตัดทางเท้าและรูปตัดเกาะกลาง | AR 63125 |
| A-29 | ขยายแปลนกระบะขอบหินต้นไม้และป้ายสัญลักษณ์จอดรถผู้พิการ | AR 63125 |
| A-30 | ขยายลูกศรทิศทางจราจรและเส้นแบงจราจร | AR 63125 |
| A-31 | ขยายสระน้ำ 1 , 2 | AR 63125 |
| A-32 | ขยายบ่อบัว | AR 63125 |
| A-33 | แบบประตูรั้ว A , B , รั้ว A (ด้านหน้าโครงการ) /แบบประตูรั้ว A , รั้ว A และ B (ด้านหลังโครงการ) | AR 63125 |
| A-34 | ขยายแปลนรั้ว A (L7) , รูปด้านประตูรั้ว A , รูปด้านรั้ว A , รูปตัดประตู A | AR 63125 |
| A-35 | ขยายป้ายโครงการ | AR 63125 |
| A-36 | ขยายแปลนประตูรั้ว B , รูปด้านประตูรั้ว B , รูปด้านรั้ว B | AR 63125 |
| A-37 | ป้ายโครงการ , รูปตัด E | AR 63125 |
| A-38 | ป้ายโครงการ , รูปตัด F | AR 63125 |
| A-39 | ขยายแปลนรั้ว A , รูปด้านรั้ว A , รูปตัด G | AR 63125 |
| A-40 | ขยายแปลนรั้ว B , รูปด้านรั้ว B , รูปตัด H | AR 63125 |
| A-41 | รายการประกอบแบบการปลูกต้นไม้ 1 | AR 63125 |
| A-42 | รายการประกอบแบบการปลูกต้นไม้ 2 | AR 63125 |
| A-43 | รายการประกอบแบบการ 1 | AR 63125 |
| A-44 | รายการประกอบแบบการ 2 | AR 63125 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม |
| | ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

งานผังบริเวณ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30-12-63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

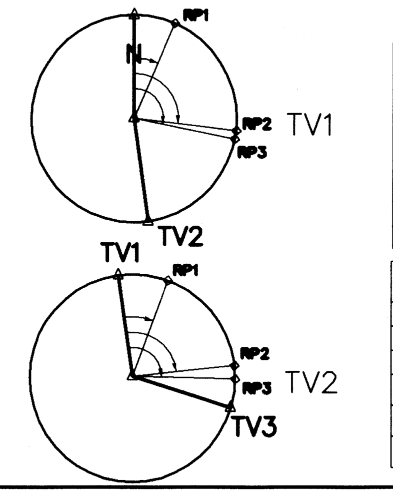
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-01 | 44 |




| Sta. | หมุด | ค่ามุม | ระยะทาง(เมตร) | รายละเอียด |
|---|---|---|---|---|
| BS | N | | | หมุดสำรวจ |
| PI | 1 | | | หมุดสำรวจ |
| FS | 2 | | | หมุดสำรวจ |
| RP1 | | 23°27'1"" | 36.78 | โคนเสาไฟฟ้า |
| RP2 | | 97°2'41" | 19.50 | โคนเสาไฟฟ้า |
| RP3 | | 101°50'35" | 24.45 | มุมรั้วลวดหนาม |

| Sta. | หมุด | ค่ามุม | ระยะทาง(เมตร) | รายละเอียด |
|---|---|---|---|---|
| BS | 1 | | | หมุดสำรวจ |
| PI | 2 | | | หมุดสำรวจ |
| FS | 3 | | | หมุดสำรวจ |
| RP1 | | 28°12'19" | 40.61 | โคนเสาไฟฟ้า |
| RP2 | | 92°3'28" | 18.87 | โคนเสาไฟฟ้า |
| RP3 | | 99°35'42" | 23.32 | มุมรั้วลวดหนาม |

**เครื่องหมาย**

- 1 – ค อาคารคอนกรีตชั้นเดียว
- 1 – ม อาคารไม้ชั้นเดียว
- 2 – ค อาคารคอนกรีต 2 ชั้น
- 2 – ม อาคารไม้ 2 ชั้น
- 2 –ค/ม อาคารครึ่งไม้,ครึ่งคอนกรีต 2 ชั้น
- ถนน
- เสาไฟฟ้าคอนกรีต
- รั้วคอนกรีต
- รั้วสังกะสี
- รั้วไม้
- รั้วลวดหนาม
- ต้นปาล์มเดิม (ล้อมย้ายที่)
- ต้นไม้เดิม
- หมุดสำรวจ,เส้นสำรวจ
- แม่น้ำ,ลำคลอง
- เส้นชั้นความสูง
- บ่อพัก

**หมายเหตุ**

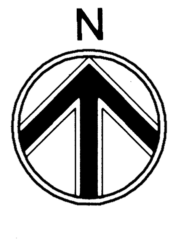
B.M.1 ระดับสมมุติ = 100.000 เมตร อยู่ที่หมายสีแดงที่เสาไฟฟ้ามุมรั้วลวดหนาม

พิกัดหมุดสำรวจที่ TV.1 UTM(GPS) GARMIN Zone 47P E=0593226 N=1395812

พิกัดหมุดสำรวจที่ TV.2 UTM(GPS) GARMIN Zone 47P E=0593230 N=1395808

**ผังบริเวณ (เดิม)**

มาตราส่วน 1 :750




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | 1 ม.ค. 2564 | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๔ ม.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

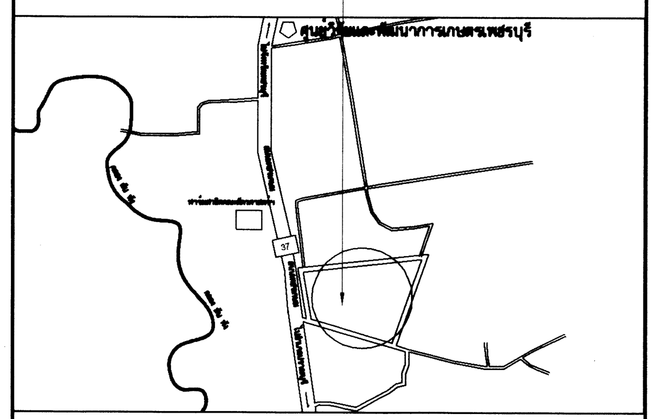
อนุมัติ ๑๔ ม.ค. ๖๔ (แทน) อธิบดี

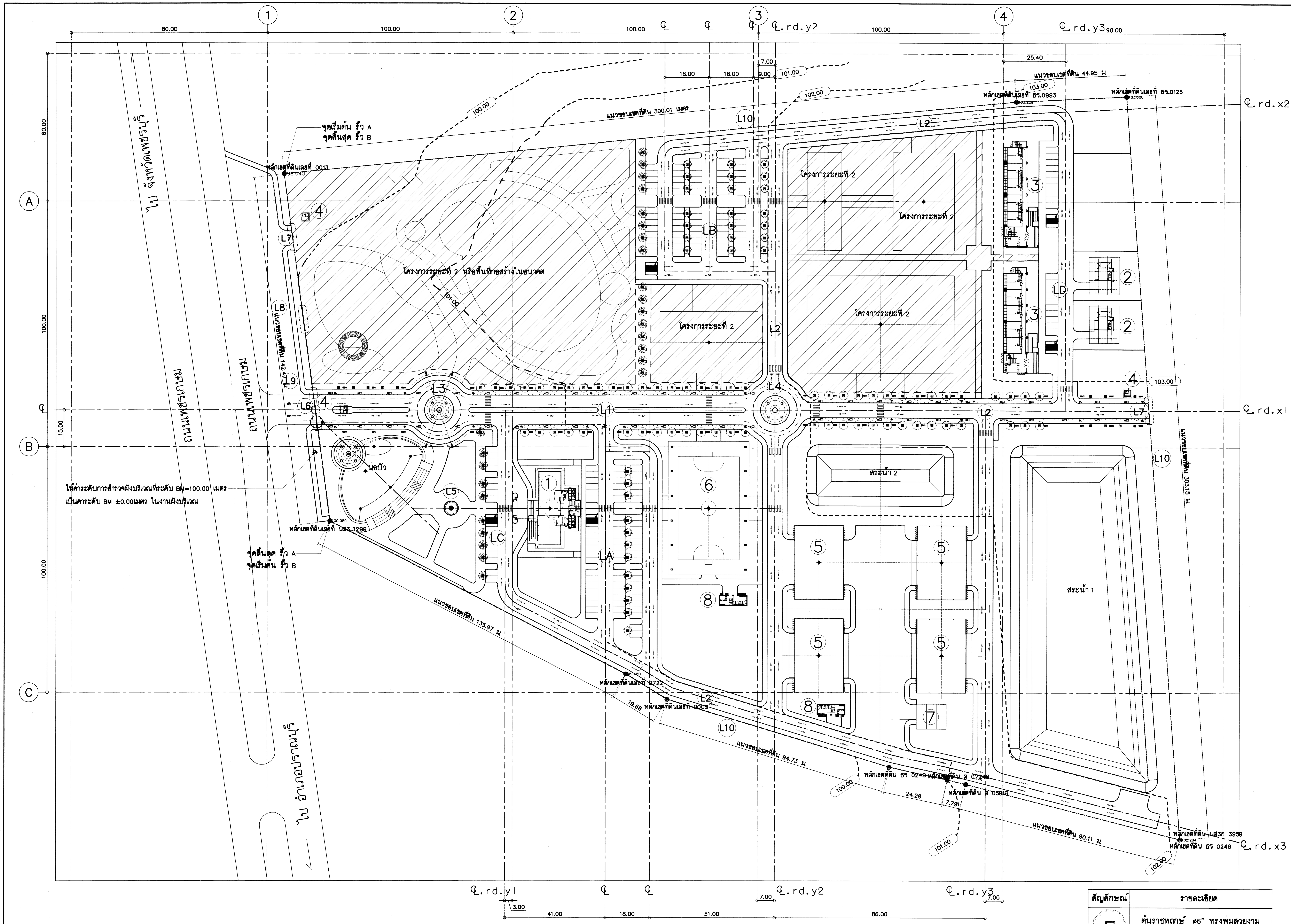
แสดงแบบ

**ผังบริเวณ (เดิม)**

| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
|---|---|---|---|
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–02 | 44 |

จุดที่ตั้งโครงการ






## ผังแม่บท

มาตราส่วน 1 : 750

0 5 15 35 85

หมายเหตุ ให้ค่าระดับการสำรวจผังบริเวณที่ระดับ BM=100.00 เมตร เป็นค่าระดับ BM ±0.00เมตร ในงานผังบริเวณ

พื้นที่ 79,759.2484 ตารางเมตร

49 ไร่ 3 งาน 40 ตารางวา

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø6" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 6" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø6" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |

## แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง จำนวน 1 หลัง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ จำนวน 2 หลัง |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) จำนวน 2 หลัง |
| ④ | ป้อมยาม จำนวน 3 หลัง |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน 4 หลัง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ จำนวน 1 หลัง |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร จำนวน 1 หลัง |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ จำนวน 2 หลัง |

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| L1 | แบบขยายถนน A (กว้าง 12 ม.) |
| L2 | แบบขยายถนน B (กว้าง 6 ม.) |
| LA-LB-LC-LD | แบบขยายที่จอดรถ |
| L3 - L4 | แบบขยายวงเวียน |
| L5 | แบบขยายเสาธง |
| L6 | แบบขยายประตูรั้ว A |
| L7 | แบบขยายประตูรั้ว B |
| L8 | แบบขยายป้ายโครงการ |
| L9 | แบบขยายรั้ว A |
| L10 | แบบขยายรั้ว B |
| (พื้นที่แรเงา) | โครงการระยะที่ 2 หรือ พื้นที่ก่อสร้างในอนาคต |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

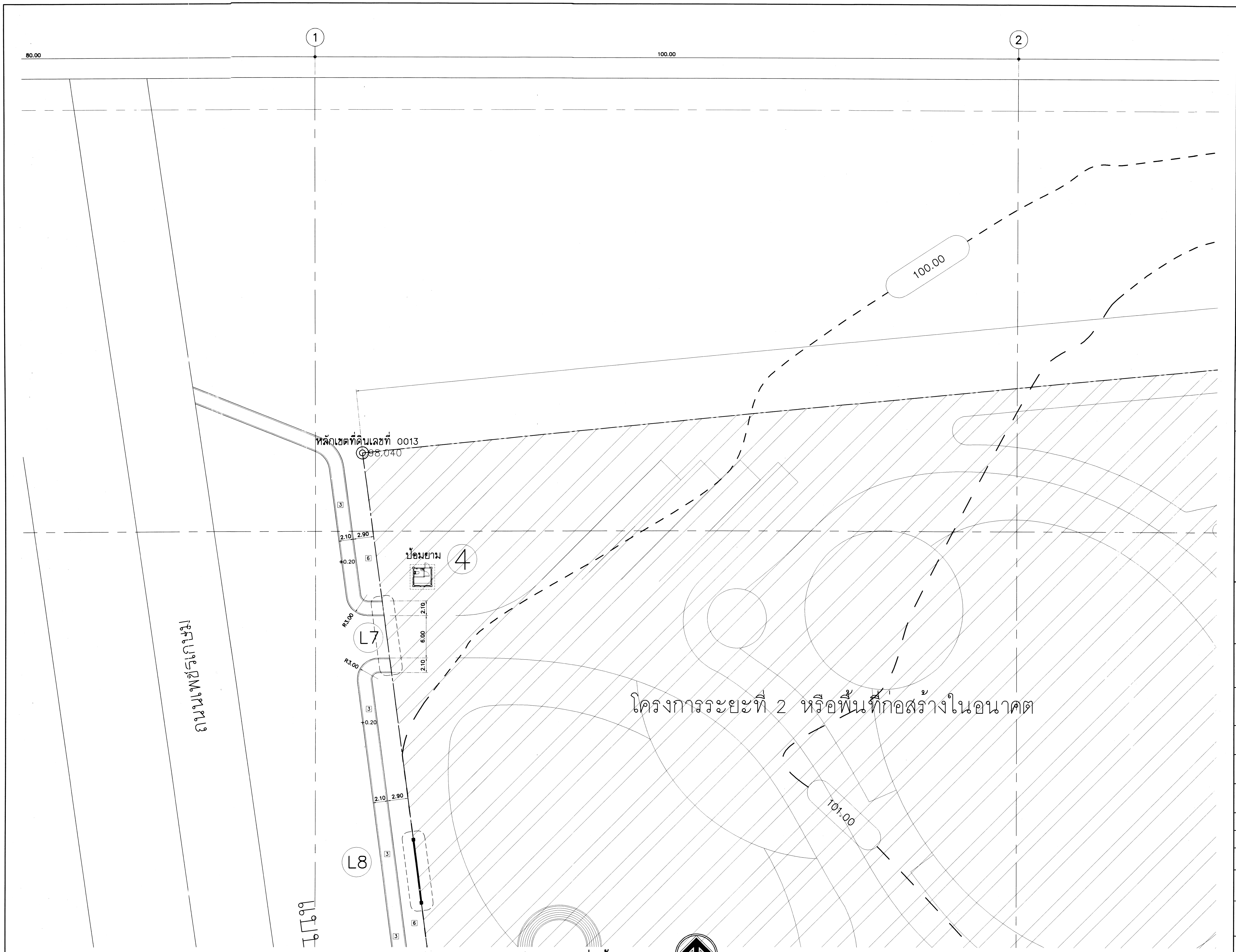
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังแม่บท , ผังตำแหน่งต้นไม้

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-03 | 44 |



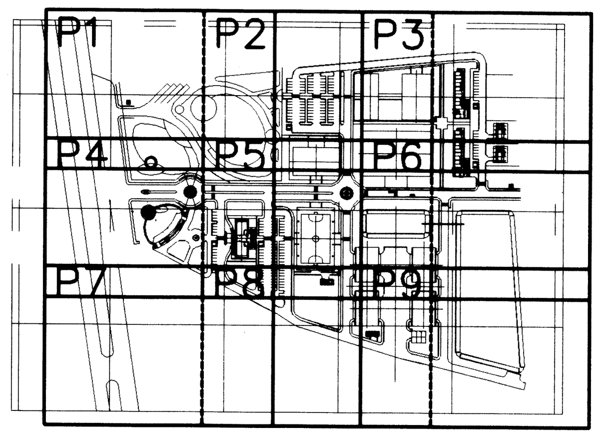

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P1)

มาตราส่วน 1 :250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

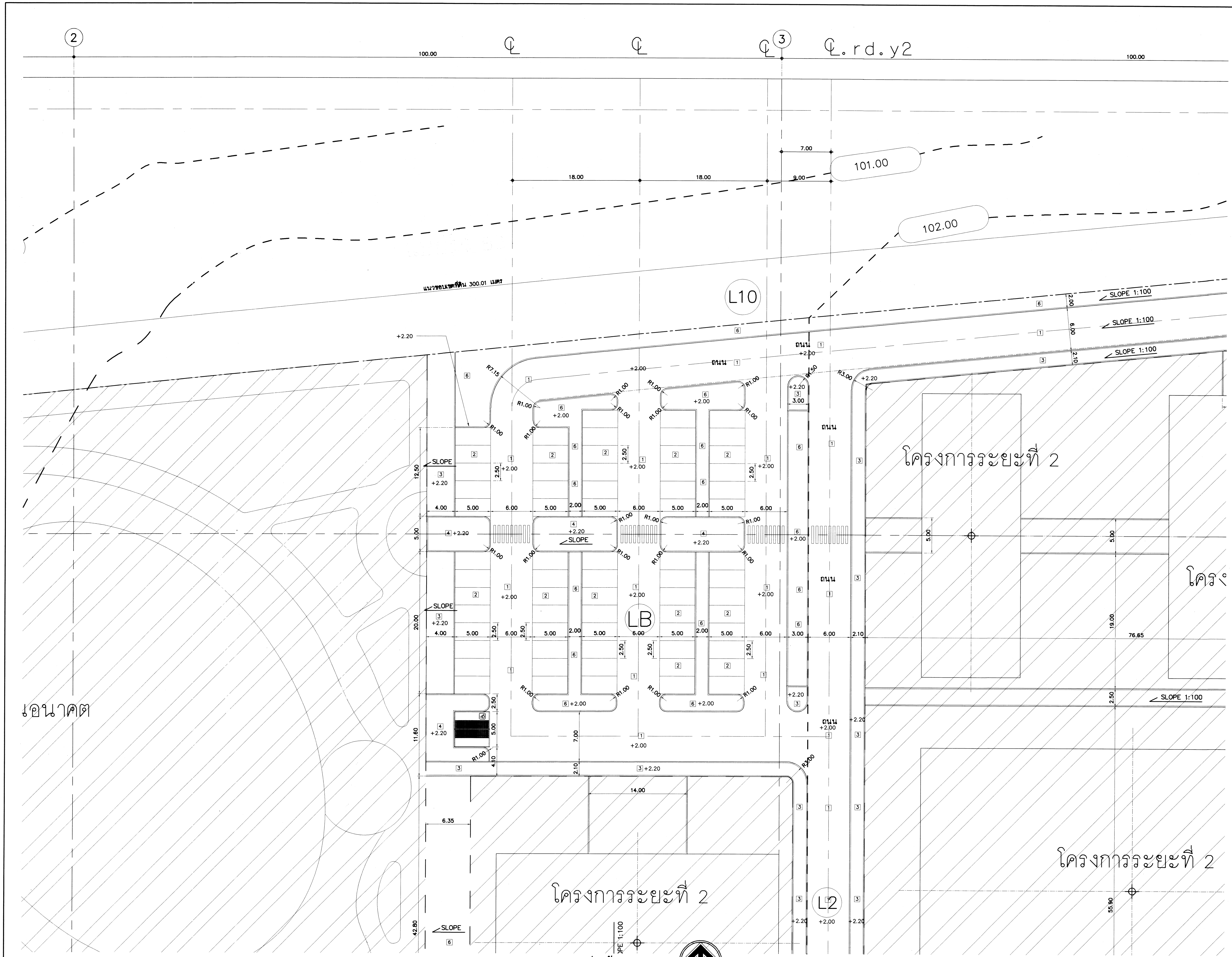
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P1)

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–04 | 44 |



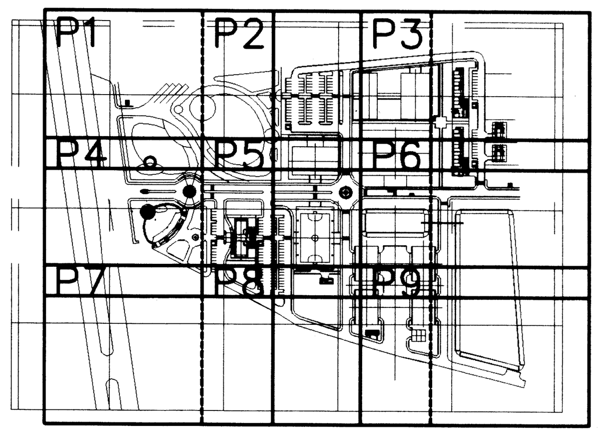

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P2)

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

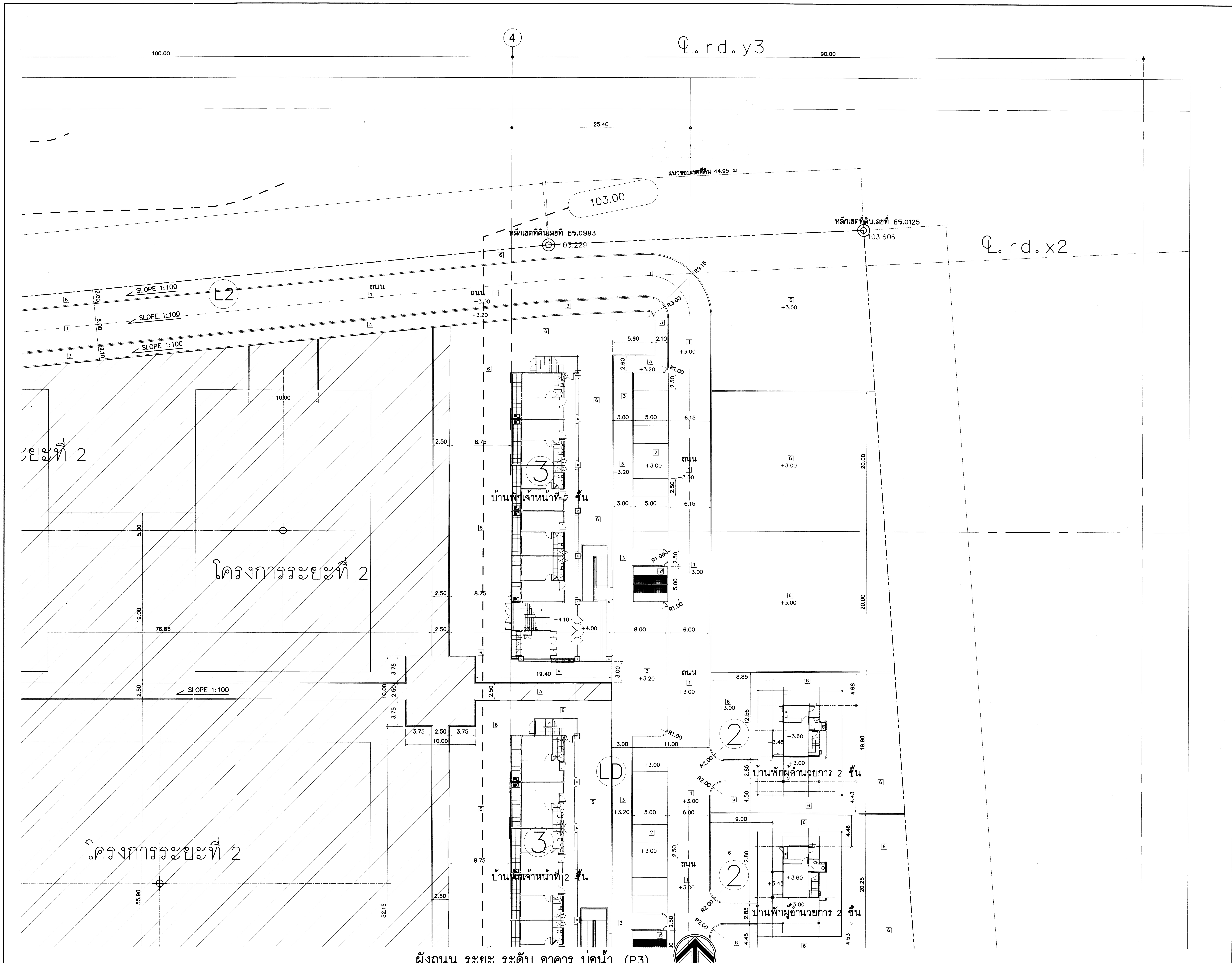
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-05 | 44 |



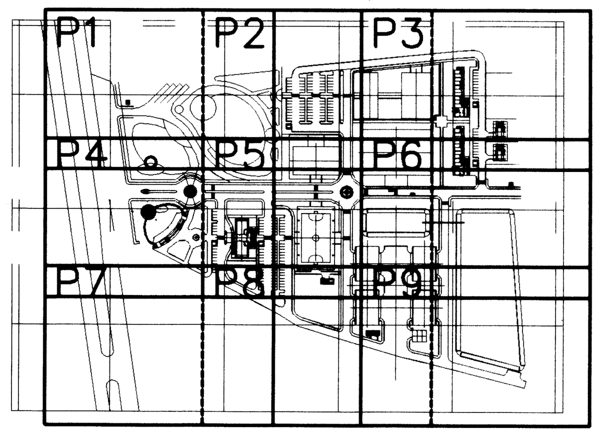

**ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P3)**

มาตราส่วน 1 : 250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**งานผังบริเวณ**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 10.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

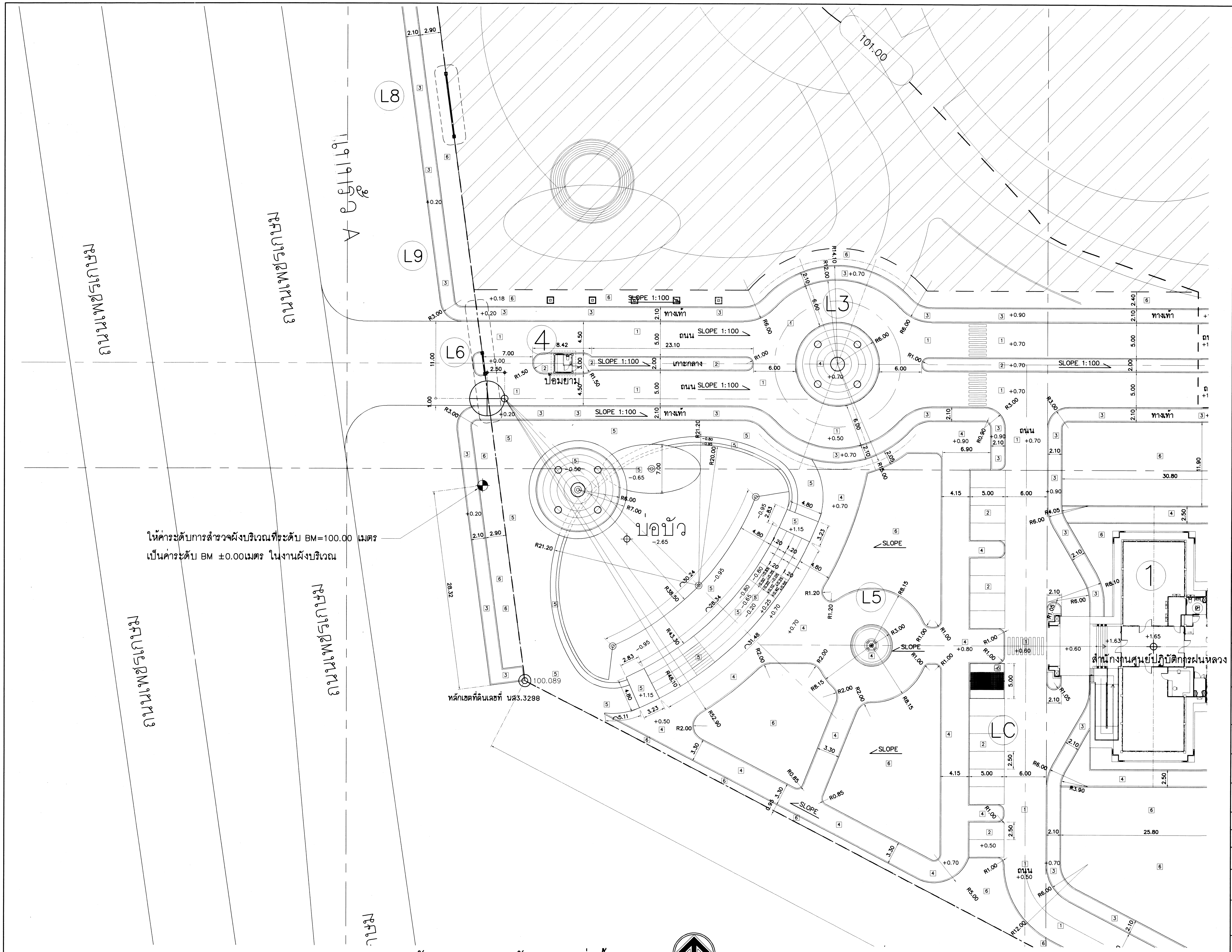
ผู้อำนวยการสำนัก มค ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P3)

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-06 | จำนวนแผ่น 44 |



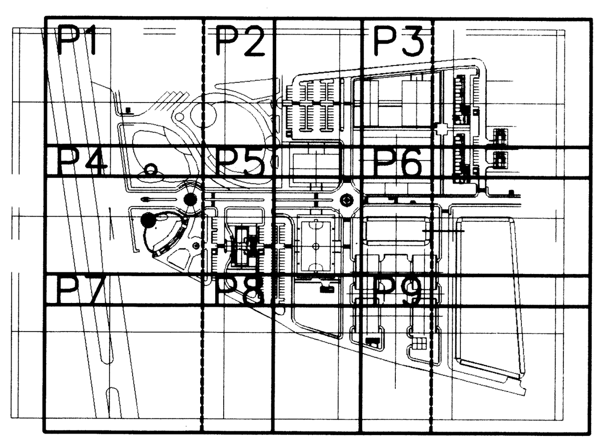

## ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P4)

มาตราส่วน 1 :250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม. หนา 8ซม. |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม. หนา 6 ซม. ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม. รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซม.x10ซม. หนา 13 มม. |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (ต้นราชพฤกษ์) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (ต้นกันเกรา) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (ต้นไม้อินทนิล) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| ○ | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

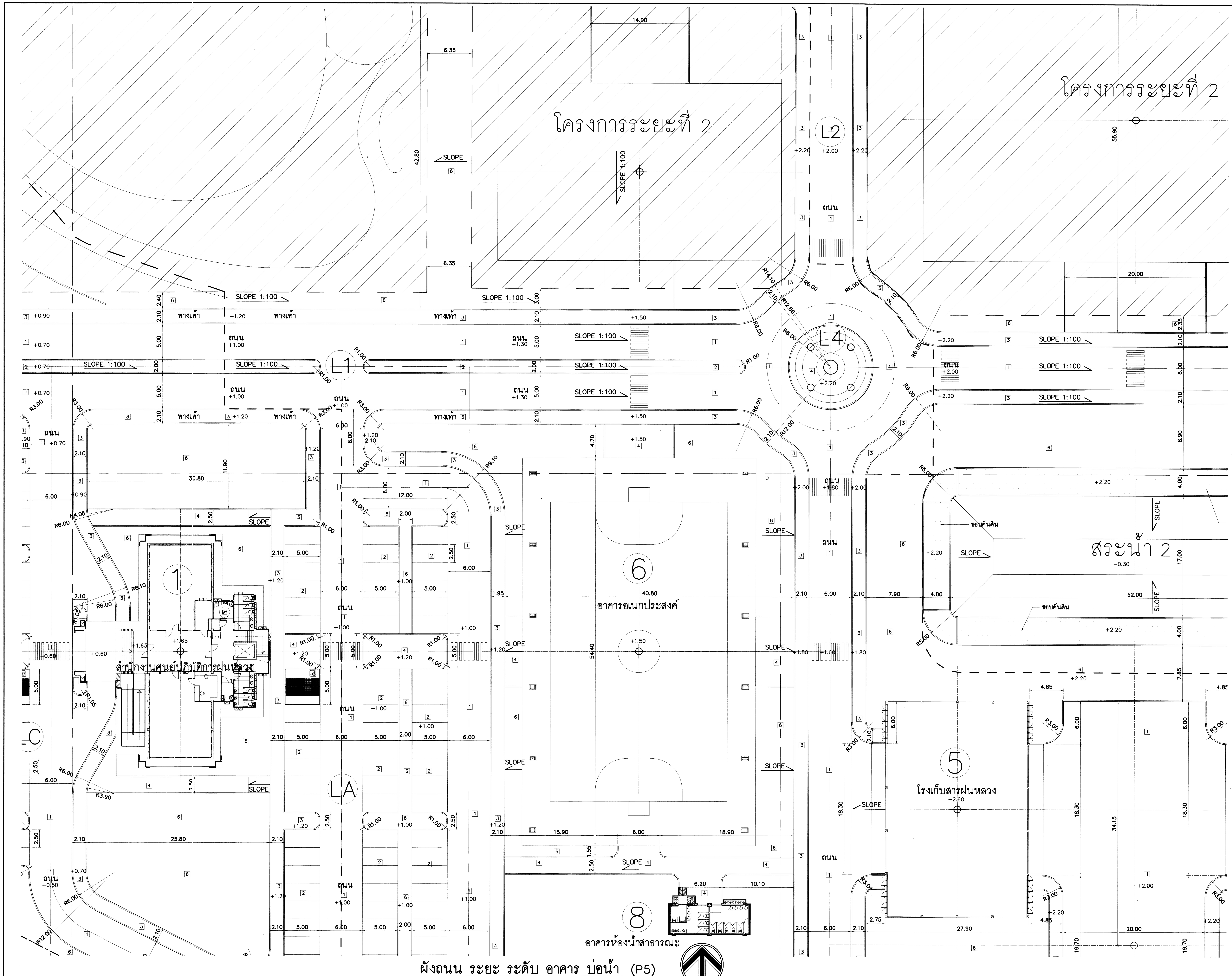
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P4)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-07 | 44 |



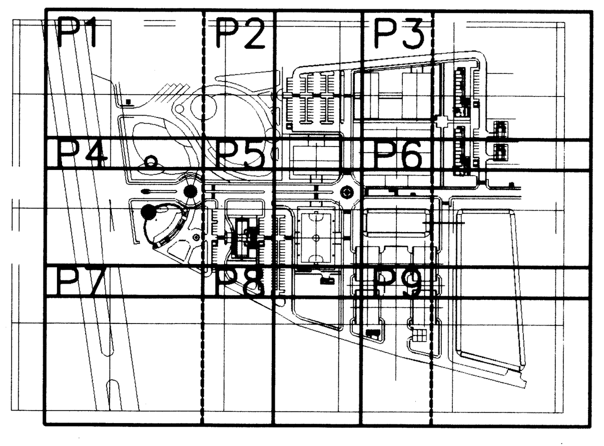

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P5)

มาตราส่วน 1 :250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

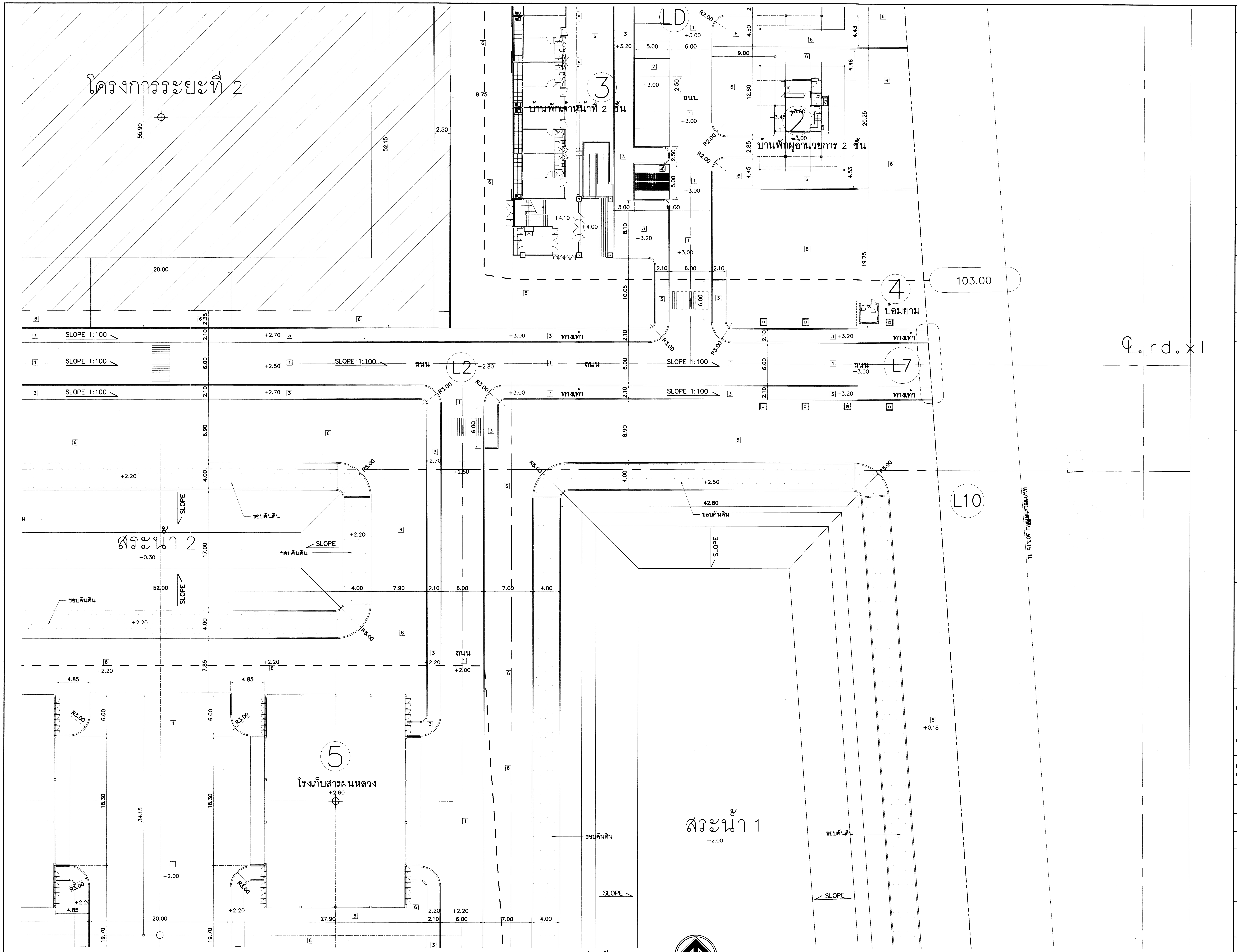
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P5)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–08 | 44 |

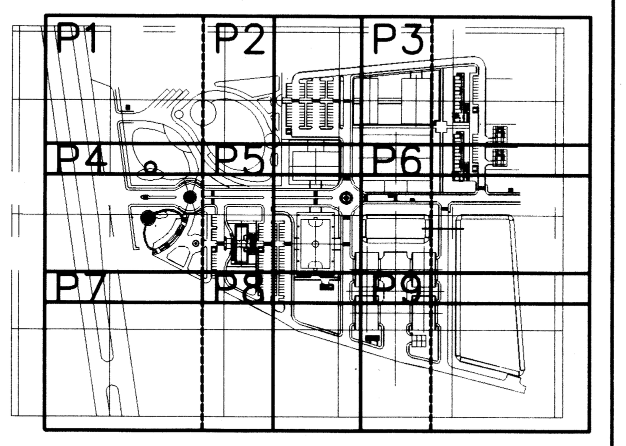



ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P6)
มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม<br>ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม<br>รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | 7 มค. 2564 หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๘ ม.ค. ๒๕๖๔

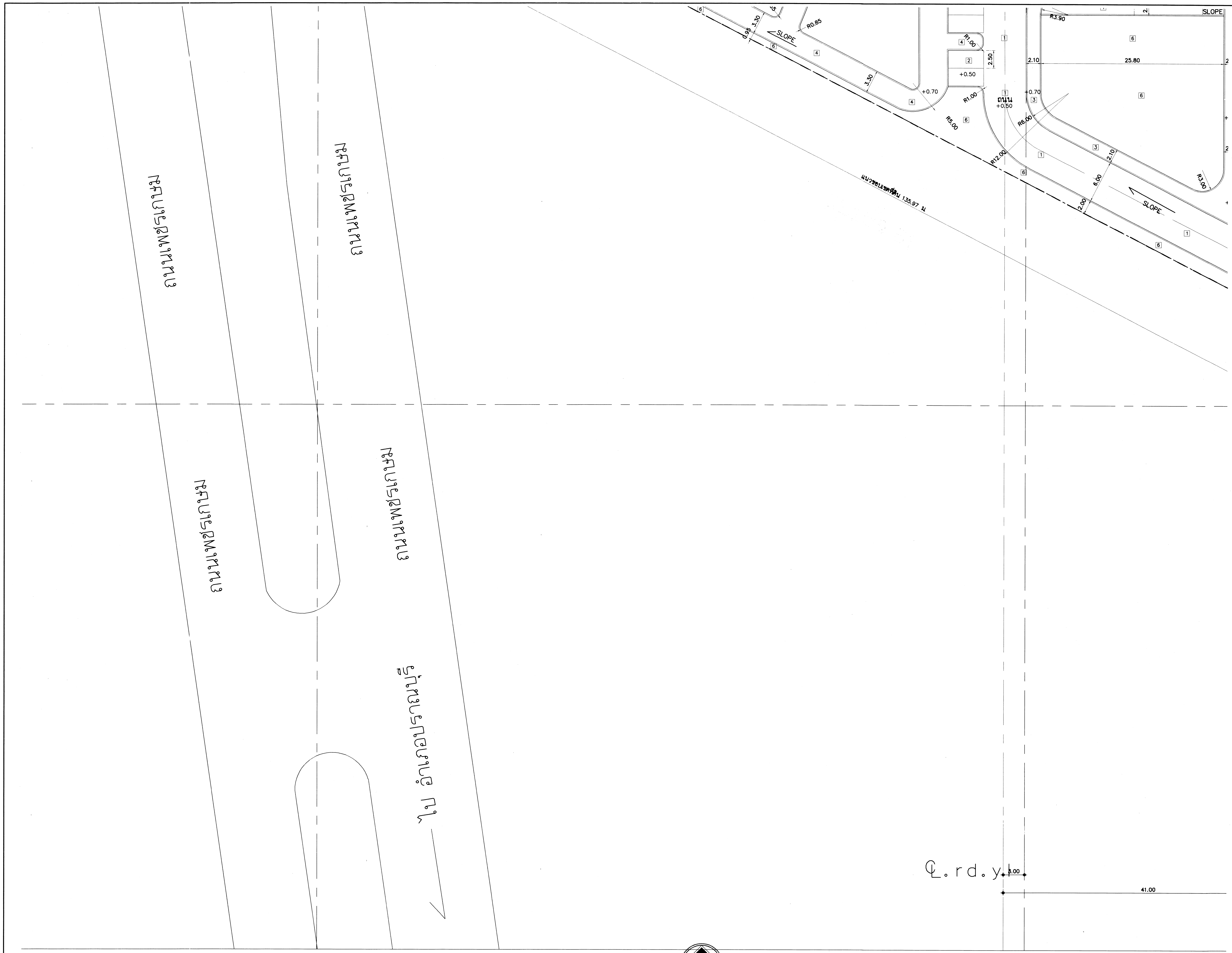
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ 12 มค. 64 (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P6)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–09 | 44 |

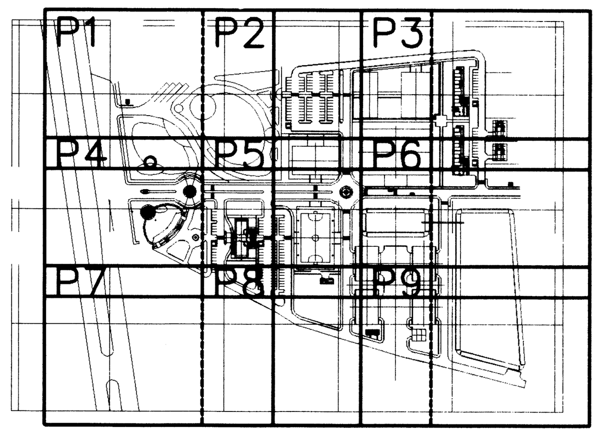



ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P7)
มาตราส่วน 1 : 250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม<br>ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม<br>รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| ○ | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

## กรมโยธาธิการและผังเมือง
### สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

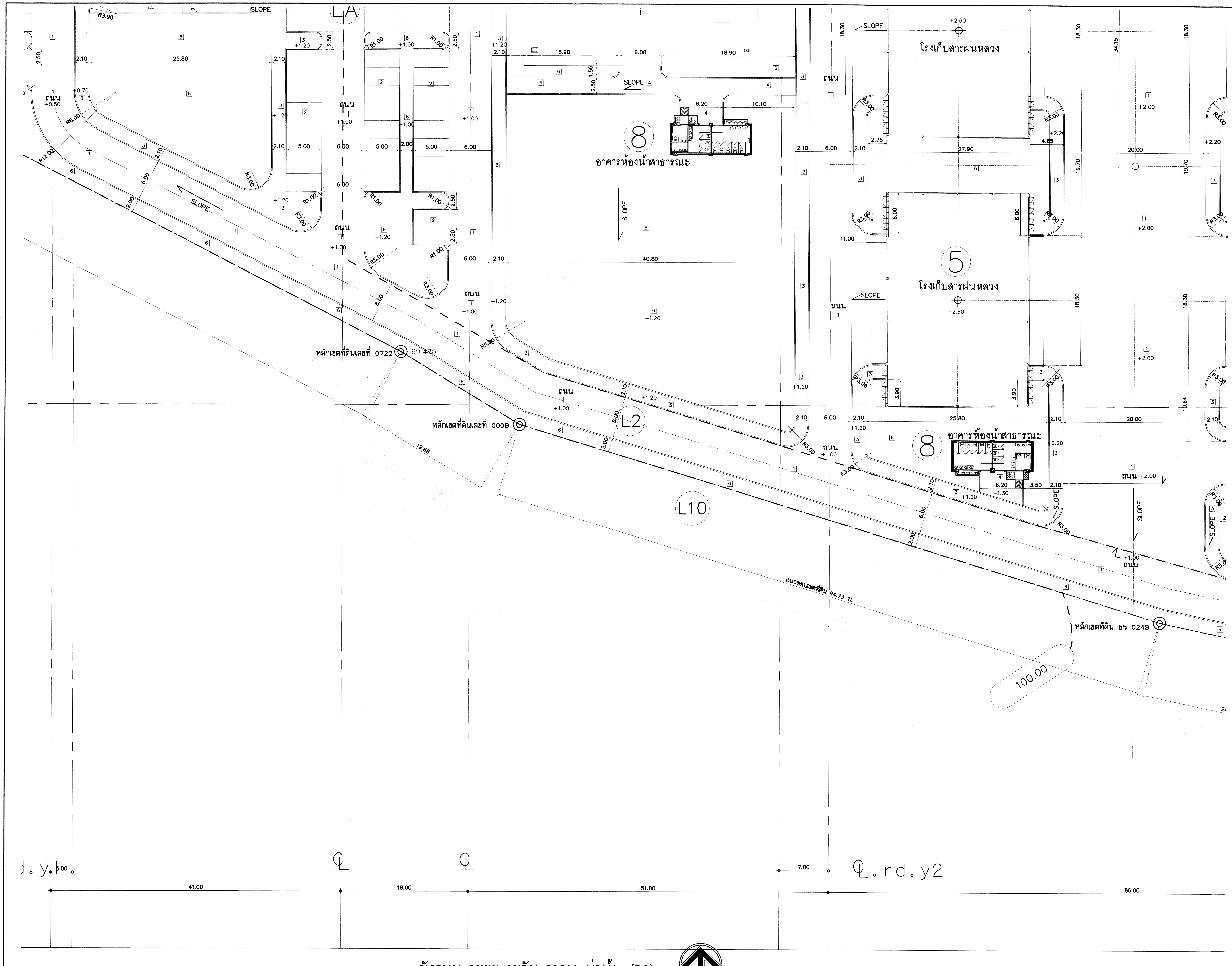
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P7)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–10 | 44 |



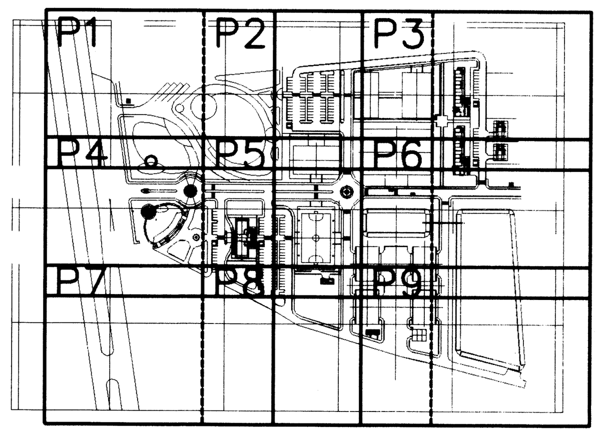

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P8)

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก 8 ม.ค. 2564

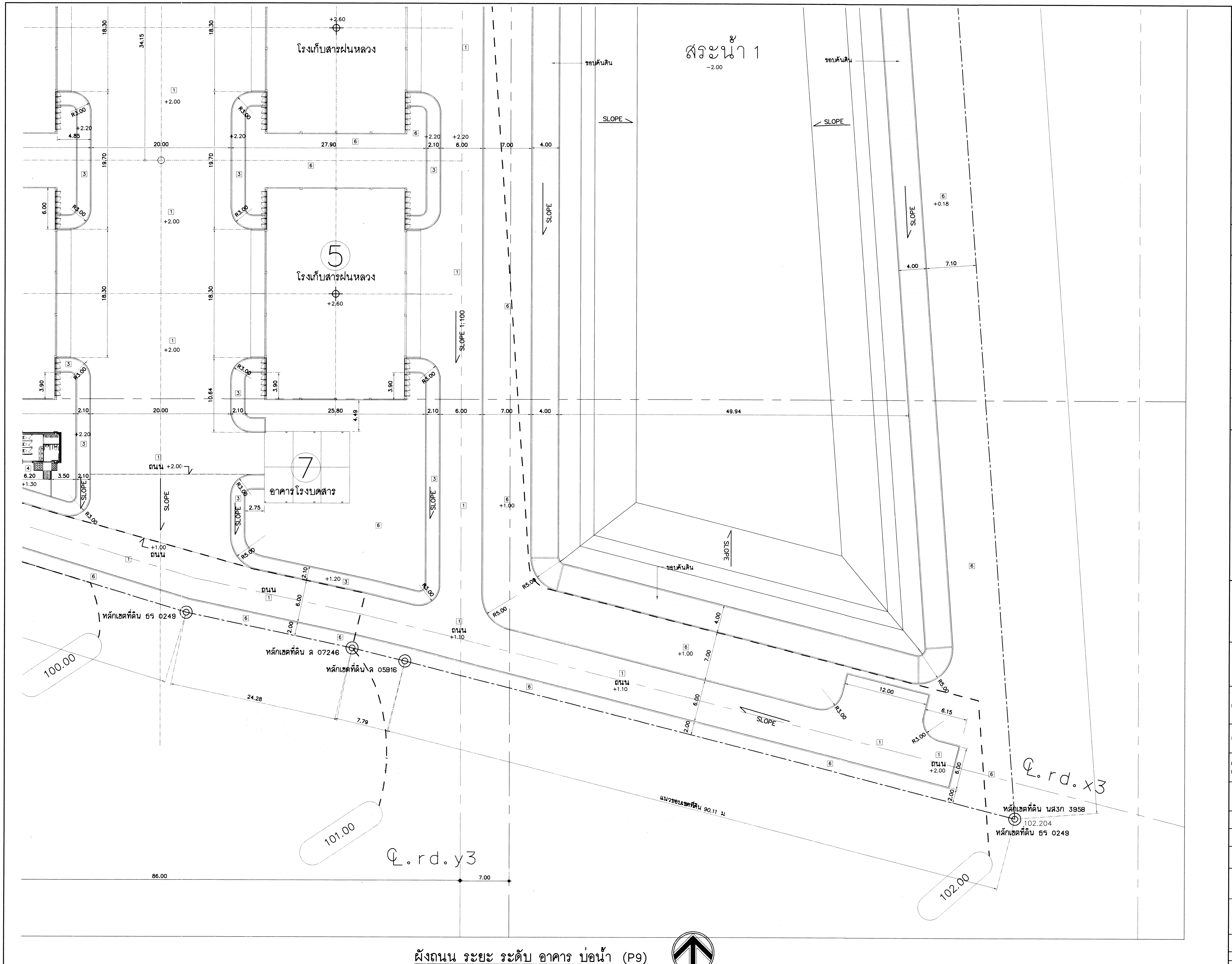
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ 14 ม.ค. 64 (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P8)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-11 | 44 |



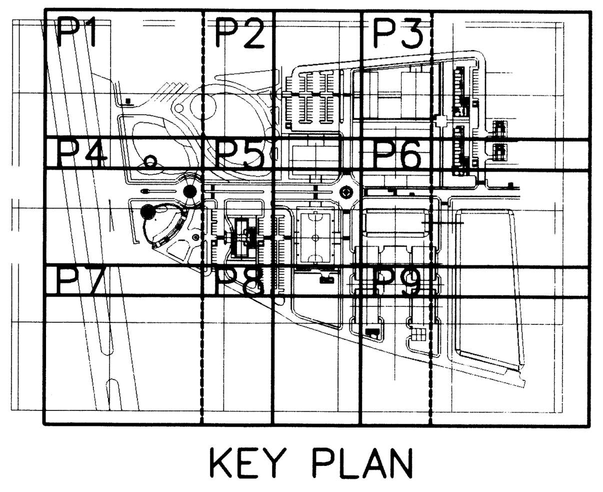
## ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P9)

มาตราส่วน 1 :250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม<br>ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม<br>รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ<br>ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |



KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 64 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

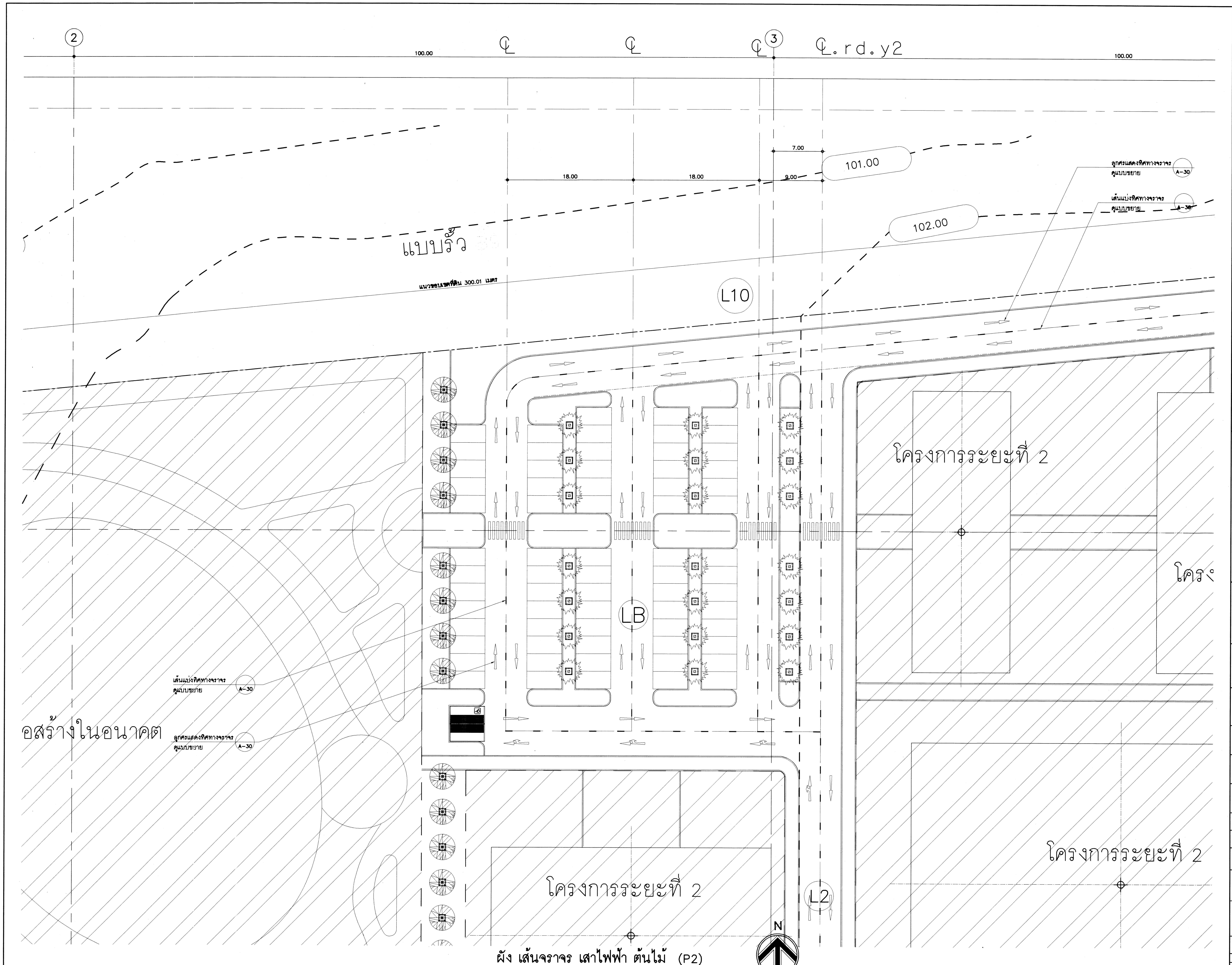
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังถนน ระยะ ระดับ อาคาร บ่อน้ำ (P9)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-12 | 44 |



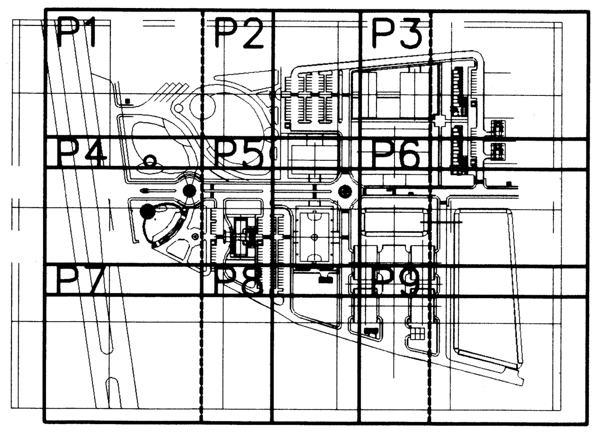

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P2)

มาตราส่วน 1 : 250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 30/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... มค. ๒๕๖๔

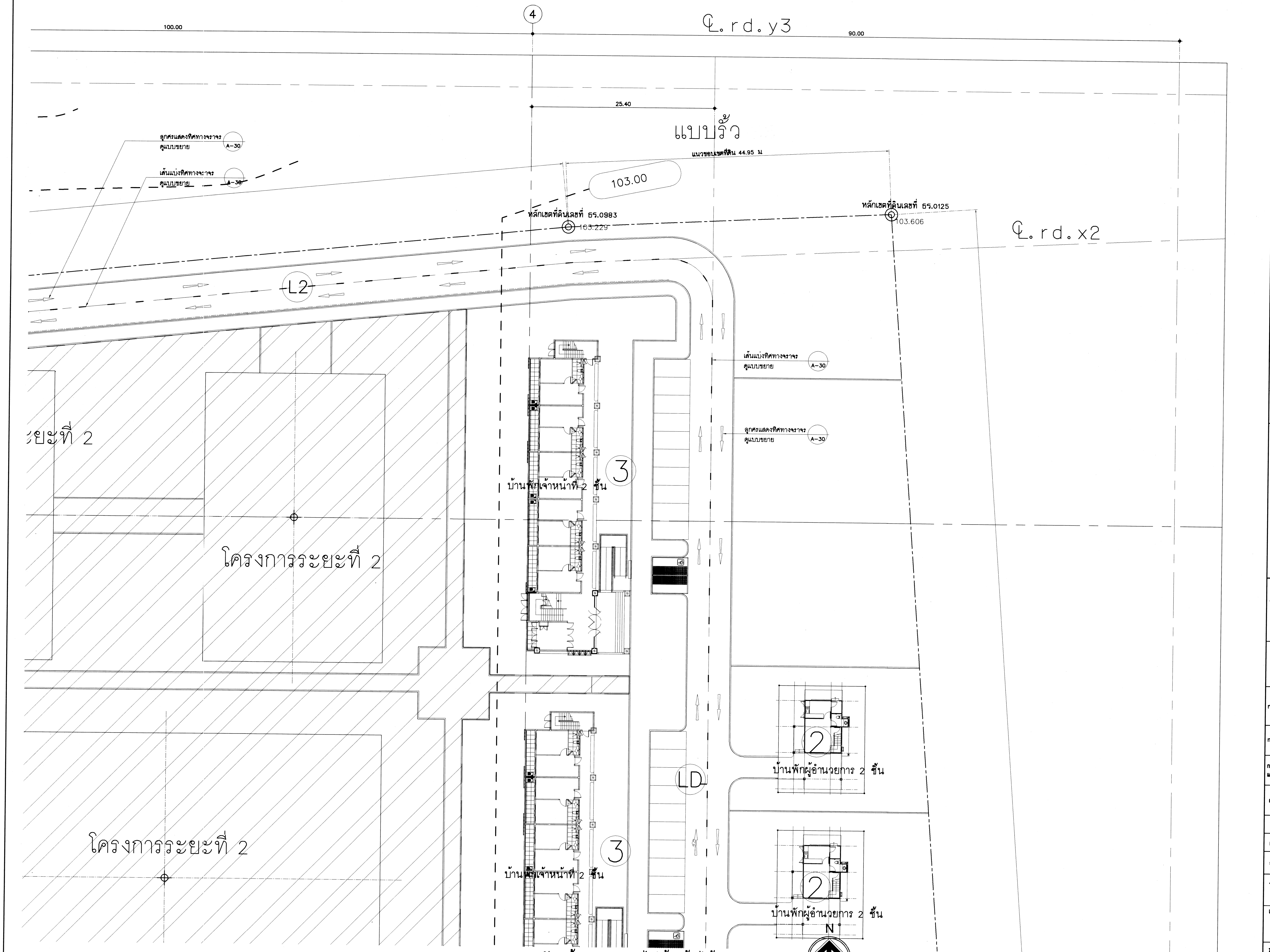
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-13 | 44 |



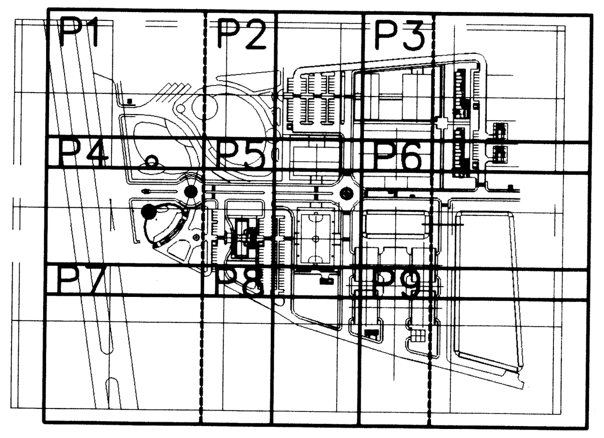

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P3)

มาตราส่วน 1 : 250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 29/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

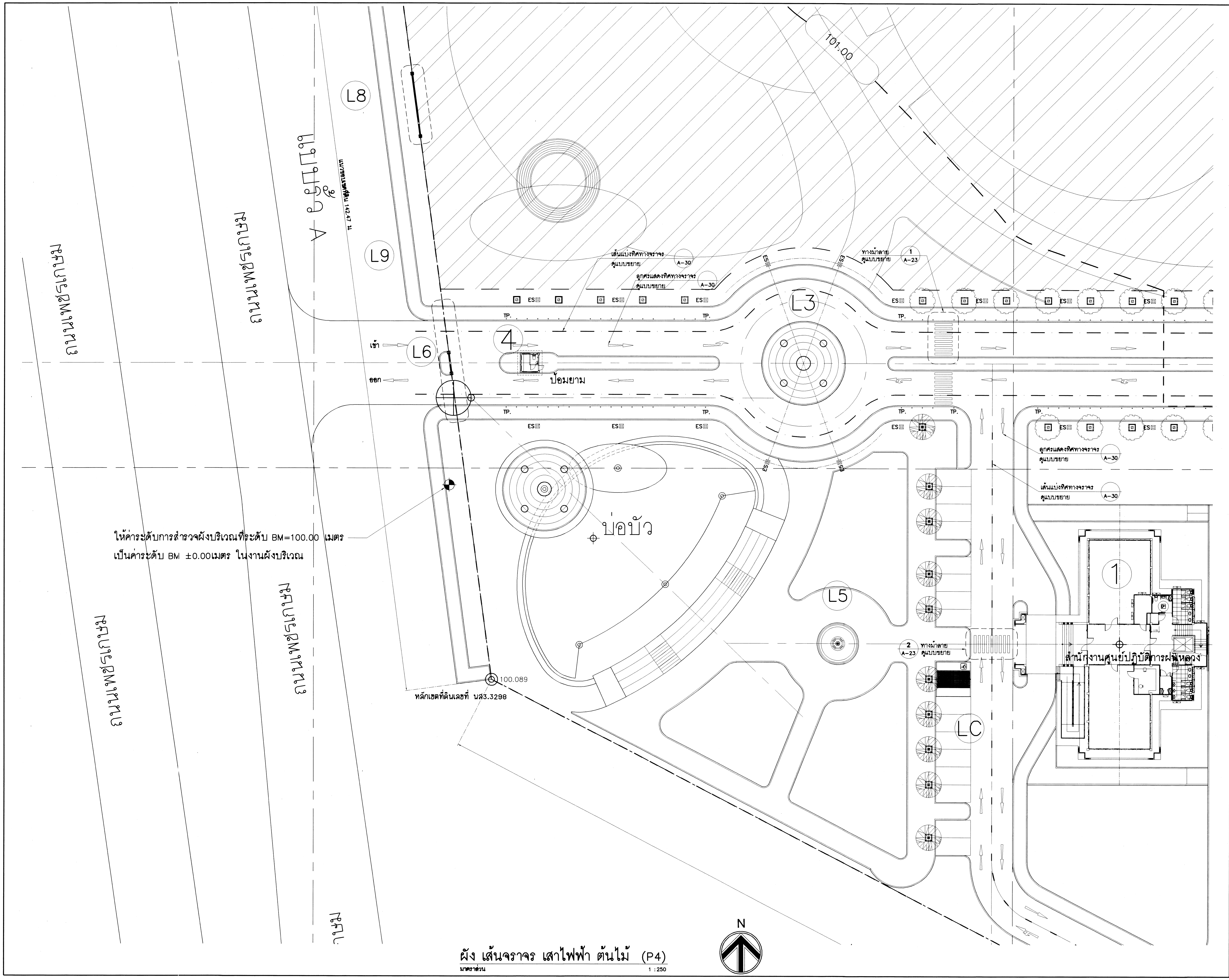
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P3)

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-14 | 44 |



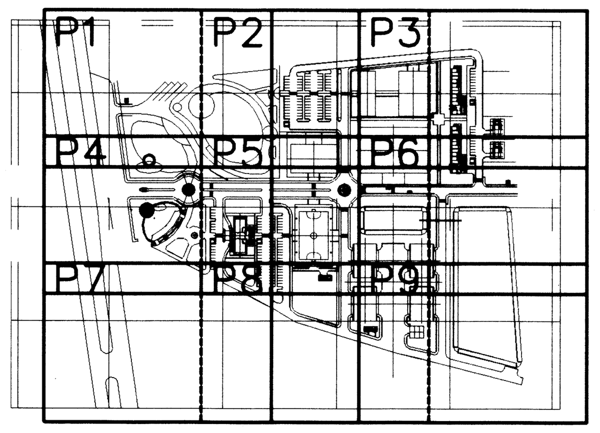

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P4)

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564. | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ม.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

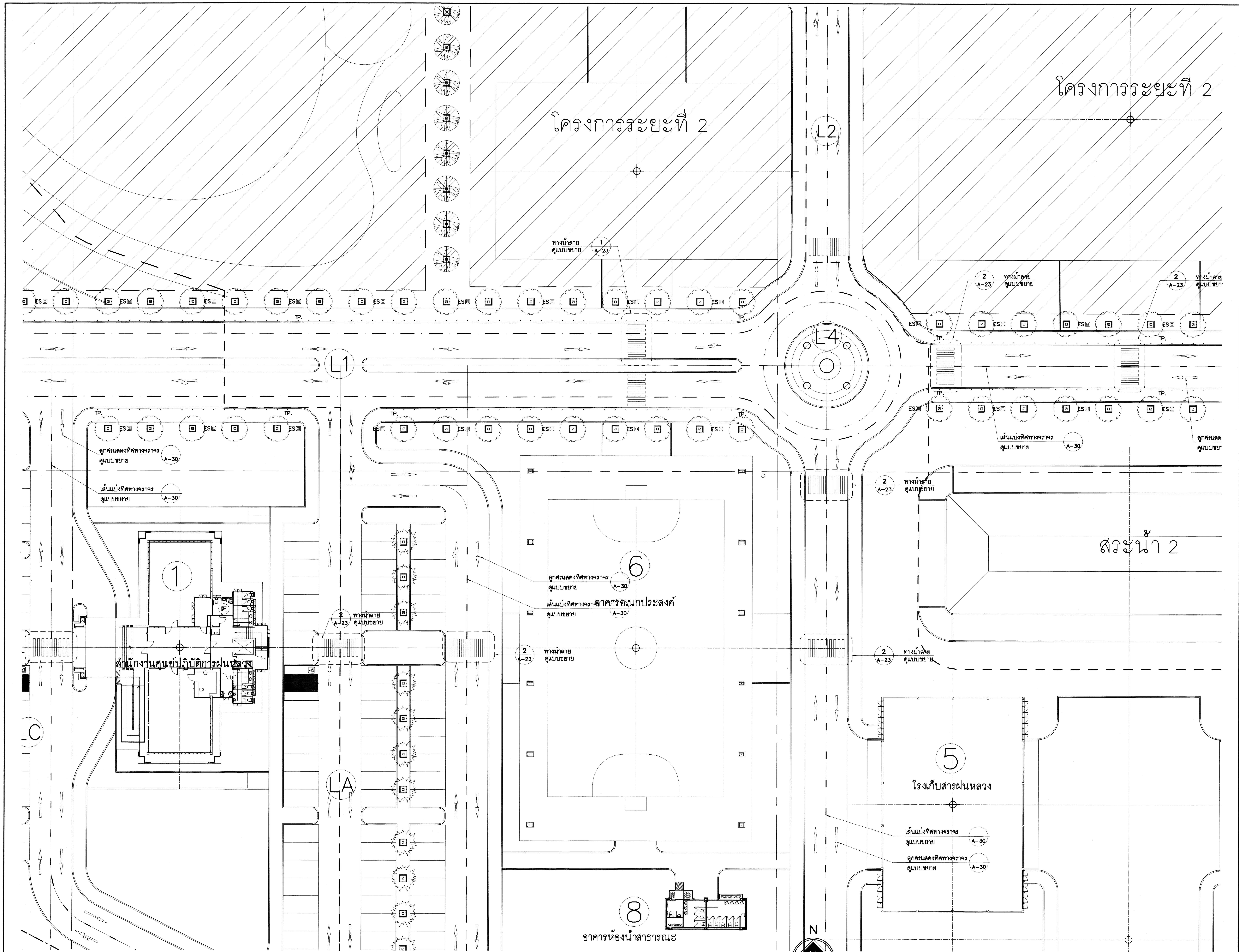
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P4)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-15 | 44 |



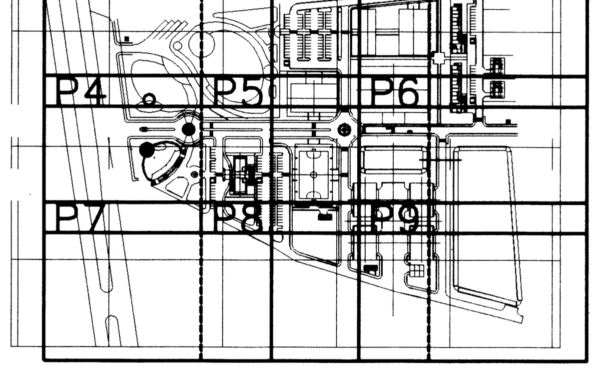

## ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P5)

มาตราส่วน 1 : 250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (สัญลักษณ์) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

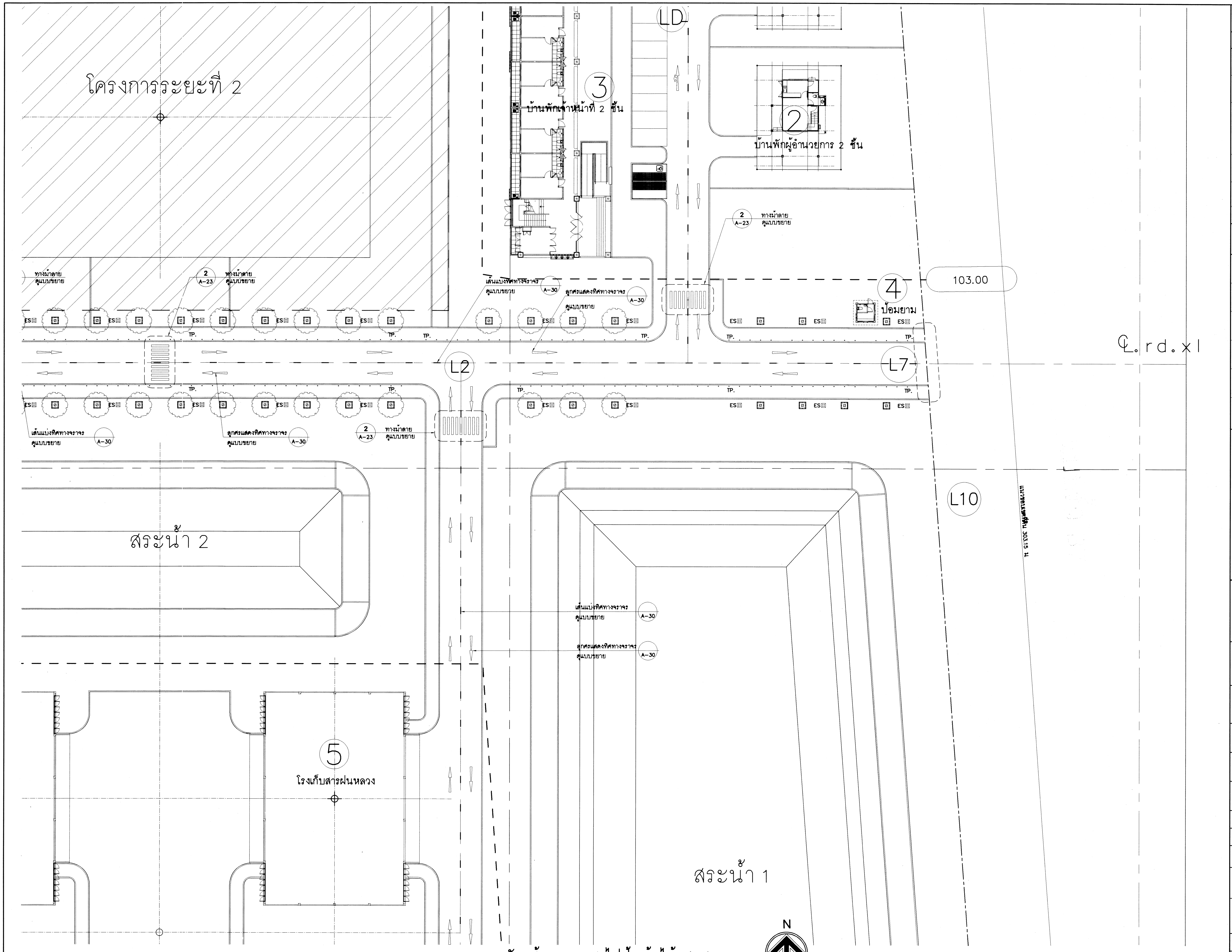
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P5)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-16 | 44 |



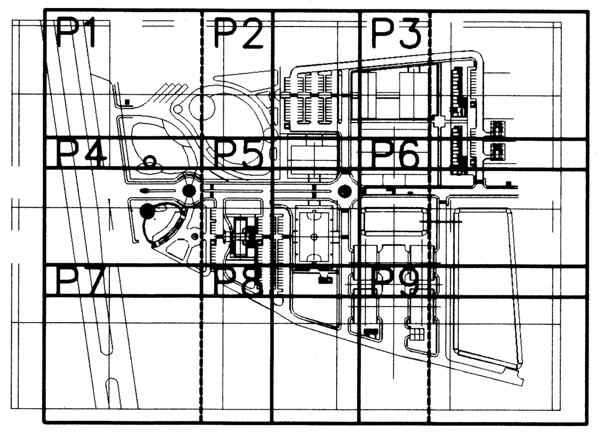

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P6)

มาตราส่วน 1 : 250

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

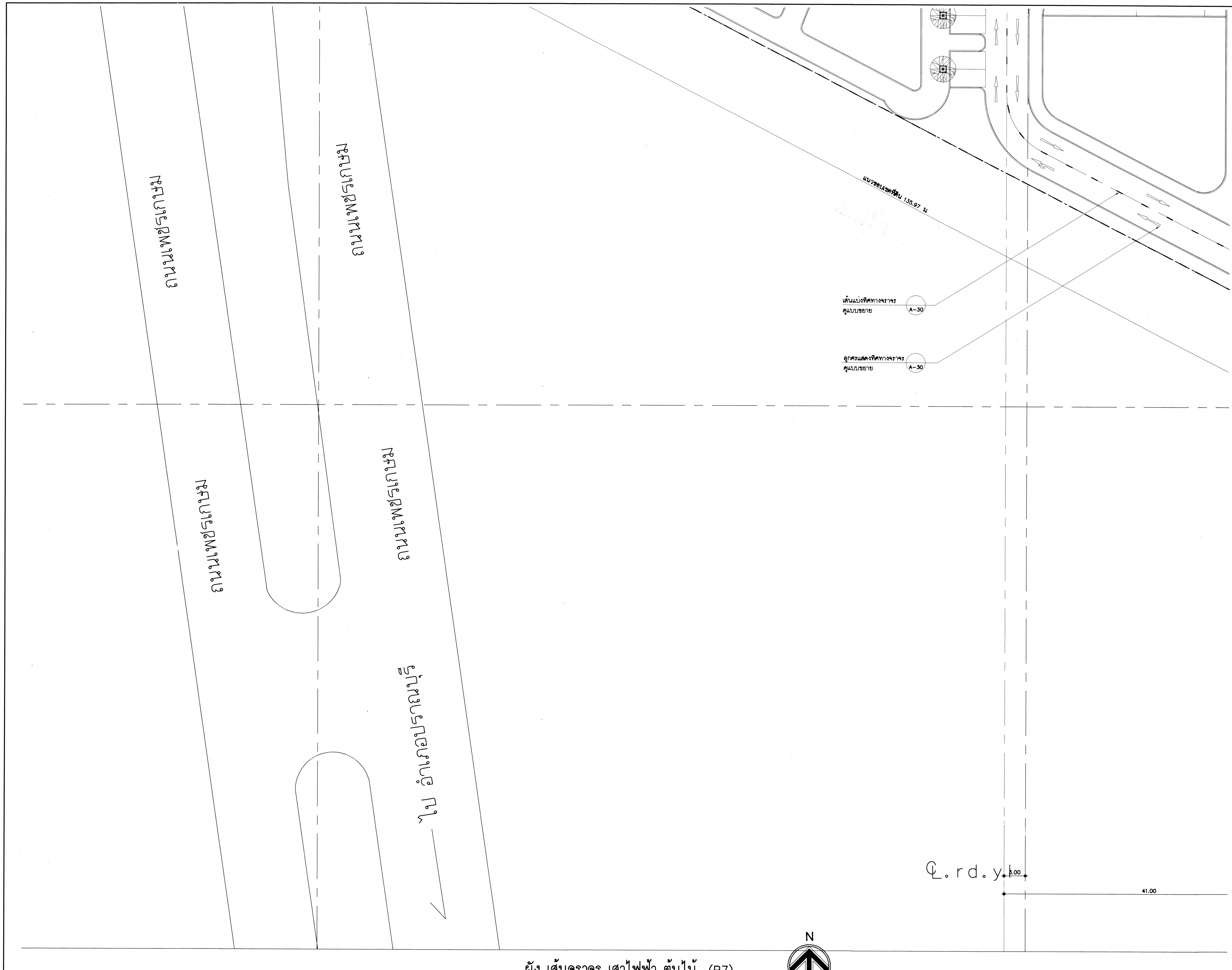
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P6)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-17 | 44 |




## ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P7)

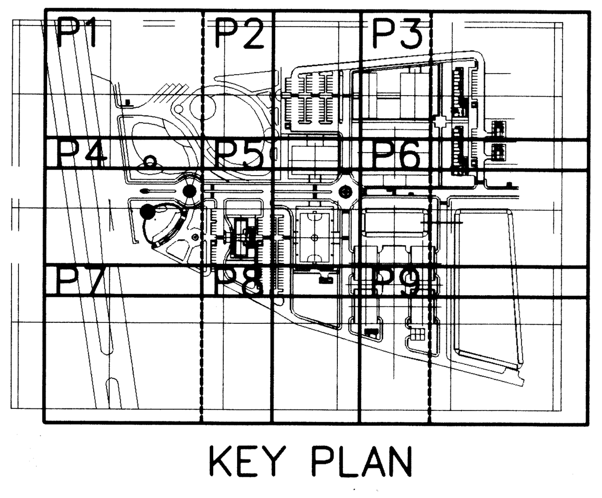
มาตราส่วน 1 :250

N

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ 24/12/63 |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๘ ม.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

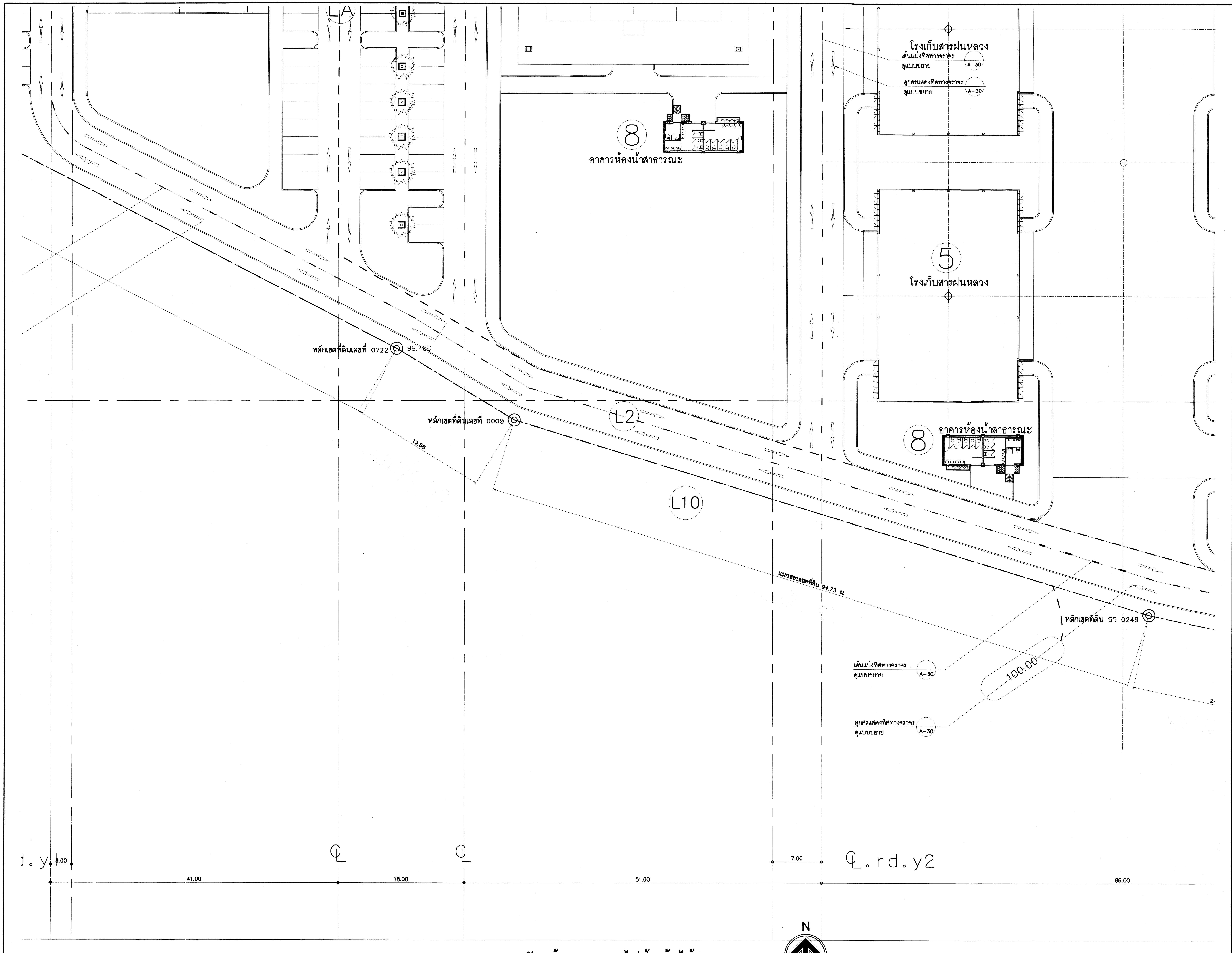
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P7)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–18 | 44 |



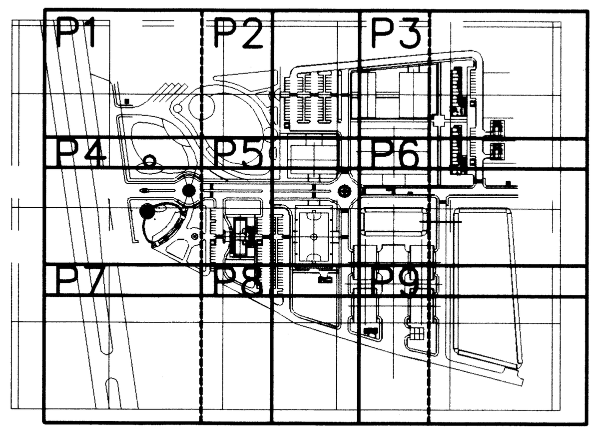

**ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P8)**

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564. | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ 24/12/63 |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก 5 ม.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

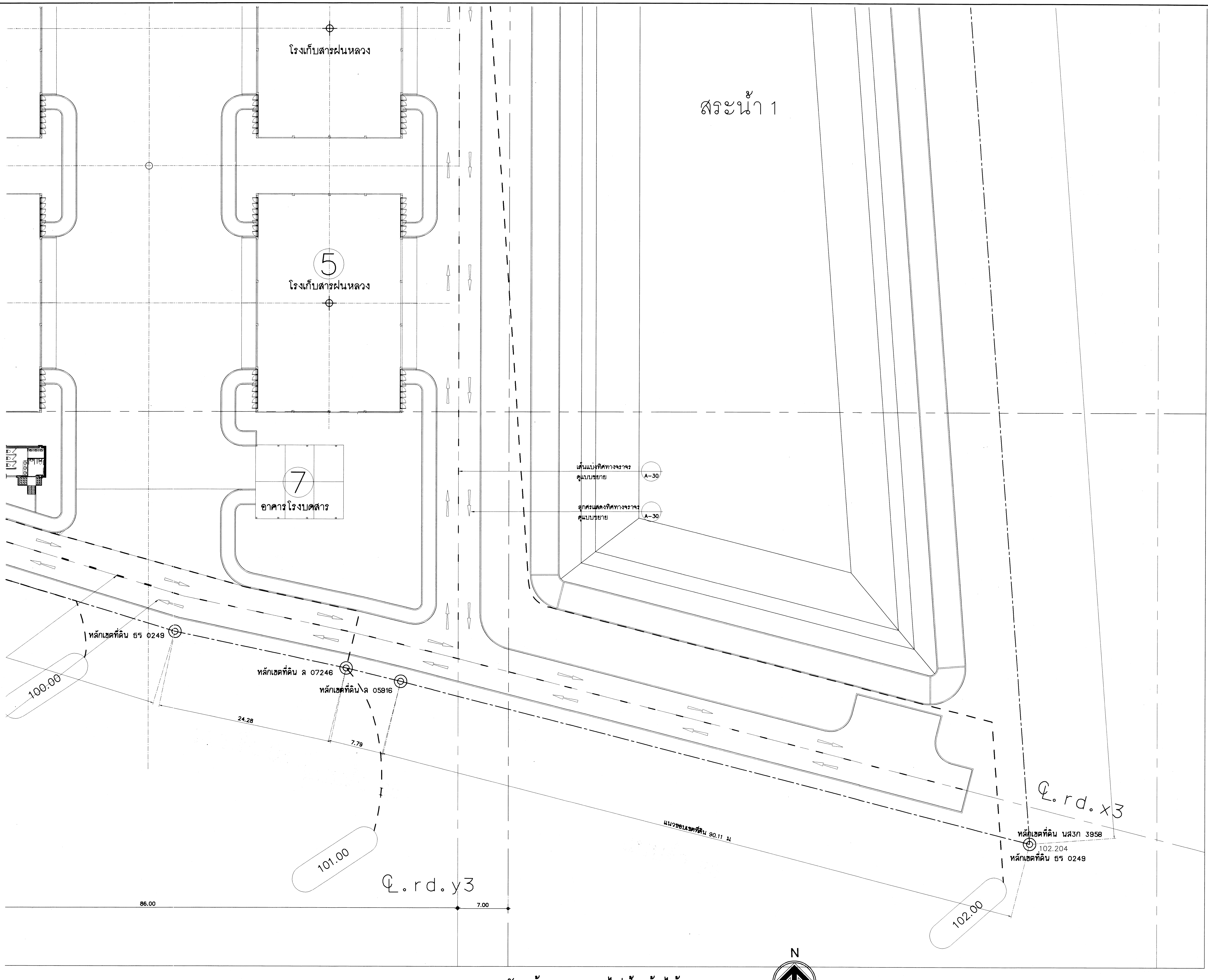
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P8)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-19 | 44 |



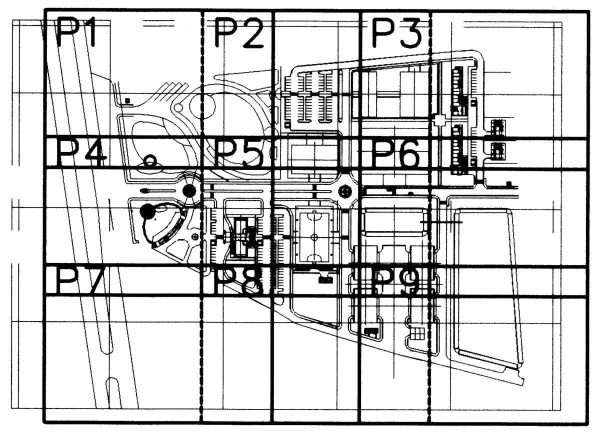

**ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P9)**

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม<br>ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม<br>รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ<br>ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล<br>ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม<br>ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม<br>ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม<br>ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| ○ | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |




KEY PLAN

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ 24/12/63 |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ

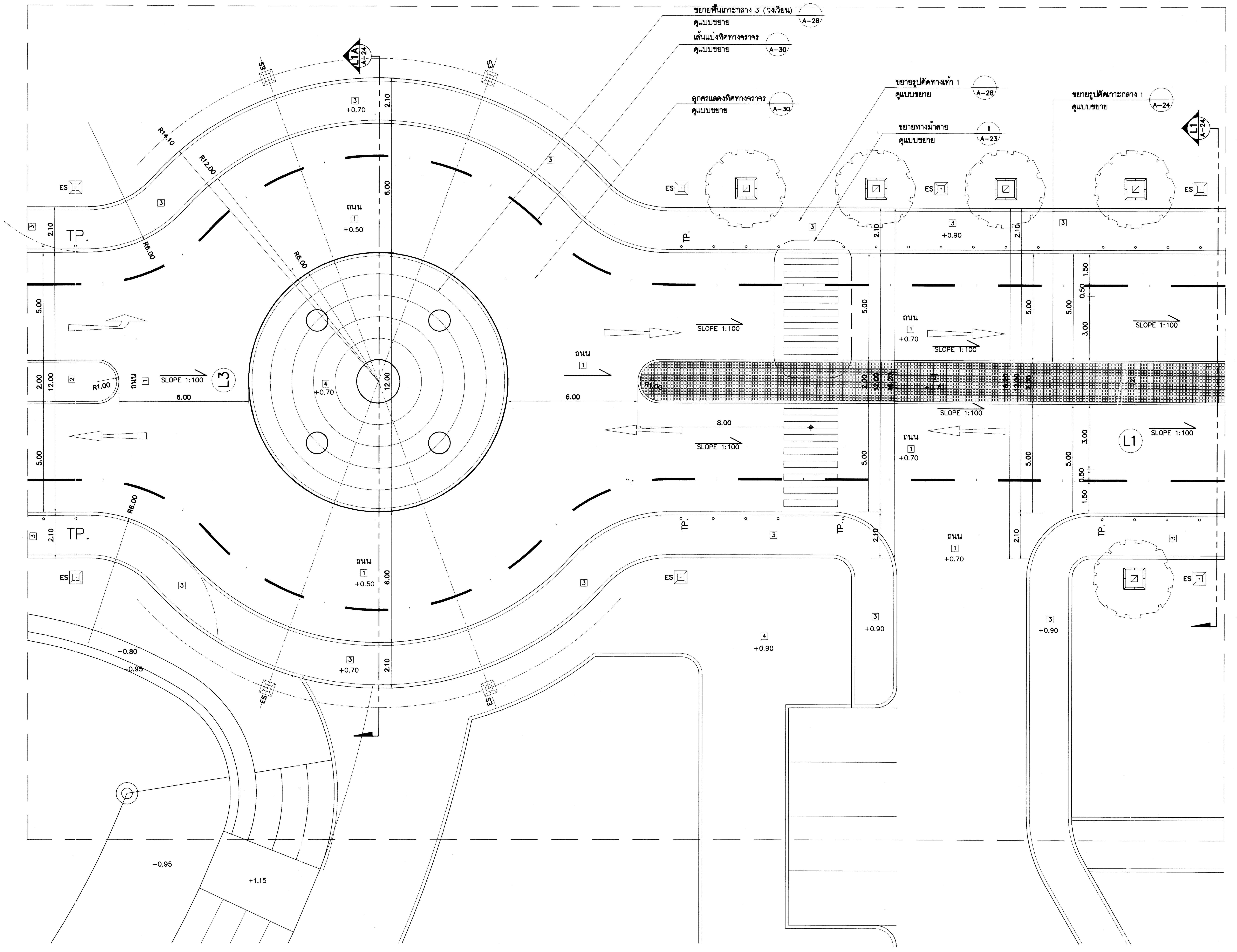
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**ผัง เส้นจราจร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ (P9)**

| | |
|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 |

| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|---|---|
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-20 | 44 |




L1 ผังแบบขยายถนน A กว้าง 12 เมตร และวงเวียน L3

มาตราส่วน 1 :100

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (ต้นราชพฤกษ์) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (ต้นกันเกรา) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (ต้นไม้อินทนิล) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

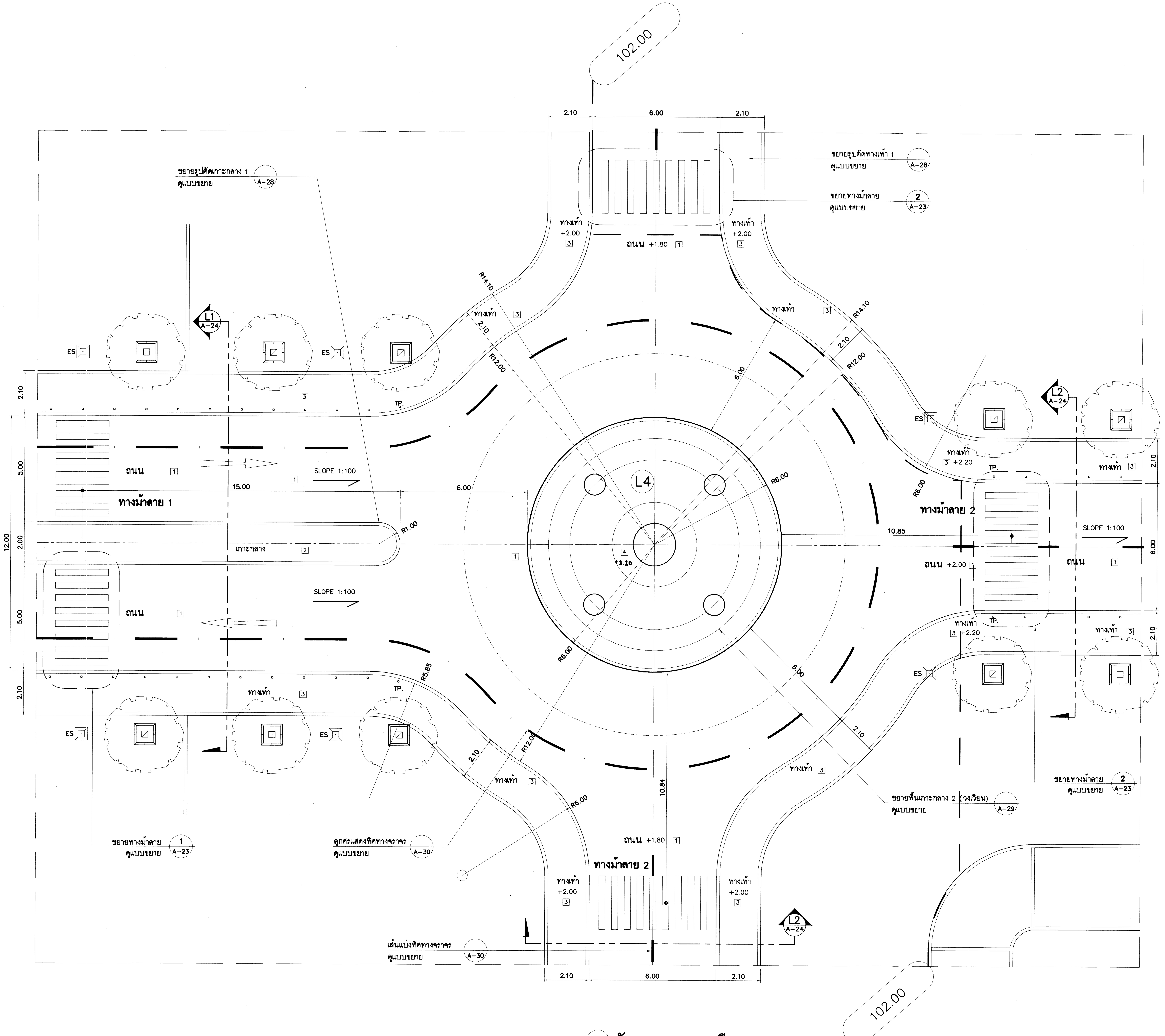
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังขยายถนน A กว้าง 12 ม. และวงเวียน

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-21 | 44 |




L4 ผังแบบขยายวงเวียน

มาตราส่วน 1 :100

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

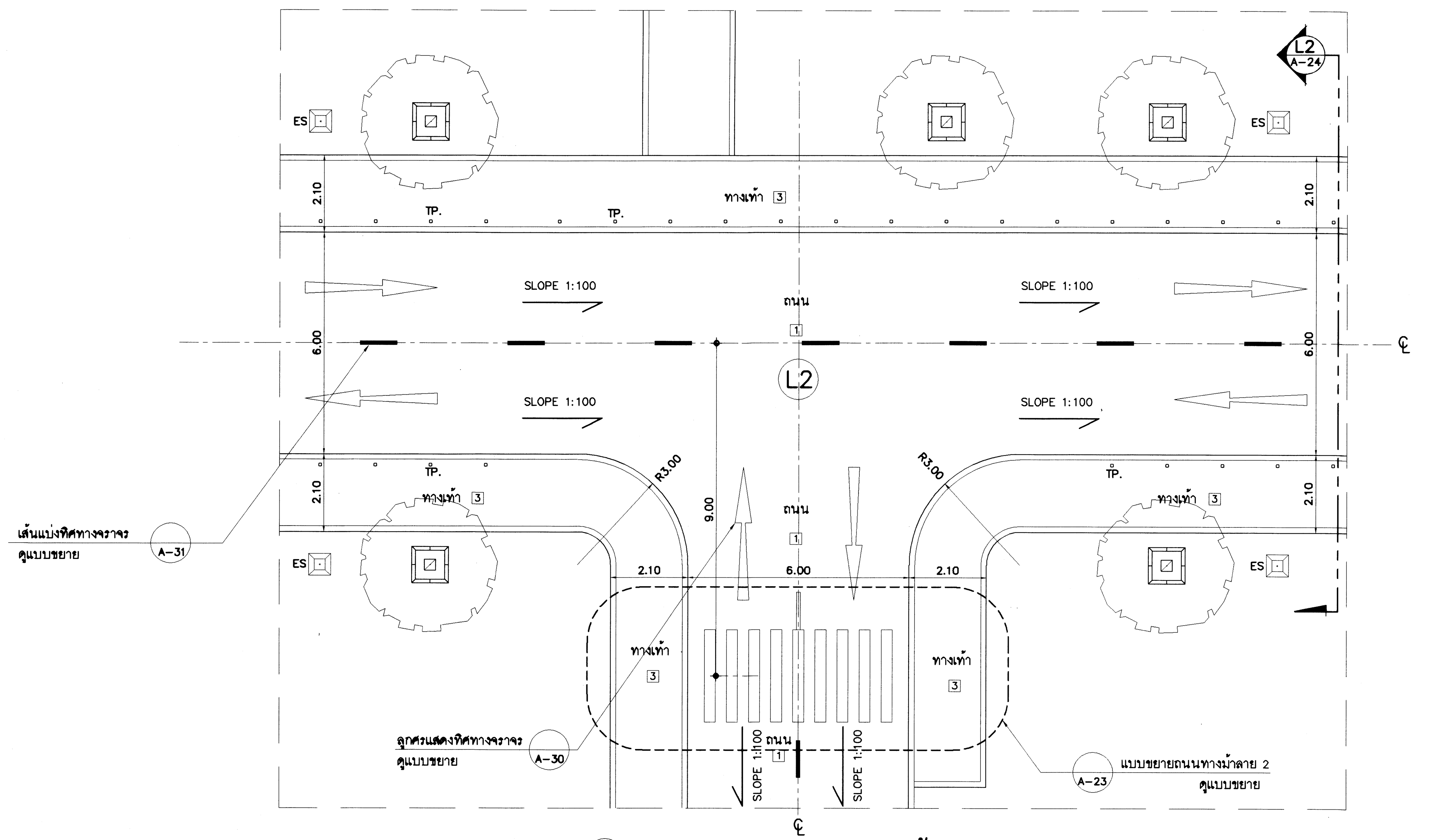
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

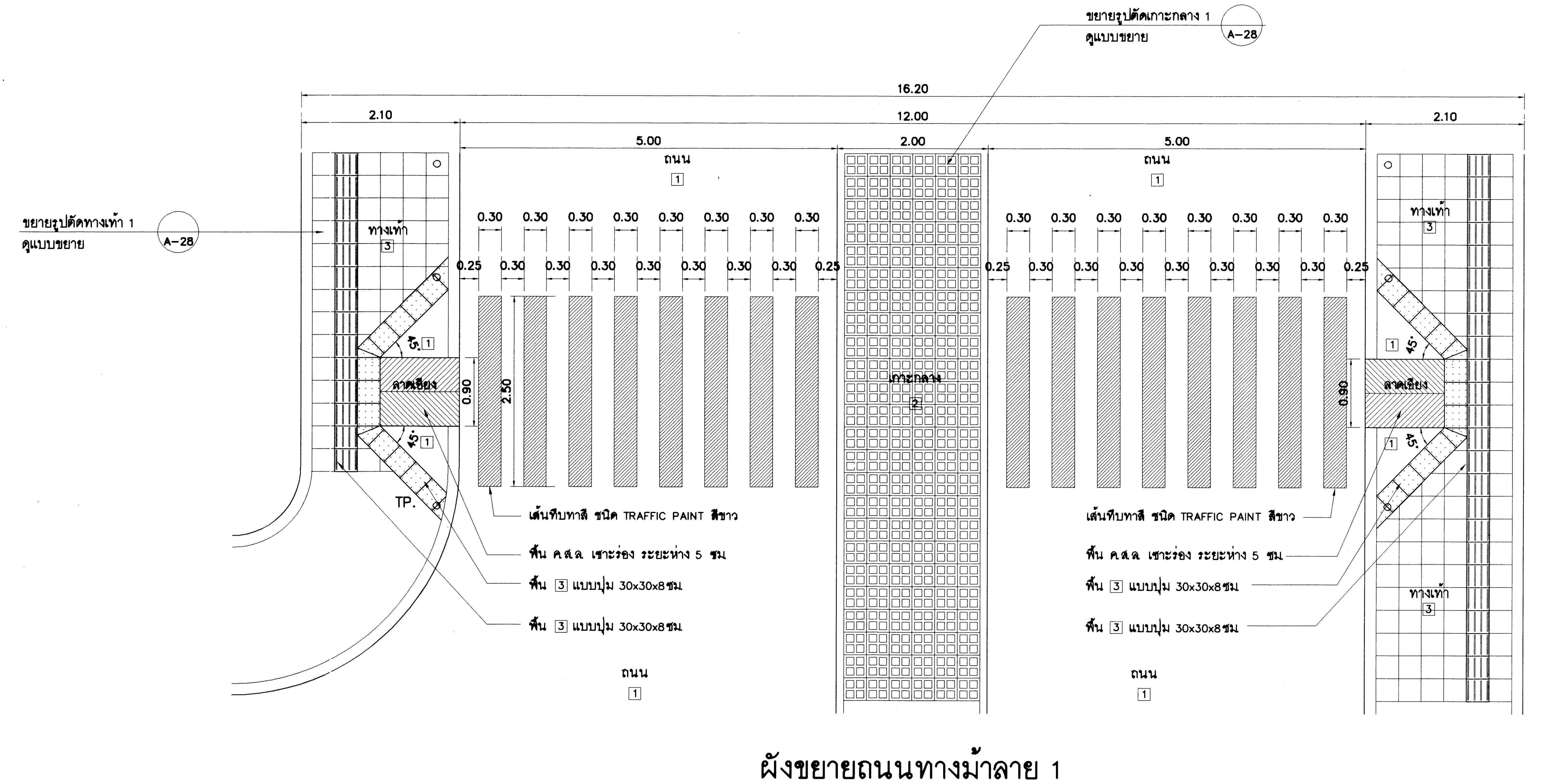
**ผังขยายวงเวียน**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-22 | 44 |



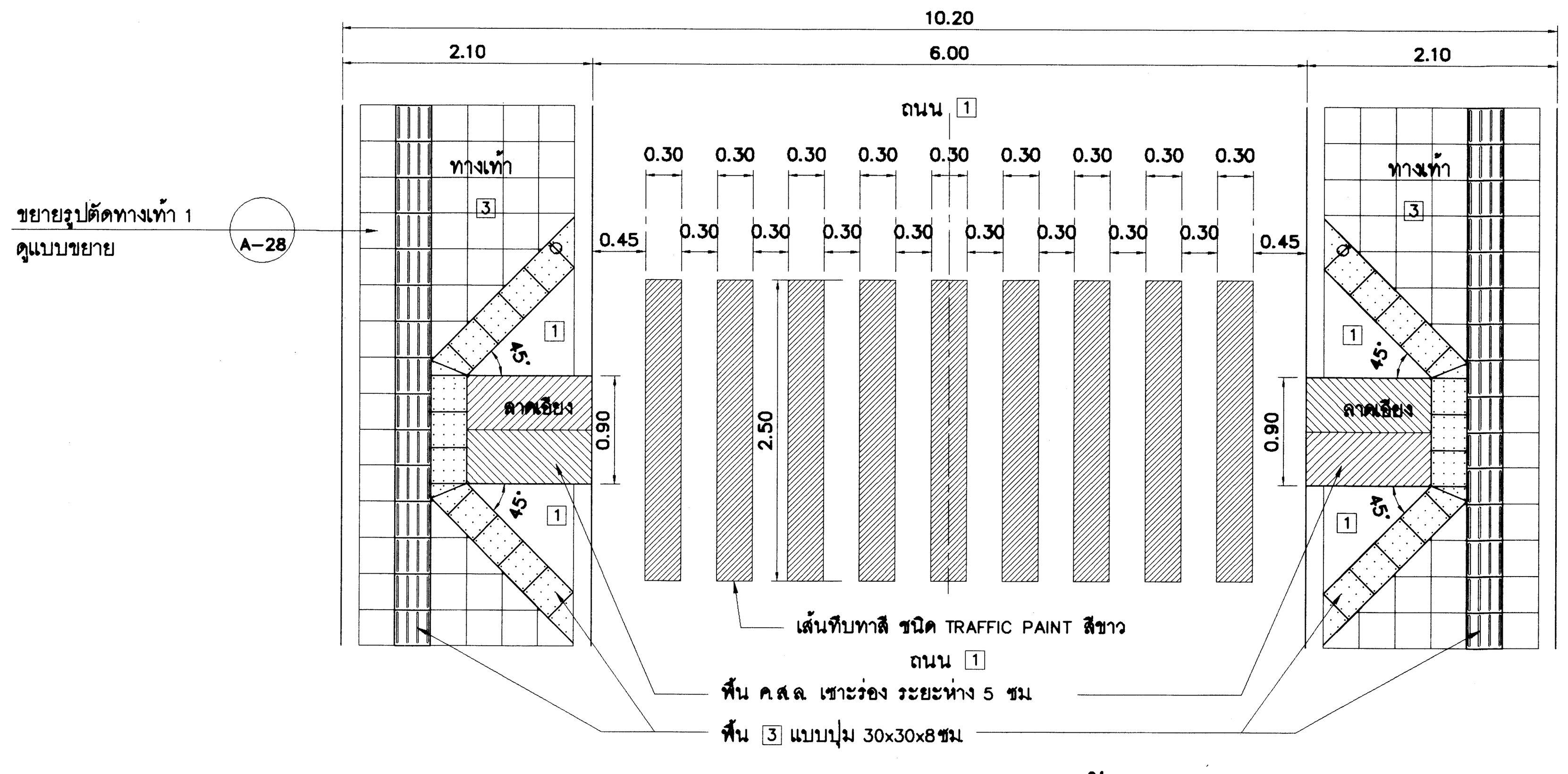

L2 ผังแบบขยายถนน B กว้าง 6 เมตร

มาตราส่วน 1 :100




ผังขยายถนนทางม้าลาย 1

มาตราส่วน 1 :50




ผังขยายถนนทางม้าลาย 2

มาตราส่วน 1 :50

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม<br>ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม<br>รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | 7 มค 2564 | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ

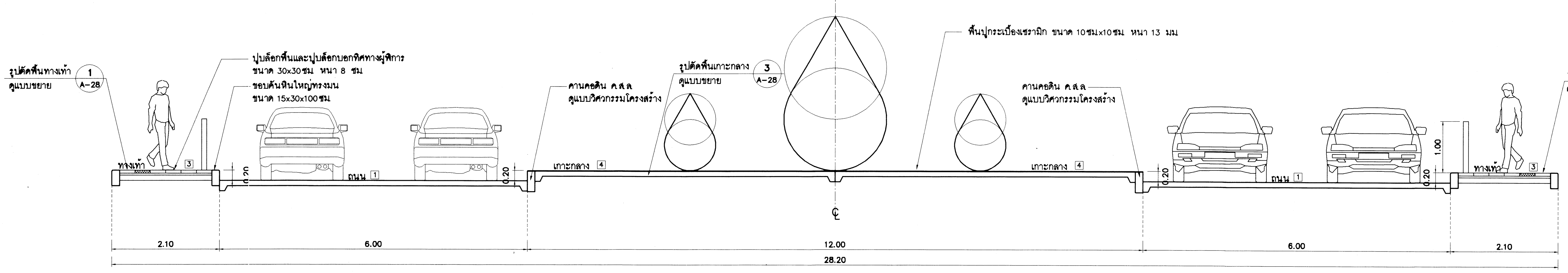
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังขยายถนน กว้าง 6 เมตร

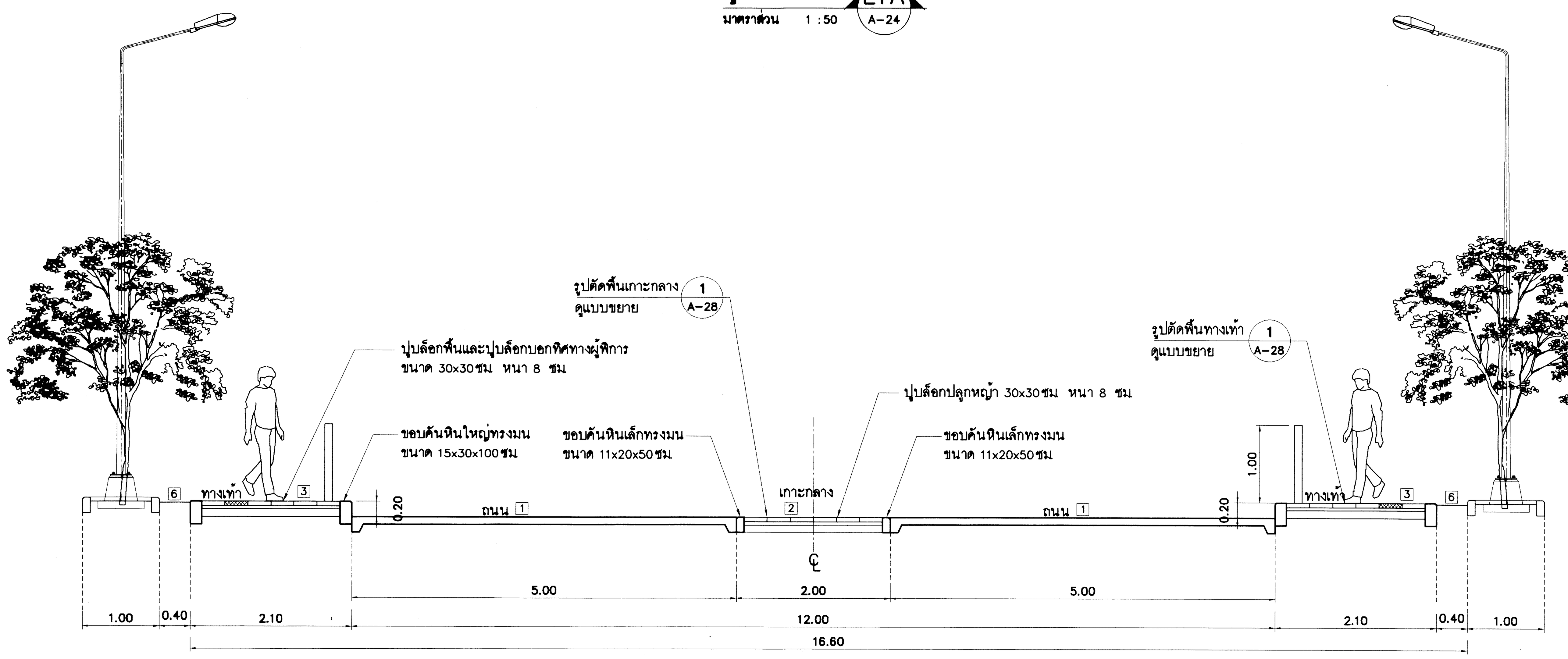
ผังขยายทางถนนม้าลาย 1 , 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-23 | 44 |



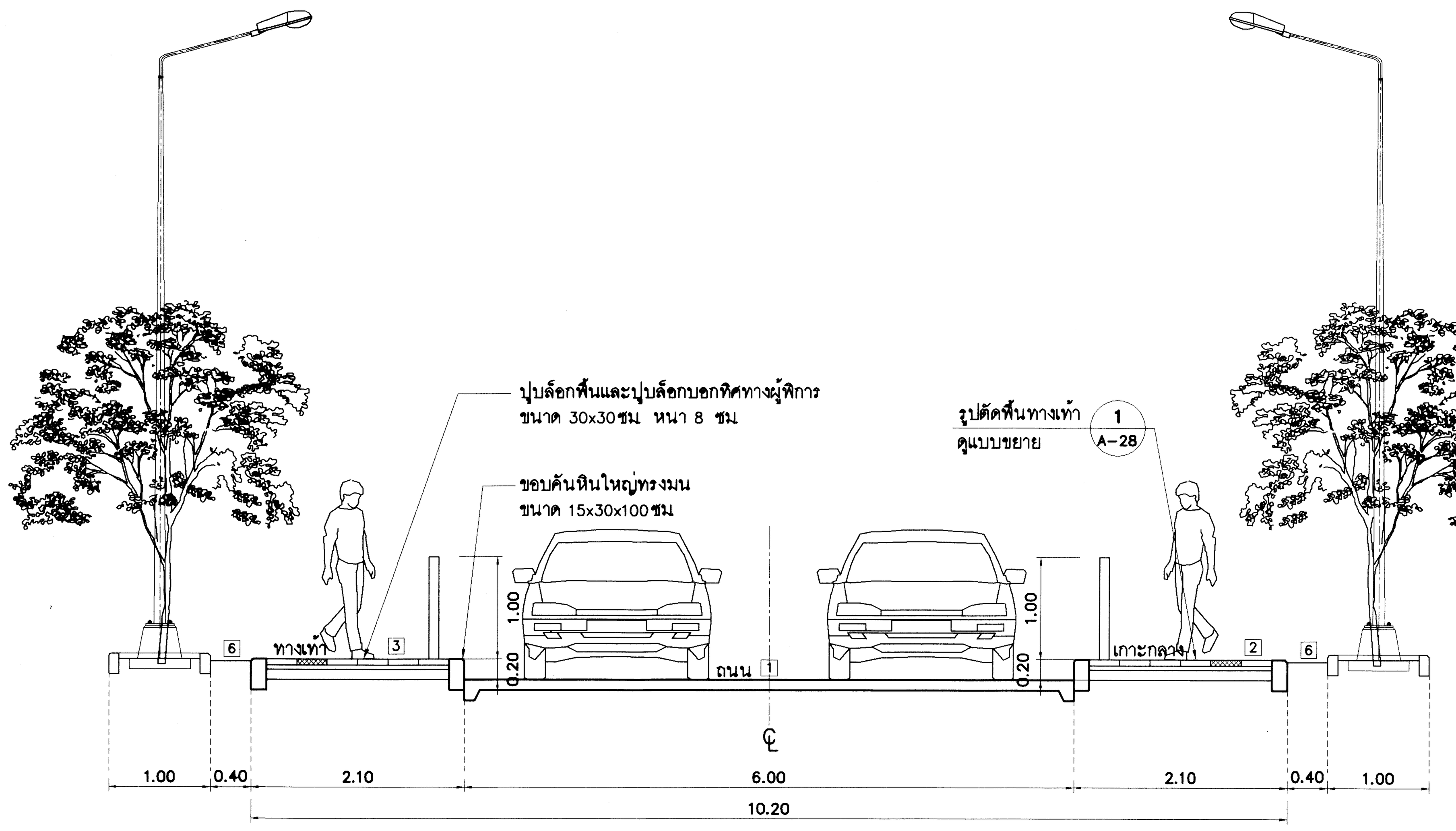

## รูปตัด L1A A-24

มาตราส่วน 1 :50




## รูปตัด ( L1 แบบขยายถนน A กว้าง 12 เมตร) L1 A-24

มาตราส่วน 1 :50




## รูปตัด ( L2 แบบขยายถนน B กว้าง 6 เมตร) L2 A-24

มาตราส่วน 1 :50

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30-12-63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

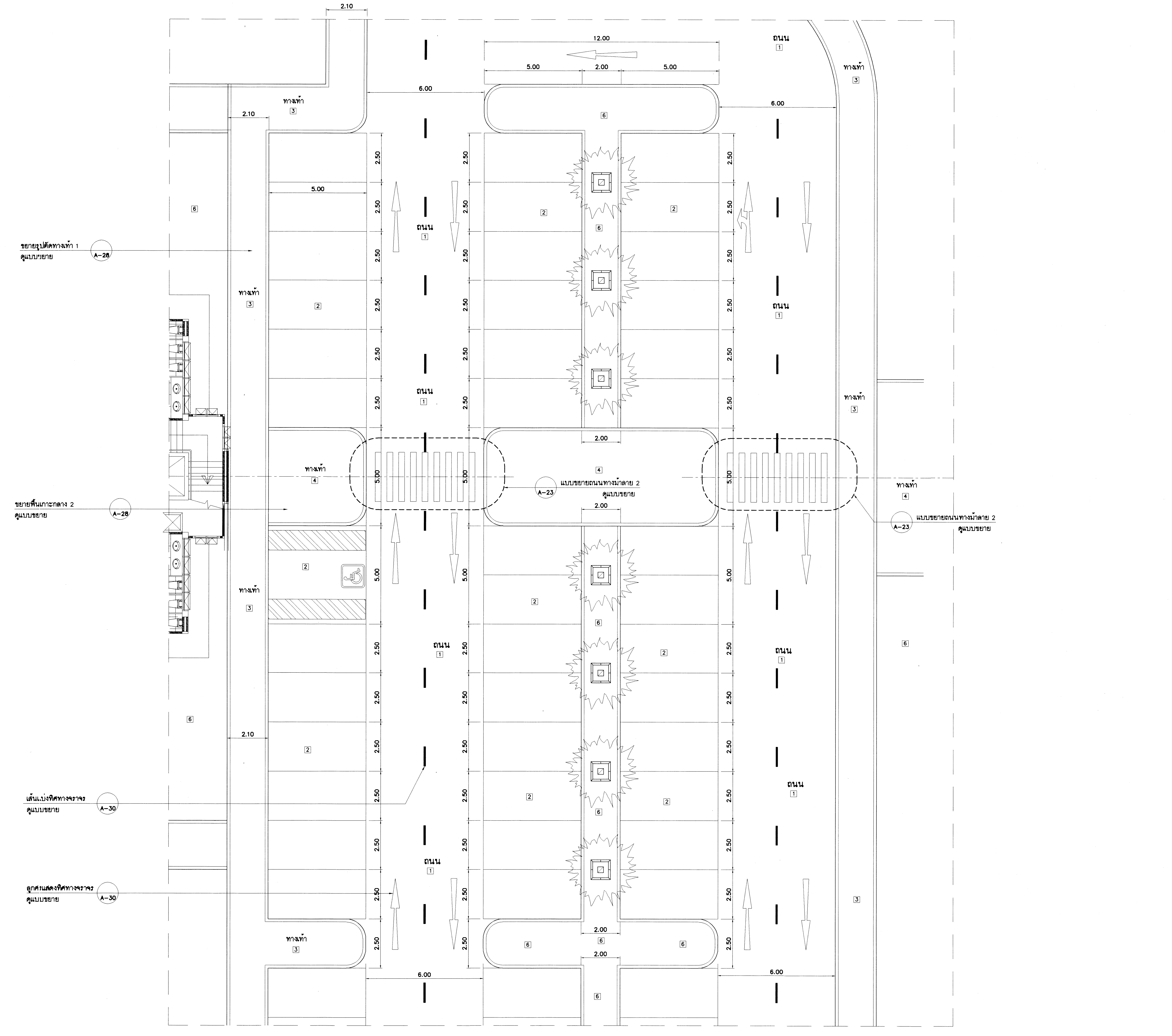
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ขยายรูปตัด L1A , L1 , L2

| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
|---|---|---|---|
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-24 | 44 |




LA LB LC LD ผังแบบขยายที่จอดรถ

มาตราส่วน 1 :100

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30-12-63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

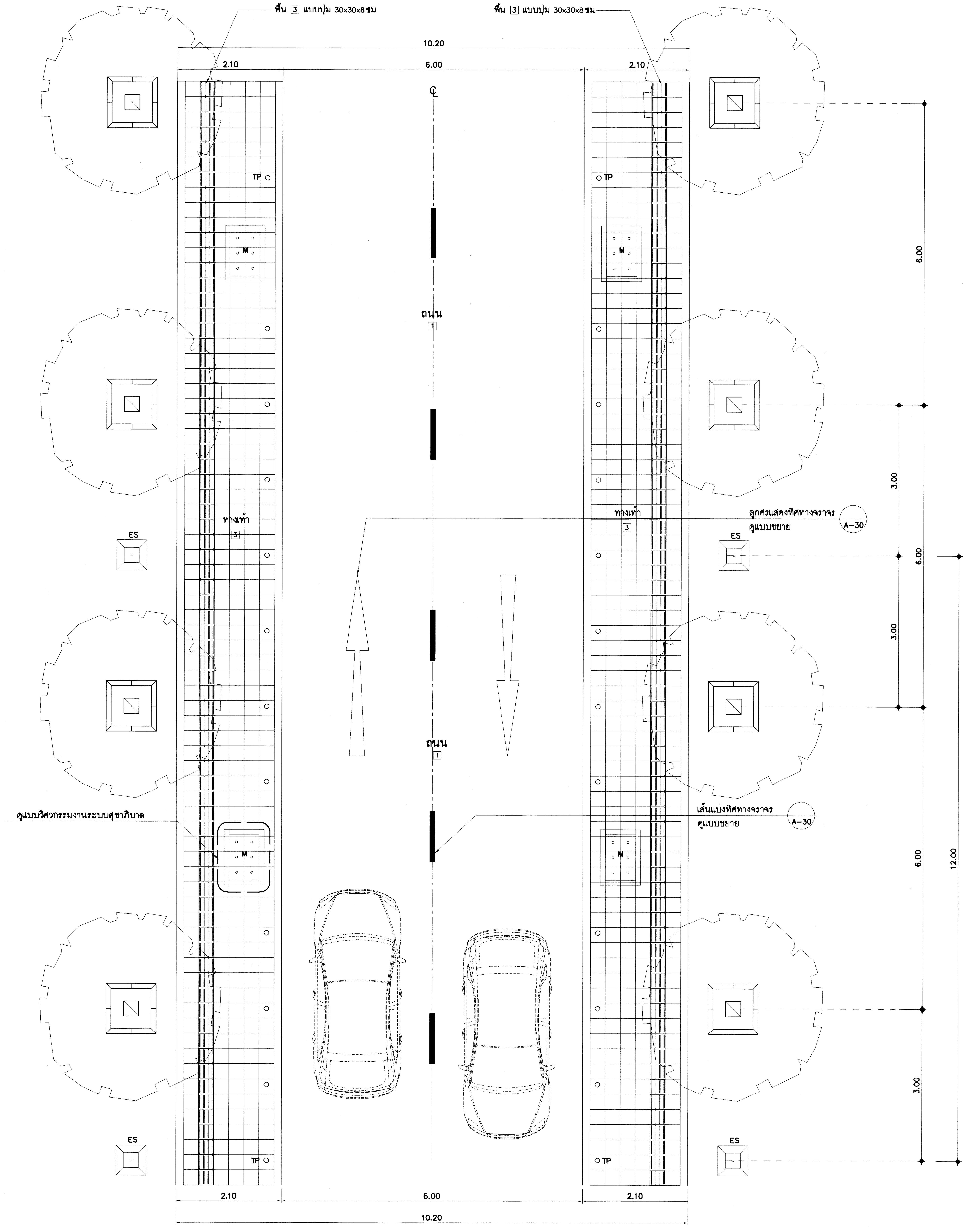
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังขยายที่จอดรถ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-25 | 44 |




## ผังขยายพื้นทางเท้า พื้น 3

มาตราส่วน 1 :50

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (สัญลักษณ์) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

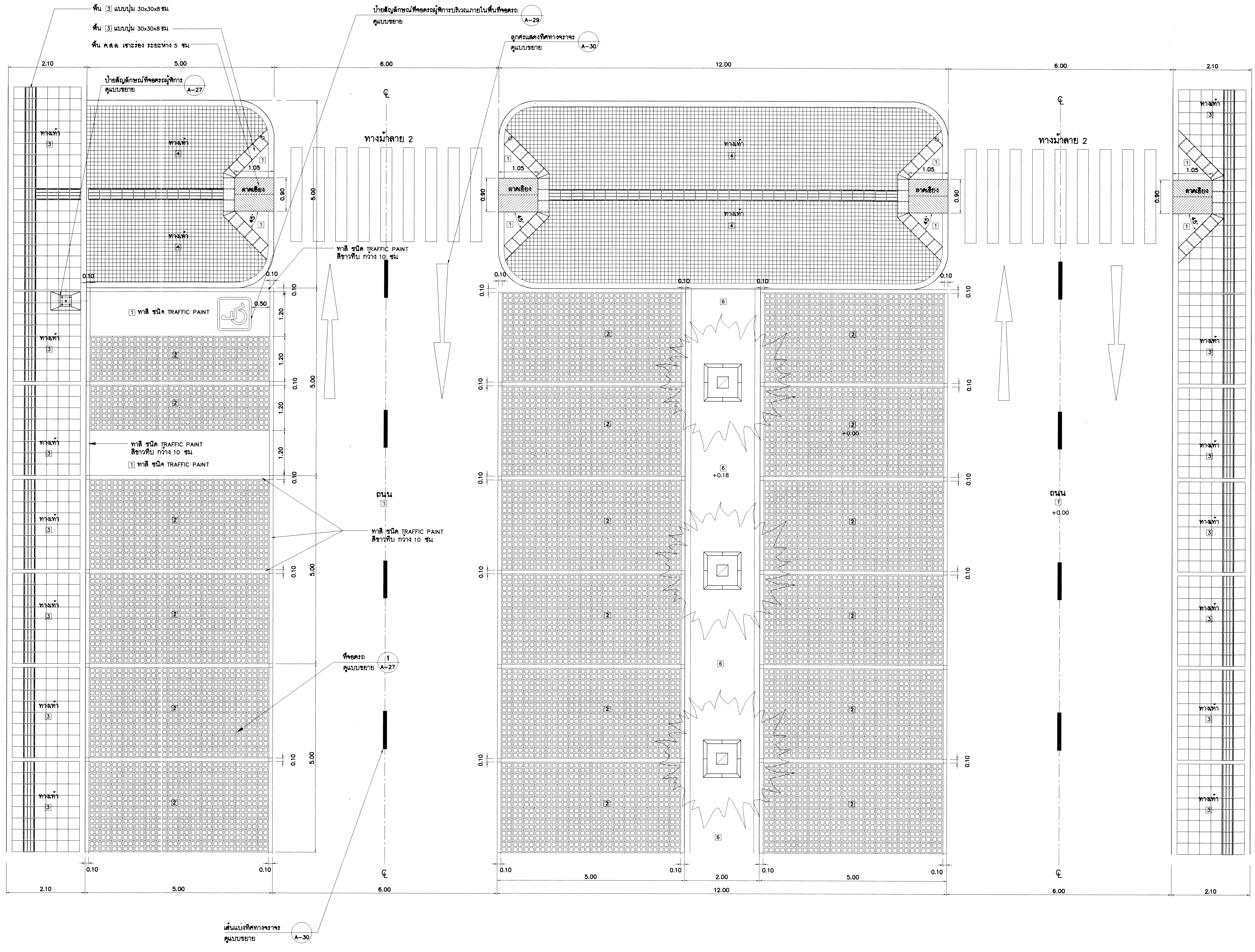
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังขยายพื้นทางเท้า

| | |
|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ A-26 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | จำนวนแผ่น 44 |




LA LB LC LD ผังแบบขยายที่จอดรถ , จอดรถผู้พิการ

มาตราส่วน 1 :50

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

24/12/63

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

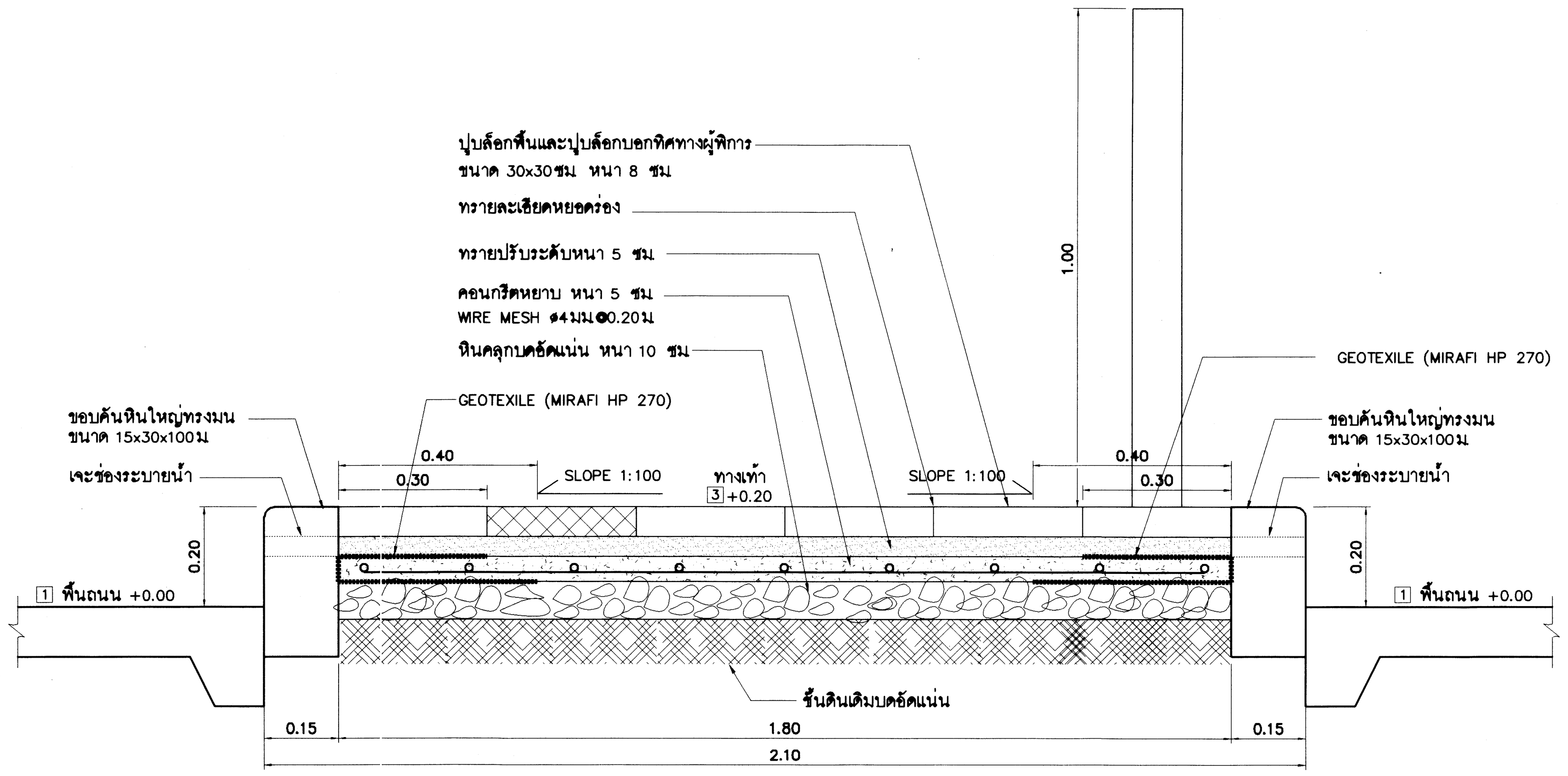
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

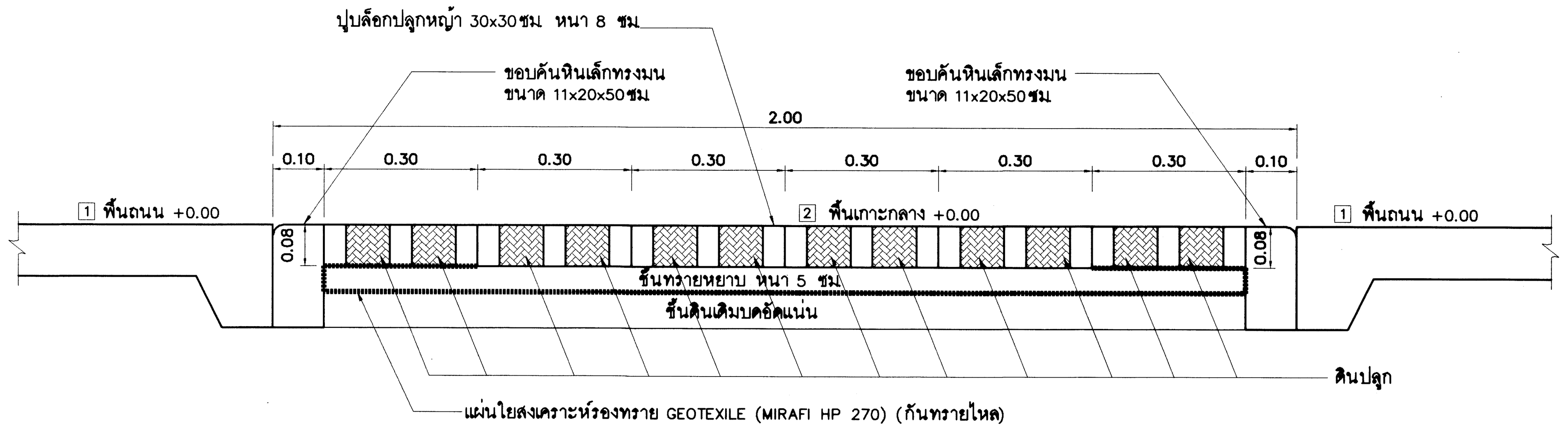
**ผังขยายที่จอดรถ และ จอดรถผู้พิการ**

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 |
|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-27 / จำนวนแผ่น 44 |



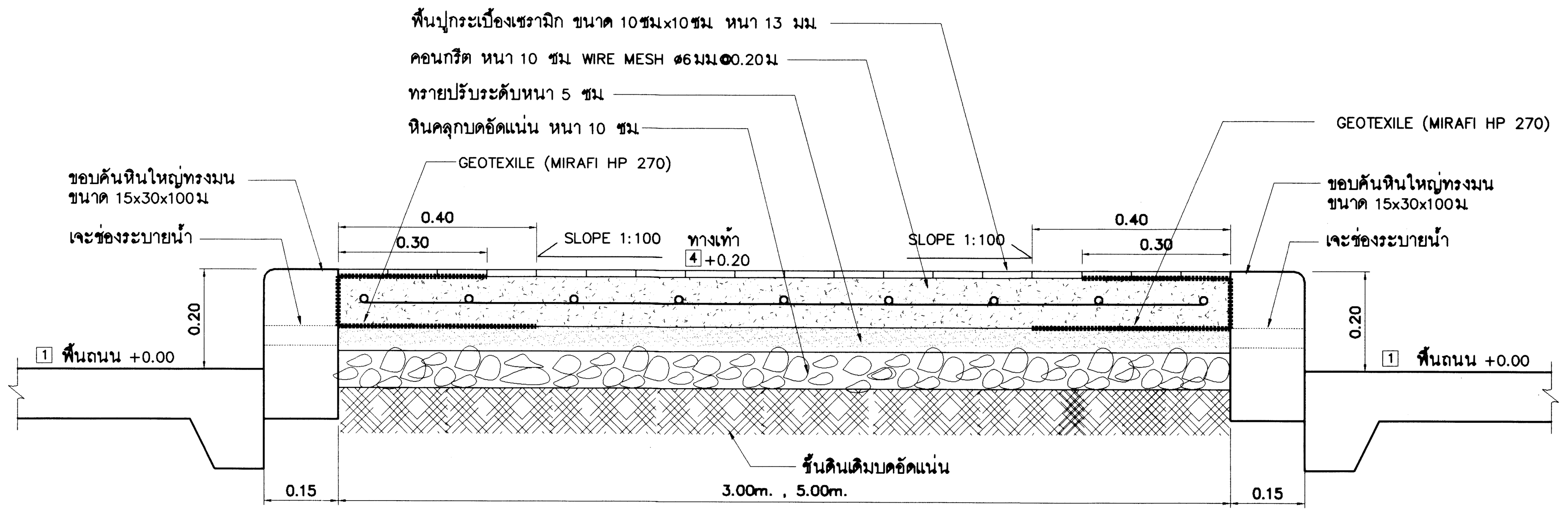

# ขยายรูปตัดทางเท้า 1

มาตราส่วน 1 :10



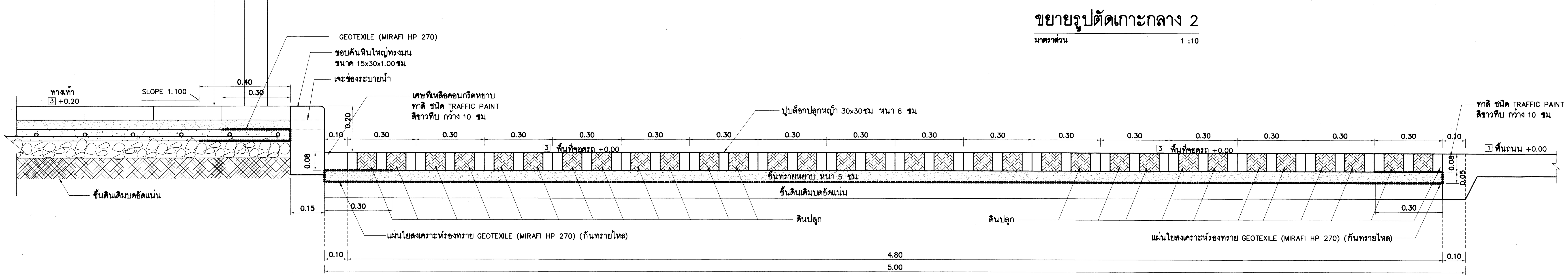

# ขยายรูปตัดเกาะกลาง 1

มาตราส่วน 1 :10




# ขยายรูปตัดเกาะกลาง 2

มาตราส่วน 1 :10

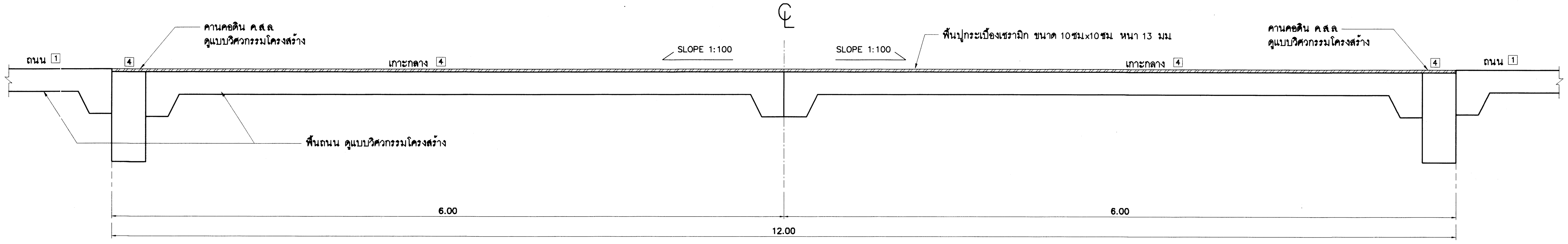



# ขยายรูปตัดทางเท้า 1

มาตราส่วน 1 :10

# ขยายรูปตัดพื้นที่จอดรถ 1

มาตราส่วน 1 :10




# ขยายพื้นเกาะกลาง 2 , 3 (วงเวียน)

มาตราส่วน 1 :25

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30/12/63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

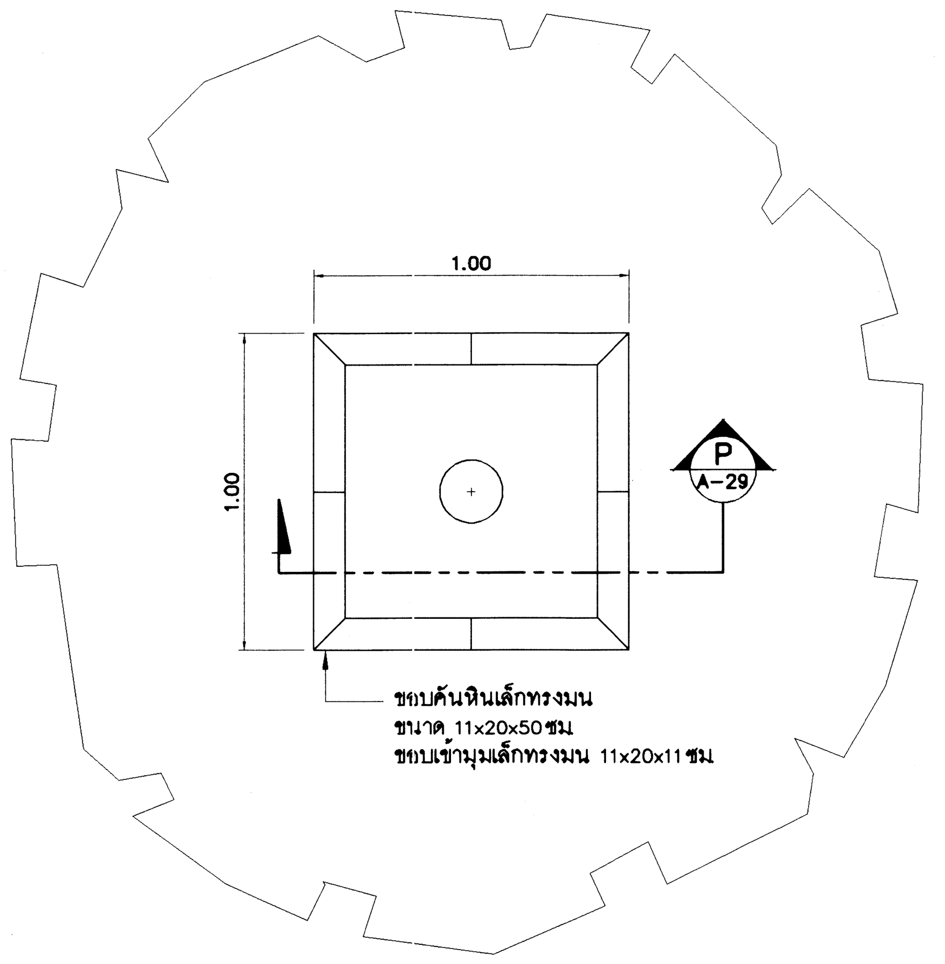
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

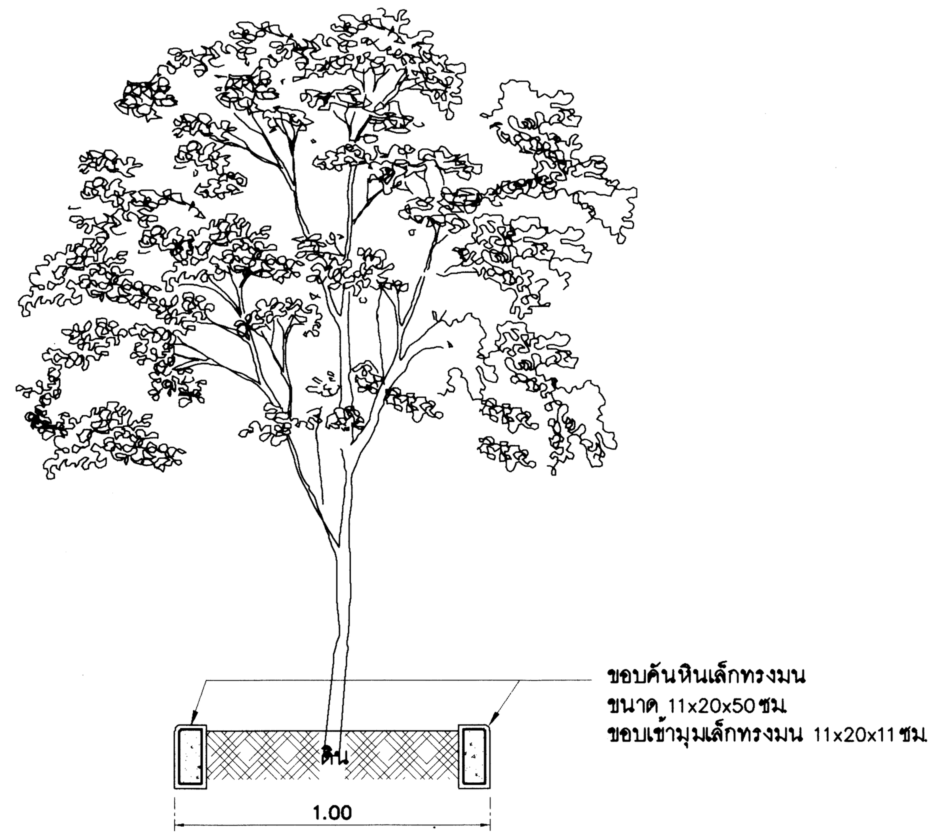
**ขยายรูปตัดทางเท้าและรูปตัดเกาะกลาง**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-28 | 44 |



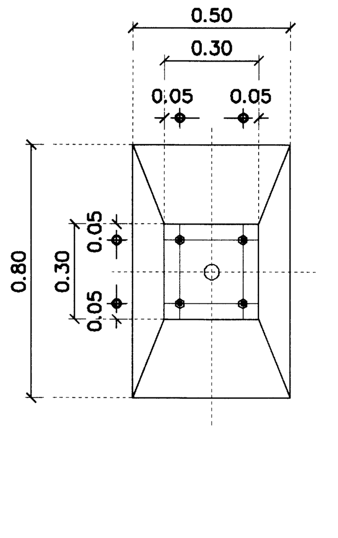

## ขยายแปลนกระบะขอบคันหินต้นไม้

มาตราส่วน 1 :20



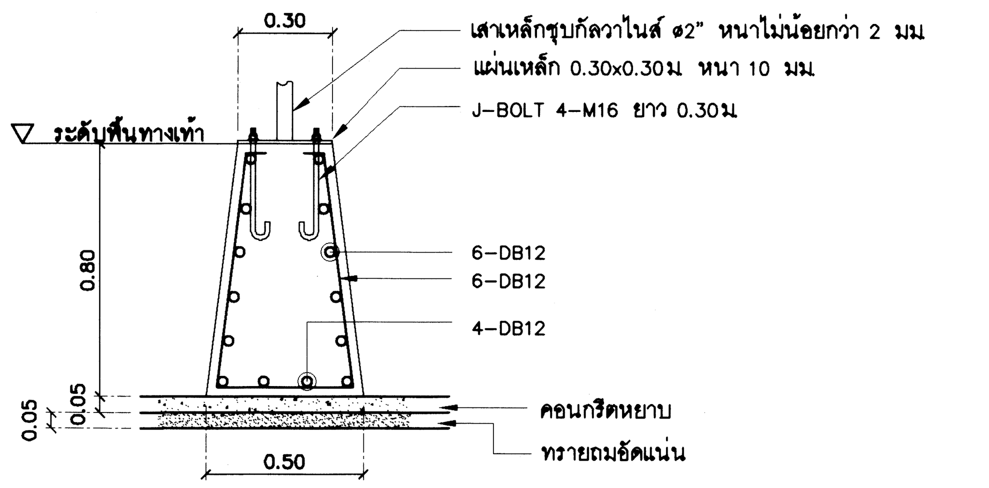

## รูปตัด

มาตราส่วน 1 :20 P A-29



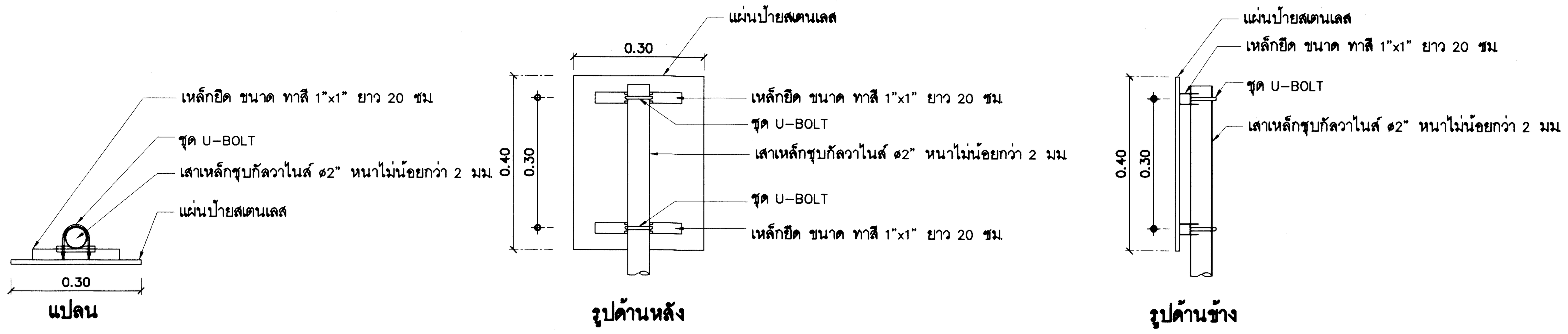

## ขยายฐานเสา ค.ส.ล

มาตราส่วน 1 :20



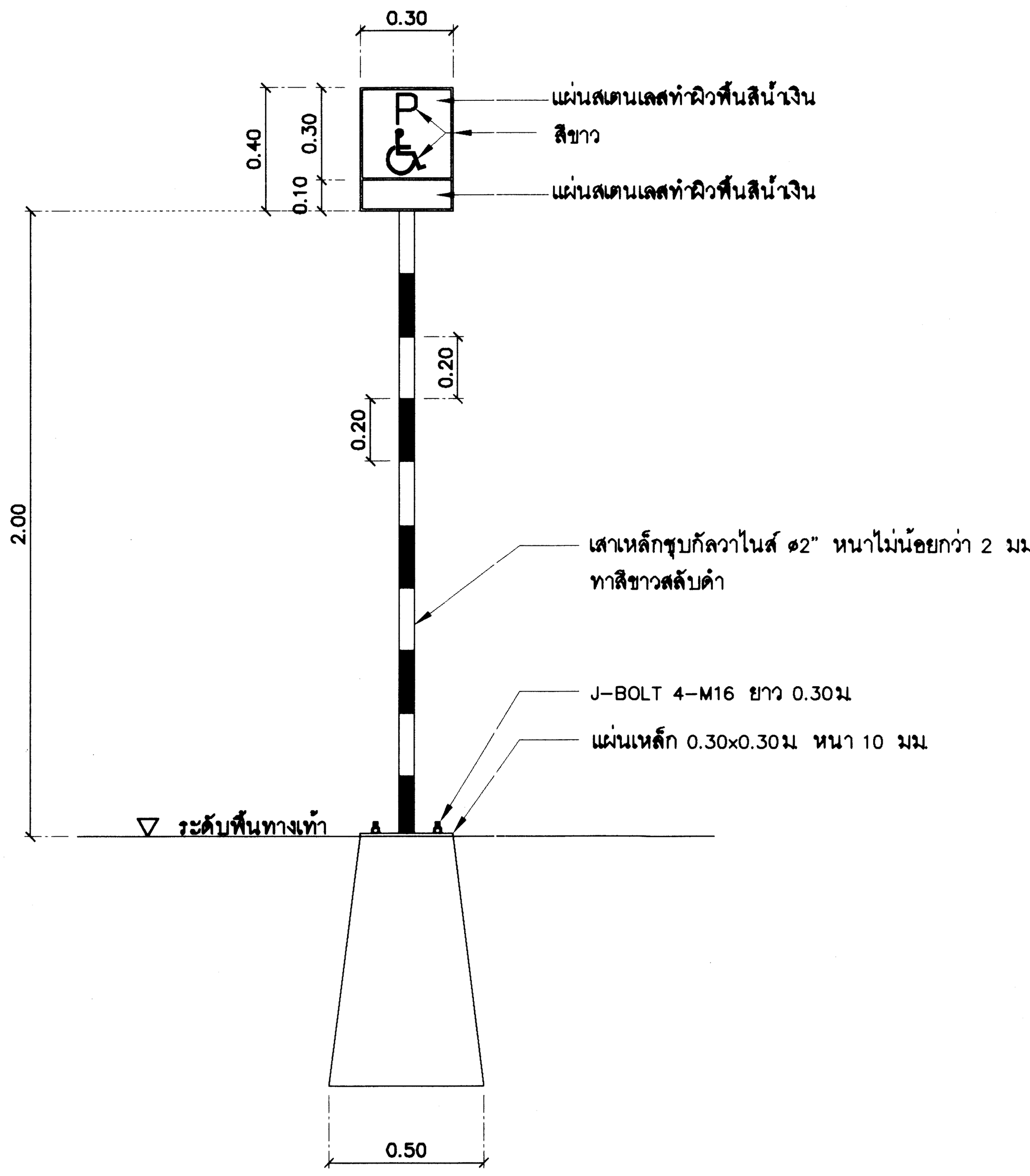

## ขยายรูปตัดฐานราก เสาป้าย

มาตราส่วน 1 :20



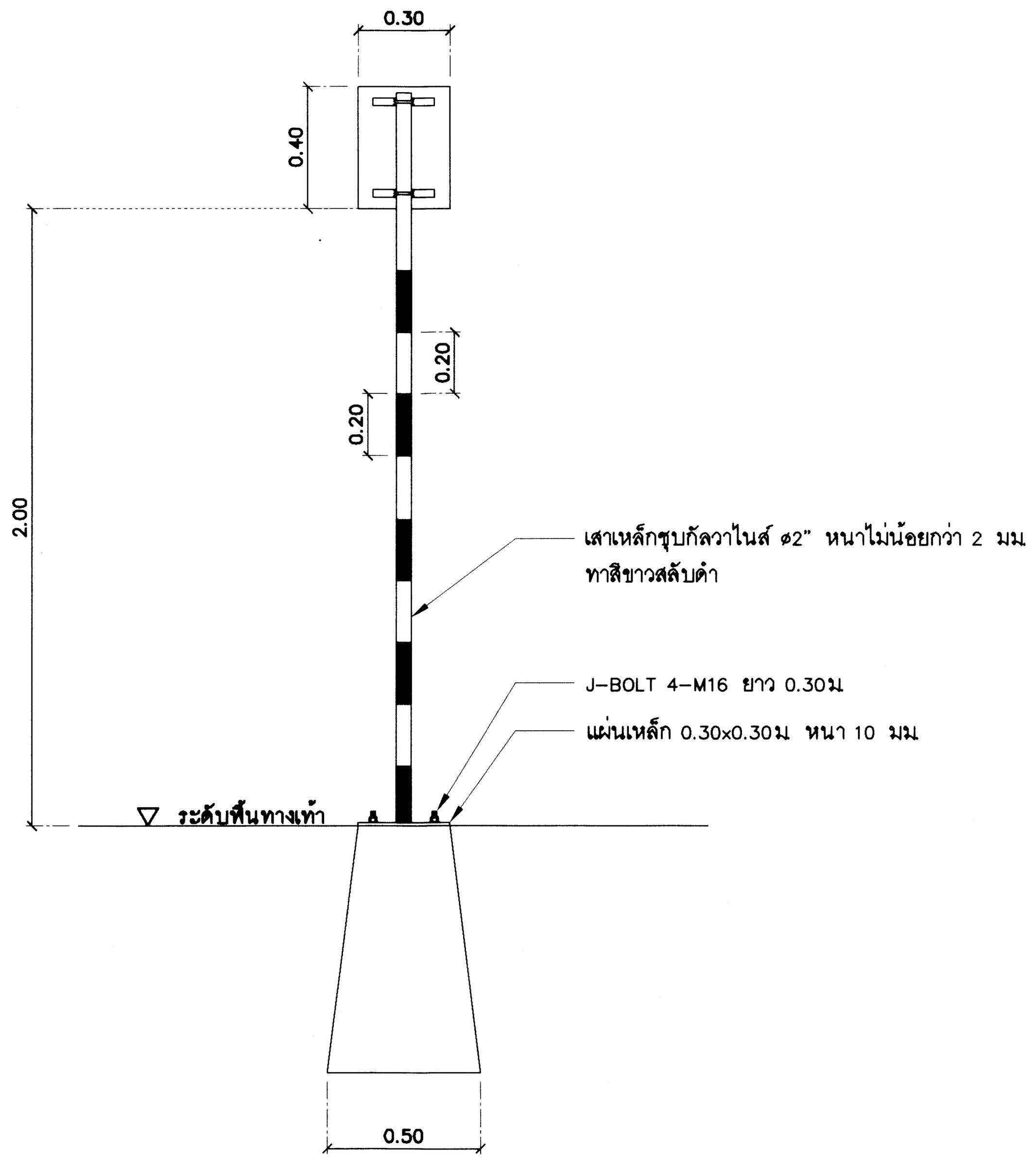

## แบบการยึดแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1 :10



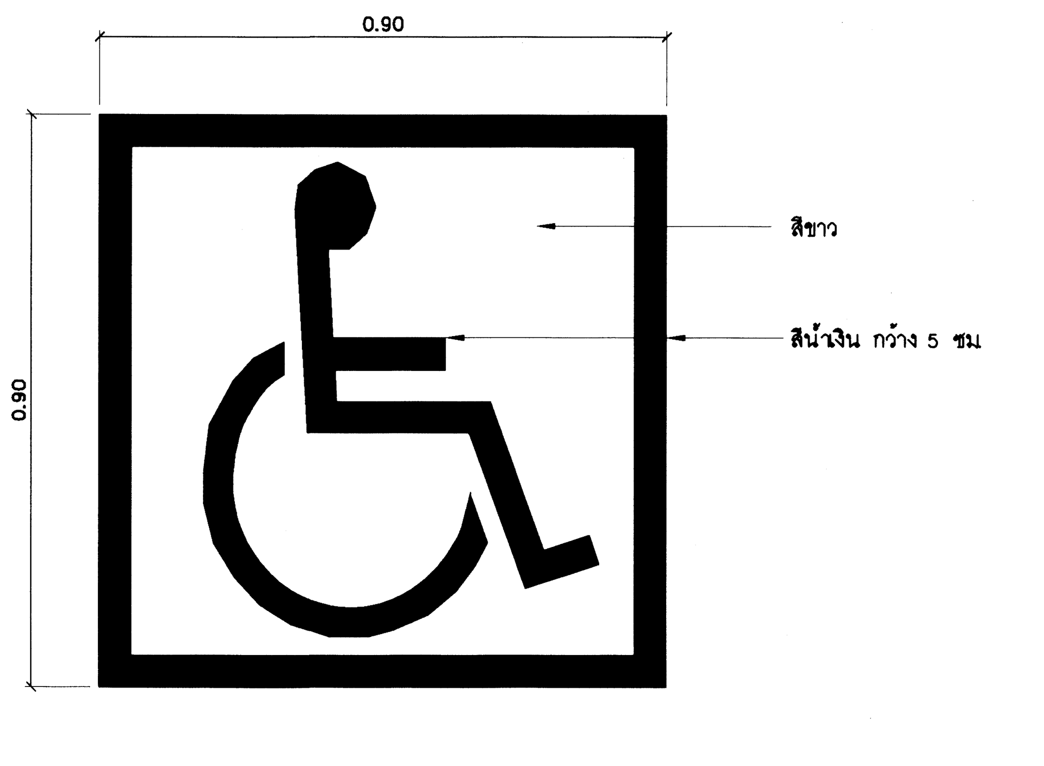

## ด้านหน้า

มาตราส่วน 1 :20




## ด้านหลัง

มาตราส่วน 1 :20




## แบบขยายป้ายสัญลักษณ์ที่จอดรถผู้พิการบริเวณภายในพื้นที่จอดรถ

มาตราส่วน 1 :10

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ 24/12/63 |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

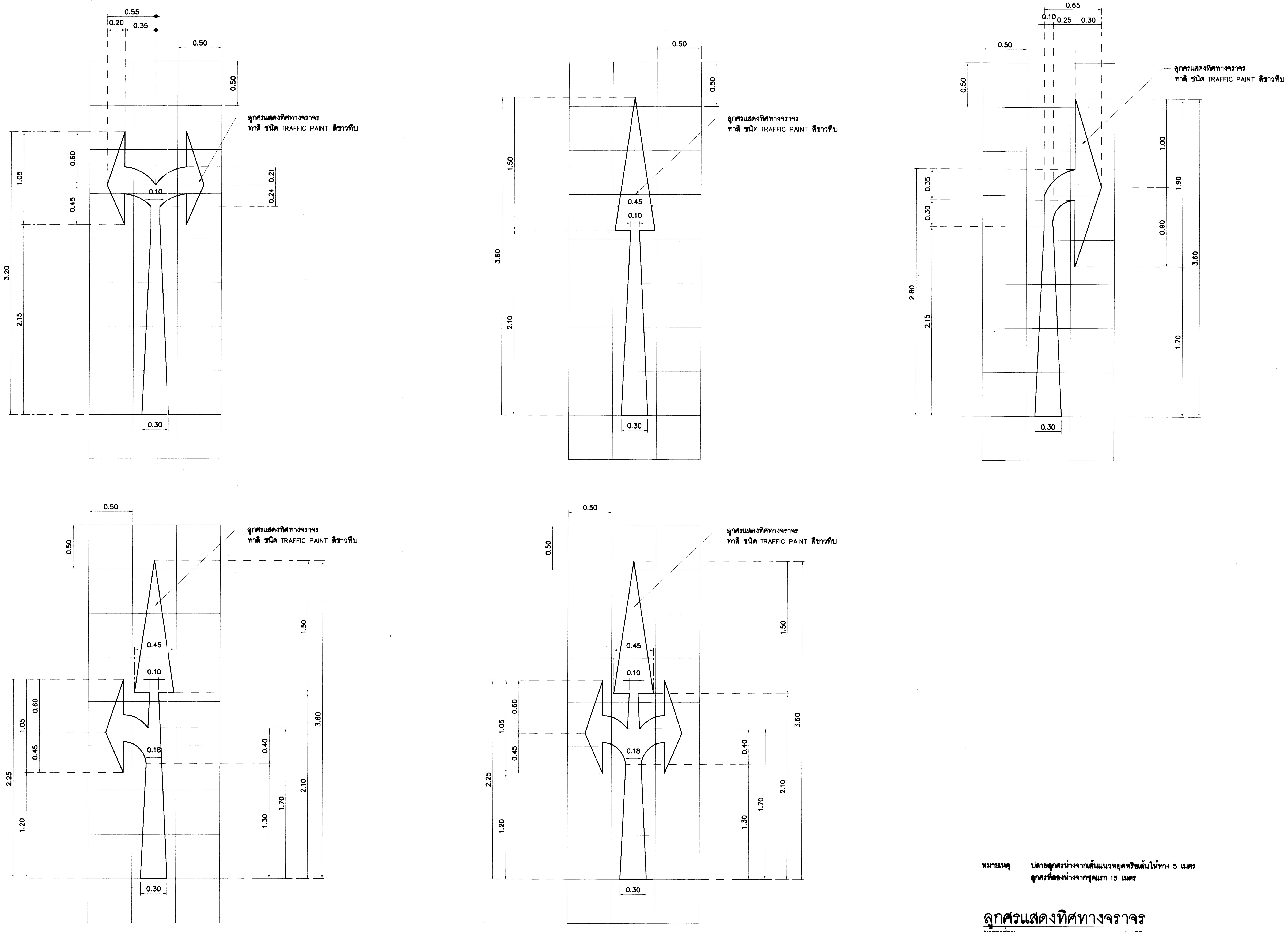
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**ขยายแปลนกระบะขอบหินต้นไม้และป้ายสัญลักษณ์จอดรถผู้พิการ**

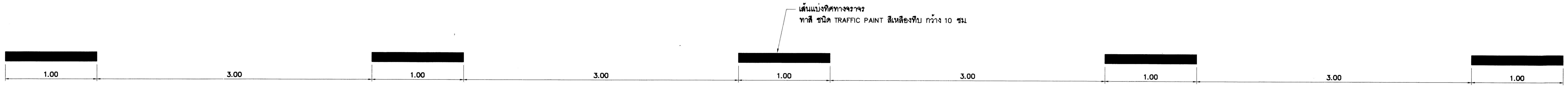
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-29 | 44 |




หมายเหตุ ปลายลูกศรห่างจากเส้นแนวหยุดหรือเส้นให้ทาง 5 เมตร
ลูกศรที่สองห่างจากชุดแรก 15 เมตร

## ลูกศรแสดงทิศทางจราจร

มาตราส่วน 1 :25




## เส้นแบ่งทิศทางจราจร (CENTER)

มาตราส่วน 1 :25

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30-12-63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ 24/12/63 |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

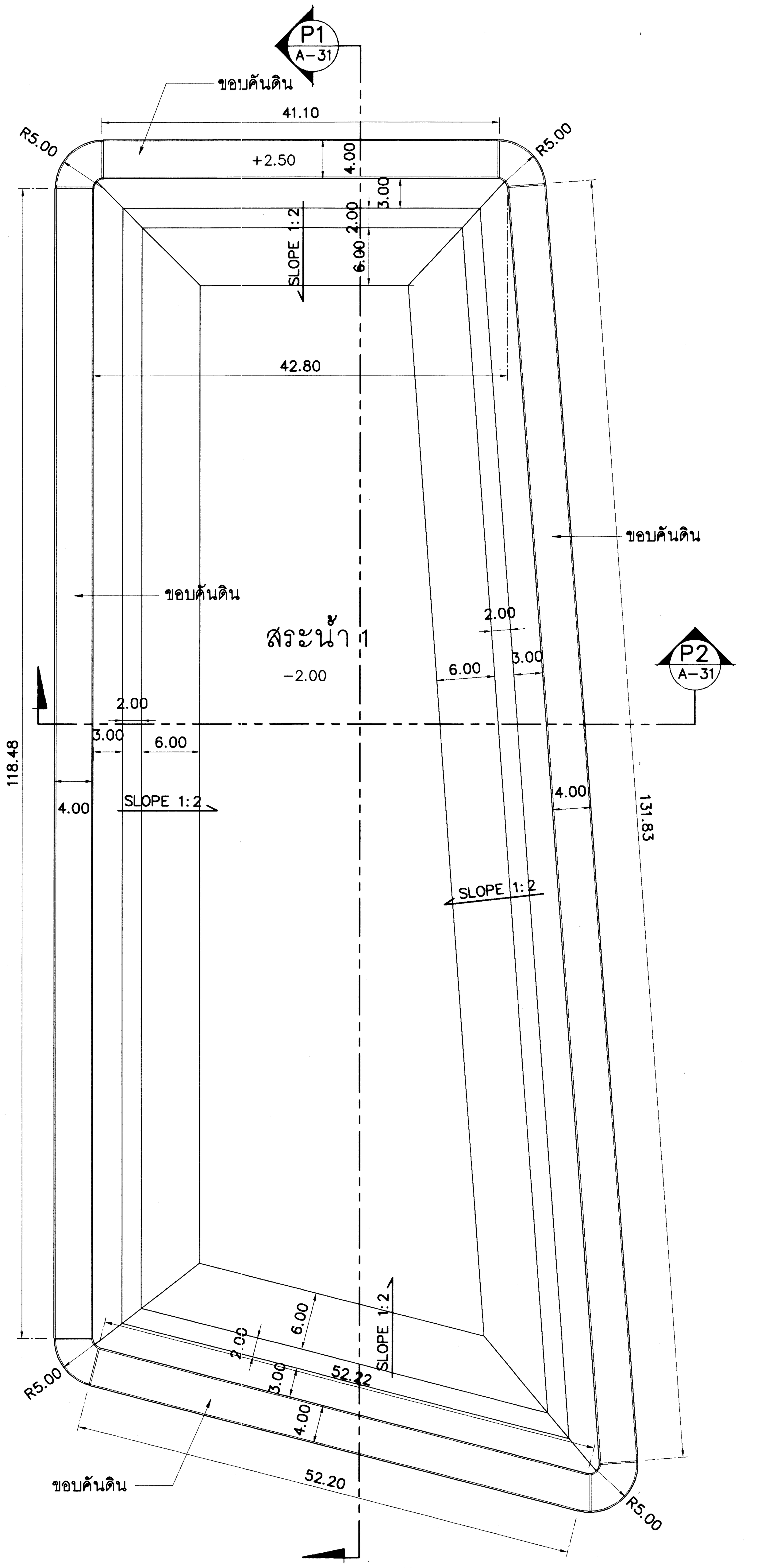
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

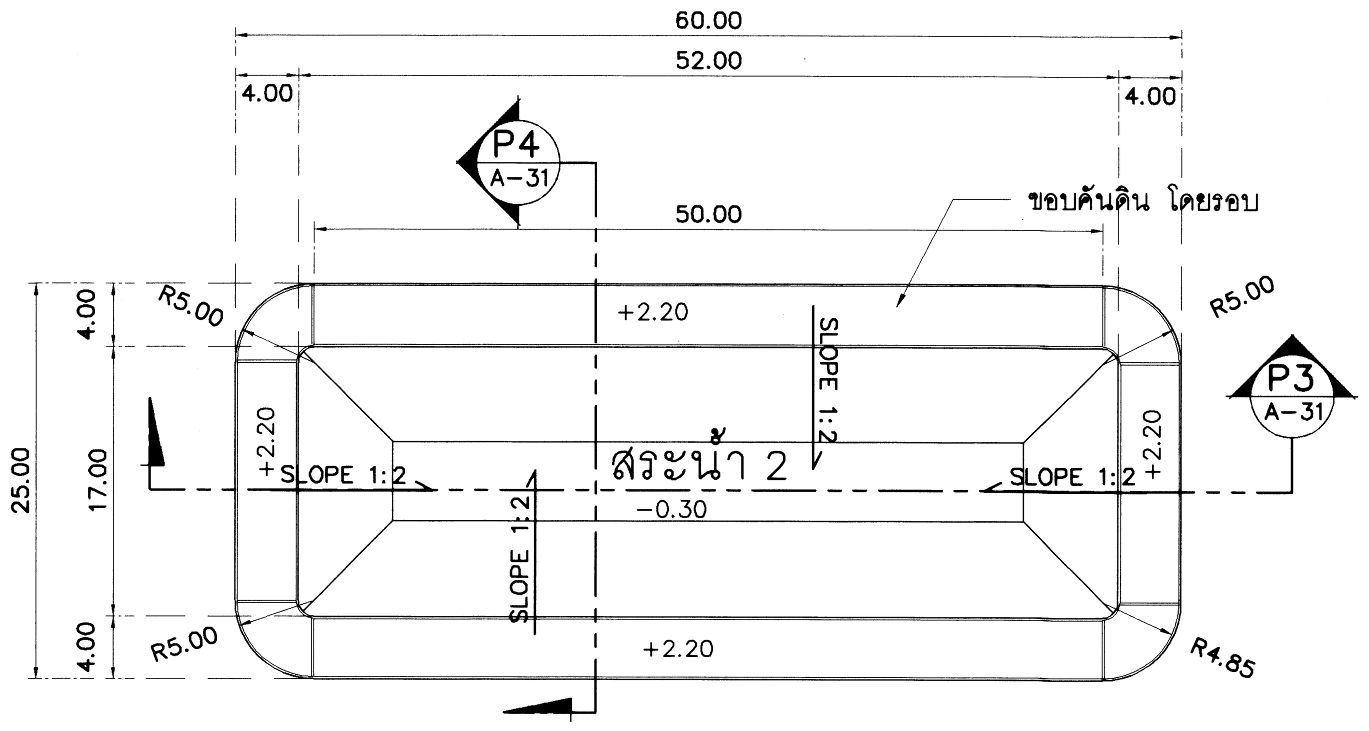
ขยายลูกศรทิศทางจราจรและเส้นแบ่งจราจร

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-30 | 44 |



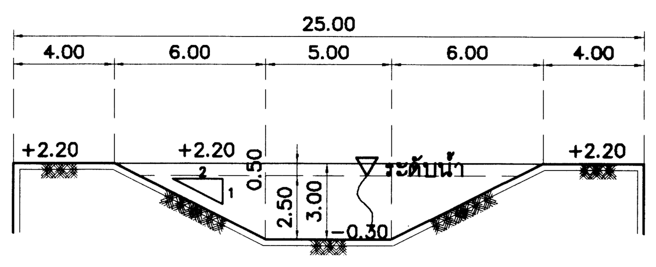

# ขยายสระน้ำ 1

มาตราส่วน 1 :500



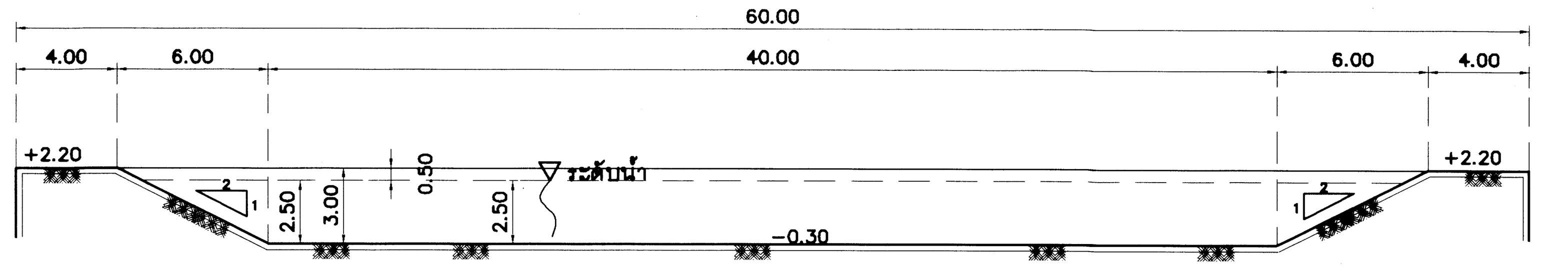

# ขยายสระน้ำ 2

มาตราส่วน 1 :500



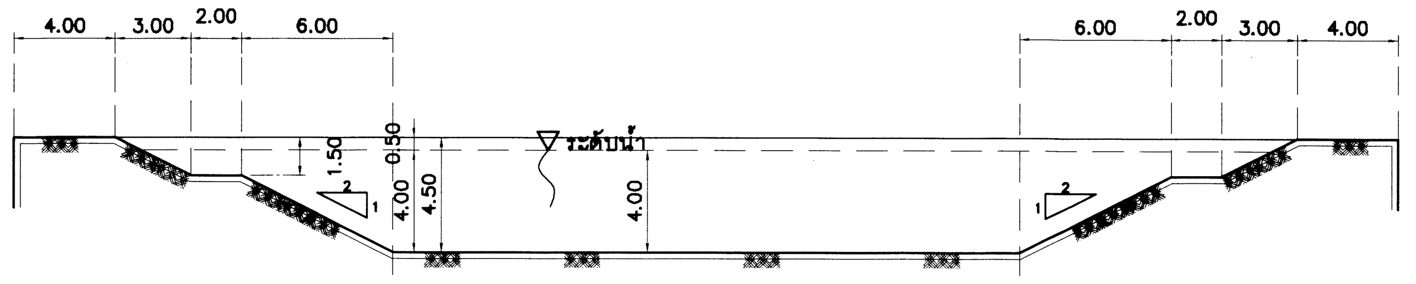

## รูปตัด P4 A-31

มาตราส่วน 1 :250



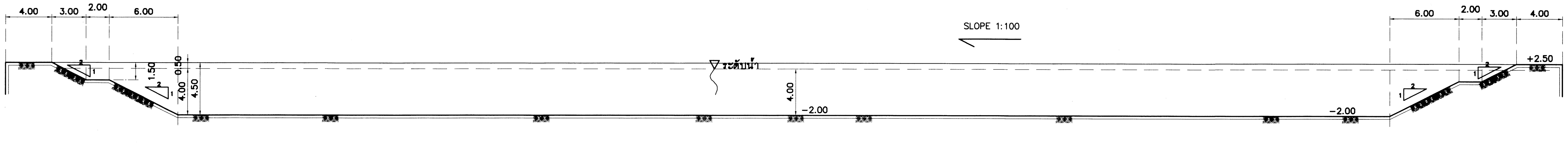

## รูปตัด P3 A-31

มาตราส่วน 1 :250




## รูปตัด P2 A-31

มาตราส่วน 1 :250




## รูปตัด P1 A-31

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30-12-63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

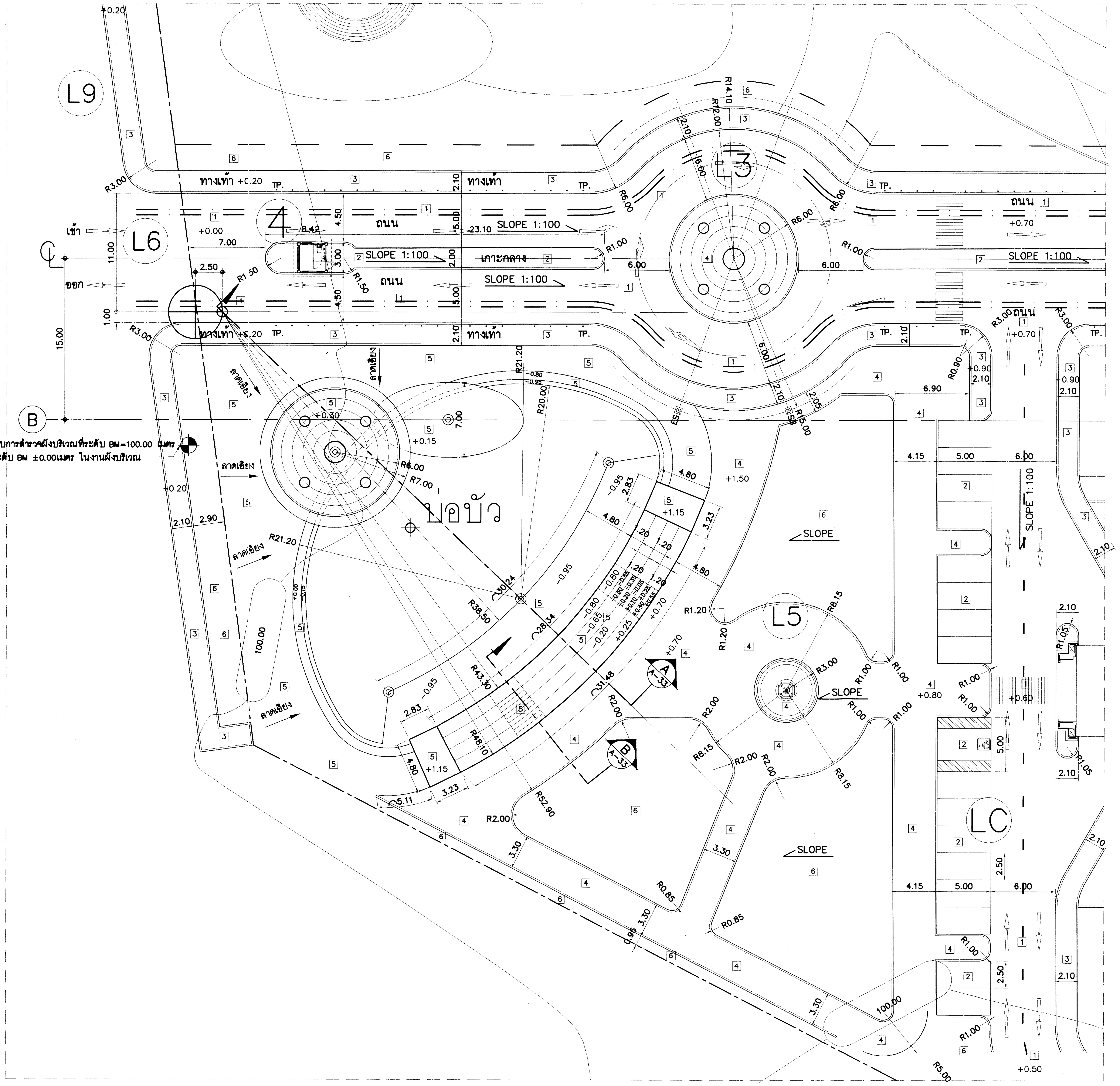
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

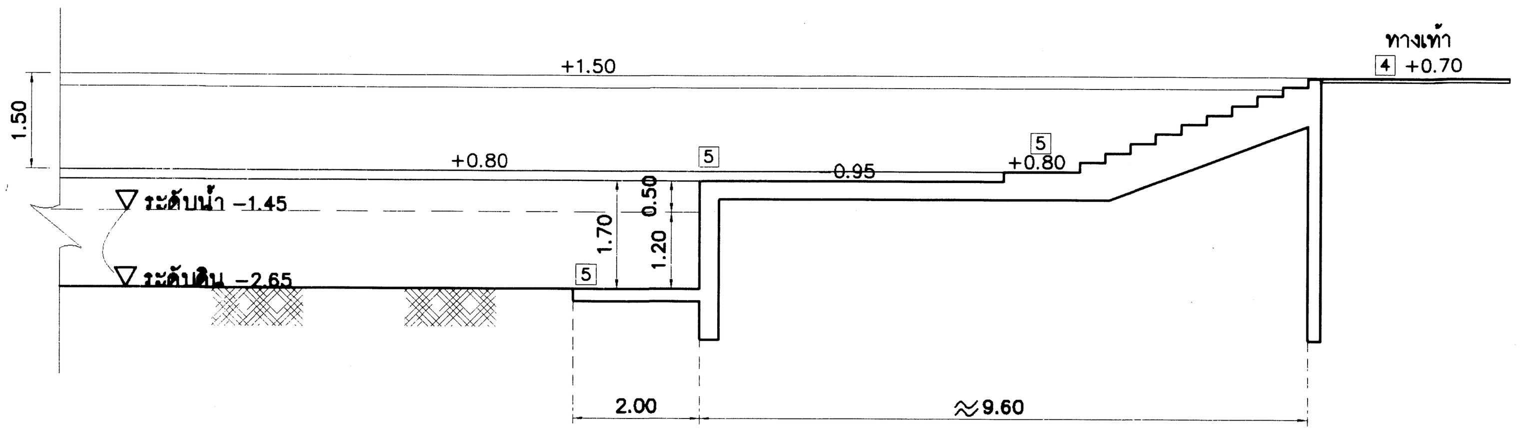
ขยายสระน้ำ 1 , 2

| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
|---|---|---|---|
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-31 | 44 |



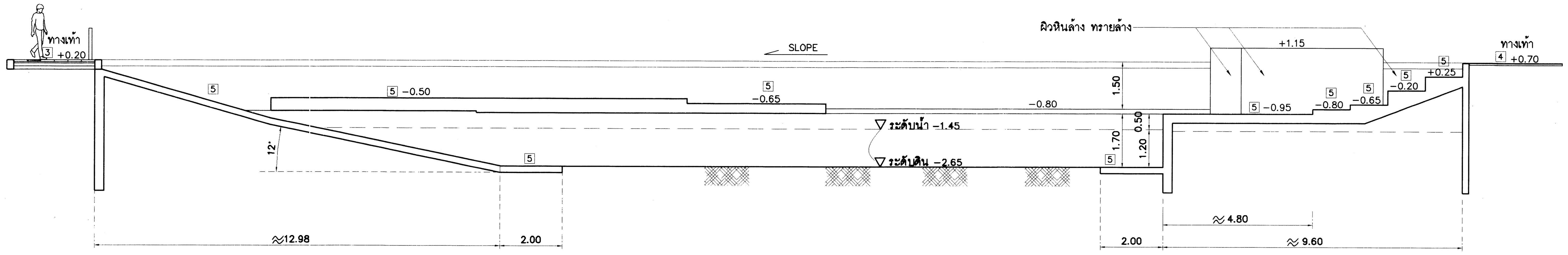

## ขยายแปลนบ่อบัว

มาตราส่วน 1 :250




## รูปตัด B

มาตราส่วน 1 :100 A-32




## รูปตัด A

มาตราส่วน 1 :100 A-32

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

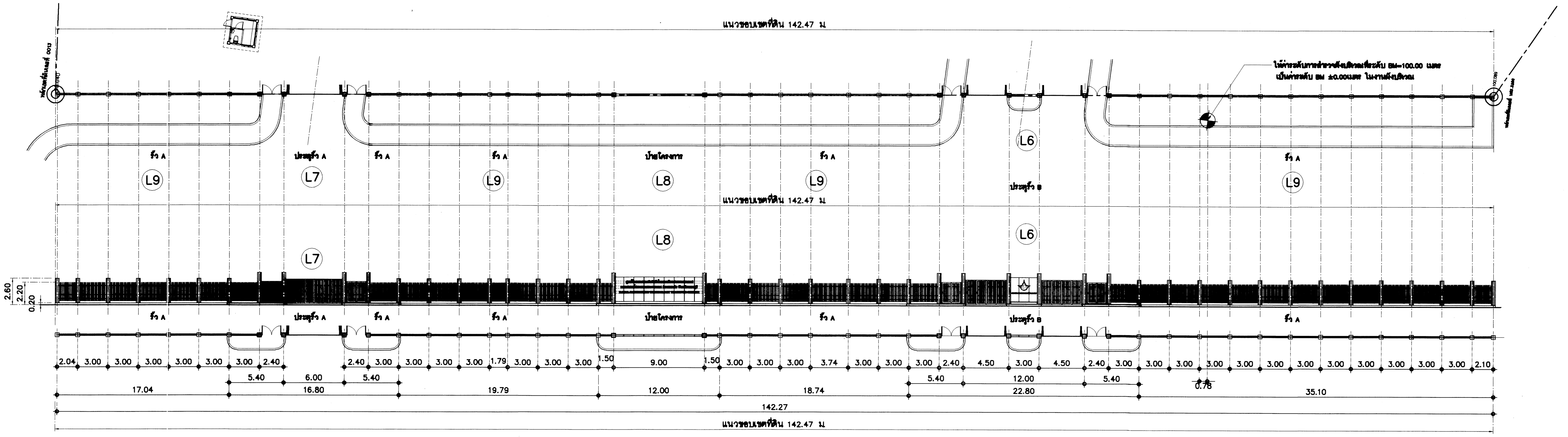
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

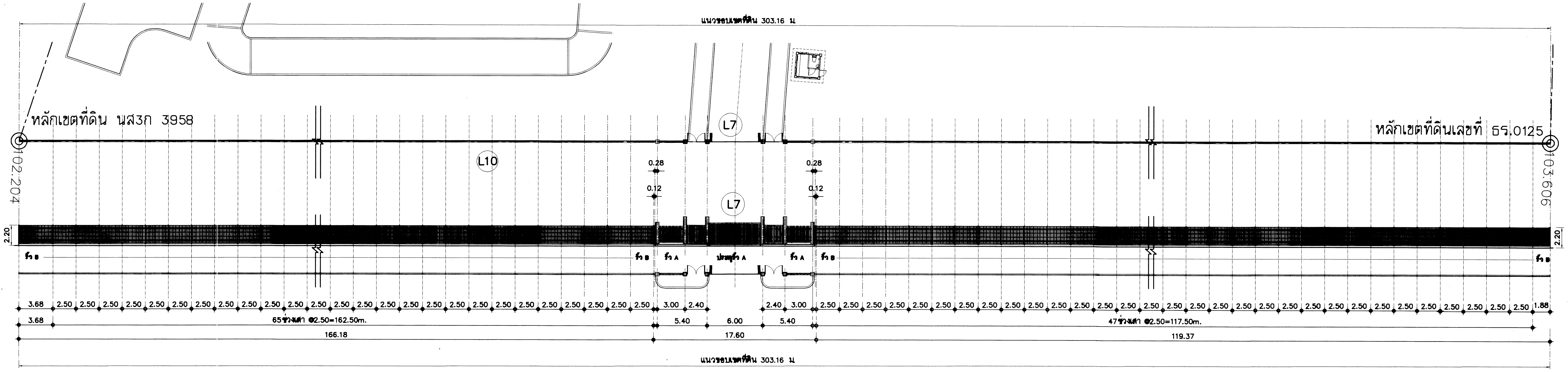
**ขยายบ่อบัว**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–32 | 44 |




## แบบประตูรั้ว A , B , รั้ว A (ด้านหน้าโครงการ)

มาตราส่วน 1 :250




## แบบประตูรั้ว A , รั้ว A และ B (ด้านหลังโครงการ)

มาตราส่วน 1 :250

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

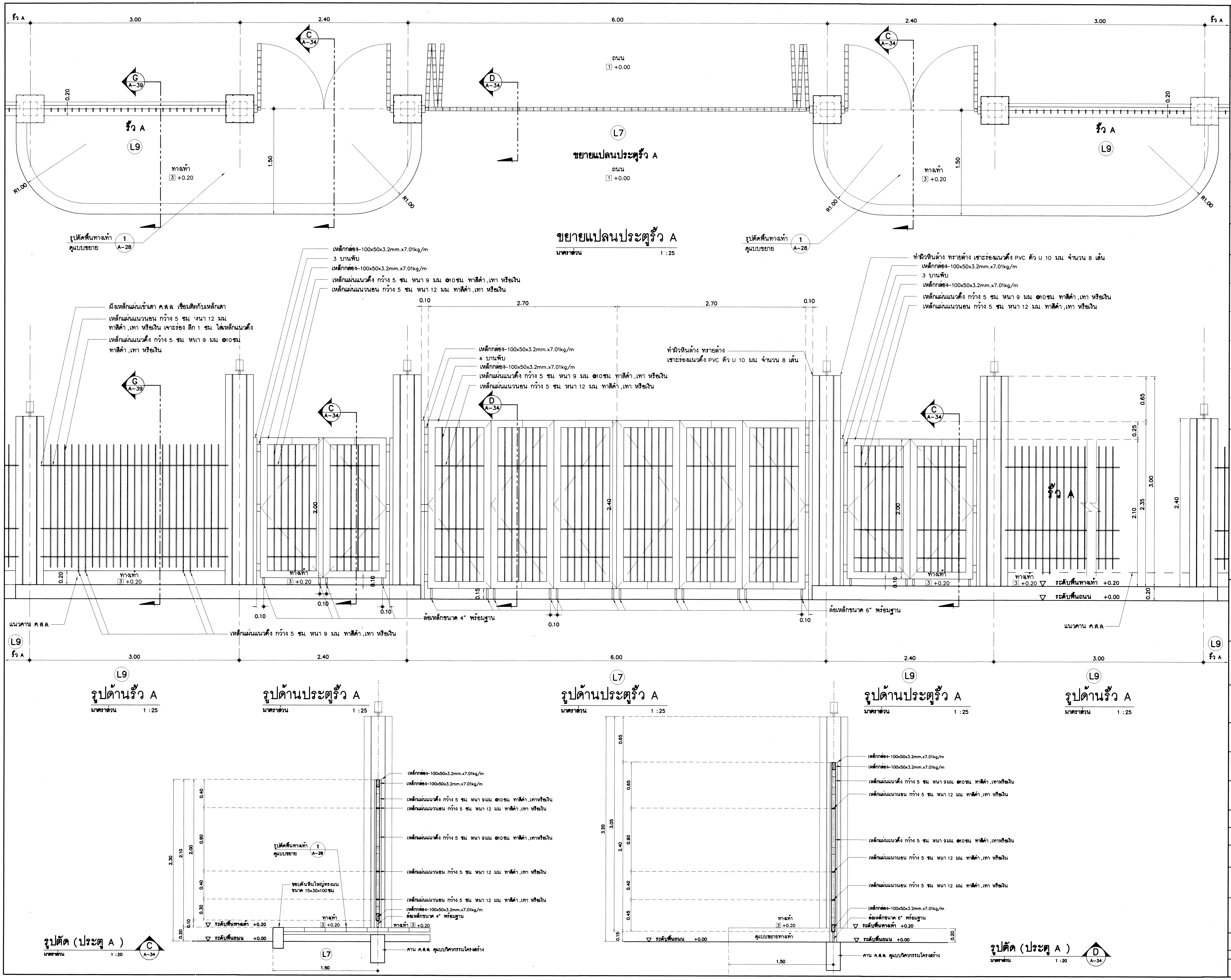
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

แบบประตูรั้ว A , B , รั้ว A (ด้านหน้าโครงการ)
แบบประตูรั้ว A , รั้ว A และ B (ด้านหลังโครงการ)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–33 | 44 |




# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้ท้องถิ่นชนิด ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| ○ | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**งานผังบริเวณ**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

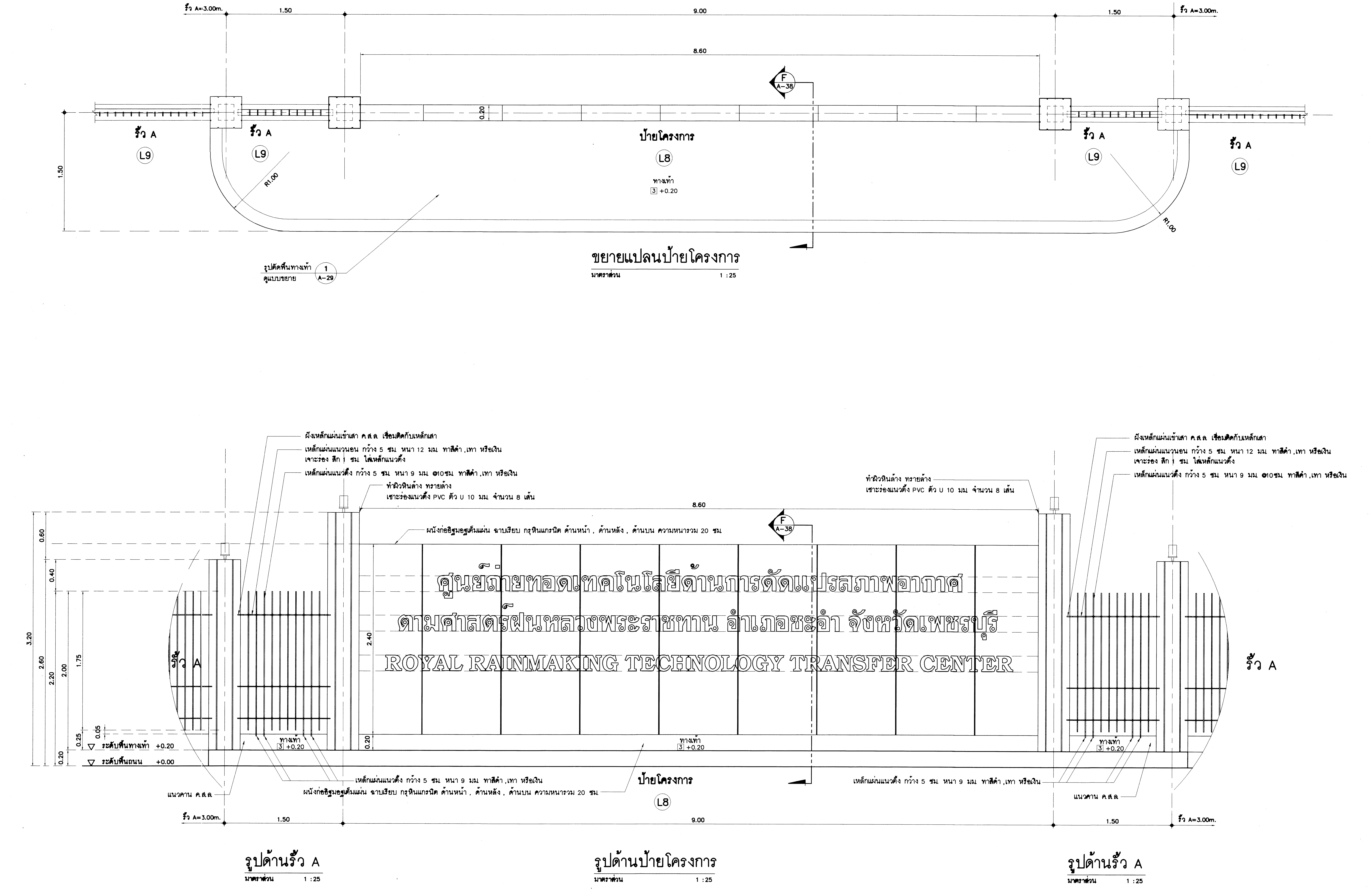
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ ขยายแปลนรั้ว A (L7)
รูปด้านประตูรั้ว A , รูปด้านรั้ว A , รูปตัด

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-34 | 44 |




# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

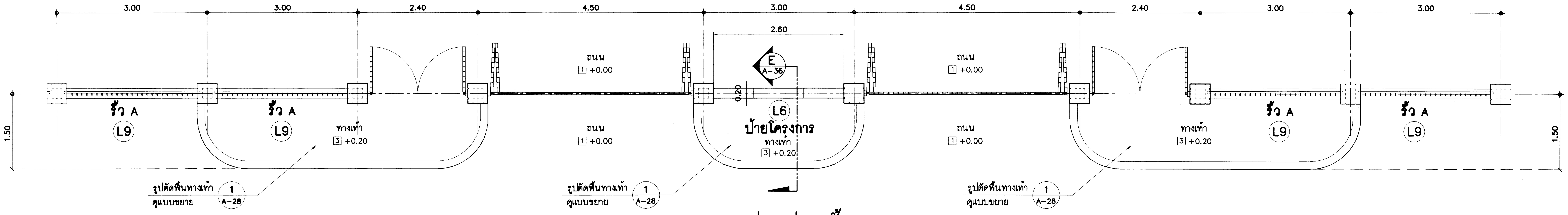
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

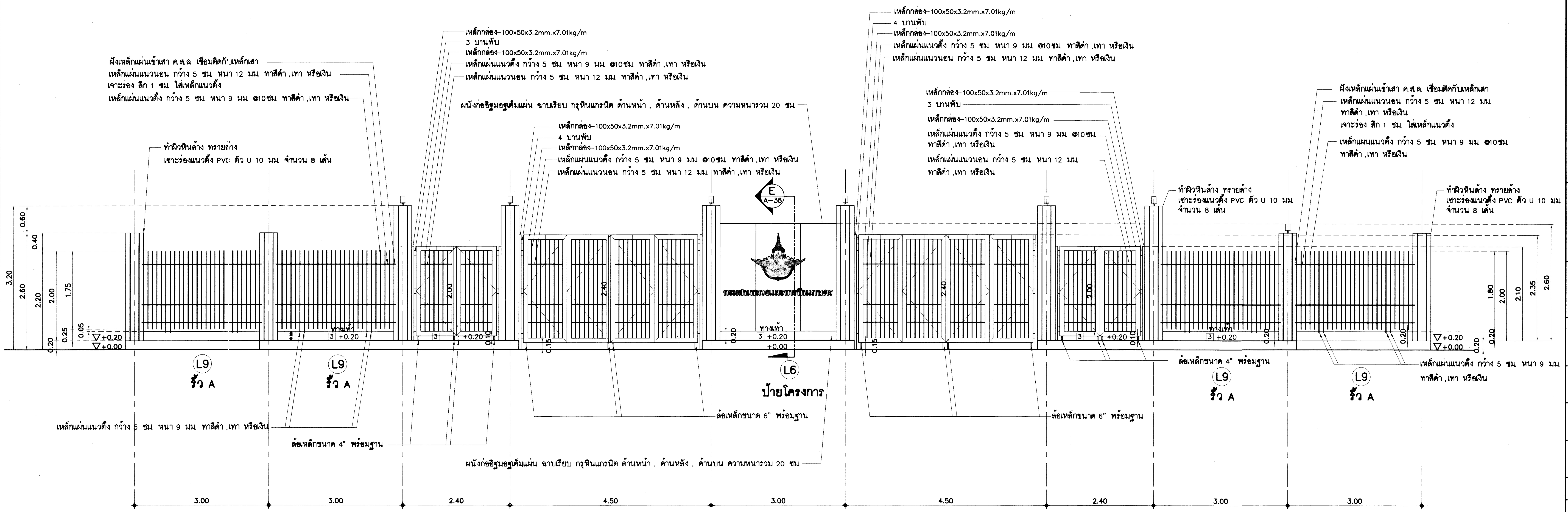
ขยายป้ายโครงการ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-35 | 44 |




## ขยายแปลนประตูรั้ว B

มาตราส่วน 1 :50




## รูปด้านประตูรั้ว B

มาตราส่วน 1 :50

# วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ

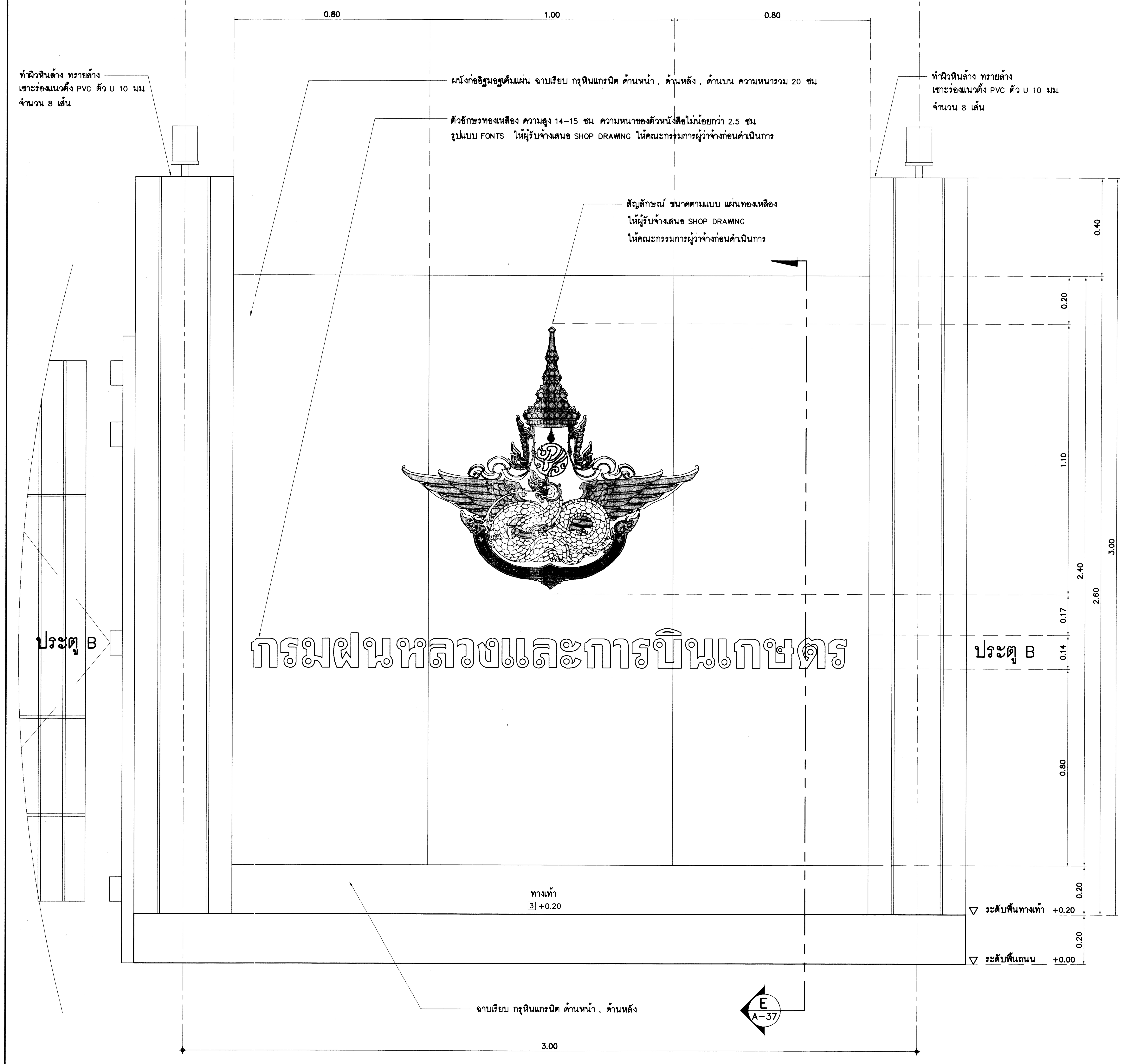
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ขยายแปลนประตูรั้ว B

รูปด้านประตูรั้ว B , รูปด้านรั้ว B

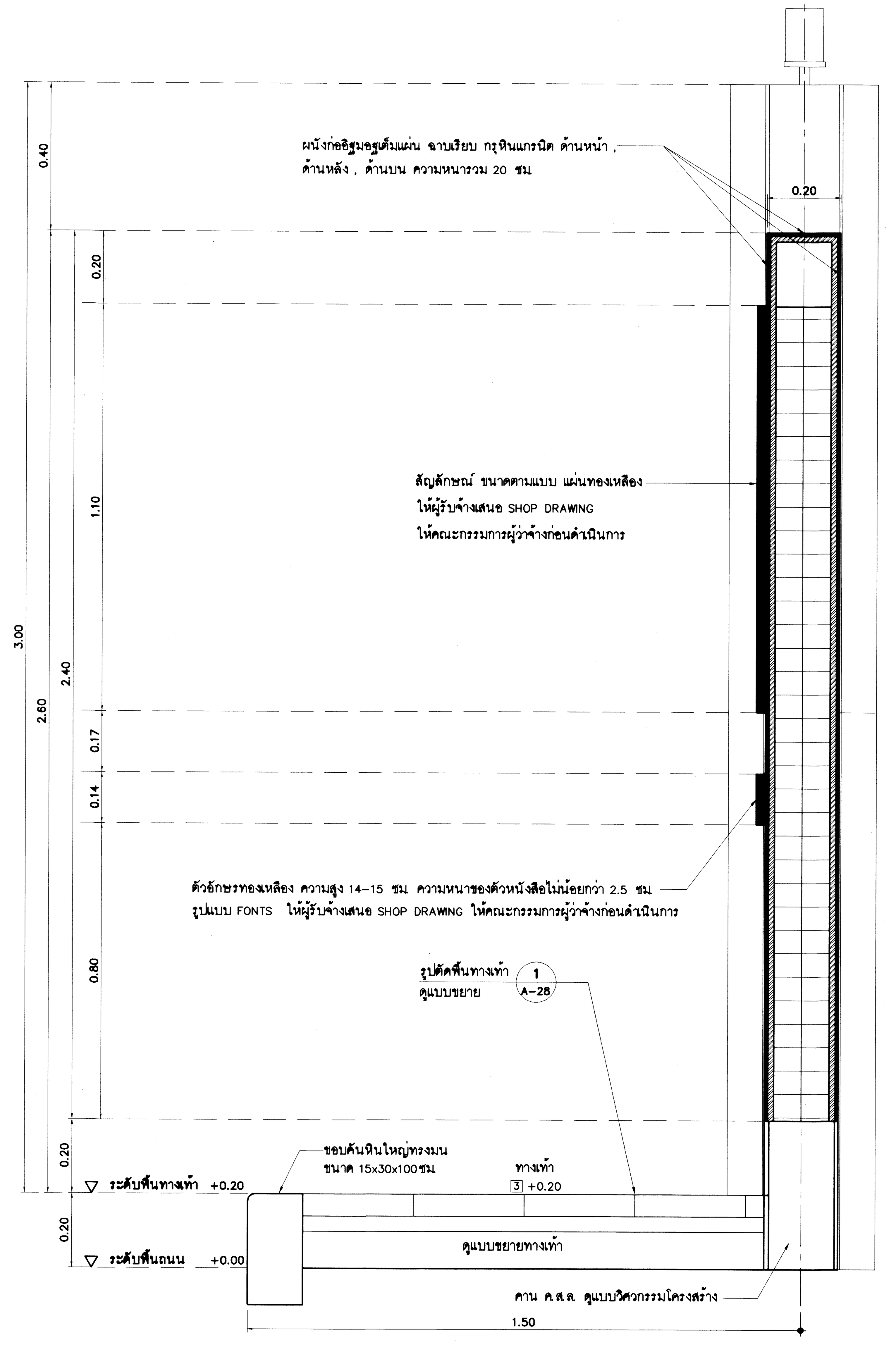
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
|---|---|---|---|
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-36 | 44 |




(L6)

## ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1 :10




(L6)

## รูปตัดป้ายโครงการ

E
A–37

มาตราส่วน 1 :10

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| ○ | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

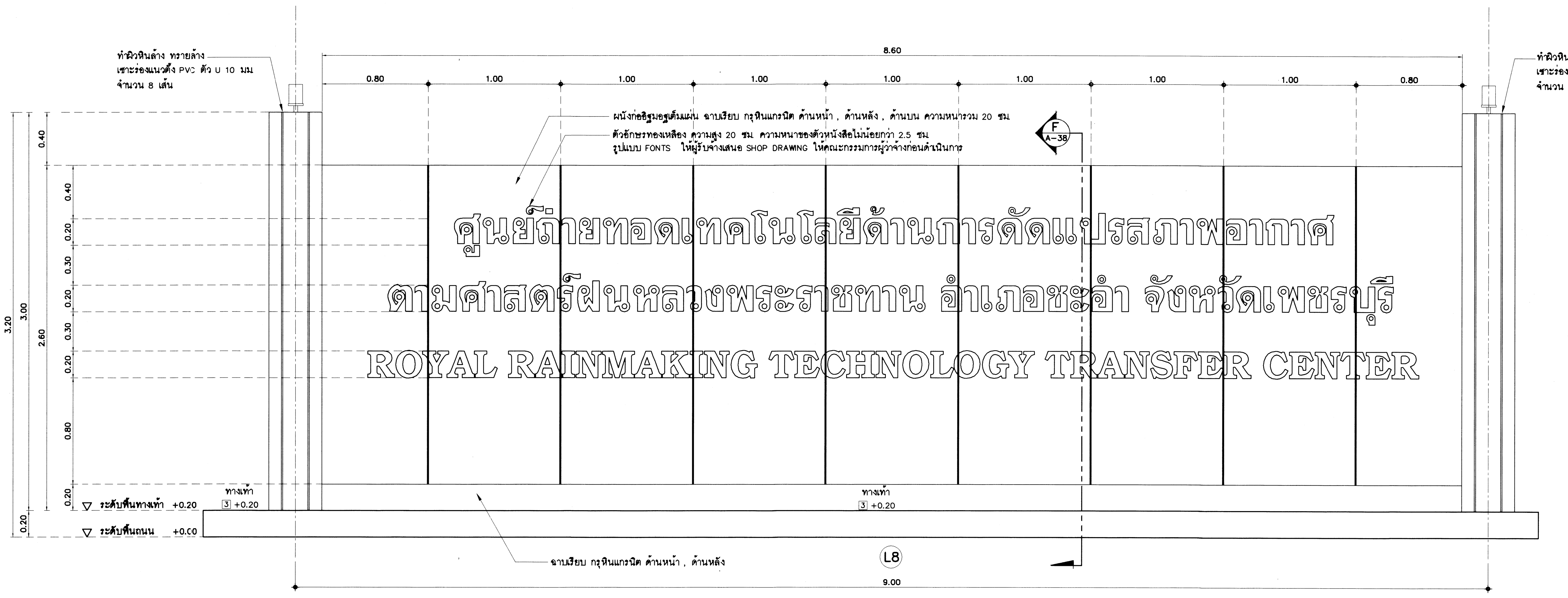
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

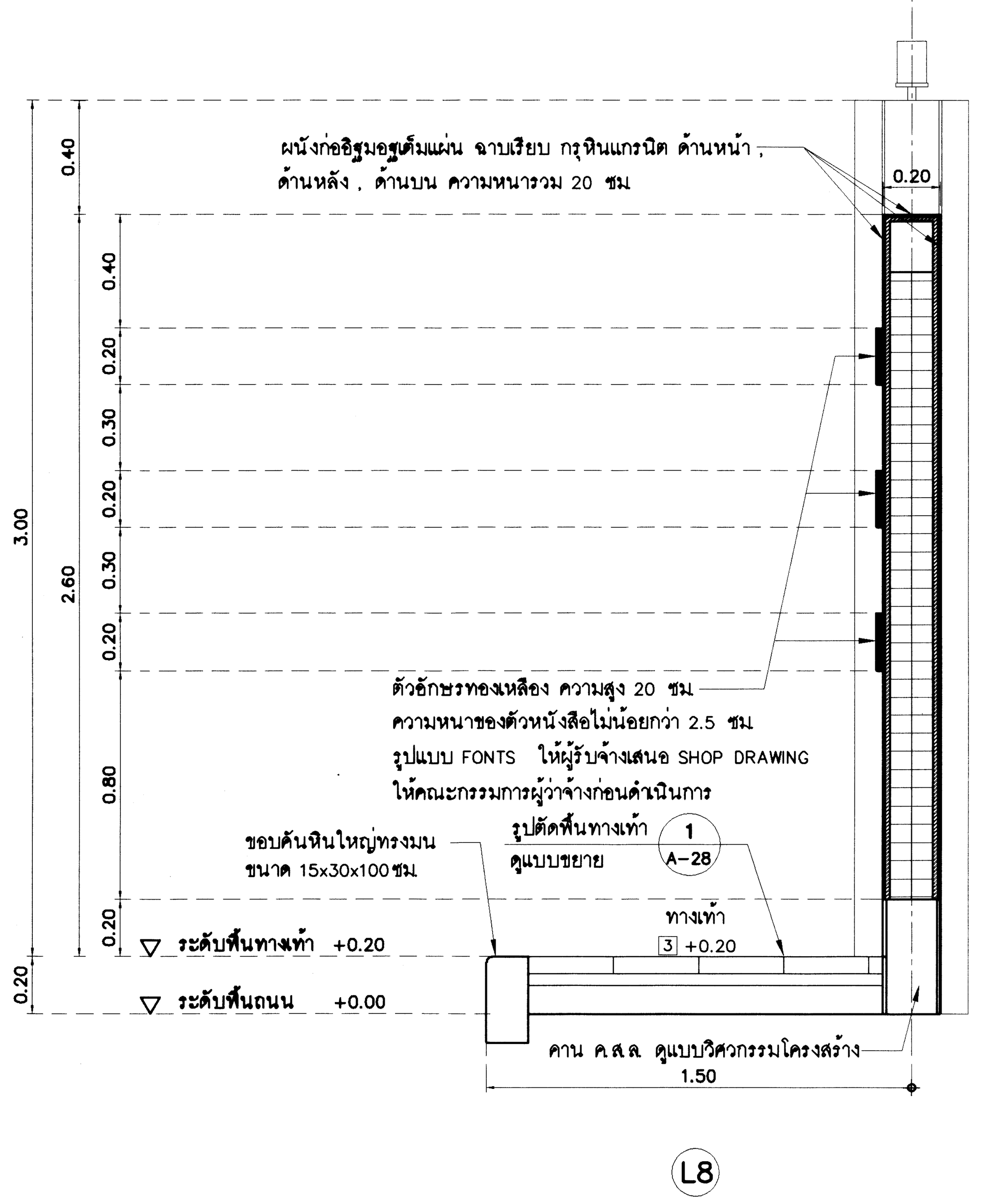
ป้ายโครงการ , รูปตัด E

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–37 | 44 |




## ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1 :20




## รูปตัดป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1 :20 F A–38

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
| --- | --- |
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม<br>ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม<br>รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ<br>ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
| --- | --- |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์ต้นไม้) | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| (สัญลักษณ์เสาไฟฟ้า) | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| ○ | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30-12-63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

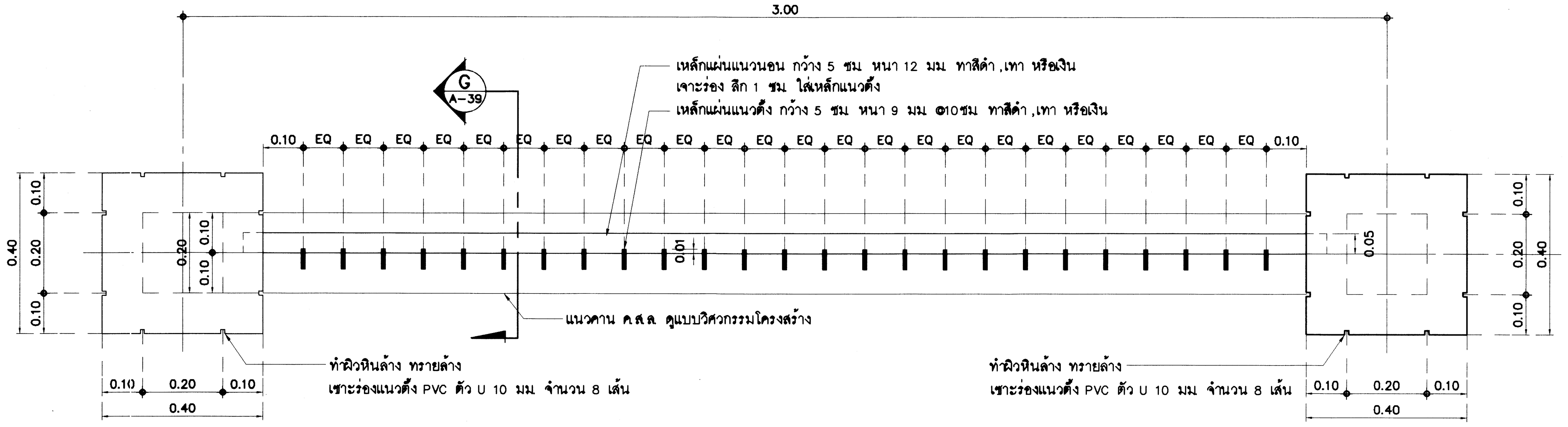
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

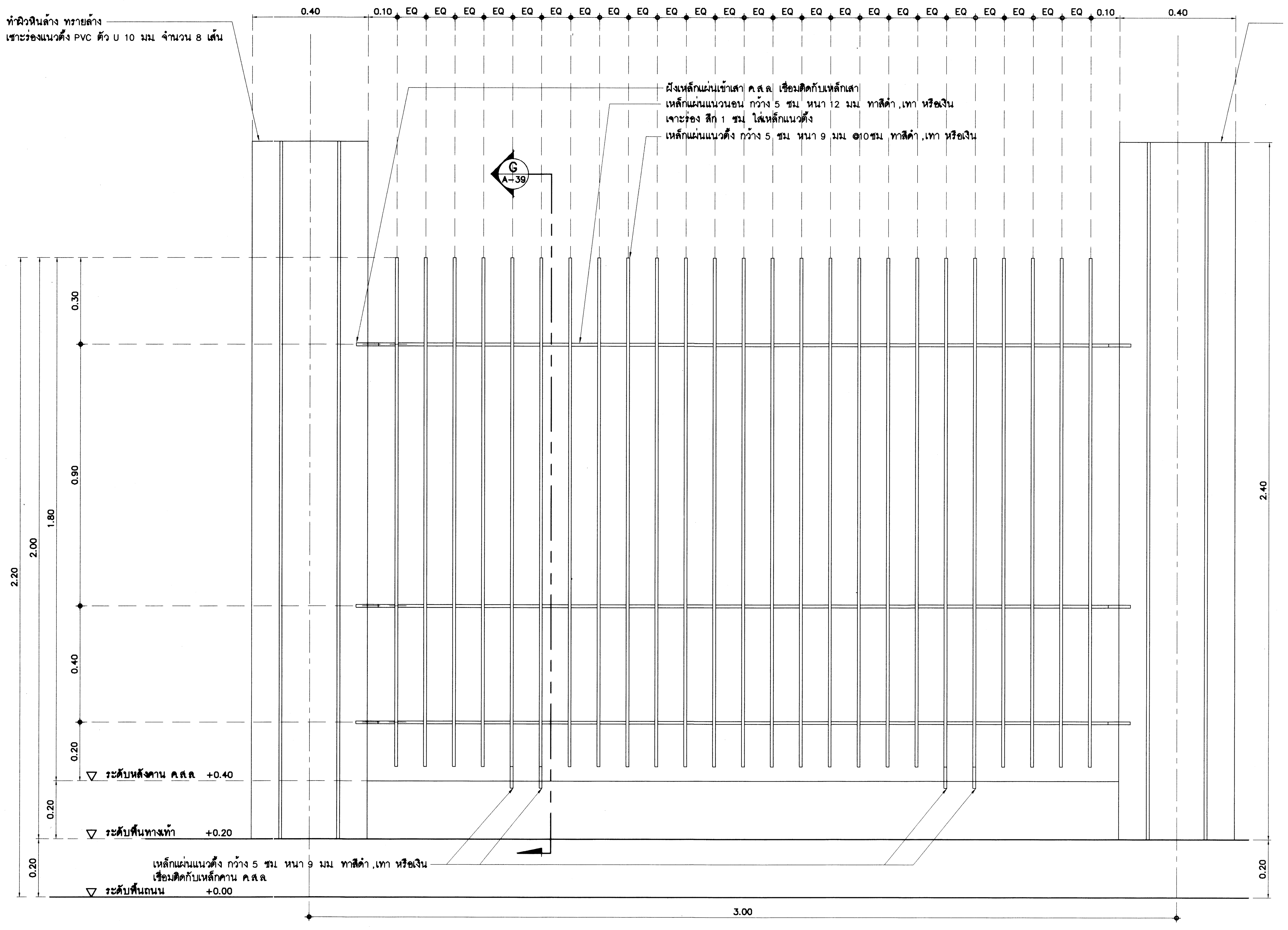
ป้ายโครงการ , รูปตัด F

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–38 | 44 |



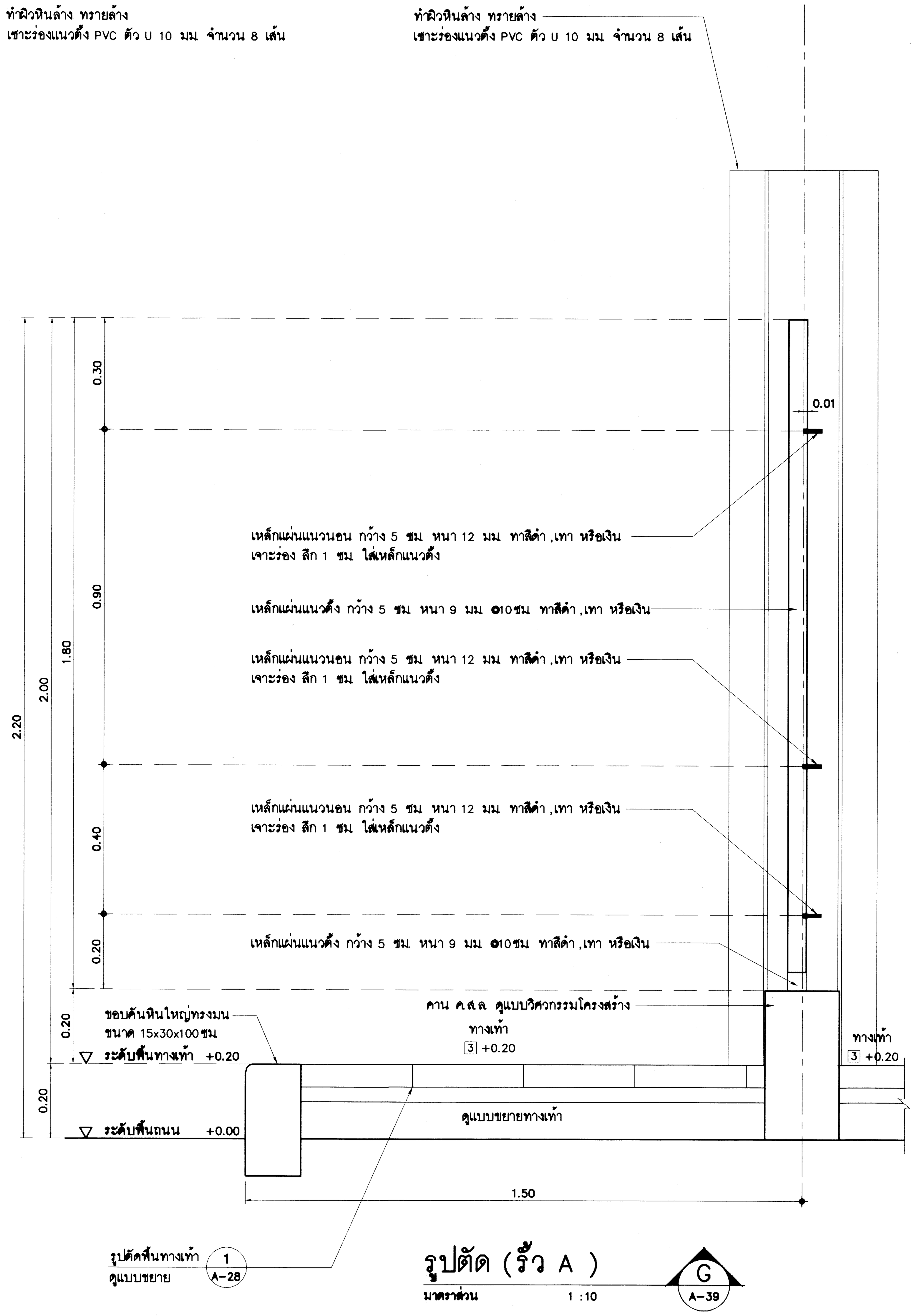

## ขยายแปลนรั้ว A

มาตราส่วน 1 :10




## รูปด้านหน้ารั้ว A

มาตราส่วน 1 :10




## รูปตัด (รั้ว A)

มาตราส่วน 1 :10

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม หนา 8ซม |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม หนา 6 ซม ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม โครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซมx10ซม หนา 13 มม |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

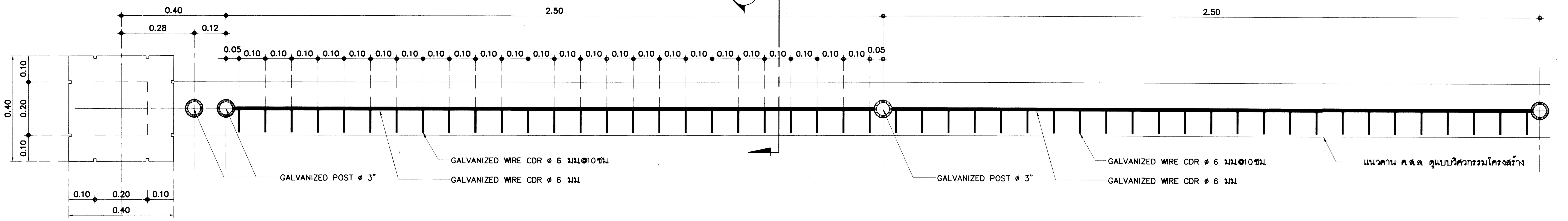
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ ขยายแปลนรั้ว A
รูปด้านรั้ว A , รูปตัด G

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–39 | 44 |

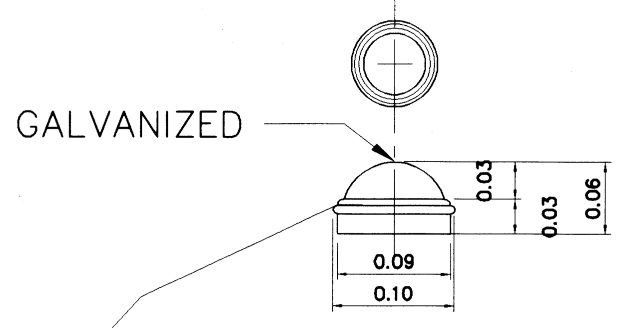



## ขยายแปลนรั้ว B

มาตราส่วน 1 :10

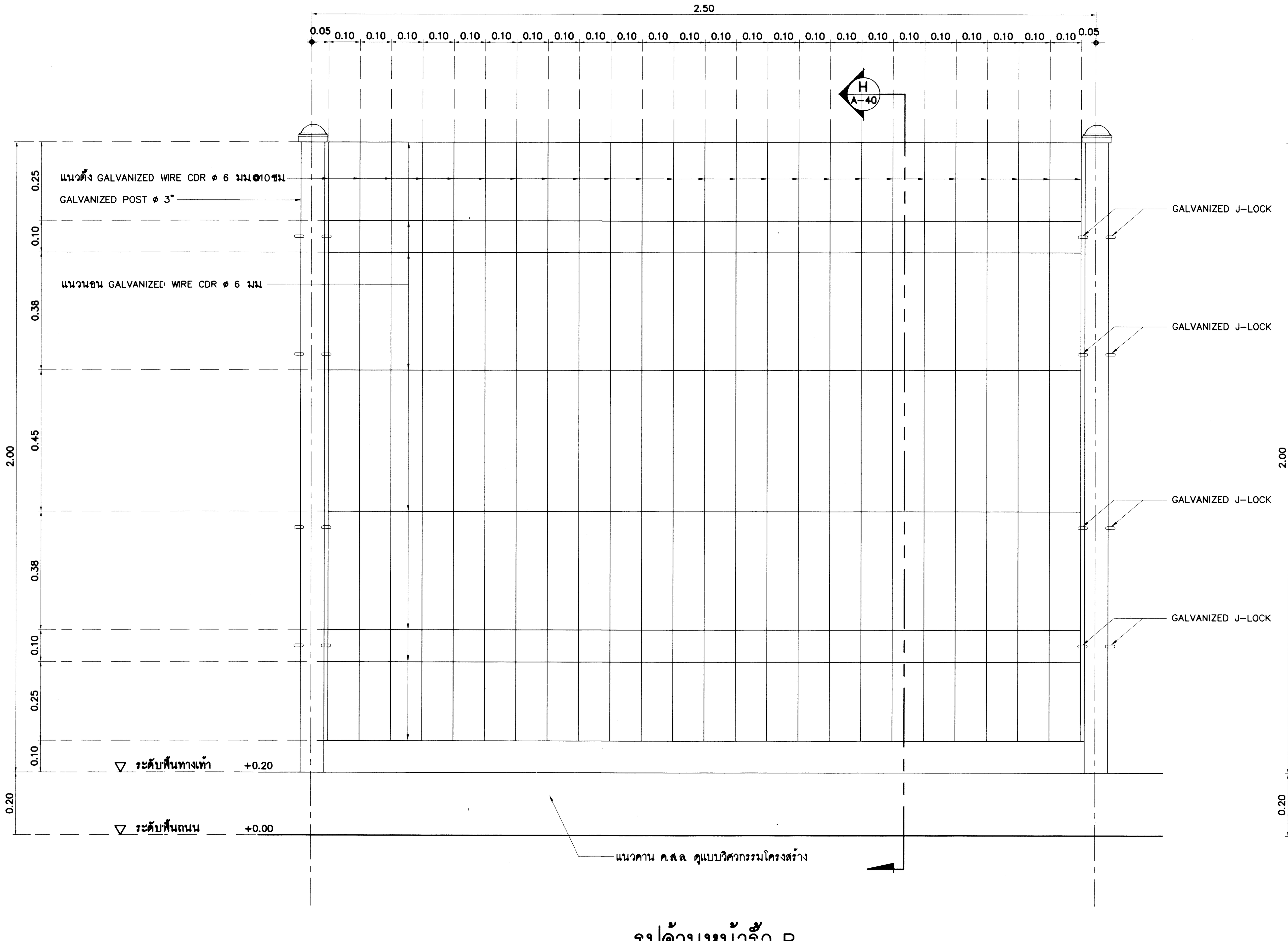
## ขยายแปลนรั้ว B

มาตราส่วน 1 :10



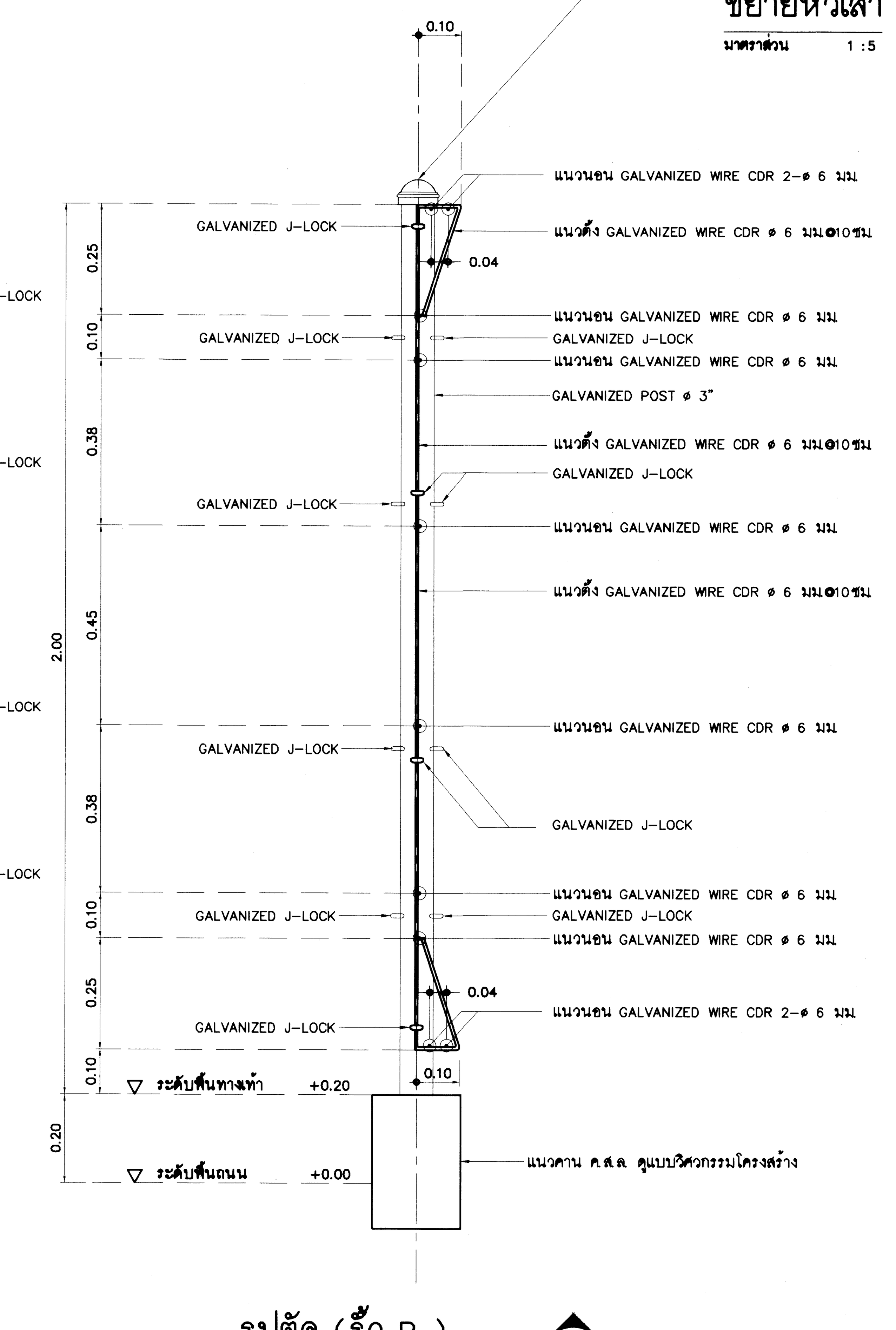

## ขยายหัวเสา

มาตราส่วน 1 :5




## รูปด้านหน้ารั้ว B

มาตราส่วน 1 :10




## รูปตัด (รั้ว B )

มาตราส่วน 1 :10

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นถนนภายใน ค.ส.ล. ทาสีเส้นจราจรบอกทิศทาง ทางข้าม รายละเอียดตามวิศวกรรมโครงสร้าง |
| 2 | พื้นจอดรถ ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30ม. หนา 8ซม. |
| 3 | พื้นทางเดินทางภายใน ปูบล็อกบอกทิศทางผู้พิการ ขนาด 0.30x0.30ม. หนา 6 ซม. ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 15x30x100ม. รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ |
| 4 | พื้นทางเดินเชื่อมต่อและลานภายในต่างๆ ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10ซม.x10ซม. หนา 13 มม. |
| 5 | พื้นบันไดอัฒจรรย์ ข้างบ่อน้ำ สระบัว ค.ส.ล. ทำผิวหินล้าง ทรายล้าง |
| 6 | พื้นดินปลูกหญ้ามาเลเซีย |

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| | ต้นราชพฤกษ์ ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นกันเกรา ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | ต้นไม้อินทนิล ø4" ทรงพุ่มสวยงาม ระยะห่างตามแบบ |
| | เสาไฟฟ้า ดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้า |
| o | เสาจราจร (TRAFFIC POLE) |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ

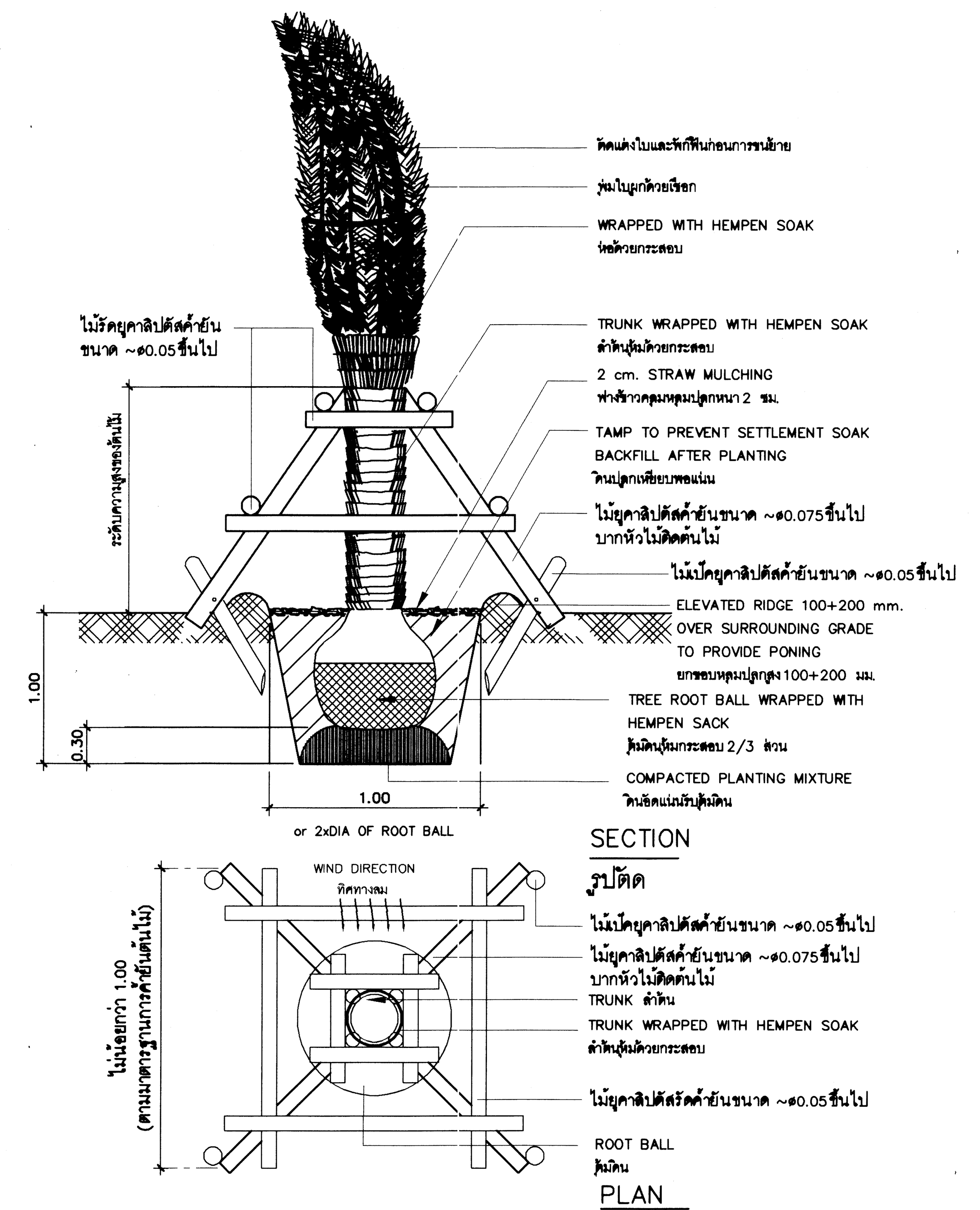
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ขยายแปลนรั้ว B

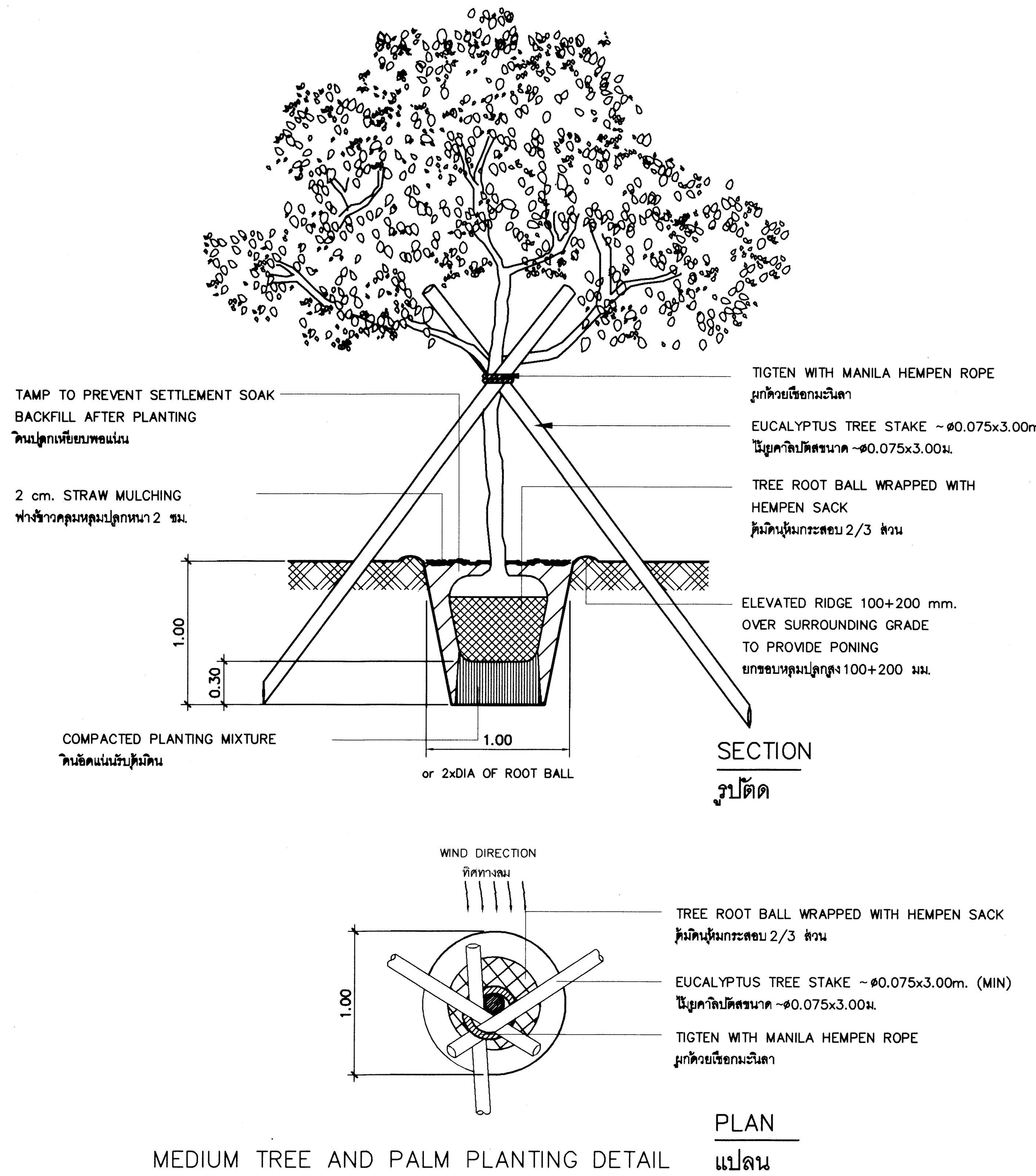
รูปด้านรั้ว B , รูปตัด H

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-40 | 44 |



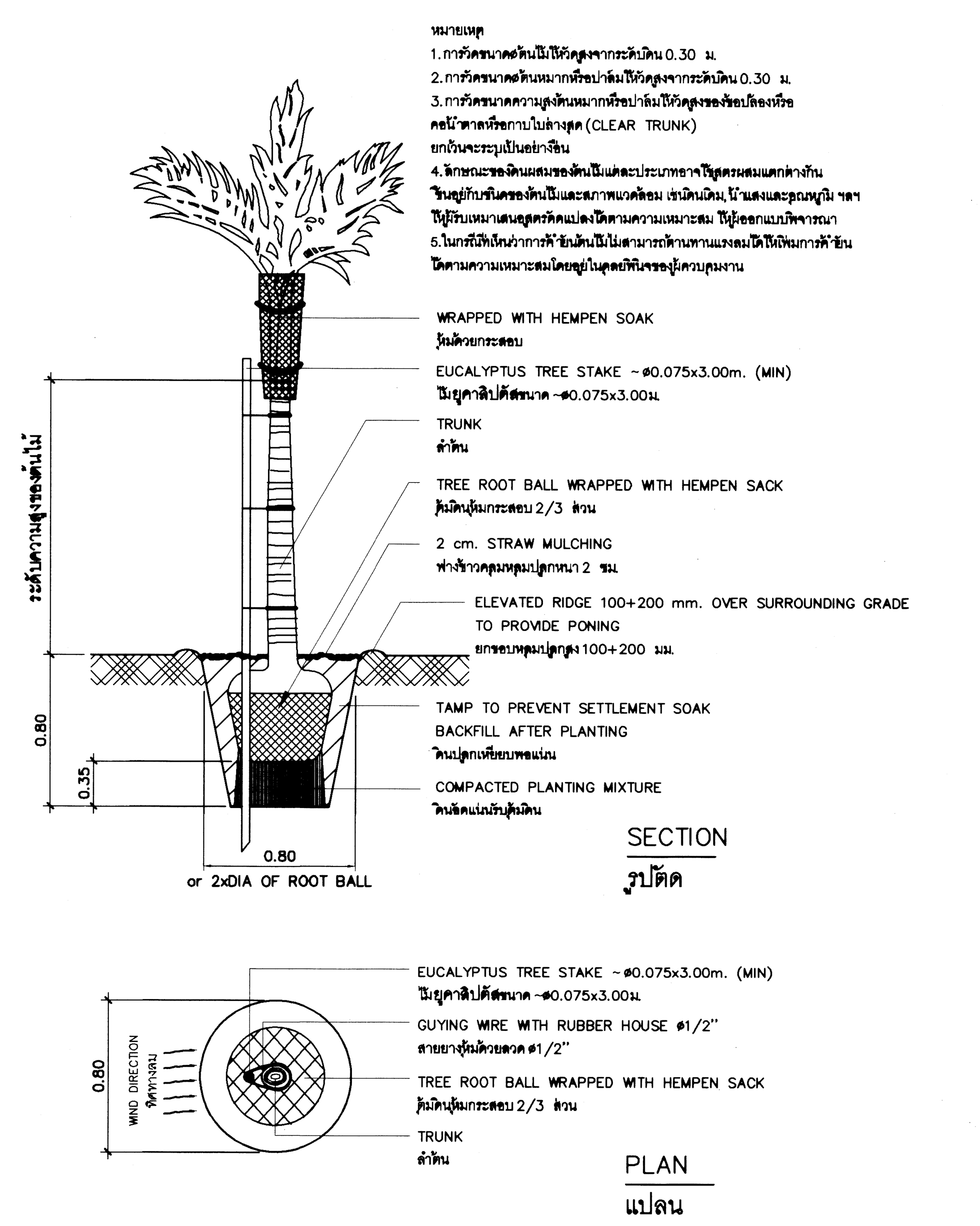

LARGE TREE AND PALM PLANTING DETAIL

การปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่และปาล์มขนาดใหญ่




MEDIUM TREE AND PALM PLANTING DETAIL

การปลูกต้นไม้ขนาดกลางและปาล์มขนาดกลาง




SMALL PALM PLANTING DETAIL

การปลูกต้นไม้ประเภทปาล์มขนาดเล็ก

ฃ. ส่วนผสมของปูนก่อ ซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
น้ำสะอาดพอสมควร

การฉาบปูน

ก. ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องราดน้ำให้ทั่วก่อนฉาบปูน

ฃ. การฉาบปูนและส่วนผสมของปูนฉาบ

- ปูนฉาบผนังภายนอก
- ปูนซีเมนต์ 1ส่วน
- ปูนขาว1ส่วน หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบ ผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- ทรายหยาบหรือละเอียด 5 ส่วน
- ปูนฉาบผนังภายใน
- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน
- ปูนขาว 1ส่วน หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบ ผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- ทรายละเอียด 6 ส่วน

ค. ถ้าหากทำงานฉาบปูนผนังทางด้านที่มีแดดส่อง ก่อนฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องผิว ปูนที่กำลังฉาบใหม่

ง. ผิวฉาบจะต้องได้ระดับเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหากจะฉาบปูน อีกชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดถี่ๆ ให้ขรุขระเสียก่อน เพื่อให้ ปูนฉาบทับผิว หน้าจับผิวปูนชั้นล่าง

จ. ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำรดให้เปียกชุ่มและกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

ฉ. ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่จับผนังจะต้องกะเทาะออก ทำผิวล่างให้ขรุขระรดน้ำ ให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

ช. การฉาบปูน ส่วนที่ชนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่นให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม. ลึก 5 มม.ด้วยฝีมือประณีต

บัวเชิงผนัง

ก. กรณีห้องภายในอาคาร ส่วนที่ชนพื้นคอนกรีตผิวขัดมันเรียบหรือผัดขัดเรียบ ให้ทำบัวเชิงผนังสูง10ซม. ทาสีน้ำมัน ระบุสีขณะก่อสร้าง

2.2 ขอบคันหินสำเร็จรูป

วัสดุที่ใช้

ก.ใช้ขอบคันหินสำเร็จรูป ขนาด 0.15 x 1.00 x 0.30 ม. สีเทา

ข.ผลิตภัณฑ์ของ CPAC หรือ SOUTHERN BLOCK หรือ CCP หรือ WK หรือ NEC หรือ SCP หรือ CCM หรือ E-CON หรือ TECCON หรือ THAIMAP หรือ MACON หรือ W-CONCRETE หรือเทียบเท่า

การเตรียมพื้นที่

ในกรณีพื้นที่มีเศษหิน เศษวัสดุ วัชพืช ให้นำออกจากพื้นที่ก่อนดำเนินการบดอัด ปรับพื้นที่เปิดหน้าดินเดิมอย่างน้อย 15 ซม ก่อนวางคันหินสำเร็จรูป บดอัดชั้นพื้นให้แน่น

การวางขอบคันหินสำเร็จรูป

ให้วางรอยต่อชิด ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตปูคันหินให้ได้ระดับและแนว ตามที่แบบกำหนดรอยต่อของคันหิน ให้ยาแนวด้วยปูนทรายเมื่อวางคันหินเรียบร้อยแล้วให้กลบบดอัดด้านข้างให้เรียบร้อย

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งแค็ตตาล็อคหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

หมวดที่ 3 งานโคมไฟ กรณีในแบบไม่มีรายละเอียดตามรายการมาตราฐานเพิ่มเติม

3.1ไฟทางเท้าสูง 0.40-4.00 ม

รูปแบบดวงโคม

ตามแบบภูมิสถาปัตยกรรม ในกรณีที่ไม่ระบุ ให้ใช้ดวงโคมสีดำ ชนิดใช้ภายนอกอาคาร วัสดุกระจายแสงทำด้วยวัสดุ Polycarbonate หรือ Safety Glass หรือ High Density Polyethylene หรือ หลอด LED. หลอดประหยัดพลังงาน แสงสว่างโทนสี Warm-White

3.2ดวงโคมไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้

ดวงโคม ทำด้วยวัสดุ Die-Cast Aluminium Alloy หรือ อลูมิเนียมหล่อแผ่นสะท้อนแสง ทำด้วย วัสดุ Anodized Aluminium Reflector หรือ White Reflector วัสดุกระจายแสง ทำด้วยวัสดุ White Acrylic Lens Diffuser หรือ Clear Acrylic LensDiffuser หรือ Polycarbonate หรือ High Density Polyethylene ชนิด UltravioletStabilized หรือ Safety Glass หรือ Thermal Shock Resistant Safety Glass พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งทำด้วยสแตนเลส หรือ Galvanized Steel ให้ใช้ดวงโคมไฟฟ้าชนิดใช้ภายนอกอาคาร ผลิตในประเทศ มาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP 54รูปแบบ ลักษณะดวงโคม ผลิตภัณฑ์ของ DELIGHT หรือ L&E หรือ LIGMAN หรือ SIAM LIGHTING หรือ BINGO

การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า และระบบสายไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิดให้แก่ผู้ออกแบบ เพื่อที่จะ สามารถกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคมให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความ สวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าให้ผู้รับ จ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลของสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมืองในกรณีที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawing พร้อมรายการโดยให้มีสามัญวิศวกรรับรองเพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต่อไป

3.3 เสาไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้

เสาไฟฟ้ากลม ทำด้วยวัสดุ Die-Cast Aluminium Alloy หรือ Galvanized Steel เสาใช้สี Powdercoat สีเดียวกับดวงโคม ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมหลอดภายใน (ถ้ามี) อุปกรณ์ยึดติดตั้งทั้งหมดทำด้วย สแตนเลส หรือ Galvanized Steel ติดตั้งบนฐานเสา คสล.ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดความสูงของเสาไฟฟ้า

สำหรับเสาไฟทั่วไป สูงไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ø เสาไม่น้อยกว่า 0.10 ม

สำหรับเสาไฟถนนสูงไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ø เสาไม่น้อยกว่า 0.14 ม

สำหรับเสาไฟสนามกีฬา สูงไม่น้อยกว่า 8.00 เมตร ø เสาไม่น้อยกว่า 0.14 ม

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งแค็ตตาล็อคและเอกสารแสดงการติดตั้งเสาและดวงโคมให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้ภูมิสถาปนิกและกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบก่อนดำเนินการ

3.4ระบบการเดินสายไฟ

การเดินสายไฟ

โดยให้เดินสายในท่อหรือฝังใต้ดินตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลของสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

กรมโยธาธิการและผังเมืองในกรณีที่ไม่ได้กำหนด ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและจัดทำ Shop Drawing พร้อมรายการ โดยให้มีสามัญวิศวกรรับรองเพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งแค็ตตาล็อคและเอกสารแสดงการติดตั้งเสาและดวงโคมให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้ภูมิสถาปนิกและกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบก่อนดำเนินการ

## รายการประกอบแบบภูมิสถาปัตยกรรม/ หมวดงานวัสดุพืชพันธุ์

### หมวดที่ 1 ดินและเครื่องปลูก

1.1 ดินบน ( TOP SOIL) หมายถึง ดินดีที่นำมาจากแหล่งภายนอกบริเวณ โดยจะต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนา สวน หรือเชิงเขา ต้องเป็นดินร่วนไม่เหนียวจัด ไม่มีเกลือหรือเคมีอื่นใดเจือปนปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐหิน คอนกรีต เหล็ก ไม้ แก้วแตก พลาสติก ถุงพลาสติกโลหะ ตลอดจนวัชพืช ใด ๆ เจือปน มีความชื้นพอเหมาะไม่เหลวเละ หรือแห้งสนิทหรือป่นเป็นผง

1.1.1 แหล่งดิน

ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแหล่งดินว่าได้มาจากที่ใดเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ควบคุมงานฝ่ายเจ้าของงานเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน จึงจะนำดินเข้ามาในบริเวณนี้ได้

1.1.2 การทดสอบดินและการแก้ไขดิน

ก่อนการตกลงซื้อดิน ผู้รับจ้างควรตรวจสอบคุณสมบัติของดินที่บ่อดินเสียก่อน โดยดินที่นำเข้ามาใช้ปลูกต้นไม้ใน บริเวณจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

| | |
|---|---|
| ค่าไฮโดรเจนไอออน (pH) | 6.5-7.0 |
| ค่าอินทรีย์วัตถุโดยน้ำหนัก | 3% (110 C) ขึ้นไป |
| ค่าของเกลือไม่เกิน (EC 1.5 25 C) | 0.75 มิลลิโมห์ |
| ฟอสฟอรัส | 15 ppm. |
| โปแตสเซียม | 80 ppm. |

1.2 ปุ๋ยและเครื่องปรุงดิน

1.2.1 ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยยูเรีย ใช้ปุ๋ยชนิดเกล็ดผงสีขาวที่สะอาด แห้ง บรรจุในถุงหรือภาชนะที่มีสภาพดี มีไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 46%

ปุ๋ยเม็ด ใช้ปุ๋ยเม็ดสีนวล หรือ สีเทาตามท้องตลาดทั่วไป สูตร N-P-K 15-15-15 เม็ดปุ๋ยจะต้องแห้ง ปราศจากสิ่งเจือปนอื่น ๆ และบรรจุในถุงหรือภาชนะที่เหมาะสม

ปุ๋ยละลายช้า ใช้ปุ๋ยเม็ดเคลือบสารละลายช้า (Slow Release) สูตร N-P-K 15-15-15 ออสโมคอต หรือเทียบเท่าที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

1.2.2 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยคอกมูลสัตว์ เช่น โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่ ต้องเป็นปุ๋ยที่เก่ากอง หมักทิ้งไว้แล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือน สะอาด ปราศจากเศษอิฐ หิน ไม้ ดิน แก้ว โลหะ ฯลฯ ตลอดจนเศษถุงพลาสติก หญ้าฟาง มูล โค กระบือ อนุญาตให้มี เศษฟางเจือปนได้ไม่เกิน 10 % โดยปริมาณมูลสุกร เป็ด ไก่ มีแกลบละเอียด เจือปนได้ไม่เกิน 30 % โดย ปริมาตรปุ๋ยอินทรีย์ใช้ปุ๋ยกทม. เบอร์ 901 หรือเทียบเท่า

ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยหมักจากเศษอินทรีย์วัตถุใด ๆ ก็ได้ที่หมักโดยวิธีแอโรบิค (Aerobic) โดยมีอัตราส่วน C/N ไม่เกิน กว่า 30/1 อินทรีย์วัตถุอื่น ๆ ต้องเป็นชนิดที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นลายลักษณ์อักษร

1.2.3 วัตถุปรับดินอื่น ๆ

เปลือกถั่ว ใช้เปลือกถั่วลิสงเก่าที่กองหมักไว้แล้วไม่น้อยกว่า 90 วัน การตากแดดแห้งสนิทแล้ว ปราศจากเชื้อรา โรค และแมลง

แกลบดำ ใช้แกลบดำจากเปลือกข้าวเผาใหม่ สะอาด หยาบ ไม่ป่นจนเป็นผงละเอียด

ฟางคลุมดิน ใช้ฟางที่สะอาดใหม่และไม่เป็นเชื้อรา

ขุยมะพร้าว ใช้ขุยมะพร้าวที่สะอาดใหม่ ซึ่งเป็นวัตถุเหลือใช้ในการอุตสาหกรรม

อิฐหัก ใช้อิฐหักที่ป่นใหม่ ขนาดผ่านตะแกรง 1 นิ้ว และไม่ผ่านตะแกรง 1/8 นิ้วไม่มีเศษปูนฉาบปูนก่อหรือคอนกรีตติดอิฐต้องแกร่ง ไม่ยุ่ยเมื่อถูกน้ำ

ทราย ใช้ทรายหยาบ น้ำจืดที่สะอาดเสมอกับทรายผสมคอนกรีต

วัสดุอื่น ๆ ต้องเป็นวัสดุที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นลายลักษณ์อักษร

### หมวดที่ 2 การเตรียมดินปลูก

2.1 การเตรียมดินปลูก

2.1.1 การเตรียมแปลงปลูกบริเวณ

ในที่เป็นแปลงปลูกต้นไม้พุ่มและไม้คลุมดินให้ทำการสับดิน เพื่อทำการเก็บวัสดุและรากหญ้าออกให้หมดก่อนทำการหว่านปุ๋ยอินทรีย์และเปลือกถั่ว ในอัตราอย่างละ 30 ลิตร/ตร.ม.สำหรับไม้พุ่ม และ 20 ลิตร/ตร.ม. สำหรับไม้คลุมดิน เมื่อหว่านปุ๋ยและเปลือกถั่วครบตามอัตราแล้ว ให้ทำการไถพรวนหรือใช้จอบสับดิน เป็นการคลุกเคล้าปุ๋ยให้เข้ากับดิลึก 0.40 เมตร โดยให้ดิน มีขนาดก้อนไม่โตกว่า 5 ซม.แล้วจึงเกลี่ยให้เรียบได้รูปแบบ ส่วนของแปลงปลูกที่ติดกับสนามหญ้า จะต้องทำร่องดินสับ รูปตัววี (V) เพื่อเป็นการแยกสนามกับแปลงปลูก เพื่อความสะดวกในการตัดหญ้าและรักษาแนวไม้คลุมดินให้เรียบอยู่เสมอ ร่องดินสับควรกว้างประมาณ 15 ซ.ม. และลึก 10 ซ.ม.

2.1.2 การเตรียมดินปลูกหญ้า

ในบริเวณที่ปลูกหญ้า ให้เตรียมโดยการไถพรวนหรือขุดด้วยจอบลึก 15 ซ.ม. พร้อมทั้งเก็บเศษวัสดุ ขยะมูลฝอย รวมทั้งวัชพืชออกให้หมดก่อน ทำการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 20 ลิตร/ตร.ม. พรวนให้ละเอียดและคลุกเคล้าปุ๋ยให้ทั่วก่อนทำการบดอัดด้วยลูกกลิ้งให้ได้ความแน่นระหว่าง 50+30% Standard Proctor การปรับระดับสนามอาจใช้ทรายละเอียดโรย เป็นการปรับให้เรียบ แต่ไม่ควรหนาเกิน 2 ซม.

2.1.3 การเตรียมดินปลูกนอกสถานที่

ผู้รับจ้างอาจเตรียมดินปลูกจากนอกสถานที่ได้ หากสะดวกกว่า โดยเฉพาะกรณีที่มีฝนตกหนักหรือในกรณีที่ผู้รับจ้างมีอุปกรณ์การผสมดินพร้อมอยู่นอกสถานที่ ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งส่งตัวอย่างดินที่ผสมแล้วตามสูตรที่กำหนด ให้ 3 ถุง ถุงละ 500 กรัม หากปรากฏในภายหลังว่าการผสมดินดังกล่าวไม่เป็นไปตามสูตรผู้รับจ้างจะต้องขนดินออกจากบริเวณโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ส่วนผสมพิเศษในกรณีที่ต้นไม้แต่ละชนิดต้องการเครื่องปลูกที่แตกต่างกัน

การเพิ่มส่วนของอินทรีย์วัตถุปุ๋ย วัสดุปรับปรุงดิน ให้ผู้รับจ้างทำเฉพาะดินปลูกชั้นบนในกรณีที่ใช้ดินปลูกสำเร็จรูป เมื่อมีการร้องขอการตรวจสอบปริมาณวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบได้

### หมวดที่ 3 งานปรับระดับและการปลูก

3.1 การปลูกพืช

3.1.1 การเตรียมหญ้าและการปลูกหญ้า

ชนิดของหญ้า หญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณให้เป็นไปตามกำหนดในแบบแปลน

การปู ใช้วิธีปูเป็นแผ่น แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาด 50x100 ซม. หญ้ามีความเขียวสดชุ่มชื้น ไม่ขาดริมโหว่กลางดินที่ติดมากับ หญ้าจะต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหลืองแห้ง หรือไม่สมบูรณ์ขาดแหว่งจะถูกคัดออก ผู้รับจ้างควรเตรียมดินสนามให้พร้อม ที่จะปูได้จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ หญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วัน จะถูกคัดออกเช่นกัน

ก่อนทำการปู จะต้องปรับผิวดินให้เรียบและรดน้ำให้ชุ่มชื้นแต่ไม่แฉะ ผิวดิน ที่เสียหายหรือถูกชะโดยฝนหรือน้ำจะต้องได้รับการปรับผิวหน้าใหม่เสียก่อน

การปูหญ้า จะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชนิดสนิทและเรียบเสมอกัน ขอบเข้ามุมหรือโค้งจะต้องตัดให้เรียบคมด้วยมีดหรือกรรไกรที่เหมาะสม เมื่อปูเสร็จแล้วให้รดน้ำให้ชุ่ม แล้วใช้ลูกกลิ้งบดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวดินเดิม

3.1.2 การดูแลรักษาสนามหญ้าในระหว่างการรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ระยะการดูแลรักษาตามสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้าหลังจากส่งมอบงานแล้ว ซึ่งสุดท้ายเป็นเวลา 120 วัน หากหญ้าบริเวณใดเหลืองตายต้องแซะออก แล้วทำการปลูกเสริมใหม่ให้เรียบร้อยกลมกลืนกับบริเวณใกล้เคียง

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภู่วิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 29/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๘ ม.ค. ๒๕๖๔

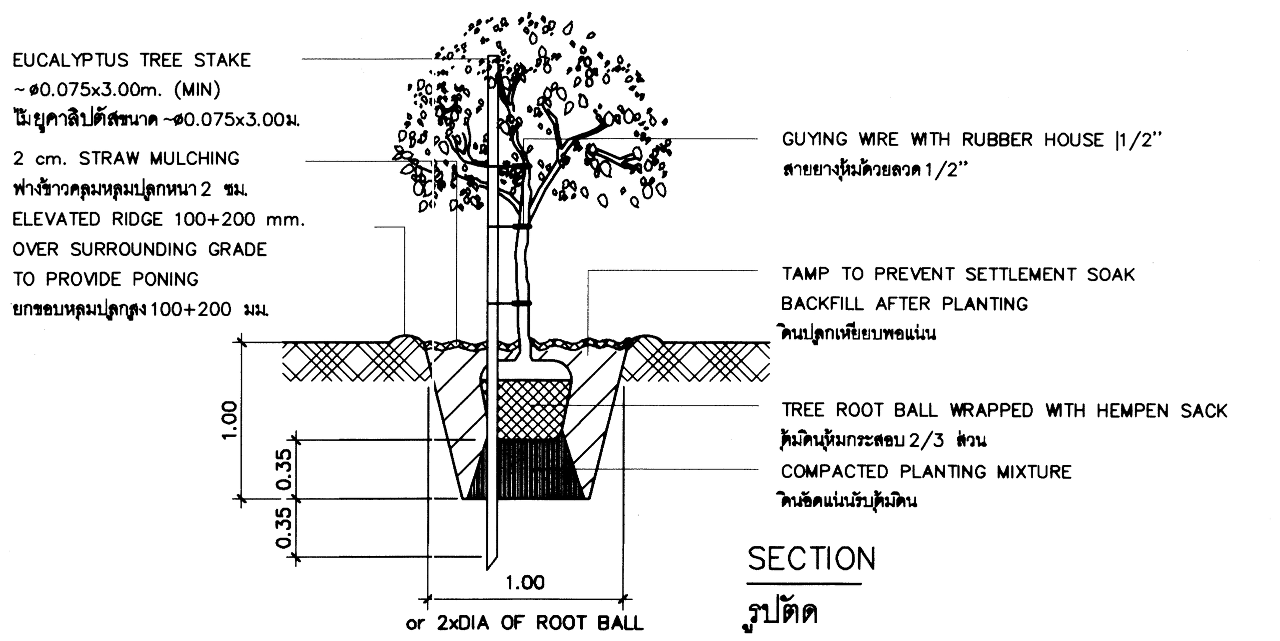
สถาปนิกใหญ่

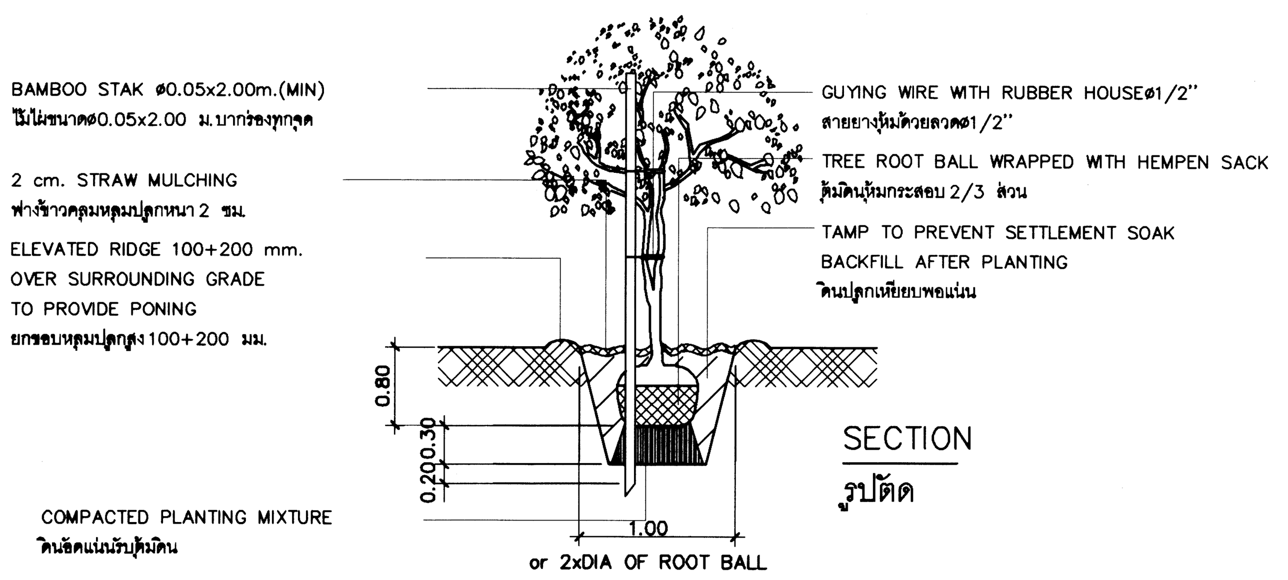
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**รายการประกอบแบบการปลูกต้นไม้ 1**

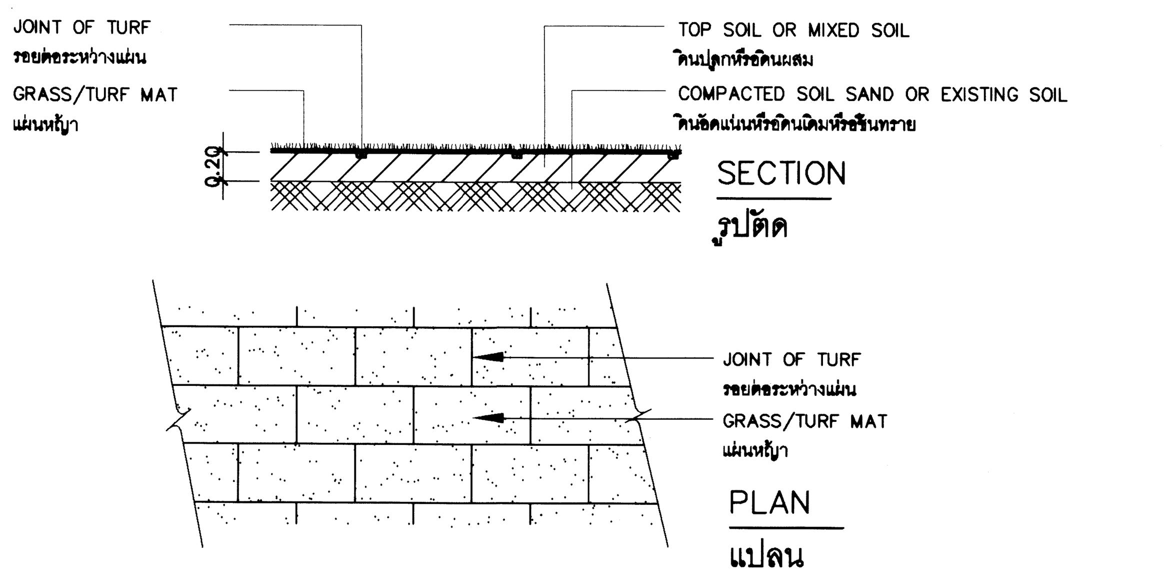
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-41 | 44 |



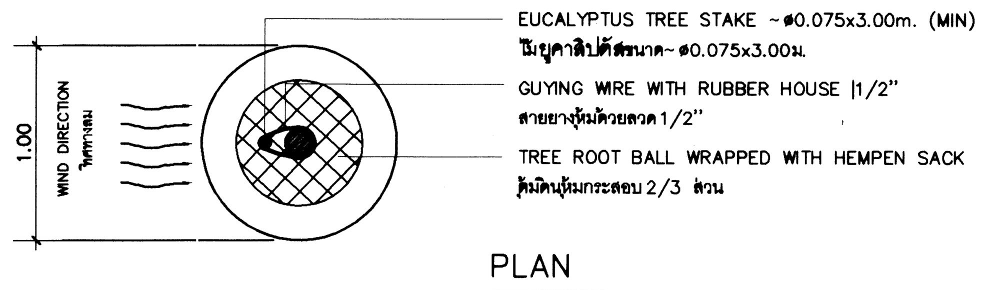

MEDIUM SHRUB PLANTING DETAIL

การปลูกไม้พุ่มขนาดกลาง



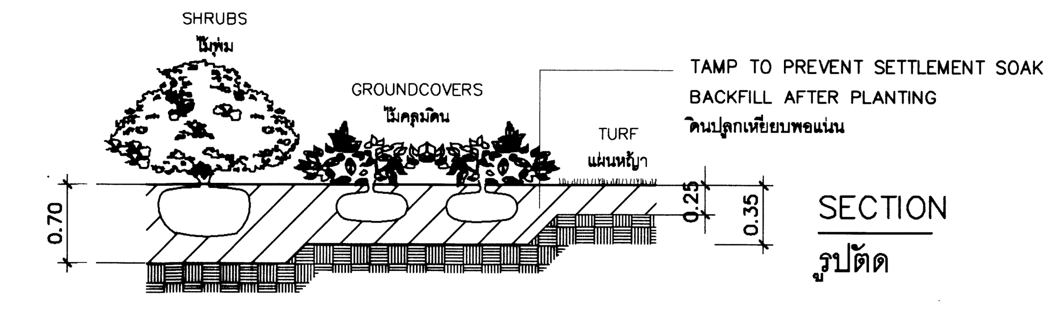

GRASS/TURF SODDING DETAIL

การปลูกหญ้าแบบแผ่น



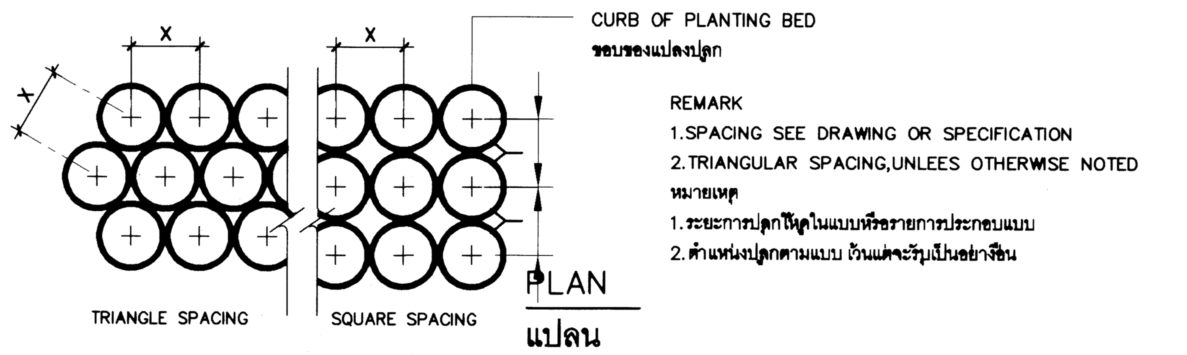

SMALL TREE/BIG SHRUB PLANTING DETAIL

การปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่มขนาดใหญ่




LOW SHRUB/GROUNDCOVERS AND TURF PLANTING DETAIL

การปลูกไม้พุ่มขนาดเล็ก/ไม้คลุมดินและหญ้า




SMALL TREE/BIG SHRUB PLANTING DETAIL

การปลูกไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่มขนาดใหญ่

## รายการประกอบแบบภูมิสถาปัตยกรรม/ หมวดงานวัสดุพืชพันธุ์

(ต่อ)

การรดน้ำ

หลังจากทำการปูหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม วันละ 2 เวลา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจาก 1 สัปดาห์แล้ว ให้รดน้ำในเวลาเช้าหรือเย็นให้ชุ่ม วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลาอีก 1 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนด แล้วให้หยุดรดน้ำ 2 วัน ทำการตัดหญ้าใส่ปุ๋ยแล้ว จึงเริ่มทำการรดน้ำต่อไป ในสัปดาห์ที่ 3 ให้รดน้ำให้ชุ่มโชก 2 วันต่อครั้งจน
ถึงวันส่งงาน การรดน้ำจะต้องรดน้ำด้วยหัวฉีดฝอย ไม่รดน้ำมาก และเร็วจนน้ำไหลไปตามผิวดิน ควรใช้หัวฉีดน้ำแบบฝอย
หมุนด้วยแรงน้ำ และควรใช้แก้วน้ำรองวัดน้ำให้ได้รวมกันแล้ว สัปดาห์ละ 120 มม. ในวันฝนตกมากผู้รับจ้างอาจงดรดน้ำได้

การถอนวัชพืช ผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันที ตลอดเวลาที่ทำการดูแลรักษาที่กำหนดไว้ในสัญญา

การบดสนาม หลังจากการบดด้วยลูกกลิ้งครั้งแรกแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้รับจ้างต้องนำลูกกลิ้งมากลิ้งบดสนามที่ไม่ เรียบร้อย อีกครั้ง หลังจากนั้นให้ทำการบดสนามทุก ๆ 30 วัน จนกว่าจะหมดสัญญาการดูแลรักษาการบดควรรดน้ำให้ดินฟูเสียก่อน

การแต่งผิวหน้า ในกรณีที่มีการยุบของดินเกิดขึ้น และไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการบดลูกกลิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ปุ๋ย กทม.901 ผสมกับ ทรายละเอียด อัตราส่วน 1:1 ร่อนผ่านตะแกรงมุ้งลวดแล้วนำมาโรยตามรอยยุบ ของสนามทุกครั้งที่ทำการตัดหญ้าและบดลูกกลิ้ง

3.2 การปลูกต้นไม้ใหญ่ ปาล์ม มะพร้าว และต้นไม้เล็ก

3.2.1 หลุมปลูก ผู้รับจ้างต้องทำการขุดหลุมปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ได้ขนาดหลุมตามกำหนดในแบบแปลน โดยให้ทำการขุดหลุมที่เป็นดินดีให้กองไว้ที่ปากหลุมได้ ดินก้นหลุมที่ปะปนเศษวัสดุก่อสร้างให้ขนไปทิ้งนอกบริเวณ

3.2.2 ดินปลูกและการปลูก ดังนี้

ดินปลูก ให้ใช้ดินผสมตามสูตรข้างล่างตามจำนวนที่กำหนดในรายละเอียด ผสมกับดินที่ขุดมาหรือดินปลูกสำเร็จรูปที่มี คุณสมบัติเทียบเท่า

ส่วนผสม ใช้สูตรผสมดิน ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ดินบน (pH 6.5) | 3 | ส่วน |
| ปุ๋ย กทม. 901 หรือปุ๋ยคอก | 1 | ส่วน |
| เปลือกถั่วหรือแกลบไม่เผา | 1 | ส่วน |

การปลูก

ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังอย่างสูง ในการยกต้นไม้ออกจากกระถาง ภาชนะหรือที่ปลูกชนิดอื่น ๆ เช่น เข่ง
ลังไม้ เพื่อมิให้ระบบรากของต้นไม้เสียหาย การแกะกระสอบหุ้มตุ้มดิน จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่งที่จะมิให้ดิน หลุดจากตุ้ม ผู้รับจ้างควรวัดความสูงของตุ้มดินก่อนทำการเตรียมความลึกของก้นหลุม ให้พอดีกับขนาดของตุ้มดิน แล้วจึงทำการ ยกต้นไม้ลงหลุม ตั้งให้ต้นไม้ตรงได้แนวเท้ากดพอแน่น แล้วจึงเติมดินลงไปอีกครั้งละ 15 ซม. เมื่อถึงระดับที่กำหนดแล้ว ให้รด น้ำให้ชุ่มโชกและทิ้งไว้ไม่รดน้ำเป็นเวลา 3 วัน สำหรับต้นไม้ที่บรรจุในถุงพลาสติกต้องแกะออกแล้วนำไปทิ้งนอกบริเวณ

การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก

หลังจากปลูกแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บกวาดสิ่งสกปรก ดินปลูก เศษ วัสดุหุ้มตุ้มดิน เชือกกระทง ฯลฯ
ออกไปให้หมด เมื่อรดน้ำทิ้งไว้ครบวันแล้วให้ทำการแต่งพรวนหรือเสริมผิวหน้าของหลุมปลูก

3.2.3 การค้ำจุนต้นไม้

จะต้องกระทำทันทีหลังจากการปลูก และหลังจากการใส่ไม้ค้ำจุนแล้วต้นไม้จะต้องตั้งตรง แผ่กิ่งกลางได้ตาม
ปกติ ไม้ค้ำจุนจะต้องเรียบแข็งไม่ผุกร่อน ขนาดของไม้และกรรมวิธีการในการจัดปักไม้ค้ำจุนต้องเป็นไปตามที่กำหนด
ในแบบแปลนทุกประการ

### หมวดที่ 4 วัสดุพืชพันธุ์

4.1 ปริมาณและขนาด

ปริมาณ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ให้ได้ครบพอเพียงแก่งาน ปริมาณของต้นไม้ที่แสดงในตารางต้นไม้เป็นแต่ เพียงตัวเลขสังเขป ที่เตรียมขึ้นเพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างเท่านั้น จำนวนต้นไม้ในแปลนต้นไม้ถือว่าถูกต้องเหนือกว่าจำนวนที่บอกไว้ในตารางต้นไม้

ขนาดต้นไม้

ต้นไม้ใหญ่ถือขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเป็นใหญ่ ขนาดความสูงอาจผันแปรได้ตามความเหมาะสม แต่ไม่น้อยหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางต้นไม้เกินกว่า 20% ขนาดของไม้พุ่มถือความสูงและระยะแผ่รวมทั้งจำนวนกิ่งสาขาต่ำสุด ไม้เลื้อยต้องมีความยาวเมื่อยืดแล้วไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร หรือระบุในรายการต้นไม้ขนาดของต้นไม้ต่ำสุด จะวัดหลังจากทำการตัดแต่งก่อนทำการปลูก

4.2 ชื่อของต้นไม้

ถือตามชื่อทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ ชื่อสามัญถือตามทะเบียนพรรณ ไม้ประดับ ของสมาคมไม้
ประดับแห่งประเทศไทย และ/หรือ ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย พ.ศ.2525 โดย ดร.สะอาด บุญเกิด และคณะ

–การค้านกับชื่อ หากมีขึ้นผู้รับจ้างจะต้องปรึกษาหารือกับคณะกรรมการตรวจการจ้างจนได้ข้อยุติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนจึงนำมาปลูกได้

–การตรวจชนิดของพรรณไม้ อาจทำภายหลังการปลูกและก่อนการตรวจรับงาน หากตรวจพบว่าผู้รับ
จ้างนำต้นไม้ผิดชนิดมาปลูก จะต้องขนย้ายออกและนำชนิดที่ถูกต้องมาปลูกใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

4.3 เงื่อนไขอื่น ๆ

4.3.1 ต้นไม้พุ่ม ไม้เลื้อย และไม้คลุมดินทุกชนิดจะต้องงาม แข็งแรง และขึ้นตามสภาวะธรรมชาติปราศจากแมลงและโรค

4.3.2 การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้จะวัดจากโคนหรือระดับดินธรรมชาติ 1 เมตร

4.3.3 ต้นไม้ที่วัดได้ขนาดตามกำหนด แต่มีรูปร่างไม่สมดุลย์ระหว่างระยะแผ่และความสูงหรือบิดงอน่าเกลียด หรือแตกกิ่งเป็นมุมแหลมจะถูกคัดออก

4.3.4 ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดในแบบอาจนำมาใช้ได้แต่ผู้รับจ้างจะคิดราคาเพิ่มขึ้นจากที่
เสนอไว้เดิมไม่ได้

4.3.5 ผู้รับจ้างจะถือเอาความสูงที่เกินกำหนดมาชดเชยกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กกว่ามิได้

4.3.6 ต้นไม้ที่นำมาปลูกจะต้องเจริญงอกงามในกระถางหรือภาชนะขนาดเท่าที่กำหนดไว้ในแบบ
โดยมีระบบรากเจริญเต็มกระถางแล้ว ห้ามมิให้ใช้ต้นไม้ขนาดเล็กเปลี่ยนใส่กระถางใหญ่โดยที่รากยังไม่เจริญเต็มในดินใหม่

4.3.7 ขนาดของตุ้มดินของต้นไม้ที่ขุดย้าย จะต้องมีขนาดใหญ่เป็น 6 (หก) เท่าของขนาดลำต้น
และความสูงของตุ้มดิน จะต้องเป็นสองในสามของความกว้างต้นไม้ที่ย้ายมา โดยมีขนาดตุ้มดินเล็กกว่า กำหนดหรือตุ้มดินแตกรากได้รับความเสียหายจะถูกคัดออก

4.3.8 ต้นไม้หรือพุ่มไม้ที่ไม่แข็งแรง โอนเอน ยืนต้นโดยปราศจากไม้ค้ำยันไม่ได้ จะถูกคัดออก

4.3.9 ต้นไม้ใหญ่จะต้องมีลำต้นตรง มีรูปทรงงาม ปราศจากความเสียหายจากการหักของกิ่งก้าน ยอด (Leader) ต้องไม่หัก ยอดที่มีอยู่จะต้องเป็นยอดเดียวเว้นแต่จะกำหนดให้มีหลายยอดได้ ต้นไม้ที่เปลือกฉีกขาด เป็นปุ่มปม มีรอยถูกเสียดสีหรือมีกิ่งหักที่ไม่ได้รับการตัดแต่งและทาสีหรือมีเปลือกหุ้มมิดแล้วจะถูกคัดออก

4.3.10 ต้นไม้ที่ขยายพันธุ์โดยการปักชำ จะต้องงามมีรากเจริญงอกงามดีแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งข้อ

4.3.11 ต้นไม้ที่นำมาปลูกทุกชนิดต้องได้รับการ " ฝึก" ให้คุ้นกับสภาวะของแสงมาแล้ว"
ไม่น้อยกว่า 6 (หก) สัปดาห์ ต้นไม้ที่นำมาปลูกในร่ม หากทิ้งใบหรือต้นไม้ที่นำไปปลูกกลางแจ้งแล้วใบแห้งเฉาจะถูกคัดออก

4.3.12 การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ที่ไม่ได้ขนาดหรือรูปทรงตามที่ระบุในแบบแปลน ควรกระทำใน 15 วันหลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้งจากเจ้าของงานหรือภูมิสถาปนิก ไม้พุ่มและไม้คลุมดินควรเปลี่ยนภาย ใน 7 วันหลังจากได้รับแจ้ง

### หมวดที่ 5 การดูแลรักษางานภูมิทัศน์

5.1 ขอบเขตงานและความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการดูแลรักษางานภูมิทัศน์ ตามสัญญาต่อไปเป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี (สองปี) หลังจากคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย ในระหว่างเวลาแห่งสัญญานี้ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในงานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ หรือเฉพาะที่สัญญากับผู้ว่าจ้าง

5.2 การดูแลสนาม

การปฏิบัติถือตามข้อ 3.1.2

5.3 การดูแลต้นไม้พุ่ม

6.3.1 รดน้ำและให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่สมควรตามขนาดและชนิดของต้นไม้
6.3.2 ตัดแต่งให้ปุ๋ยตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน
6.3.3 บำบัดรักษาให้ยาฆ่าแมลงและโรคที่เกิดแก่ต้นไม้
6.3.4 เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
6.3.5 ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ ถอนวัชพืชโคนต้นไม้

5.4 การดูแลต้นไม้ใหญ่

6.4.1 รดน้ำและให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม
6.4.2 ตัดแต่งและรักษาโรคแมลงตามความจำเป็น
6.4.3 เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ
6.4.4 ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ พรวนดิน ถอนวัชพืช แต่งขอบ

5.5 การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป

ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบต่อเศษหญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ ถุงพลาสติก หรือภาชนะ เศษดิน ฯลฯ ที่เกิดจาก งานดูแลรักษาดังกล่าว โดยคนของผู้รับจ้างเฉพาะในวันที่ผู้รับจ้างทำการทำความสะอาดถนนและสนามประจำวันไม่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

### หมวดที่ 6 อุปกรณ์และแรงงานในการดูแลรักษางานภูมิทัศน์

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์และกำลังคน มาดูแลรักษาบริเวณและภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดในสัญญา เจ้าของงานและภูมิสถาปนิกมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่มอุปกรณ์และคนงานได้และหากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสิทธิภาพในการทำงาน ทำการละเลยไม่ ปฏิบัติตามสัญญา เจ้าของงานมีสิทธิ์ในการริบเงินงวดสุดท้ายของผู้รับจ้างและนำไปว่าจ้างบุคคลอื่นมาทำการแทนได้ เครื่องมือที่ผู้รับจ้างควรมีนอกเหนือไปจากเครื่องมือและวัสดุธรรมดา มีดังนี้

ก. รถตัดหญ้าแบบโรตารี่ที่มีใบมีดคม เสียงค่อย
ข. เครื่องพ่นปุ๋ยและยาขนาด 18 ลิตร เครื่องยนต์เบนซิน
ค. เครื่องตัดหญ้าชนิดด้ามยาวสะพายบ่า
ง. เครื่องมือตัดแต่งต้นไม้ครบชุด พร้อมสีทาแผลต้นไม้

การดูแลรักษาหลังจากส่งมอบงานแล้ว ผู้รับจ้างไม่ต้องจ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ส่วนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถตัดหญ้า ค่าปุ๋ย ค่ายาและเครื่องพ่นยา เป็นของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างพึงกำชับคนในบังคับของผู้รับจ้างมิให้ส่งเสียงดัง แต่งกายไม่สุภาพ หรือแสดงกริยาไม่ดีในระหว่างปฏิบัติงาน โดยจะต้องทำการตัดแต่งกิ่งต้นไม้ ตัดหญ้า พ่นยา ใส่ปุ๋ย ตามหลักวิชาการ

### หมวดที่ 7 ระยะเวลาในการดูแลรักษางานภูมิทัศน์และการรับประกันงานต้นไม้

1. เมื่อส่งมอบงานงวดสุดท้ายแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสภาพงานให้เรียบร้อยสมบูรณ์ ตลอดระยะเวลารับประกัน 2 ปี หรือตามที่สัญญากำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการดูแลตัดแต่งให้ปุ๋ยอย่างน้อย ไม่ต่ำกว่า 1 เดือนต่อครั้ง หรือตามที่กำหนด
2. ในกรณีที่มีต้นไม้เสียหาย โดยธรรมชาติหรือเป็นความเสียหายอันเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องหาต้นไม้มา ทดแทน โดยที่จะต้องคำนวณอายุของต้นไม้และขนาดให้เท่ากับต้นไม้เดิม ที่ได้ปลูกไปหรือไม่น้อยกว่า และจะต้อง เพิ่มอายุของต้นไม้และขนาด นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้ายจนถึงวันที่ได้รับ แจ้งจากผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของงาน โดยมีจำนวนและพื้นที่ตามที่เสียหาย

### หมวดที่ 8 เบ็ดเตล็ดเพิ่มเติม

8.1 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างของโครงการ ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง เลขที่ สถ. 39042

### หมวดที่ 9 รายการวัสดุพืชพรรณ

9.1 ไม้ยืนต้น , ไม้พุ่ม , ไม้คลุมดิน

| | |
|---|---|
| หญ้านวลน้อย<br>Zoysia matrella Merrill | แผ่นหญ้าต้องมีขนาด 0.50x1.00ม. หนาอย่างน้อย 2.5ซม. ปูเต็มแผ่น |
| ต้นกันเกรา<br>Fagraea fragrans Roxb. | เส้นผ่านศูนย์กลาง 4" ทรงพุ่มสวยงาม<br>ระยะห่างตามแบบ |
| ต้นราชพฤกษ์<br>Cassia fistula L. | เส้นผ่านศูนย์กลาง 4" ทรงพุ่มสวยงาม<br>ระยะห่างตามแบบ |
| ต้นอินทนิล<br>Lagerstroemia macrocarpa var macrocarpa | เส้นผ่านศูนย์กลาง 4" ทรงพุ่มสวยงาม<br>ระยะห่างตามแบบ |

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบการปลูกต้นไม้ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–42 | 44 |

# รายการประกอบแบบภูมิสถาปัตยกรรม / หมวดงานทั่วไป

หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 งานภูมิสถาปัตยกรรมโครงการ **โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี** ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้างตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมืองรวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จจนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้างตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรง และสัมภาระมาดำเนินการ ให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามรูปแบบรายการข้อกำหนดและสัญญาจนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลองตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้างพร้อมทั้งการรายงานต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดหาเอกสารข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (Shop Drawing) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การทำแผนการดำเนินการ (Work Schedule) และการทำตารางการดำเนินการก่อสร้าง (Critical Path Method) เสนอต่อผู้ว่าจ้าง

1.2.5 การจัดหาและค่าบริการในการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาด โทรศัพท์ที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.6 การก่อสร้างสถานที่ทำการชั่วคราวซึ่งประกอบด้วยห้องทำงานผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง และห้องสุขา

1.2.7 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดีดังเดิม

1.2.8 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่ ณ อาคารใกล้เคียง การป้องกันและการประกันความเสียหาย และอุบัติเหตุ รวมทั้งค่าใช้จ่าย ค่าชดเชยเกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.9 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาดอาคารและบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงาน

1.2.10 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอน และทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบรายการหรือข้อกำหนดหรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเพื่อความมั่นคงทางวิศวกรรม และความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบส่วนใหญ่หรือลักษณ์เดิม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบรายการต่าง ๆ ข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วจึงสามารถดำเนินการทำงานนั้น ๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้างขอต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใด ๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยโดยแท้จริงที่ไม่สามารถคาดคิดมาก่อนเท่านั้น โดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วนเพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้น

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้างภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อวิศวกร หัวหน้าควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงาน หรือเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างนี้ต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 ภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินการ (Work Schedule) และตารางการดำเนินการก่อสร้าง (Critical Path Method) แก่ผู้ว่าจ้างและแสดงไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง

2.5 การเสนอเรื่องต่าง ๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.6 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำของภูมิสถาปนิกหรือวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานซึ่งทางฝ่ายผู้ว่าจ้างได้มอบหมายให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้าง

2.7 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใด ๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้าง หรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้างหรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.8 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงานรวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานเป็นอย่างดีมาดำเนินงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใดออกจากการทำงานก่อสร้างนี้ได้ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพและผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทนโดยทันที

2.9 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (Shop Drawing) จำนวน 3 ชุดเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอนของงานโดยต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นหากผู้รับจ้างไม่จัดทำผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขงานในส่วนที่ดำเนินการไปแล้วซึ่งไม่ถูกต้องให้เป็นไปตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง

2.10 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงานและดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่าง ๆ ที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ การเดินท่อต่าง ๆ การติดตั้งระบบ ไฟฟ้า เป็นต้น เพื่อมิให้งานแต่ละสาขาล่าช้าหรือเกิดการชำรุดเสียหาย และต้องซ่อมแซมงานส่วนที่เชื่อมต่อกับการติดตั้งอุปกรณ์นั้น ๆ ให้เรียบร้อยครบถ้วนตามแบบแปลน

2.11 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่และถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง โดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบหรือรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างและแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบและรายการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณก่อสร้างได้ทันที

2.12 การขอใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เทียบเท่าคุณภาพของวัสดุที่กำหนดไว้จักต้องปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาเอกสารแสดงคุณลักษณะของวัสดุหรืออุปกรณ์นั้น ๆ หากต้องมีการทดสอบต้องนำไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง และแจ้งผลการทดสอบต่อคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อใช้ในการพิจารณา

2.13 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบและรายการประกอบแบบวัสดุอุปกรณ์จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าและอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ผู้รับจ้างจักต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.14 กรมโยธาธิการและผังเมืองจะเป็นผู้คำนวณจำนวนเงินที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากราคางานในสัญญาเมื่อมีงานเพิ่มหรือลดหรือมีการยกเลิกตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง

2.15 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับ หรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์แสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.16 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.17 ในการตรวจรับงานแต่ละงวด หากงานในงวดก่อน ๆ ซึ่งตรวจรับไปแล้วเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องจัดการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจึงจะตรวจรับงานในงวดใหม่

2.18 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะหรือถนนหนทางบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อถนนหนทางสาธารณะ ระบบท่อประปา ท่อระบายน้ำ ฯลฯ หากเกิดการเสียหายต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้น ๆ

2.19 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎบังคับ ระเบียบของราชการที่กำหนดไว้ทั้งในเรื่องการก่อสร้างในเรื่องแรงงานและในเรื่องภาษีอากร

2.20 ในระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อเข้าไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.21 ในกรณีที่ผู้รับจ้างล้มละลายหรือทำการมอบหรือโอนผลประโยชน์ใด ๆ ให้กับบริษัทที่ได้เลิกกิจการไปแล้วหรือโอนงานตามสัญญานี้ให้กับผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างหรือในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำใบรับรองว่าผู้รับจ้างได้ปฏิบัติดังนี้

ก.ทิ้งงาน หรือ

ข.ไม่เริ่มงานหรือหยุดงานหลังจากที่ได้รับคำสั่งจากผู้ว่าจ้างให้ทำงานนั้น ๆ แล้วเป็นระยะเวลา 28 วัน หรือไม่รื้อถอนวัสดุสิ่งของหรืออุปกรณ์ หรือไม่รื้อแล้วสร้างงานใหม่ภายใน 28 วันนับจากวันที่ได้รับคำสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุว่าวัสดุสิ่งของหรืองานอื่นใช้ไม่ได้ หรือ

ค.ไม่ดำเนินการตามเงื่อนไขที่ได้ระบุไว้ในสัญญา หรือละเลยที่จะดำเนินการตามความรับผิดชอบของตนตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบล่วงหน้า 14 วัน ก่อนให้ผู้รับจ้างพ้นจากหน้าที่ในการดำเนินการก่อสร้างทันทีโดยไม่ทำให้สัญญาเป็นโมฆะแต่ประการใด

2.22 วัตถุโบราณ เช่น สิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่น ๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง และต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.23 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้าและป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคารชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคารและควบคุมการก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.24 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดีชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการที่ปรากฏในแบบแปลน

2.25 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่สำเร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บกวาดอิฐหัก เศษไม้ กากปูนในบริเวณก่อสร้างให้สะอาดทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.26 หลังส่งมอบงานก่อสร้างที่สำเร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานสรุปการก่อสร้างตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนงานแล้วเสร็จ โดยจัดทำรูปเล่มรายงานในขนาดกระดาษ A3 ประกอบภาพสี เข้าเล่มปกแข็ง จำนวน 5 ชุด และบันทึกลง CD จำนวน 5 ชุด ทั้งนี้จะต้องมีเนื้อหาประกอบด้วย

ก.หมวดประวัติโครงการ

แสดงรายละเอียด เนื้อหา ที่มา ประวัติความเป็นมา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการต่าง ๆ รวมถึงรายนามผู้เกี่ยวข้องโครงการทั้งหมด

ข.หมวดงานแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

แสดงรายละเอียด แบบสำรวจ แบบก่อสร้าง แบบขยาย รายการประกอบแบบ รวมถึงแบบแก้ไข และ Shop Drawing ที่ได้รับการอนุมัติทั้งหมด

ค.หมวดขั้นตอนการก่อสร้าง

แสดงรายละเอียดภาพถ่ายขั้นตอนการก่อสร้างในขนาดไม่ต่ำกว่า 3"x 5" พร้อมคำบรรยายไม่น้อยกว่า 5 ภาพต่อสัปดาห์

ง.หมวดภาคผนวก แสดงรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รายการคำนวณ ที่มาของข้อมูลอ้างอิง ทั้งนี้ให้ใช้โปรแกรม Microsoft word หรือ Adobe Pagemaker หรือ Microsoft Powerpoint หรือ Acrobat PDF โดยใช้แบบอักษร cordia ขนาดอักษร 16 pt.

โดยมอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 2 ชุด เจ้าของโครงการ 1 ชุด ผู้ออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม 1 ชุด และผู้ออกแบบงานวิศวกรรมระบบ 1 ชุด ภายในกำหนดเวลาของการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในสัญญา

หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานภูมิสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานภูมิสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมดก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดการปักผังและการทำระดับ (Shop Drawing) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อนเพื่อที่จะได้ชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและตำแหน่งที่จะสร้างอาคารให้ถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง เมื่อปักผังและกำหนดระดับของสิ่งก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงานทราบอีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อตรวจดูความเรียบร้อยว่าถูกต้องเพียงใด เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วจึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและถมดิน

1.การวางผังให้ถือจุดกำหนด BM.ในแบบก่อสร้าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

2.หากไม่ได้มีการกำหนดในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00 หรือตามที่ระบุ ณ วันชี้สถานที่

3.การถมดิน ถมทรายโดยทั่วไปให้ถมให้ได้ระดับตามแบบ

4.มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

- ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด
- ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

5.การปรับระดับพื้นที่

- ระดับการถมต้องมีความลาดเพื่อการระบายน้ำ
- ต้องแต่งปรับประดับไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 งานคอนกรีตและการหล่อแท่งคอนกรีตสำหรับทดลองก่อนที่จะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าเพื่อตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของแบบหล่อคอนกรีต นั่งร้าน และเหล็กเสริมให้ถูกต้องเห็นชอบเสียก่อน จึงจะทำการเทคอนกรีตได้ทุกครั้ง คอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้างตลอดจนแท่งคอนกรีตสำหรับทดลองจะต้องเป็นไปตามรายการมาตรฐานงานช่าง งานโครงสร้างและปฐพีกลศาสตร์ มยธ.101–มยธ.106 ของกรมโยธาธิการและผังเมืองทุกประการ

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (Sleeve) สำหรับการเดินท่อต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนฝังท่อต้องทำแบบปฏิบัติงาน (Shop Drawing) แสดงตำแหน่ง ขนาดท่อ มาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบก่อนลงมือทำงาน

3.4 ข้อขัดแย้ง ถ้าในกรณีที่แบบก่อสร้างภูมิสถาปัตยกรรมและรายการประกอบแบบขัดแย้งกัน ให้ยึดถือแบบก่อสร้างและข้อความในส่วนแบบก่อสร้างเป็นข้อยุติ

# รายการประกอบแบบภูมิสถาปัตยกรรม / หมวดงานวัสดุ แผ่น 1

หมวดที่ 1 งานพื้น

1.1 พื้น ค.ส.ล.

วัสดุที่ใช้

ให้ใช้คอนกรีตและเหล็กตาม มยธ.101–106 หรือตามแบบวิศวกรรมกำหนด ในกรณีที่ไม่กำหนดให้ใช้คอนกรีตหนา 0.10 ม. เสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม.@ 0.20 ม. การแบ่งรอยต่อตามแบบวิศวกรรมกำหนด ในกรณีที่ไม่ระบุรอยต่อให้แบ่งทุกระยะไม่เกิน5.00 ม.

การเตรียมพื้นที่

ก.ในกรณีที่พื้นที่มีเศษหิน เศษวัสดุ วัชพืช ให้นำออกจากพื้นที่ก่อนดำเนินการบดอัดปรับพื้นที่

ข.เปิดหน้าดินเดิมอย่างน้อย 15 ซม. ในกรณีที่ชั้นดินมี California Bearing Ratio (CBR) น้อยกว่า 5% จะต้องทำการปรับปรุงดินโดยทำชั้น Capping Layer ซึ่งประกอบด้วยวัสดุที่บดอัดไม่น้อยกว่า 93 % Modified MDD และมีค่า CBR มากกว่า 15% หรือปรับปรุงดินโดยผสมสารเคมี Stabilized Soil ก็ได้

ค.การบดอัดและปรับพื้นที่ให้ได้ตามแบบกำหนด

ง.ให้ปรับระดับก่อนปูพื้นด้วยทรายหยาบราดน้ำชุ่มหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. สำหรับพื้นที่ไม่รับน้ำหนัก เช่น ทางเท้า ลานอเนกประสงค์ และในกรณีที่แบบวิศวกรรมไม่ได้กำหนดความหนาแน่นของชั้นพื้นทาง ให้ใช้เครื่องบดอัดชนิดสั่นสะเทือน (Plate Vibrator) บดอัดให้เรียบแน่นและสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 5 เที่ยวตลอดทั่วทั้งพื้นที่และห้ามบดอัดในขณะที่พื้นเปียกหรือมีน้ำขัง

1.2 ขอบคันหินสำเร็จรูป

วัสดุที่ใช้

ก.ใช้ขอบคันหินสำเร็จรูป ขนาด 0.15 x 1.00 x 0.30 ม. สีเทา

ข.ผลิตภัณฑ์ของ CPAC หรือ SOUTHERN BLOCK หรือ CCP หรือ WK หรือ NEC หรือ SCP หรือ KQ หรือ CM หรือ AR หรือ CHACON หรือ J.M II P หรือ C–CON หรือ CCM หรือ E–CON หรือ TECCON หรือ THAIMAP หรือ UNI–CON หรือ PA หรือ PSC หรือ PCM หรือ MACON หรือ W–CONCRETE หรือเทียบเท่า

การเตรียมพื้นที่

ในกรณีพื้นที่มีเศษหิน เศษวัสดุ วัชพืช ให้นำออกจากพื้นที่ก่อนดำเนินการบดอัดปรับพื้นที่เปิดหน้าดินเดิมอย่างน้อย 15 ซม. ก่อนวางคันหินสำเร็จรูป บดอัดชั้นพื้นให้แน่น

การวางขอบคันหินสำเร็จรูป

ให้วางรอยต่อชิด ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ปูคันหินให้ได้ระดับและแนว ตามที่แบบกำหนดรอยต่อของคันหินให้ยาแนวด้วยปูนทราย เมื่อวางคันหินเรียบร้อยแล้วให้กลบบดอัดด้านข้างให้เรียบร้อย

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งแค็ตตาล็อคหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

1.3 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องแกรนิต

วัสดุที่ใช้

ก.พื้นค.ส.ล. ดูแบบวิศวกรรม หรือ ตาม 1.1

ข.กระเบื้องเซรามิคเนื้อเดียว ผิวหยาบ เผาอุณหภูมิสูง ดูดซึมน้ำไม่เกิน 3% ขนาดไม่น้อยกว่า 10x10 ซม. หนาไม่น้อยกว่า 13มม.(มอก.2508–2555)ผลิตภัณฑ์ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Kenzai หรือ SCG Landscape หรือ Vizenza หรือ Bezen หรือเทียบเท่า ห้ามมิให้ใช้กระเบื้องเซรามิคชนิดปูผนังมาปูพื้นเป็นอันขาด

ค.ลวดลายตามแบบภูมิสถาปัตยกรรม หากไม่มี ให้ระบุขณะก่อสร้าง

การเตรียมพื้น ค.ส.ล.

ตาม 1.1

การทำผิวปูกระเบื้องเซรามิก

ก.ทำพื้นให้หยาบเพื่อช่วยการยึดเกาะของชั้นปูนทรายและป้องกันการหลุดร่อนในภายหลัง

ข.รดหรือพรมน้ำให้เปียกทั่วพื้นที่

ค.ไล้น้ำปูนลงบนพื้นที่ที่เตรียมไว้ด้วยแปรงน้ำ

ง.ฉาบปูนทรายหยาบ สัดส่วนปูนซีเมนต์ต่อทรายหยาบเท่ากัน 1:3 รองพื้นหนาประมาณ 2 ซม.

จ.ทำผิวหน้าชั้นปูนทรายให้หยาบโดยใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวตัดปลายขูดขณะที่ปูนกำลังหมาด ๆ ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ซม.

ฉ.ควรรดหรือฉีดพรมน้ำให้ทั่วจนแน่ใจว่าพื้นนั้นดูดอมน้ำไว้เต็มที่

ช.กระเบื้องให้แช่น้ำก่อนการปูไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยปูเว้นระยะไม่เกิน 1 ซม.

ซ.การปูให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวหรือกาวซีเมนต์ในการปู

ณ.ยาแนวรอยต่อให้เรียบร้อย สียาแนวตามที่กำหนดหรือระบุขณะก่อสร้าง

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างแผ่นกระเบื้อง สี และลวดลาย (ถ้ามี) ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**งานผังบริเวณ**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒน์ศิริ | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 มค 2564 | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–43 | 44 |

1.4 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องคอนกรีตสำเร็จรูป

วัสดุที่ใช้

กระเบื้องคอนกรีตสำเร็จรูป ขนาด 0.40x0.40 ม.หนา 350 มม. ผิวพ่น แบบมีหินเจือปน สีและลวดลายระบุขณะก่อสร้างผลิตภัณฑ์ตาม มอก.826–2531 ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ของ SCG ,Dura ,mountain rock หรือเทียบเท่า

การเตรียมพื้นที่

ก.ในกรณีที่พื้นที่มีเศษหิน เศษวัสดุ วัชพืช ให้นำออกจากพื้นที่ก่อนดำเนินการบดอัดปรับพื้นที่

ข.เปิดหน้าดินเดิมอย่างน้อย 15 ซม. ในกรณีที่ชั้นดินมี California Bearing Ratio (CBR) น้อยกว่า 5% จะต้องทำการปรับปรุงดินโดยทำชั้น Capping Layer ซึ่งประกอบด้วยวัสดุที่บดอัดไม่น้อย กว่า 93 % modified MDD และมีค่า CBRมากกว่า 15% หรือปรับปรุง ดินโดยผสมสารเคมี Stabilized Soil ก็ได้

ค.การบดอัดและปรับพื้นที่ให้ได้ตามแบบกำหนด

ง.ให้ปรับระดับก่อนปูพื้นด้วยทรายหยาบราดน้ำชุ่มหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม.สำหรับพื้นที่ไม่รับน้ำหนัก เช่น ทางเท้า ลานอเนกประสงค์ และในกรณีที่แบบวิศวกรรมไม่ได้กำหนดความหนาแน่นของชั้นพื้นทางให้ใช้เครื่องบดอัดชนิดสั่นสะเทือน (Plate Vibrator) บดอัดให้เรียบแน่นและสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 5 เที่ยว ตลอดทั่วทั้งพื้นที่และห้ามบดอัดในขณะที่พื้นเปียกหรือมีน้ำขัง

การติดตั้ง

ก.พื้นชั้นล่างเป็นหินฝุ่นบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95%

ข.เทคอนกรีตหยาบหนา 50 มม.

ค.ใช้ปูนทรายปรับระดับยึดแผ่น หนา 20 มม.

ง.ปูแผ่นคอนกรีตโดยไม่เว้นแนว ใช้ปูนทราย หนา 20 มม.ในการปรับระดับบริเวณที่ปูแผ่นเต็มไม่ได้ ให้ตัดแผ่นปูให้เต็มพื้นที่ ไม่ต้องยาแนวตามรอยต่อแต่ละแผ่น ทิ้งให้ปูนทรายแห้งประมาณ 1–2วัน

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารแสดงรายละเอียดวัสดุและตัวอย่างกระเบื้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

1.5 พื้น ค.ส.ล. ทำผิวกรวดล้างทรายล้าง

วัสดุที่ใช้

ก.พื้นค.ส.ล. แบบวิศวกรรม หรือ ตาม 1.1

ข.ปูนซีเมนต์

ค.กรวด ขนาดไม่เกิน 1/8" เป็นเม็ดทรายที่ไม่มีเปลือกหอยหรือสารอื่นเจือปนและต้องล้างให้สะอาด

การเตรียมพื้น ค.ส.ล.

ตาม 1.1

การเตรียมพื้นผิว

ก.ให้ทำความสะอาดพื้นผิวและฉาบปูนปรับผิวหน้าเฉพาะปูนเค็มรองพื้นเท่านั้น

ข.ปรับผิวหน้าให้เรียบเพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวใช้เครื่องมือขูดขีดผิวหน้าที่ฉาบให้เป็นรอยตัดไปตัดมา

ค.ก่อนที่ปูนฉาบนั้นจะแห้ง ทิ้งพื้นที่ฉาบให้แห้งสนิทไม่น้อยกว่า 7 วัน

ง.ผสมกรวดล้างสัดส่วนตามตัวอย่างที่อนุมัติก่อนที่จะลงมือฉาบให้ทาน้ำปูนซีเมนต์จนทั่ว ทิ้งไว้จนหมาดจึงฉาบกรวดล้างแต่งผิวหน้าให้เรียบ

จ.เมื่อซีเมนต์ในกรวดล้างแข็งตัว ให้ล้างผิวหน้าด้วยแปรงและน้ำสะอาดจนเห็นเม็ดกรวดล้างได้ชัดเจน

ฉ.เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วผิวหน้ากรวดล้างจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ผิวส่วนใดที่ไม่เรียบ เป็นคลื่น เป็นลอน เม็ดกรวดไม่แนบสม่ำเสมอกันหรือมีสีด่างไม่สม่ำเสมอและบริเวณที่มีความลาดเอียงไม่เพียงพอทำให้มีน้ำขังต้องกะเทาะออกและทำใหม่ทั้งแผ่น

ช.ในกรณีมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างเว้นเป็นรอยต่อทุกระยะประมาณ 2 ตารางเมตร โดยเว้นร่องกว้าง 1.5 ซม.

ซ.ความหนาของกรวดล้างต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม. และเมื่อรวมความหนาฉาบปูนด้วยจะต้องหนาไม่เกิน 2.5 ซม.

ฌ.ส่วนที่เป็นมุมรับน้ำฝน เช่น ใต้คานครีบหรือกันสาดนอกอาคาร ให้เซาะร่องกว้าง 1 ซม. ลึก 1 ซม.

ญ.เพื่อให้น้ำฝนหยดกันการไหลย้อน การฉาบกรวดล้างต้องกระทำเฉพาะเวลากลางวันห้ามทำขณะฝนตก

ฎ.ห้ามใช้กรวดล้างที่ผสมคนละครั้งฉาบในเนื้อที่ส่วนแบ่งเดียวกัน หากปรากฏว่ากรวดล้างส่วนใดส่วนหนึ่งมีรอยด่าง มีสีไม่สม่ำเสมอ ผิวไม่เรียบ มีรอยแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขโดยสกัดส่วนที่เสียหายออกทั้งหมดทั้งช่องที่แบ่งไว้แล้วจึงฉาบกรวดล้างเข้าไปใหม่ งานกรวดล้างจะต้องมีขนาดและสีเหมือนกัน

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 0.30 ม. X 0.30 ม. ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาและเลือกสีก่อนดำเนินการ

1.6 พื้น Turf Block

วัสดุที่ใช้

1.6.1 วัสดุที่ใช้

ก.ให้ใช้บล็อค turf block

1.1 บล็อกปลูกหญ้า รูปจัตุรัส ขนาด 0.30x0.30 ม. หนา 60 มม. สีเทาหรือเขียว
1.2 บล็อกปลูกหญ้า รูปจตุรัส ขนาด 0.30x0.30 ม. หนา 80 มม. สีเทาหรือเขียว
1.3 บล็อกปลูกหญ้า ขนาด 40x25x8 ซม., 40x40x9 ซม.

ข.ผลิตภัณฑ์ของ SCG, Dura, Southern หรือเทียบเท่า

1.6.2 วิธีการทำ

– การเตรียมพื้นที่สำหรับปูบล็อก

ก.เครื่องมือที่ใช้ในการปูบล็อก
- เครื่องตบชนิดสั่นสะเทือนที่มีความถี่สูง
- เครื่องตัด แบบใช้แรงอัด
- ไม้สามเหลี่ยม สายเอ็น สายยางถ่ายระดับ
- ไม้กวาด ไขควงด้ามยาว ชะแลง บุ้งกี๋ เกรียง ฯลฯ

ข.การเตรียมพื้นดินเดิม

สภาพดินเดิมโดยทั่วไป มักจะยังรับน้ำหนักไม่ได้ตามต้องการจึงต้อง
- ขุดเปิดหน้าดินลึกประมาณ 10–15 ซม.
- กำจัดหญ้า รากหญ้า ขยะ ออกให้หมด
- เกลี่ย ปาด ปรับระดับให้เรียบสม่ำเสมอ
- บดอัดด้วยเครื่องตบอัด 2–3 เที่ยวให้แน่น

ค.การทำชั้นพื้นทาง
- ใช้หินคลุกหรือดินลูกรังอย่างดี
- ใส่ทับเป็นชั้น ๆ พรมน้ำ และบดอัดให้แน่นทีละชั้น
- แต่ละชั้นควรหนาไม่เกิน 5–7 ซม.
- ใส่จนได้ความหนา หรือรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ
- ทดสอบความแข็งแรงโดยนำรถยนต์เข้าไปทดลองวิ่ง

ง. การทำความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ
- กำหนดทิศทางการระบายน้ำบนผิวบล็อก
- ทำความลาดเอียงที่ชั้นพื้นทางประมาร 2%ตามทิศทางที่กำหนด
- ถนน ควรทำความลาดเอียงลักษณะเนินหลังเต่า
- ใช้บ่อพักน้ำหรือรางระบายน้ำช่วยระบายน้ำออกจากพื้นที่

– การปูบล็อกปูถนนปลูกหญ้า

ก.การทำขอบกันบล็อก (ถ้ามี)
- ปักหลักหมุด ขึงเส้นเอ็นกำหนดระดับความสูงของขอบ
- ขุดร่องใต้เส้นเอ็น ให้ลึกพอเหมาะกับขอบ
- ใส่ทรายหยาบและนำขอบลงวาง ปรับให้ได้ระดับ
- ขอบใหญ่วางให้ห่างกัน 1 ซม.อัดรอยต่อด้วยปูนทราย
- ขอบเล็ก วางให้ตรงร่องสนิทกันตลอด

ก.การใส่ทรายหยาบรองบล็อก
- เป็นทรายหยาบที่ใช้ในงานก่อสร้างทั่วๆ ไป
- สะอาด ไม่มีขยะหรือสิ่งเจือปน มีความชื้นสม่ำเสมอ
- ใส่ เกลี่ย และปาดให้เรียบ หนาเท่า ๆ กัน 4 ซม.
- เพิ่มความหนาอีก 1.5 –2.0 ซม. เพื่อชดเชยการยุบตัวของทรายเนื่องจากการบดอัดบล็อก

ข.วิธีการปูบล็อกปลูกหญ้า
- เริ่มปูบล็อกตรงมุมใดมุมหนึ่งของพื้นที่ก่อน
- โดยปูเป็นเส้นทะแยงมุมหรือเป็นหน้ากระดานเรียงแถว
- วางก้อนแรกตามตำแหน่ง ก้อนต่อๆไปให้สัมผัสกับก้อนที่ปูแล้วจึงปล่อยวางลงไปตรงๆ

จ. เทคนิคการปลูกหญ้าลงก้อนบล็อก
- เทดินและปุ๋ย แล้วเกลี่ยลงในร่องบล็อกให้แน่น
- รดน้ำให้ทั่วเพื่อให้ดินชุ่มชื้น
- ปลูกหรือปักดำหญ้าลงบนดิน (หรือตัดหญ้าเป็นชิ้นขนาดเท่าช่องปลูกแล้ววางลงไป)
- รดน้ำให้ชุ่มทั่วทั้งพื้นที่อีกครั้ง เพื่อให้น้ำช่วยชะล้างสิ่งสกปรกออกจากผิวบล็อก
- จากนั้นปล่อยพื้นที่ทิ้งไว้ 10–15 วัน เพื่อให้หญ้าที่ปลูกฟื้นตัว ทั้งนี้ควรรดน้ำให้ชุ่มทุกวัน

– การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารแสดงรายละเอียดวัสดุและตัวอย่างกระเบื้องให้

ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

<u>หมวดที่ 3 งานสี</u>

3.1 รายการทั่วไปและขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ดีและแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีงาน โดยทาตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งเป็นอย่างอื่น

สีที่ใช้และสีรองพื้นจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัดห้ามผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากนั้น ในการทาสีภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ

หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

พื้นที่ไม่ต้องทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

–ผิวพื้นคอนกรีต ขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต

–ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

–อุปกรณ์สำเร็จรูป

–ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชื่อมซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต

การผสมสีการเก็บรักษาจะต้องรัดกุมและไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง

3.2 วัสดุที่ใช้

สีพ่น เป็นสีพ่นโชว์ลาย ใช้สำหรับผนังภายนอกเป็นสีที่ทำจากอะคริลิคเรซิ่น และส่วนประกอบของสารซิลิก้าให้มีความคงทน การยึดเกาะที่เหนียวแน่นและความสวยงาม พ่นให้เกิดลวดลายตามแบบที่เลือก แล้วจึงทาทับหน้าด้วยสีประเภทอะคริลิค

สีอะคริลิค ใช้ในงานคอนกรีต ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายในและผนังยิบซั่มบอร์ดทั้งหมด รวมทั้งผนังสีพ่นลายทั้งทาภายนอกและภายในเป็นสีอะคริลิค 100% กึ่งเงากึ่งด้าน

สีกันสนิม ตาม มอก. 389–2531

สีเคลือบเงา ใช้สี ตาม มอก.327–2529

สีน้ำมัน ใช้สำหรับงานเหล็กและไม้ ให้ทาทับด้วย สีเคลือบเงาตาม มอก. 327–2538

สีรองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้าตาม มอก.389–2531

สี EPOXY ใช้สำหรับทาพื้นคอนกรีต บันไดเหล็ก มีความแข็งแกร่ง ทนทานและการยึดเกาะดีเยี่ยม

สีย้อมเนื้อไม้ ใช้สำหรับงานไม้ ชนิดใช้ภายนอกอาคาร

ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ JOTUN หรือ PAMMASTIC หรือคุณภาพเทียบเท่า มอก.415–2551

สีจราจร – สีสำหรับทาขอบถนน แบริเออร์ ให้ใช้วัสดุ สีคลอริเนต รับเบอร์ สำหรับ ทาสีจราจร ถนน สะท้อนแสงได้ด้วยการผสมลูกแก้ว สามารถทาได้ทั้งคอนกรีต และยางมะตอย

– สีสำหรับตีเส้นจราจร สัญลักษณ์บนถนน สีทับหน้า ให้ใช้สีชนิด Chlorinated Rubber ที่ทำจากยางสังเคราะห์ แบบยืดหยุ่น ตามสีที่กำหนด จำนวน 2 ครั้ง หนาไม่น้อยกว่า 180 micron (รวมทั้งระบบ) ซึ่งทนต่อการขัดถู 200,000 รอบ ด้วยผลิตภัณฑ์ของ VISTA INNO, บริษัท ลาร์เปอร์ จำกัด, บริษัทโปรเกรสพลัส จำกัด หรือเทียบเท่า

สีทำลู่วิ่งและทางจักรยาน

– สีอะครีลิคส่วนผสมเดียวประกอบด้วย Chlorinated Rubber มีคุณสมบัติด้านการปกปิดพื้นผิวสูงเป็นพิเศษ มีการยึดเกาะดี กันน้ำได้ดี หนาไม่น้อยกว่า 180 ไมคอน ผลิตภัณฑ์ของ JOTUN, VISTA INNO, ICI หรือเทียบเท่า

3.3 การเตรียมผิวสำหรับงานทาสี

การเตรียมผิวปูน

ก.ข้อควรปฏิบัติ

การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีพื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก

ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าวจะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

ข.พื้นผิวใหม่

ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบ ๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด รอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Primer 1 ครั้ง

การเตรียมผิวงานไม้

ก.ข้อควรปฏิบัติ

การทาสีบนพื้นไม้ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรืออบจนเหลือความชื้นประมาณ 10–20%

รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนปลาสเตอร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน

ข.พื้นผิวไม้ใหม่

ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งพอและขัดให้เรียบเสมอกัน ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะ และอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกัน และทำการขัดให้เรียบในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใด ๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที เช็ดฝุ่นออกให้หมด และปราศจากคราบน้ำมัน หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้

(ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีชา หรือยกเว้นส่วนที่อยู่ในฝ้าซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล)

ทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (Aluminium Wood Primer) อีก 1 ครั้ง

การเตรียมผิวสำหรับงานโลหะ

ก.ข้อควรปฏิบัติ

การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง เมื่อทำการติดตั้งแล้วหรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง เฉพาะรอบ ๆ รอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อนจะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง

เมื่อติดตั้งแล้วต้องตรวจดูรอยกระทบกระเทือน หากมีรอยชำรุดเสียหาย ให้ทำการเชื่อมใหม่อีกครั้งและให้ทาสีรองพื้นใหม่ ส่วนใดไม่ดีจะต้องขัดออกและทาใหม่

ข.พื้นผิวเหล็กหรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อนให้ขจัดสนิมหรือสะเก็ดลวดเชื่อมหรือร่อนออกให้หมดแล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าดเช็ดด้วยเศษผ้าให้สะอาดทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง

เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง ทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในบริเวณก่อสร้าง

3.4 วิธีการทาสี

การทาด้วยแปรงหรือลูกกลิ้งจะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกันผิวหน้าขณะทาจะต้องสะอาด เรียบร้อย และไม่มีฝุ่น แต่ละแกลลอนของสีจะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่พอดีตามที่ระบุไว้จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

สีที่ทาด้วยแปรงหรือลูกกลิ้ง ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

กระป๋องสีที่ใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตใช้ในการทาสี

ส่วนผสมของสีจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น โดยต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

ช่างทาสีต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา

ห้ามการทาสีขณะฝนตก อาคารมีความชื้นสูง หรือทาสีบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ตามความเหมาะสม

<u>หมวดที่ 4 งานโคมไฟ</u>

4.1 ไฟทางเท้าสูง 4ม. และไฟทางเท้าสูง 0.50ม.

รูปแบบดวงโคม

ตามแบบภูมิสถาปัตยกรรม ในกรณีที่ไม่ระบุ ให้ใช้ดวงโคมสีขาว ชนิดใช้ภายนอกอาคาร วัสดุกระจายแสงทำด้วย วัสดุ Polycarbonate หรือ Safety Glass หรือ High Density Polyethylene หรือ หลอด LED. หลอดประหยัดพลังงาน แสงสว่างโทนสี Warm–White ขนาด 18 W

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างและสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

4.2 ดวงโคมไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้

ดวงโคม ทำด้วยวัสดุ Die–Cast Aluminium Alloy หรือ อลูมิเนียมหล่อแผ่นสะท้อนแสง ทำด้วยวัสดุ Anodized Aluminium Reflector หรือ White Reflector วัสดุกระจายแสง ทำด้วยวัสดุ White Acrylic Lens Diffuser หรือ Clear Acrylic LensDiffuser หรือ Polycarbonate หรือ High Density Polyethylene ชนิด UltravioletStabilized หรือ Safety Glass หรือ Thermal Shock Resistant Safety Glass พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งทำด้วยสแตนเลส หรือ Galvanized Steel

ให้ใช้ดวงโคมไฟฟ้าชนิดใช้ภายนอกอาคาร ผลิตในประเทศ มาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP 54รูปแบบลักษณะดวงโคม ผลิตภัณฑ์ของ L&E หรือ Ligman หรือ Unilamp หรือเทียบเท่า

การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า และระบบสายไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิดให้แก่ผู้ออกแบบ เพื่อที่จะสามารถกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคมให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลของสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและ งานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมืองในกรณีที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawing พร้อมรายการโดยให้มีสามัญวิศวกร รับรองเพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างต่อไป

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งแค็ตตาล็อคให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกโทนสีและเห็นชอบก่อนดำเนินการ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการ

4.3 เสาไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้

เสาไฟฟ้ากลม ทำด้วยวัสดุ Die–Cast Aluminium Alloy หรือ Galvanized Steelเสาใช้สี Powdercoat สีเดียวกับดวงโคม ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมหลอดภายใน (ถ้ามี)อุปกรณ์ยึดติดตั้งทั้งหมดทำด้วยสแตนเลส หรือ Galvanized Steel ติดตั้งบนฐานเสา คสล.ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดความสูงของเสาไฟฟ้า

| | | |
|---|---|---|
| สำหรับเสาไฟทั่วไป | สูงไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร | ø เสาไม่น้อยกว่า 0.10 ม. |
| สำหรับเสาไฟถนน | สูงไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร | ø เสาไม่น้อยกว่า 0.14 ม. |
| สำหรับเสาไฟสนามกีฬา | สูงไม่น้อยกว่า 8.00 เมตร | ø เสาไม่น้อยกว่า 0.14 ม. |

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งแค็ตตาล็อคและเอกสารแสดงการติดตั้งเสาและดวงโคมให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้ภูมิสถาปนิกและกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการ

4.4 ระบบการเดินสายไฟ

การเดินสายไฟ

โดยให้เดินสายในท่อหรือฝังใต้ดินตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลของสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมืองในกรณีที่ไม่ได้กำหนด ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและจัดทำ Shop Drawing พร้อมรายการโดยให้มีสามัญวิศวกรรับรองเพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างให้กรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | 30.12.63 | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 7 ม.ค. 2564 | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | 24/12/63 | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63125 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–44 | 44 |

## สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64056 | สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง รายการประกอบแบบโครงสร้าง | S-01 |
| | ผังบริเวณ | S-02 |
| | แปลน,รูปด้านประตูรั้ว A,B | S-03 |
| | แปลน,รูปด้านป้ายโครงการ | S-04 |
| | แปลนบ่อบัว | S-05 |
| | แปลนอัฒจันทร์ | S-06 |
| | เสา C1,C2(รั้ว),B1,B2,B3 (รั้ว),แบบขยาย ก.(เสารั้ว),ขยายทับหลัง ค.ส.ล. B0 | S-07 |
| | รอยต่อตัดขาดทั่วไประหว่างรั้ว A,B , B1-B2 | |
| | B3-B8,พื้น S1,S1A,S1B,S2-S2F, แบบขยายคานรัดหัวเสาเข็ม | S-08 |
| | B9-B17,CB,B12,พื้น S3,S4,ST1,ST1A | S-09 |
| | แบบขยายถนน ค.ส.ล. และ แบบขยายพื้น (GS) | S-10 |
| | รูปด้านราวกันตก ,รูปตัด Ⓐ - Ⓐ , Ⓑ - Ⓑ , Ⓒ - Ⓒ | S-11 |
| | | |

## รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ.1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไป และมีรายการเฉพาะแบบดังนี้ (หากไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ตามรายการประกอบแบบนี้)

1.คอนกรีต

1.1 หากไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีต ให้ใช้ ค.4 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก มาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2.เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø6มม. และ ø9มม.ให้ใช้ เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร )

2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø12มม. ขึ้นไปให้ใช้ เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD-40 (ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร )

2.3 สามารถใช้เหล็ก WIRE MESH แทนเหล็กเส้นกลม SR-24 ที่ใช้เสริมถนนได้ โดยเหล็ก WIRE MESH จะต้องมี YIELD STRENGTH ไม่น้อยกว่า 5,000กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยใช้ WIRE MESHø6มม.@0.20ม.แทนø9มม.@0.20ม.

3.งานฐานราก

(1) เสาเข็มตอก

3.1ให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า Ø 0.35x0.35 เมตร (ให้ฝังเหล็ก 4ø20มม. ยาวไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ที่หัวเสาเข็ม-เพื่อใช้เป็น Dowel) สำหรับงานบ่อบัวและอัฒจันทร์ และให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า Ø 0.15x0.15 เมตร สำหรับป้าย,ประตูและรั้ว

3.2เสาเข็มสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 50 ตันต่อต้น สำหรับเสาเข็ม Ø 0.35x0.35 เมตร และรับน้ำหนัก-บรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 1.2 ตันต่อต้น สำหรับเสาเข็ม Ø 0.15x0.15 เมตร

3.3 สำหรับการประมาณราคา ให้ใช้ความยาวเสาเข็ม 15 เมตร สำหรับเสาเข็ม Ø 0.35x0.35เมตร และใช้ความยาว 4.00 เมตร สำหรับเสาเข็ม Ø 0.15x0.15เมตร

3.4ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานทางช่างไม่น้อยกว่า 1หลุมเจาะ บริเวณที่จะดำเนินการสร้างบ่อบัว เพื่อกำหนดระดับปลายของเสาเข็มที่จะใช้ในการก่อสร้าง โดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และเสนอผลการเจาะสำรวจดิน และรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

3.5 หากความยาวของเสาเข็มที่ใช้จริง ไม่เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 3.3 ให้เป็นไปตามระเบียบราชการและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วย

3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 396 หรือ มอก. 398

4.ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

5.ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่พบถ้าว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือ ในรายการ แต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยและ จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

6.รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

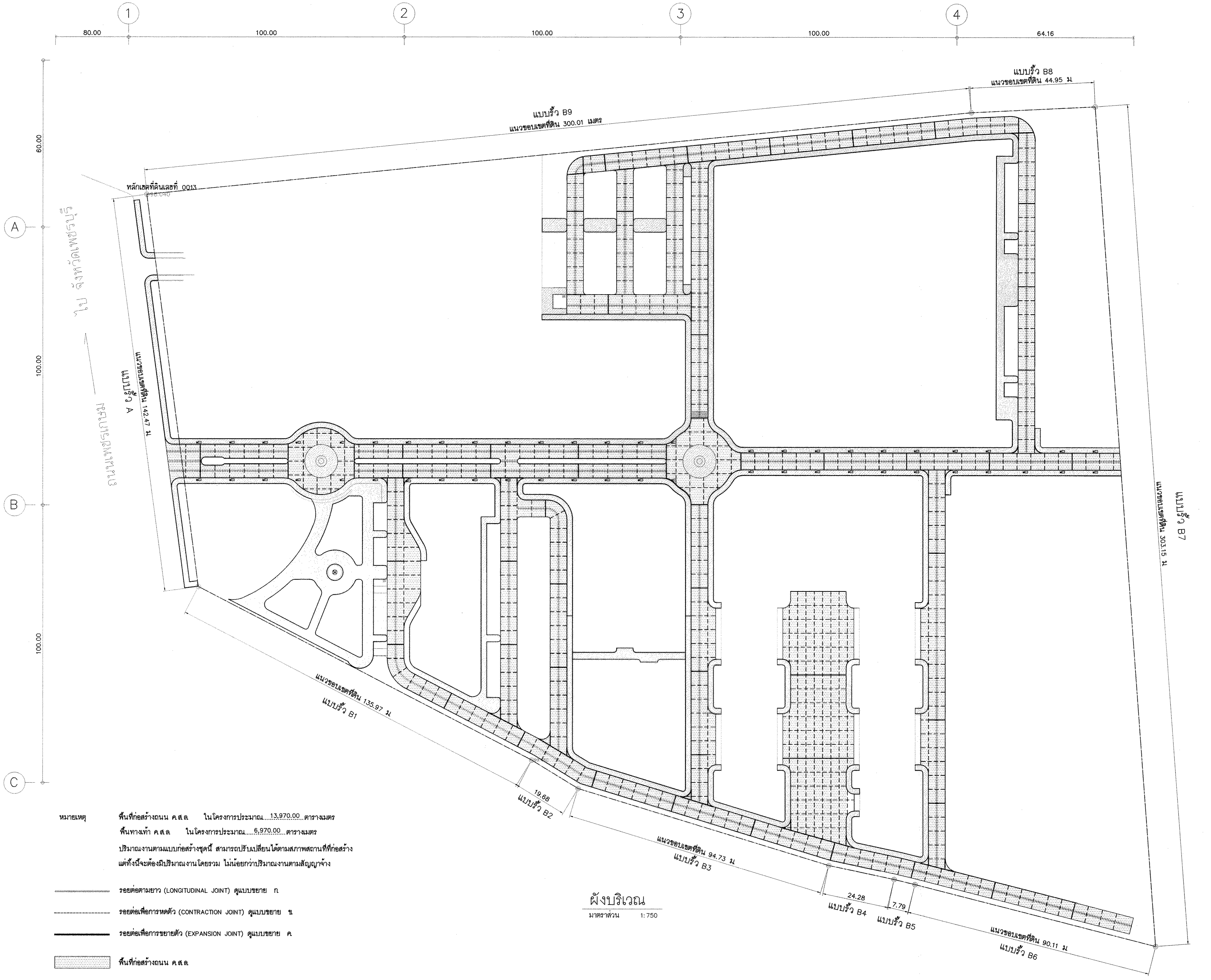
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
รายการประกอบแบบโครงสร้าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน — | | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-01 | 11 |




หมายเหตุ พื้นที่ก่อสร้างถนน ค.ส.ล ในโครงการประมาณ...13,970.00...ตารางเมตร

พื้นทางเท้า ค.ส.ล ในโครงการประมาณ.....6,970.00....ตารางเมตร

ปริมาณงานตามแบบก่อสร้างชุดนี้ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพสถานที่ที่ก่อสร้าง แต่ทั้งนี้จะต้องมีปริมาณงานโดยรวม ไม่น้อยกว่าปริมาณงานตามสัญญาจ้าง

รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT) ดูแบบขยาย ก

รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT) ดูแบบขยาย ข

รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT) ดูแบบขยาย ค

พื้นที่ก่อสร้างถนน ค.ส.ล

พื้นที่ทางเท้า GS ค.ส.ล

## ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:750

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

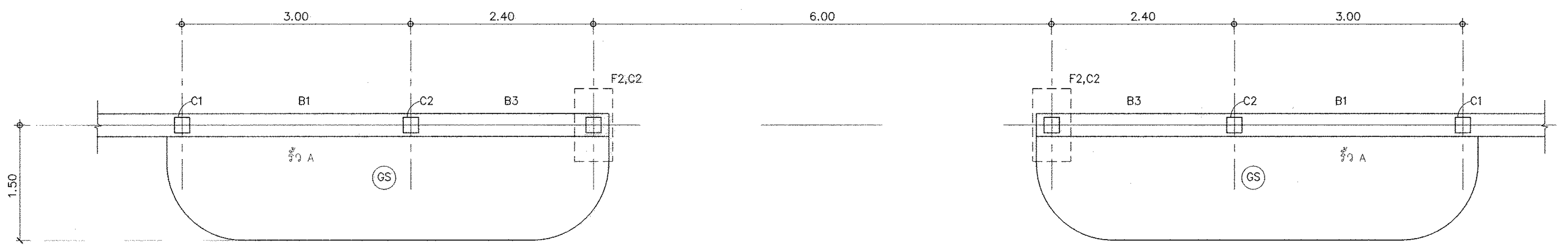
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกศุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

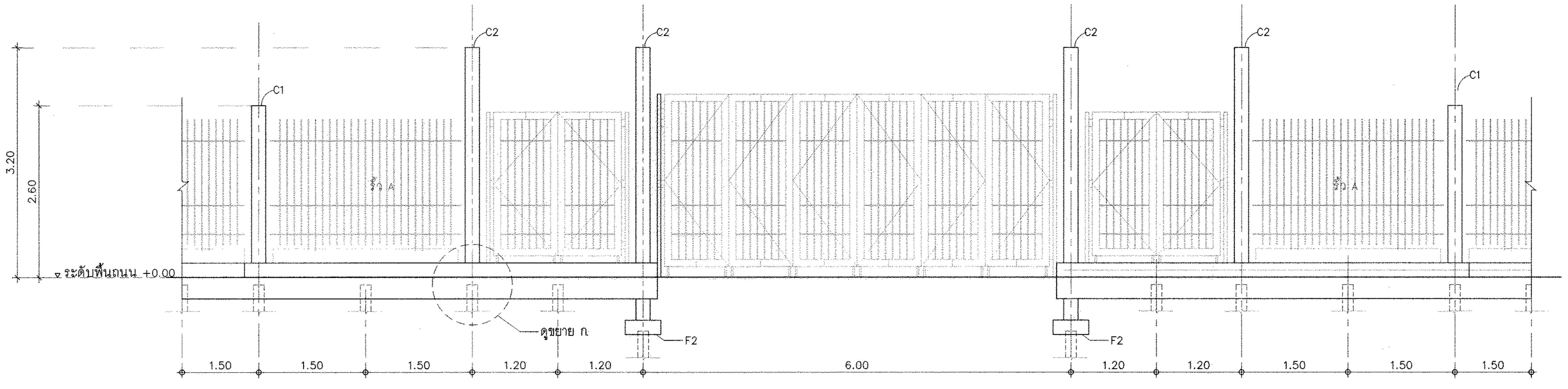
ผังบริเวณ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:750 | | เลขที่แบบ | S64056 |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–02 | 11 |



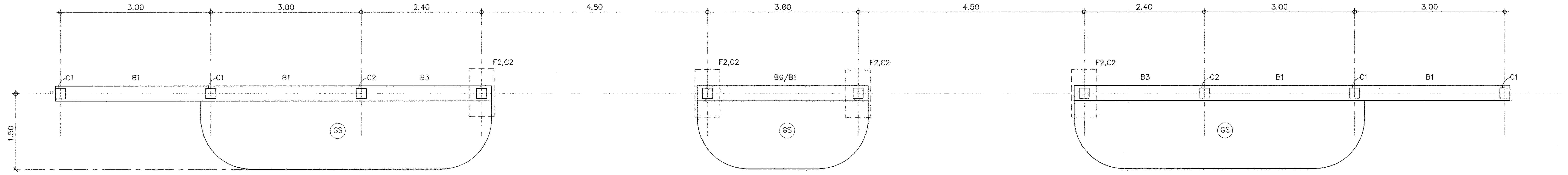

## แปลนประตูรั้ว A

มาตราส่วน 1 :50



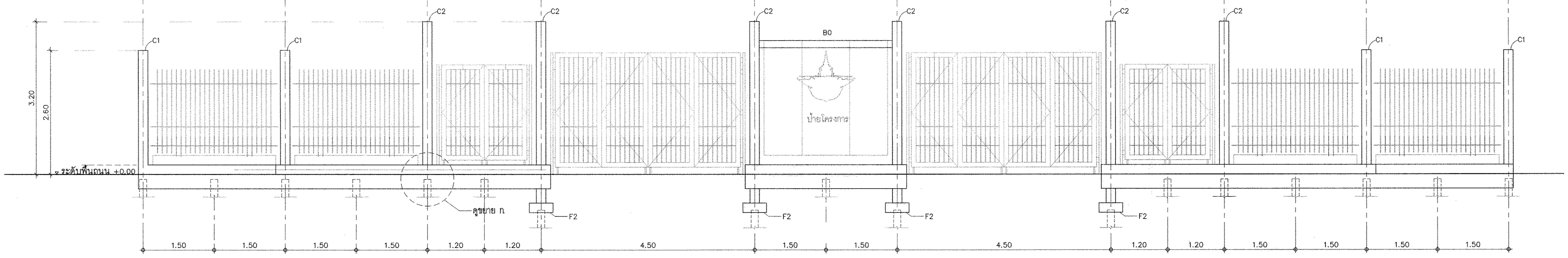

## รูปด้านประตูรั้ว A

มาตราส่วน 1 :50




## แปลนประตูรั้ว B

มาตราส่วน 1 :50

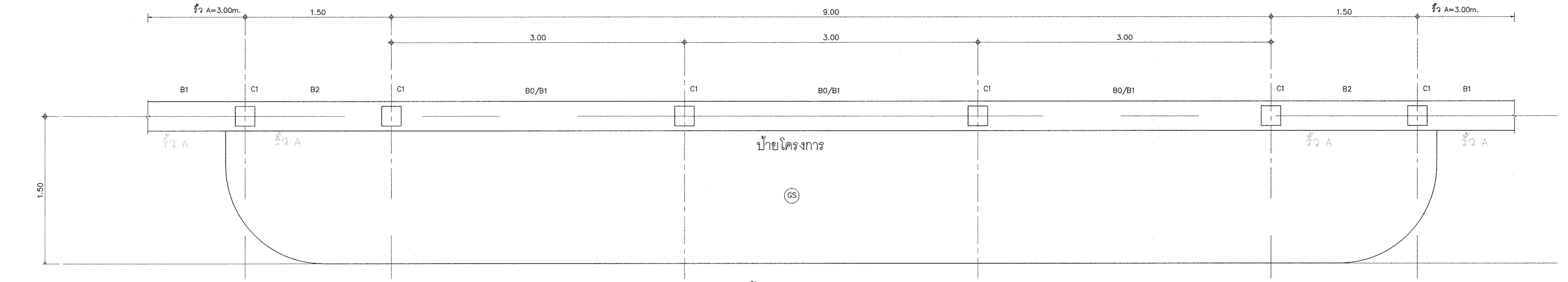



## รูปด้านประตูรั้ว B

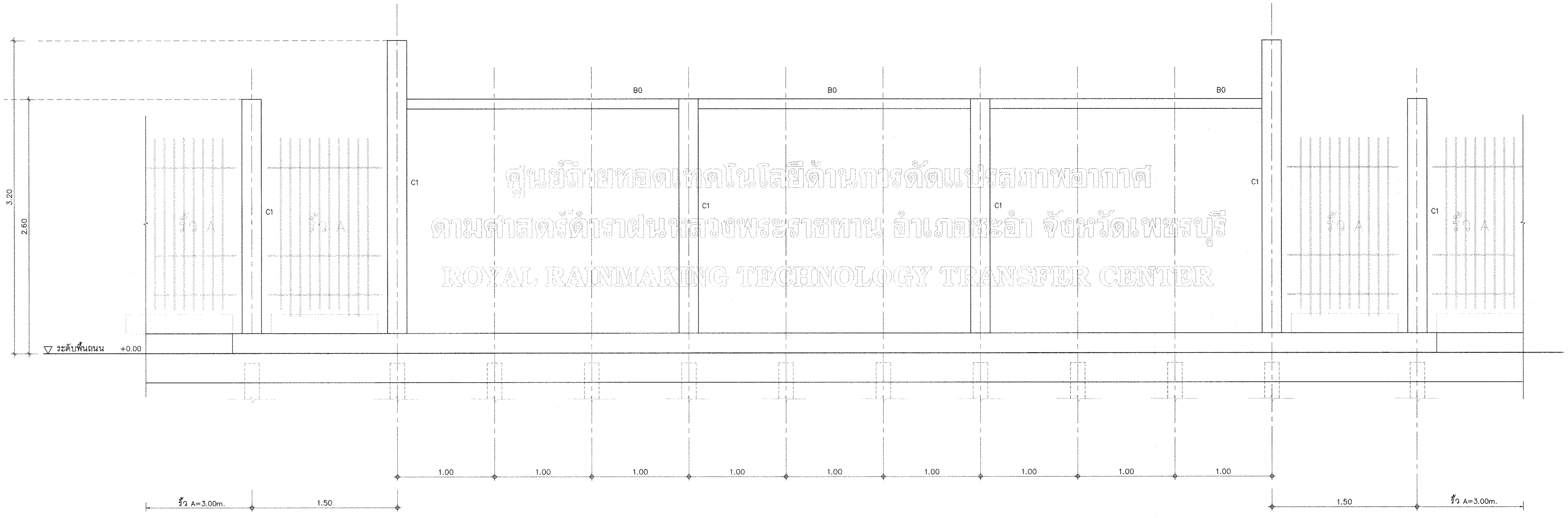
มาตราส่วน 1 :50

ค่าระดับตามแบบสถาปัตยกรรม

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | 25 กพ 64 | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>แปลน,รูปด้านประตูรั้ว A,B | | |
| มาตราส่วน 1:50 | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | แผ่นที่ S-03 | จำนวนแผ่น 11 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




แปลนป้ายโครงการ
มาตราส่วน 1 :25




รูปด้านป้ายโครงการ
มาตราส่วน 1 :25

ค่าระดับตามแบบสถาปัตยกรรม

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

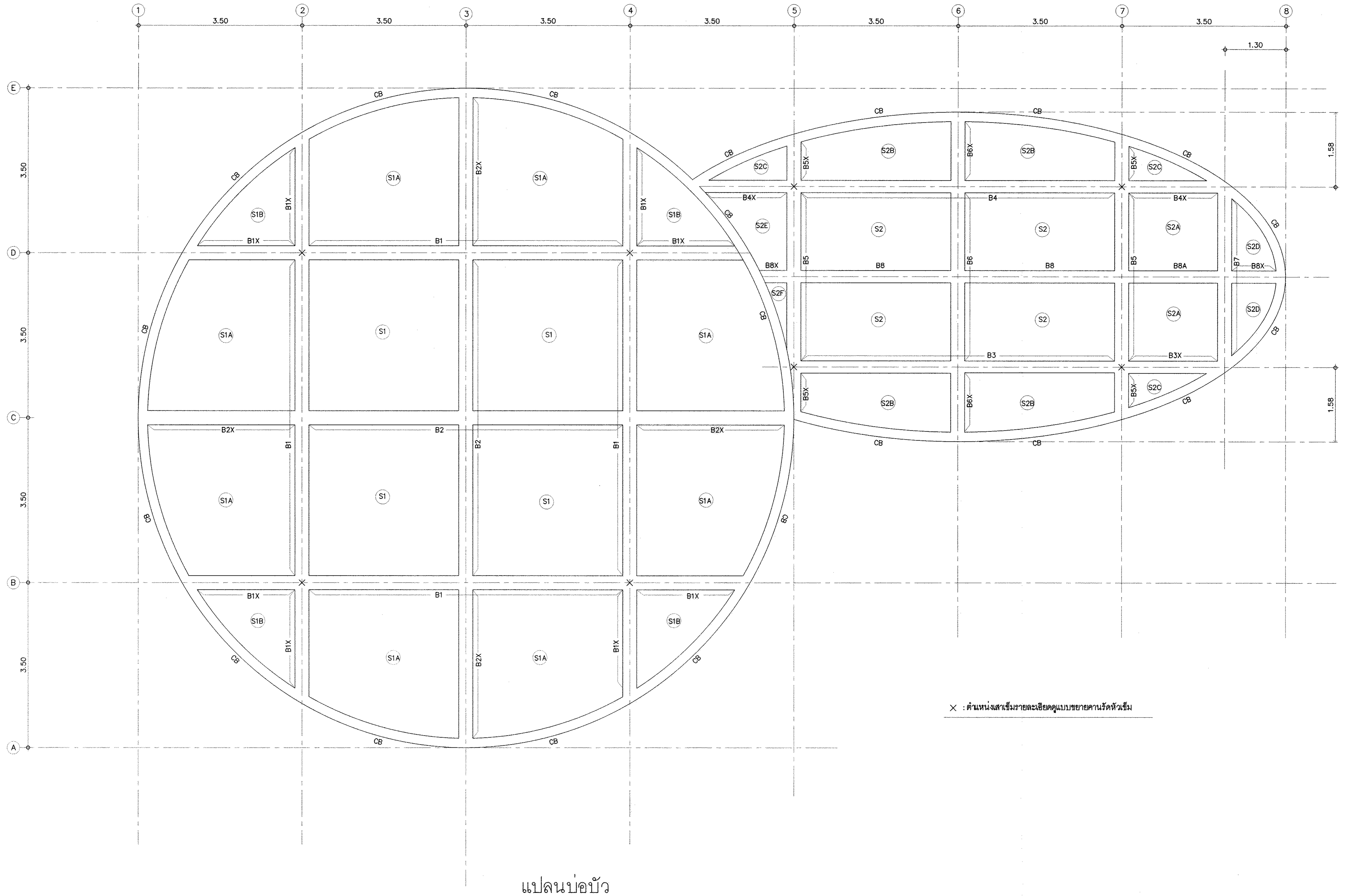
25 กพ 64

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

แปลน, รูปด้านป้ายโครงการ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:25 | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-04 | 11 |




× : ตำแหน่งเสาเข็มรายละเอียดดูแบบขยายคานรัดหัวเข็ม

## แปลนบ่อบัว

มาตราส่วน 1 : 50

หมายเหตุ ค่าระดับต่างๆให้อ้างอิงตามแบบสถาปัตยกรรม

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

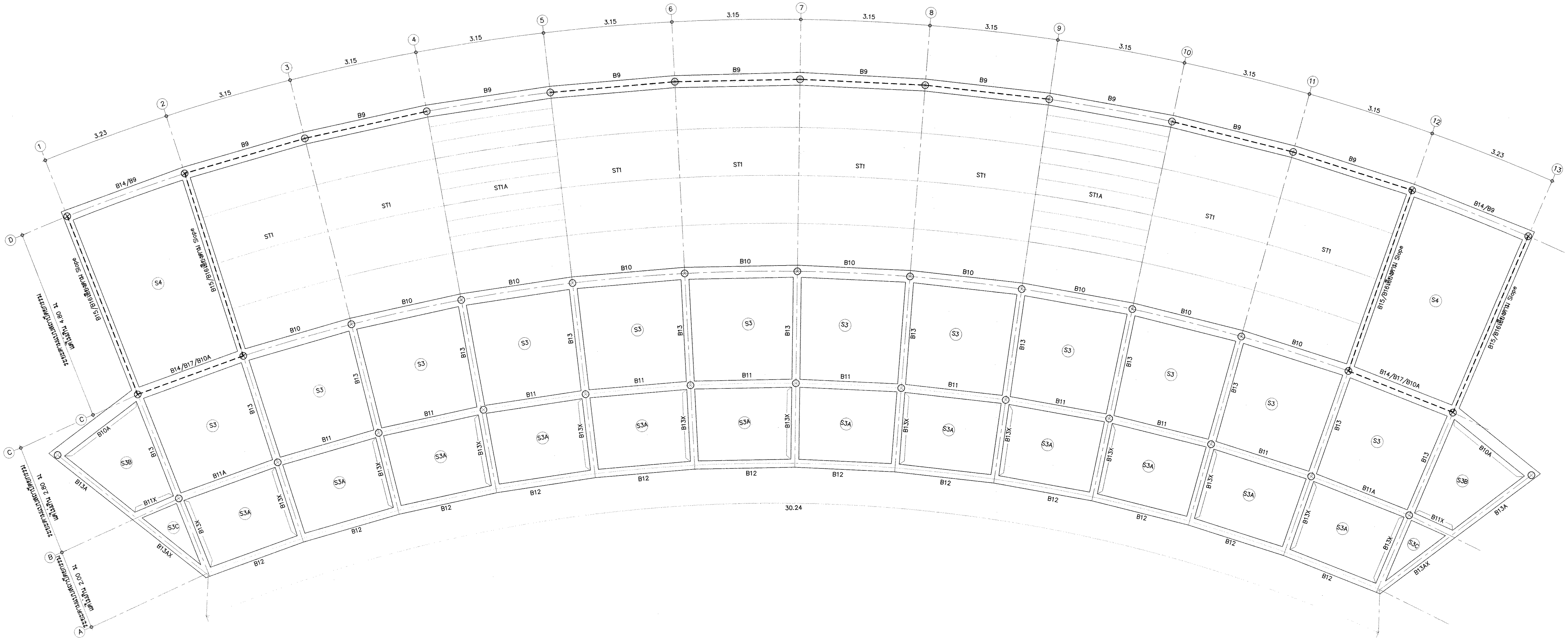
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนบ่อบัว

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–05 | 11 |




# แปลนอัฒจันทร์

มาตราส่วน 1 :50

หมายเหตุ ค่าระดับต่างๆให้อ้างอิงตามแบบสถาปัตยกรรม

⊗ : ตำแหน่งเสาเข็มรายละเอียดดูแบบขยายคานรัดหัวเข็ม

× : ตำแหน่งเสา CX

– – – : แนวราวกันตก

## กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

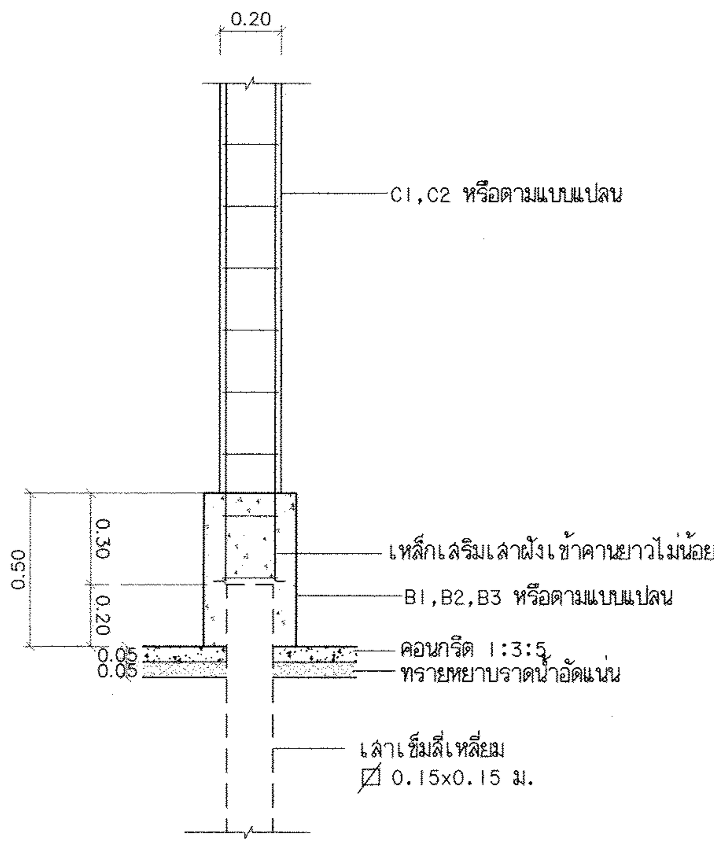
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

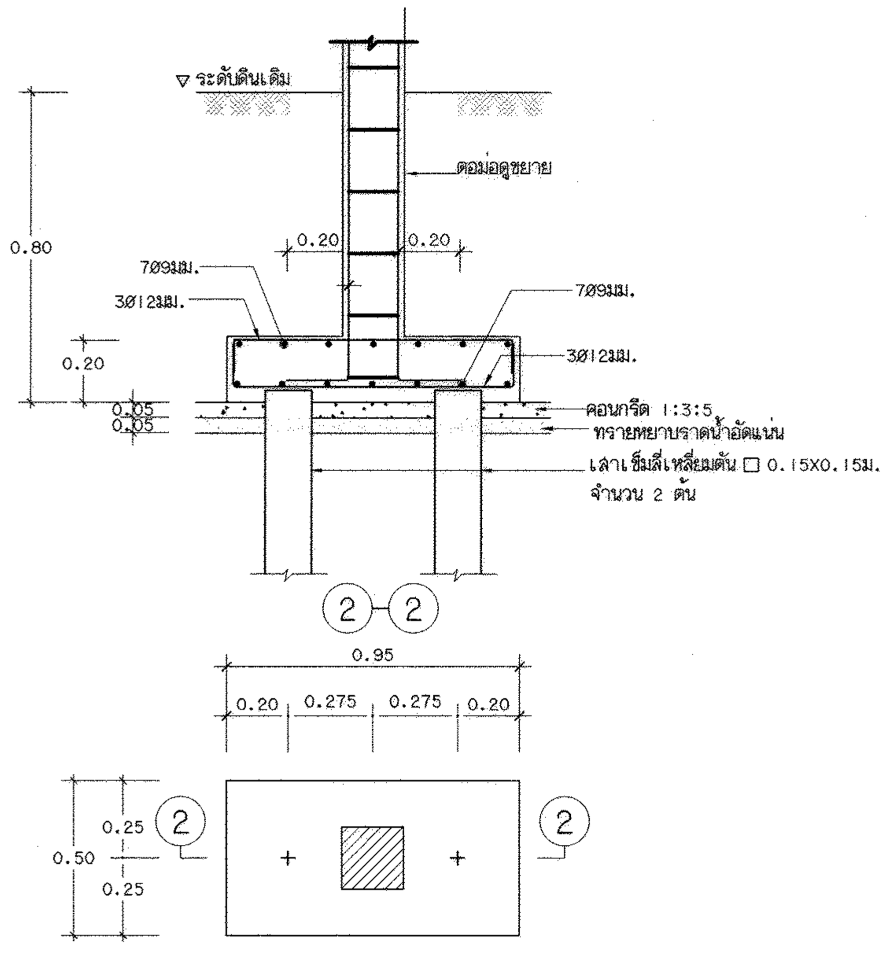
แสดงแบบ

แปลนอัฒจันทร์

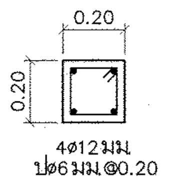
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ | S64056 |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-06 | 11 |



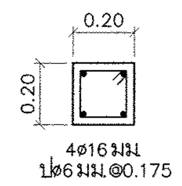

แบบขยาย ก.(เสารั้ว)
มาตราส่วน 1: 20



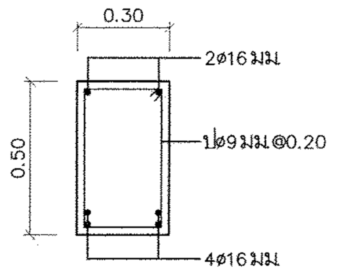

F2 1:20



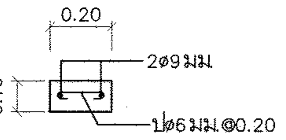

เสา C1(รั้ว) 1:20



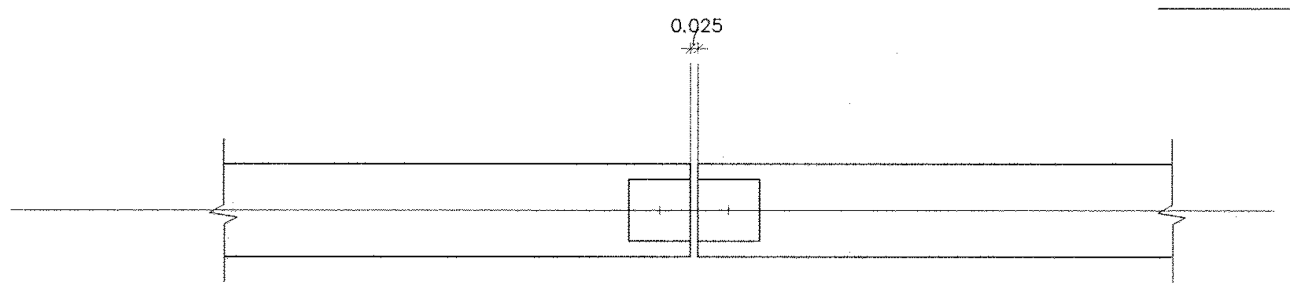

เสา C2(รั้ว) 1:20



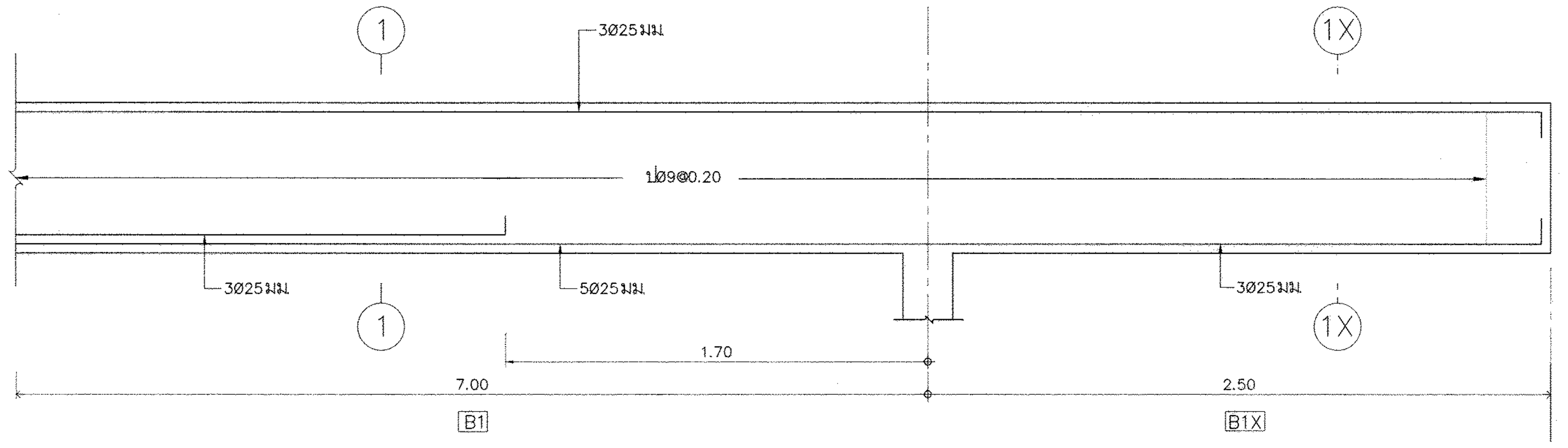

B1,B2,B3 (รั้ว) 1:20



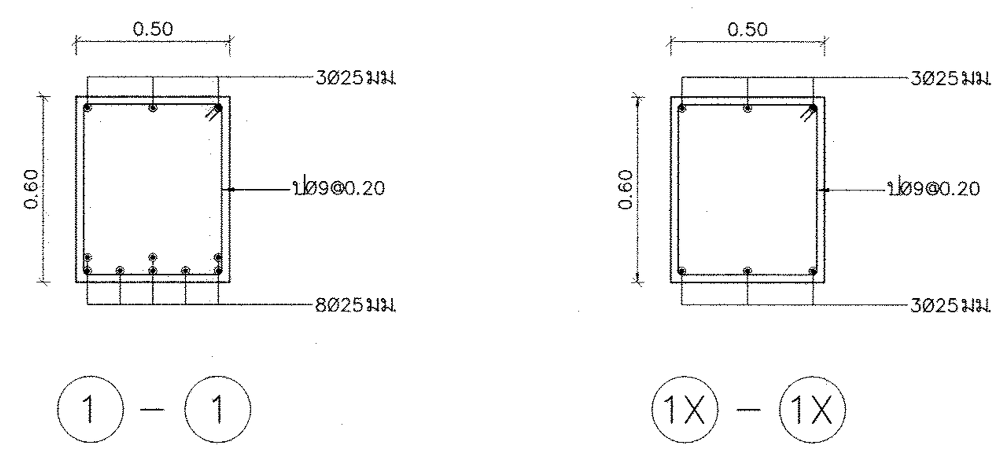

ขยายทับหลัง ค.ส.ล. B0 1:20

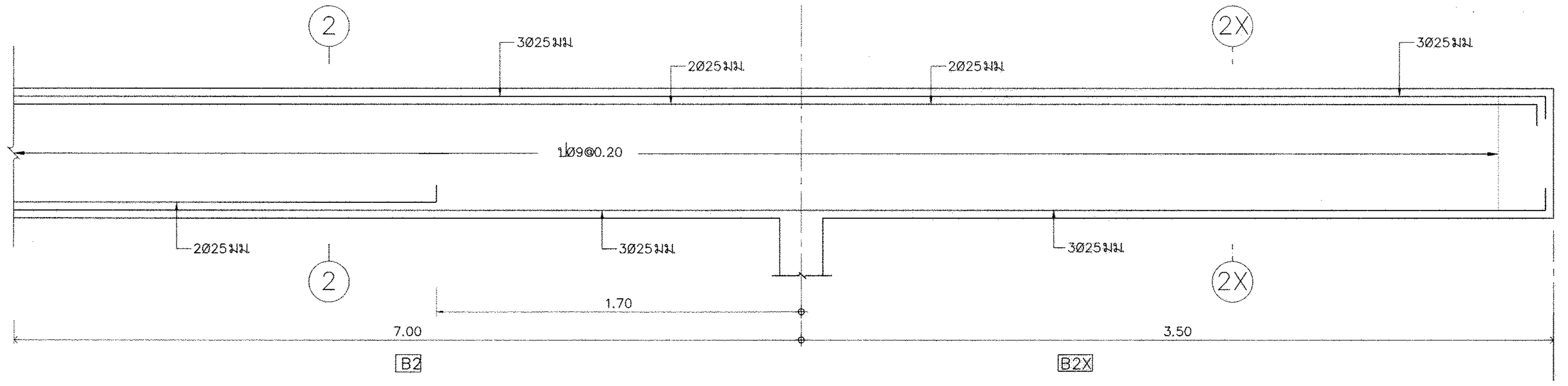



รอยต่อตัดขาดทั่วไประหว่างรั้ว A,B
มาตราส่วน 1 :20

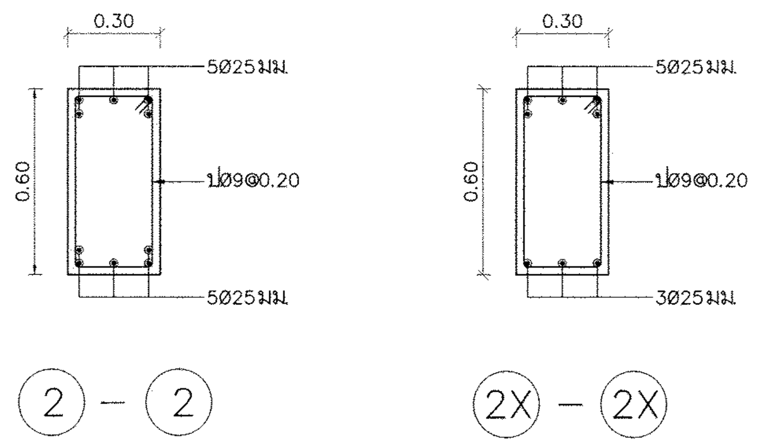



B1,B1X
มาตรส่วน 1: 20




B2,B2X
มาตรส่วน 1: 20




# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

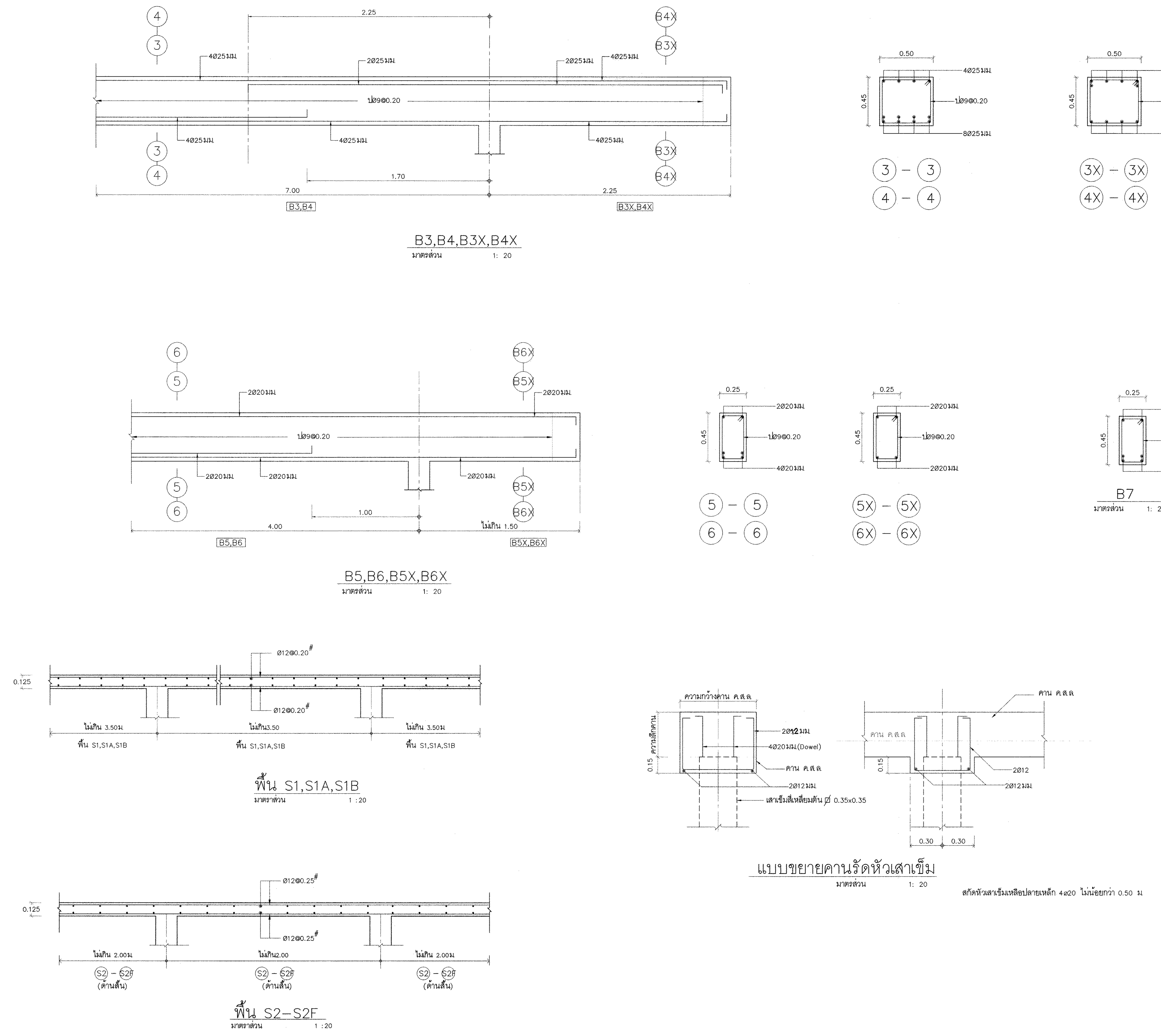
ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ
เสา C1,C2(รั้ว),B1,B2,B3 (รั้ว),แบบขยาย ก.(เสารั้ว)
ขยายทับหลัง ค.ส.ล. B0
รอยต่อตัดขาดทั่วไประหว่างรั้ว A,B , B1–B2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1: 20 | | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–07 | 11 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

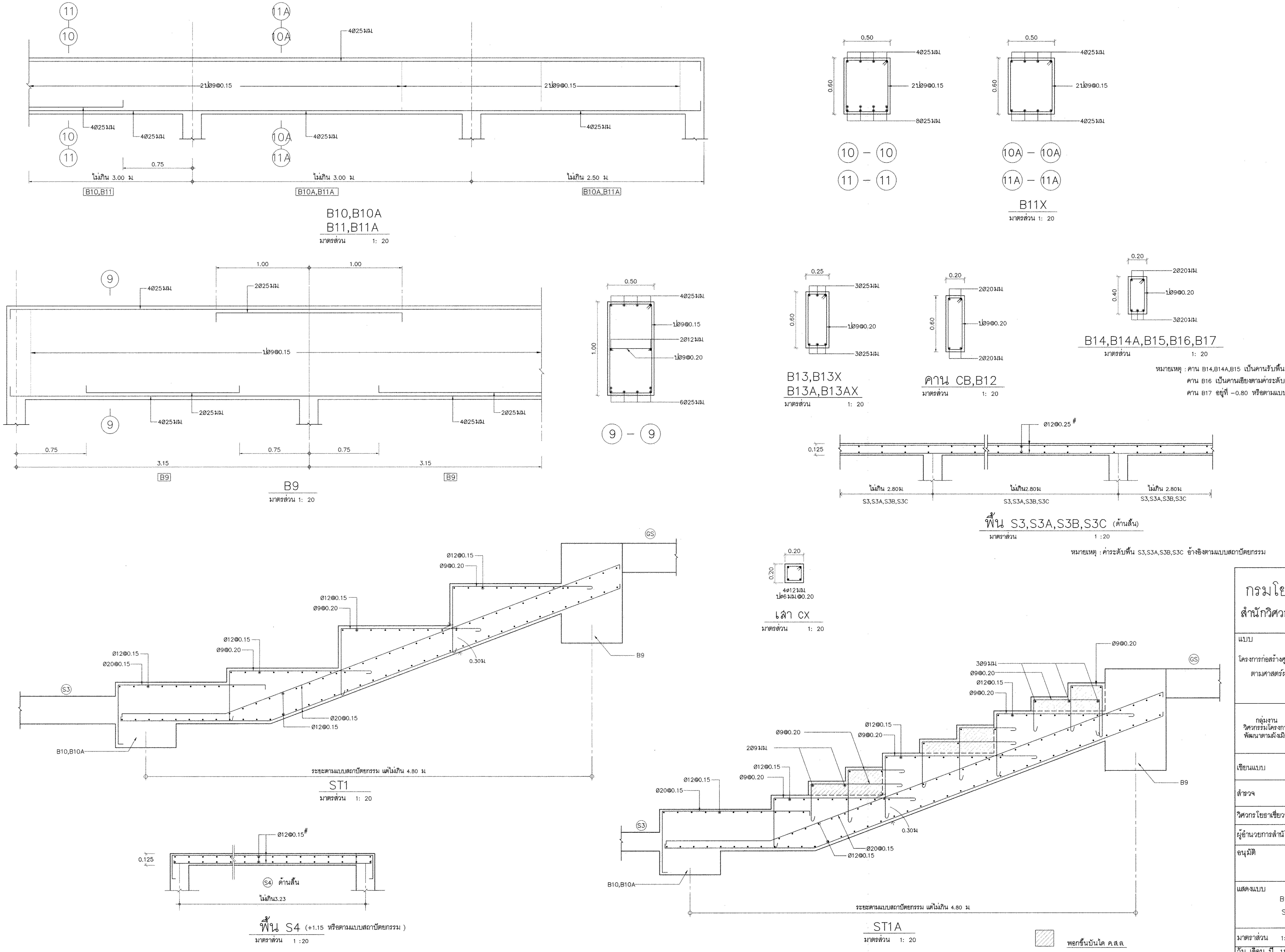
อนุมัติ

25 กพ 64 (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ

B3–B8, พื้น S1,S1A,S1B,S2–S2F
แบบขยายคานรัดหัวเสาเข็ม

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1: 20 | | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–08 | 11 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

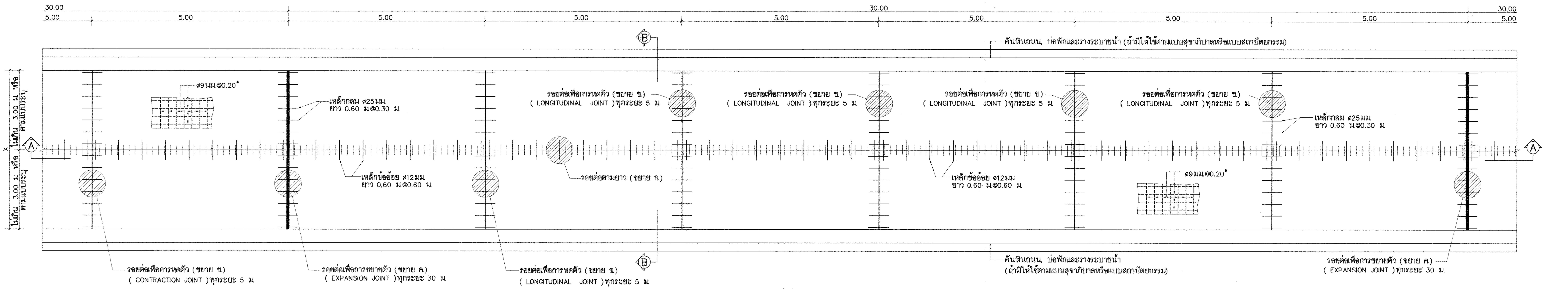
อนุมัติ 25 กพ 64 (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ

B9–B17,CB,B12, พื้น S3,S4

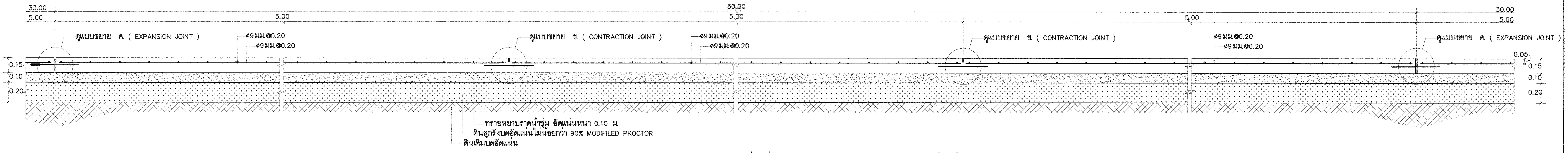
ST1,ST1A

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1: 20 | | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–09 | 11 |

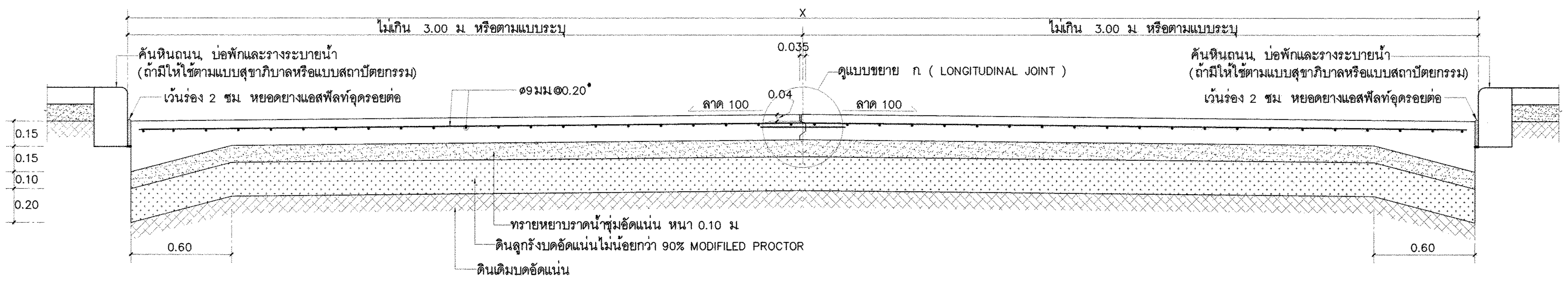



แปลนถนนคอนกรีต (ทั่วไป) 1:50

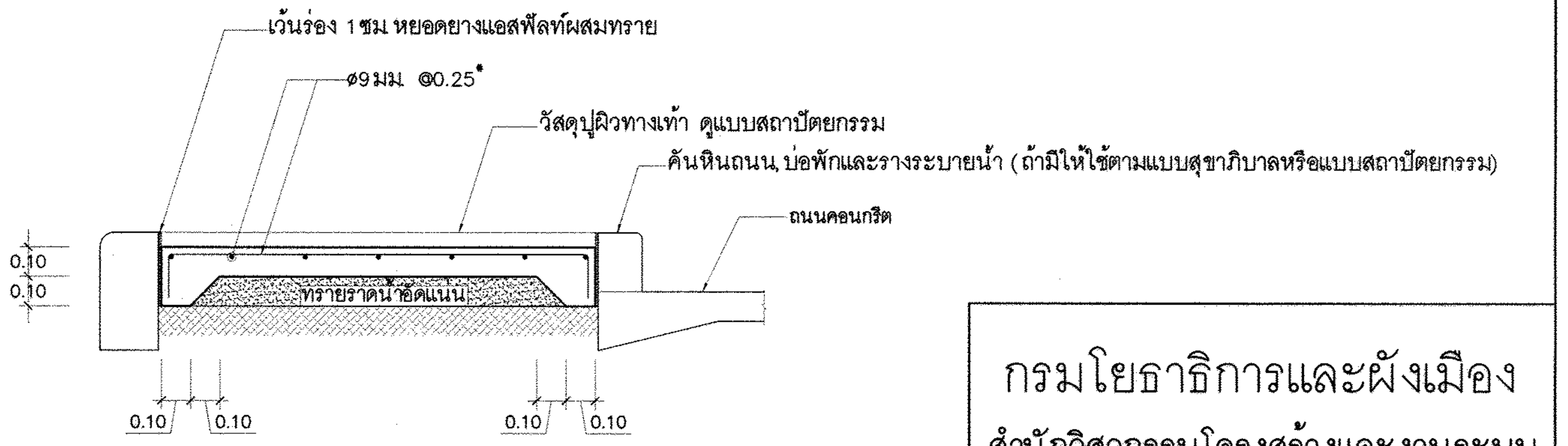
หมายเหตุ :
- รอยต่อตามยาว ( LONGITUDINAL JOINT ) ดูขยาย ก
- รอยต่อเพื่อการหดตัว ( CONTRACTION JOINT ) ดูขยาย ข
- รอยต่อเพื่อการขยายตัว ( EXPANSION JOINT ) ดูขยาย ค




Ⓐ – Ⓐ รูปตัดตามยาวถนน แสดงรอยต่อเพื่อการหดตัวทุกๆ 5.00 ม และรอยต่อเพื่อการขยายตัว ทุกๆ 30.00 ม หรือตามแบบระบุ 1:20

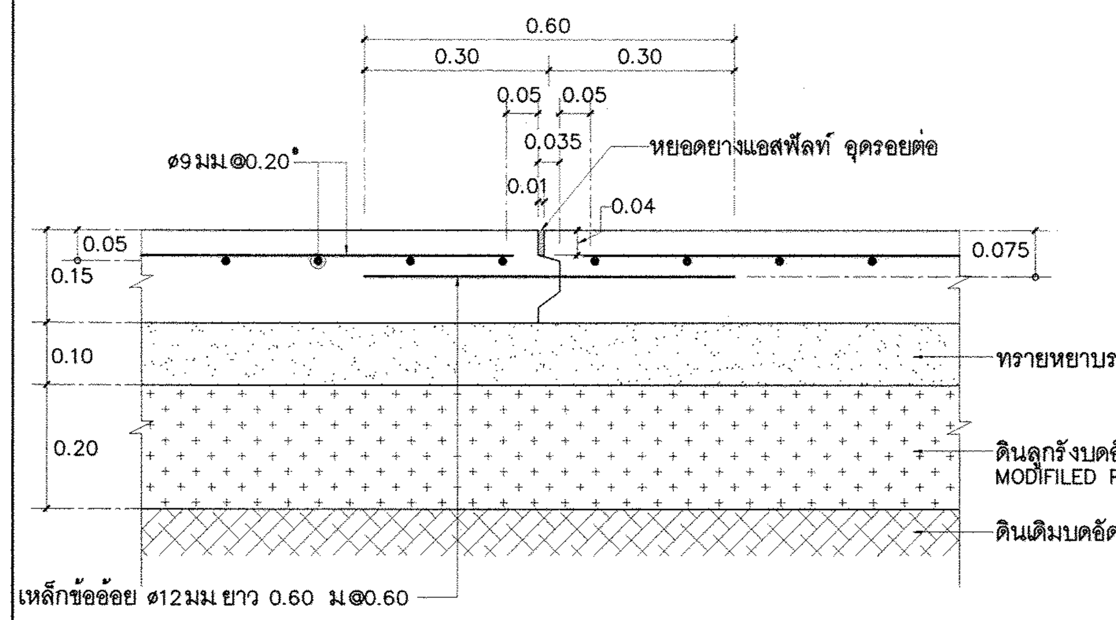



Ⓑ – Ⓑ รูปตัดตามขวาง ถนนกว้าง X ม 1:20

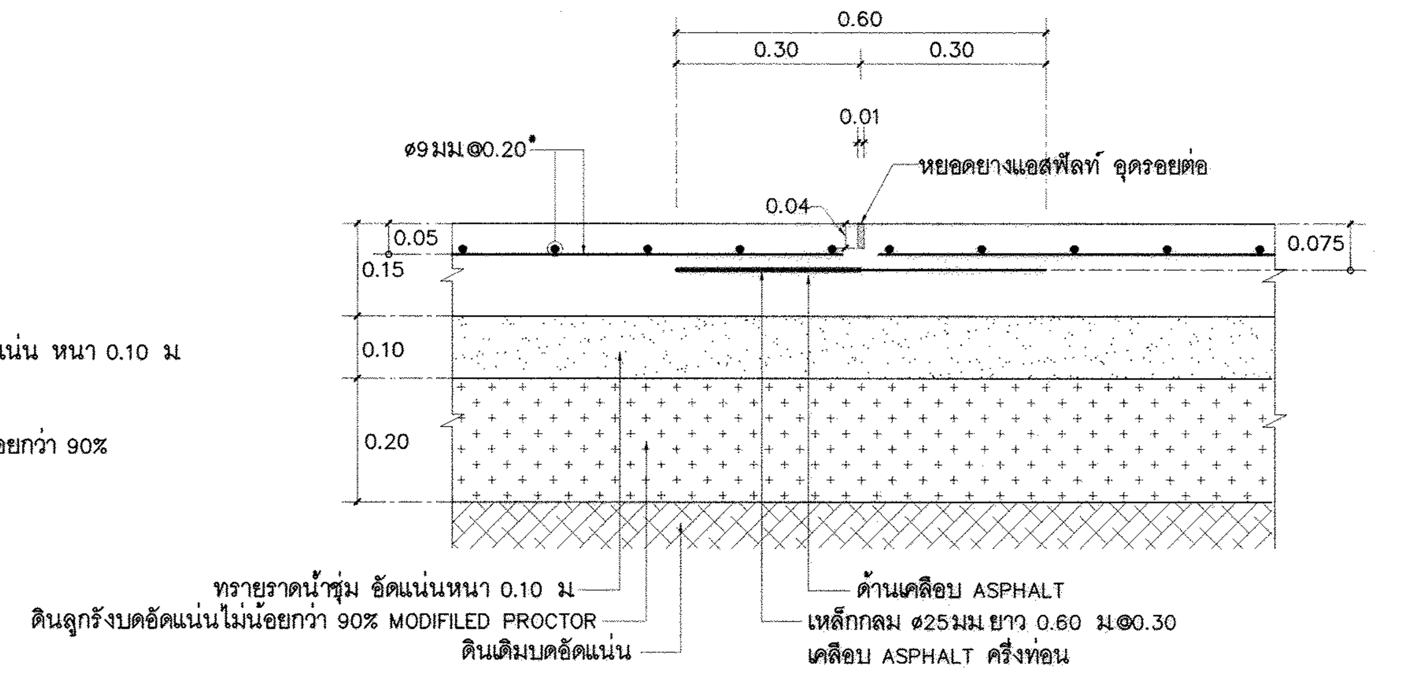



แบบขยาย 65 1:20

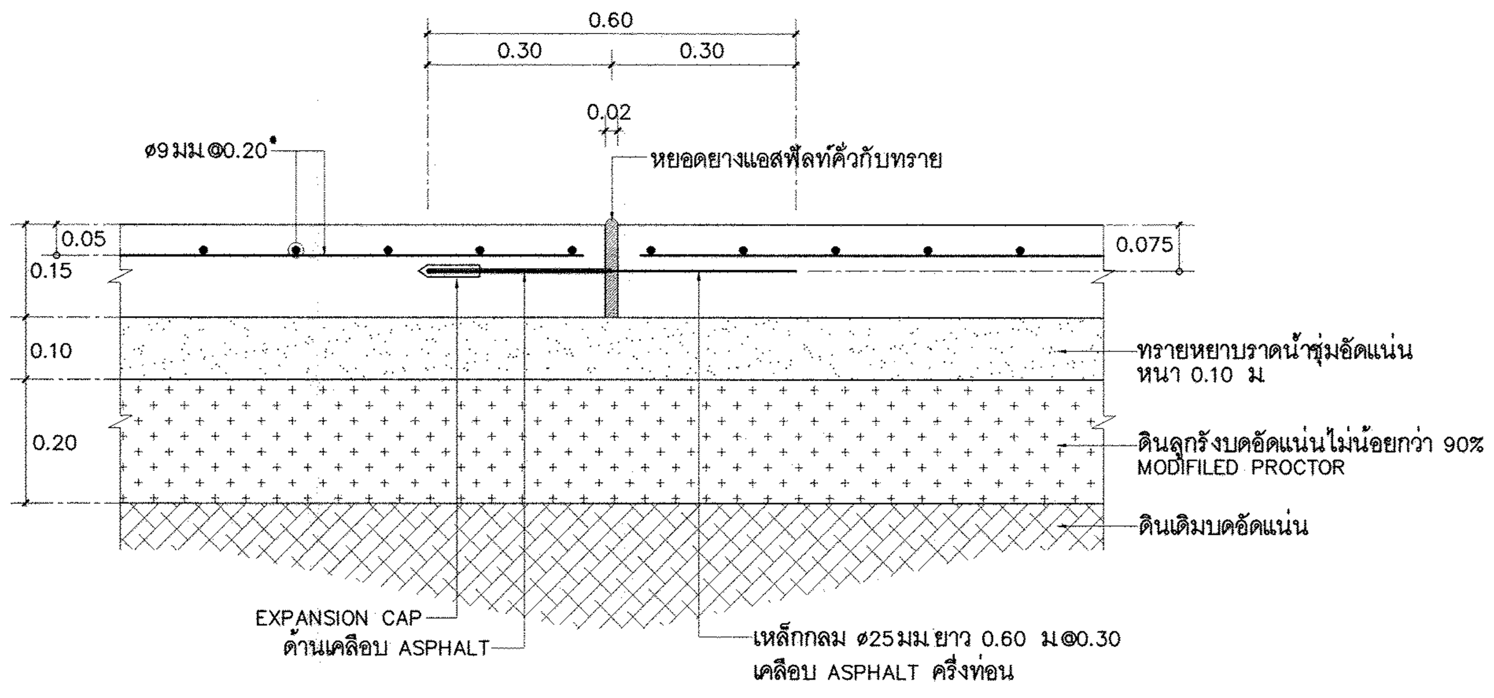
หมายเหตุ
พื้นทางเท้า (65) ให้ตัดขาดทุกๆความยาว 5.00 ม
ให้เว้นช่องว่าง 1 ซม และหยอดยางแอสฟัลท์ผสมทราย




แบบขยาย ก รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT) 1:10




แบบขยาย ข รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT) 1:10




แบบขยาย ค รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT) 1:10

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

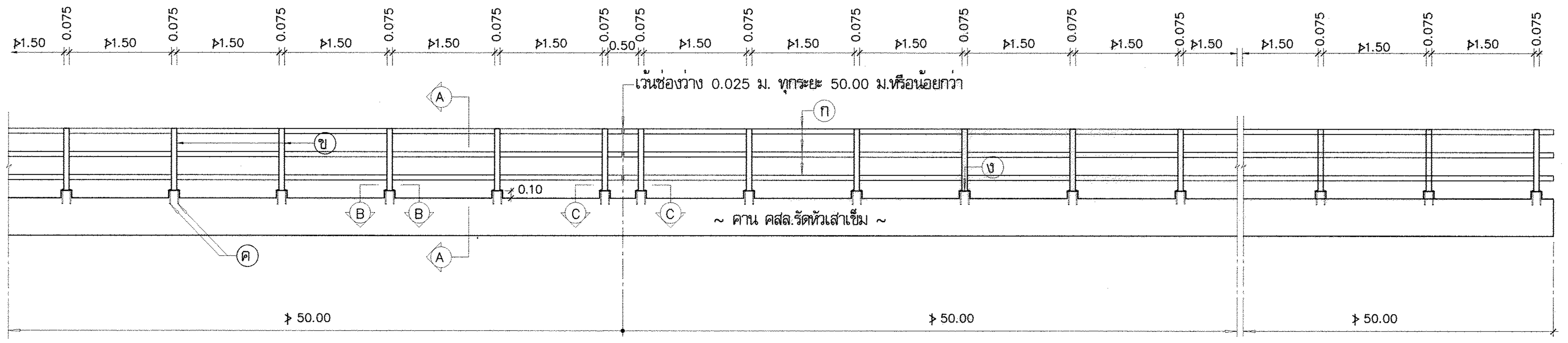
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| ตรวจ | | ตรวจ |
| | | งานตรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | | อธิบดี |

แสดงแบบ

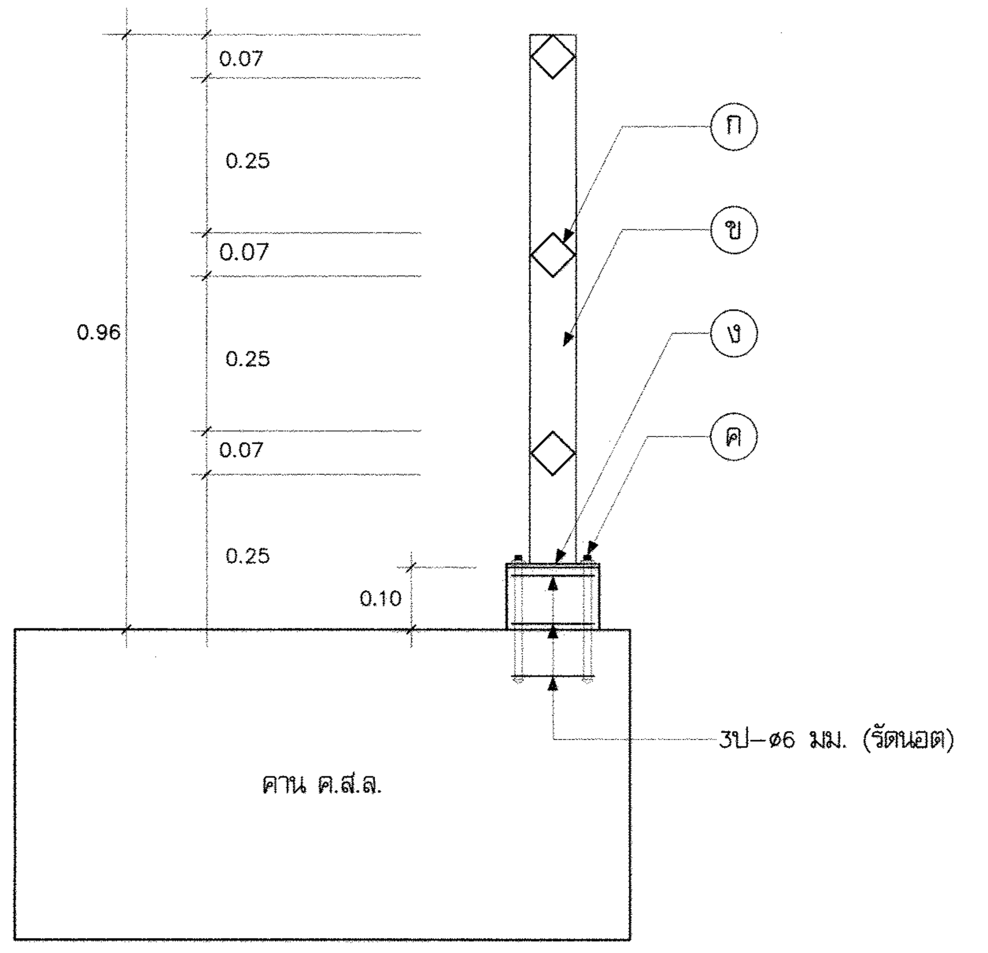
ขยายถนน ค.ส.ล ขยายพื้น (S0)

| มาตราส่วน 1:10,1:20,1:50 | เลขที่แบบ S64056 | |
|---|---|---|
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | แผ่นที่ S-10 | จำนวนแผ่น 11 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |



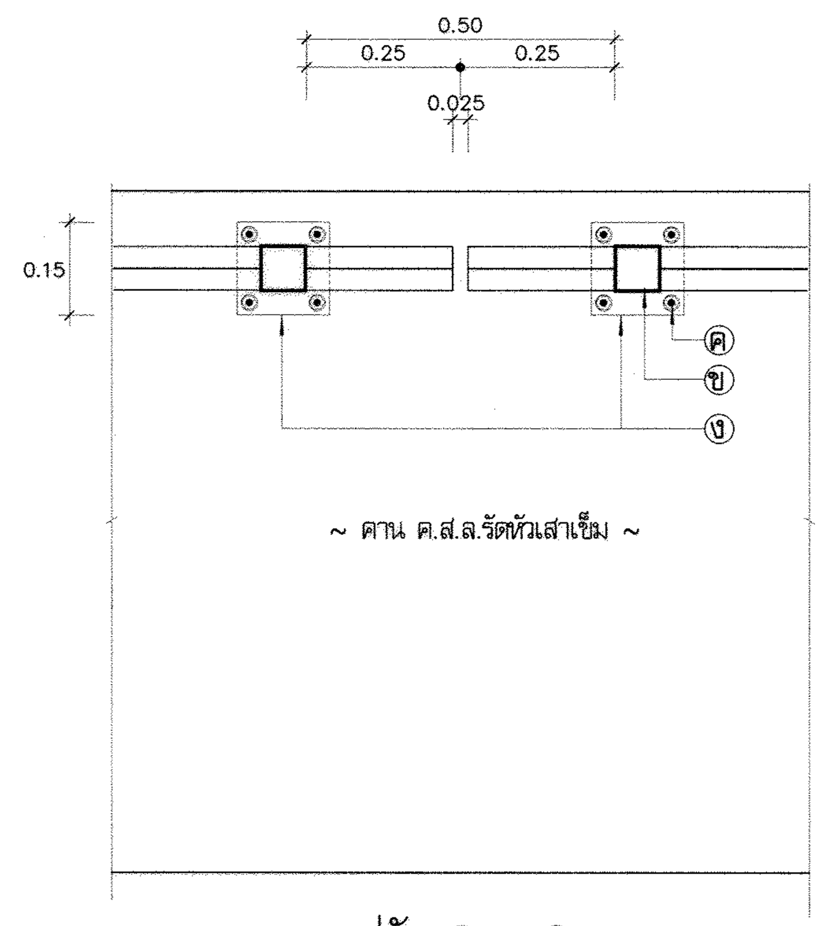

## รูปด้านราวกันตก

มาตราส่วน 1 :50



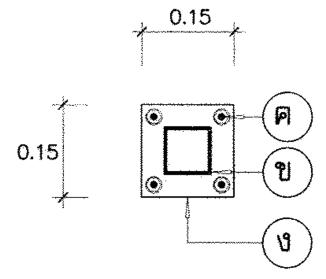

## รูปตัด Ⓐ – Ⓐ

มาตราส่วน 1 :10




## รูปตัด Ⓒ – Ⓒ

มาตราส่วน 1 :10




## รูปตัด Ⓑ – Ⓑ

มาตราส่วน 1 :5

# หมายเหตุ

1. สัญลักษณ์

Ⓖ = ท่อเหล็กชุบสังกะสี □50x50 มม.หนา 2.3 มม.ส่วนปลายของท่อให้ปิดทึบด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสี

ⓑ = ท่อเหล็กชุบสังกะสี □75x75 มม.หนา 2.3 มม.ส่วนบนของท่อให้ปิดทึบด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสี

(ค) = นอตสกรูชุบสังกะสี ø12มม.ยาว 18 ซม.

(ง) = แผ่นเหล็กชุบสังกะสี ขนาด 0.15x0.15 ม.หนา 6 มม.

2. ท่อเหล็กชุบสังกะสีจะต้องเป็นกล่องเหล็กเคลือบสังกะสีชนิดเงาผิวเรียบ หรือท่อเหล็กอาบสังกะสี ทั้งนี้ขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของท่อเหล็กชุบสังกะสี ให้เป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้ใน ตาราง ข.

3. การเชื่อมให้เชื่อมตลอดแนวที่มีการต่อชน โดยวิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้าหนา 3 มม.โดยรอบ

4. มาตรฐานการชุบสังกะสี

4.1 กรณีที่จะใช้เหล็กรูปพรรณตามขนาดที่ระบุในแบบ ไปทำการชุบสังกะสี ให้นำไปชุบที่โรงงานที่ได้มาตรฐาน

4.2 การชุบสังกะสีเหล็กรูปพรรณให้ใช้กรรมวิธีแบบจุ่มร้อน (HOT DIP GALVANIZING) ตามมาตรฐาน ASTM A123 หรือ BS (EN) ISO 1461

4.3 สังกะสีในบ่อชุบจะต้องถูกหลอมเหลวด้วยความร้อนในอุณหภูมิที่เหมาะสม (ประมาณ 440-460 องศาเซลเซียส) และจะต้องมีความบริสุทธิ์ของเนื้อสังกะสีไม่น้อยกว่า 98.50% โดยน้ำหนัก ทั้งนี้จะต้องมีใบรับรองผลการทดลอบหาค่าความบริสุทธิ์ของสังกะสี จากหน่วยงานอิสระที่เป็นกลางและเชื่อถือได้

4.4 คุณภาพของผิวเคลือบจะต้องมีความสม่ำเสมอของชั้นสังกะสี ยกเว้นในบริเวณที่เป็นมุมอับ หรือบริเวณที่เป็นรูเจาะอาจยอมให้สังกะสีมีความหนามากกว่าปกติ แต่ทั้งนี้ต้องไม่มีผลกระทบต่อการติดตั้งหรือใช้งาน

4.5 ชิ้นงานที่ผ่านการชุบสังกะสีทุกชิ้นจะต้องมีเครื่องหมายหรือฉลากแสดงถึงโรงงานที่เป็นผู้ชุบสังกะสีตามข้อ 6.1 แล้ว

4.6 กรณีที่ชิ้นงานที่ผ่านการชุบสังกะสีแล้ว มีบริเวณที่ต้องตกแต่งหรือซ่อมแซมหรือกรณีที่มีการตัดต่อและเชื่อมประกอบขณะทำการติดตั้งจะได้รับการขัดทำความสะอาด แล้วทาทับด้วยสี ZINC RICH PRIMER (COLD GALVANIZED) ซึ่งมีส่วนผสมของผงสังกะสีไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก และกำหนดให้ผิวที่ตกแต่งแล้วต้องมีความหนาของสีเคลือบไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน

5. ให้เว้นช่องราวกันตกทุกๆ ความกว้างของช่องบันได

ตาราง ข.

| ขนาด DxD (มม.) | ความหนา t (มม.) | เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน D (มม.) | เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน t (มม.) |
|---|---|---|---|
| 50x50 | 2.3 | ± 1.50 | ± 0.30 |
| 75x75 | 2.3 | ± 1.50 | ± 0.30 |

## กรมโยธาธิการและผังเมือง
### สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานวิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติสุข โกสุวรรณ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รูปด้านราวกันตก

รูปตัด Ⓐ – Ⓐ, Ⓑ – Ⓑ, Ⓒ – Ⓒ

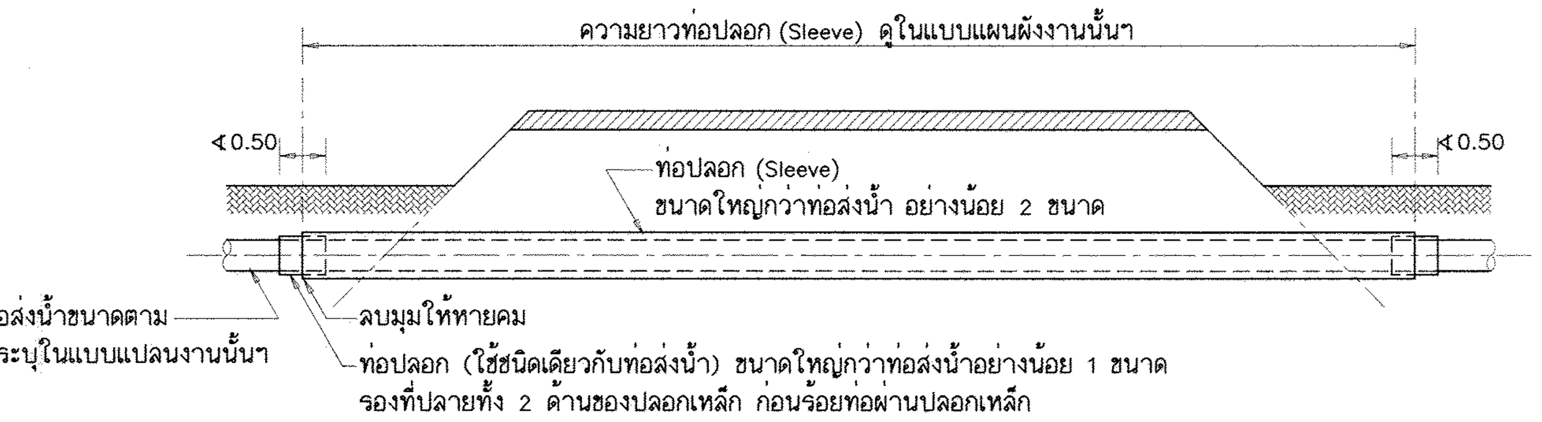
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:5,1:10,1:50 | | เลขที่แบบ S64056 | |
| วัน เดือน ปี 11 กพ. 2564 | | แผ่นที่ S–11 | จำนวนแผ่น 11 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |

# สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | รายการ | แบบแสดง |
|---|---|---|
| SN-01 | สารบัญแบบ และรายการประกอบแบบงานระบบสุขาภิบาล | SN-64016 |
| SN-02 | ผังบริเวณระบบระบายน้ำ | SN-64016 |
| SN-03 | ผังบริเวณระบบประปา | SN-64016 |
| SN-04 | แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ø0.40 ม | SN-64016 |
| SN-05 | แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ø0.60 ม | SN-64016 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# ชนิดท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง

| ท่อ | สัญลักษณ์ | ชนิดท่อ | ความลาดในแนวนอน |
|---|---|---|---|
| ประปา | CW.<br>(ฝังใต้ดิน) | ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 (160 PSI)<br>มาตรฐาน มอก. 910 | – |
| ระบายน้ำ-<br>รอบอาคาร | RCP.<br>(ใต้ผิวจราจร) | ท่อ ค.ส.ล ประเภท 2 มาตรฐาน มอก. 128 | ตามแบบ |
| | RCP.<br>(ทั่วไป) | ท่อ ค.ส.ล ประเภท 3 มาตรฐาน มอก. 128 | ตามแบบ |
| | | | |
| | | | |




การวางท่อในท่อปลอกเหล็ก (Sleeve)

# รายการประกอบแบบ

## 1. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำตลอดจนการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ในส่วนของโครงสร้างผิวจราจร ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

1.1 **การเตรียมพื้นที่** ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องรื้อถอนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประสานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

1.2 **การปักผัง** ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม ปลายเสียมแหลม ให้ทำหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม ค่าระดับของหมุดให้อ้างถึงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ขณะก่อสร้าง

1.3 การขุดคูวางท่อ

ก. การขุดคูวางท่อให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากคูที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม พื้นร่องดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนด และรองพื้นด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่น

ข. ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค. การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายมาวางพาดไว้

ง. การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดคูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ. ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

1.4 การวางท่อ

ก. การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในคู วางท่อให้แห้งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตอยู่ตัว น้ำที่สูบจากคูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค. ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง. ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

1.5 การถมกลบท่อ

ก. ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

ข. ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค. วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง. วัสดุที่เหลือจากการถมกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามกองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

จ. เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิ้ล ท่อประปา ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิมทุกประการ หรือรีบดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

1.6 **การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย**

1.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักแบบมาตรฐานบ่อพักขนาดต่างๆ ตามแบบ

1.6.2 ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะห่างไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบรวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้

ก. การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน

ข. ตำแหน่งท่อที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวท่อ

ค. ตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อท่อมากกว่า 2 ท่อขึ้นไป

ง. ตำแหน่งปลายท่อลอดถนนทั้ง 2 ด้าน

1.6.3 ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกกาก และบ่อสูบที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจในสถานที่ก่อสร้างพร้อมกับการปักผังแนวท่อ โดยให้ปักผังบริเวณตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

1.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกกาก บ่อสูบ ขุดให้ลึกและกว้างให้พอกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังให้มั่นคงแข็งแรง

## 2. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝ้าปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

2.1 **ระบบประปา** การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชม หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

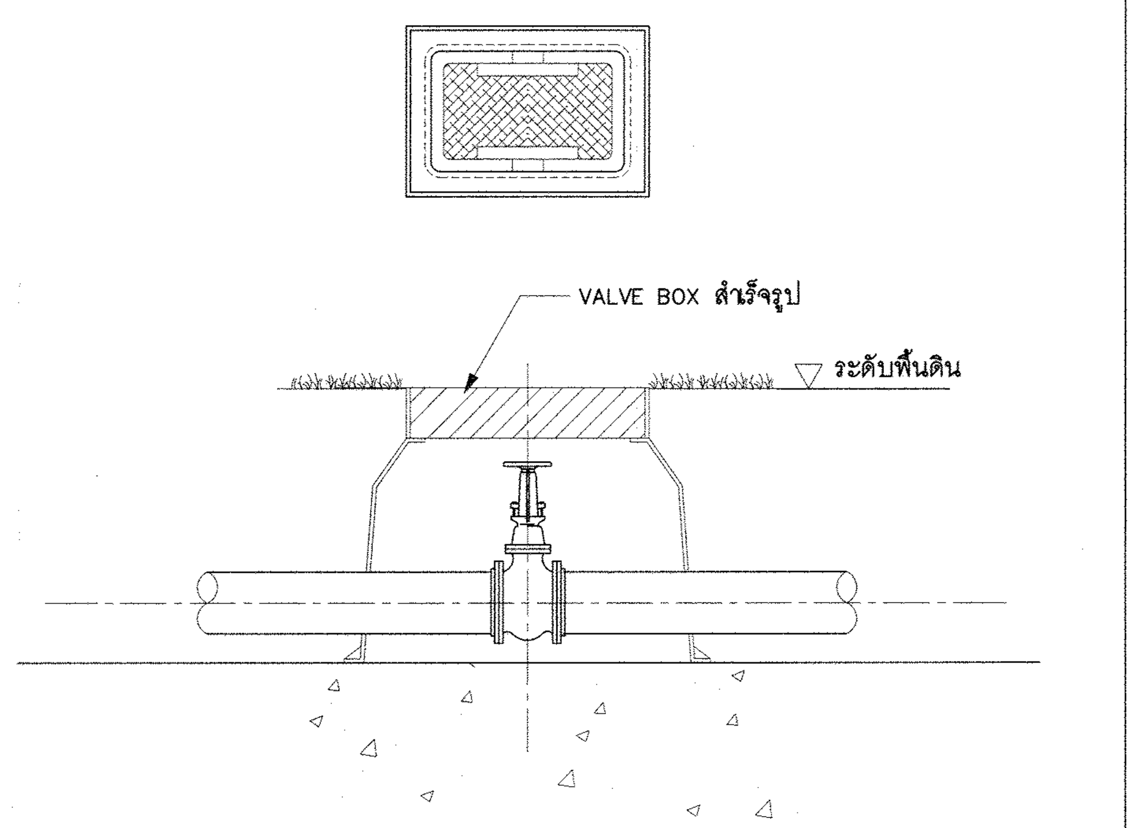
2.2 **ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก** สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.2.1 โดยใช้น้ำให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

2.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ต่อเนื่องอัดอากาศเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ อุดช่องปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่า

2.3 **ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้** โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

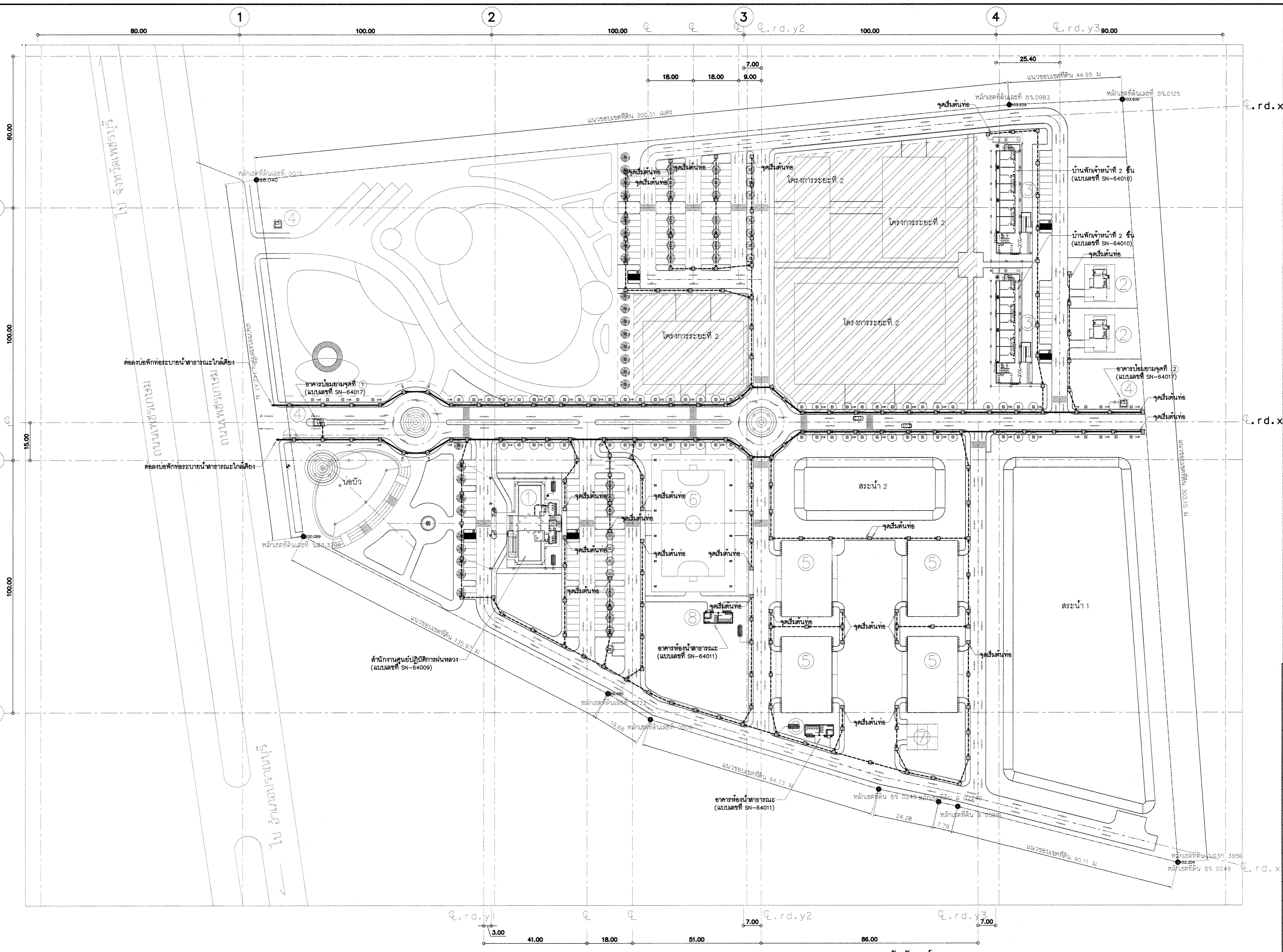
2.4 **การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ** หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10% โดยใช้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

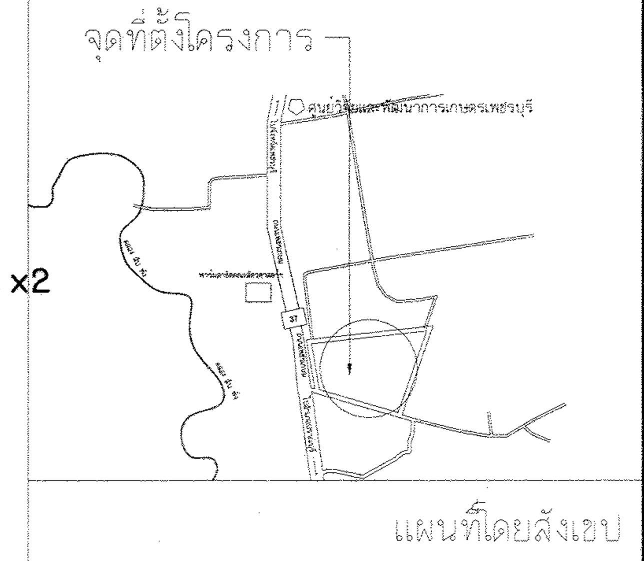



VALVE BOX

ประตูน้ำที่ฝังใต้ดินทุกจุด ต้องติดตั้งใน VALVE BOX

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>งานผังบริเวณ<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบ | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-64016 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่<br>SN-01 | จำนวนแผ่น<br>5 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |

| ผังบริเวณระบบระบายน้ำ | 1: 750 |
|---|---|

**สัญลักษณ์**

- – – – – ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ø0.40 m. ลาด 1:400 (จุดเริ่มต้นท่อลึก 0.80 m.)
- ——— ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ø0.60 m. ลาด 1:600 (จุดเริ่มต้นท่อลึก 1.00 m.)
- – –⊠– – บ่อพักสำหรับท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ฝา ค.ส.ล (ดูแบบขยาย)
- – –▣– – บ่อพักสำหรับท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ฝาตะแกรงเหล็ก (ดูแบบขยาย)

**หมายเหตุ** ระยะระหว่างบ่อพักไม่เกิน 15 เมตร

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

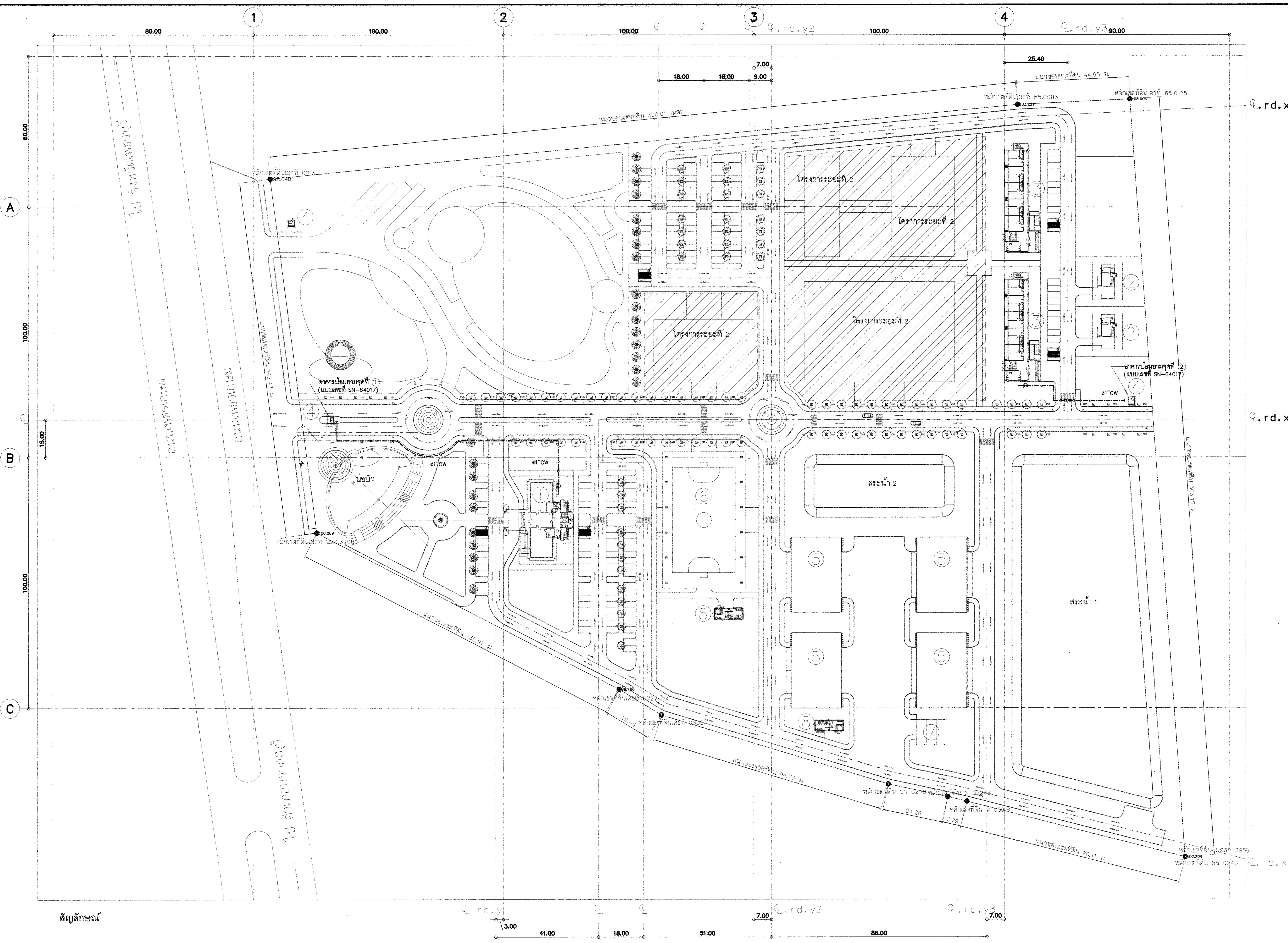
ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

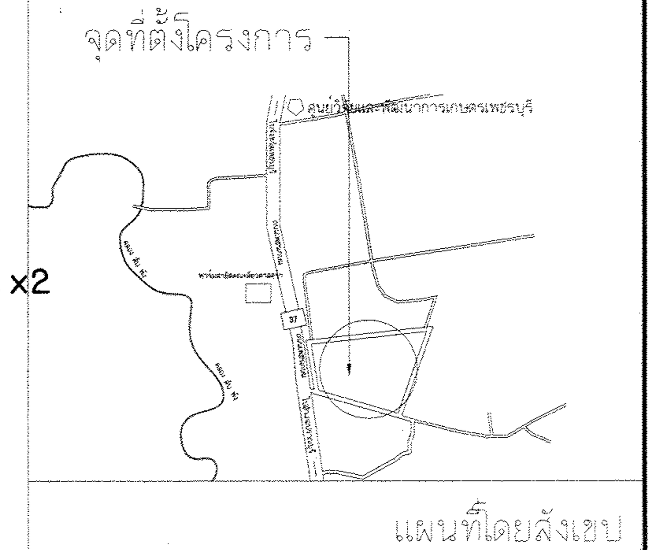
แสดงแบบ

ผังบริเวณระบบระบายน้ำ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1: 750 | เลขที่แบบ | SN-64016 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-02 | 5 |




สัญลักษณ์




แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |

| ผังบริเวณระบบประปา | 1:750 |
|---|---|

(สำหรับเดินท่อไปยังอาคารป้อมยาม)

**สัญลักษณ์**

- ท่อประปา
- ท่อลอดถนน (Sleeve) (ดูแบบขยาย)
- VALVE BOX (ดูแบบขยาย)

**หมายเหตุ** – ค่าใช้จ่ายในการขยายเขตการใช้น้ำประปามายังอาคารแต่ละหลังภายในโครงการ ทางหน่วยงาน จะตั้งงบประมาณดำเนินการต่อไป

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**งานผังบริเวณ**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

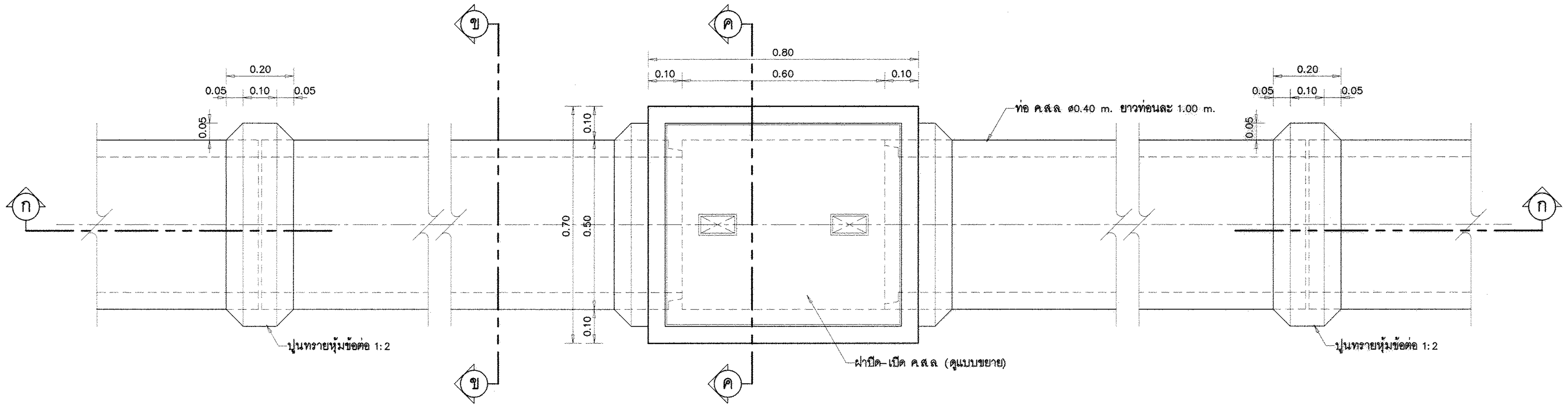
25 พ.ย. 64

(ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

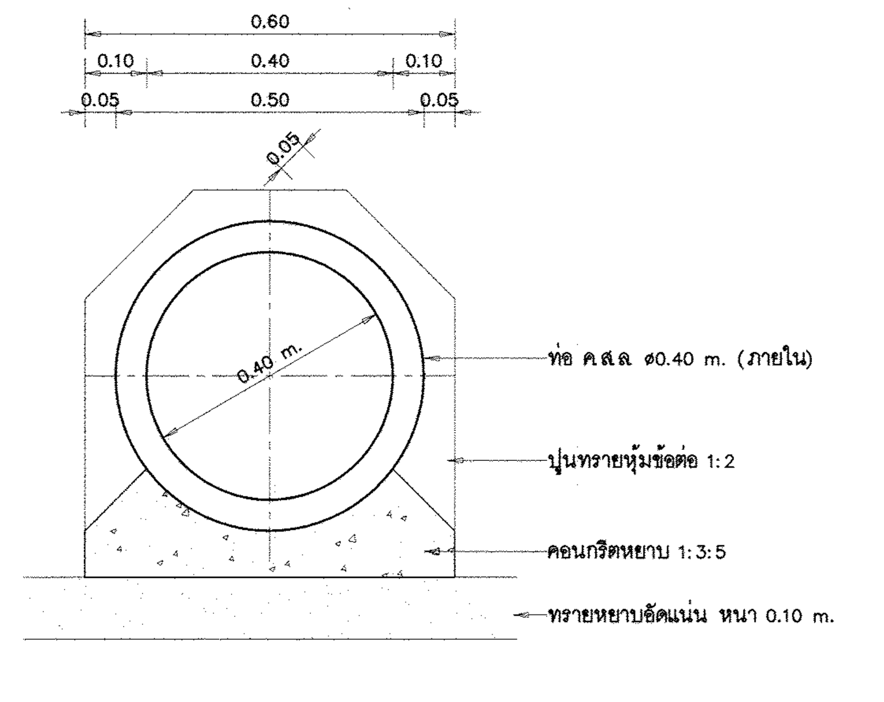
แสดงแบบ

ผังบริเวณระบบประปา

| มาตราส่วน 1:750 | | เลขที่แบบ SN-64016 | |
|---|---|---|---|
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-03 | 5 |




แปลนบ่อพัก ค.ส.ล และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.40 m. | 1:10



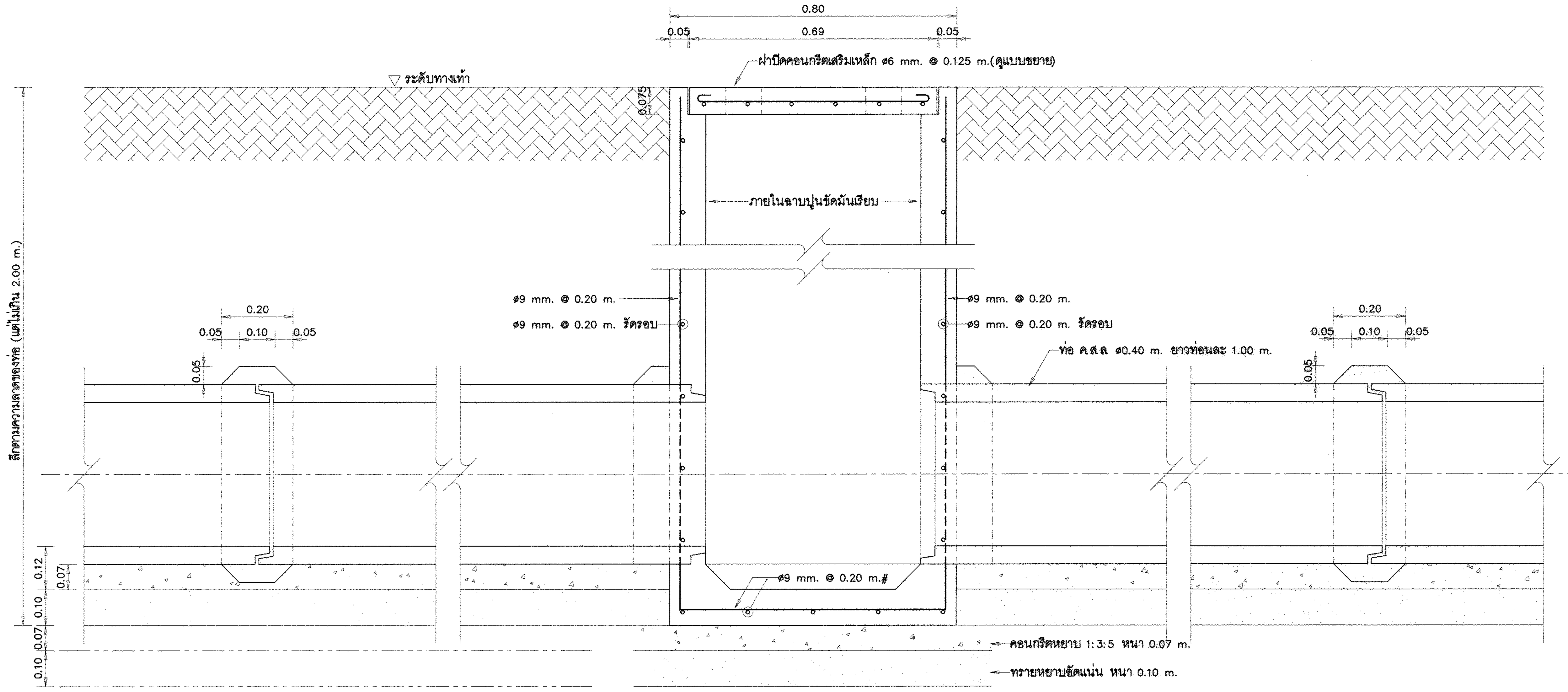

รูปตัด ข – ข | 1:10

## รายการก่อสร้าง

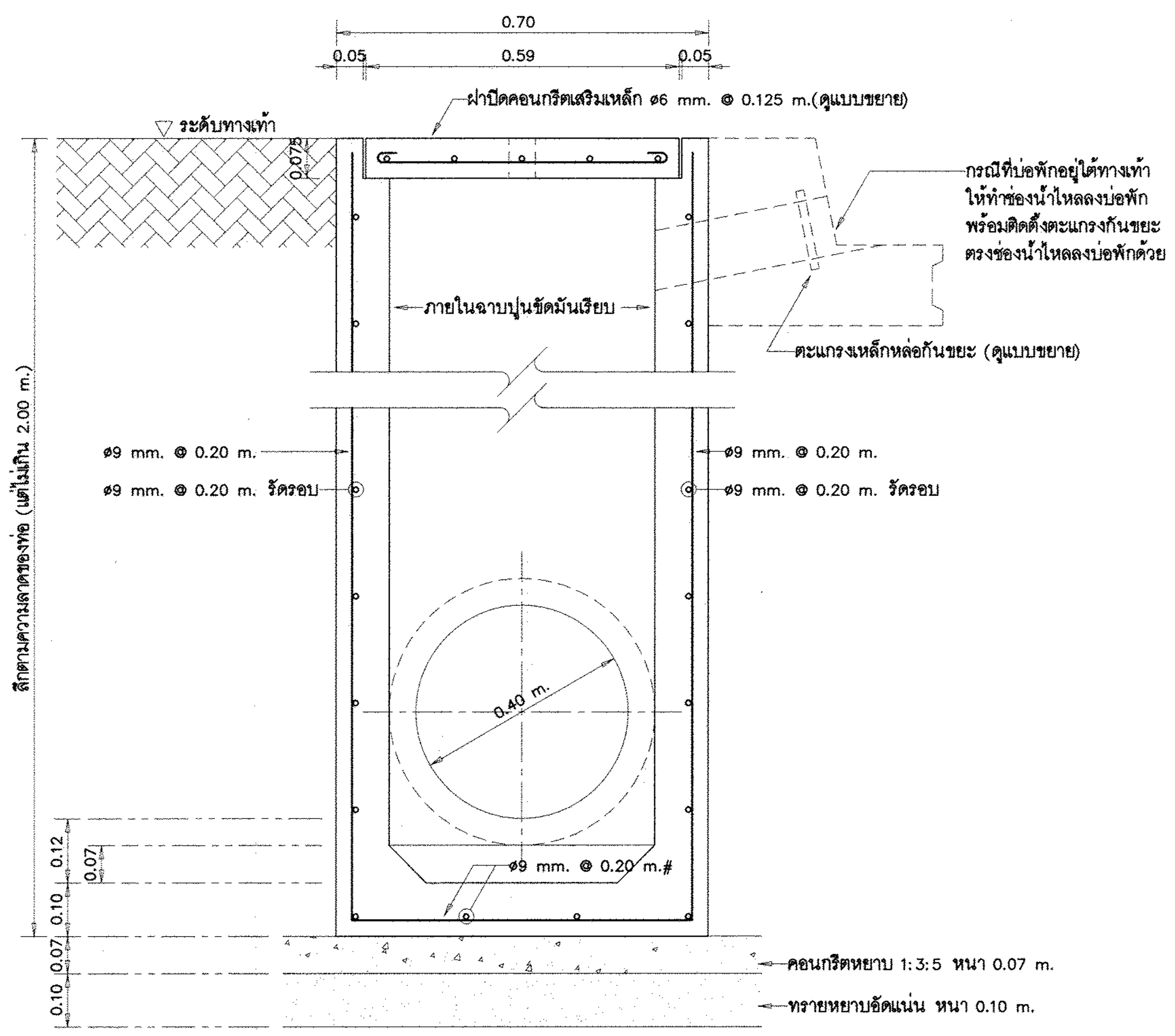
แบบชุดนี้ให้ใช้ มยผ 1101–52 ถึง 1106–52 เป็นมาตรฐานงานก่อสร้าง และมีรายการเฉพาะของแบบ ดังนี้

1. บ่อพัก–ฝาปิดบ่อพัก ใช้คอนกรีตที่มีค่าแรงอัดประลัย ไม่น้อยกว่า 210 (ค3) กก./ซม ( มาตรฐานทรงกระบอก )
2. ปูนทรายหุ้มข้อต่อข้อ ใช้ส่วนผสม 1:3 คอนกรีต รองท่อ – รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 128
4. ท่อจะใช้ชนิดปากระฆังหรือชนิดลิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ชั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมชั้นละ ไม่เกิน 0.30 m. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 ม และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อ เปลี่ยนทิศทาง หรือท่อบรรจบกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
7. ความลาดของท่อ ขนาด ø 0.40 ม นี้ ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 5.00 m.
8. บ่อพักที่อยู่ในถนนรถทับได้ ให้ทำดังนี้

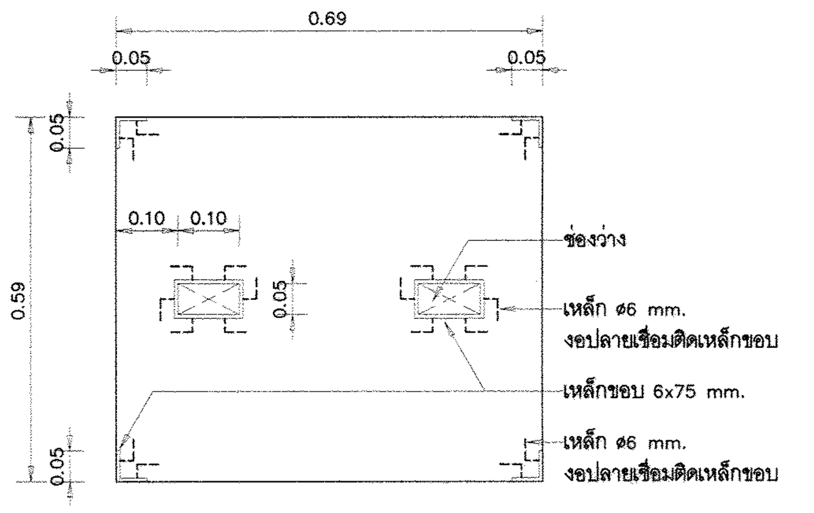
ก. ฝาปิดบ่อพัก เปลี่ยนเป็นฝาเหล็ก ตามแบบขยาย
ข. เหล็กเสริมผนังและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ชั้น ขนาด ø 9 mm. @ 0.15 m.
ค. เพิ่มความหนาของผนังและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 m.
ง. ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพมาตรฐาน มอก. 128 ประเภทชั้นที่ 2



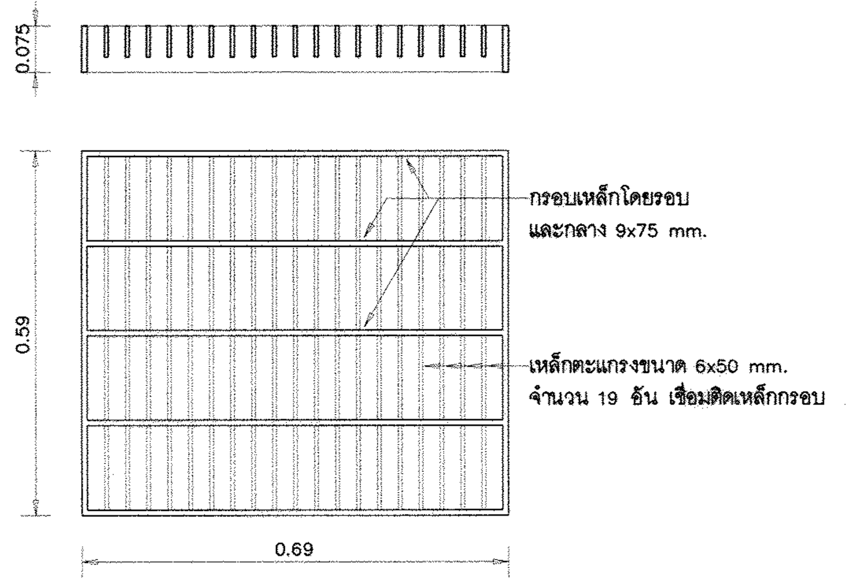

รูปตัด ก – ก | 1:10



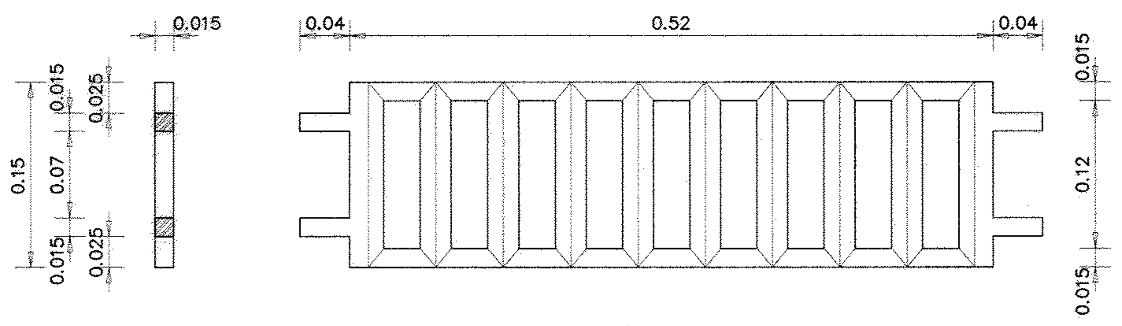

รูปตัด ค – ค | 1:10



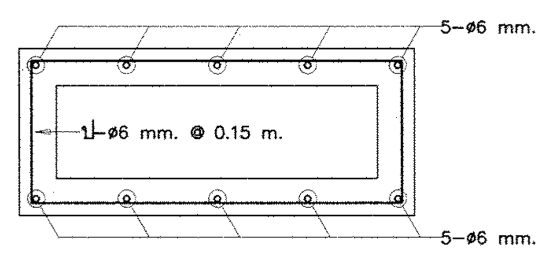

ขยายฝาปิดบ่อพัก ค.ส.ล | 1:10




ขยายฝาปิดบ่อพักเหล็ก | 1:10




ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก | 1:5




ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก | 1:10

**หมายเหตุ** – ตะแกรงเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป ขนาดกว้าง– ยาว ที่กำหนดเป็นค่าโดยประมาณ
– ระยะห่างของช่องตะแกรงกันขยะ มีค่าระหว่าง 0.05 m. ถึง 0.06 m.

## กรมโยธาธิการและผังเมือง
### สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

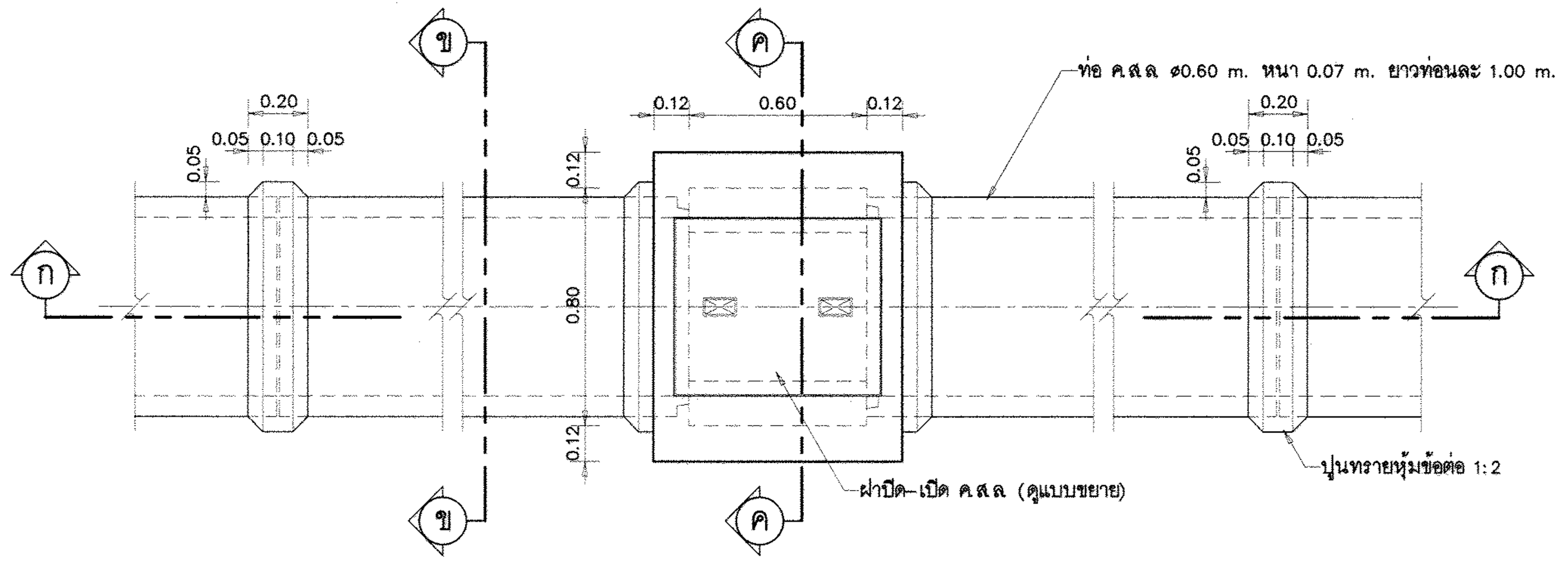
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

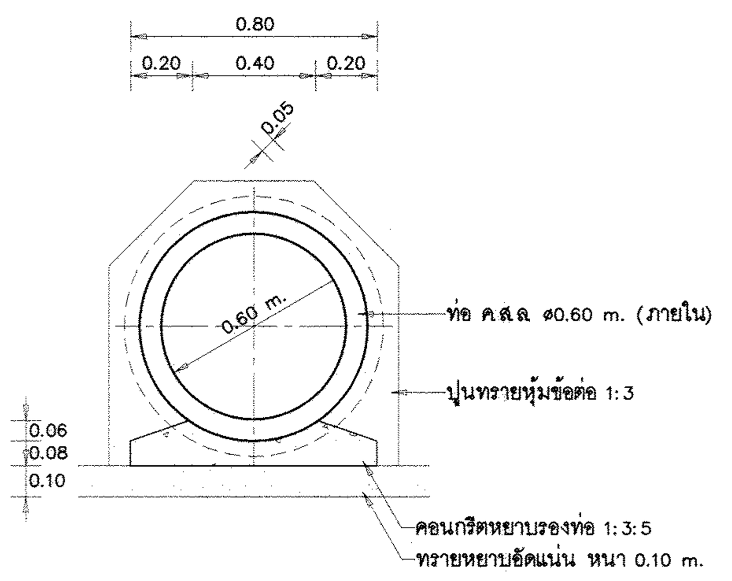
อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ
แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ø0.40 m.

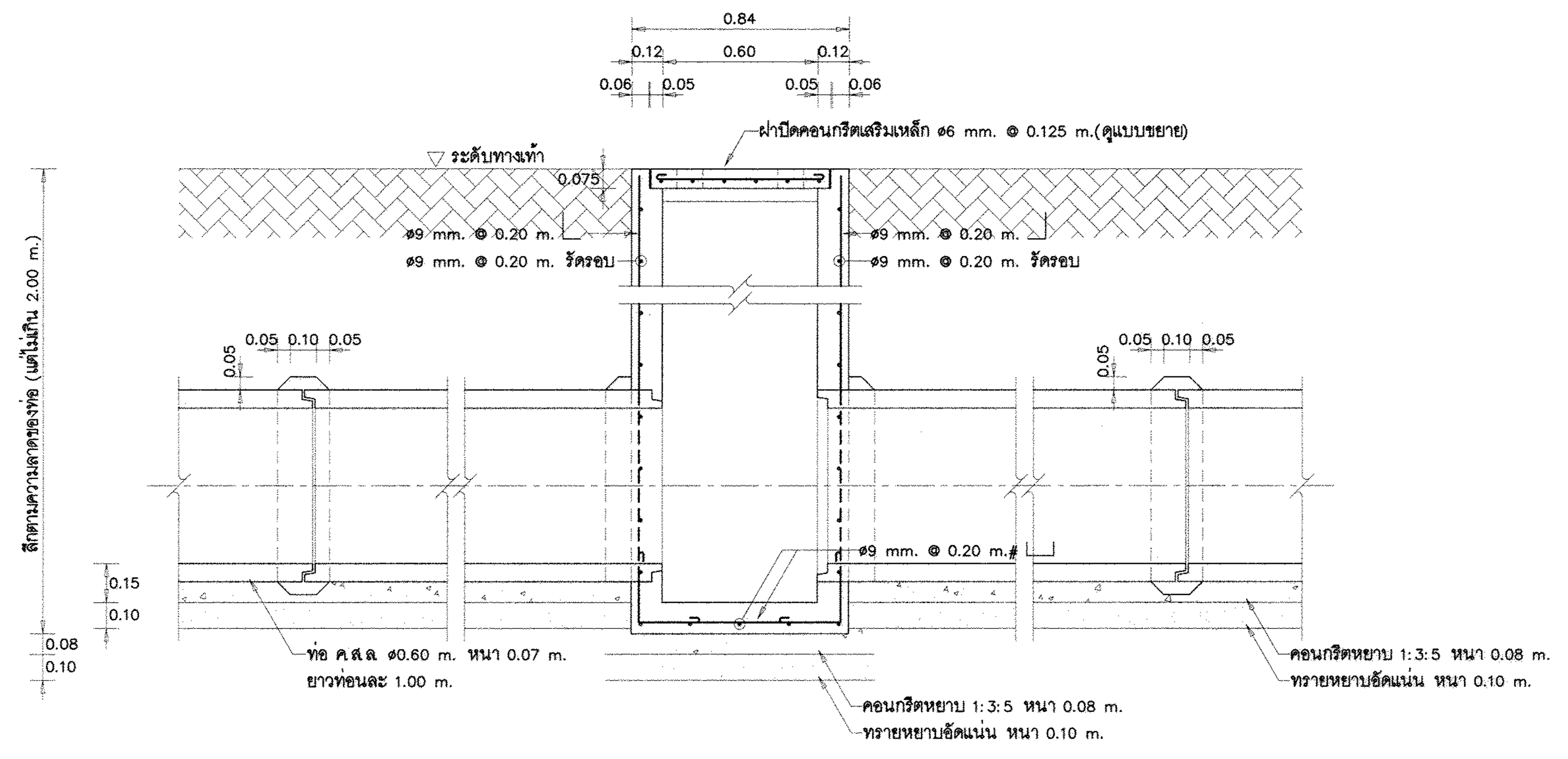
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:10 | เลขที่แบบ | SN–64016 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–04 | 5 |



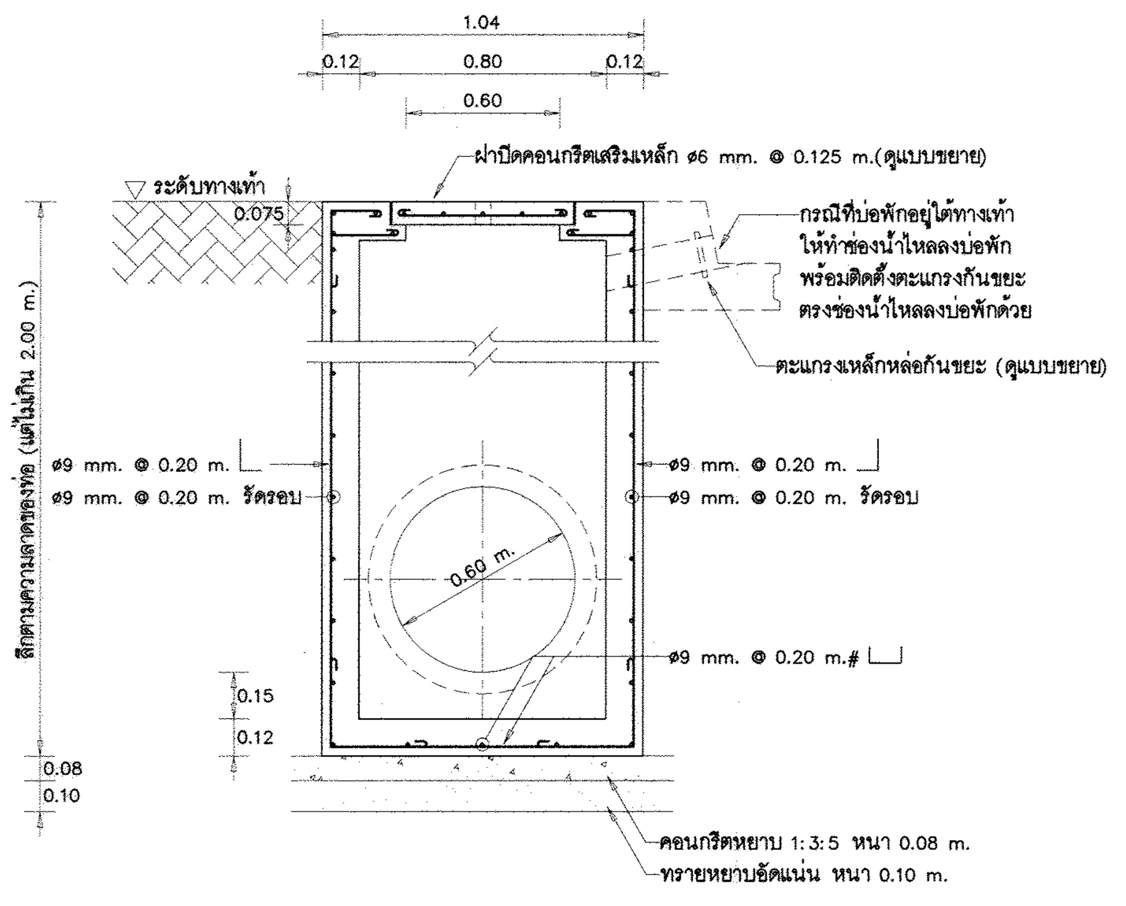

แปลนบ่อพัก ค.ส.ล และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.60 m. 1:20




รูปตัด ข – ข 1:20




รูปตัด ก – ก 1:20



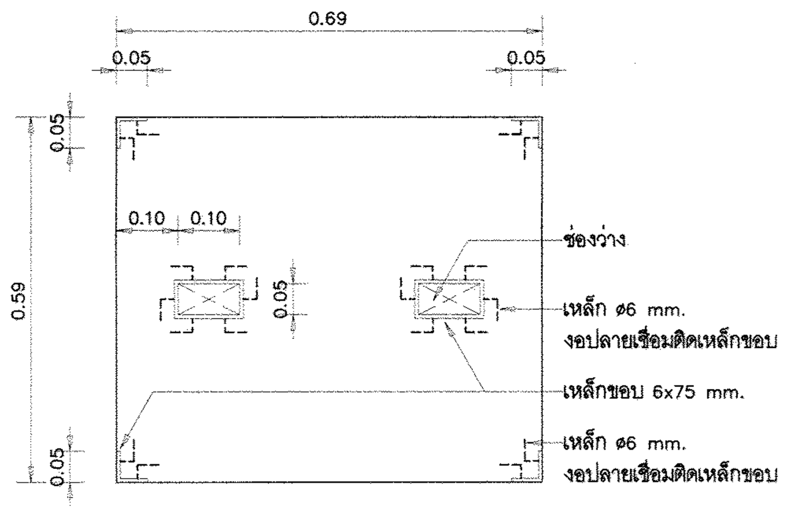

รูปตัด ค – ค 1:20

## รายการก่อสร้าง

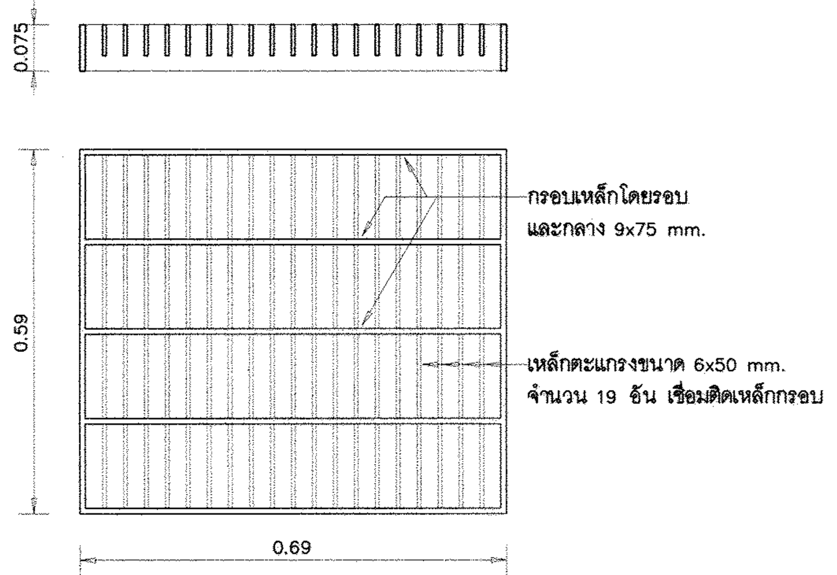
แบบชุดนี้ให้ใช้ มยผ 1101–52 ถึง 1106–52 เป็นมาตรฐานงานก่อสร้าง และมีรายการเฉพาะของแบบ ดังนี้

1. บ่อพัก–ฝาปิดบ่อพัก ใช้คอนกรีตที่มีค่าแรงอัดประลัย ไม่น้อยกว่า 210 (ค3) กก./ซม ( มาตรฐานทรงกระบอก )
2. ปูนทรายหุ้มข้อต่อข้อ ใช้ส่วนผสม 1:3 คอนกรีต รองท่อ – รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 128
4. ท่อจะใช้ชนิดปากระฆังหรือชนิดลิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ชั้นล่างถึงกลึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมชั้นละ ไม่เกิน 0.30 m. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 ม และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อ เปลี่ยนทิศทาง หรือท่อบรรจบกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
7. ความลาดของท่อ ขนาด ø 0.60 ม นี้ ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 5.00 m.
8. บ่อพักที่อยู่ในถนนรถทับได้ ให้ทำดังนี้

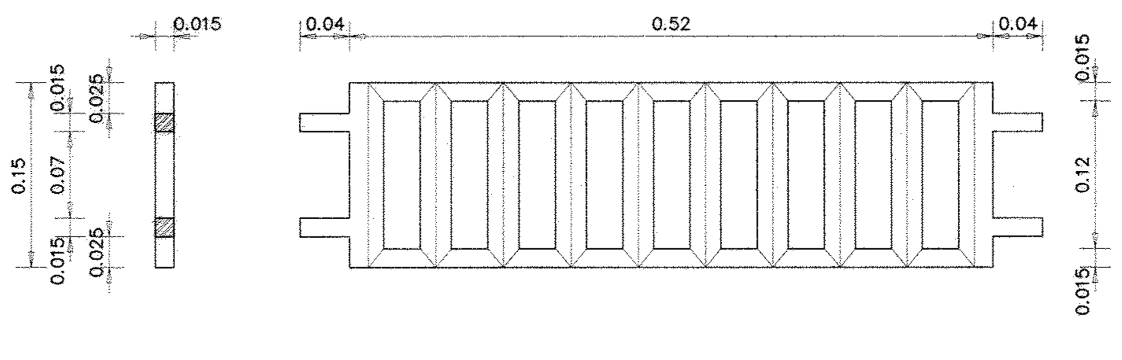
ก. ฝาปิดบ่อพัก เปลี่ยนเป็นฝาเหล็ก ตามแบบขยาย
ข. เหล็กเสริมผนังและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ชั้น ขนาด ø 9 mm. @ 0.15 m.
ค. เพิ่มความหนาของผนังและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 m.
ง. ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพมาตรฐาน มอก. 128 ประเภทชั้นที่ 2



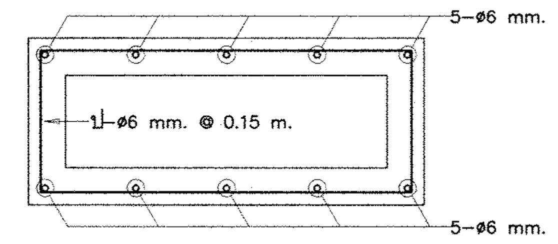

ขยายฝาปิดบ่อพัก ค.ส.ล 1:10




ขยายฝาปิดบ่อพักเหล็ก 1:10



ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:5




ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:10

หมายเหตุ
- ตะแกรงเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป ขนาดกว้าง- ยาว ที่กำหนดเป็นค่าโดยประมาณ
- ระยะห่างของช่องตะแกรงกันขยะ มีค่าระหว่าง 0.05 m. ถึง 0.06 m.

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง** | | |
| **สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ งานผังบริเวณ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ø0.60 m. | | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ SN–64016 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–05 | จำนวนแผ่น 5 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

# แบบงานระบบไฟฟ้า งานผังบริเวณ
# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
# ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี


## สารบัญแบบระบบไฟฟ้า

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| EE-01 | สารบัญแบบระบบไฟฟ้า, สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า |
| EE-02 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า |
| EE-03 | SINGLE LINE DIAGRAM DB1,DB2, DB3, DB4 และDB5 |
| EE-04 | วงจรควบคุมการเปิด-ปิด CP1, CP2, CP3, CP4 และCP5 |
| EE-05 | LOAD SCHEDULE LP1, LP2, LP3, LP4 และLP5 |
| EE-06 | ระบบไฟฟ้าแสงสว่างไฟส่องป้ายและรั้ว |
| EE-07 | ผังบริเวณระบบไฟฟ้าแรงสูง และสายไฟฟ้าแรงต่ำ |
| EE-08 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ |
| | |


## สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| | ระบบไฟฟ้า |
| ▲ | หม้อแปลงไฟฟ้าชนิด FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 230/400V 3ø-4W 50Hz PEA STANDARD (ขนาดตามแบบ) ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ |
| V | VOLTMETER |
| A | AMPMETER |
| VS | VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS |
| AS | AMPMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS |
| ⊗ | PILOT LAMP-RED, YELLOW AND BLUE COLOUR |
| | CURRENT TRANSFORMER |
| SPD | SURGE PROTECTION DEVICES |
| DB- | ตู้เมนแผงสวิตช์ไฟฟ้า (DB-) ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร (OUT DOOR TYPE) ประตู 2 ชั้น ความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 1.60 มม. พร้อมกุญแจอย่างน้อย 3 ดอก มีซีลยางกันน้ำ โดยรอบบริเวณขอบตู้เพื่อป้องกันน้ำและฝุ่นเข้าไปในตัวตู้ กันแดด, กันน้ำ, กันฝน และทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี ผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (ELECTRO GALVANIZED) พ่นทับด้วยสีฝุ่น EPOXY ตัวตู้ติดตั้งบนฐานคอนกรีต พร้อมหลักดิน COPPER BOND (UL) ขนาด ø14.20 มม. ยาว 2.40 ม. |
| LP- | แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LP-) ติดตั้งภายในตู้แผงเมนสวิตช์ไฟฟ้า (DB-) |
| CP | ตู้ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างสนามและถนน ติดตั้งภายในตู้แผงเมนสวิตช์ไฟฟ้า (DB-) |
| | เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง 12.00 เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค |
| | โคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM ทนต่อสภาพอากาศ พร้อมวัสดุป้องกันตัวหลอด หลอด LED ความสว่างไม่น้อยกว่า 12,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 130 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำ ไม่น้อยกว่า IP65 เสาไฟสูง 8 เมตร พร้อมเสาเหล็กชุบสังกะสี มีช่อง SERVICE DOOR และ CB ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีตตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมหลักดิน |
| ⊕ | โคมไฟสนาม (BOLLARD) เสาสูงไม่เกิน 1.00 เมตร ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำ ไม่น้อยกว่า IP54 หลอด LED BULB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีตตามมาตรฐานผู้ผลิต |
| | โคมไฟหัวเสา วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น โป๊ะแก้วสีขาวขุ่น IP44 ขนาด ø≥ 170mm. หลอด LED BLUB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 |
| | ดวงโคม LED FLOODLIGHT ไม่เกิน 30 วัตต์ ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 3,000 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE ป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่น้อยกว่า IP65 สามารถปรับมุมส่องสว่างได้ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง สำหรับส่องป้าย ติดตั้งบนพื้น หรือติดตามแบบ |
| | สายไฟฟ้าแรงสูง ชนิด SAC ขนาด 120 Sq.mm. เดินลอยอากาศ |
| | สายไฟฟ้าเดินร้อยในท่อร้อยสาย |
| | HOME RUN |
| | หลักดินชนิดทองแดงบอนด์ ขนาด ø14.20mm (5/8") ตามมาตรฐาน UL ยาว 2.40 เมตร |
| | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาคินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | กิติศักดิ์ ผึ้งทอง | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาคินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
สารบัญแบบระบบไฟฟ้า, สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | — | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE-01 | 8 |

# รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า

## หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญาตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบ และรายการประกอบแบบนี้ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้วยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้นๆไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้

4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้ครบตามจำนวน หรือตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าได้ โดยให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับรองสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราวนั้น

4.2 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ เอกสารแสดงสมรรถนะหรือประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หากคณะกรรมการ มีความเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น ทั้งนี้การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการต้องใช้ในการพิจารณา รวมถึงระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องดังนี้

5.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

5.2 มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

5.3 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

5.4 มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

5.5 อื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ

6. วิศวกรไฟฟ้าหรือผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ด้านควบคุมการก่อสร้างงานระบบไฟฟ้าตาม พรบ. วิศวกร พร้อมสำเนาใบประกอบวิชีพ เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบ ในการควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรูปรายการข้อกำหนดของสัญญา

7. ช่างฝีมือ

ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขานี้โดยเฉพาะเป็นผู้ทำการติดตั้ง โดยเป็นผู้ที่ได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร เป็นไปตามตามประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสาขาอาชีพ ที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะ

8. กรณีขัดแย้ง

หากรูปแบบ รายการประกอบแบบ บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและแรงงาน งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารมีข้อขัดแย้งกัน การตีความในข้อขัดแย้งใดๆ จะตีความไปในแนวทางที่วัสดุ และ/หรืออุปกรณ์มีคุณภาพดีกว่า และ/หรือจำนวนครบถ้วนกว่า ตามข้อวินิจฉัย ของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

9. แบบทำงาน (Shop Drawing)

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

9.2 แบบทำงาน (Shop Drawing) ให้แสดงรายละเอียดการติดตั้งที่สามารถใช้เป็นแบบสำหรับทำงาน ตรวจสอบ และทดสอบได้ โดยแสดงเส้นทางการเดินท่อร้อยสายเมน สายป้อน วงจรย่อย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ระบุขนาด ชนิด รหัสสี จำนวนของท่อ และสายไฟฟ้า สายสัญญาณ และอื่น ๆ ตามข้อกำหนด

9.3 มาตราส่วนแบบทำงาน (Shop Drawing) ให้เป็นไปตามแบบคู่สัญญา หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ หากจำเป็นต้องจัดทำแบบขยาย ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

9.4 หัวกระดาษ (Title Block) ให้แสดงรายละเอียดชื่อโครงการ เจ้าของโครงการ หน่วยงานผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างก่อสร้าง รายชื่อสถาปนิก และ/หรือวิศวกร และ/หรือผู้มีอำนาจลงนามของผู้รับจ้าง รายละเอียดการแสดงแบบ แผ่นที่ และจำนวนแผ่นรวม เป็นอย่างน้อย

9.5 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

10. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

10.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์ (DWGหรือ PDF)

10.2 แบบติดตั้งจริง (As built Drawing) ต้องเป็นแบบที่ได้รับการตรวจสอบและลงนามรับรองจากสถาปนิก และ/หรือวิศวกร และ/หรือผู้มีอำนาจลงนามของผู้รับจ้าง โดยผ่านการตรวจสอบและลงนามรับรองจากผู้ควบคุมการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว

11. ป้ายชื่อ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อบนแผ่นพลาสติกหรือแผ่นอลูมิเนียมแกะตัวอักษร ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

12. การทดสอบ

13. ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่า ใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

14. การรับประกัน

14.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลา รับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

14.2 กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดอื่นใดในแบบ และรายการประกอบแบบ ได้กำหนดระยะเวลาการรับประกันวัสดุอุปกรณ์บางรายการไว้แล้ว ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนั้น ทั้งนี้ ระยะเวลาการรับประกันต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

15. การประสานงานและค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ

15.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ

15.2 ค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งมิเตอร์ ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าสมทบก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามที่ระบุขอบเขตไว้ในแบบที่การไฟฟ้าฯ เรียกเก็บ เป็นภาระของผู้รับจ้าง

15.3 ค่าธรรมเนียมการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าฯเป็นภาระของผู้รับจ้าง

15.4 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าฯ เช่น สวิตช์เกียร์แรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯ

16. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้างติดต่อกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์ เพื่อดำเนินการให้ระบบโทรศัพท์สามารถใช้งานได้ โดยค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระตามใบสำคัญเรียกเก็บเงินของผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์ เป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

## หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ การติดตั้ง และการเดินท่อร้อยสาย

1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770–2533

1.2 ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216–2524 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ

1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982–2556 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ

1.4 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.5 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า

2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11–2553 และมอก.11–2559

2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์พอลิเอทิลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

2.3 รหัสสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

- สายเฟส 1 (A) สีน้ำตาล
- สายเฟส 2 (B) สีดำ
- สายเฟส 3 (C) สีเทา
- สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) สีฟ้า
- สายดิน สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว

2.4 สายเมนและสายป้อนให้ใช้ขนาด และชนิดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.5 สายวงจรย่อยให้ใช้ขนาด และชนิดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

## หมวดที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นชนิดแช่ในน้ำมันแบบ HERMETICALLY SEALED TYPE มีคุณสมบัติทนต่อสภาพภูมิอากาศ และมีคุณสมบัติตาม มอก. 384–2543
2. คอยล์ทางด้านแรงสูงและแรงต่ำเป็นชนิดทองแดง แกนเหล็กผลิตจากเหล็กซิลิกอนที่มีค่าความสูญเสียต่ำ โดยมีค่าสูญเสียไม่เกินตามตารางที่ 1
3. ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือการไฟฟ้าฯ พร้อมหนังสือรับรองผลการทดสอบก่อนติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นภาระของผู้รับจ้าง
4. การรับรอง

4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองว่าหม้อแปลงที่ติดตั้งในโครงการต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจัดทำเป็นหนังสือรับรองลงนาม และประทับตราเครื่องหมายของบริษัทผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า เสนอพร้อมแคตตาล็อกขออนุมัติใช้หม้อแปลงไฟฟ้า

4.2 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองผลการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าส่งมอบผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

ตารางที่ 1 ค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน

แรงดันด้านปฐมภูมิ 22kV, 24kV, 12/24kV, 33kV แรงดันด้านทุติยภูมิ 230/400V, 240/416V

| | No-load Losses (W) | | Load Losses | Impedance |
|---|---|---|---|---|
| ขนาดพิกัด (kVA) | 22, 24, 12/24kV | 33kV | at 75°C (W) | at 75°C (%) |
| 50 | 160 | 170 | 950 | 4 |
| 100 | 250 | 260 | 1,550 | 4 |
| 160 | 360 | 370 | 2,100 | 4 |
| 250 | 500 | 520 | 2,950 | 4 |
| 315 | 700 | 740 | 3,900 | 4 |
| 400 | 850 | 900 | 4,600 | 4 |
| 500 | 1,100 | 1,100 | 5,500 | 4 |
| 630 | 1,200 | 1,300 | 6,500 | 4 |
| 750 | 1,300 | 1,350 | 10,600 | 6 |
| 800 | 1,300 | 1,400 | 11,000 | 6 |
| 1000 | 1,600 | 1,700 | 13,500 | 6 |
| 1250 | 1,800 | 1,900 | 16,000 | 6 |
| 1500 | 2,100 | 2,150 | 19,000 | 6 |
| 1600 | 2,100 | 2,150 | 19,500 | 6 |
| 2000 | 2,700 | 2,800 | 22,700 | 6 |
| 2500 | 3,200 | 3,300 | 26,800 | 6 |

## หมวดที่ 4 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ : มอก.384–2543 CHAROENCHAI, QTC, FULLIGHT, ETERNITY

(2) แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (DB) ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, METRO UNITED, TIC, BJS

(3) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย ผลิตภัณฑ์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(4) เซอร์กิตเบรกเกอร์ ผลิตภัณฑ์ : ABB, EATON, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS

(5) MAGNETIC CONTACTOR : ABB, EATON, MITSUBISHI, SIEMENS, SCHNEIDER, TELEMECANIQUE

(7) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ มอก.770–2533 ผลิตภัณฑ์ : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, MASTER, PANASONIC, ATC, UI

(8) ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216–2524 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯรับรอง

(9) ท่อเอชดีพีอี (HDPE) PN6 ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982–2548 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯรับรอง

(10) สายไฟฟ้า มอก.11–2553 ผลิตภัณฑ์ : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, MCI-DRAKA CABLE, S.SUPPER CABLE, VENINE

(11) เทปพันสายไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ : 3M, THAI YAZAKI, S–SUPPER

(12) ดวงโคมไฟ ผลิตภัณฑ์ : PHILIPS, L&E, LIGMAN, VICTOR

(13) หลอด LED : PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, L&E, VICTOR

(14) FITTING, BOXES AND ACCESSORIES ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, CROUSE–HINDS, UL หรือโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9100 และผลิตในประเทศไทย

(15) หลักดิน : AXIS, FURSE, KUMWELL, UI

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

งานผังบริเวณ

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์พระราชา อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (ลงชื่อ) | ออกแบบ |
| | กิติศักดิ์ ผึ้งทอง (ลงชื่อ) | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ (ลงชื่อ) | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (ลงชื่อ) | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ (ลงชื่อ) | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ (ลงชื่อ)

ผู้อำนวยการสำนัก (ลงชื่อ)

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน)

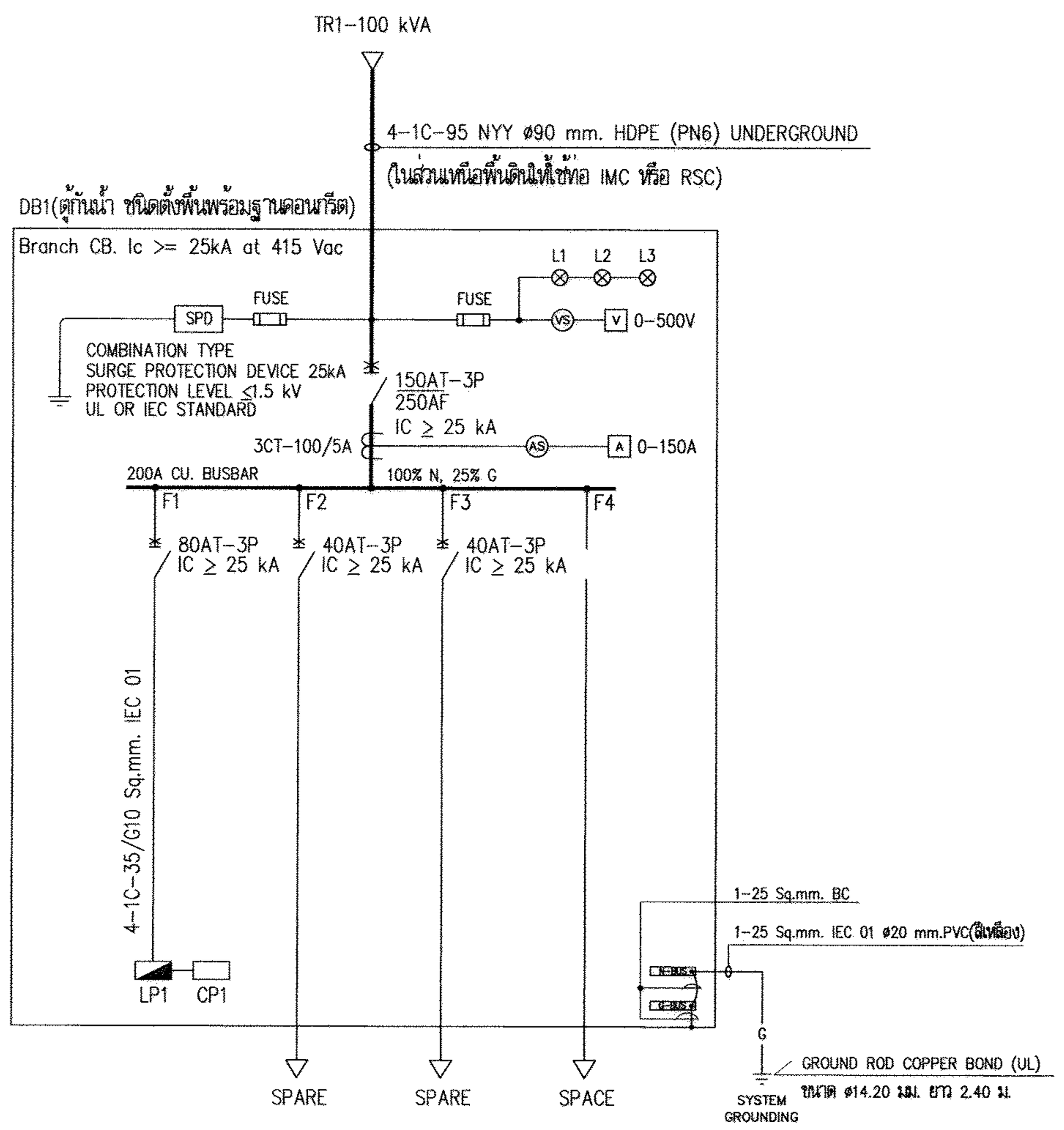
(ลงชื่อ) 25 กพ 64

อธิบดี

แสดงแบบ

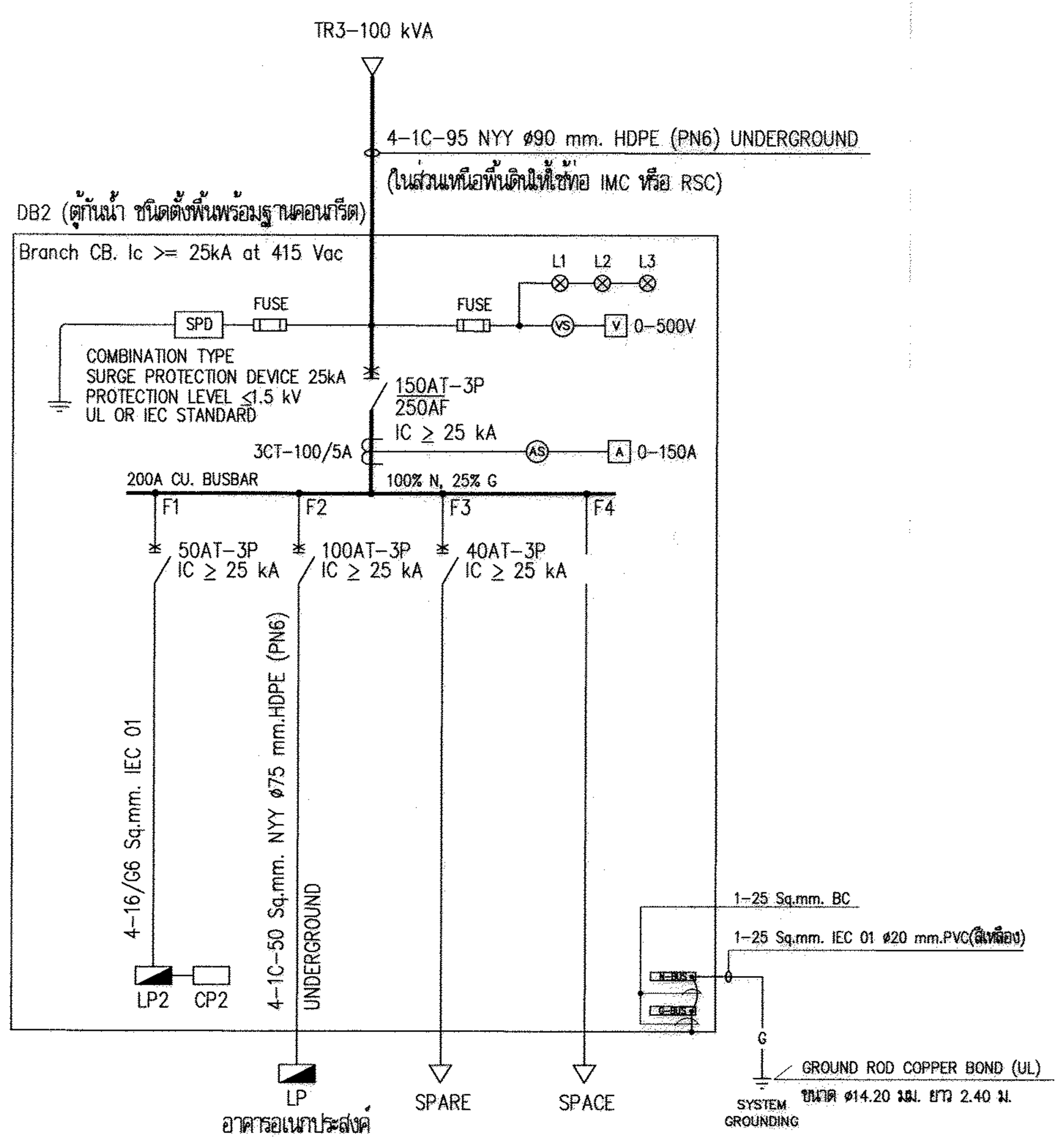
รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | — | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE–02 | 8 |



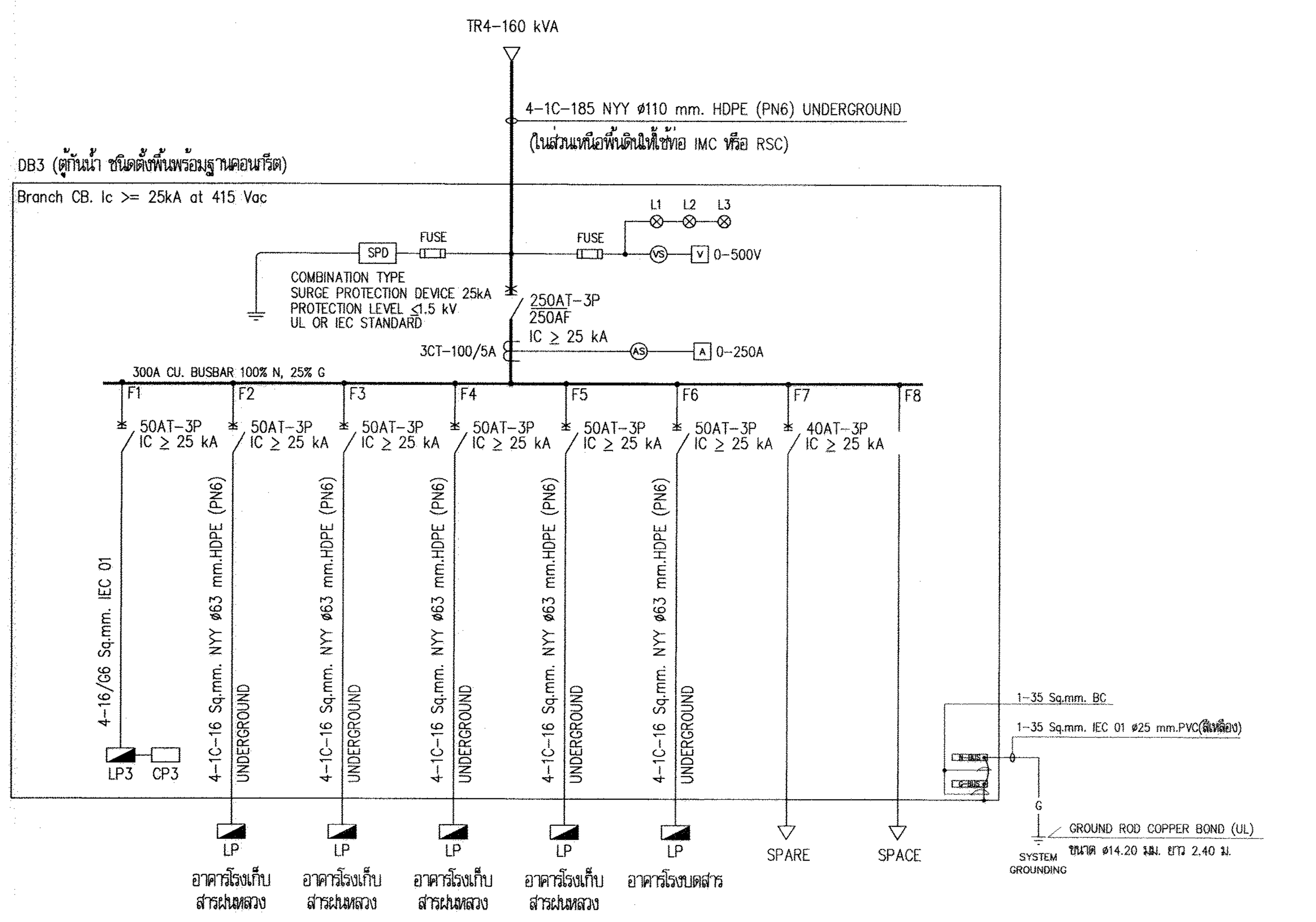

| LP1 | SPARE | SPARE | SPACE | TOTAL (VA) |
|---|---|---|---|---|
| 29,000 | 10,000 | 10,000 | – | 49,000 |

DB1 SINGLE LINE DIAGRAM



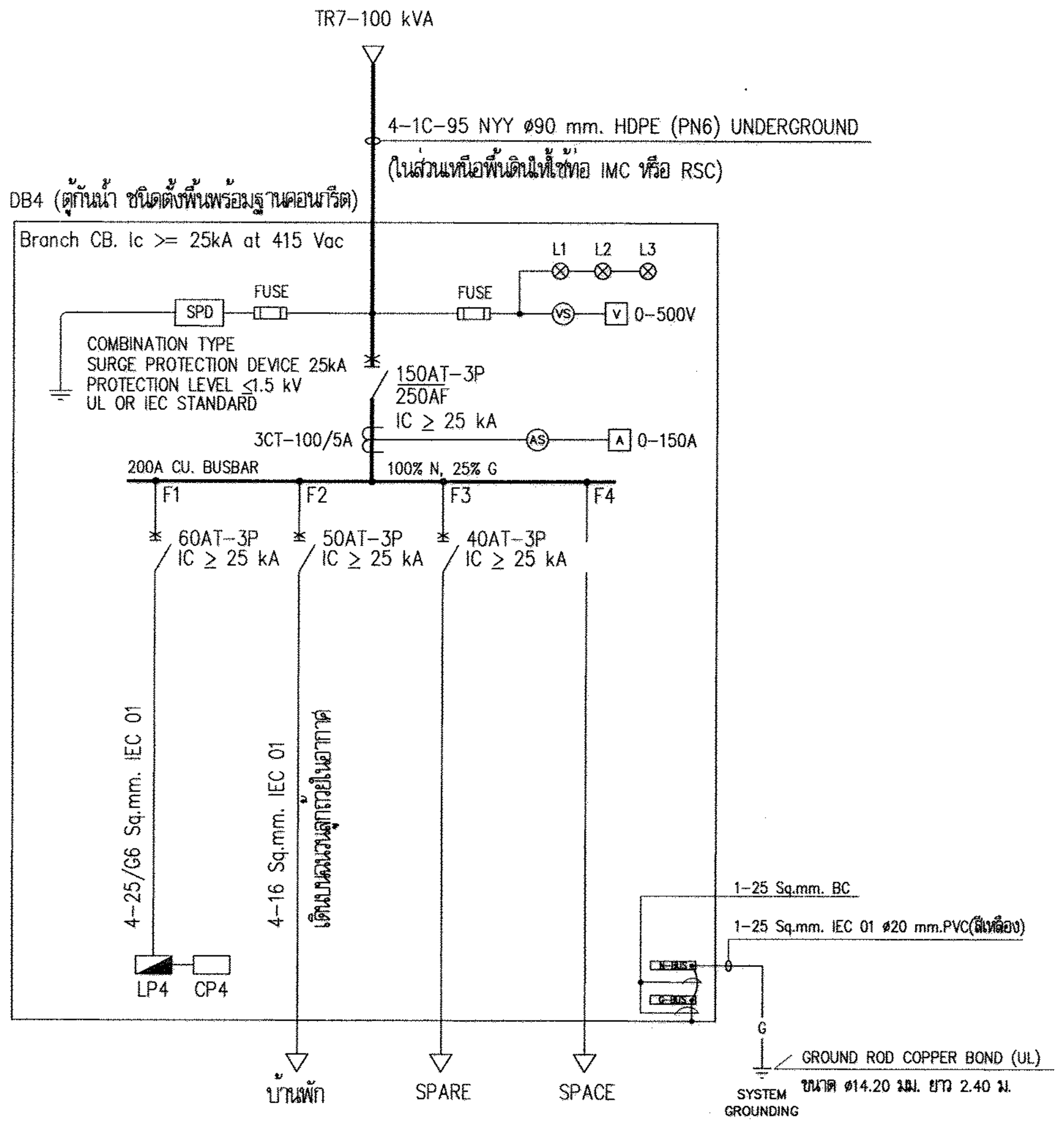

| LP2 | อาคารอเนกประสงค์ | SPARE | SPACE | TOTAL (VA) |
|---|---|---|---|---|
| 13,000 | 50,000 | 10,000 | – | 73,000 |

DB2 SINGLE LINE DIAGRAM



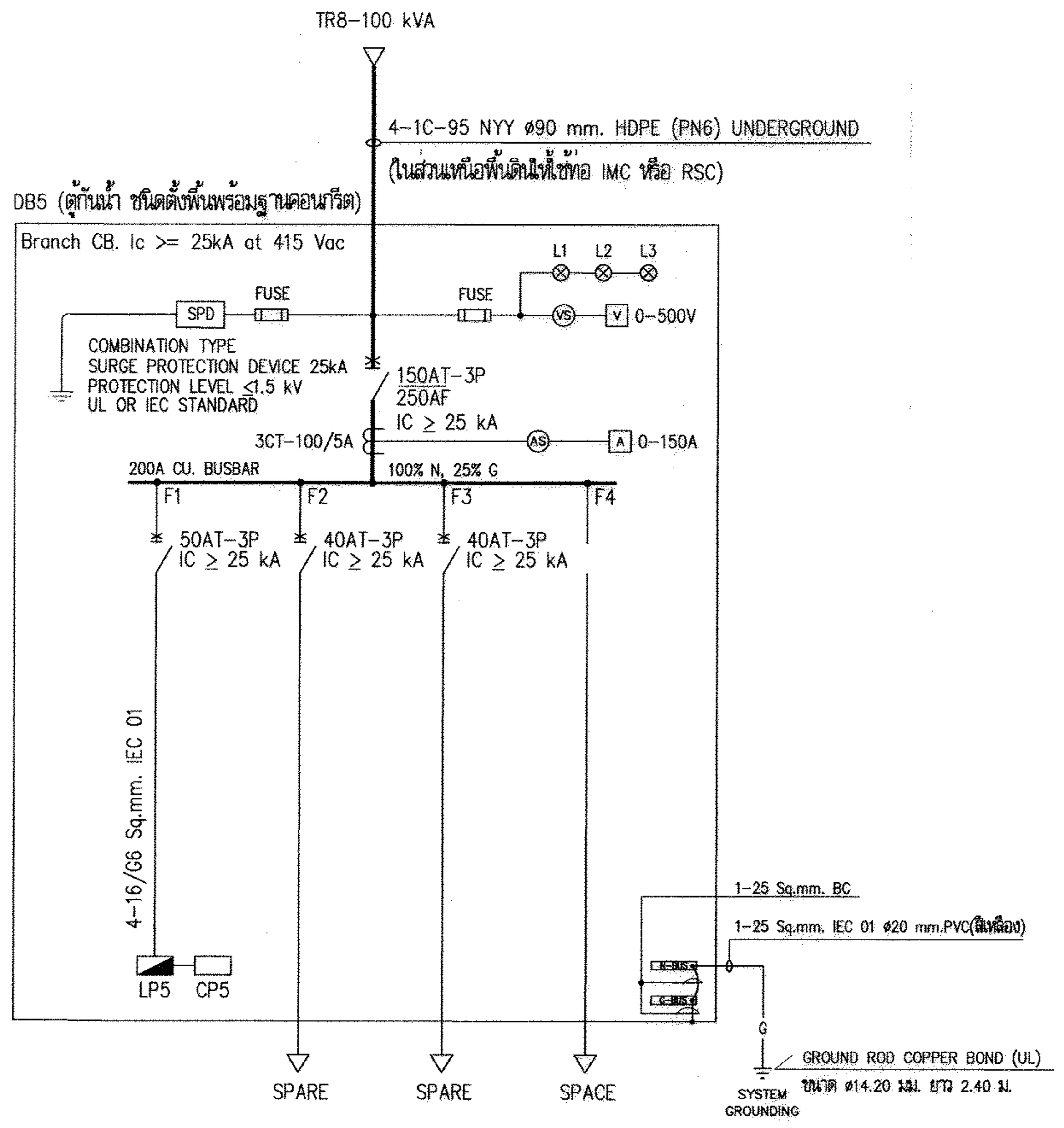

| LP3 | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง | อาคารโรงบดสาร | SPACE | SPACE | TOTAL (VA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16,000 | 20,000 | 20,000 | 20,000 | 20,000 | 20,000 | 10,000 | – | 126,000 |

DB3 SINGLE LINE DIAGRAM



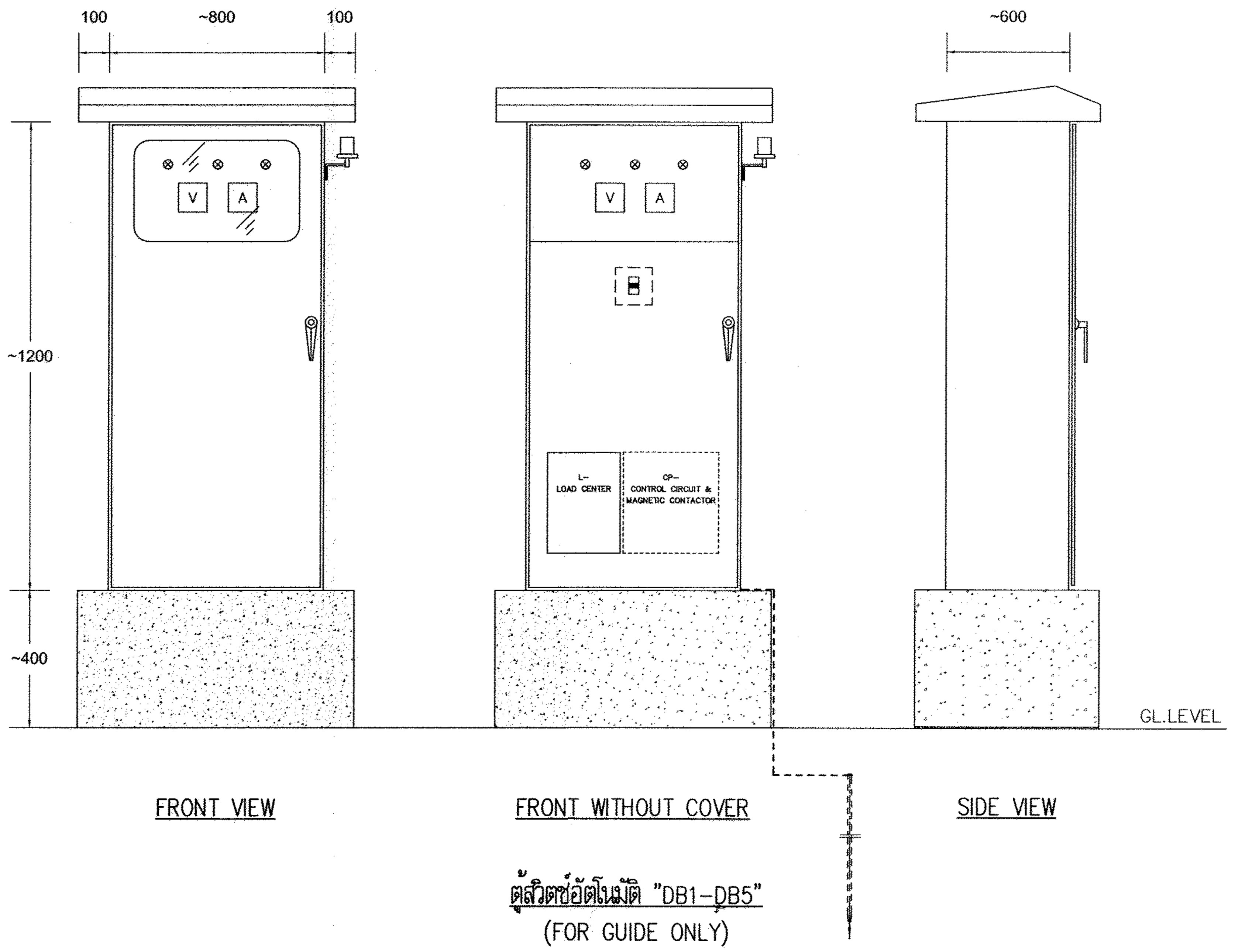

| LP4 | บ้านพัก | SPARE | SPACE | TOTAL (VA) |
|---|---|---|---|---|
| 19,000 | 30,000 | 10,000 | – | 59,000 |

DB4 SINGLE LINE DIAGRAM




| LP5 | SPARE | SPARE | SPACE | TOTAL (VA) |
|---|---|---|---|---|
| 9,000 | 10,000 | 10,000 | – | 29,000 |

DB5 SINGLE LINE DIAGRAM




ตู้สวิตช์อัตโนมัติ "DB1-DB5"
(FOR GUIDE ONLY)

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | กิติศักดิ์ ผึ้งทอง | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

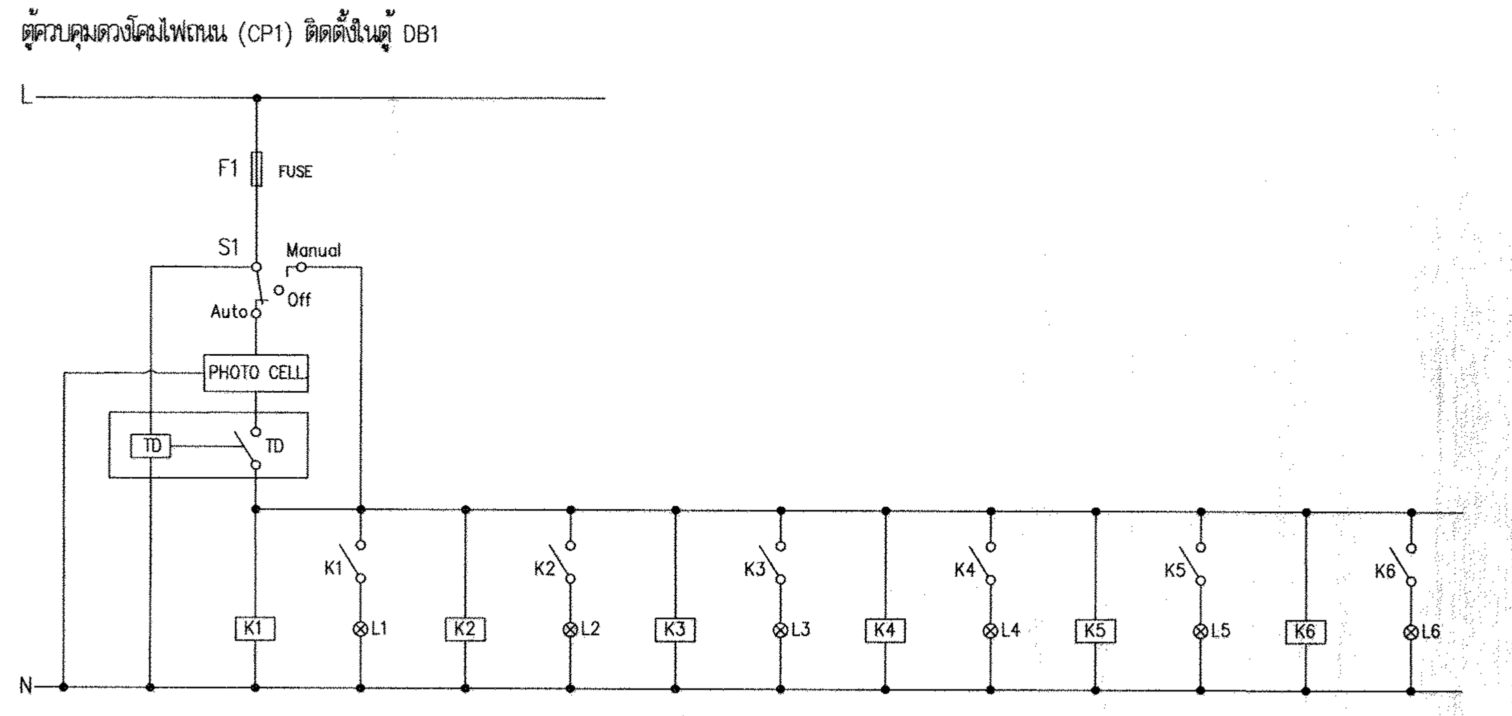
วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

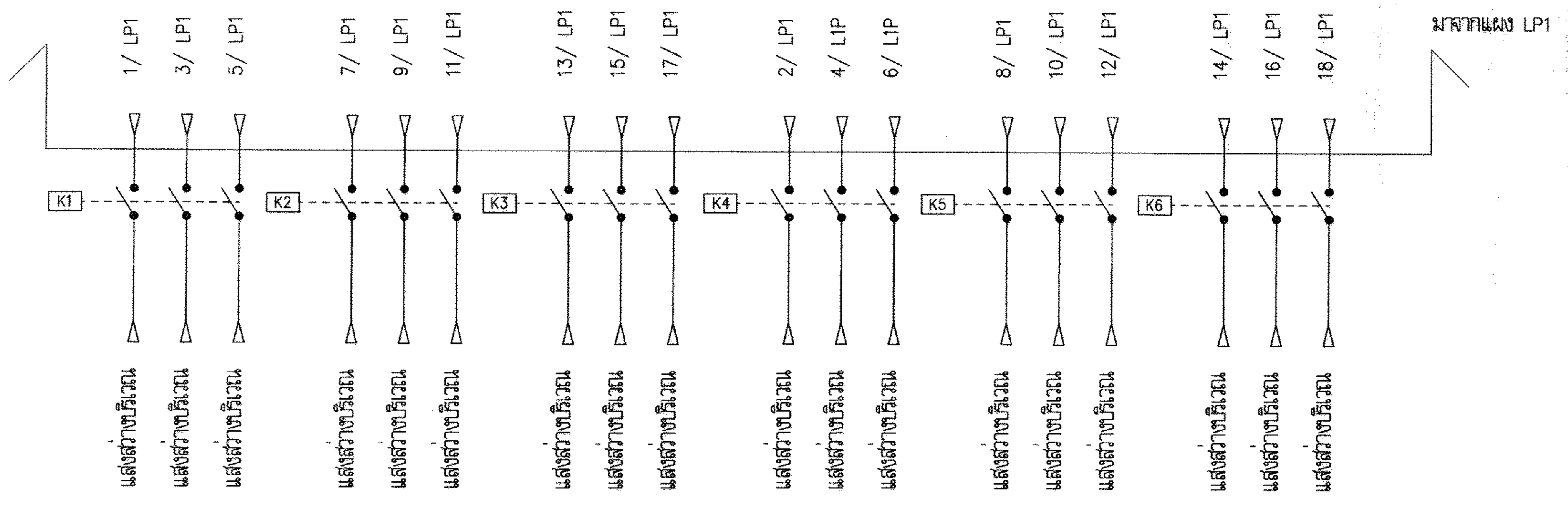
อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
SINGLE LINE DIAGRAM DB1,DB2, DB3, DB4 และDB5

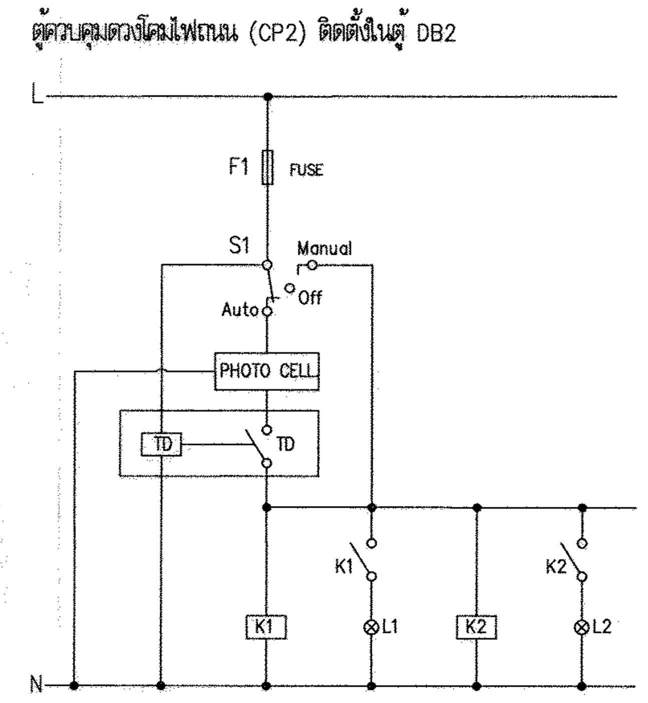
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | — | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี 17/12/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE-03 | 8 |



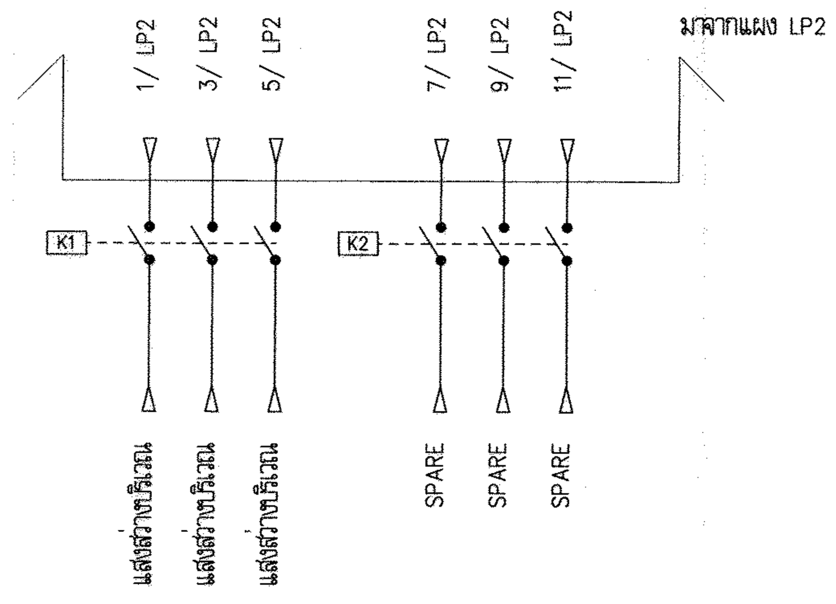

วงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ "CP1"



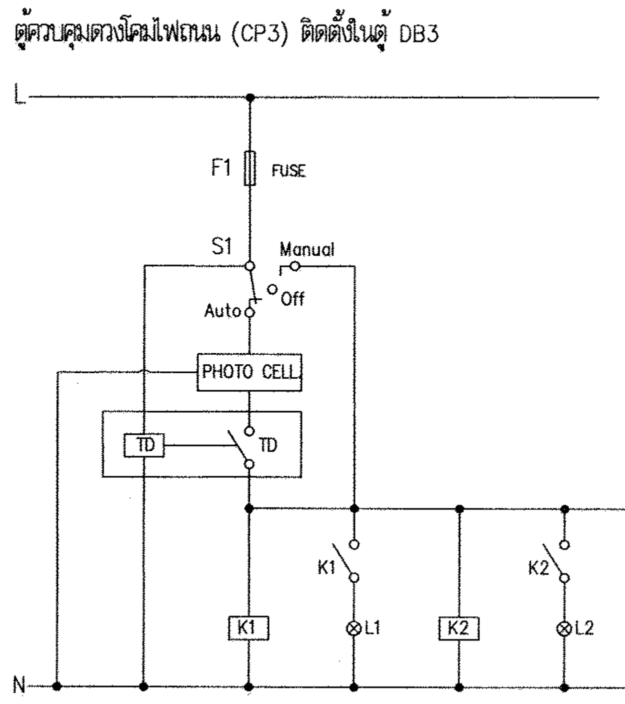

วงจรควบคุมการเปิด-ปิด "CP1" (ติดตั้งในตู้ DB1)



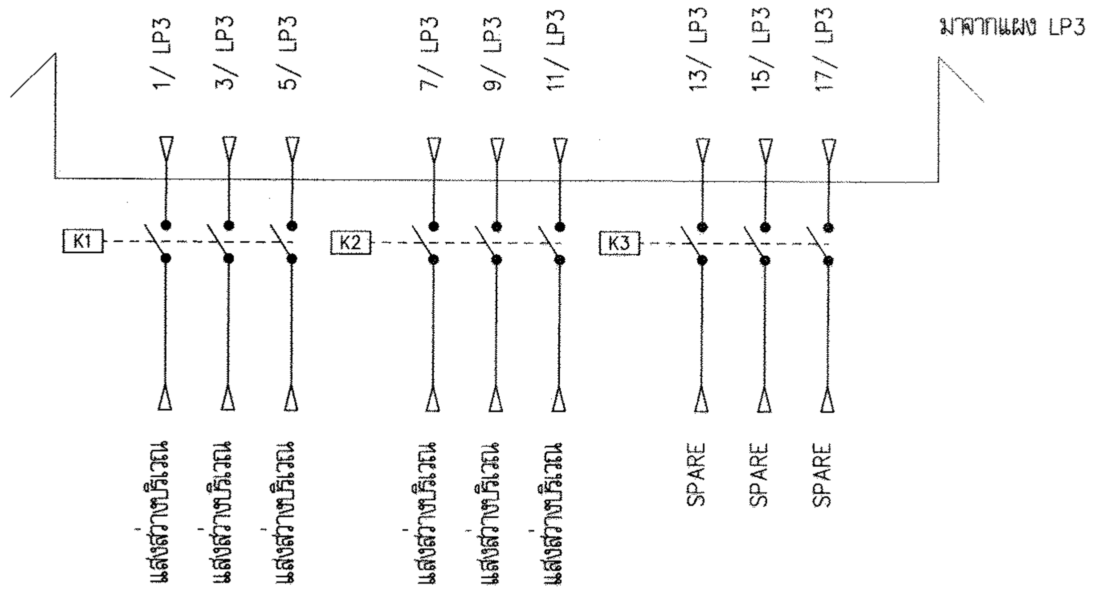

วงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ "CP2"



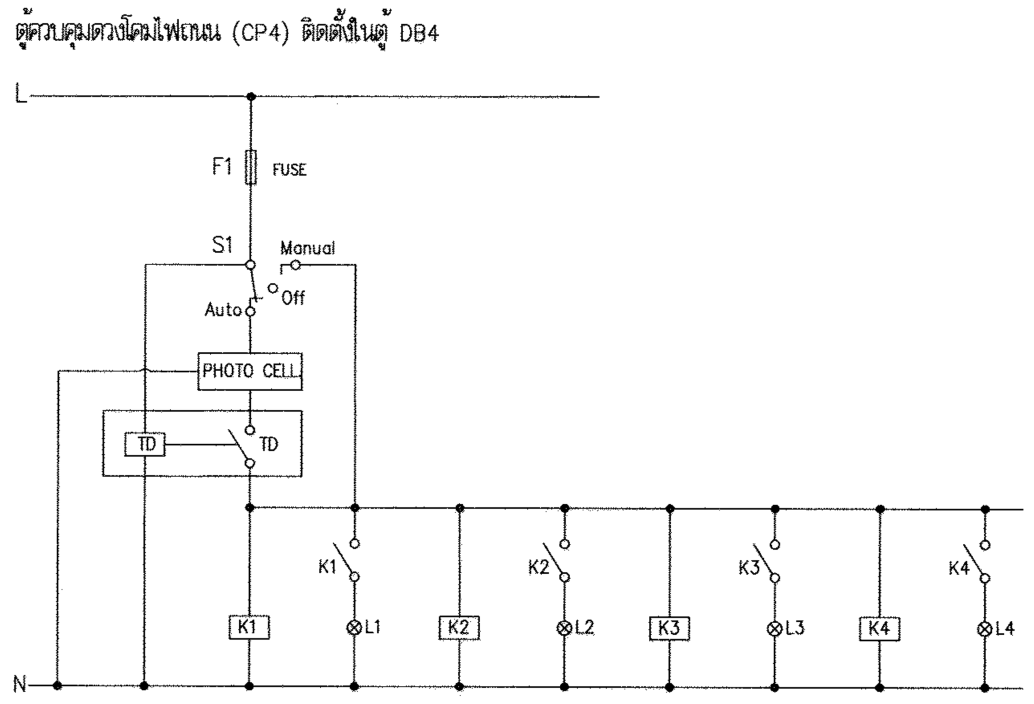

วงจรควบคุมการเปิด-ปิด "CP2" (ติดตั้งในตู้ DB2)



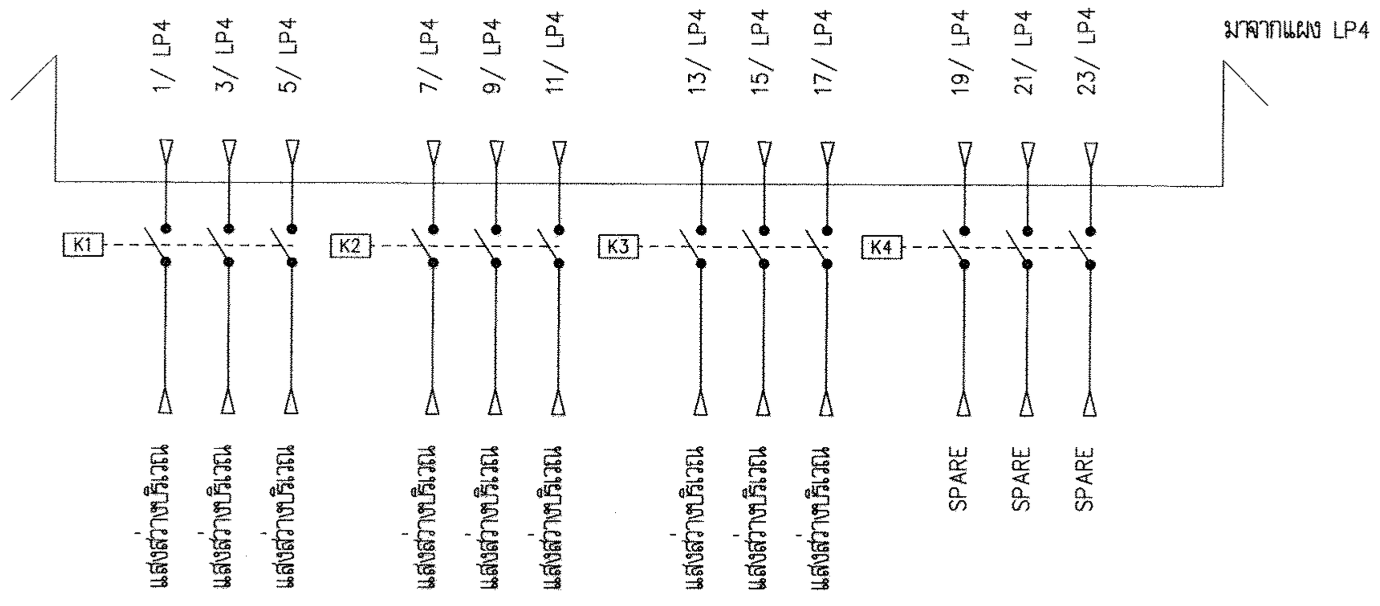

วงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ "CP3"



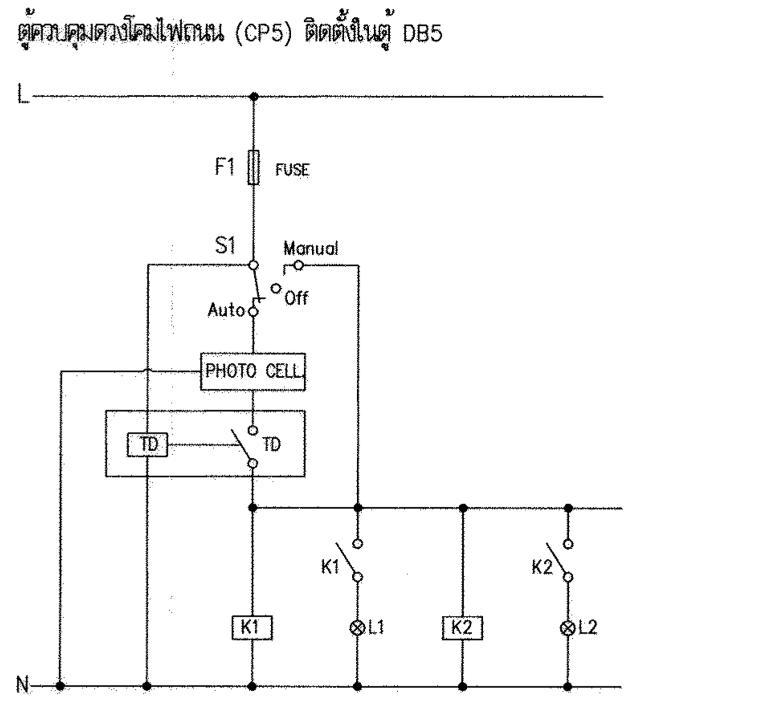

วงจรควบคุมการเปิด-ปิด "CP3" (ติดตั้งในตู้ DB3)



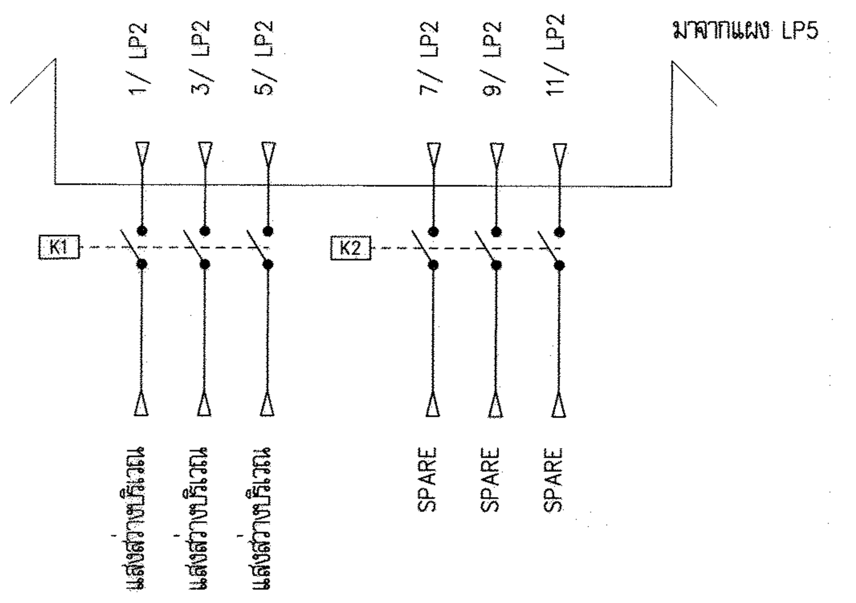

วงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ "CP4"




วงจรควบคุมการเปิด-ปิด "CP4" (ติดตั้งในตู้ DB4)




วงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ "CP5"




วงจรควบคุมการเปิด-ปิด "CP5" (ติดตั้งในตู้ DB5)

สัญลักษณ์วงจรควบคุม CP- พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| F1 | CONTROL FUSE |
| S1 | SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off |
| PHOTO SW. | PHOTO ELECTRIC CELL |
| TD | 24 HOUR TIMER |
| K- | MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY |
| ⊗ L- | LED PILOT LIGHT |

**หมายเหตุ**

- การควบคุมการปิด-เปิด ดวงโคมทั้งหมด ให้ควบคุมผ่าน PHOTO SWITCH ผ่าน MAGNETIC CONTACTOR โดยกำหนดให้มี FUNCTION การควบคุมแบบ AUTO-MANUAL-OFF ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- จำนวนและรายละเอียดของดวงโคม รูปแบบดวงโคม ทั้งหมดให้ยึดในงานระบบไฟฟ้า ส่วนที่ปรากฏในงานสถาปัตย์นั้นเป็นเพียงแนวทางสำหรับการติดตั้ง และเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบเท่านั้น

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | กิตติศักดิ์ ผึ้งทอง | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน)

25 ก.พ. 64

อธิบดี

แสดงแบบ

วงจรควบคุมการเปิด-ปิด CP1, CP2, CP3, CP4 และCP5

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | — | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE-04 | 8 |

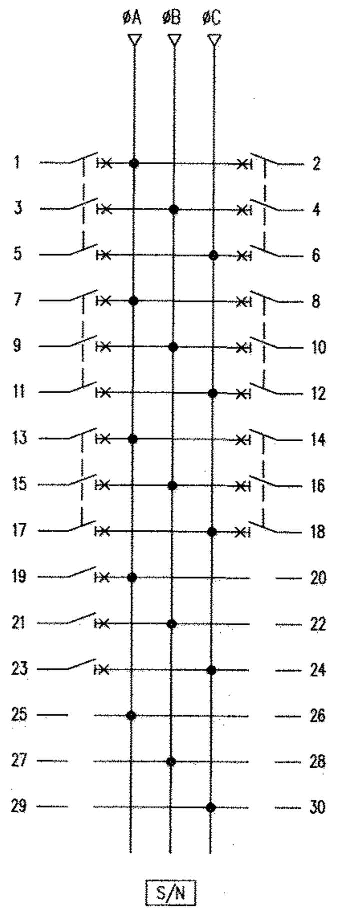
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP1 "

LOCATION : – FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD (VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 3. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 5. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 7. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 9. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 11. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 13. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 15. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 17. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 19. | ป้อมยาม1 (CU1) | 1 | 32 | 6 | 2-10 | NYY | 40 | HDPE | 5000 | | |
| 21. | ป้อมยาม2 (CU2) | 1 | 32 | 6 | 2-10 | NYY | 40 | HDPE | | 5000 | |
| 23. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | | 1000 |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 4. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 6. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 8. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 10. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 12. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 14. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 16. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 18. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 26. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 28. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 30. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : DB1 | | – | – | – | 4-35/G10 | IEC 01 | – | – | 11,000 | 11,000 | 7,000 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 29,000 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 47.83 A

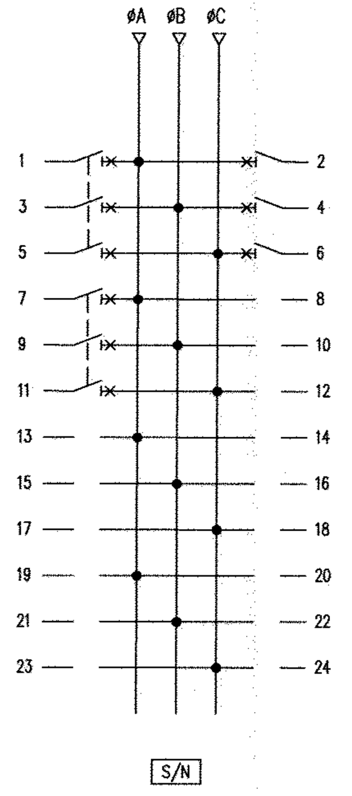
CAPACITY 24 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP2 "

LOCATION : – FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD (VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 3. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 5. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 7. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 9. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 11. | (สำรอง) | | | | | | | | | | 1000 |
| 13. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 15. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 17. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 19. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 21. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 23. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | ห้องน้ำสาธารณะ | 1 | 32 | 6 | 2x10/G4 | NYY | 40 | HDPE | 5000 | | |
| 4. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 6. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | | 1000 |
| 8. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 10. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 12. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 14. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 16. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 18. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : DB2 | | – | – | – | 4-16/G6 | IEC 01 | – | – | 7,000 | 3,000 | 3,000 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 13,000 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 30.44 A

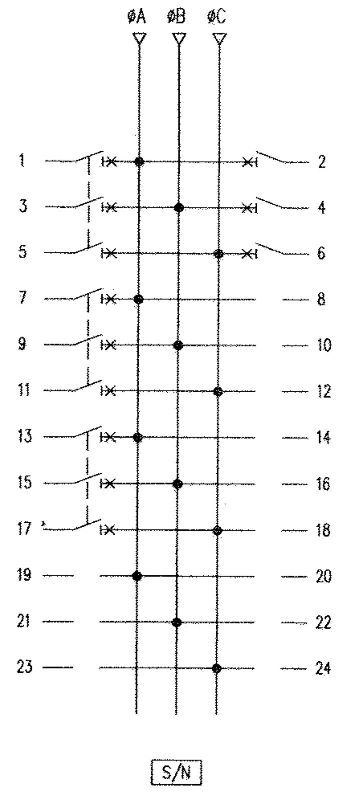
CAPACITY 24 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP3 "

LOCATION : – FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD (VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 3. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 5. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 7. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 9. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 11. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 13. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 15. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 17. | (สำรอง) | | | | | | | | | | 1000 |
| 19. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 21. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 23. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | ห้องน้ำสาธารณะ | 1 | 32 | 6 | 2x10/G4 | NYY | 40 | HDPE | 5000 | | |
| 4. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 6. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | | 1000 |
| 8. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 10. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 12. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 14. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 16. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 18. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : DB3 | | – | – | – | 4-16/G6 | IEC 01 | – | – | 8,000 | 4,000 | 4,000 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 16,000 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 34.78 A

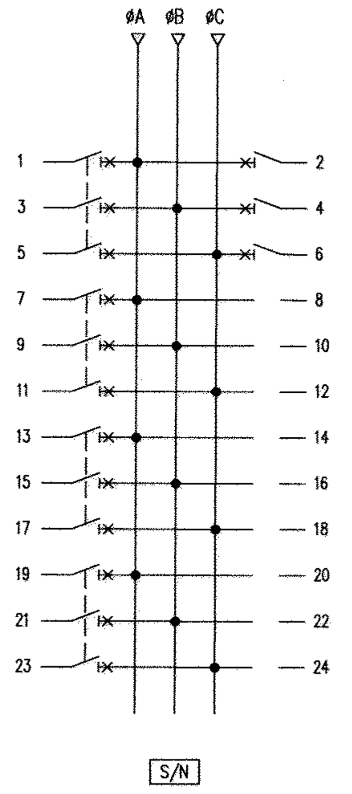
CAPACITY 24 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP4 "

LOCATION : – FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD (VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 3. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 5. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 7. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 9. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 11. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 13. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 15. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 17. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 19. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 21. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 23. | (สำรอง) | | | | | | | | | | 1000 |
| 2. | ป้อมยาม (CU3) | 1 | 32 | 6 | 2-10 | NYY | 40 | HDPE | 5000 | | |
| 4. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 6. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | | 1000 |
| 8. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 10. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 12. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 14. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 16. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 18. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : DB4 | | – | – | – | 4-25/G6 | IEC 01 | – | – | 9,000 | 5,000 | 5,000 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 19,000 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 39.13 A

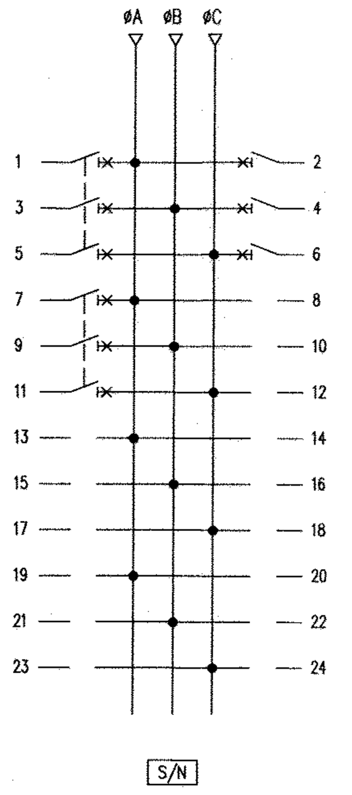
CAPACITY 24 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP5 "

LOCATION : – FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD (VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 3. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | 4x6/G6 | NYY | 50 | HDPE | | 1000 | |
| 5. | | | | | | | | | | | 1000 |
| 7. | | | | | | | | | 1000 | | |
| 9. | แสงสว่างบริเวณ | 3 | 25 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 11. | (สำรอง) | | | | | | | | | | 1000 |
| 13. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 15. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 17. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 19. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 21. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 23. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | 1000 | | |
| 4. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | 1000 | |
| 6. | SPARE | 1 | 16 | 6 | – | – | – | – | | | 1000 |
| 8. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 10. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 12. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 14. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 16. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 18. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : DB5 | | – | – | – | 4-16/G6 | IEC 01 | – | – | 3,000 | 3,000 | 3,000 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 9,000 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 13.04 A

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามตำราฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | (signature) | ออกแบบ |
| | กิติศักดิ์ ผึ้งทอง | (signature) | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | (signature) | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | (signature) | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | (signature) | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | | ช่างสำรวจ |
| | – | | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ (signature)

ผู้อำนวยการสำนัก (signature)

**อนุมัติ** (ปฏิบัติราชการแทน)

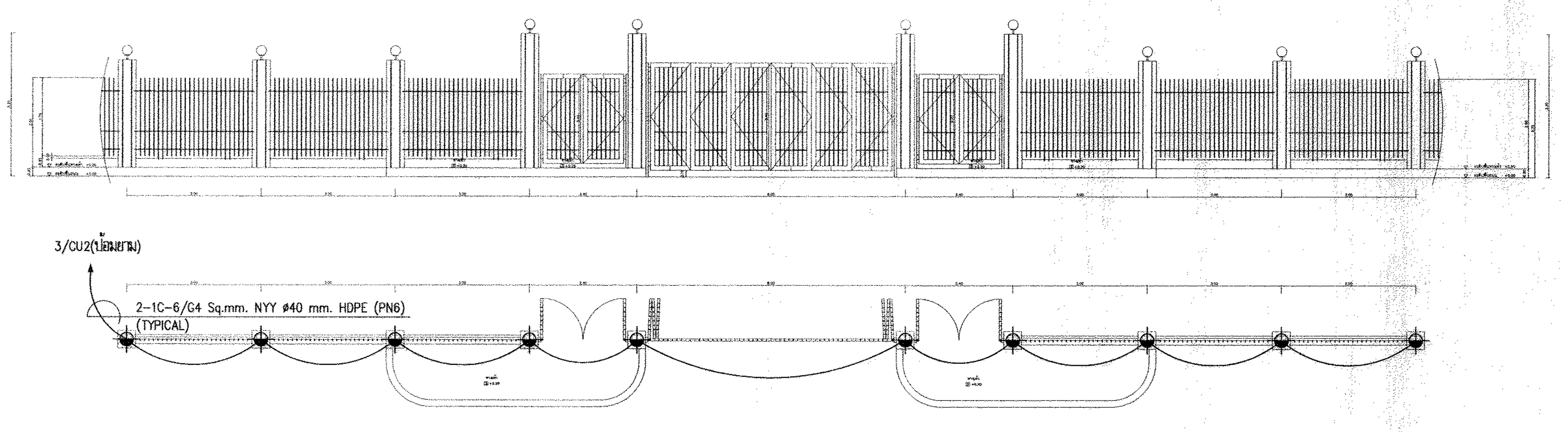
(signature) 25 ก.พ. 64

อธิบดี

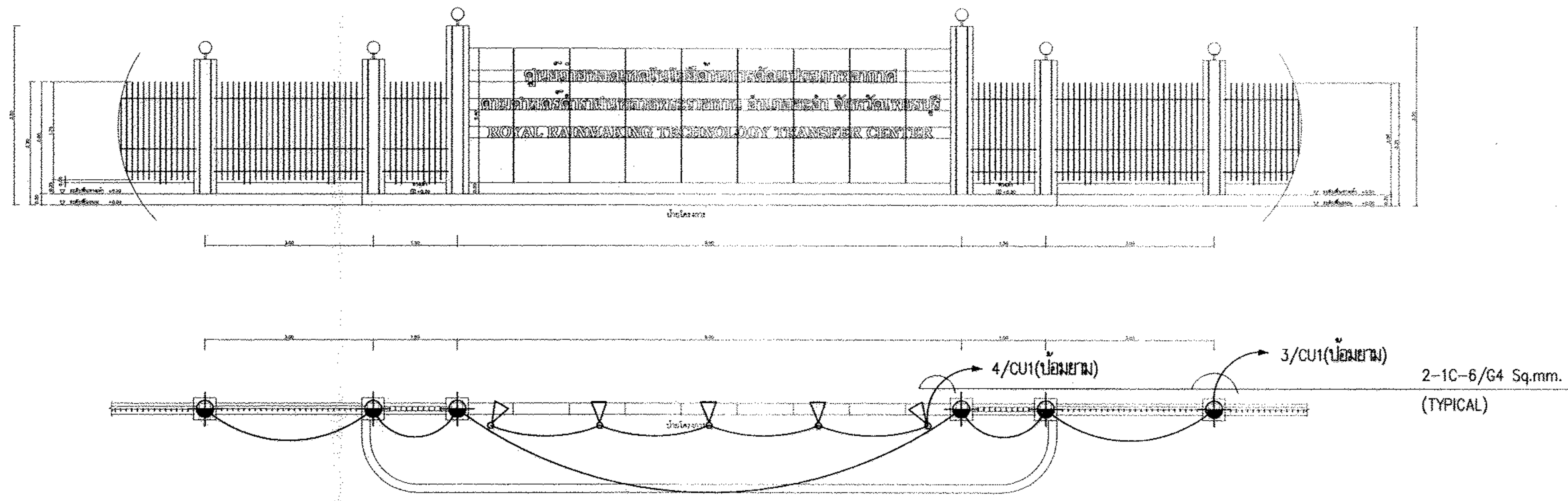
แสดงแบบ

LOAD SCHEDULE LP1, LP2, LP3, LP4 และLP5

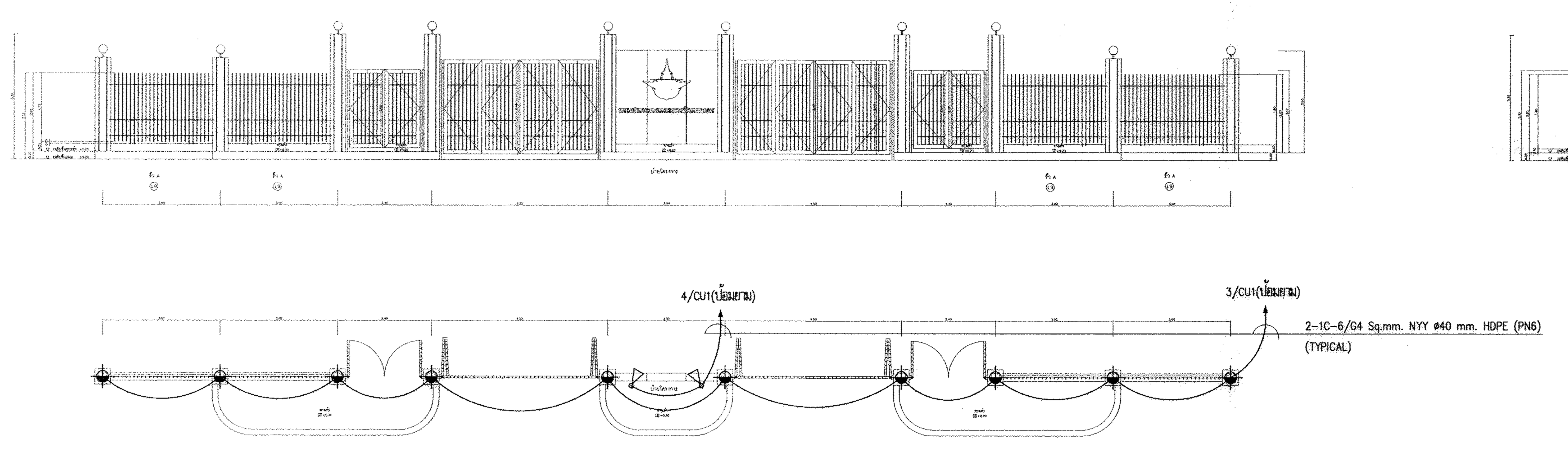
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | — | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE-05 | 8 |




ประตูรั้ว A
มาตราส่วน 1:100

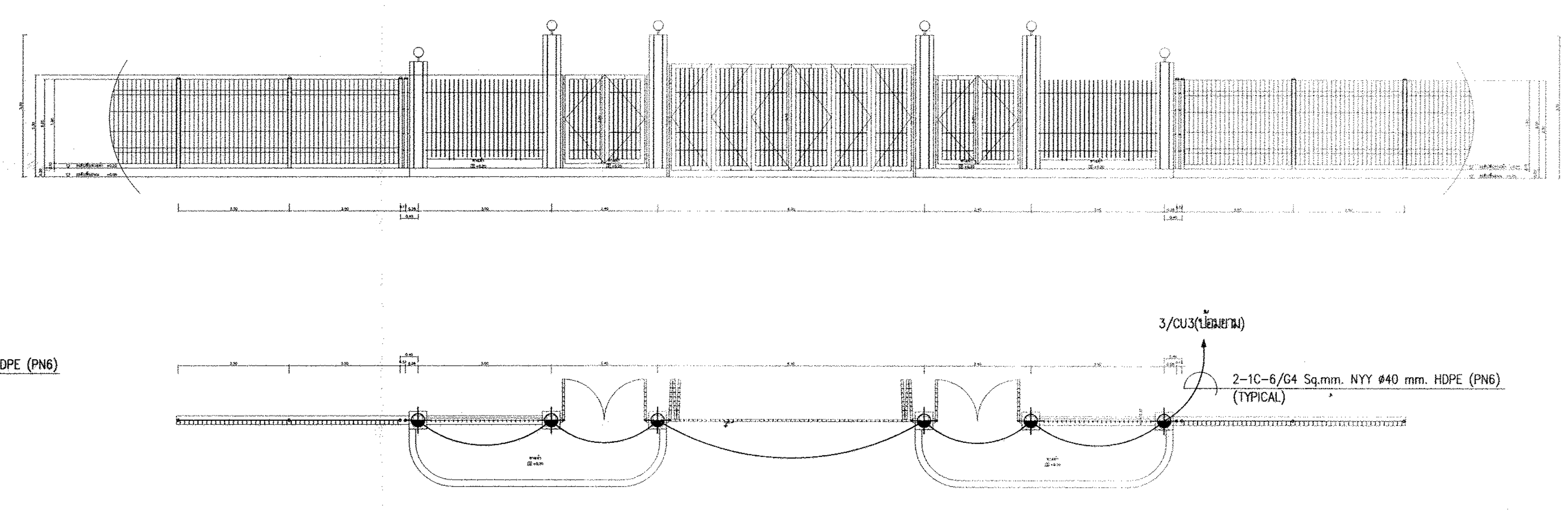



ประตูรั้ว A และป้ายโครงการ
มาตราส่วน 1:100

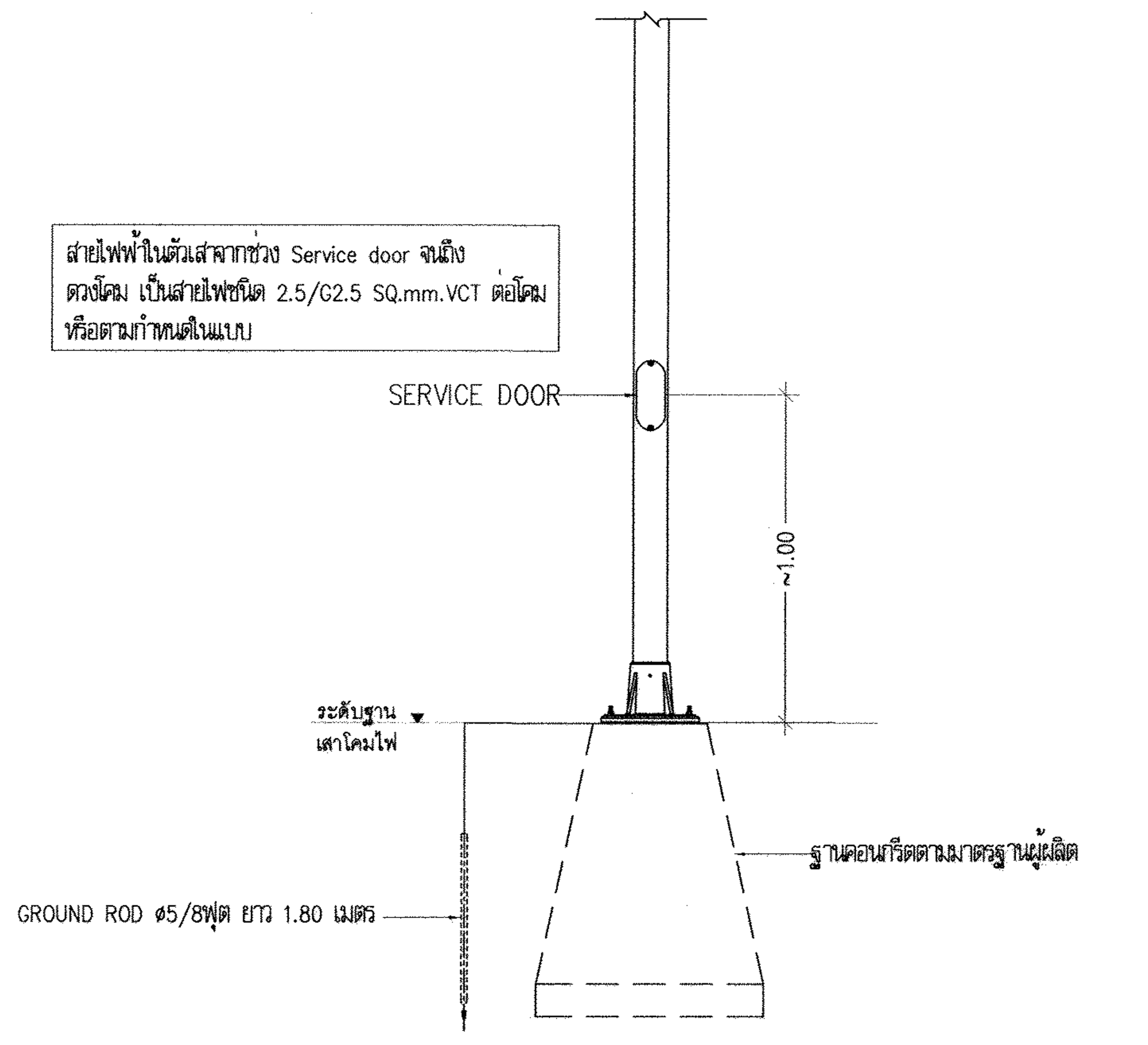



ประตูรั้ว B
มาตราส่วน 1:100

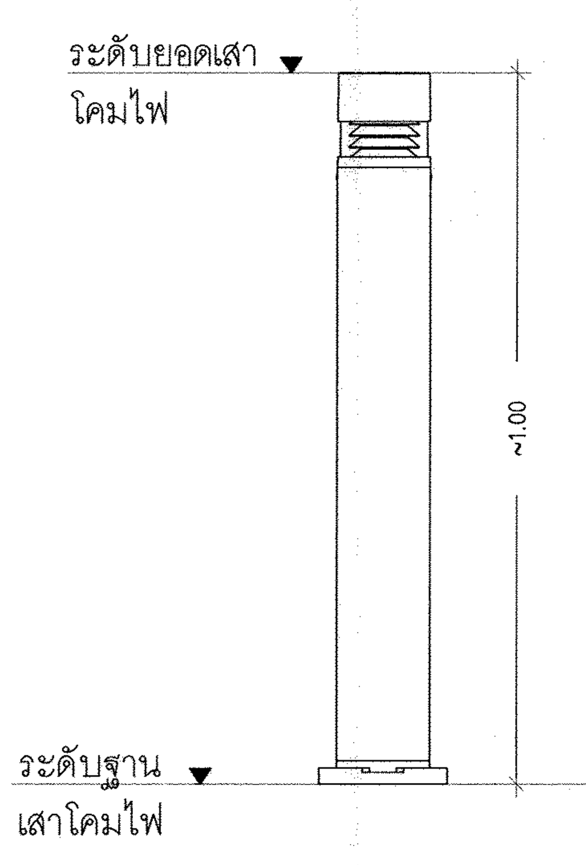
## ระบบไฟฟ้าแสงสว่างไฟส่องป้ายและรั้ว
มาตราส่วน 1 : 100




ประตูรั้ว B7
มาตราส่วน 1:100




ตัวอย่างดวงโคมไฟถนน
(FOR GUIDE ONLY)




ตัวอย่างดวงโคมไฟสนาม
(FOR GUIDE ONLY)

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (signature) | ออกแบบ |
| | กิตติศักดิ์ ผึ้งทอง (signature) | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ (signature) | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว (signature) | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ (signature) | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

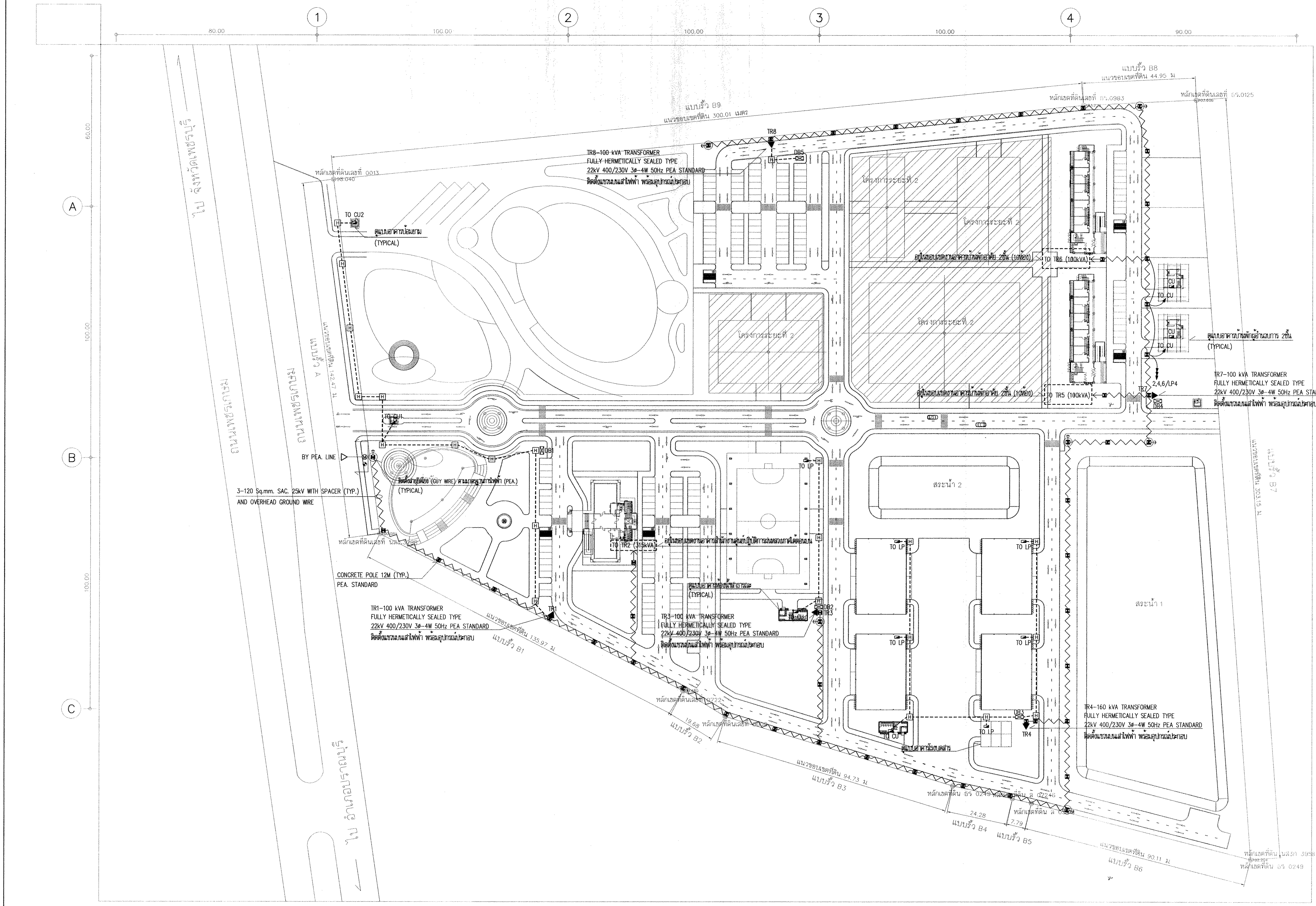
วิศวกรฯเชี่ยวชาญ (signature)

ผู้อำนวยการสำนัก (signature)

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน)
(signature) 25 กพ 64
อธิบดี

แสดงแบบ
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างไฟส่องป้ายและรั้ว

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE-06 | 8 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ออกแบบ |
| | กิตติศักดิ์ ผึ้งทอง | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

**อนุมัติ** (ปฏิบัติราชการแทน)

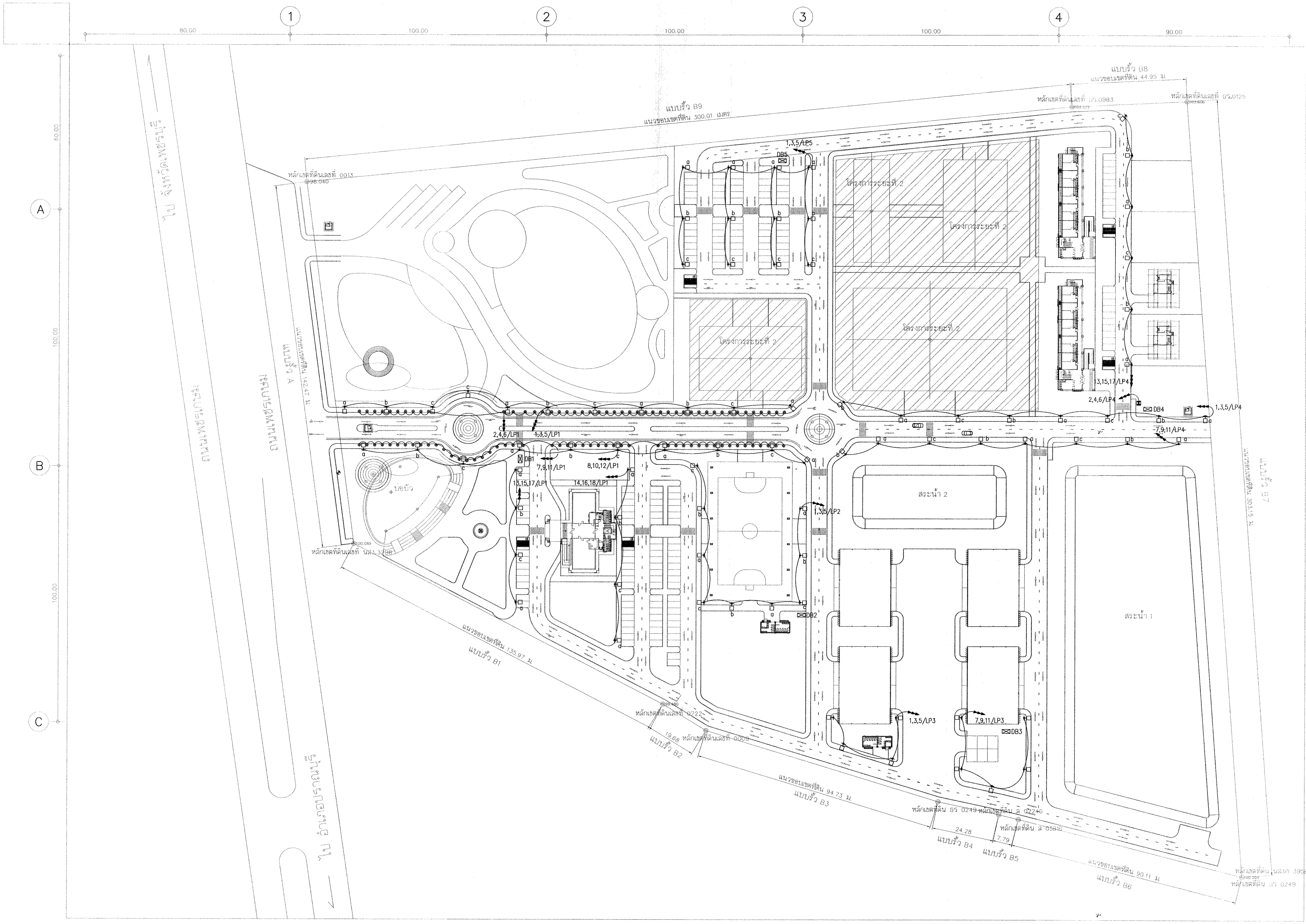
อธิบดี

แสดงแบบ

ผังบริเวณระบบไฟฟ้าแรงสูง และสายไฟฟ้าแรงต่ำ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 750 | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE-07 | 8 |

ผังบริเวณระบบไฟฟ้าแรงสูง และสายไฟฟ้าแรงต่ำ 1 : 750




## ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ 1 : 750

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

งานผังบริเวณ
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | อาจินต์ | ออกแบบ |
| | กิตติศักดิ์ ผึ้งทอง | | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อาจินต์ ศรีดีแก้ว | อาจินต์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | | ช่างสำรวจ |
| | – | | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | | |

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน)
25 ม.ค. 64 อธิบดี

แสดงแบบ

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 750 | เลขที่แบบ | EE 64040 |
| วัน เดือน ปี | 17/12/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00601 | EE–08 | 8 |

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## อาคารอเนกประสงค์

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ

**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**อาคารอเนกประสงค์**

เจ้าของ

**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**

สถานที่ก่อสร้าง

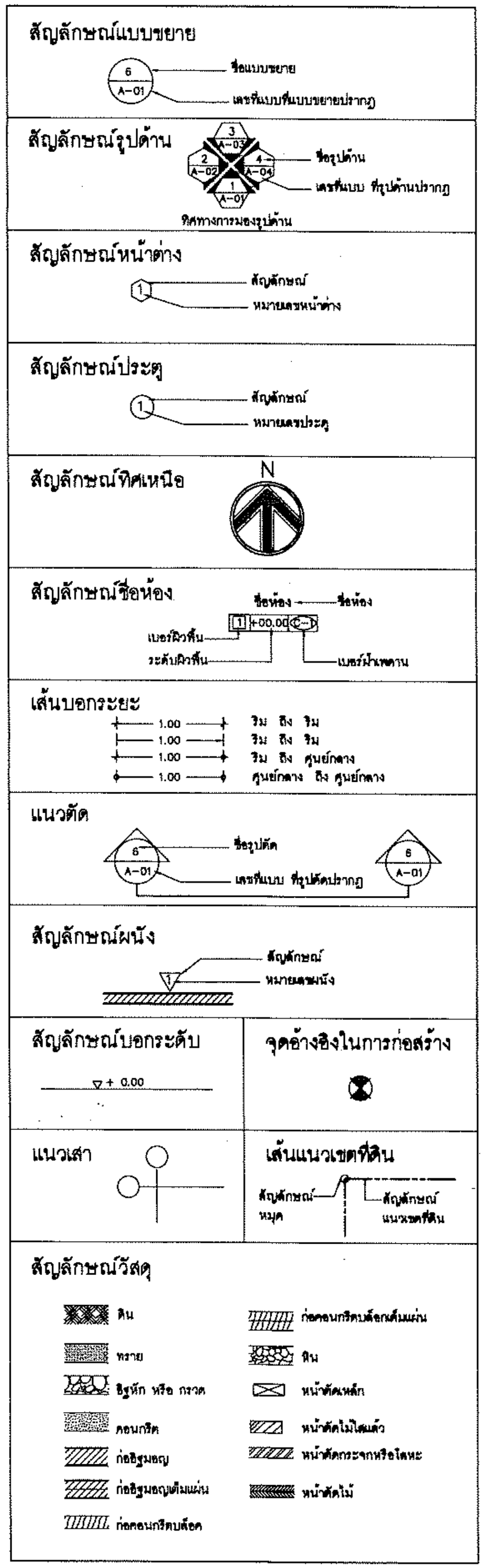
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

ออกแบบโดย

**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR 63112 | 8 |
| LA | – |
| IA | – |
| S 64028 | 7 |
| SN | – |
| EE 64020 | 2 |
| M | – |
| รวม | 17 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# สารบัญแบบ

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ | AR 63112 |
| A-02 | ผังบริเวณ | AR 63112 |
| A-03 | แปลนพื้นชั้นล่าง | AR 63112 |
| A-04 | แปลนหลังคา | AR 63112 |
| A-05 | รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4 | AR 63112 |
| A-06 | รูปตัด A-A , B-B , ขยายฐานเสา ค.ส.ล. | AR 63112 |
| A-07 | รายการประกอบแบบ 1 | AR 63112 |
| A-08 | รายการประกอบแบบ 2 | AR 63112 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ |
| | |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ห้องหลังคา โชว์โครงหลังคา |
| | |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุผนังและผิวผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ทำผิวทรายล้าง สีดำ |
| 2 | เสาเหล็ก ทาสีเทาอ่อน |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

**สำนักสถาปัตยกรรม**

แบบ

**อาคารอเนกประสงค์**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เติมพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูริไลวัฒนชัย | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓

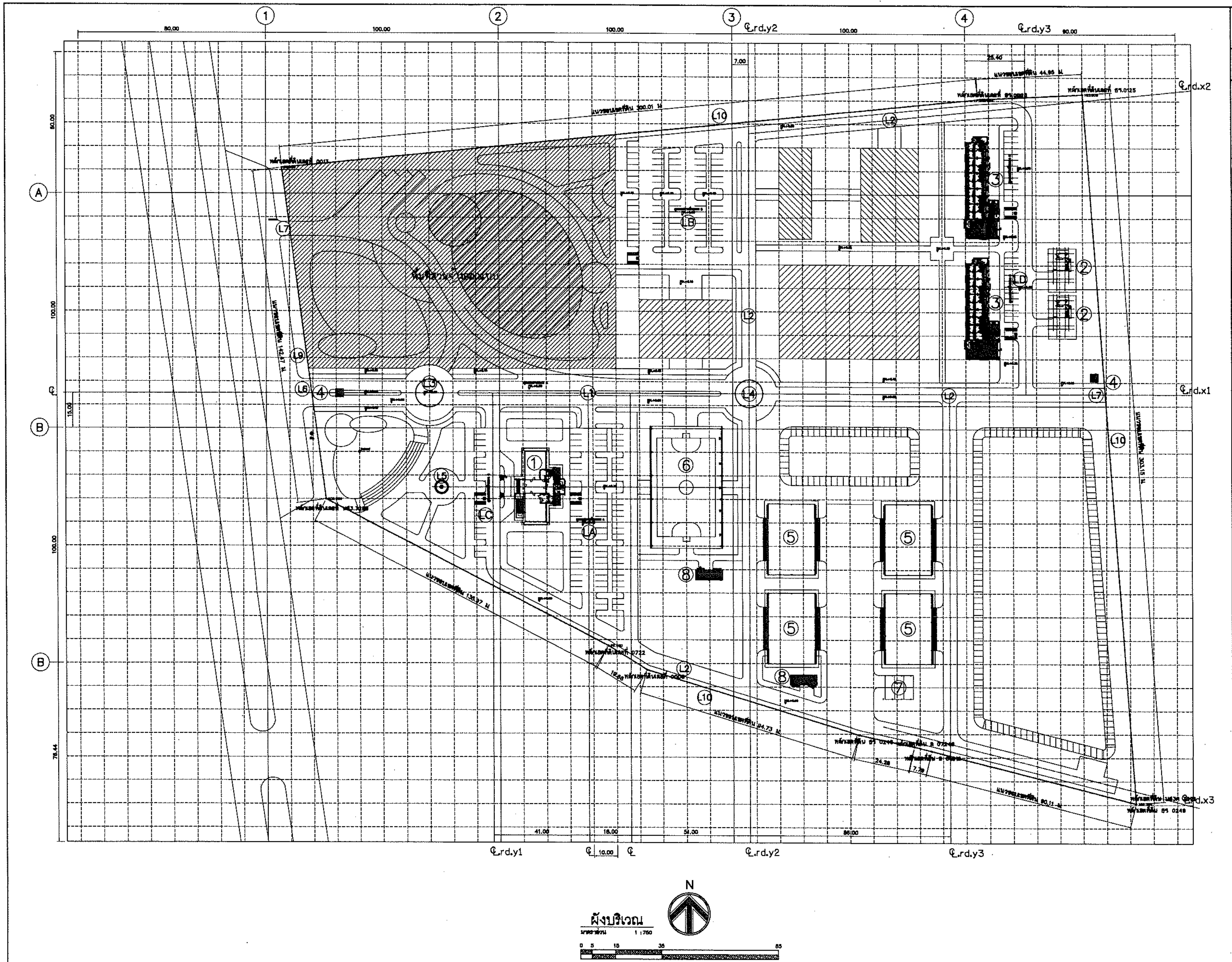
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

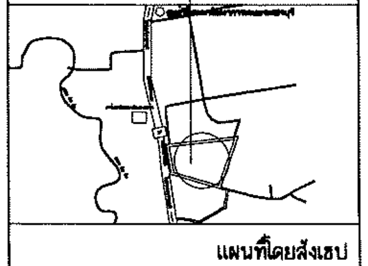
**สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ**

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63112 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-01 | จำนวนแผ่น 8 |




ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:750



จุดที่ตั้งโครงการ

แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |
| L1 | แบบขยายถนน A (กว้าง 12 ม) |
| L2 | แบบขยายถนน B (กว้าง 6 ม) |
| LA–LD | แบบขยายที่จอดรถ |
| L3–L4 | แบบขยายวงเวียน |
| L5 | แบบขยายสะพาน |
| L6 | แบบขยายประตูรั้ว A |
| L7 | แบบขยายประตูรั้ว B |
| L8 | แบบขยายป้ายโครงการ |
| L9 | แบบขยายรั้ว A |
| L10 | แบบขยายรั้ว B |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารอเนกประสงค์**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์[illegible]ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก [illegible] ต.ค. [illegible]

สถาปนิกใหญ่

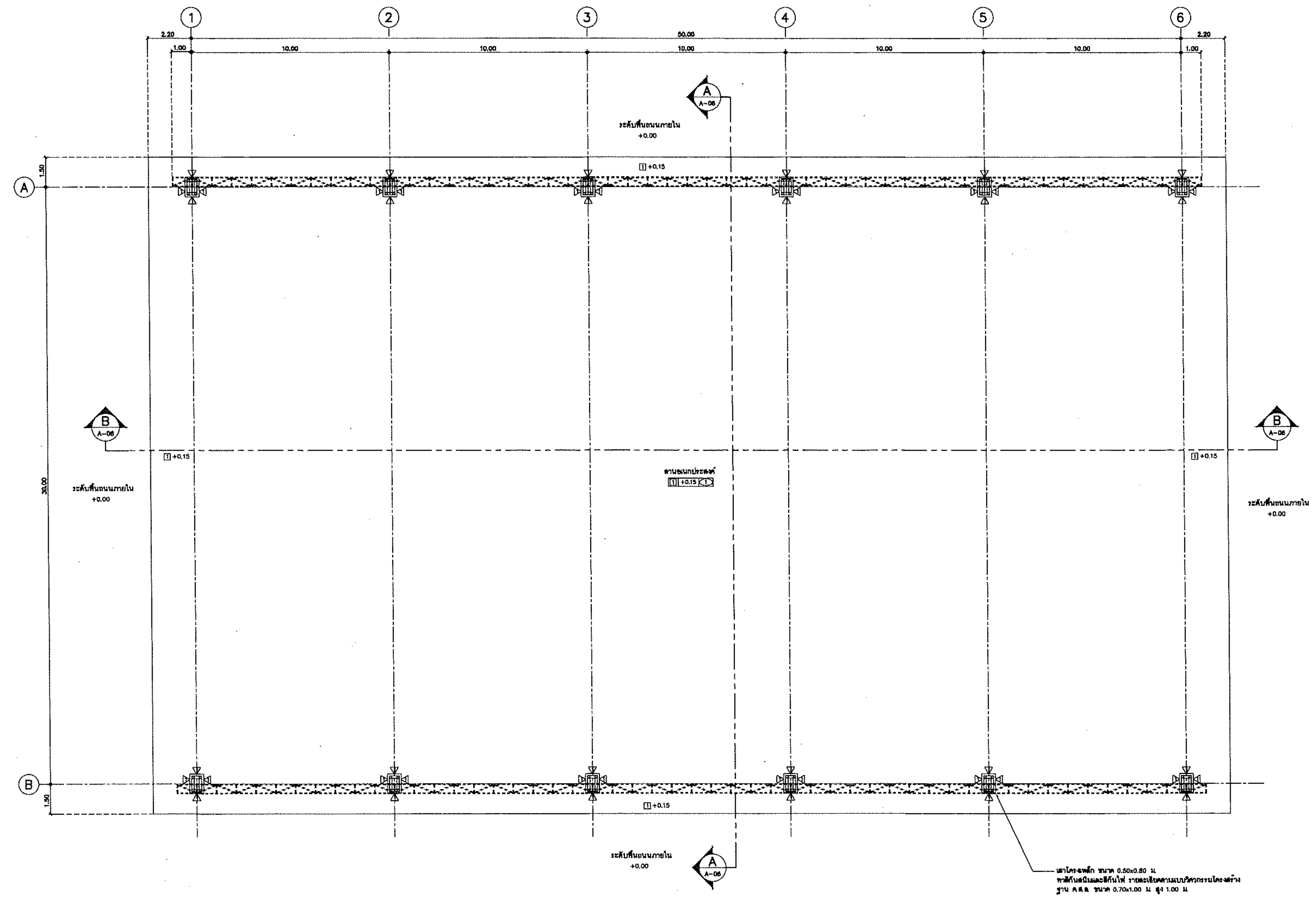
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังบริเวณ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-02 | 8 |




## แปลนพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารอเนกประสงค์**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์... ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูริไตรรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๒

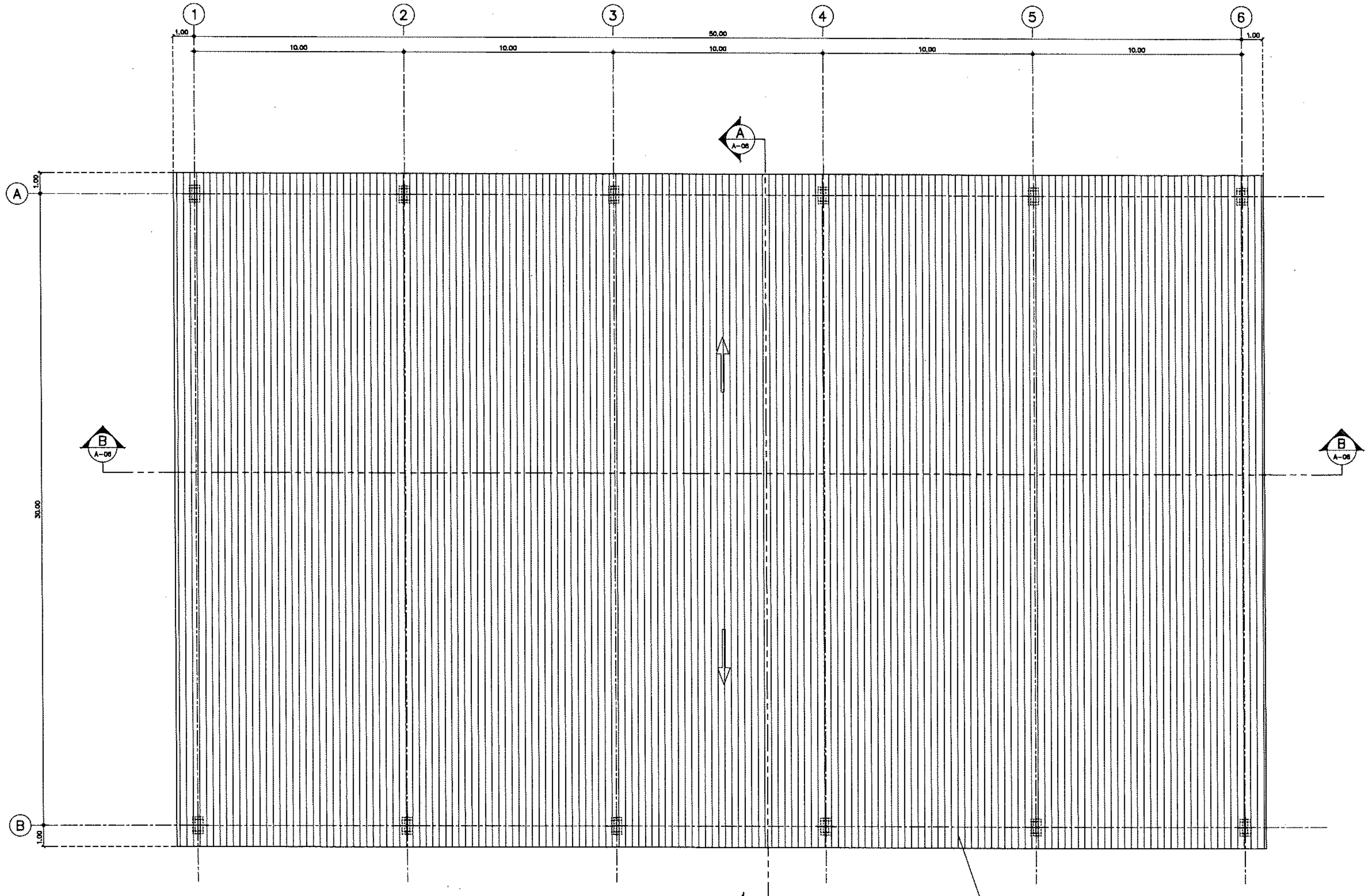
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**แปลนพื้นชั้นล่าง**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-03 | 8 |




หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบโลหะ
ผสมอลูมิเนียมและสังกะสี
โครงสร้างดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

## แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารอเนกประสงค์**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์... ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

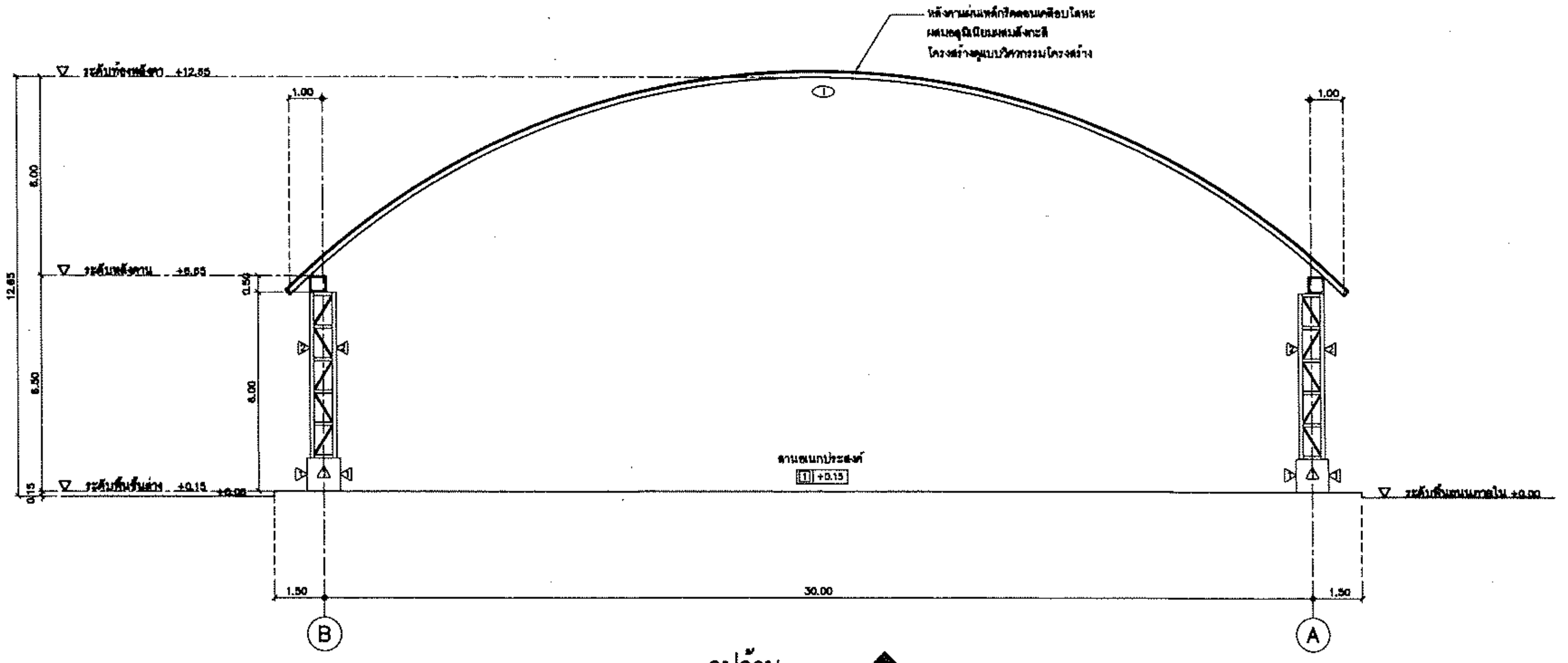
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

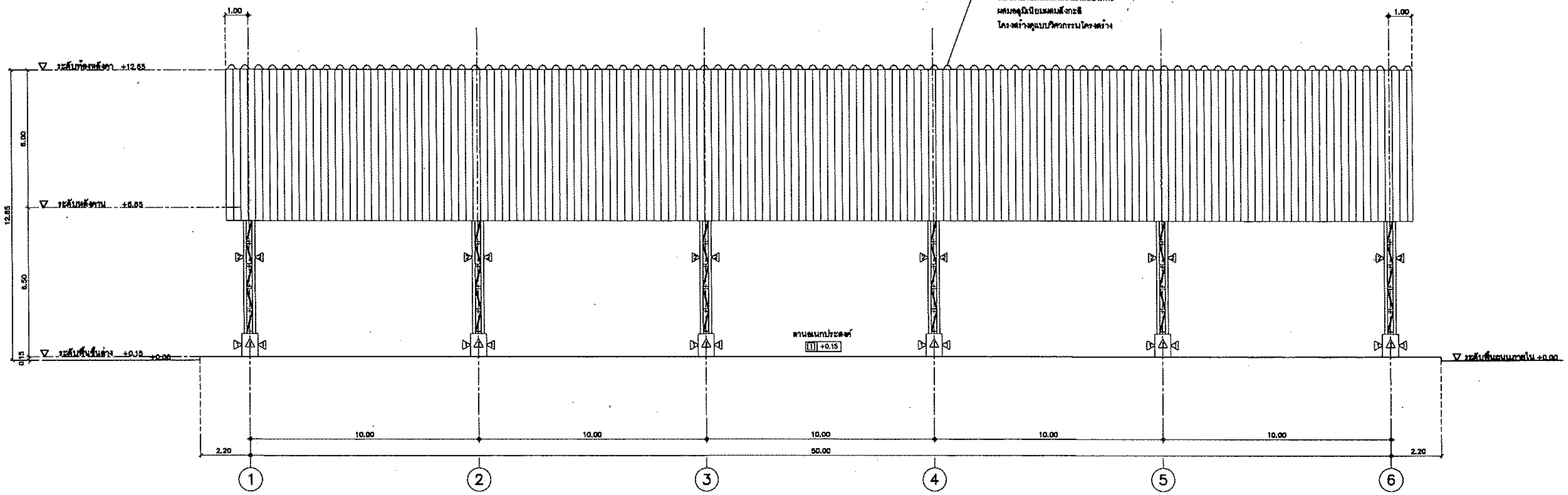
**แปลนหลังคา**

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–04 | 8 |




รูปด้าน 1,3 A-05

มาตราส่วน 1 : 100




รูปด้าน 2,4 A-05

มาตราส่วน 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารอเนกประสงค์**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์...ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ 24 ต.ค. 61 | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๖๑

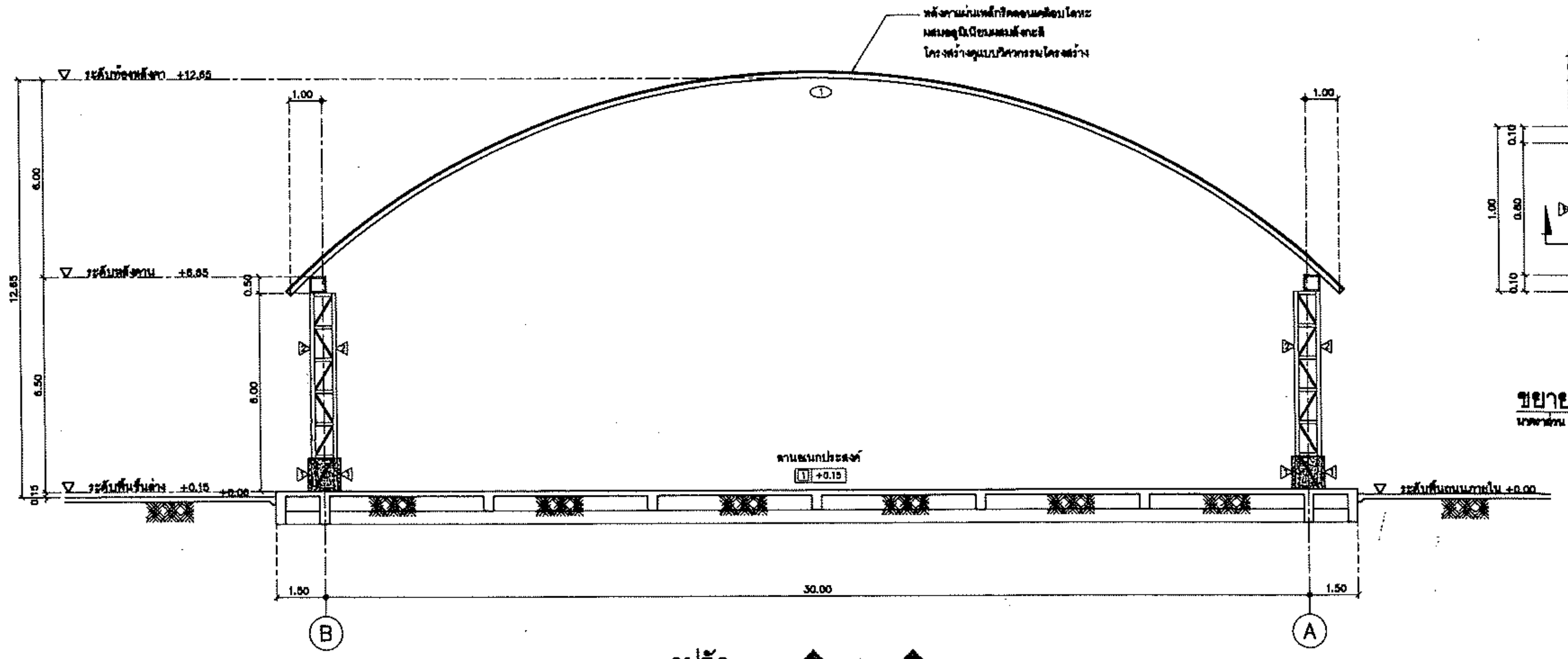
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

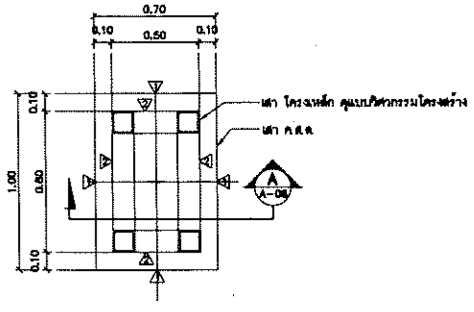
แสดงแบบ

รูปด้าน 1 , 2 , 3 , 4

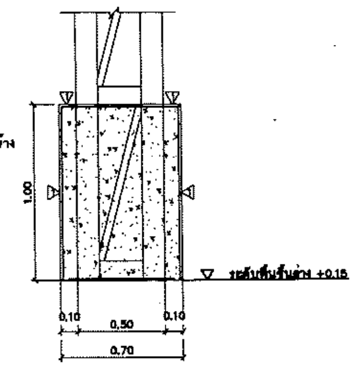
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-05 | จำนวนแผ่น 8 |



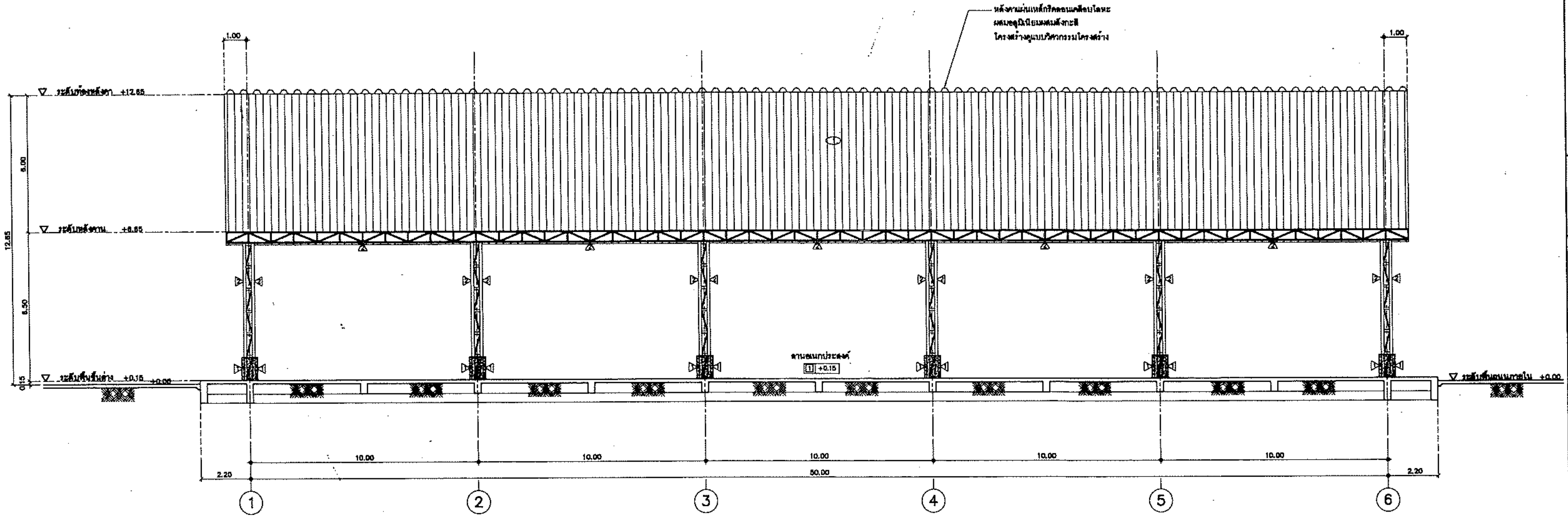

รูปตัด A – A
มาตราส่วน 1 :100 A-06 A-06




ขยายฐานเสา ค.ส.ล
มาตราส่วน 1 :20




รูปตัด A
มาตราส่วน 1 :20 A-06




รูปตัด B – B
มาตราส่วน 1 :100 A-06 A-06

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารอเนกประสงค์**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | 24 ต.ค. 64 | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รูปตัด A–A , B–B ,ขยายฐานเสา ค.ส.ล

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–06 | 8 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
## รายการทั่วไป

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง "อาคารอเนกประสงค์ สูง 1 ชั้น" ณ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสัมภาระมาดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบรูปรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาดที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันจะเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต อันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบ รายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความ มั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้ เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อหัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง ตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือพื้นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

### หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดินและทราย

3.1.1 การวางผัง ให้ถือจุดกำหนดผังตามในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน, ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด

3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่

3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินค่าระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดค่าระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยค่าระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดตอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดตอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม. เป็นวัสดุถมแทนดินถมในข้อ 3.1

### หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ผิดตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามิได้ระบุไว้แต่เป็นความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้ กรณีแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรืออิฐโชว์แนว วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

## รายการสถาปัตยกรรม

### ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ สัญลักษณ์รายการวัสดุผิวพื้น

1.1.1 วัสดุที่ใช้

1.1.1.1 ให้ใช้น้ำยากันซึม ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

1.1.1.2 พื้น ค.ส.ล. ความหนาขึ้นอยู่กับแบบพื้นของวิศวกรรมโครงสร้าง ทำผิวขัดมันเรียบปาดด้วยเกียงเหล็ก

1.1.1.3 ใช้บริเวณที่เปียกน้ำ หรือชั้น 1 ให้แต่งพื้นด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาด เอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่รางระบายน้ำ

1.1.1.4 บริเวณห้องที่อยู่ภายในอาคาร ให้ทำบัวเชิงผนังด้วยการทาสีน้ำมัน (ชนิดเดียวกับสีทาเหล็ก X สูง 0.10 ม.)

1.1.2 พื้นที่ใช้

1.1.2.1 ลานอเนกประสงค์ , พื้นที่ที่ระบุไว้ในแบบ

### ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังก่ออิฐฉาบปูน ทำผิวกรวดล้างสีดำ เซาะร่อง ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.3.1.1 ใช้กรวดแม่น้ำเบอร์ 3 ผสมกับปูนขาวผสมสี และผสมน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วล้างซ้ำอีกครั้งด้วยแปรงขัด

2.3.1.2 ซีเมนต์ผสมตราเสือหรือตรางูเห่า

2.3.1.3 ความหนาของผิวฉาบ ประมาณ 1 ซม.

2.3.1.4 น้ำสะอาดพอสมควร

2.1.2 การเตรียมผิวและการฉาบกรวดล้าง

2.3.2.1 ก่อนที่จะฉาบผิวผนัง ต้องฉาบผิวปรับระดับผนังให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว และเตรียมผนังให้สะอาดปราศจากสิ่งสกปรกต่างๆ ผนังต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีรอยกะเทาะหรือแตกร้าว จึงทำการฉาบผิวผนังได้ตามกรรมวิธีของการทำผนังผิวกรวดล้างต่อไป

2.3.2.2 ถ้าผนังกว้างมากให้แบ่งเป็นส่วนๆ โดยมีไม้แบ่งแนวตีนไว้ เมื่อผิวที่ฉาบแห้งดีแล้ว จึงเอาแนวไม้ตีนออกได้

2.1.3 การตรวจและการป้องกัน

2.3.3.1 ห้ามลงมือทำงานกรวดล้างจนกว่าเหล็กยึดทุกงานไฟฟ้าจะติดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.3.3.2 ผิวหน้ากรวดล้างต้องไม่แตกร้าวหรือโป่งพอง

2.3.3.3 ห้ามทำกรวดล้างบนแผ่นผนัง ค.ส.ล. ที่อายุไม่ครบ 28 วัน หรือบนพื้น ค.ส.ล. คอนกรีตที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน และห้ามกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม.

2.3.3.4 เมื่อผิวหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เคลือบผิวด้วย SILICONE

2.1.4 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

### ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคาแผ่นเหล็ก

4.1.1 วัสดุที่ใช้

ก. เป็นหลังคาไร้โครงสร้าง ไร้แป ใช้แผ่นเหล็ก(HI-TENSILE)รีดลอนเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียมผสมสังกะสีทั้ง 2 ด้าน (ชั้นเคลือบ AZ150 หรือดีกว่า) พับขึ้นรูปลอนตัว Vในประเทศ ความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 1.35 มม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 610 มม. ระบบการยึดแผ่นใช้ เครื่อง SEAMER MACHINEเย็บตะเข็บบริเวณสันครีบต่อกัน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ BLUE SCOPE LYSAGHT หรือ MATFORCONS หรือ เทพทิพย์ หรือ สุคนธา หรือ คุณภาพเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

ข. ติดตั้งฉนวน PE บริเวณส่วนล่างของหลังคาเหล็ก เป็นฉนวนชนิด Closed Cell PE-foam มีฉนวนป้องกันความร้อนมีแผ่นสะท้อนความร้อนชนิด Aluminium Foil 1 ด้าน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 5 มม. ติดตั้งกับแผ่นหลังคาบริเวณด้านล่าง ระบุใช้ผลิตภัณฑ์ ของ M-PE หรือ MIC-CELL หรือ U-KOOL หรือเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

ค. ในบริเวณมุม บริเวณที่เชื่อมต่อกับอาคารที่มีโอกาสเกิดการรั่วซึมของน้ำให้ติดตั้ง FLASHING อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิม ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ง. บริเวณปลายหลังคาให้ทำ FLASHING ด้วยวัสดุโลหะที่ไม่เป็นสนิม

4.1.2 การติดตั้ง

- ระบบการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยช่างผู้ชำนาญ
- อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิมตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตัวอย่างและการติดตั้งกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายการคำนวณ การรับน้ำหนักโครงสร้าง โดยมีวิศวกรระดับสามัญ รับรองการคำนวณพร้อมใบประกอบวิชาชีพวิศวกร

### ส่วนที่ 5 การทาสี

5.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ

5.2 รายการทั่วไป

สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอก เหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

5.3 วัสดุที่ใช้

5.3.1 ชนิดของสี

5.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต-ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% กึ่งเงากึ่งด้านเกรดที่ 1 ตาม มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD-1 SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHILED WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.2 สีทาฝ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาฝ้า ตาม มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.3 สีที่ใช้พ่นลายหิน ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.4 วัสดุ TEXTURE ลายปล่อยเคลือบสี ให้ใช้ของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุรองพื้น TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำจาก ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ไมก้ามาเบิลวิช หรือ ซิลิก้า ใช้งานคอนกรีต-ปูนฉาบภายนอก

5.3.1.5 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีเคลือบเงา ตามมอก.327-2549) ของ TOA รุ่น TOA GLIPTON หรือ JOTUN รุ่น JOTUN GARDEX หรือ ICI หรือ BEGER รุ่น BEGER SHIELD SUPER ENAMEL หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN HIGH GLOSS ENAMEL หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.6 งานทาสีรองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก. 2586-2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทากันสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST-ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.7 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทเรซินสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้

5.3.1.8 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเดียวกันกับสีทับหน้า ตาม มอก.1123-2539

5.3.1.9 งานไม้ทาด้วยสีโชว์ลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.327-2538 ของ TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PAMMASTIC รุ่น PAMMAVER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.398-2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.10 วัสดุทาเคลือบสำหรับหินธรรมชาติ หินล้างทรายล้าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วยวัสดุชนิด SILOXANE ของ PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.11 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กใช้ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.2 ช่างทาสี

ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอาคารชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

5.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน

5.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ

5.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงามและมีความทนทานได้นานกว่า

5.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

5.3.3.2 พื้นผิวใหม่

5.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมดรอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

5.3.3.2.2 ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายใน

5.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้

5.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติ

การทาสีบนพื้นไม้ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรืออบ จนเหลือความชื้นประมาณ 10-20% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนพลาสเตอร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน

5.3.4.2 พื้นผิวใหม่

5.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุพื้นรองพื้นและขัดให้เรียบเสมอกัน

5.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การขัดให้เรียบ

5.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

5.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด

5.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีชา) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในฝ้าซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

5.3.4.2.6 ทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) อีก 1 ครั้ง

5.3.5 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานโลหะ

5.3.5.1 ข้อควรปฏิบัติ

5.3.5.1.1 จุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน

5.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอบๆรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อนจะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง

5.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

5.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน

5.3.5.2.2 ขจัดสนิม หรือสะเก็ดลวดเชื่อม หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรง ลวด

5.3.5.2.3 ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด

5.3.5.2.4 เช็ดด้วยเศษผ้าให้สะอาด

5.3.5.2.5 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง และทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในบริเวณก่อสร้าง

5.3.5.2.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม ในหัวข้อ 10.3.5.1.2

5.3.6 งานทาสี

งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และข้อบกพร่องอื่นๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

5.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี

โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

5.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต

5.3.7.2 ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน

5.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

5.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป

5.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างที่ซ่อนซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

5.3.7.6 งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

5.3.7.7 สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารอเนกประสงค์**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ - ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตรัตนบุญ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๕ ก.ค. ๒๕๖๒

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
**รายการประกอบแบบ 1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-07 | 8 |

5.4 วิธีการทาสี

5.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง

5.4.1.1 จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน

5.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น

5.4.1.3 แต่ละเกลลอนของสี จะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่พอดีตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

5.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

5.4.2 สำหรับกระป๋องสี

เมื่อใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตใช้ในการทาสี

5.4.3 ส่วนผสมของสี

จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

5.4.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

## ส่วนที่ 6 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

6.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

6.2 งานป้องกันปลวก

ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ คือการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านท่อ โดยใช้เครื่องอัดแรงสูง อัดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อทำให้พื้นดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าที่ปลวกจะอาศัยอยู่ หรือแทรกตัวผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดตลอดแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขคณะ กรรมการอาหารและยา โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

6.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง

หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานติดกับแนวคานด้านในรอบตัวอาคารซึ่งท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดกร่อนน้ำยาเคมี ป้องกันการอุดตัน และการเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกตารางเมตร และมีวาล์วอัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีซ้ำไปใต้พื้นอาคารได้ตลอดอายุอาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคารทุก 50 -100 ซม. ตามแนวคานทั้งหมด ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคอดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับใต้คานคอดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลงดินห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 -100 ซม. จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคลือบผิวหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบตัวอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

6.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

6.5 การรื้อถอนวัสดุ

ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝน พร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

6.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า

ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

6.7 การตกแต่งทั่วไป

ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักสถาปัตยกรรม** | | |
| แบบ<br>**อาคารอเนกประสงค์**<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ . ม่นหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | สิงศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๒ |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | | (แทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบ 2 | | |
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63112 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ A-08 | จำนวนแผ่น 8 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

## สารบัญแบบงานโครงสร้าง

| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64028 | สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง | S–01 |
| | แปลนฐานราก เสาตอม่อ | S–02 |
| | แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง | S–03 |
| | แปลนโครงสร้างหลังคา | S–04 |
| | F(0.90x0.90) , F(2.00x5.20) , C0 , C1 GB1 | S–05 |
| | แบบขยายคาน RB1 , แบบขยายเสา C1 , แบบขยายแผ่นเหล็ก P1 | S–06 |
| | ขยายพื้น ค.ส.ล | S–07 |
| | | |
| | | |
| | | |

## รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101–52 ถึง 1106–52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

**1. คอนกรีต**

หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.4 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

**2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต**

2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø 6 มิลลิเมตร และ ø 9 มิลลิเมตร ให้ใช้เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR–24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø 12 มิลลิเมตร ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD–40 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

2.3 สามารถใช้เหล็ก WIRE MESH แทนเหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR–24 ที่ใช้เสริมถนนได้ โดยเหล็ก WIRE MESH จะต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยใช้ WIRE MESH ø 6มิลลิเมตร @ 0.20 เมตร แทน ø 9 มิลลิเมตร @ 0.25 เมตร

**3 ฐานรากแผ่**

3.1 ดินใต้ฐานรากต้องสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ได้ไม่น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร

3.2 ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานช่างจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานรากโดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และหลุมเจาะจะต้องลึกเกินกว่าระดับฐานรากไม่น้อยกว่า 2 เท่าของขนาดฐานรากที่ใหญ่ที่สุด เว้นแต่ดินฐานรากจะเป็นหินหรือดินดาน และเสนอผลการเจาะสำรวจดินและความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานราก ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง แต่หากผลการเจาะสำรวจดินแสดงว่าดินฐานรากสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณการแก้ไขฐานราก ให้ตรวจพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานรากด้วย

**4. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ**

4.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป

4.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน

4.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

5. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

6. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

7. หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนพับขึ้นรูป (ตามแบบสถาปัตยกรรม) จะต้องมีวิศวกรโยธาระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรตรวจสอบรับรองความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างและการติดตั้ง

8. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ

อาคารอเนกประสงค์

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| **วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง** | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

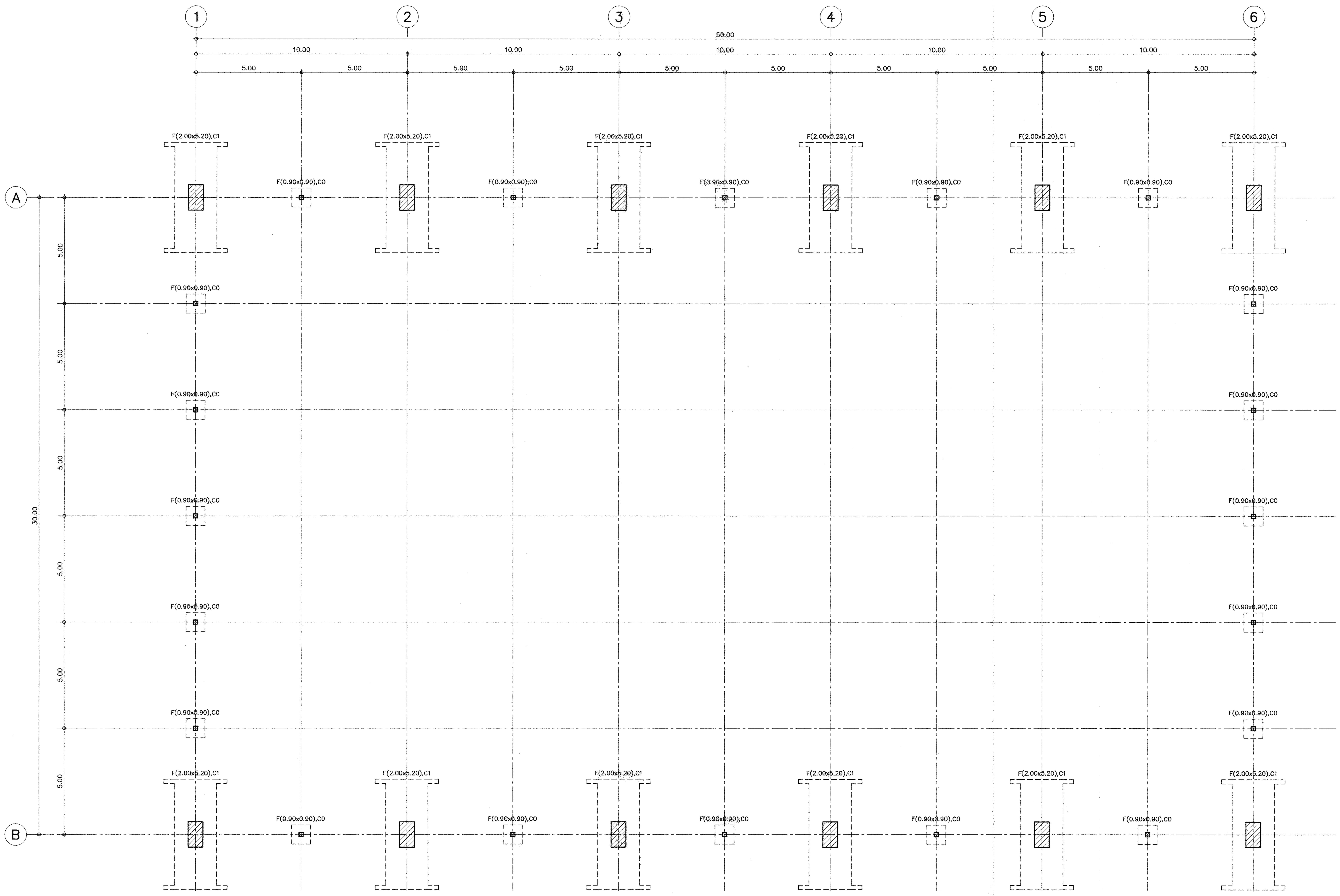
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี**

แสดงแบบ

สารบัญแบบงานโครงสร้าง
รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

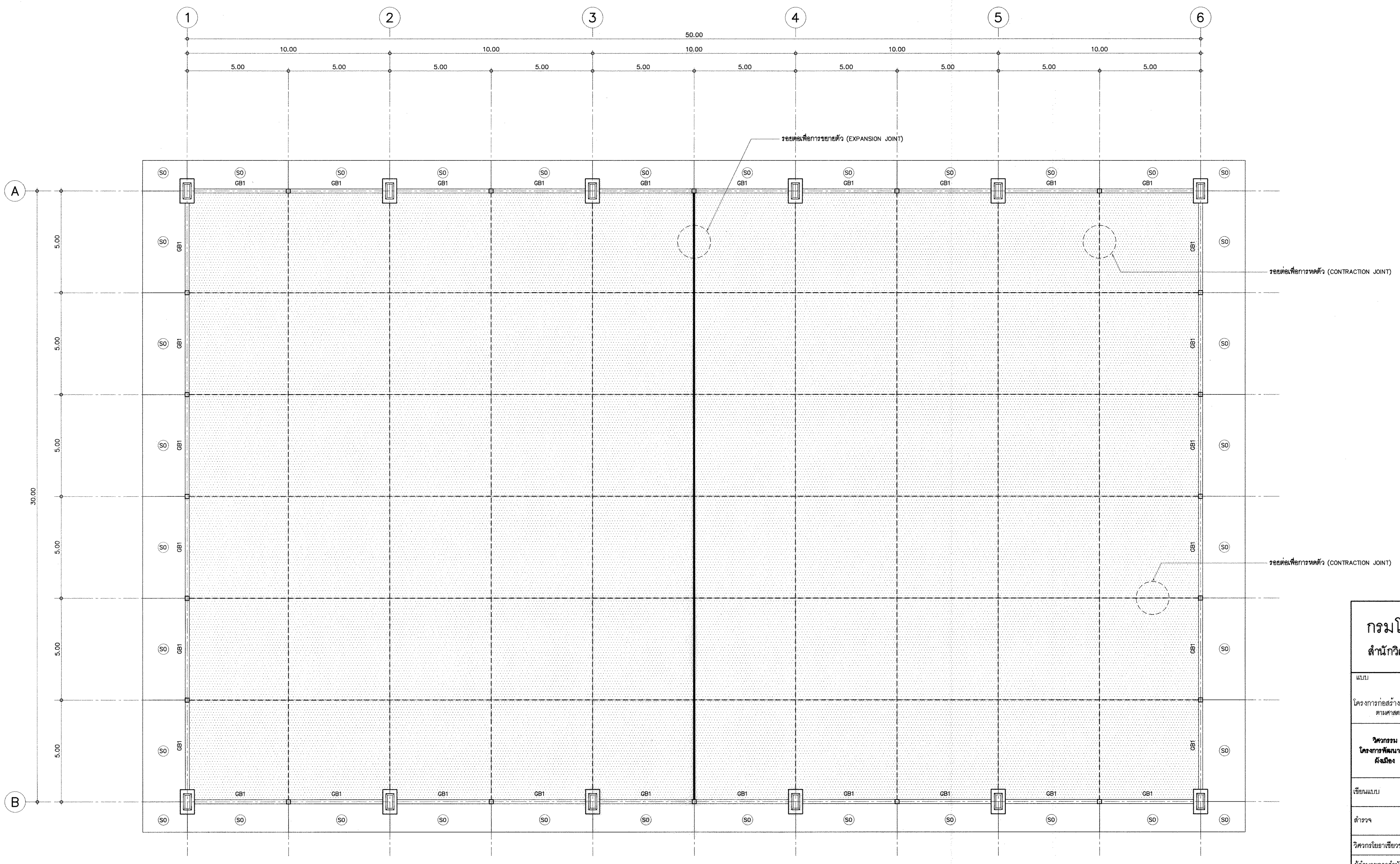
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–01 | 07 |




## แปลนฐานราก เสาตอม่อ

มาตราส่วน 1 :100

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารอเนกประสงค์<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ<br>ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| **วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง** | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>**อธิบดี** | |
| แสดงแบบ<br>แปลนฐานราก เสาตอม่อ | | |
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ S–02 | จำนวนแผ่น 07 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




## แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :100

**หมายเหตุ**

- พื้นที่ก่อสร้างลานเอนกประสงค์ ค.ส.ล. ในโครงการนี้ ประมาณ 1,500.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ก่อสร้างพื้น (SO) ในโครงการนี้ ประมาณ 295.00 ตารางเมตร
- รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT)
- รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT)

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารอเนกประสงค์

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| **วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง** | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

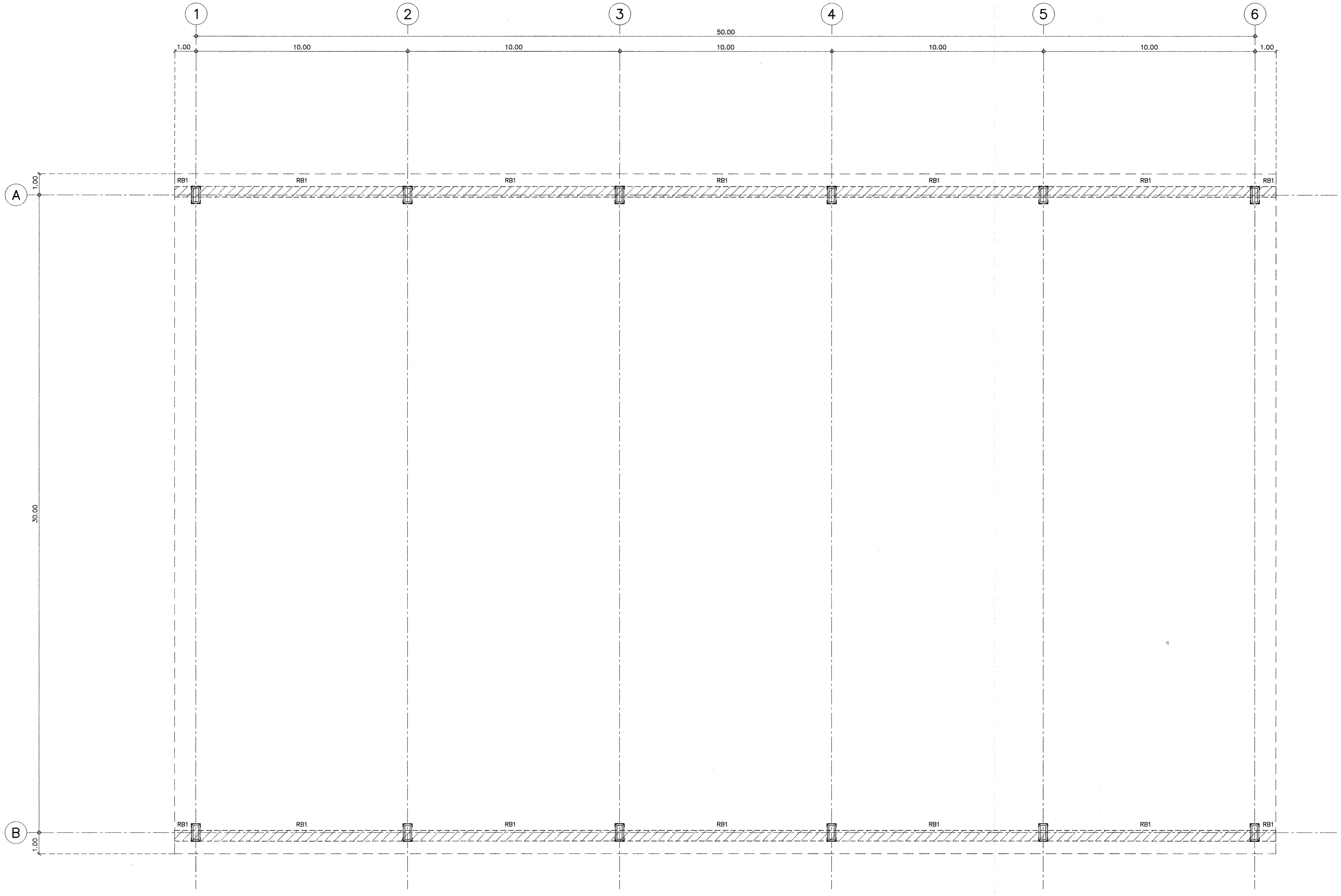
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ S–03 | จำนวนแผ่น 07 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |




## แปลนโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารอเนกประสงค์

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| **วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง** | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

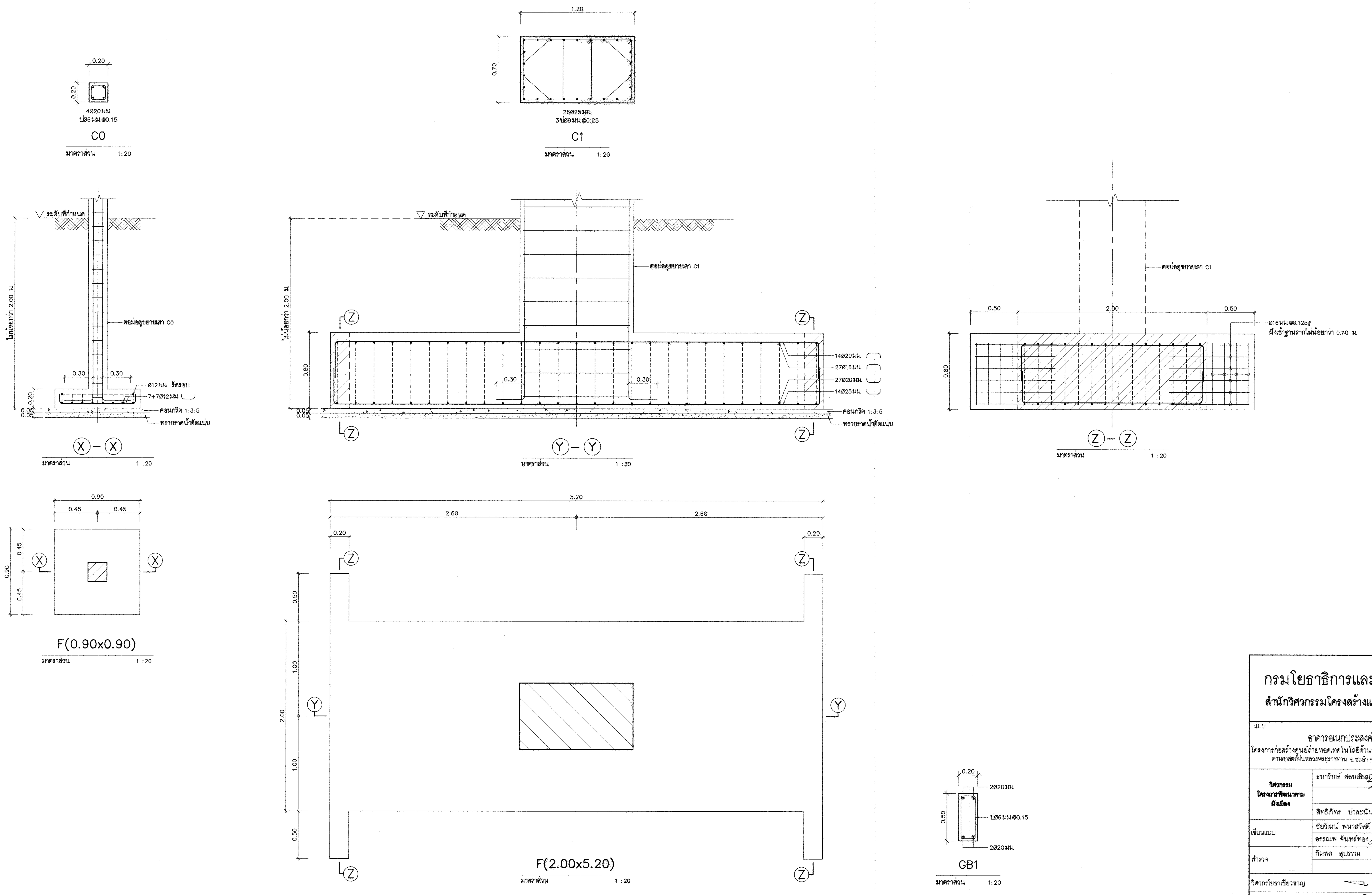
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

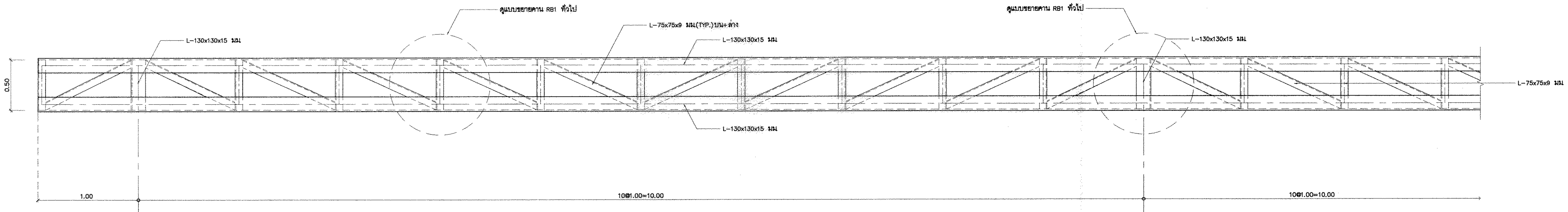
แสดงแบบ

แปลนโครงสร้างหลังคา

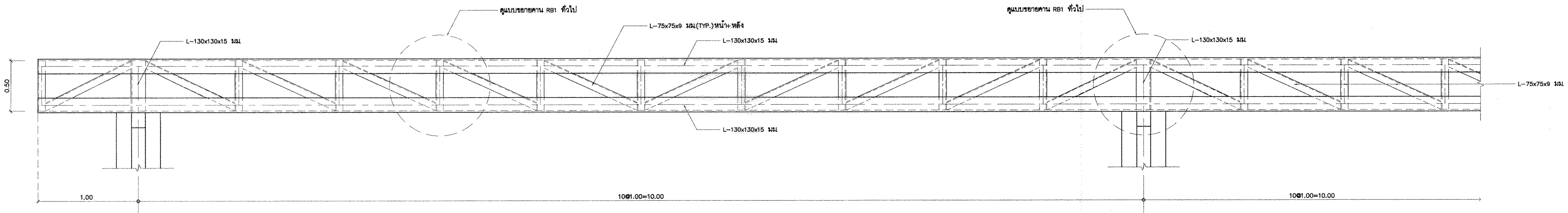
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–04 | 07 |



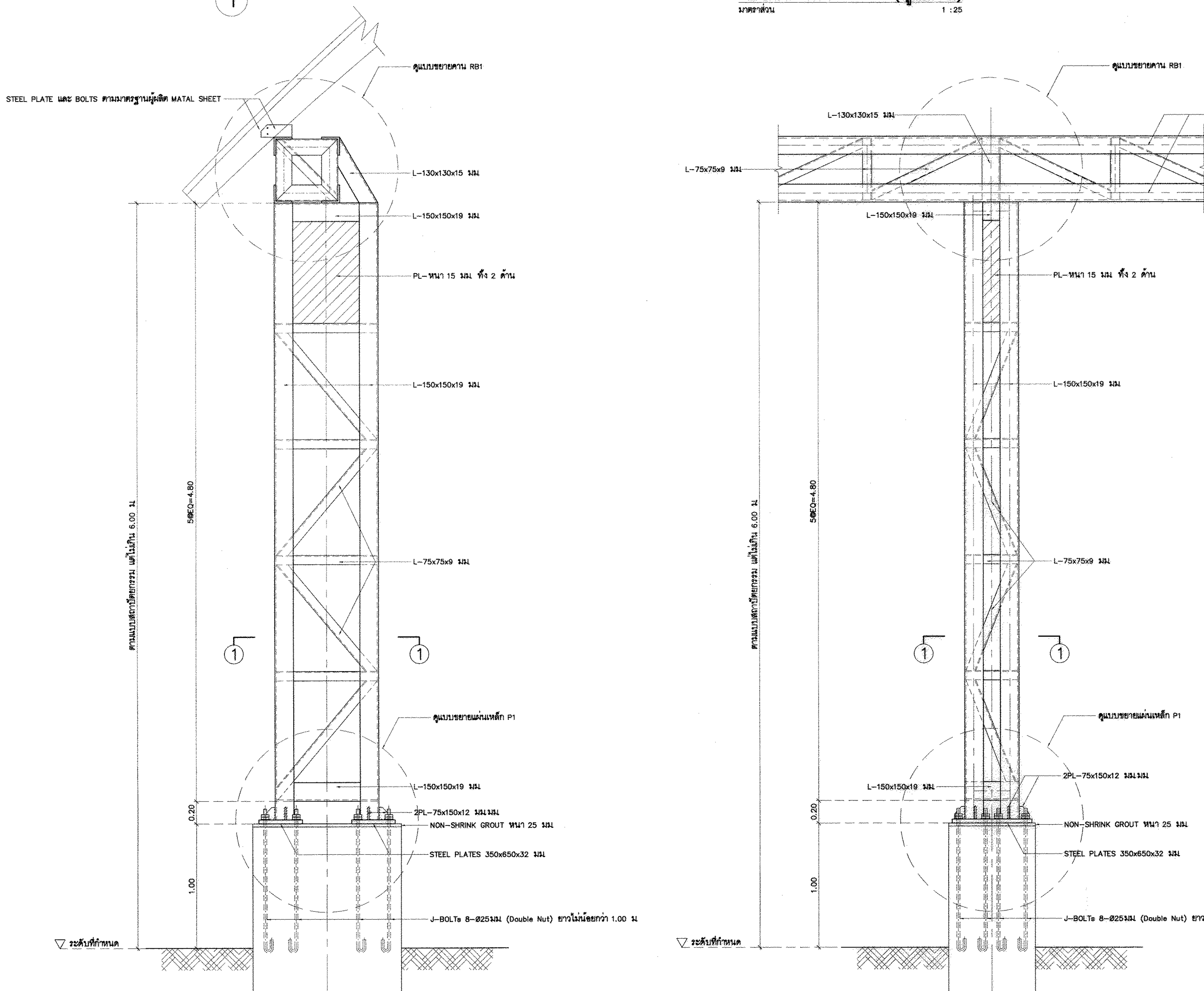

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง** | | |
| **สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารอเนกประสงค์<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ<br>ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| **วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง** | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี** | |
| แสดงแบบ<br>F(0.90x0.90) , F(2.00x5.20) , C0 , C1 GB1 | | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ S–05 | จำนวนแผ่น 07 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |



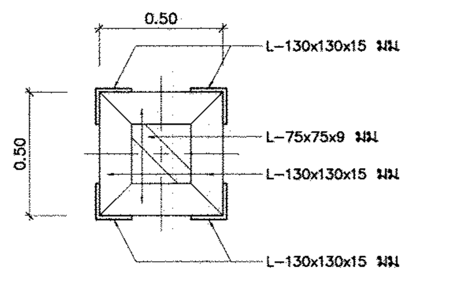

แบบขยายคาน RB1(รูปแปลน)
มาตราส่วน 1 : 25



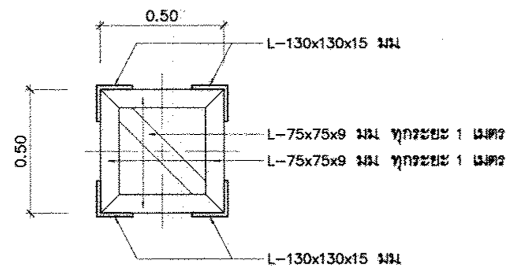

แบบขยายคาน RB1(รูปด้าน)
มาตราส่วน 1 : 25



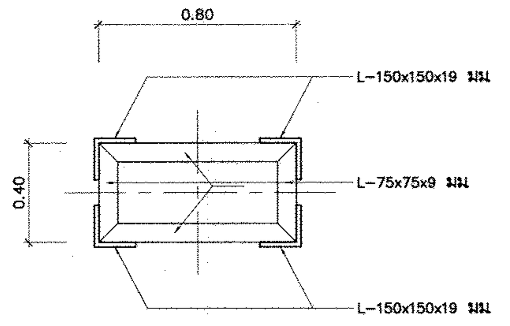

แบบขยายเสา C1
มาตราส่วน 1 : 25



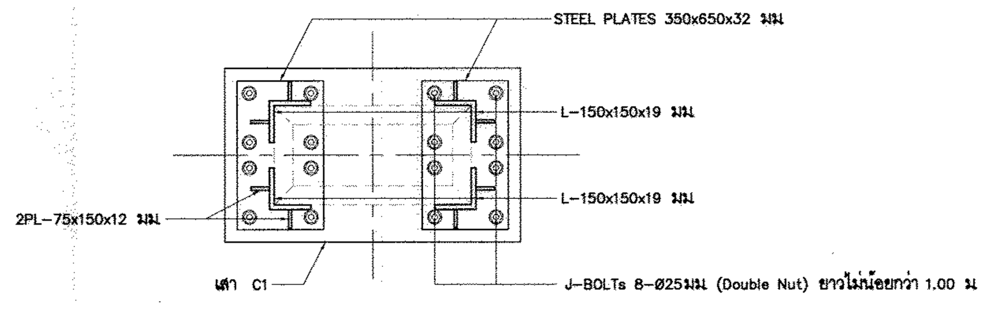

แบบขยายคาน RB1 บริเวณหัวเสา C1
มาตราส่วน 1 : 25




แบบขยายคาน RB1 ทั่วไป
มาตราส่วน 1 : 25




1 – 1
มาตราส่วน 1 : 25




แบบขยายแผ่นเหล็ก P1
มาตราส่วน 1 : 25

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารอเนกประสงค์

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

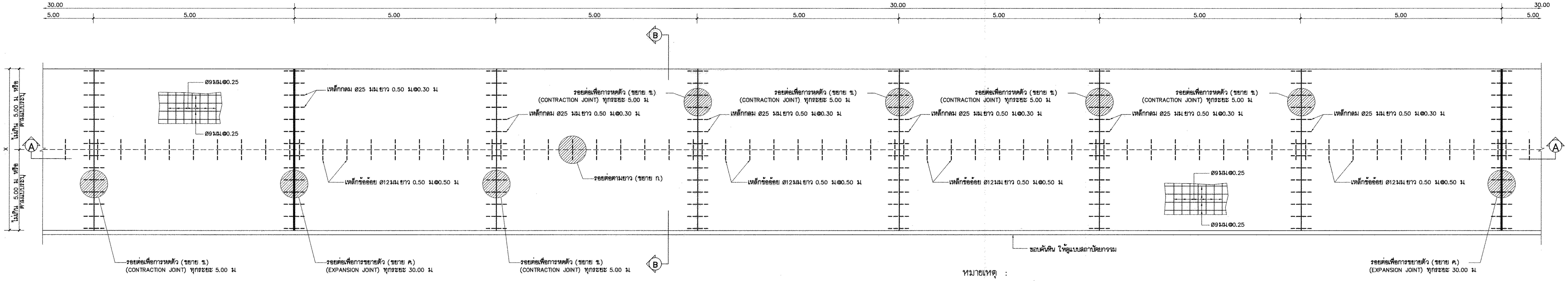
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

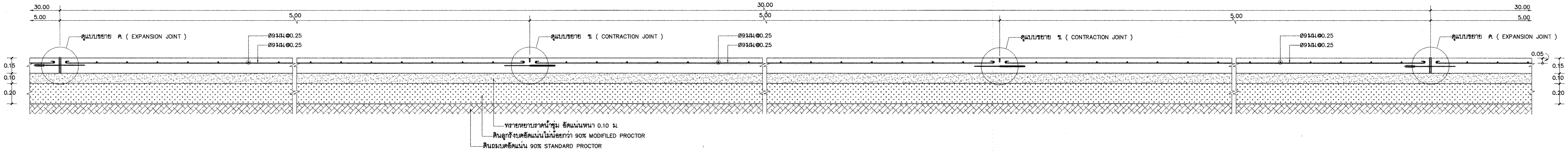
แบบขยายคาน RB1 , แบบขยายเสา C1
แบบขยายแผ่นเหล็ก P1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:25 | | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–06 | 07 |



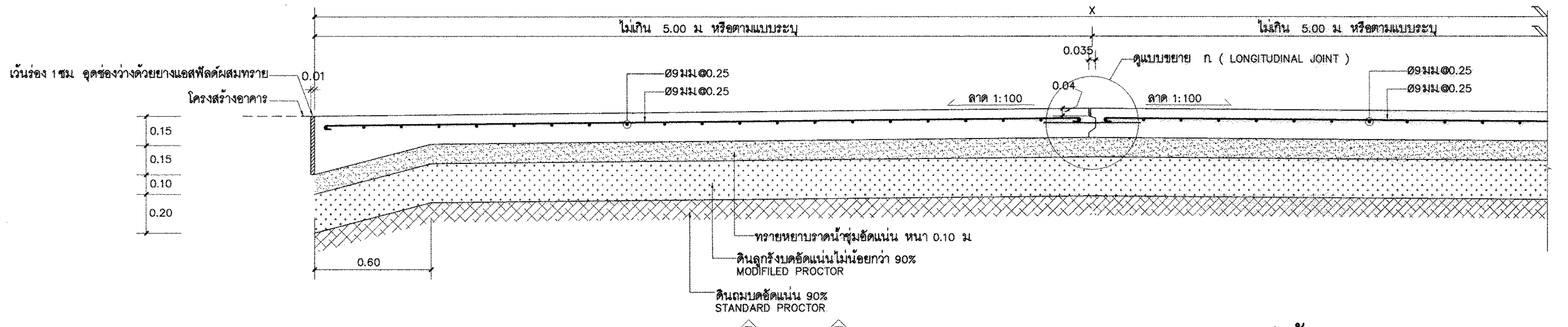

แปลนลานเอนกประสงค์ 1:50

หมายเหตุ :
- รอยต่อตามยาว ( LONGITUDINAL JOINT ) ดูขยาย ก.
- รอยต่อเพื่อการหดตัว ( CONTRACTION JOINT ) ดูขยาย ข.
- รอยต่อเพื่อการขยายตัว ( EXPANSION JOINT ) ดูขยาย ค.



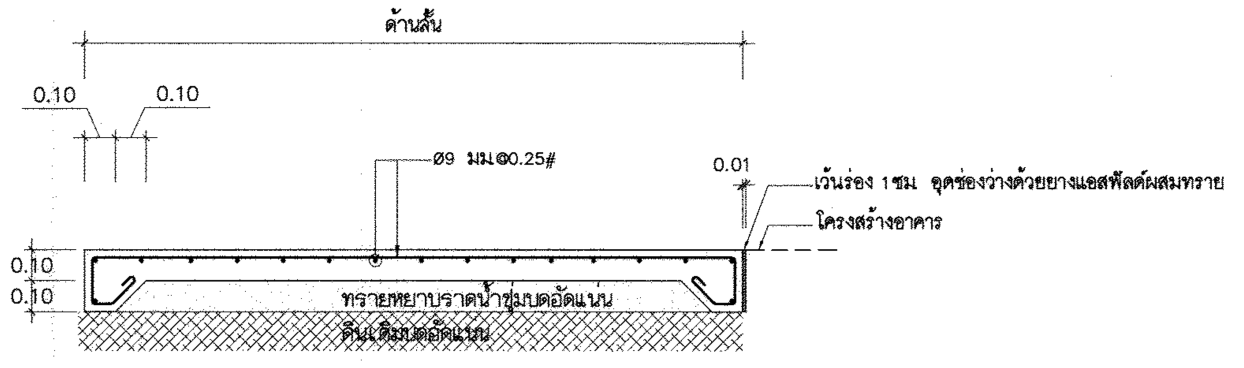

A – A รูปตัดตามยาวลานเอนกประสงค์ แสดงรอยต่อเพื่อการหดตัวทุกๆ 5.00 ม.และรอยต่อเพื่อการขยายตัวทุกๆ 30.00 ม.หรือตามแบบระบุ 1:20

มาตราส่วน 1:20




B – B รูปตัดตามขวาง ลานเอนกประสงค์กว้าง X ม.

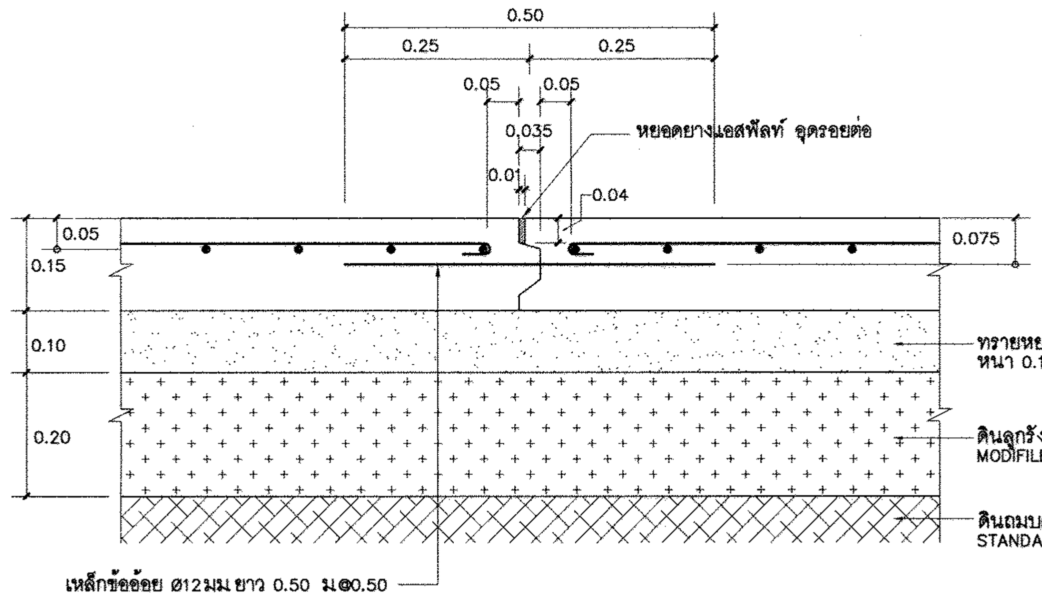
มาตราส่วน 1:20




S0

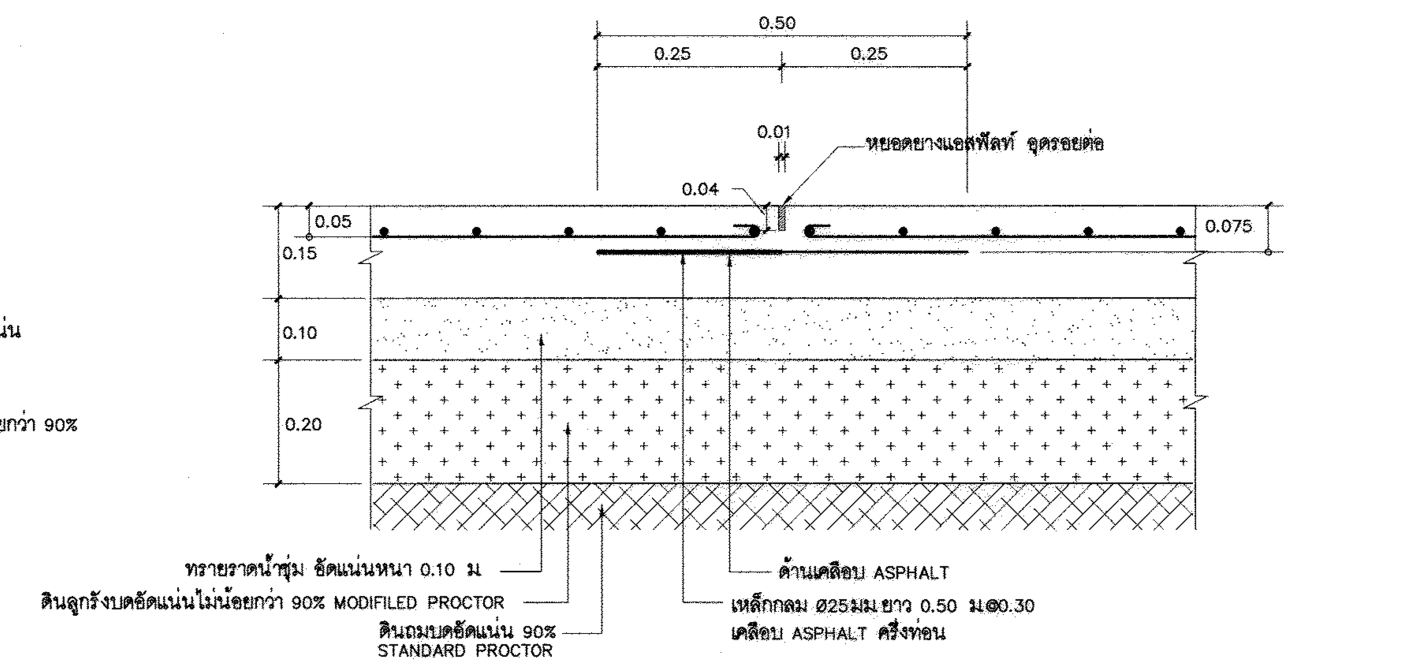
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ (S0) มีขนาดไม่เกิน 5.00 X 5.00 ม.และช่วงต่อของแผ่น (S0) หรือบริเวณติดกับโครงสร้างอาคารให้เว้นช่องว่าง 1 ซม.แล้วอุดช่องว่างนี้ด้วยยางแอสฟัลท์ผสมทราย



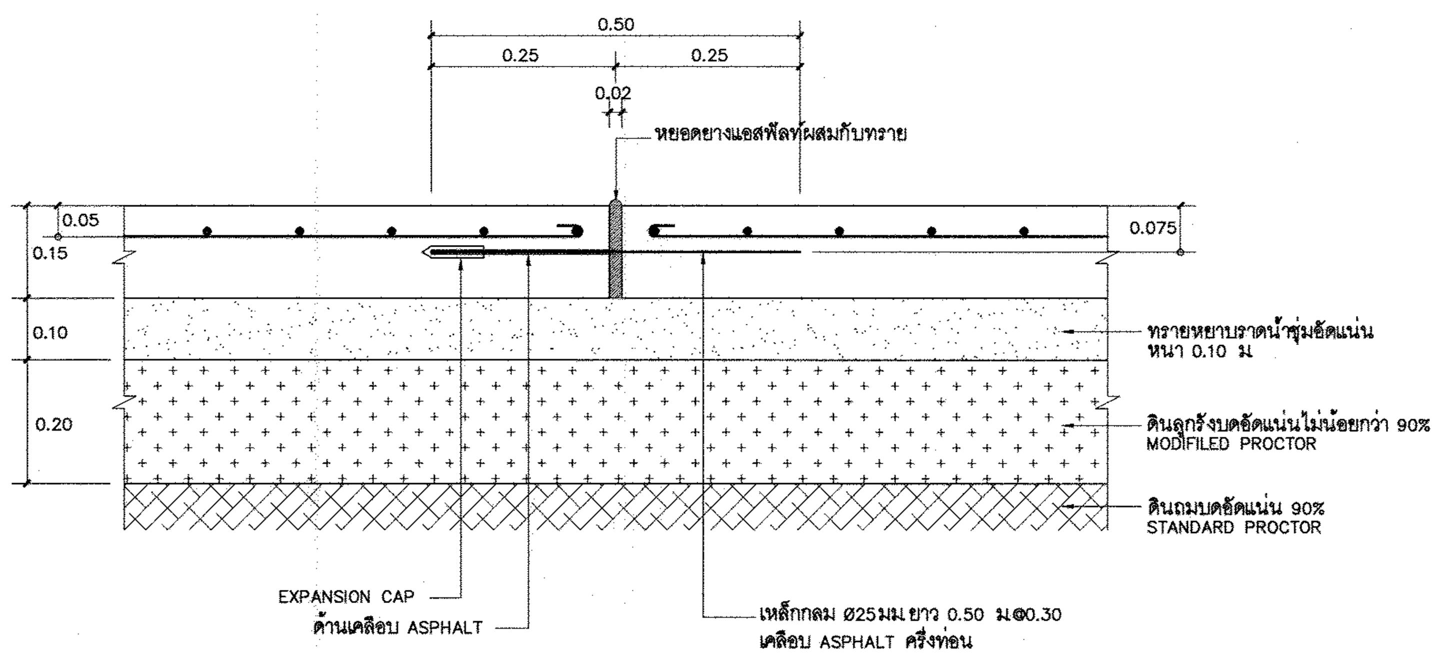

แบบขยาย ก. รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT)

มาตราส่วน 1:10




แบบขยาย ข. รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT)

มาตราส่วน 1:10




แบบขยาย ค. รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT)

มาตราส่วน 1:10

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารอเนกประสงค์

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรม โครงการพัฒนาตามผังเมือง | ธนารักษ์ สอนเอี่ยม | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | กัมพล สุบรรณ | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี**

แสดงแบบ

ขยายพื้น ค.ส.ล.

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:10, 1:20, 1:50 | | เลขที่แบบ S 64028 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–07 | 07 |

# แบบงานระบบไฟฟ้า อาคารอเนกประสงค์
# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

## สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| EE-01 | สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า และ LOAD SCHEDULE FOR LP |
| EE-02 | ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า |

## สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| —/×— | เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER) |
| LP WP | แผงสวิตซ์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อยติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด ติดตั้งในตู้กันน้ำ |
| ⊕ | โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6500k |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 135 ลูเมนต่อวัตต์ อายุการใช้งาน (L70) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง |
| | ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิง และยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม |
| ⊕ WP | เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ ติดลอยข้างเสาสูงจากพื้น 0.90 เมตร |
| ——→ | วงจรย่อย (HOME RUN) ; xx/Lxx หมายถึง หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย |
| ⏚ | หลักดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL หรือทองแดงหุ้มเหล็ก (COPPER CLAD STEEL) ขนาด ø14.20 มิลลิเมตร ยาว 2.40 เมตร |
| | |
| | |

**<u>รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า</u>**

### หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้

4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับรองสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็น วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว

4.2 ผู้ว่าจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6. แบบทำงาน (Shop Drawing)

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

7. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์

8. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

9. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ การติดตั้ง และการเดินท่อร้อยสาย

1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533

1.2 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า

2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11-2553

2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์พอลิเอทีลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

2.3 รหัสสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

- สายเฟส 1 (A) — สีน้ำตาล
- สายเฟส 2 (B) — สีดำ
- สายเฟส 3 (C) — สีเทา
- สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) — สีฟ้า
- สายดิน — สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว

2.4 สายวงจรย่อยแสงสว่าง

2.4.1 สายวงจรย่อยดวงโคมช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 4/G4 ตร.มม. ชนิด VCT-G เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.2 สายระหว่างดวงโคมใช้สายขนาด 4/G4 ตร.มม. ชนิด VCT-G เดินยึดเกาะลวดสลิง ทั้งนี้ ห้ามใช้ดวงโคมเป็นจุดต่อสายเพื่อเดินสายไปยังดวงโคมอื่น

2.5 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า

2.5.1 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้าช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.5.2 สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้าใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.6 ห้ามใช้สายนิวทรัลร่วมกันในแต่ละวงจรย่อยแสงสว่าง และในแต่ละวงจรย่อยเต้ารับ

2.7 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

### หมวดที่ 3 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) แผงสวิตซ์ย่อย : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(2) เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(3) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ มอก.770-2533 ผลิตภัณฑ์ : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, PANASONIC, UI, ATC

(4) สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, S.SUPPER CABLE, VENINE

(5) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, S-SUPPER

(6) โคมไฟ : L&E, PHILIPS, METROLITE, VICTOR, WINLIGHT, DELIGHT, X-TRA BRITE, SECO

(7) เต้ารับไฟฟ้า : มอก. 166-2549 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, , HACO, BTICINO

(8) หลักดิน : ABSO, ALLOY, AXIS, FURSE, KUMWELL

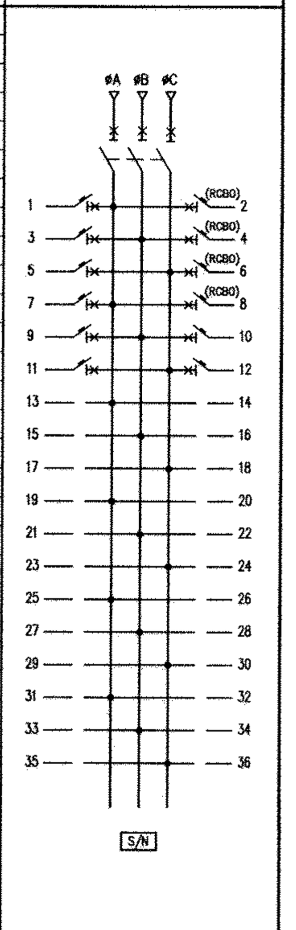
CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP "

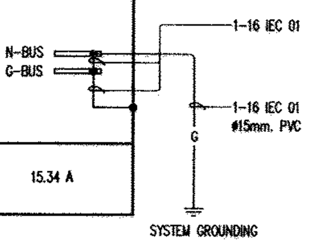
LOCATION : 1st FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | #A | #B | #C |
| 1. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | 1,000 | | |
| 3. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | | 1,000 | |
| 5. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | | | 1,000 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | 1,000 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | | 1,000 | |
| 11. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | - | - | - | - | | | 1,000 |
| 13. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 15. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 17. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 19. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 21. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 23. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 25. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 27. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 29. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 31. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 33. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 35. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 2. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 530 | | |
| 4. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 530 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 530 |
| 8. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 530 | | |
| 10. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | - | - | - | - | | 1,000 | |
| 12. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | - | - | - | - | | | 1,000 |
| 14. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 16. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 18. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 20. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 22. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 24. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 26. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 28. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 30. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| 32. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 34. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | - | |
| 36. | SPACE | - | - | - | - | - | - | - | | | - |
| CONNECTED TO : ระบบไฟฟ้า ผังบริเวณ | | 3P | 100AT | 25kA | 50 | NYY | 75mm. | HDPE | 3,060 | 3,530 | 3,530 |
| | | MAIN CB. | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 10,120 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 15.34 A




หมายเหตุ

- RCBO หมายถึงเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิดป้องกันไฟเกิน ไฟรั่ว พิกัด 30mA
- ท่อและสายนอกอยู่ในงานผังบริเวณ

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ อาคารอเนกประสงค์
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

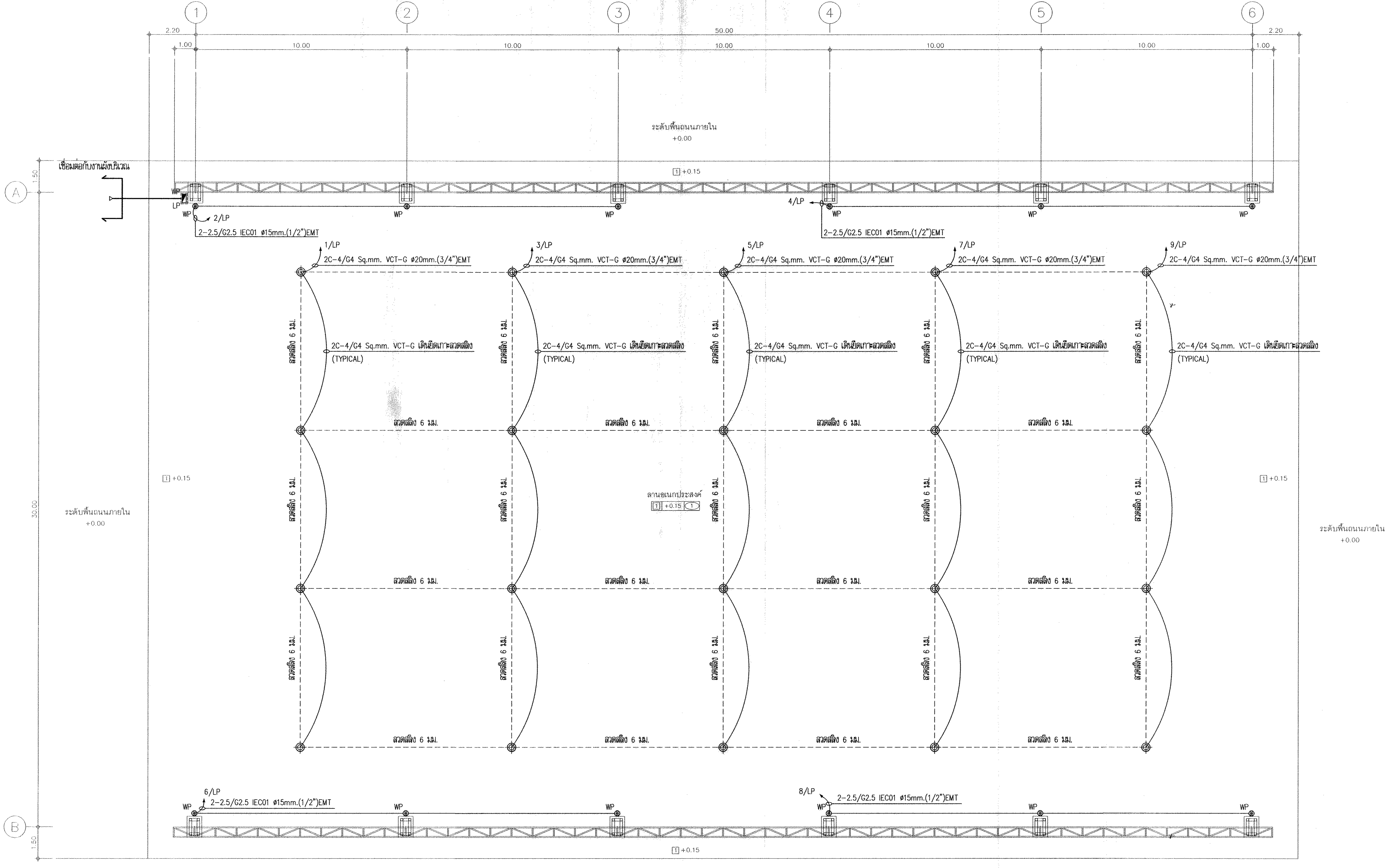
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | พงษ์ดนัย เจริญสุข | ออกแบบ |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | พงษ์ดนัย เจริญสุข | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า และ LOAD SCHEDULE FOR LP

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | EE 64020 |
| วัน เดือน ปี 8/12/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00591 | EE-01 | 2 |




**ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า**

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ อาคารอเนกประสงค์
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | พงษ์ดนัย เจริญสุข | ออกแบบ |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | พงษ์ดนัย เจริญสุข | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ EE 64020 | |
| วัน เดือน ปี 8/12/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00591 | EE-02 | 2 |

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ

**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

เจ้าของ

**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**

สถานที่ก่อสร้าง

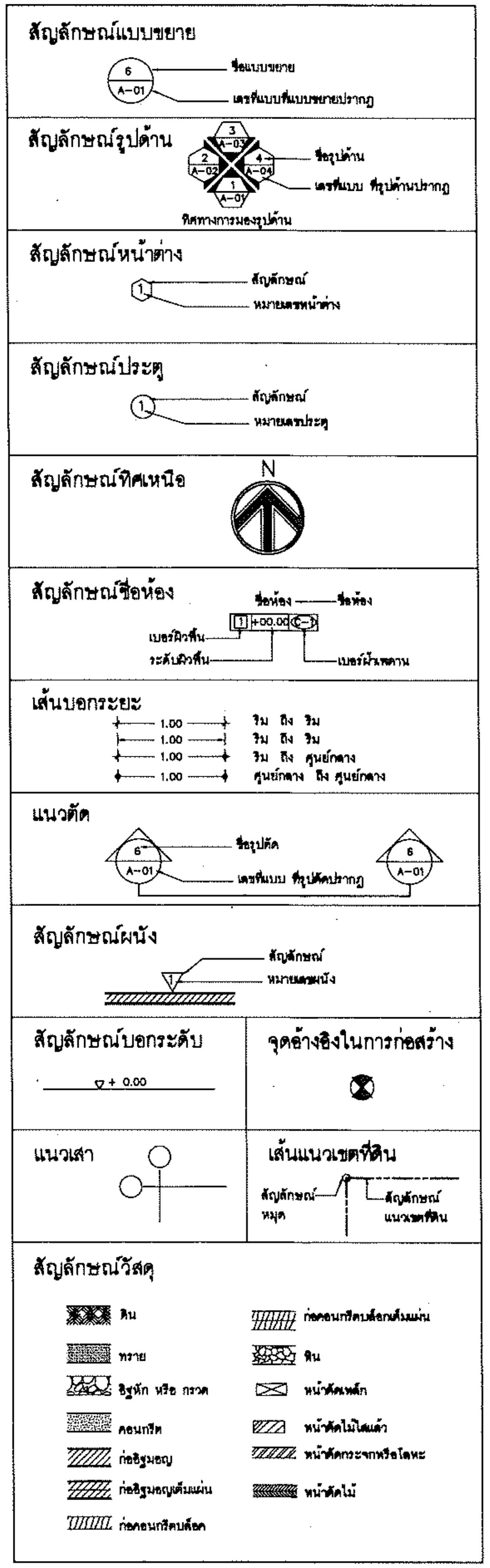
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

ออกแบบโดย

**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR 63113 | 18 |
| LA | – |
| S 64033 | 12 |
| SN 64010 | 12 |
| SN-ST-04-15 | 3 |
| EE 64017 | 10 |
| M 64014 | 6 |
| รวม | 63 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# สารบัญแบบ

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ | AR 63113 |
| A-02 | ผังบริเวณ | AR 63113 |
| A-03 | แปลนพื้นชั้นที่ 1 , แปลนพื้นชั้นที่ 2 , แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน | AR 63113 |
| A-04 | แปลนหลังคา , รูปด้านที่ 1 | AR 63113 |
| A-05 | รูปด้านที่ 2 , 3 , และ 4 | AR 63113 |
| A-06 | รูปตัด A , B , C , และ D | AR 63113 |
| A-07 | แปลนฝ้าเพดาน ชั้นที่ 1 – 2 | AR 63113 |
| A-08 | แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 1 – 2 | AR 63113 |
| A-09 | ขยายบันได ST-1 , ST-5 , แบบขยาย 1 | AR 63113 |
| A-10 | ขยายบันได ST-2 , แบบขยาย 2 | AR 63113 |
| A-11 | ขยายบันได ST-3 , ขยายทางลาด ST-4<br>ขยายราวจับ , ขยายเจาะช่อง , แบบขยาย 3 | AR 63113 |
| A-12 | ขยายราวระเบียง 1-2 , ขยายแผงกันแดด 1-2 , ขยายห้องน้ำ | AR 63113 |
| A-13 | ขยายประตู-หน้าต่าง | AR 63113 |
| A-14 | ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายชื่ออาคาร , ขยายผนังกระเบียงด้านหน้า | AR 63113 |
| A-15 | รายการประกอบแบบ 1 | AR 63113 |
| A-16 | รายการประกอบแบบ 2 | AR 63113 |
| A-17 | รายการประกอบแบบ 3 | AR 63113 |
| A-18 | รายการประกอบแบบ 4 | AR 63113 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้น ค.ส.ล. ปูหินแกรนิตเผาไฟ สีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม.<br>หนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม. |
| 2 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน<br>ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น |
| 3 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล<br>ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น |
| 4 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป โทนสีครีม<br>ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวทั่วไป ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| 5 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม<br>ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น |
| 6 | พื้น ค.ส.ล. ทำผิวกรวดล้าง สีดำ |
| 7 | พื้น ค.ส.ล. ทำผิวหินขัดกับที่ สีขาว |
| 8 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม |
| 9 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม (พื้นถังเก็บน้ำใต้ดิน) |
| 10 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุผนังและผิวผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี<br>ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| 2 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีครีม<br>ขนาด 0.30x0.60 ม. สูงจรดฝ้าเพดาน ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| 3 | ผนังผิวทำสีพ่นแกรนิต เซาะร่อง |
| 4 | ผนังทำผิวกรวดล้าง สีดำ |
| 5 | ผนังทำผิวขัดกับที่ สีขาว |
| 6 | เสาเหล็กทาสีด้าน |
| 7 | (ผนังภายในถังเก็บน้ำใต้ดิน) |
| 8 | ผนังผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีต และติดตั้งระบบกันซึม<br>(ผนังภายนอกถังเก็บน้ำใต้ดิน) |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบทาสี<br>ยึดกับโครงคร่าวเหล็กรุบสังกะสี |
| 2 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดทนความชื้น<br>ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กรุบสังกะสี |
| 3 | ท้องพื้น ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีขณะก่อสร้าง) |
| 4 | ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ทาสี<br>ยึดกับโครงคร่าวเหล็กรุบสังกะสี พร้อมติดตั้งตาข่ายกันแมลงด้านใน |
| | |
| | *หมายเหตุ ฝ้าเพดานชั้นหลังคา ให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อน<br>ใยแก้วสำเร็จรูปชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้าน หนาไม่น้อยกว่า 3" |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักสถาปัตยกรรม**

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ปนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูริไดวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จ้าปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

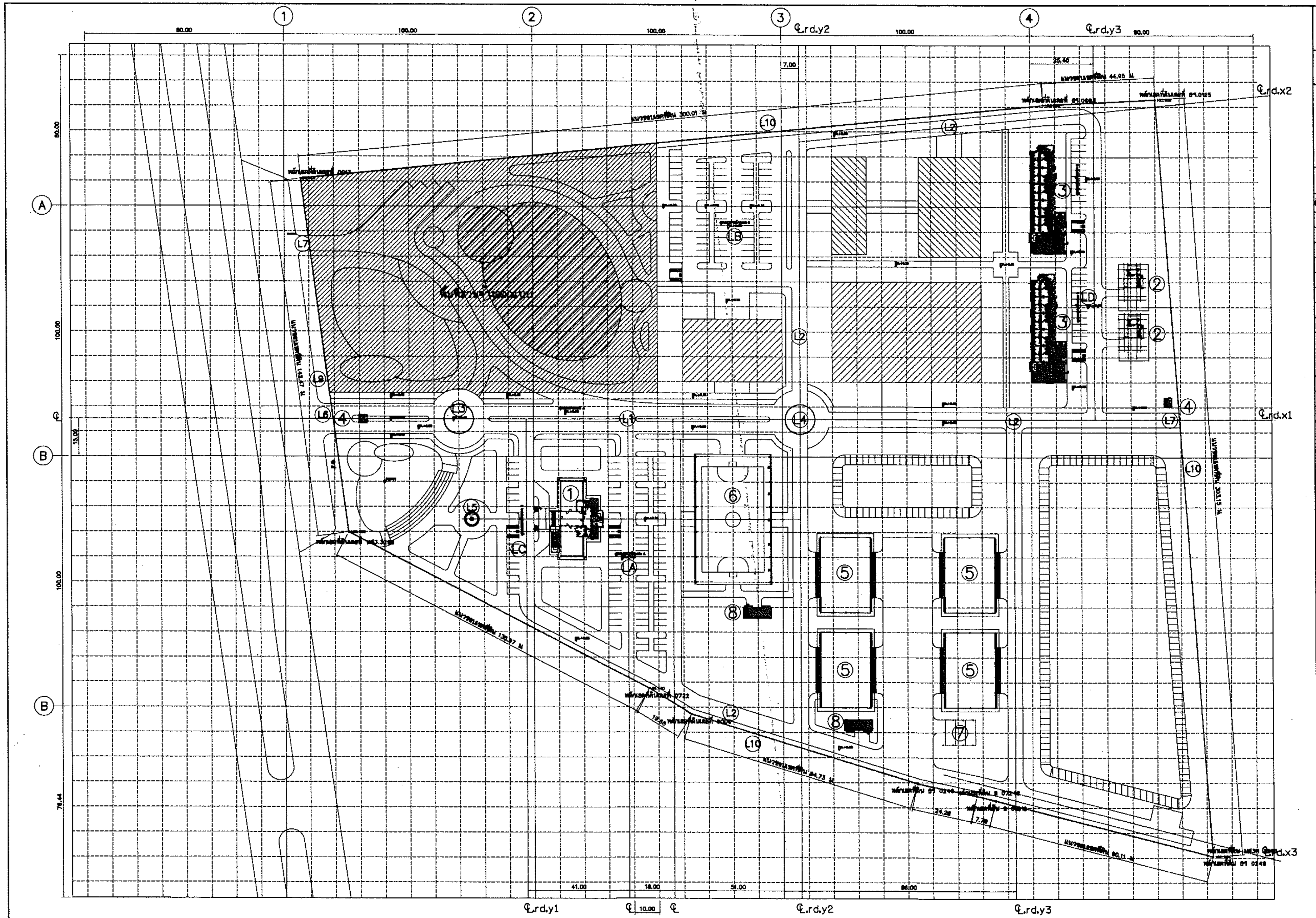
ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
**สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ**

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | | |
|---|---|---|---|
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-01 | 18 |




ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1 : 750

0 5 15 35 85

จุดที่ตั้งโครงการ

แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |
| | |
| L1 | แบบขยายถนน A (กว้าง 12 ม) |
| L2 | แบบขยายถนน B (กว้าง 6 ม) |
| LA–LD | แบบขยายที่จอดรถ |
| L3–L4 | แบบขยายวงเวียน |
| L5 | แบบขยายศาลา |
| L6 | แบบขยายประตูรั้ว A |
| L7 | แบบขยายประตูรั้ว B |
| L8 | แบบขยายป้ายโครงการ |
| L9 | แบบขยายรั้ว A |
| L10 | แบบขยายรั้ว B |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | | |
|---|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุคุล | | สถาปนิก |
| | | | สถาปนิก |
| | | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | 19 ก.ค. 59 | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | ภูมิสถาปนิก |
| | | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและเครื่องเรือน | | | ช่างศิลป์ |
| | | | มัณฑนากร |
| | | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุนันท์ จำปาแดง | | เขียนแบบ |
| | | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๕๙

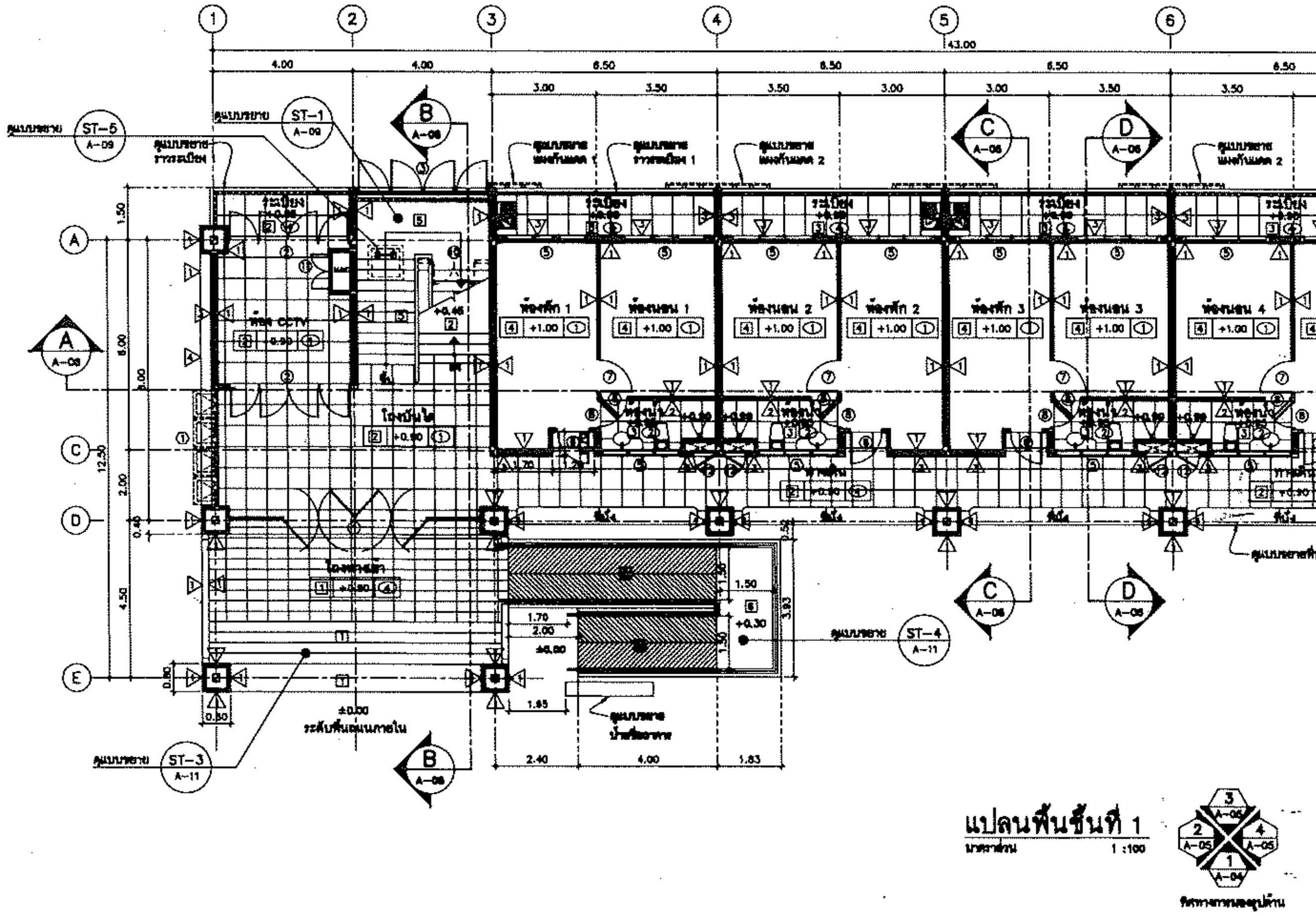
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

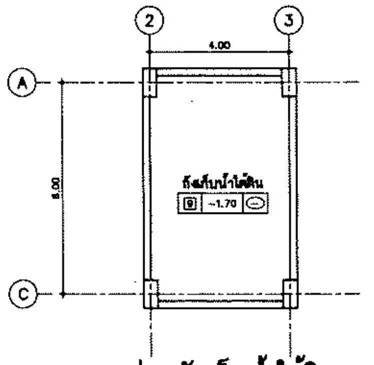
แสดงแบบ

ผังบริเวณ

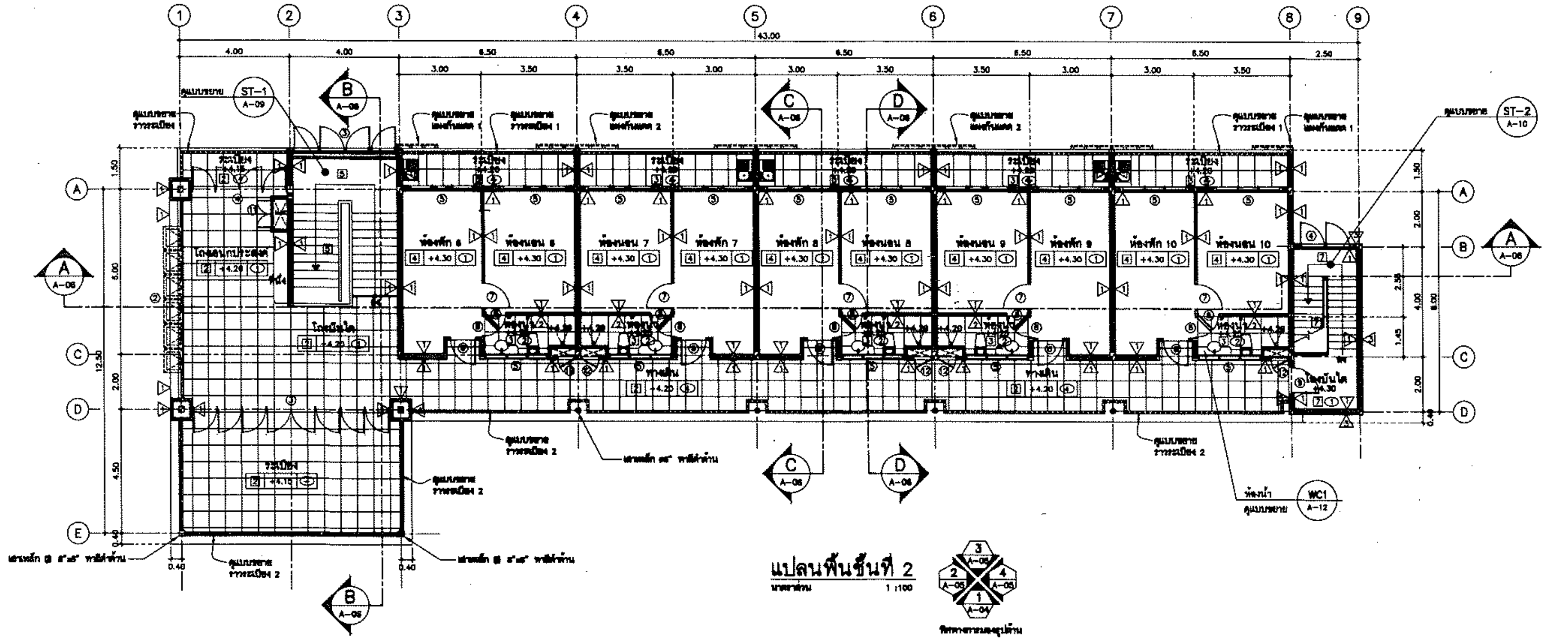
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–02 | 18 |



แปลนพื้นชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 :100



แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน
มาตราส่วน 1 :100



แปลนพื้นชั้นที่ 2
มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุคุต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนบัณฑิต | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓

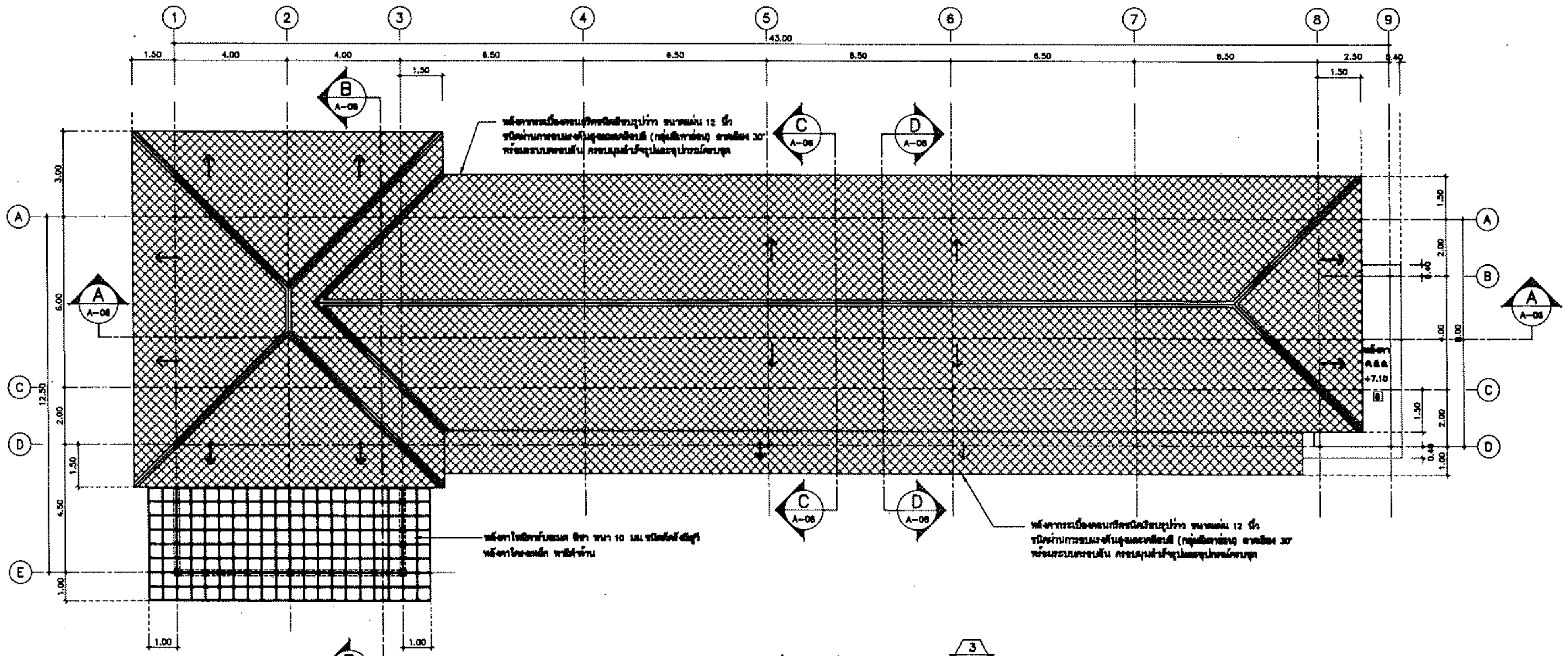
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

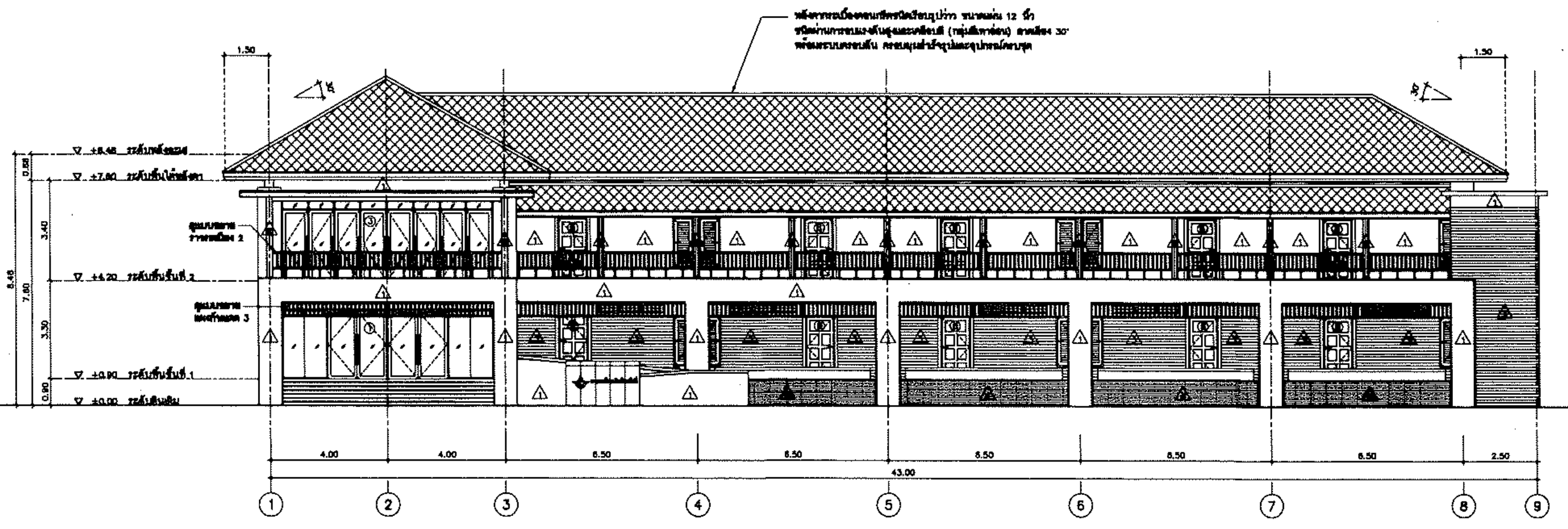
แสดงแบบ

**แปลนพื้นชั้นที่ 1 , แปลนพื้นชั้นที่ 2**

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A−03 | จำนวนแผ่น 18 |




แปลนหลังคา
มาตราส่วน 1 :100




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ... ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | ดุษฎี จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ๒๕๖๔

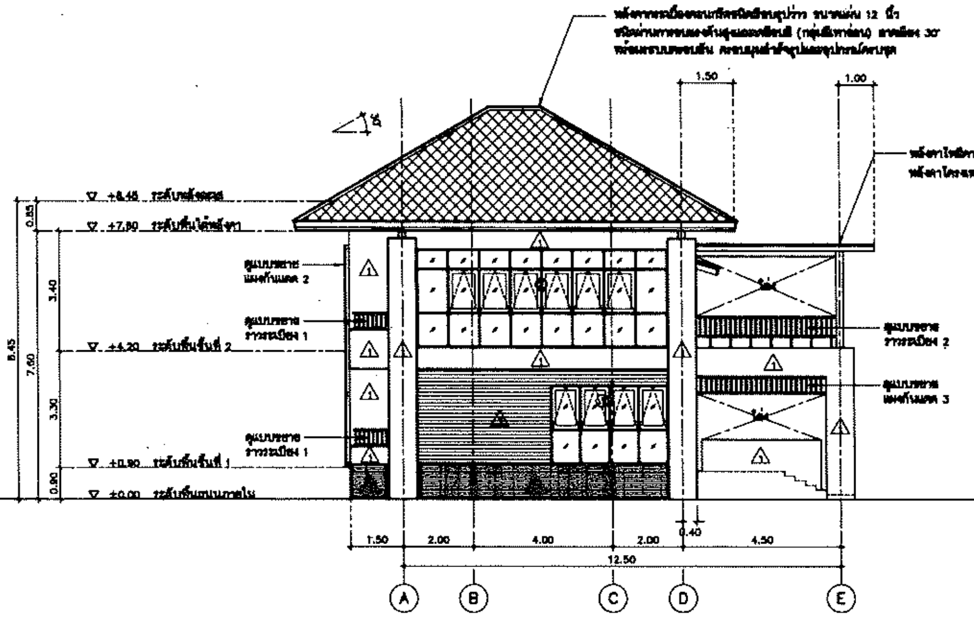
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

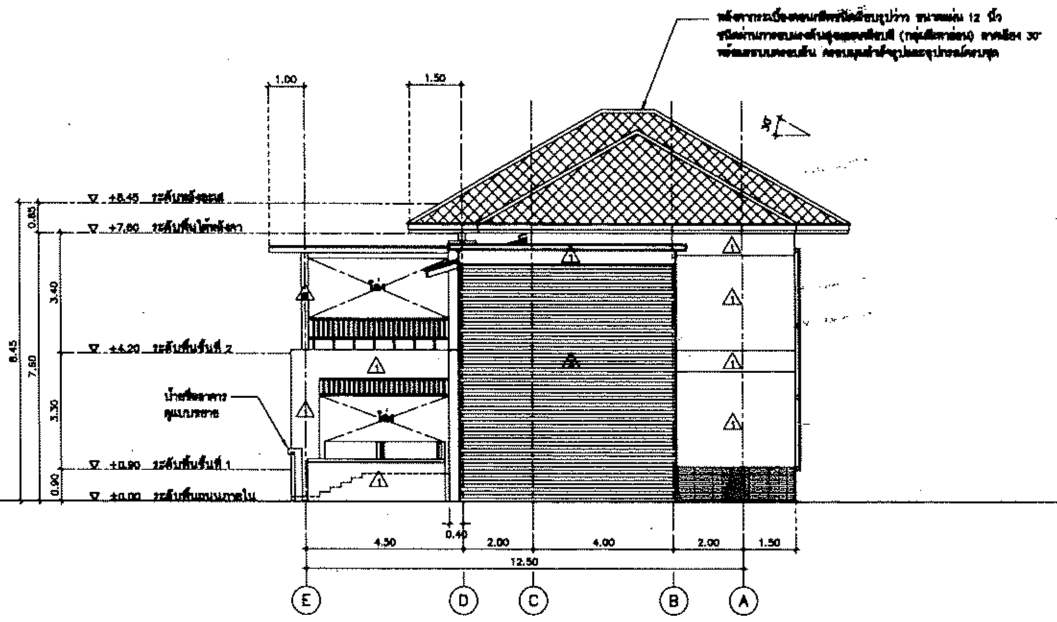
แสดงแบบ

**แปลนหลังคา , รูปด้านที่ 1**

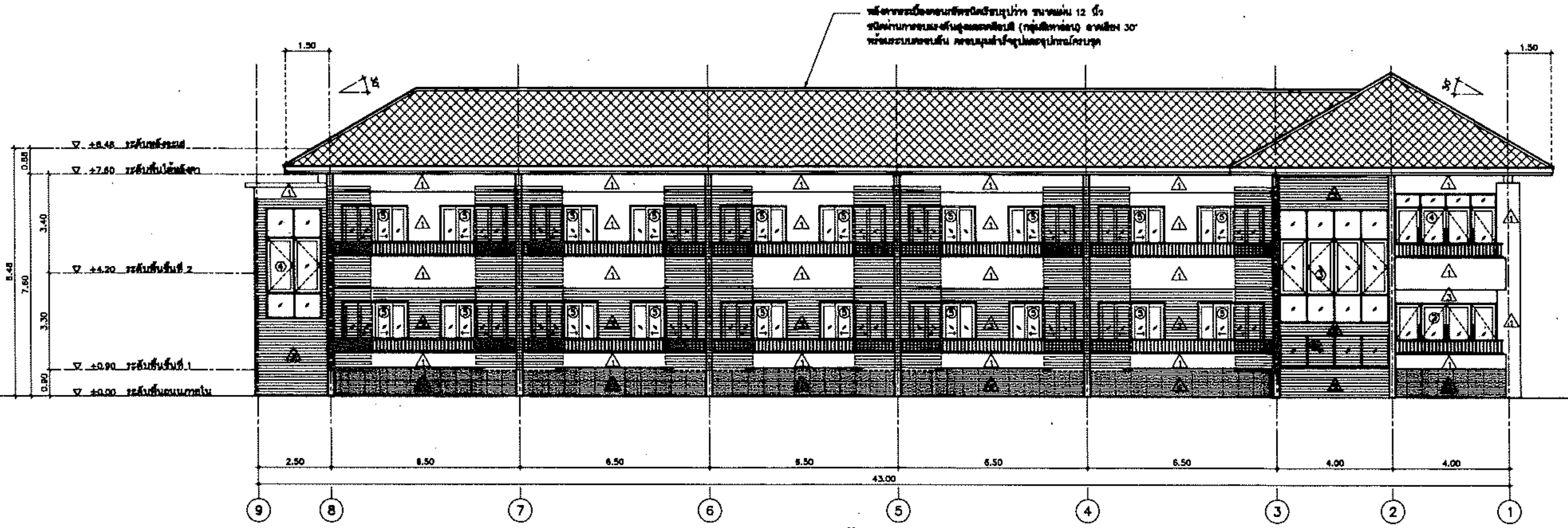
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-04 | จำนวนแผ่น 18 |



รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 : 100 A-05



รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1 : 100 A-05



รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1 : 100 A-05

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์... ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุคุต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

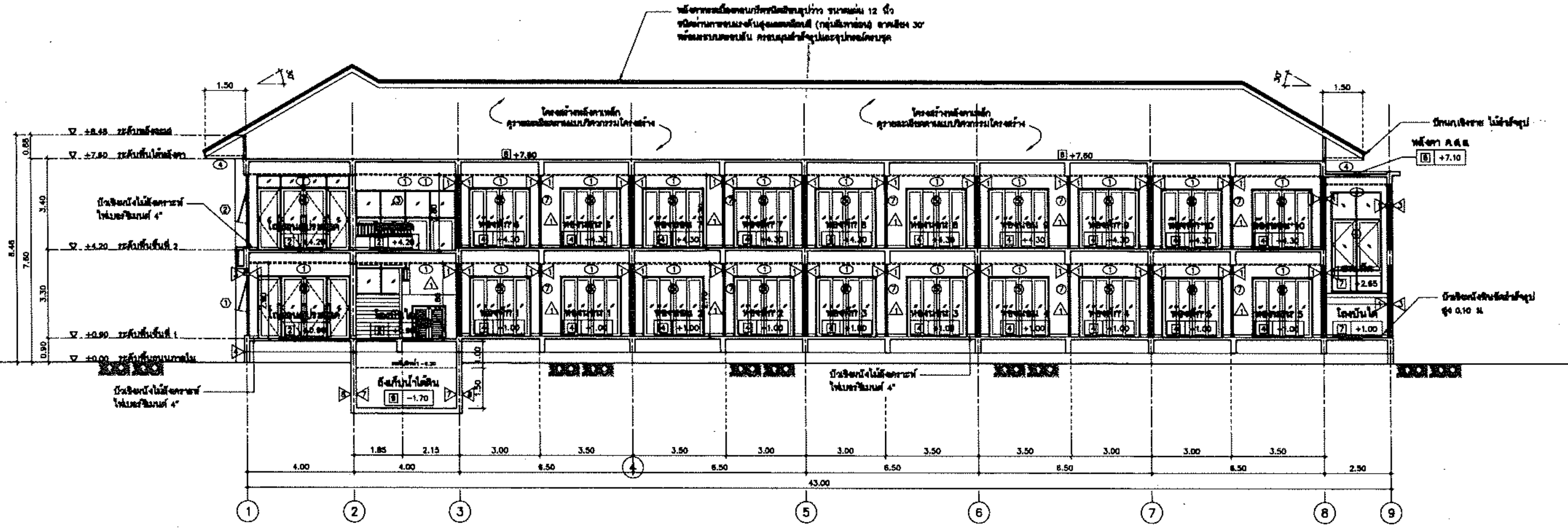
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

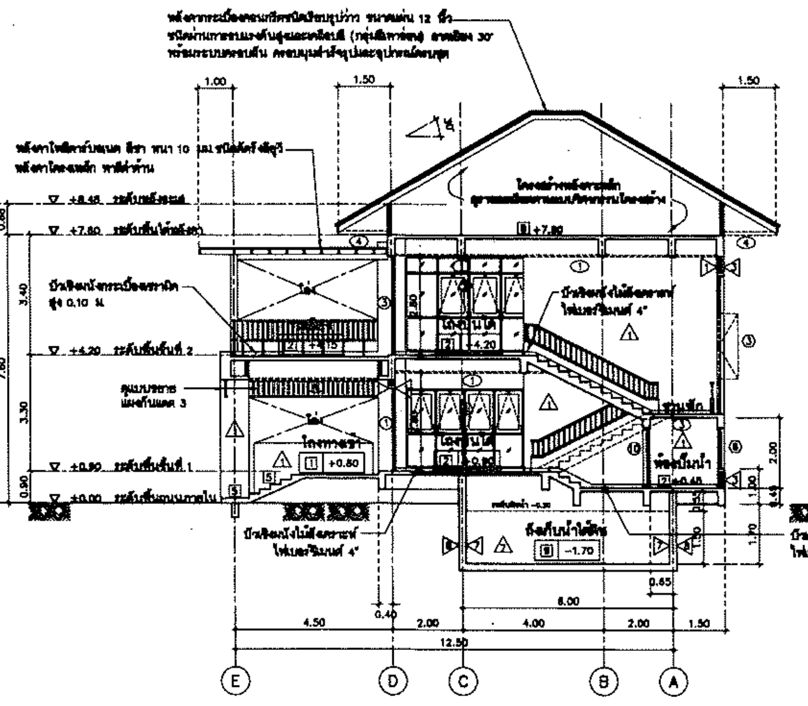
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รูปด้านที่ 2 , 3 , และ 4

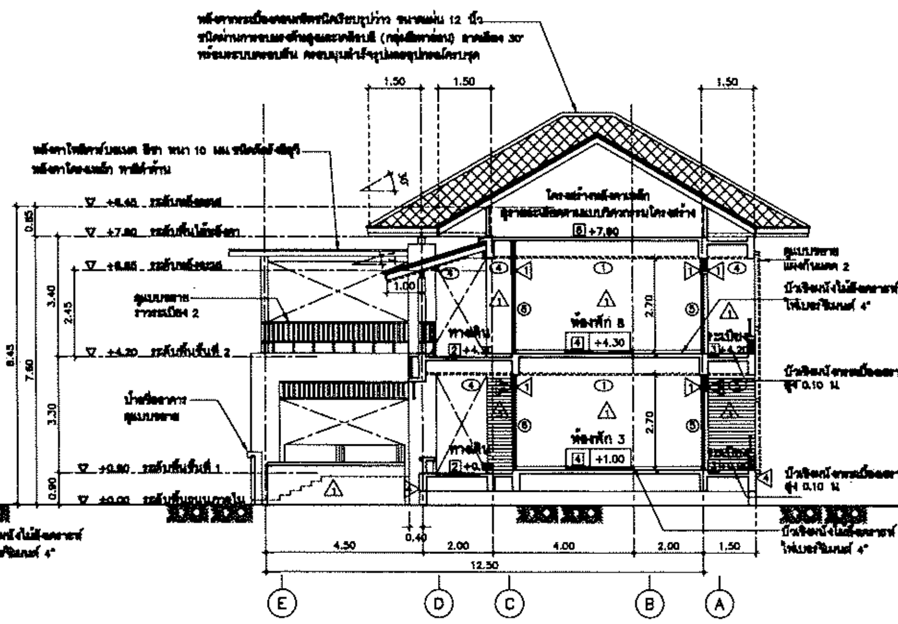
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-05 | จำนวนแผ่น 18 |



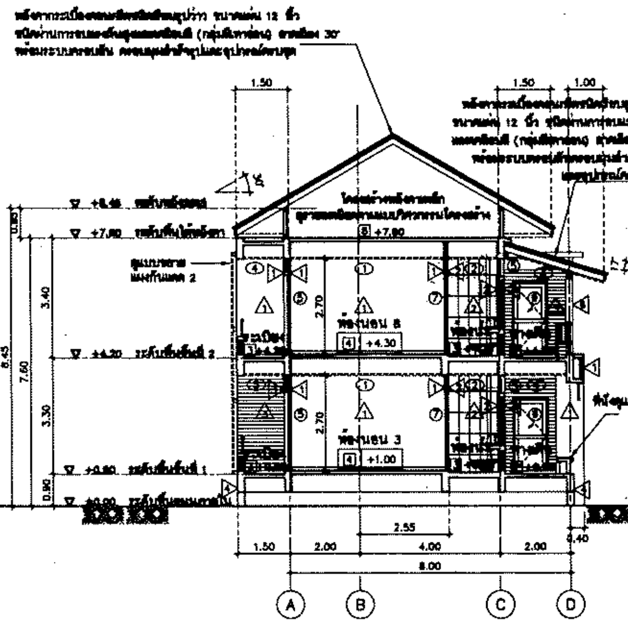
รูปตัด A – A
มาตราส่วน 1:100



รูปตัด B – B
มาตราส่วน 1:100



รูปตัด C – C
มาตราส่วน 1:100



รูปตัด D – D
มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

### อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฯ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมา จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค.

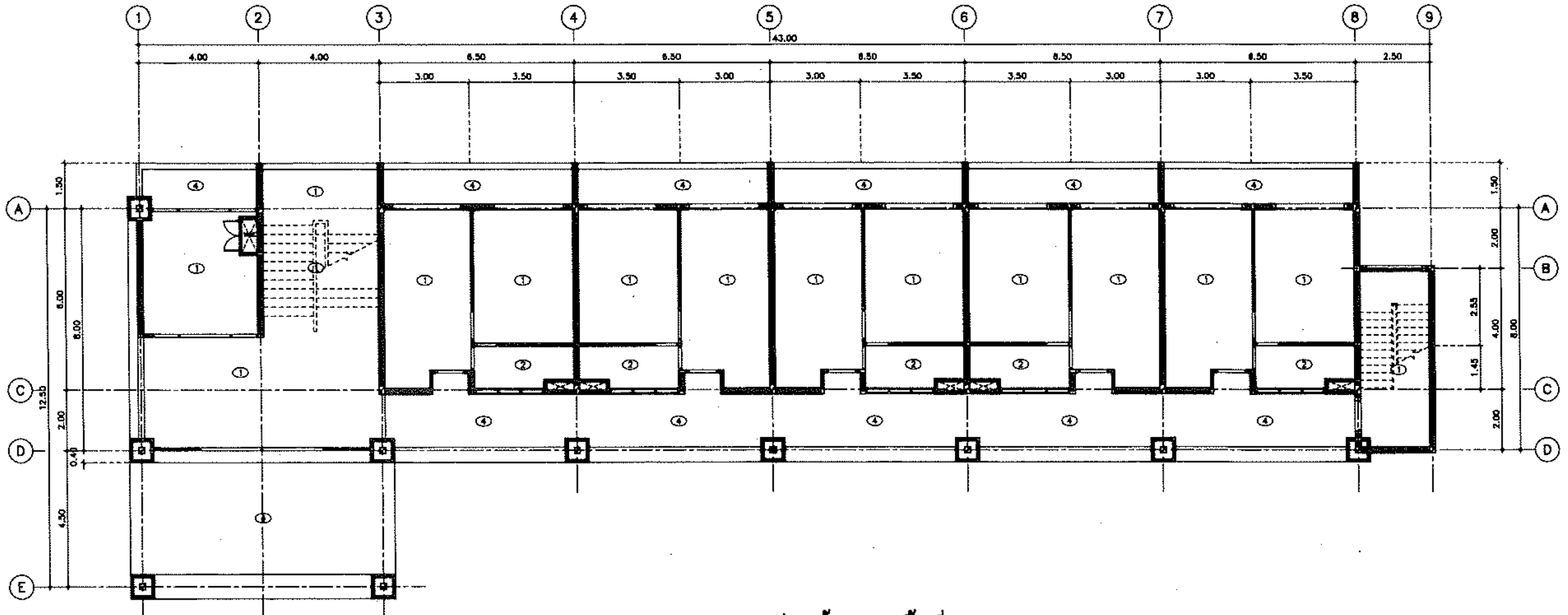
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

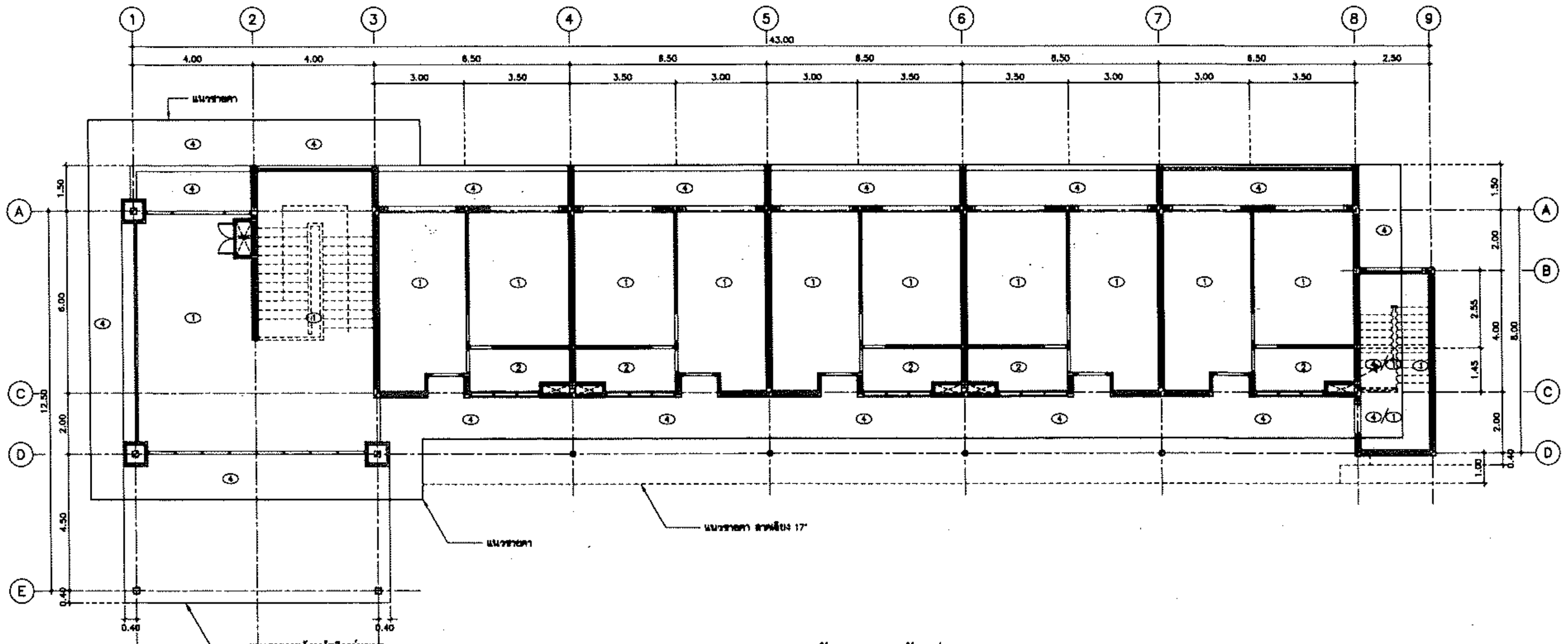
แสดงแบบ

รูปตัด A , B , C , และ D

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–06 | 18 |




**แปลนฝ้าเพดานชั้นที่ 1**
มาตราส่วน 1 :100




**แปลนฝ้าเพดานชั้นที่ 2**
มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สมุมฤ จ่าบ้านดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

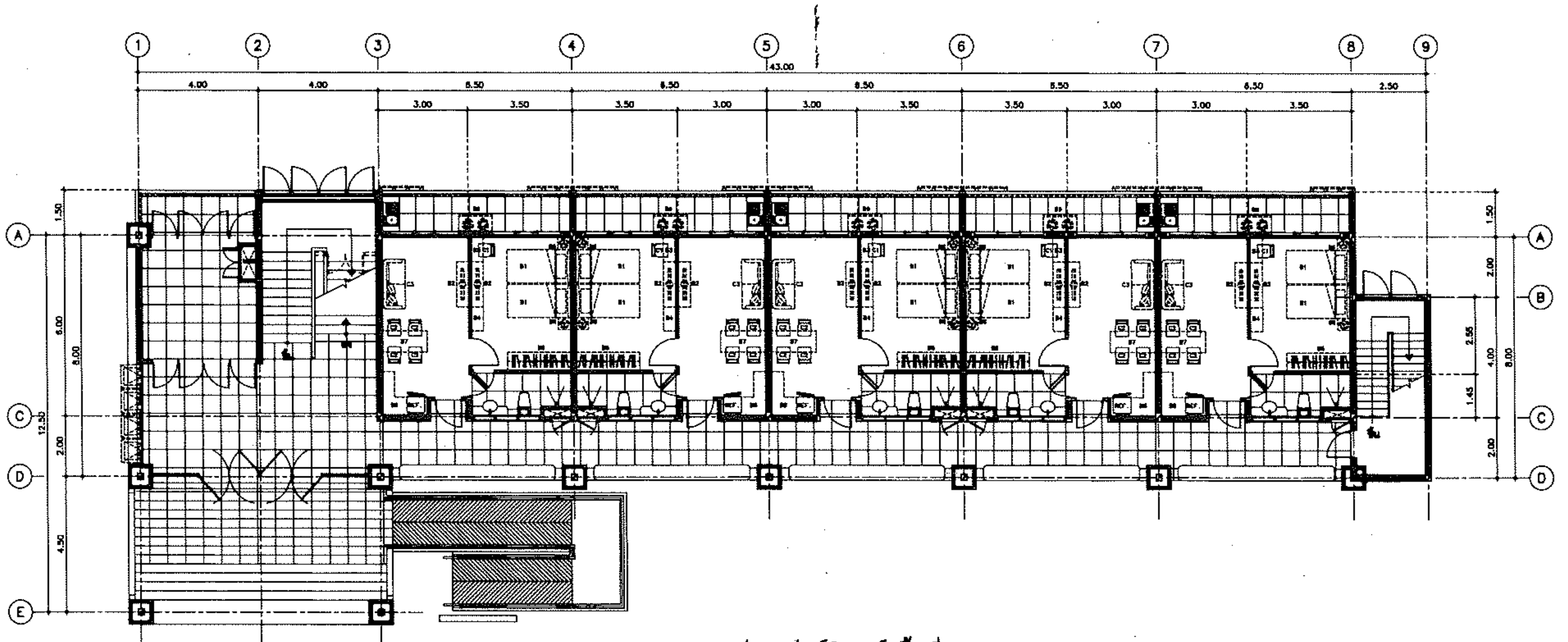
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

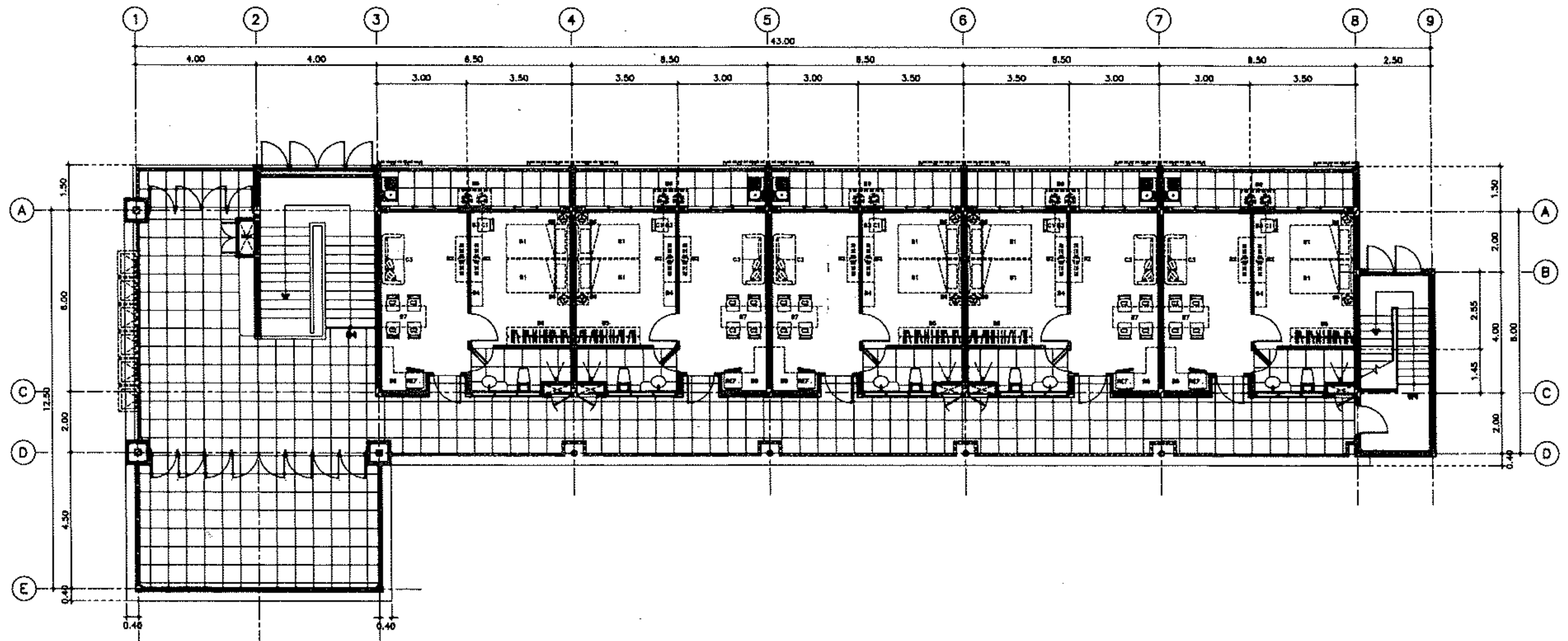
แสดงแบบ
**แปลนฝ้าเพดาน ชั้นที่ 1 – 2**

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–07 | จำนวนแผ่น 18 |




## แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :100




## แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :100

### รายการครุภัณฑ์

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| B1 | เตียงเดี่ยว |
| B2 | ตู้วาง TV พร้อมตู้ลอยสำหรับเก็บเอกสาร |
| B3 | โต๊ะอ่านหนังสือ พร้อมตู้ลอยสำหรับเก็บเอกสาร |
| B4 | ชั้นวางของ พร้อมตู้ลอยสำหรับเก็บเอกสาร |
| B5 | ตู้เก็บเสื้อผ้า |
| B6 | โต๊ะหัวเตียง พร้อมลิ้นชักเก็บของ |
| B7 | โต๊ะอเนกประสงค์ |
| B8 | เคาน์เตอร์ครัว พร้อมตู้ลอย |
| B9 | เตาแก๊ส 2 หัว |
| C1 | เก้าอี้นั่งทำงาน |
| C2 | เก้าอี้อเนกประสงค์ |
| C3 | เก้าอี้โซฟา 2 ที่นั่ง |
| | |

หมายเหตุ ครุภัณฑ์ ติดตั้งในที่ และครุภัณฑ์ลอยตัว เจ้าของงานจัดหาและติดตั้งเอง

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุคุต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ 17 ก.ย. 64. | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภ์ จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

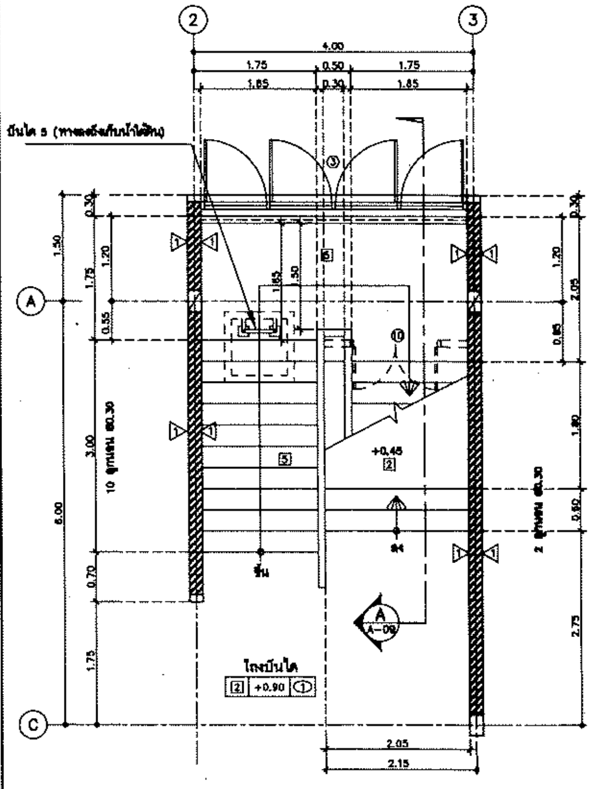
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

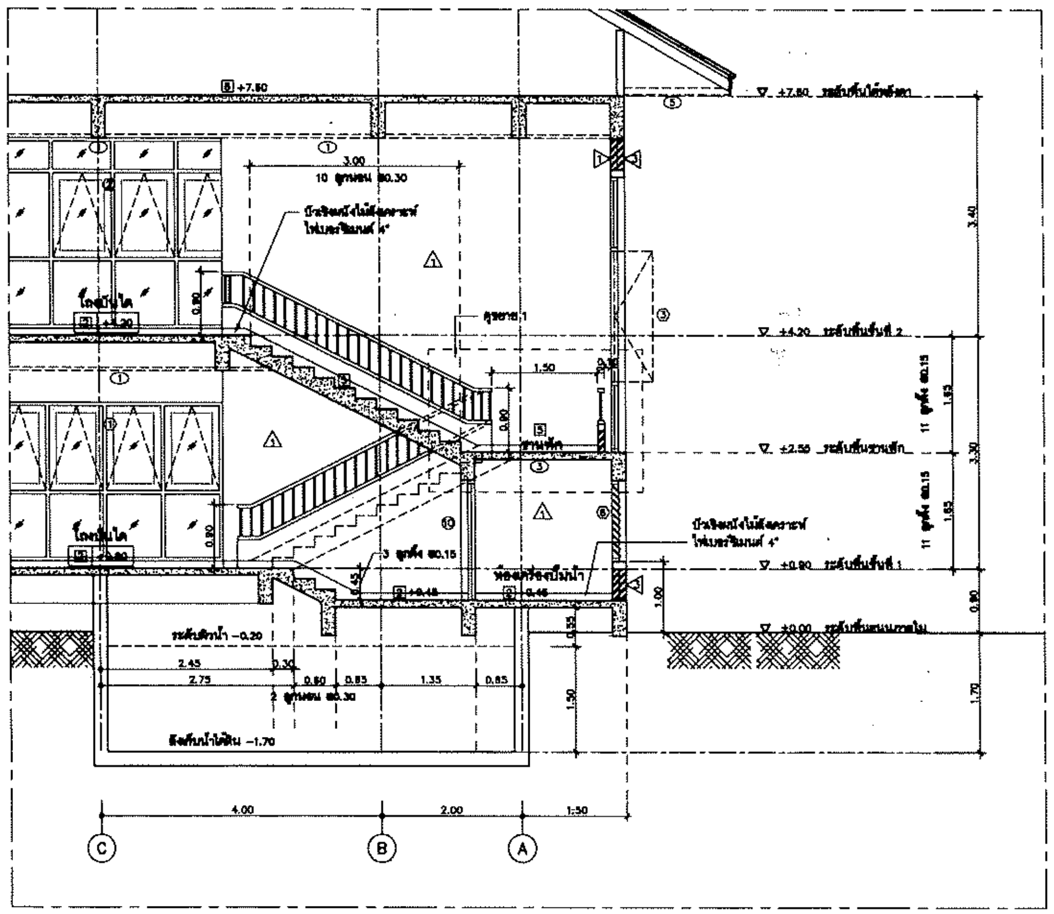
แสดงแบบ

**แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 1 – 2**

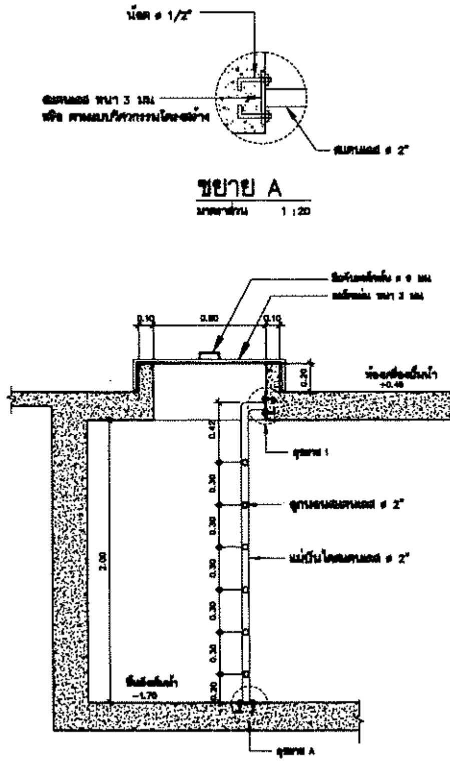
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–08 | จำนวนแผ่น 18 |



แปลนบันได ST–1 ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1:50

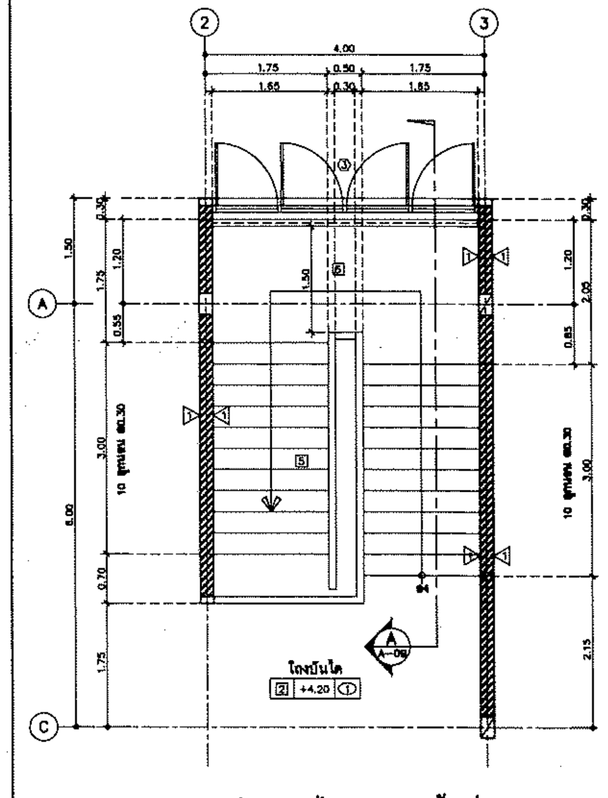


รูปตัด A
มาตราส่วน 1:50

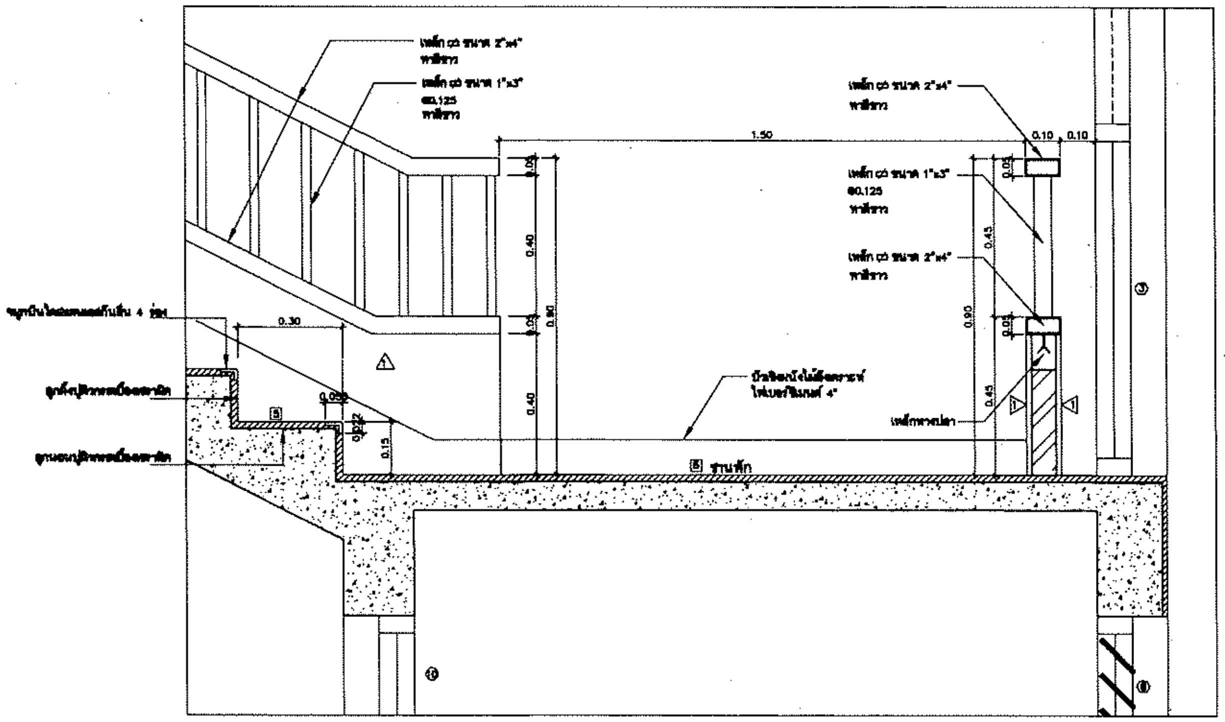


ขยาย A
มาตราส่วน 1:20

ขยายบันได 5
มาตราส่วน 1:50



แปลนบันได ST–1 ชั้นที่ 2
มาตราส่วน 1:50



แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:10

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ แผ่นหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและวัสดุภัณฑ์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุม จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

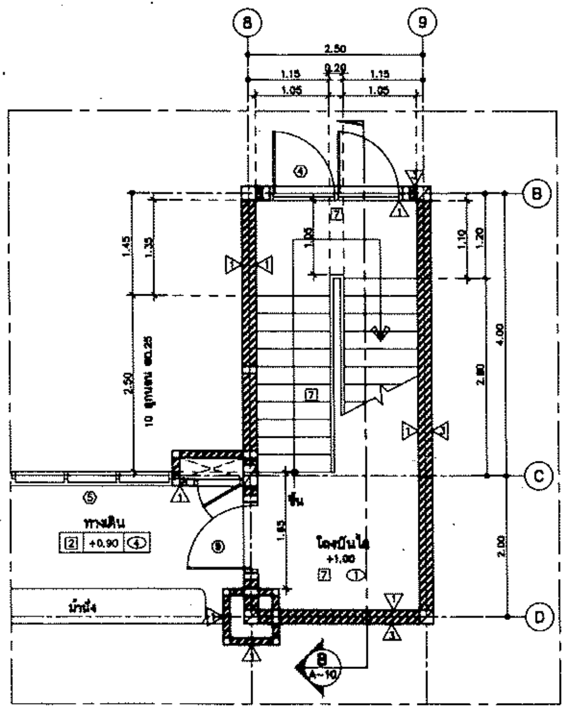
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ
(แทน) อธิบดี

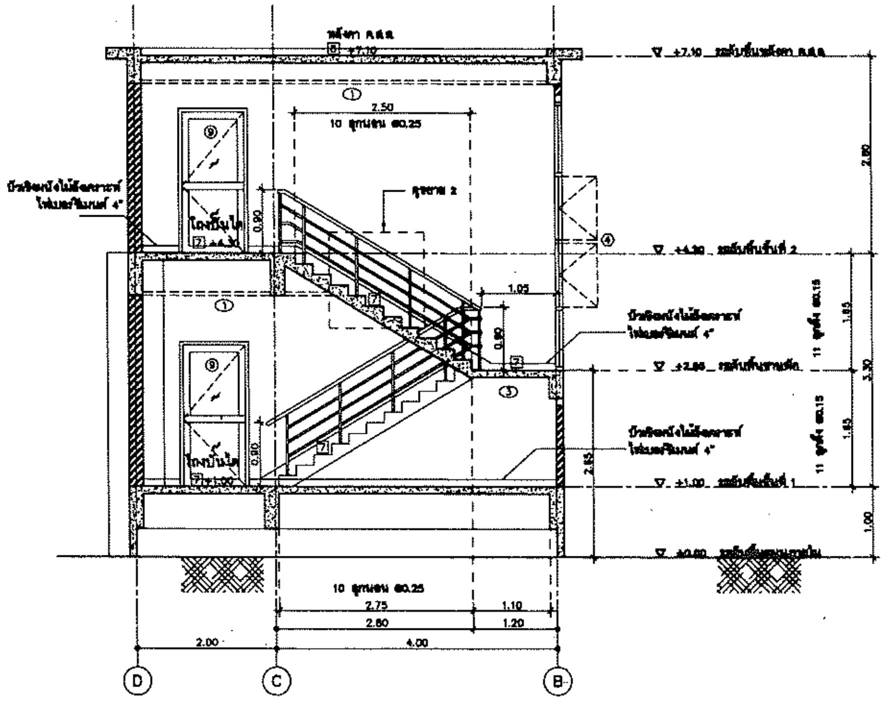
แสดงแบบ
ขยายบันได ST–1 , ST–5 , แบบขยาย 1

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–09 | จำนวนแผ่น 18 |



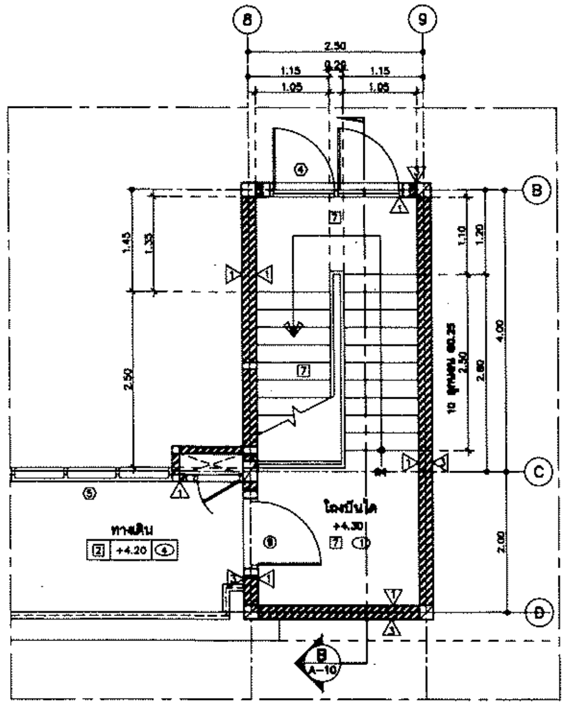

## แปลนบันได ST–2 ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 50



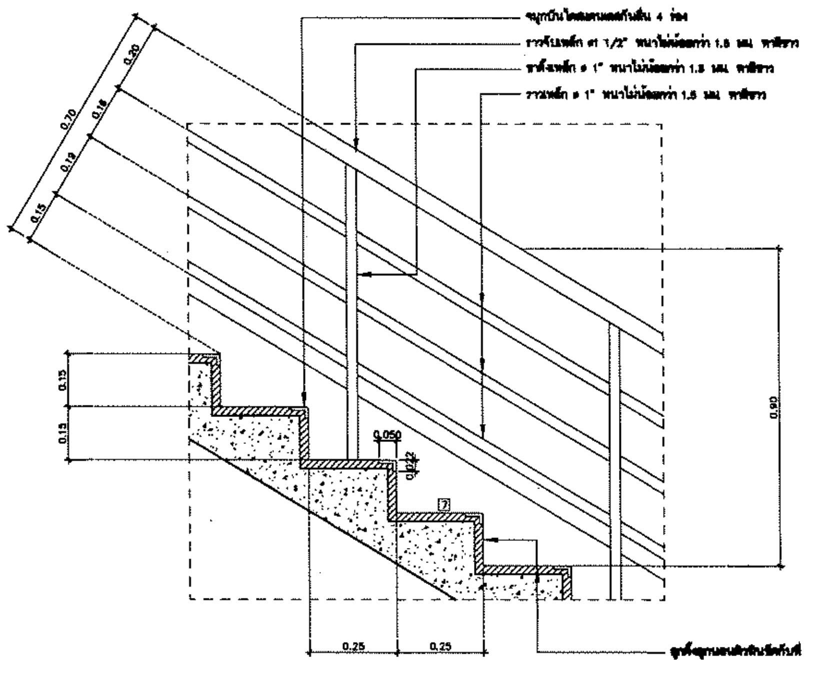
## รูปตัด B A–10

มาตราส่วน 1 : 50




## แปลนบันได ST–2 ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 50



## แบบขยาย 2

มาตราส่วน 1 : 10

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. [illegible]

สถาปนิกใหญ่

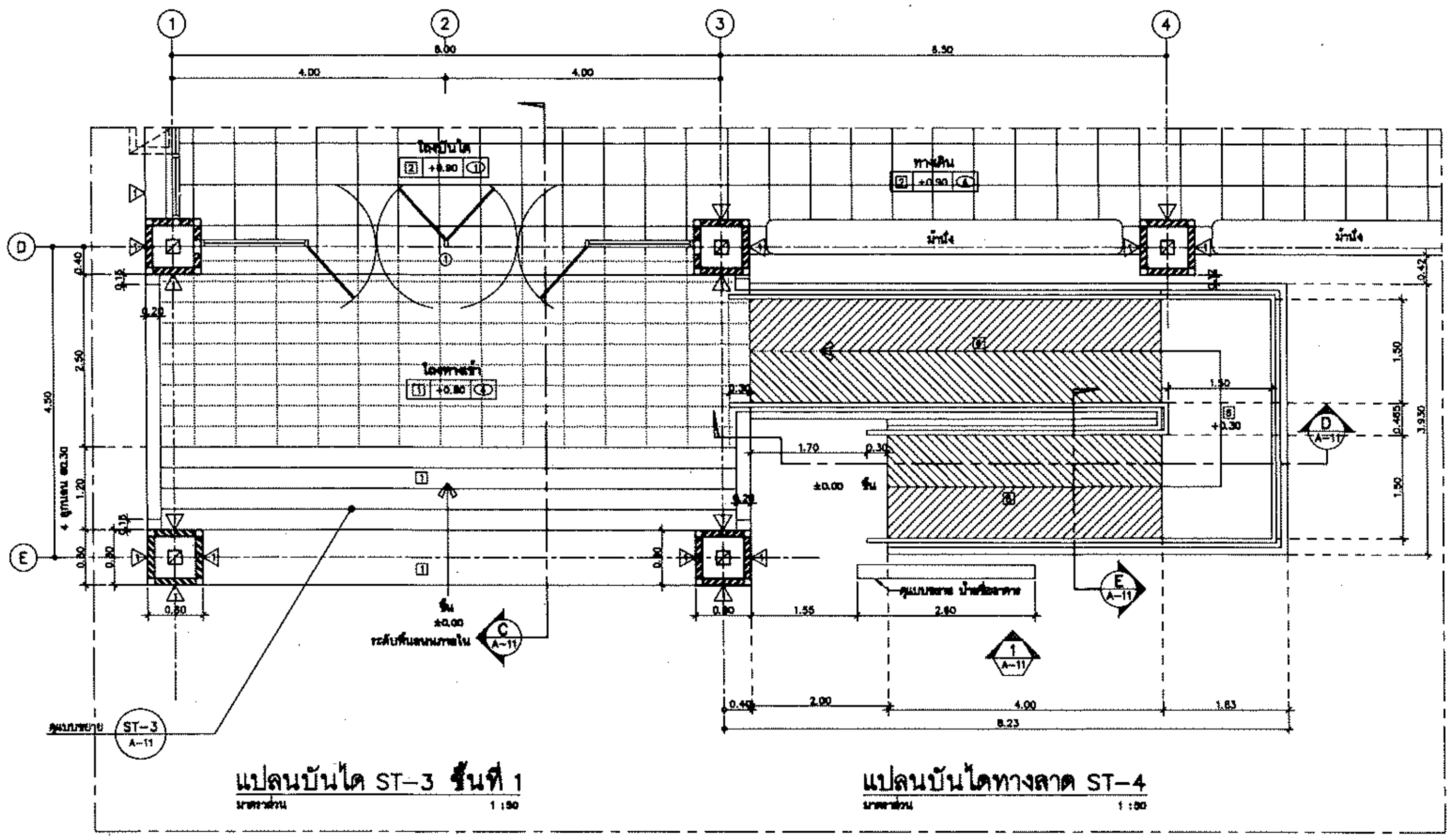
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ขยายบันได ST–2

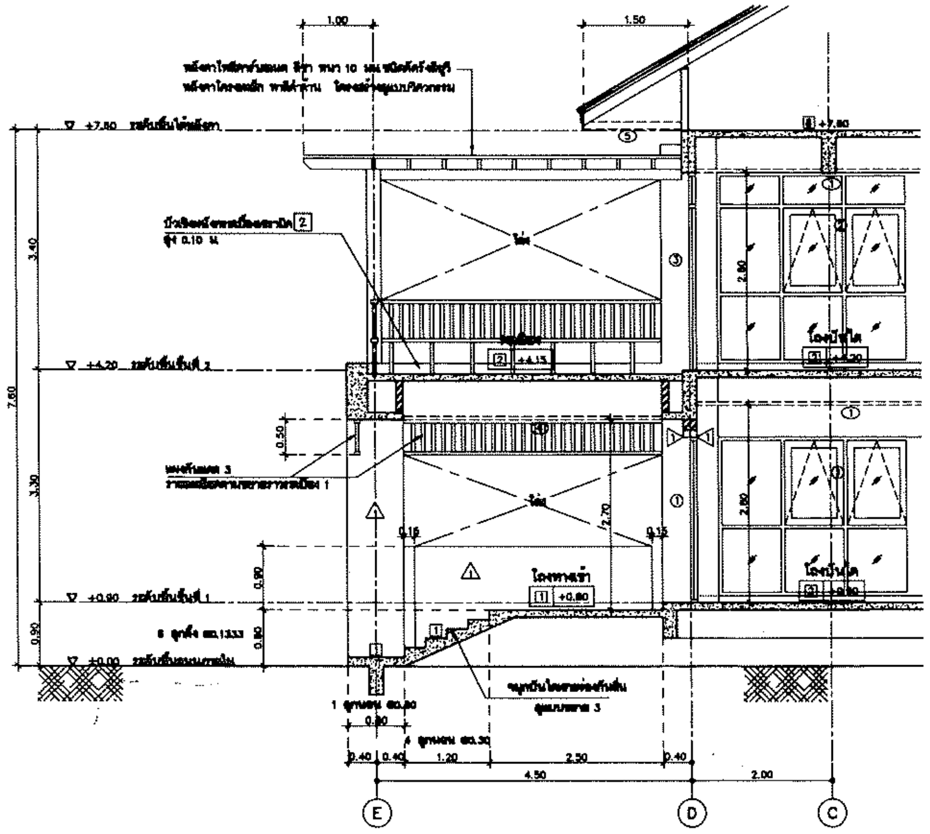
แบบขยาย 2

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–10 | จำนวนแผ่น 18 |

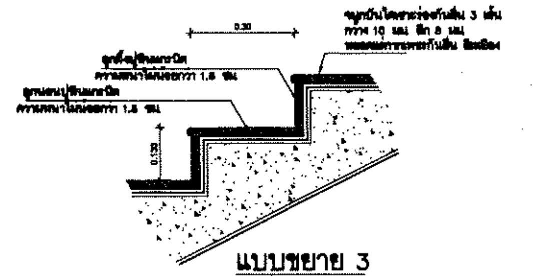


แปลนบันได ST-3 ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 :50

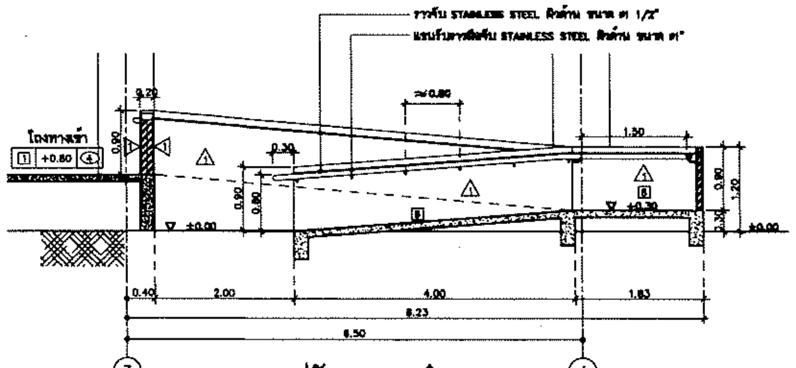
แปลนบันไดทางลาด ST-4
มาตราส่วน 1 :50



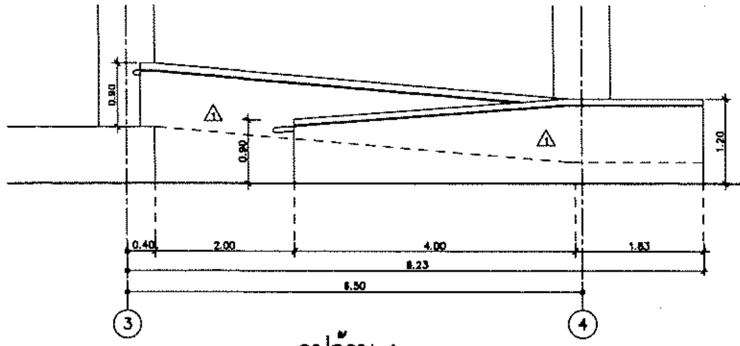
รูปตัด C A-11
มาตราส่วน 1 :50



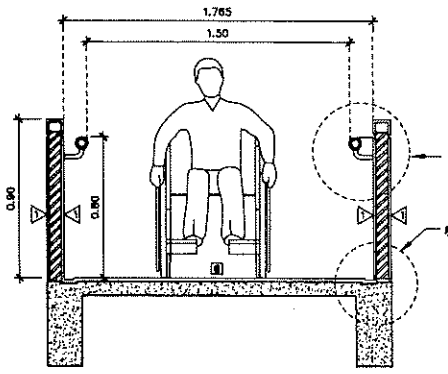
แบบขยาย 3
มาตราส่วน 1 :10



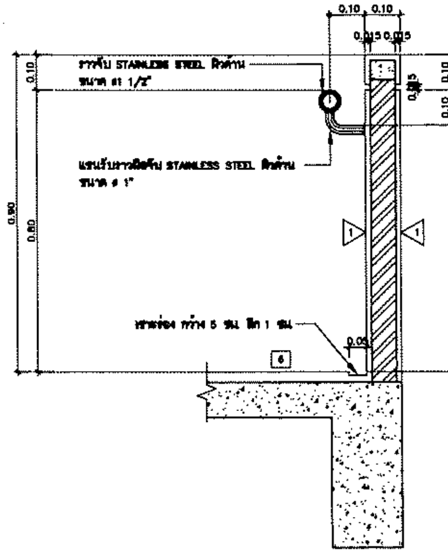
รูปตัด D A-11
มาตราส่วน 1 :50



รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 :50



รูปตัด E A-11
มาตราส่วน 1 :50



ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง
มาตราส่วน 1 :10

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์พระราชา ... หลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิโตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาทอง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

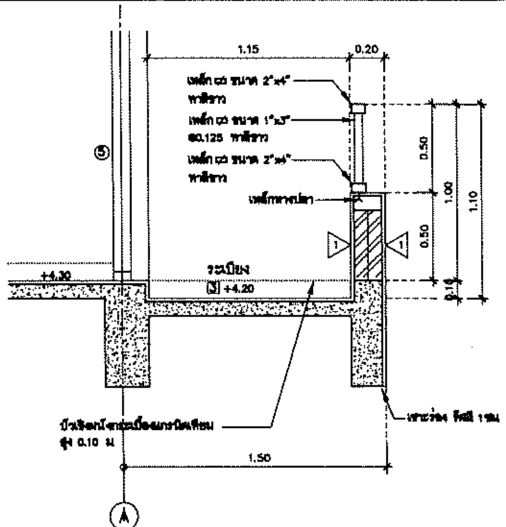
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

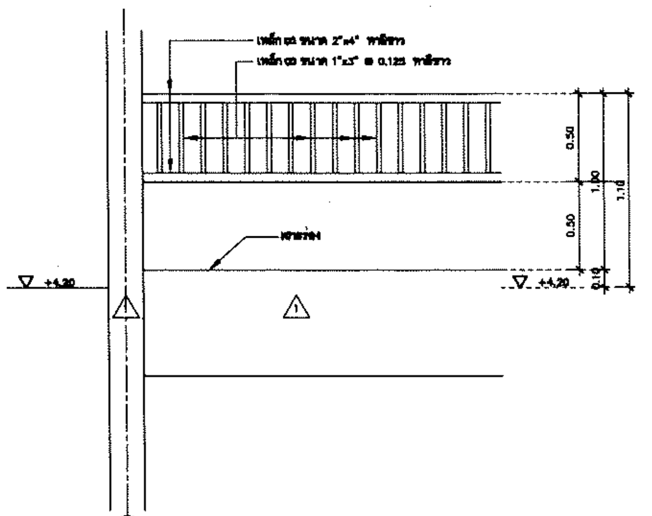
อนุมัติ
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
ขยายบันได ST-3 , ขยายทางลาด ST-4
ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง , ขยาย 3

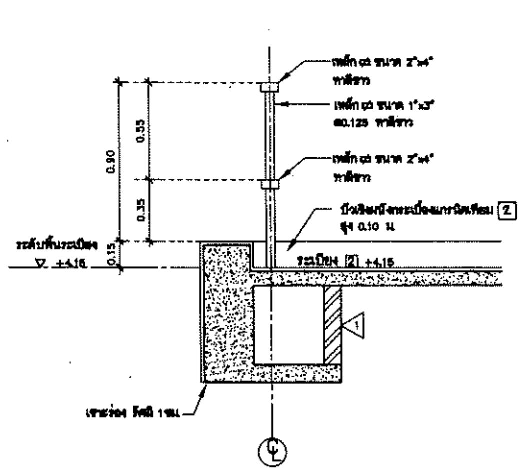
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-11 | 18 |



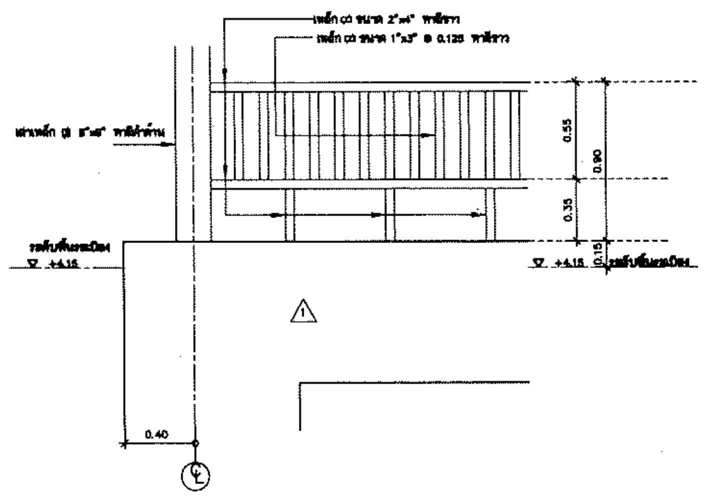
**ขยายรูปตัดราวระเบียง 1**
มาตราส่วน 1 :20



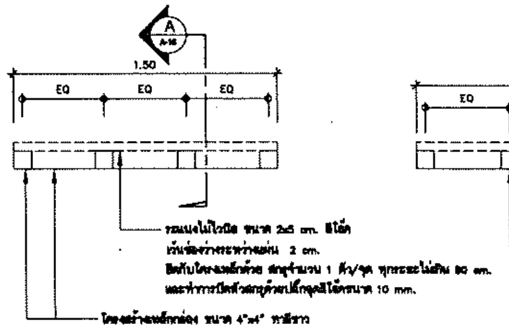
**ขยายรูปด้านราวระเบียง 1**
มาตราส่วน 1 :20



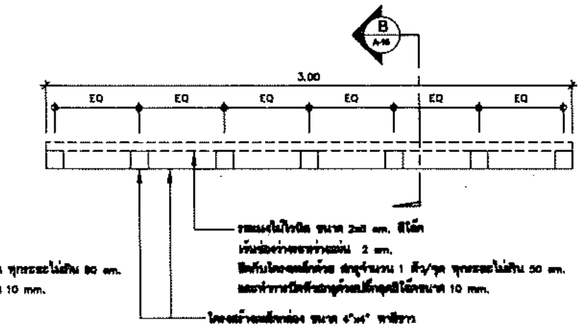
**ขยายรูปตัดราวระเบียง 2**
มาตราส่วน 1 :20



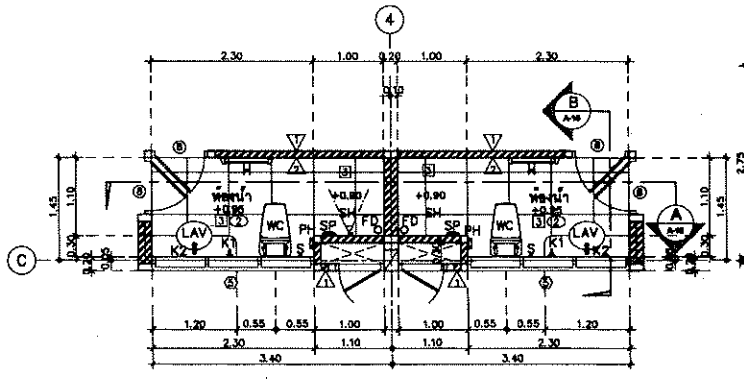
**ขยายรูปด้านราวระเบียง 2**
มาตราส่วน 1 :20



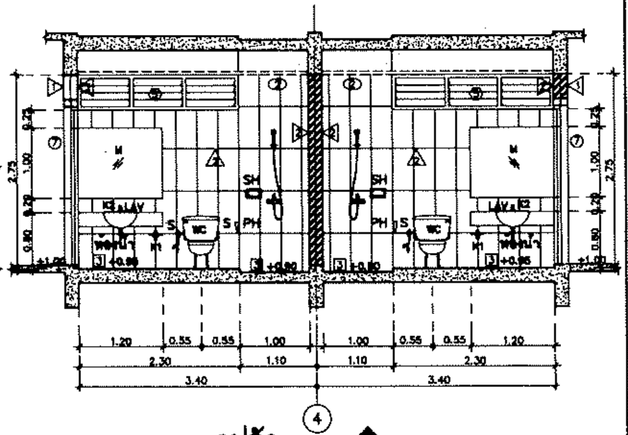
**ขยายแปลนแผงกันแดด 1**
มาตราส่วน 1 :20



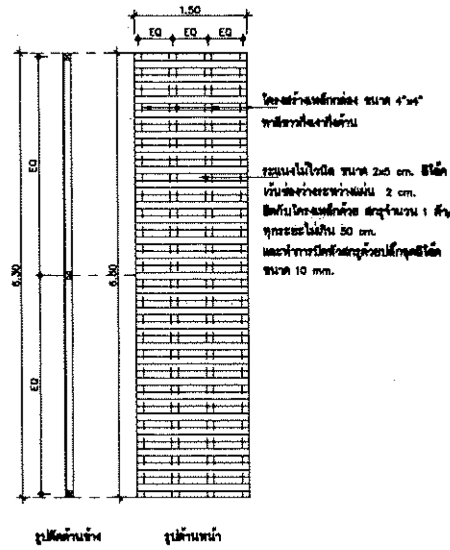
**ขยายแปลนแผงกันแดด 2**
มาตราส่วน 1 :30



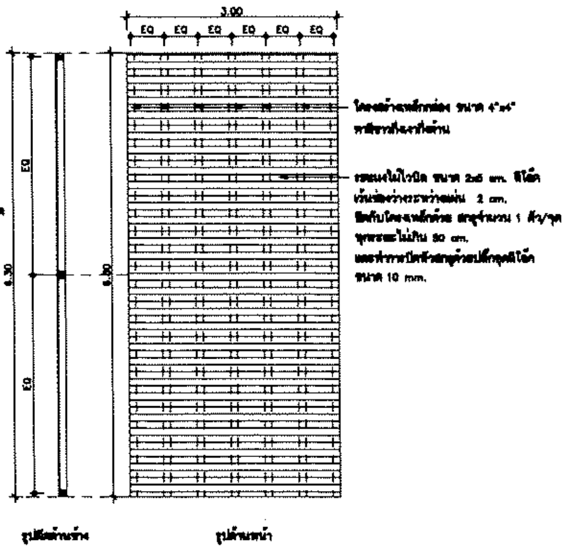
**ขยายห้องน้ำ WC1**
มาตราส่วน 1 :50



**รูปตัด** A (A-01)
มาตราส่วน 1 :50



**ขยายรูปด้านแผงกันแดด 1**
มาตราส่วน 1 :50



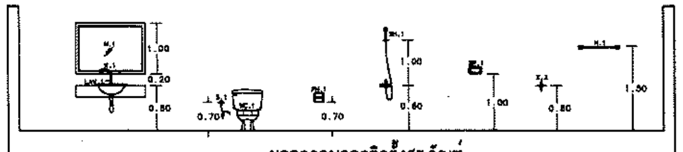
**ขยายรูปด้านแผงกันแดด 2**
มาตราส่วน 1 :50

หมายเหตุ

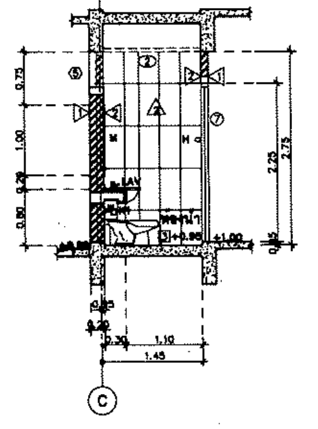
ให้ผู้รับจ้างจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งแผง
เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่ออนุมัติก่อนทำการติดตั้ง
ทั้งนี้ การติดตั้งต้องได้รับการรับรองคุณภาพการติดตั้ง และความปลอดภัยในการใช้งาน
ตามมาตรฐานผู้ผลิตระแนงไม้เทียมและโครงเหล็ก

## รายการประกอบแบบห้องน้ำ , ส้วม

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| WC.1 | โถส้วมนั่งราบแบบหม้อน้ำชักโครกต่ำ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด |
| S.1 | สายฉีดชำระ |
| PH.1 | ที่ใส่กระดาษชำระ ชนิดฝังผนัง |
| LAV.1 | อ่างล้างหน้าเซรามิคชนิดฝังเคาน์เตอร์ ก๊อกน้ำชนิดก้านโยก พร้อมอุปกรณ์ครบชุด |
| M.1 | กระจกเงาส่องหน้า ลบมุม ไม่มีกรอบ [illegible] |
| SH.1 | ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมเครื่องทำน้ำอุ่นและวาล์วครบชุด |
| SP.1 | ที่วางสบู่ |
| H.1 | ราวแขวนผ้าสแตนเลส ยาว 0.60 ม. |
| K.1 | ก๊อกน้ำล้างพื้นชนิดก้านโยก |
| K.2 | ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้าชนิดก้านโยก |
| FD. | ฝาปิดท่อระบายน้ำทิ้งที่พื้น ø3" ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ่น |
| SLOPE 1:200 | ความลาดเอียงของพื้น 1:200 |
| | |



มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์



**รูปตัด** B (A-01)
มาตราส่วน 1 :50

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ... มั่นหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ร่างต้นแบบ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุชมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

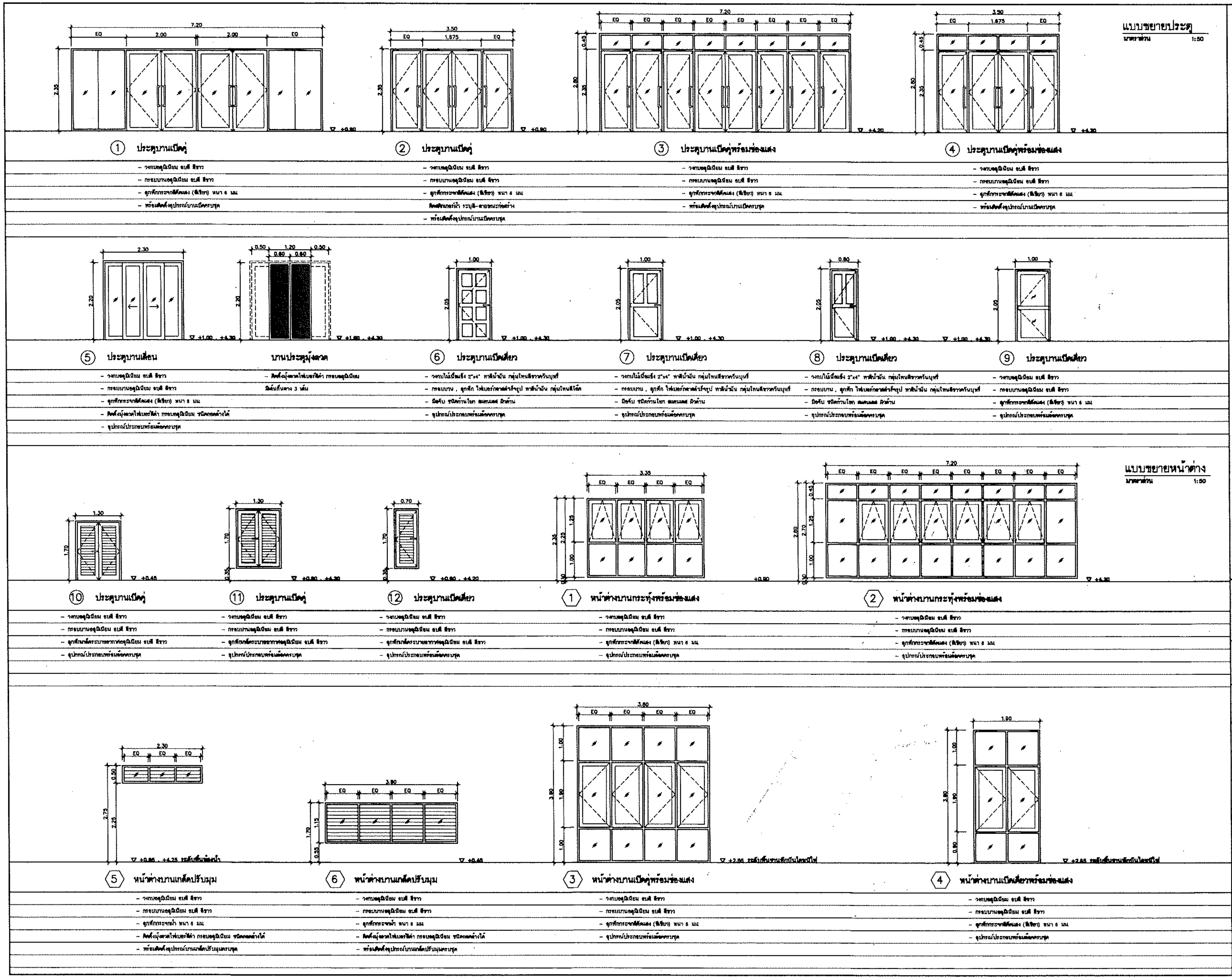
ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๕๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
ขยายราวระเบียง 1–2 ,
ขยายแผงกันแดด 1–2 , ขยายห้องน้ำ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–12 | 18 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุศุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไพรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

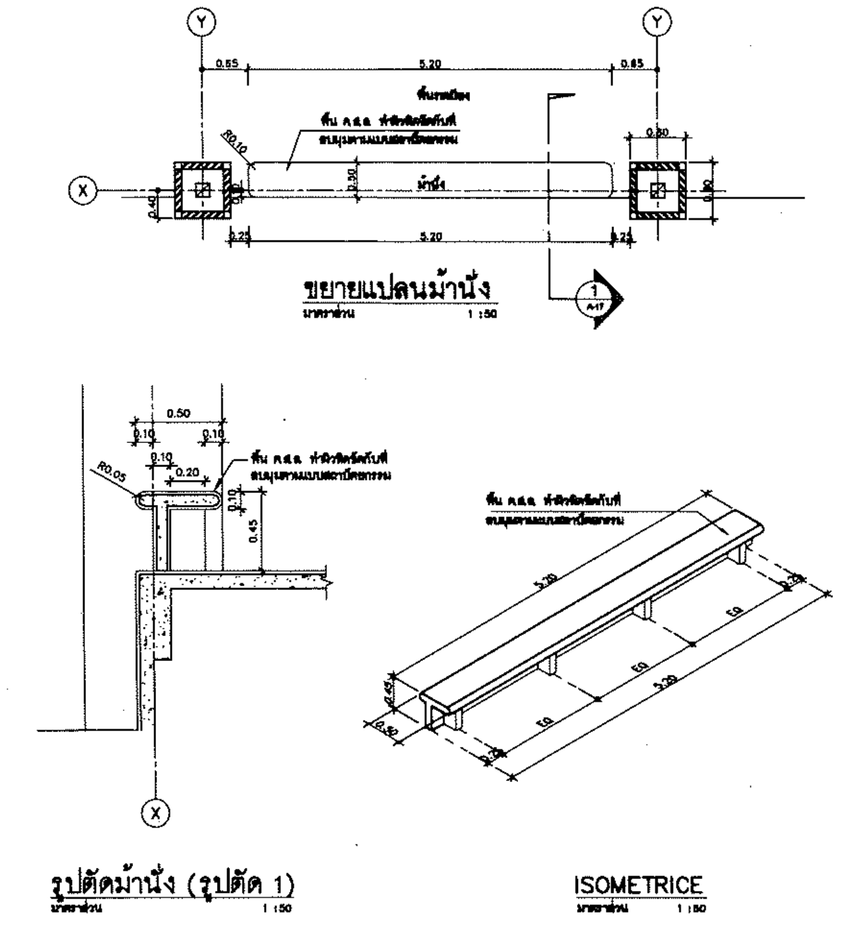
อนุมัติ

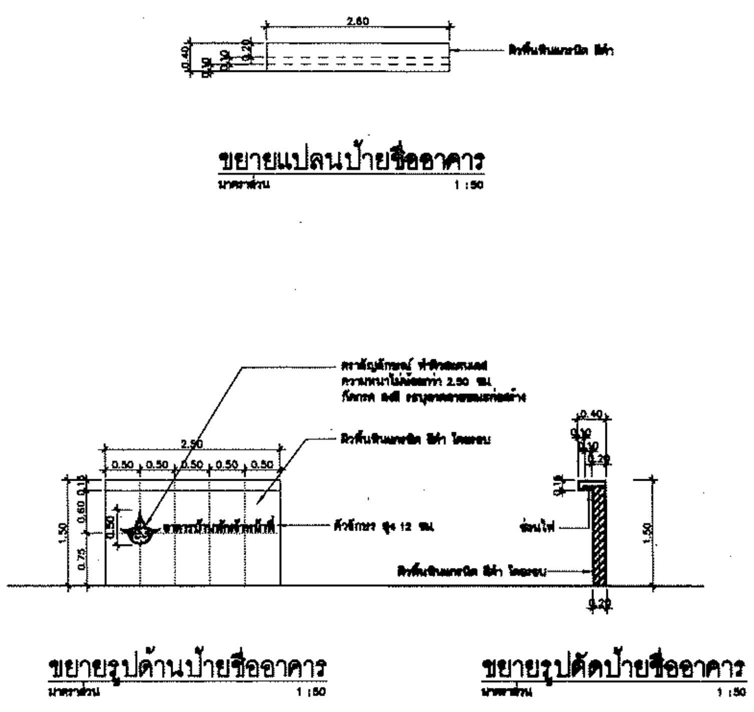
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

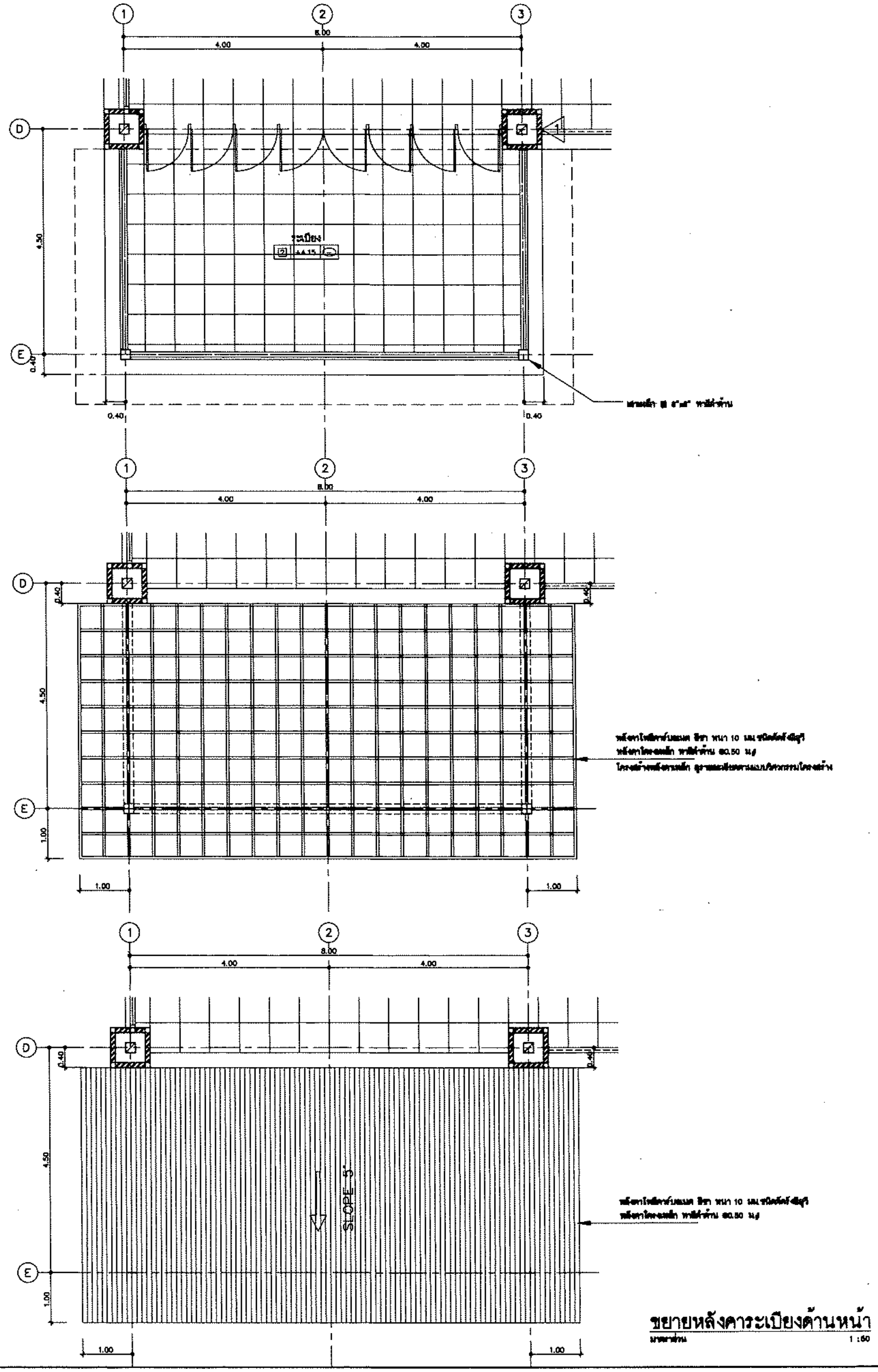
**ขยายประตู–หน้าต่าง**

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–13 | 18 |




หมายเหตุ




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ เฝ้นหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุกุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและวัสดุศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมา จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ...

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายชื่ออาคาร , ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–14 | 18 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการทั่วไป

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง "อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)" โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามพระราชดำริ ฝนหลวงพระราชทาน ตามแบบก่อสร้าง ของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามหลักวิชาในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

- 1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสัมภาระมาดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบรูปรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ
- 1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด
- 1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง
- 1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาดที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้
- 1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม
- 1.2.6 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต อันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้
- 1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน
- 1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่
- 1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบ รายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความ มั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้ เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อหัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง ตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือพื้นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างซึ่งจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

### หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดินและทราย

- 3.1.1 การวางผัง ให้ถือจุดกำหนดผังตามในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป
- 3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00
- 3.1.3 การถมดิน, ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- 3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย
  - 3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด
  - 3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด
- 3.1.5 การปรับระดับพื้นที่
  - 3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ
  - 3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินค่าระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดค่าระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยค่าระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดตอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดตอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม. เป็นวัสดุแทนดินถมในข้อ 3.1

### หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ยึดตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามิได้ระบุไว้แต่เป็นความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้ กรณีแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรือสีฐูโชว์ผิว วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

## รายการสถาปัตยกรรม

### ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 0.30x0.30ม. หรือ 0.60x0.60ม. ชนิดผิวด้านหรือกันลื่น โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

- 1.1.1 วัสดุที่ใช้
  ใช้กระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ปูพื้น ชนิดผิวด้านหรือกันลื่น ขนาดระบุไม่น้อยกว่า 0.30x0.30ม. หรือ 0.60x0.60ม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ความหนาระบุไม่น้อยกว่า 6.5 มม. เกรด A ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ UMI หรือ CAMPANA หรือ SOSUGO หรือ DURAGRES หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 1.1.2 การเตรียมผิวและการปูกระเบื้อง
  - 1.1.2.1 ให้ปูกระเบื้องบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการปรับระดับให้เรียบ ก่อนการติดตั้งด้วยปูนทราย โดยเผื่อความหนาของกระเบื้องและการซีเมนต์ที่ติดตั้ง เพื่อให้ระดับของผิวหน้ากระเบื้องตรงตามระดับที่กำหนดไว้ในแบบ
  - 1.1.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือที่มีโอกาสน้ำขัง ให้แต่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 มม. ลงสู่ท่อระบายน้ำ
  - 1.1.2.3 หลังจากพื้นแห้งดีแล้ว จึงปูแผ่นกระเบื้องปูพื้นให้ผิวหน้าเรียบเสมอกัน จัดแนวให้ตรง เมื่อแห้งแล้วให้ล้างทำความสะอาด อุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ผสมสีใกล้เคียงกับกระเบื้องแกรนิตปูพื้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วต้องทำความสะอาดอีก 1 ครั้ง
- 1.1.3 น้ำยากันซึม
  ให้ใช้ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 1.1.4 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีทาเข้ม)
  พื้นผิวปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE สำหรับงานพื้นภายในอาคาร (ยกเว้นส่วนห้องน้ำและห้องซักล้าง) ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง
- 1.1.5 การส่งตัวอย่าง
  ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปูกระเบื้อง

1.2 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินขัดปูพื้น (หินขัดสำเร็จรูป) ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวทั่วไป ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

- 1.2.1 วัสดุที่ใช้
  ใช้กระเบื้องหินขัดปูพื้นตามมอก. 379–2524 ขนาดระบุไม่น้อยกว่า 0.30x0.30 ม. หนา 2.5 ซม. กระเบื้องที่ใช้ให้ขัดจากโรงงาน 1 ครั้ง เมื่อปูเรียบร้อยจะต้องใช้เครื่องขัดแต่งปรับระดับให้เรียบร้อย แล้วเคลือบผิวหน้าด้วยน้ำยาขัดหินอ่อนตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของกระเบื้องหินขัด SCG หรือ MARBLEX หรือ MOUNTAIN ROCK หรือ DTP หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 1.2.2 การเตรียมพื้นผิวและการปูกระเบื้อง
  - 1.2.2.1 ก่อนเทปูนทรายต้องล้างขัดพื้นคอนกรีตให้สะอาด ปราศจากฝุ่น ผง คราบน้ำมัน ฯลฯ จากนั้น ราดน้ำให้พื้นคอนกรีตให้เปียกแต่ไม่มีน้ำขัง และให้ราบซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวคอนกรีตก่อนเทปูนทราย
  - 1.2.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีโอกาสน้ำขัง ให้แต่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 มม.ลงสู่ท่อระบายน้ำ
  - 1.2.2.3 การปูกระเบื้อง ให้ปรับระดับพื้นให้เป็นระดับเดียวกันก่อนปู กระเบื้องที่จะปูต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีความเสียหาย เช่น รอยมุมบิ่น เป็นต้น
  - 1.2.2.4 ต้องปูแผ่นกระเบื้องปูพื้นให้ผิวหน้าเรียบเสมอกัน จัดแนวให้ตรง เมื่อแห้งแล้วให้ล้างทำความสะอาด อุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ผสมสีใกล้เคียงกับกระเบื้องหินขัดปูพื้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วต้องทำความสะอาดอีก 1 ครั้ง
- 1.2.3 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีทาเข้ม)
  ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง
- 1.2.4 การส่งตัวอย่าง
  ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 15X15 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการปู รวมถึงบัวเชิงผนัง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.3 พื้น ค.ส.ล. ทำผิวหินขัดกับที่ สีขาว

- 1.3.1 วัสดุที่ใช้
  - 1.3.1.1 พื้นใช้หินเกล็ด เบอร์ 2 และ 3 ระบุสีขณะก่อสร้าง
  - 1.3.1.2 เส้นแบ่ง พีวีซี สีขาว หนาไม่ต่ำกว่า 5 มม. และความลึกไม่ต่ำกว่า 1 ซม.
- 1.3.2 การเตรียมพื้น
  - 1.3.2.1 ก่อนเทปูนทรายต้องล้างขัดพื้นให้สะอาด ปราศจากเศษ ฝุ่น ผง คราบน้ำมัน ฯลฯ
  - 1.3.2.2 ราดน้ำให้พื้นคอนกรีตเปียกแต่ไม่ให้น้ำขัง และให้ราบซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวพื้นคอนกรีตล่วงหน้าก่อนเทปูนทราย
- 1.3.3 การวางเส้นแบ่งแนวและการเทปูนทราย
  - 1.3.3.1 ให้ตั้งระดับเส้นทองเหลืองแบ่งแนว ให้ขนาดพื้นที่ส่วนละไม่เกิน 6 ตร.ม. หรือตามที่กำหนดในแบบสถาปัตยกรรม
  - 1.3.3.2 รอให้ปูนทรายที่ยึดเส้นทองเหลืองแข็งตัว แล้วจึงทำปูนทรายระดับชั้นแรก โดยใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน และทราย 3 ส่วนโดยปริมาตร คลุกกันจนทั่วแล้วจึงเติมน้ำสะอาดในอัตราส่วน น้ำ 2–3 แกลลอนต่อซีเมนต์ 1 ถุง ผสมจนเข้ากันดี และใช้เกรียงแต่งปูนทรายลงบนพื้นให้ทั่ว
  - 1.2.3.3 อัดปูนทรายด้วยการกดหรือบดด้วยลูกกลิ้งให้แน่น แล้วปาดผิวให้เรียบได้ระดับความหนาของปูนชั้นนี้ต้องไม่ต่ำกว่า 1.5 ซม.
  - 1.2.3.4 ขีดผิวหน้าให้ขรุขระทิ้งไว้ให้แห้งไม่ต่ำกว่า 24 ชม.ก่อนทำงานในขั้นต่อไป
- 1.3.4 การเทหินขัดและส่วนผสม
  - 1.3.4.1 ผสมเศษหินอ่อนเบอร์ 2 และเบอร์ 3 สีขาวคัดกับซีเมนต์ขาวตามมาตรฐาน มอก. 133–2518 โดยใช้อัตราส่วน ซีเมนต์ 1 ส่วน เศษหินอ่อน 2 ส่วน เมื่อผสมให้เข้ากันแล้วผสมน้ำลงไป โดยพยายามให้การผสมมีน้ำน้อยที่สุด
  - 1.3.4.2 ก่อนเท ให้พรมน้ำให้ผิวเปียกก่อนแต่อย่าให้น้ำขัง แล้วใช้ซีเมนต์ขาวราบลงไปก่อนทันทีที่ราบเสร็จให้ฉาบปูนผสมหินลงไปในระหว่างกรอบของเส้นทองเหลืองแบ่งแนว ต่อจากนั้นโรยหินที่ผสมไว้แล้วจนมีหิน 70% ของผิวหน้า แล้วจึงบดทับด้วยลูกกลิ้งใช้เกรียงมือปาดหน้าจนเห็นผิวของเส้นแบ่งการเท หนาอย่างน้อย 1.5 ซม.
  - 1.3.4.3 ถ้าเป็นพื้นภายนอกอาคาร ให้ปรับระดับผิวพื้นให้ลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ
  - 1.3.4.4 ต้องบ่มผิวอย่างน้อย 7 วัน โดยการปิดหน้าด้วยกระดาษ หรือแผ่นพลาสติก หรือกระสอบชุบน้ำ
- 1.3.5 การขัดผิวหน้า
  - 1.3.5.1 เมื่อบ่มครบ 7 วันแล้ว ให้ขัดด้วยมือหรือเครื่องขัด โดยใช้หินสำหรับขัดเบอร์ 24 แล้วขัดอีกครั้งด้วยหินสำหรับขัดเบอร์ 80 โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น การขัดละเอียด ต้องขัดจนสามารถมองเห็น เม็ดหินตลอดทั่วได้อย่างชัดเจน
  - 1.3.5.2 การอุดยาแนวรอยนั้น ทันทีที่ขัดแล้วจะต้องล้างหินขัดให้สะอาด แล้วใช้ซีเมนต์ขาวโด้บางๆให้ทั่ว หลังจากอุดยารอยแล้วอย่างน้อย 72 ชม.
  - 1.3.5.3 เมื่อขัดครั้งสุดท้ายแล้วให้ล้างทำความสะอาด เมื่อหินขัดแห้งสนิทแล้วให้เคลือบผิวหน้าด้วยน้ำยาเคลือบหินอ่อน
- 1.3.6 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีทาเข้ม)
  ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง
- 1.3.7 การส่งตัวอย่าง
  ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 15X15 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการปู รวมถึงบัวเชิงผนัง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.4 พื้น ค.ส.ล. ปูหินแกรนิตเผาไฟ สีดำ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม. ขนาด 0.30x0.60 ม. ตามระบุในแบบ สถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

- 1.4.1 SHOP DRAWING
  ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบขยายพื้นในการปูหินแกรนิต ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง สิ่งที่ต้องแสดงใน SHOP DRAWING ประกอบด้วย
  - 1.4.1.1 ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินแกรนิต เมื่อปูเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม SHOP DRAWING นั้น โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้จากแบบที่เห็นชอบแล้วเพื่อให้งานที่เสร็จออกมาดีขึ้น และแบบแสดงลาย หรือรอยต่อของแผ่นหินนี้ จะต้องเขียนแสดงในมาตราส่วน 1:20 หรือใหญ่กว่า
  - 1.4.1.2 แบบขยาย การเข้ามุม การต่ออุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง และ/หรือ แบบขยายประกอบต่างๆ ที่จำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการนั้น แบบขยายจะต้องเขียนเท่าขนาดของจริง
  - 1.4.1.3 ระยะต่างๆ ให้แสดงเป็นตัวเลขในระบบเมตริก คือ เมตรและเซนติเมตร ระยะทั้งหมด จะต้องแสดงระยะของงานเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วเป็นหลัก
  - 1.4.1.4 SHOP DRAWING ทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดของระยะต่างๆ ที่จะมีขึ้น
- 1.4.2 วัสดุที่ใช้
  - 1.4.2.1 แผ่นหินแกรนิต สำหรับปูพื้นให้ใช้แผ่นหินฯในประเทศ หนาไม่ต่ำกว่า 1.8 ซม. และขนาดไม่เล็กกว่า 30X60 ซม. ตามที่ระบุรายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรม ผลิตภัณฑ์ของ BBP MARKETING หรือ ASIA MARBLE หรือ DPT หรือ อวิรัชหินอ่อน หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - 1.4.2.2 แผ่นหินแกรนิตเผาไฟ กำหนดให้ใช้แผ่นหินที่มีพื้นที่ผิวหยาบ 20% ของผิวแผ่นหินฯที่ใช้ปู
  - 1.4.2.3 แผ่นหินแกรนิต มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.8 ซม. และขนาดไม่เล็กกว่า 30X60 ซม. ตามที่ระบุรายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรม สถาปนิกจะกำหนดสีและเลือกตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุตามตัวอย่างที่สถาปนิกเลือก และแผ่นหินฯ ที่ใช้จะต้องได้ขนาดความหนาตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติตาม SHOP DRAWING และทุกแผ่นจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว ไม่มีโพรง หรือมุมแตกบิ่น หรือข้อบกพร่องอื่นๆ
- 1.4.3 การติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบ
  - 1.4.3.1 แผ่นหินแกรนิต ที่จะนำไปปูบริเวณใด จะต้องจัดเรียงแผ่นหินฯไว้ในบริเวณนั้น เพื่อให้ผู้ควบคุมงานได้พิจารณาคัดเลือกสีหินและลายหินจนเป็นที่พอใจก่อนจึงจะทำการปูได้
  - 1.4.3.2 การปูพื้น จะต้องมีปูนทรายยึดแผ่นหิน โดยจะต้องระวังไม่ทำให้แผ่นหินเคลื่อน ปูนทรายที่ใช้จะต้องมีอัตราส่วนผสมที่แน่ใจว่าพอเพียงแก่การใช้ยึดเกาะกับผิวของพื้นได้แน่น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเตรียมผิวพื้นที่จะปูแผ่นหินฯ และรับผิดชอบต่อคุณภาพของส่วนผสมปูนทรายและอุปกรณ์ในการยึดแผ่นหิน รวมทั้งฝีมือของช่างในการทำงานปูพื้น
- 1.4.4 ความห่างของรอยต่อ
  - 1.4.4.1 รอยต่อระหว่างแผ่นหินแกรนิต จะต้องปูชิดกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และแนวรอยต่อต้องตรงกัน มุมจะต้องได้ฉากหรือตามที่ได้ระบุหรือแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
  - 1.4.4.2 ผิวหน้าของแผ่นหินฯ เมื่อปูในพื้นที่แล้วจะต้องได้ระดับเรียบเท่ากันหมด จะต้องไม่มีแผ่นหนึ่งแผ่นใดสูงหรือต่ำกว่ากันมาหรือเป็นแอ่งลงไป
- 1.4.5 การรักษาแผ่นหินแกรนิต
  - 1.4.5.1 ผู้รับจ้าง จะต้องไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นหินแกรนิตมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ก่อสร้างจะต้องมีถุงกระสอบหรือหมอนไม้รองแผ่นวัสดุ
  - 1.4.5.2 แผ่นหินฯ ที่มีความชำรุดเสียหาย ห้ามนำมาใช้ และห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ๆและในขณะก่อสร้าง บริเวณใดที่จำเป็นต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหินฯ ซึ่งจะต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 1.4.6 การทำความสะอาด
  จะต้องทำความสะอาดผิวหินแกรนิต ให้เรียบร้อยโดยปราศจากเศษปูนทราย รอยขีดเขียน เครื่องหมายต่างๆ รอยเปื้อนหยดของสี และฝุ่นผง ฯลฯ รอยต่อจะต้องอุดให้เรียบร้อยและขัดผิวด้วย WAX อย่างน้อย 2 ครั้ง
- 1.4.7 บัวเชิงผนังทรายล้างสีดำ
  สำหรับงานพื้นภายนอกอาคาร ให้ใช้บัวเชิงผนังทรายล้างสีดำ สูง 0.10 ม. รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการติดตั้งดูรายการวัสดุผนัง
- 1.4.8 การส่งตัวอย่าง
  ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูหินแกรนิตเผาไฟ และบัวเชิงผนัง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปูแผ่นหินฯ และการติดตั้งบัวเชิงผนัง

1.5 พื้น ค.ส.ล. ทำผิวกรวดล้างสีดำ เซาะร่อง ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

- 1.5.1 วัสดุที่ใช้
  ใช้กรวดแม่น้ำเบอร์ 3 ผสมกับปูนขาวผสมสี และผสมน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ซม. แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วล้างซ้ำอีกครั้งด้วยแปรงขัด
- 1.5.2 การเตรียมพื้นผิวและการฉาบ
  - 1.5.2.1 ก่อนเทปูนทรายต้องล้างขัดพื้นคอนกรีตให้สะอาด ปราศจากฝุ่น ผง คราบน้ำมัน ฯลฯ จากนั้น ราดน้ำให้พื้นคอนกรีตให้เปียกแต่ไม่มีน้ำขัง และให้ราบซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวคอนกรีต ก่อนเทปูนทราย
  - 1.5.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีโอกาสน้ำขัง ให้แต่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ และขีดผิวหน้าให้ขรุขระทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 24 ซม. ก่อนทำงานในขั้นต่อไป
  - 1.5.2.3 ใช้กรวดแม่น้ำเบอร์ 3 ผสมกับปูนขาวผสมสี และผสมน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม เทในพื้นที่ โดยแบ่งเส้นเซาะร่อง ขนาด กว้าง 1 ซม. ลึก 1 ซม. แบ่งทุกพื้นที่ไม่เกิน 4 ตารางเมตร หรือตามที่กำหนดในแบบสถาปัตยกรรม โดยให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบการเซาะร่องพื้น เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ จากนั้น ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ซม. แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วล้างซ้ำอีกครั้งด้วยแปรงขัด
- 1.5.3 บัวเชิงผนัง ผิวกรวดล้างสีดำ เซาะร่อง
  บัวเชิงผนังผิวกรวดล้างสีดำสูง 10 ซม. ผิวเสมอกับผนัง และให้ทำแนวเซาะร่องแยกวัสดุระหว่างบัวเชิงผนังกับผิวผนัง กว้าง 1 ซม. ลึก 1 ซม. และสีใกล้เคียงกับสีพื้น
- 1.5.4 การส่งตัวอย่าง
  ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 15X15 ซม. จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการปู รวมถึงบัวเชิงผนัง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.6 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ
พื้นที่อยู่บริเวณทางเดินรอบอาคาร ชั้นที่ 1 หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ให้แต่งระดับด้วยปูนทราย มีความลาดเอียง 1:200 ลาดออกไปลงสู่รางระบายน้ำด้านนอกอาคาร

---

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักสถาปัตยกรรม** | | |
| แบบ<br>อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุศุต | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและนิเทศศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓ |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | | (แทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบ 1 | | |
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–15 | จำนวนแผ่น 18 |

1.7 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบทำระบบกันซึม บริเวณดาดฟ้า กันสาด ค.ส.ล. และหลังคา ค.ส.ล.

1.7.1 วัสดุที่ใช้
ถ้าอยู่ภายนอกอาคาร หรือบริเวณที่เปียกน้ำได้ ตามแบบสถาปัตยกรรม ให้แต่งระดับพื้นด้วยปูนทราย มีความลาดเอียงตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล และให้ทำระบบกันซึมระบบทา ไม่น้อยกว่า 5 ชั้น ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของ DEMAFLEX หรือ SUPER SEAL หรือ TEXTROOF หรือ DECKGARD หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้งให้ปูหรือทาในส่วนที่ชนผนัง โดยทาสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 20 ซม. การติดตั้งในส่วนครุภัณฑ์ประกอบ เช่น คอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ให้มีลูกยางต่ำของขาตั้งทั้งหมด การติดตั้งในส่วนท่อระบายน้ำทิ้ง ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.7.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.8 พื้น ค.ส.ล. ส่วนของใต้ดิน บ่อลิฟต์ และถังเก็บน้ำใต้ดิน
ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตและติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้งวัสดุผิวพื้นทั่วไป

1.8.1 วัสดุที่ใช้
- 1.8.1.1 พื้น ค.ส.ล. ทั้งหมดให้ผสมน้ำยากันซึมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า และในบริเวณที่เปียกน้ำให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ทางระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล)
- 1.8.1.2 ก่อนเทพื้นคอนกรีตชั้นใต้ดิน ให้ปูแผ่นยางกันซึม ความหนา 3 มม. ชนิด CHEMICAL BONDING AND PHYSICAL CROSSLINKING SYNERGISM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DEMASEAL หรือ PROCORE หรือ PREPRUF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีตามมาตรฐานผู้ผลิต บนพื้น LEAN CONCRETE แล้วจึงติดตั้งโครงสร้างเหล็กพื้นและเทพื้นคอนกรีตชั้นใต้ดิน

1.8.2 การติดตั้ง
ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

1.8.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังฉาบปูนเรียบทาสี ระบุสีขณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้
- 2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77–2531 ประเภท 1 หรืออิฐพื้นเมือง อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว ได้ฉาก เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมีขนาดสม่ำเสมอ
- 2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบรายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- 2.1.1.3 การทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ
- 2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องทรมน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยยึดเรียกหรือด้าย ให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนวถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประณีตเท่ากัน รอยต่อรอบแผ่นอิฐต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม.
- 2.1.2.2 การก่อชนคาน เสา ผนัง ค.ส.ล. หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40 ซม. โดยยื่นออกมา 25 ซม. และยึดอยู่ในเสาหรือคาน ค.ส.ล. 10 ซม.
- 2.1.2.3 การก่อกันเป็นมุม การก่อชนผนังอื่น การก่อเว้นช่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดหนาเท่าผนังที่ก่อสร้างไว้และกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. 2 เส้น มีปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 20 ซม. เหล็กเสาเอ็นต้องยึดต่อกับเหล็กที่ยื่นออกมาจากพื้น เสา ผนัง หรือคาน ค.ส.ล. ที่ยื่นเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่ก่ออิฐยาวติดต่อกัน 2.00 ม. ขึ้นไปให้ใช้เสาเอ็นเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 15 ซม.
- 2.1.2.4 ทุกระยะที่เกินกว่า 2.00 ม. ของความสูงของผนังและทุกระยะเกินกว่า 3.00 ม. ของความยาวของผนัง ให้มีทับหลังหรือเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3
- 2.1.2.5 การก่ออิฐชนท้องพื้นหรือคาน ค.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม. และทิ้งไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะก่อปิดช่องนี้ได้
- 2.1.2.6 อิฐที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน
- 2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง
- 2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ

- ปูนซิเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำสะอาดพอสมควร

2.1.3 การฉาบปูน
- 2.1.3.1 ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องราดน้ำให้ทั่วก่อนฉาบปูน
- 2.1.3.2 การฉาบปูนและส่วนผสมของปูนฉาบ

- ปูนฉาบผนังภายนอก

| | | |
|---|---|---|
| ปูนซิเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| ทรายหยาบหรือละเอียด | 5 | ส่วนโดยปริมาตร |

- ปูนฉาบผนังภายใน

| | | |
|---|---|---|
| ปูนซิเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| ทรายละเอียด | 6 | ส่วนโดยปริมาตร |

- 2.1.3.3 ถ้าหากทำงานฉาบปูนผนังทางด้านที่มีแดดส่อง ก่อนฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องผิวปูนที่กำลังฉาบใหม่
- 2.1.3.4 ผิวฉาบจะต้องได้ระดับเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหากจะฉาบปูนอีกชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดถี่ๆให้ขรุขระเสียก่อน เพื่อให้ปูนฉาบทับผิวหน้าจับผิวปูนชั้นล่าง
- 2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำชดให้เปียกชุ่ม และกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน
- 2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่จับผนังจะต้องกะเทาะออก ทำผิวต่างให้ขรุขระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้
- 2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่ชนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม. ลึก 5 มม. ด้วยฝีมือประณีต

2.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่ออิฐ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐผิวกรุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 0.60x0.60ม. กรุสูงจรดฝ้าเพดาน หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.2.1 วัสดุที่ใช้
- 2.2.1.1 ผนังฉาบปูนเรียบ ทาสี รายละเอียด ตามข้อ 2.1
- 2.2.1.2 วัสดุกรุผนัง ใช้กระเบื้องแกรนิตโต้ (HOMOGENEOUS TILE) ขนาด 0.60x0.60ม. โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ UMI หรือ CAMPANA หรือ SOSUGO หรือ DURAGRES หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.2.1.3 น้ำยากันซึมใช้ผลิตภัณฑ์ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.2 การกรุกระเบื้อง
- 2.2.2.1 ผนังต้องสะอาดและมีการขูดผิวให้ขรุขระ
- 2.2.2.2 ปูนซิเมนต์ที่ใช้กรุกระเบื้อง จะต้องผสมให้เรียบและกว้างพอที่จะปูกระเบื้องแต่ละครั้ง ความหนาของปูนประมาณ 1 ซม. ห้ามใช้ปูนที่ผสมไว้เกินกว่า 1 ชั่วโมง มาใช้ในการกรุกระเบื้อง
- 2.2.2.3 กระเบื้องที่กรุ จะต้องไม่มีการชำรุดเสียหาย ให้กรุด้วยปูนกาวซิเมนต์ การกรุต้องได้แนว ได้ระดับและได้ดิ่ง เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต และการตัดกระเบื้อง ต้องตัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม และขอบที่ขรุขระให้ขัดจนเรียบ
- 2.2.2.4 แช่กระเบื้องที่จะปูในน้ำสะอาด และเมื่อกรุกระเบื้องแล้วต้องทำความสะอาดคราบปูนที่ผิวกระเบื้องทันทีอย่าปล่อยทิ้งไว้จนแห้ง

2.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการกรุกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.3 ผนังก่ออิฐฉาบปูน ทำผิวกรวดล้างสีดำ เซาะร่อง ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

2.3.1 วัสดุที่ใช้
- 2.3.1.1 ใช้กรวดแม่น้ำเบอร์ 3 ผสมกับปูนขาวผสมสี และผสมน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วล้างซ้ำอีกครั้งด้วยแปรงขัด
- 2.3.1.2 ซีเมนต์ผสมตราเสือหรือตรางูเห่า
- 2.3.1.3 ความหนาของผิวฉาบ ประมาณ 1 ซม.
- 2.3.1.4 น้ำสะอาดพอสมควร

2.3.2 การเตรียมผิวและการฉาบกรวดล้าง
- 2.3.2.1 ก่อนที่จะฉาบผิวผนัง ต้องฉาบผิวปรับระดับผนังให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว และเตรียมผนังให้สะอาดปราศจากสิ่งสกปรกต่างๆ ผนังต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีรอยกะเทาะหรือแตกร้าว จึงทำการฉาบผิวผนังได้ตามกรรมวิธีของการทำผนังผิวกรวดล้างต่อไป
- 2.3.2.2 ถ้าผนังกว้างมากให้แบ่งเป็นส่วนๆ โดยมีไม้แบ่งแนวคั่นไว้ เมื่อผิวที่ฉาบแห้งดีแล้ว จึงเอาแนวไม้คั่นออกได้

2.3.3 การตรวจและการป้องกัน
- 2.3.3.1 ห้ามลงมือทำงานกรวดล้างจนกว่าเหล็กยึดทุกงานได้ทำจะติดตั้งเรียบร้อยแล้ว
- 2.3.3.2 ผิวหน้ากรวดล้างต้องไม่แตกร้าวหรือโป่งพอง
- 2.3.3.3 ห้ามทำกรวดล้างบนแผ่นผนัง ค.ส.ล. ที่อายุไม่ครบ 28 วัน หรือบนพื้น ค.ส.ล. ตอนตัวที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน และห้ามกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม.
- 2.3.3.4 เมื่อผิวหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เคลือบผิวด้วย SILICONE

2.3.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 ผนังทำสีพ่นแกรนิตเซาะร่องสำเร็จรูป
สำหรับงานภายนอกอาคาร ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.4.1 วัสดุที่ใช้
- 2.4.1.1 ให้ใช้สีพ่นลายของ TOA หรือ BEGER หรือ K.N. SUPERFLEX หรือ CIC หรือ NS หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.4.1.2 รางเซาะร่อง PVC ขนาด กว้าง 6 มม. ของ KOENIG หรือ ROMA หรือ PLASMAX หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.4.2 การติดตั้ง
ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

2.4.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.5 ผนัง ค.ส.ล. ส่วนของใต้ดิน บ่อลิฟต์ และถังเก็บน้ำใต้ดิน
ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตและติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้งวัสดุผิวพื้นทั่วไป

2.5.1 วัสดุที่ใช้
- 2.5.1.1 ผนัง ค.ส.ล. ทั้งหมดให้ผสมน้ำยากันซึมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศของ FOSROC หรือ SIKA หรือ IMPERMO หรือ BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า และในบริเวณที่เปียกน้ำ ให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ทางระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล)
- 2.5.1.2 ผนัง ค.ส.ล. ส่วนที่ผนังภายนอกติดดิน ให้ปูด้วยแผ่นยางกันซึม ความหนา 3 มม. ชนิด CHEMICAL BONDING AND PHYSICAL CROSSLINKING SYNERGISM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DEMASEAL หรือ PROCORE หรือ PREPRUF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีตามมาตรฐานผู้ ผลิต และก่อผนังซ้อนอีกชั้นด้วยอิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77–2531 ประเภท 1 คุณสมบัติและวิธีการก่อตาม ข้อ 2.1 เพื่อป้องกันแผ่นยางกันซึมไม่ให้ฉีกขาด

2.5.2 การติดตั้ง
ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

2.5.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.6 เสาเหล็ก และโครงสร้างเหล็ก ทาสีน้ำมัน เคลือบด้าน ระบุสีตามแบบสถาปัตยกรรม

2.6.1 วัสดุที่ใช้
- 2.6.1.1 เสาเหล็ก และโครงสร้างเหล็ก ตามที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม
- 2.6.1.2 สีทารองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดง สำหรับพื้นผิวเหล็กกล้าชนิด 2
- 2.6.1.3 สีน้ำมัน ชนิดเคลือบด้าน ตาม มอก.1406–2540 สีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ของ TOA หรือ JOTUN หรือ CAPTAIN หรือ ONCOAT หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.6.2 การติดตั้งและการทาสี
ทำการติดตั้งเสาเหล็ก และคานเหล็ก ให้ได้แนว ได้ระดับ และได้ดิ่ง ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

2.6.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.7 ระแนงไม้ไวนิล (สีขาว)

2.7.1 วัสดุที่ใช้
ระแนงไม้ไวนิล ให้ใช้ไวนิลชนิดมีส่วนผสมของ TITANIUM และ UV STABILIZER เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อรังสี UV ไม่นำพาความร้อนและเป็นฉนวนกันความร้อน เมื่อทดสอบด้วยสารแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ จะไม่เกิดคราบดำ ผลิตภัณฑ์ของ WINDSOR หรือ INOUTIC หรือ GEHAUSE หรือคุณภาพเทียบเท่า ขนาดหน้าตัด และรายละเอียดรูปแบบการติดตั้งตามแบบสถาปัตยกรรม

2.7.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง
ติดตั้งระแนงไม้ไวนิลบนโครงคร่าวเหล็กรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม ให้ติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต โดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และให้ผู้รับจ้างมีวิศวกรโครงสร้างระดับสามัญขึ้นไปรับรองความมั่นคงแข็งแรงของแผงกันแดดระแนงไม้ไวนิล

2.7.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING พร้อมขนาดหน้าตัดไวนิลและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 3 ฝ้าเพดาน

3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดขอบลาด ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

3.1.1 วัสดุที่ใช้
- 3.1.1.1 ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดขอบลาด ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. หนา 9 มม. ตาม มอก. 219–2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ STAYCOOL หรือสยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 3.1.1.2 กรณีฝ้าเพดานในห้องน้ำ หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดขอบลาดชนิดทนความชื้น ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. ชนิดซ่อนแนวคร่าวหนา 9 มม. ตาม มอก.219–2552 ผลิตภัณฑ์ของตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 3.1.1.3 ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้ง ฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ 3D หรือ STAYCOOL หรือสยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.2 โครงคร่าวและการยึดแผ่นฝ้า
ให้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีสำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863–2532 ประเภทโครงคร่าวฝ้าชั้นคุณภาพ 2 ขนาดของคร่าวยืนและคร่าวซอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ บางกอกอินเตอร์เนชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้ง แขวนเป็นตาราง ให้ระยะการติดตั้งโครงคร่าวยืนและโครงคร่าวซอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม. การยึดแผ่นฝ้าและโครงคร่าว ใช้สกรูเกลียวปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม. ที่แนวกลางของแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม. ที่แนวรอยต่อในส่วนที่ชนผนังและให้ติดตั้งไม้มอบฝ้าโดยรอบและให้ทาสีทั้งแผ่นฝ้าเพดานและไม้มอบฝ้า

3.1.3 การติดตั้ง
- 3.1.3.1 ให้ต่อชนแล้วย้ำหัวตะปูให้เรียบสนิทแล้วใช้ STRAPPING PLASTER ฉาบทับรอยต่อแล้วปิดด้วย PAPER TAPE แล้วจึงใช้ JOINTING PLASTER ฉาบทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 24 ชม. แล้วจึงขัดผิวให้เรียบ
- 3.1.3.2 ไม้มอบฝ้า ใช้บัวฝ้าเพดานโพลียูริเทน ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 0.03 ม. ผลิตภัณฑ์ของ ARTDEC A1116 หรือ POLYDEC รุ่น CN–101 หรือ ไทยยูเนี่ยน PU หรือ XPS จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงคร่าว ฝ้าเพดาน และบัวฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.2 ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ ทาสี
- 3.2.1 การเตรียมผิวการฉาบ ให้ทำเช่นเดียวกับการฉาบปูนผนัง
- 3.2.2 บัวของผนังและท้องคาน ให้ปาดมุม 45 องศา กว้างประมาณ 2.5 ซม.
- 3.2.3 บัวหรือร่องน้ำหยด ปลายกันสาดโดยรอบ หรือท้องคานขอบกันสาด ให้ทำร่องกันน้ำหยด
- 3.2.4 ส่วนที่อยู่ภายนอก เช่น ทางเดิน ระเบียง กันสาด ให้ใช้สีทาภายนอก และส่วนที่อยู่ภายในอาคาร ให้ใช้สีทาภายในอาคาร

3.3 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

3.3.1 วัสดุที่ใช้
ใช้แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ขนาด 0.60x1.20 หรือ 1.20x2.40 ม. ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ไม้ฝาตราช้าง หรือ ไม้ฝาเฌอร่า หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.3.2 โครงคร่าวและการยึดแผ่นฝ้า
- 3.3.2.1 ใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีสำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863–2532 ประเภทโครงคร่าวฝ้าชั้นคุณภาพ 2 ขนาดของคร่าวยืนและคร่าวซอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ บางกอกอินเตอร์เนชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้ง แขวนเป็นตาราง ให้ระยะการติดตั้งโครงคร่าวยืนและโครงคร่าวซอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม. การยึดแผ่นฝ้าและโครงคร่าว ใช้สกรูเกลียวปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม. ที่แนวกลางของแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม. ที่แนวรอยต่อในส่วนที่ชนผนังและให้ติดตั้งไม้มอบฝ้าโดยรอบและให้ทาสีทั้งแผ่นฝ้าเพดานและไม้มอบฝ้า
- 3.3.2.2 ปิดรอยสกรูด้วยกาวซิเมนต์หรือซิลิโคน ให้เว้นร่องไม่เกิน 1 ซม. ต่อแผ่นและให้เซาะร่องรูปตัววี กรุมุ้งลวดไนล่อนกันแมลงด้านใน
- 3.3.2.3 รอยต่อระหว่างแผ่น ให้ยาแนวด้วยโพลียูรีเทน–25

3.3.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงคร่าวและฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

## ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคากระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 12 นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า 30x45 ซม. ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กลุ่มสีเทาอ่อน)

4.1.1 วัสดุที่ใช้
- 4.1.1.1 ใช้กระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปว่าว พร้อมสันรางรับน้ำด้านข้างกระเบื้อง ขนาดแผ่น 12 นิ้ว ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กระเบื้องกลุ่มสีเทาอ่อน) ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศของ NEUSTILE–ORIENTAL กระเบื้องหลังคาซีแพค หรือ กระเบื้องพันธ์ หรือ สินพงศ์ธร หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.1.1.2 อุปกรณ์ประกอบ เช่น ครอบสัน ครอบข้าง ฯลฯ ให้ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.1.2 การติดตั้ง
การมุงให้ใช้กรรมวิธีมาตรฐานของผู้ผลิต ติดตั้งโดยให้ยึดกระเบื้องด้วยตะปูเกลียว (TILE SCREW) พร้อม ขอยึดกระเบื้อง (TILE CLIP) ให้สามารถต้านทานแรงลมได้ไม่ต่ำกว่า 100 กม.ต่อชั่วโมง

4.1.3 เชิงชายให้ใช้ไม้ฝาสำเร็จรูป
ให้ใช้ไม้ฝาสำเร็จรูปไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดไม่น้อยกว่า 300x23.3x1.8 ซม. เซาะร่องรูปตัววี ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ เฌอร่า หรือ ตราเพชร หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างกระเบื้องมุงหลังคาและแผ่นไม้ฝาสำเร็จรูปหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.2 หลังคามุงแผ่นโพลีคาร์บอเนต ชนิดตันรังผึ้งคู่ หนา 10 มม. (ระบุสีตามแบบสถาปัตยกรรม)

4.2.1 วัสดุที่ใช้
- 4.2.1.1 ใช้แผ่นหลังคา โพลีคาร์บอเนต ชนิดตันรังผึ้งคู่ สีชา ความหนาไม่น้อยกว่า 10 ม.ม. ชนิดผิวด้าน ร้านเคลือบสารป้องกันแสง UV และสารป้องกันรังสีความร้อนหรือรังสีอินฟราเรด ใช้ ผลิตภัณฑ์ของ MARKLON หรือ TWINLITE หรือ DANPALON หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.2.1.2 โครงหลังคาเหล็ก รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม และแบบวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ทาสีดำด้าน (รายละเอียดตามระบุในหมวดการทาสี) ติดตั้งให้มีความมั่นคงแข็งแรง ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

4.2.2 อุปกรณ์ประกอบ เช่น ครอบสัน ครอบข้าง ฯลฯ ให้ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.2.2 การติดตั้ง
ให้ติดตั้งหลังคา POLYCARBONATE ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง จัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และจัดส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีของหลังคาและอุปกรณ์ก่อนดำเนินการ

4.3 หลังคา ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล.

4.3.1 วัสดุที่ใช้
พื้นทั่วไปเป็นพื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยากันซึม แต่งระดับผิวพื้นด้วยปูนทรายให้มีความลาดเอียง 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยใช้น้ำยากันซึมที่ผลิตภายในประเทศ แล้วจึงทำระบบกันซึม

4.3.2 การทำระบบกันซึม
- 4.3.2.1 พื้นหลังคา ค.ส.ล. หรือดาดฟ้า ทาด้วยวัสดุกันซึม ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของ DEMAFLEX หรือ SUPER SEAL หรือ TEXTROOF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีติดตั้งเหมือนรายการวัสดุพื้น
- 4.3.2.2 รางระบายน้ำ ค.ส.ล. บนหลังคา ปูด้วยแผ่นยางกันซึม NOVATER หรือ NURALITE หรือ FOSROC หรือ AQUATHENE หรือ LOTUS ความหนาไม่ต่ำกว่า 3 มม. หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.3.2.3 ภายในถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. และบ่อบำบัดน้ำเสีย ทาด้วยปูนเคมีกันซึม ชนิด NON–TOXIC ทา 3 ครั้ง โดยการทาแต่ละครั้งต้องใช้ 1 กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร ใช้ผลิตภัณฑ์ของ NOVAERMETIK หรือ VANDEX BB75 หรือ THOROSEAL หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.3.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีและเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งใบรับประกันซ่อมวัสดุกันซึมเป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปี ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างในวันส่งงานงวดสุดท้ายในกรณีที่มีความเสียหายอันเกิดจากวัสดุกันซึมจากผู้แทนจำหน่าย

## ส่วนที่ 5 บันไดและทางลาด

5.1 วัสดุทำผิวพื้นบันไดและทางลาด
ดูตามแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

5.2 วัสดุทำจมูกบันได

5.2.1 บันไดปูหินแกรนิตเผาไฟ
- 5.2.1.1 ให้เซาะร่องกันลื่น 3 เส้น กว้าง 10 มม. ลึก 5 มม. และหยอดแถบกากเพชรกันลื่นสีเหลือง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 5.2.1.2 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และส่งใบรับประกันคุณภาพ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5.2.2 บันไดผิวหินขัดกับที่
- 5.2.2.1 จมูกบันไดใช้จมูกบันไดสแตนเลส ขนาดกว้าง 2" หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พร้อมร่องกันลื่น 5 ร่อง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 5.2.2.2 การติดตั้งใช้เส้นจมูกบันไดสแตนเลส เส้นเดียวยาวตลอด ให้เว้นระยะก่อนชนบัวเชิงผนังบันได หรือขอบข้างบันได ข้างละ 5 ซม. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และส่งใบรับประกันคุณภาพให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5.3 วัสดุทำราวบันไดและราวทางลาด

5.3.1 ราวบันไดและราวทางลาดสแตนเลส – ใช้ราวสแตนเลสคุณภาพดี ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ขนาดตามแบบและรายการสถาปัตยกรรม

5.3.2 ราวบันไดเหล็ก ทาสีเคลือบด้าน ระบุสีตามแบบสถาปัตยกรรม – ติดตั้งราวบันไดเหล็ก รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม ให้ติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต โดยช่างผู้ชำนาญ ให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และให้ผู้รับจ้างมีวิศวกรโครงสร้างระดับสามัญขึ้นไปรับรองความมั่นคงแข็งแรงของราวบันไดเหล็ก

5.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งตัวอย่างจมูกบันได ราวบันได และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ รวมถึงรายละเอียดการติดตั้ง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 6 ประตูและอุปกรณ์

6.1 ประตูวงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว

6.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตาม มอก.284–2530 อบด้วยสีผงชนิด ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการชุบกันสนิมเคลือบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1½"x4" ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. กรอบบานเปิดแบบบานสวิง ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. กรอบบานเลื่อนและรางบานเลื่อน ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. ลูกฟักใช้กระจก–ชนิดและความหนาตามแบบขยายสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย SIAM INTER–PRODUCTS หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ A&G WORK หรือ SERMAT หรือคุณภาพเทียบเท่า

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ : ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุนทร จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | | (แทน) อธิบดี |

แสดงแบบ
**รายการประกอบแบบ 2**

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 53113 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–16 | 18 |

6.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้

6.1.2.1 กุญแจมือบิดทั่วไป ใช้แบบมือบิดก้านโยก พร้อมชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด

6.1.2.2 บานพับบน โช้คอัพชนิดฝังในวงกบ (OVERHEAD CONCEALED DOOR CLOSER) ด้านล่างใช้โช้คอลูมิเนียม สามารถรับน้ำหนักบานกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ใช้ชนิดเปิดได้ 2 ทาง และเปิดค้างได้ 90 องศา ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.3 กลอนบานประตูบานเปิด-ปิดเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.4 กุญแจล็อค ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจ 2 ด้านและด้านเดียว ทำสี POWDER COAT สีเดียวกับตัวบาน สกรูยึดวงกบหรือกรอบบานต้องเป็นชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดติดกับคอนกรีตใช้ชนิดทำด้วยไนล่อน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.5 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน

6.1.2.6 มือจับประตู ชนิดผิวปัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร ผลิตภัณฑ์ HD164 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.7 รางสำหรับบานเลื่อนและอุปกรณ์ล้อบานเลื่อนชนิดรางบน ให้ใช้บานละ 2 ตัว จะต้องมีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.8 กุญแจบานเลื่อน ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจ 2 ด้านและด้านเดียว ทำสี POWDER COATED สีเดียวกับตัวบาน สกรูยึดวงกบหรือกรอบบานต้องเป็นชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดติดกับคอนกรีต ใช้ชนิดทำด้วยไนล่อนติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.9 สกรูยึดวงกบ หรือกรอบบานชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดติดกับคอนกรีตให้ใช้พุกไนล่อน

6.1.2.10 CAULKING COMPOUND ยาโดยรอบวงกบที่ติดเสา หรือ เอ็น ค.ส.ล. หรือผนังอิฐ

6.1.2.11 ยางใส่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด P.V.C. สีกลมกลืนกับอลูมิเนียม

6.1.2.12 เส้นสักหลาด (MOHAIR) ใช้ของอย่างดี

6.1.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.2 ประตูบานเกล็ดอลูมิเนียมอบสี สีขาว
ตามรายการของประตูอลูมิเนียมทั้งหมด ยกเว้นประตูบานเกล็ดอลูมิเนียมของช่อง DUCT และประตูห้องเครื่อง ระบุใช้แผ่นอลูมิเนียมความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ใช้บานพับตาม 6.1 และมีกลอนปิดภายนอกตาม 6.1 ทั้งกลอนบนและกลอนล่าง ติดมือจับ STAINLESS STEEL ชนิดฝังในบาน

6.3 ประตูวงกบไม้เนื้อแข็ง
6.3.1 วัสดุที่ใช้
บานประตูไฟเบอร์สำเร็จรูป ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรม ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ FIBERDORE หรือ SMART DOOR หรือ DORIC DOOR หรือคุณภาพเทียบเท่า วงกบใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x4" อบแห้งไม่บิดงอ ทาสีน้ำมัน ระบุสี ลวดลาย ขนาด และรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม

6.3.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้

6.3.2.1 ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธี และมาตรฐานของผู้ผลิต

6.3.2.2 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน ชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด สำหรับประตูห้องน้ำเดี่ยว ใช้ชนิด PRIVACY LOCK ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด

6.3.2.3 บานพับสำหรับประตูทั่วไป ใช้บานพับประตูผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 759–2531 สัญลักษณ์ 100x75 ; SBH 2–21 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตบานละ 4 ชุด

6.3.2.4 กลอนทั่วไป ถ้าไม่มีระบุในแบบมัณฑนศิลป์ ให้ใช้กลอนโลหะชุบโครเมียม สำหรับประตูบานคู่ใช้ขนาด 8" ติดด้านในห้องที่บนและล่างของประตูบานซ้าย ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.3.2.5 กุญแจมือบิดทั่วไป ใช้แบบมือบิดก้านโยก พร้อมชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด สำหรับประตูห้องน้ำเดี่ยว ใช้ชนิด PRIVACY LOCK ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด

6.3.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.4 ประตูเหล็กกันไฟ
6.4.1 วัสดุที่ใช้

6.4.1.1 ใช้ประตูกันไฟแบบบานเปิด-ขนาดตัวบานประตูตามแบบสถาปัตยกรรม ตัวบานประตูให้มีช่องแสง ขนาดประมาณ 0.20x0.70 ม. กระจกติดช่องแสง เป็นกระจกเสริมลวด (WIREGLASS) หนา 6 มม. ผลิตภัณฑ์ ของ KINDPRO หรือ PENTACO หรือ THAI ROLLING SHUTTER หรือ DIAMOND DOOR หรือ หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.4.1.2 ภายในตัวบานบรรจุด้วยสารกันไฟเป็นใยหินทนไฟ (ROCK WOOL) สามารถทนอุณหภูมิได้ 600 องศาเซลเซียส ความหนาแน่นของใยหิน 40 KG/M สามารถป้องกันไฟได้นาน 2–3 ชม. ความหนาของบานประตู 3.5 ซม.

6.4.1.3 วงกบและบานประตูพับขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็ก หนา 2 มม.

6.4.1.4 มีธรณี สแตนเลส พร้อมยางกันควัน

6.4.1.5 สีของประตูกันไฟให้พ่นด้วย สี PRIMER 2 ครั้ง และพ่นสีบานประตูอีก 1 ครั้ง โดยระบุสีขณะก่อสร้าง

6.4.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง

6.4.2.1 ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธี และมาตรฐานของผู้ผลิต

6.4.2.2 ให้ติดตั้งโดยเชื่อมยึดกับเหล็กหางปลาฝังในกำแพง ค.ส.ล. ติดบานพับ แบบ HEAVY DUTY HINGE มีคานผลักสำหรับเปิดสู่ภายนอก (PANIC DEVICE) ของ OKA หรือ JPM 900000 หรือ YALE 2100 หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.4.2.3 ที่ภายนอกช่องบันไดหนีไฟ ให้มีกุญแจและมือจับที่สามารถเปิดเข้ามาภายในได้

6.4.2.4 มี DOOR CLOSER ชนิดกล่องสี่เหลี่ยมสีเงิน แบบไม่ตั้งค้าง ของ VVP หรือ WINMA หรือ NEW STAR หรือ AXIM หรือ MAB หรือคุณภาพ เทียบเท่า

6.4.2.5 ให้ติดตั้งแถบยางกันควันด้านในของวงกบทั้ง 3 ด้าน

6.4.2.6 บานพับเป็นบูช สแตนเลส แหวนลูกปืนขนาดบานพับ 4"x5" จำนวน 3 ชุด/บาน

6.4.2.7 คานผลัก สี SILVER ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP คุณภาพเทียบเท่ารุ่น UL 520, 555 CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และมือจับชนิดก้านบิด ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP คุณภาพเทียบเท่ารุ่น LE 520A, 555 CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า คานผลักติดภายในสู่ภายนอกอาคาร และติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตกรณี ประตูหนีไฟสำหรับบันไดหนีไฟ

6.4.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.5 ซิลิโคน ยาแนว
6.5.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL , GE , DOWN CORNING

6.5.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างวงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
7.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตาม มอก. 284–2530 อบด้วยสีผงชนิดเคลือบ ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่าน การชุบกันสนิม CHROMATE อบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนการอบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4x4" ความหนา หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. วงกบบานเปิดหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. กรอบบานเลื่อนและบานเปิดหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ประกอบติดตั้งโดย BANGKOK INTERNATIONAL ALUMINIUM หรือ INTERNATIONAL ALUMINIUM หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ OPT. หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.1.2 อุปกรณ์ประกอบ

7.1.2.1 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.2 กลอนหน้าต่างเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.3 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ติดตั้ง ให้ใช้ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจของ VVP, 555CPS, YALE, NSK, CENZA หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ทำสีเดียวกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.3 กลอนหน้าต่างบานเลื่อนเป็นชนิดล็อคได้ภายในใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ติดตั้งของ VVP, 555CPS, WINMA, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.4 ลูกล้อสำหรับบานเลื่อน ใช้ของใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.5 บานกระทุ้ง บานพับ อุปกรณ์ล็อค ทำสีเดียวกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.6 โดยรอบวงกบหน้าต่าง ที่ติดกับเสา ค.ส.ล. หรือเอ็น ค.ส.ล. หรือผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบต้องยาด้วย CAULKING COMPOUND

7.1.2.7 ยางใส่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด PVC. สีกลมกลืนกับวงกบและบานกรอบ

7.1.2.8 เส้นสักหลาด (MOHAIR) ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.3 การติดตั้ง
ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต

7.1.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดหน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.2 ซิลิโคน ยาแนว
7.2.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL หรือ GE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.2.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 8 สุขภัณฑ์

8.1 สำหรับห้องน้ำทุกห้องกำหนดให้มี

8.1.1 STOP VALVE ทุกจุดที่ต่อเชื่อมกับสายชำระ ส้วม อ่างล้างมือ

8.1.2 หัวกักกลิ่นพื้น ใช้ชนิดโลหะชุบโครเมียม ของ IDEAL STANDARD หรือ COTTO หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ EVERGREEN หรือคุณภาพเทียบเท่า (ห้องละ 1 ที่)

8.1.3 ตะแกรงปิดท่อน้ำทิ้งชนิดกักกลิ่นถอดได้ ขนาด 4"

8.2 การจัดวางสุขภัณฑ์
ต้องถูกตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ตำแหน่งของสุขภัณฑ์ให้ดูตามแบบ ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ หากมีความจำเป็น โดยให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.3 ผู้รับจ้างต้องวางท่อให้ได้ตำแหน่งก่อนทำพื้นและผนัง
ห้ามสกัดพื้นและผนัง ยกเว้นในที่มีเหตุจำเป็น

8.4 เครื่องอุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกับเครื่องสุขภัณฑ์ โดยจัดส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.5 เครื่องสุขภัณฑ์
ทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเคลือบขาว ผลิตภัณฑ์ตาม มอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ KOHLER หรือ MOGEN หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ STAR SANITARY WARE หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดสุขภัณฑ์มีดังนี้

8.5.1 โถส้วมนั่งราบแบบหม้อน้ำชักโครกพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ผลิตภัณฑ์รุ่น C13930 หรือ TF2530 หรือ MO12SP หรือ K–45363X–C หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.2 อ่างล้างมือชนิดฝังเคาน์เตอร์ ผลิตภัณฑ์รุ่น C02460 หรือ TF–0519 หรือ K–17066X–1 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำเปิด-ปิด โครเมียมขนาดกลาง ชนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT–1132A หรือคุณภาพเทียบเท่า เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวและขอบปูหินแกรนิตตามแบบขยาย

8.5.3 ฝักบัวชำระ แบบสายอ่อน รุ่น CT–992K(CR (HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดด้านขวามือของสุขภัณฑ์ที่ด้านข้างหรือด้านหลัง ให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

8.5.4 ที่ใส่กระดาษชำระชนิดสแตนเลสแขวนผนัง รุ่น CT–0125 (HM) หรือ TS708 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.5 ขอแขวนผ้าเป็นชนิดโลหะชุบโครเมียมอย่างดี ติดที่ประตูห้องส้วมทุกห้อง

8.5.6 ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมที่แขวนผนัง รุ่น Z54 หรือคุณภาพเทียบเท่า ก๊อกน้ำเปิด-ปิด รุ่น CT–127C16 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมเครื่องทำน้ำอุ่น ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

8.5.7 ที่ใส่สบู่ ผลิตภัณฑ์ มอก. 799–2531 ชนิดเคลือบสีฝังผนังขนาด 6" รุ่น C–605 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.8 ราวแขวนผ้า ระบุใช้ชนิดที่ทำด้วยสแตนเลสผิวด้าน ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ COTTO หรือ VRH หรือคุณภาพเทียบเท่าขนาดตามแบบ

8.5.9 กระจกเงาอย่างดี หนา 6 มม. ด้านหลังติดไม้อัดยางหนา 4 มม. ติดตั้งแบบไม่มีกรอบ ยึดด้วยหมุดสแตนเลสพร้อมฝาครอบหัวหมุดสกรู ระบุรูปแบบตามแบบขยายห้องน้ำ ยาวตลอดแนวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบสถาปัตยกรรม

8.5.10 ที่วางของ STAINLESS รุ่น CT–037HM หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.11 ฐระบายน้ำพื้น สแตนเลส แบบกักกลิ่น รุ่น CT–646Y2 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.12 ถ้าสุขภัณฑ์รุ่นตามที่ระบุไม่สามารถติดตั้งที่ตำแหน่งเดิมได้ ให้เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเพื่อเลือกรุ่นใหม่ หรืออาจมีการเปลี่ยนรุ่นของสุขภัณฑ์ขณะก่อสร้างได้ตามความเหมาะสม

8.6 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณารวมถึงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

## ส่วนที่ 9 กระจก

9.1 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายใน
เป็นกระจกใส ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.2 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายนอก
เป็นกระจกใส สีเขียว ตัดแสง ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.3 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงห้องน้ำ
เป็นกระจกฝ้า ขนาดความหนา 6 มม. หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.4 กระจกเงาห้องน้ำ
ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาป้องกันไฟฟ้าชนิดทนความชื้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม. ตัดและเจียระไนขอบมาจากโรงงานติดตั้งตามแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบซึ่งจะระบุรายละเอียดขณะก่อสร้าง

## ส่วนที่ 10 การทาสี

10.1 ขอบเขตของงาน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ

10.2 รายการทั่วไป
สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอก เหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

10.3 วัสดุที่ใช้
10.3.1 ชนิดของสี

10.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต-ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% ที่ผ่านทั้งด้านเกรดที่ 1 ตาม มอก.2321–2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD–1 SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHILED WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.2 สีทาฝ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาฝ้า ตาม มอก.2321–2549 ของ TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.3 สีที่ใช้พ่นลายหิน ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.4 วัสดุ TEXTURE ลายปล่อยเคลือบสี ให้ใช้สีของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุรองพื้น TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำจาก ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ไมก้ามาร์เบิ้ลไรท์ หรือ ซิลิก้า ใช้งานคอนกรีต-ปูนฉาบภายนอก

10.3.1.5 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีเคลือบเงา ตามมอก.327–2549) ของ TOA รุ่น TOA GLIPTON หรือ JOTUN รุ่น JOTUN GARDEX หรือ ICI หรือ BEGER รุ่น BEGER SHIELD SUPER ENAMEL หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN HIGH GLOSS ENAMEL หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.6 งานทาสีรองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก. 2586–2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทากันสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST–ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.7 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทสารสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้

10.3.1.8 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเดียวกันกับสีทับหน้า ตาม มอก.1123–2539

10.3.1.9 งานไม้ทาด้วยสีโชว์ลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.327–2538 ของ TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PAMMASTIC รุ่น PAMMAVER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.398–2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.10 วัสดุทาเคลือบสำหรับหินธรรมชาติ หินล้างทรายล้าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วยวัสดุชนิด SILOXANE ของ PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.11 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กใช้ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.2 ช่างทาสี
ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอาคารชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

10.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน
10.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ

10.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงามและมีความทนทานได้นานกว่า

10.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

10.3.3.2 พื้นผิวใหม่

10.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด รอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

10.3.3.2.2. ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายใน

10.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้
10.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติ
การทาสีบนพื้นไม้ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรืออบ จนเหลือความชื้นประมาณ 10–20% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนพลาสเตอร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน

10.3.4.2 พื้นผิวใหม่

10.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งพอและขัดให้เรียบเสมอกัน

10.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การขัดให้เรียบ

10.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดต่อส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

10.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวไม้ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด

10.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้น้ำมันทาสหรือชัน) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในที่ซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

10.3.4.2.6 ทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) อีก 1 ครั้ง

10.3.5 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานโลหะ
10.3.5.1 ข้อควรปฏิบัติ

10.3.5.1.1 จุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน

10.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอยต่อรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อนจะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง

10.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

10.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน

10.3.5.2.2 ขจัดสนิม หรือสะเก็ดลวดเชื่อม หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด

10.3.5.2.3 ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด

10.3.5.2.4 เช็ดด้วยเศษผ้าให้สะอาด

10.3.5.2.5 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง และทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในบริเวณก่อสร้าง

10.3.5.2.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม ในหัวข้อ 10.3.5.1.2

10.3.6 งานทาสี
งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และข้อบกพร่องอื่นๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

10.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี
โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

10.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต

10.3.7.2 ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน

10.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

10.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป

10.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งมีสิ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

10.3.7.6 งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

10.3.7.7 สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง

10.4 วิธีการทาสี
10.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง

10.4.1.1 จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน

10.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น

10.4.1.3 แต่ละเกลอนของสี จะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่พอดีตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

10.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

10.4.2 สำหรับกระป๋องสี
เมื่อใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ในการทาสี

10.4.3 ส่วนผสมของสี
จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

10.4.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

| | | |
|---|---|---|
| แบบ อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง) โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ระอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุตุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | ศิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๓ |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | | (แทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ รายการประกอบแบบ 3 | | |
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–17 | จำนวนแผ่น 18 |

## ส่วนที่ 11 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

11.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

11.2 งานป้องกันปลวก
ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ คือการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านท่อ โดยใช้เครื่องอัดแรงสูง อัดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อทำให้พื้นดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าที่ปลวกจะอาศัยอยู่ หรือแทรกตัวผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดตลอดแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขคณะกรรมการอาหารและยา โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

11.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง
หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานติดกับแนวคานด้านในรอบตัวอาคารซึ่งท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดของน้ำยาเคมี ป้องกันการอุดตัน และการเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกตารางเมตร และมีวาล์วอัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีเข้าไปใต้พื้นอาคารได้ตลอดอายุอาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคารทุก 50 –100 ซม. ตามแนวคานทั้งหมด ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคอดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับใต้คานคอดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลงดินห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 –100 ซม. จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคลือบผิวหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบตัวอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

11.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง
ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

11.5 การรื้อถอนวัสดุ
ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝน พร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

11.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า
ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

11.7 การตกแต่งทั่วไป
ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุคุต | 13.10.63 สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | ศิรศักดิ์ ภูวไลรัตนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๘ ต.ค.

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ 4

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63113 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–18 | จำนวนแผ่น 18 |

## สารบัญแบบงานโครงสร้าง

| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64033 | สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง | S-01 |
| | แปลนฐานราก เสาตอม่อ แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.45) | S-02 |
| | แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.80 – +1.00) แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 2 | S-03 |
| | แปลนเสา คานรับหลังคา และโครงหลังคา (ล่าง) แปลนเสา คานรับหลังคา (บน) | S-04 |
| | แบบขยายฐานราก F2.00x2.00 , F2.80x2.80 , F3.15x3.15 , FA 1.50x2.75 | S-05 |
| | แบบขยายฐานราก FB 2.40x3.80 , FC 3.60x4.20 | S-06 |
| | ตารางเสา, GS , S1–S5, แบบขยาย CX, แบบขยายหูช้าง , แบบขยายการเสริมเหล็กม้านั่ง , แบบขยาย 1,2,3 | S-07 |
| | แบบขยายคาน B1–B6 | S-08 |
| | แบบขยายคาน B7–B12 | S-09 |
| | แบบขยายคาน B13,B13A,B13X แบบขยาย (TX1) – (TX1) , (TX2) – (TX2) | S-10 |
| | แบบขยายบันได ST1, ST2, ST3, BT1 | S-11 |
| | แบบขยายการวางพื้นสำเร็จรูป | S-12 |

รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 1101–52 ถึง 1106–52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต

หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø 6 มิลลิเมตร และ ø 9 มิลลิเมตร ให้ใช้เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR–24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø 12 มิลลิเมตร ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD–40 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

3. งานฐานรากแผ่

3.1 ดินใต้ฐานรากต้องสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตันต่อตารางเมตร

3.2 ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานช่างจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานรากโดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และเสนอผลการเจาะสำรวจดินและความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานราก ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมืองพิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง แต่หากผลการเจาะสำรวจดินแสดงว่าดินฐานรากสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้น้อยกว่า 12 ตันต่อตารางเมตร ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณการแก้ไขฐานรากให้ตรวจพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานรากด้วย

4. งานแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

4.1 SP เป็นพื้นระบบ SOLID PLANK หนา 5 เซนติเมตร

4.2 ให้เทคอนกรีตทับหน้า หนา 5 เซนติเมตร เสริมตะแกรงเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø 6 มิลลิเมตร @ 0.20 เมตร หรือเหล็กตะแกรงลวดเหล็กกล้า (WIRE MESH) ø 4 มิลลิเมตร @ 0.15 เมตร หากใช้ตะแกรงลวดเหล็ก ลวดเหล็กต้องมีความต้านแรงดึงไม่น้อยกว่า 5,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.3 เมื่อมีคอนกรีตทับหน้าแล้ว ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจรรวมกับน้ำหนักวัสดุตกแต่งผิวพื้นได้ไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

4.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 576 หรือ มอก. 828

4.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ที่รับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

5. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

5.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

5.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป

5.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน

5.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

5.5 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่เป็นโครงหลังคาจะต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยวิธีการทาสีทนไฟหรือวิธีการอื่น ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการและรายละเอียดของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อให้โครงหลังคาเหล็กรูปพรรณมีอัตราการทนไฟได้ตามที่กำหนด และเสนอผลการทดสอบการทนไฟตามมาตรฐาน ISO 834 หรือ ASTM E 119 ที่ รับรองโดยสถาบันที่เชื่อได้ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

6. แปเหล็กสำเร็จรูป

6.1 แปสำเร็จรูปต้องมีความหนาตั้งแต่ 0.55 มิลลิเมตร ขึ้นไป

6.2 ต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสีบนผิวเหล็กเป็นแบบจุ่มร้อน (HOT DIP) เคลือบหนาไม่น้อยกว่า 180 กรัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐาน มอก. 50

7. ในการก่อสร้างโครงสร้างถังบำบัดน้ำเสียและถังเก็บน้ำดี จะต้องทำระบบกันซึม ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการและรายละเอียดของวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ให้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 โครงสร้างถังบำบัดน้ำเสีย ให้ทำระบบกันซึมภายในถัง โดยเคลือบผิวคอนกรีตด้วย EPOXY จำนวน 2 ชั้น

7.2 โครงสร้างถังเก็บน้ำดี ให้ทำระบบกันซึมภายในถัง โดยใช้ซีเมนต์ทากันซึมชนิดมีความยืดหยุ่น และสามารถใช้กับน้ำบริโภคได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 257

8. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐาน

9. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

10. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

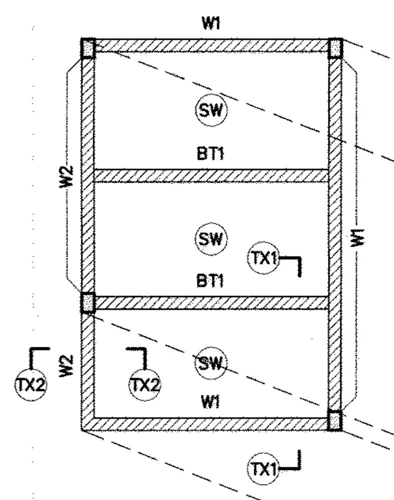
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

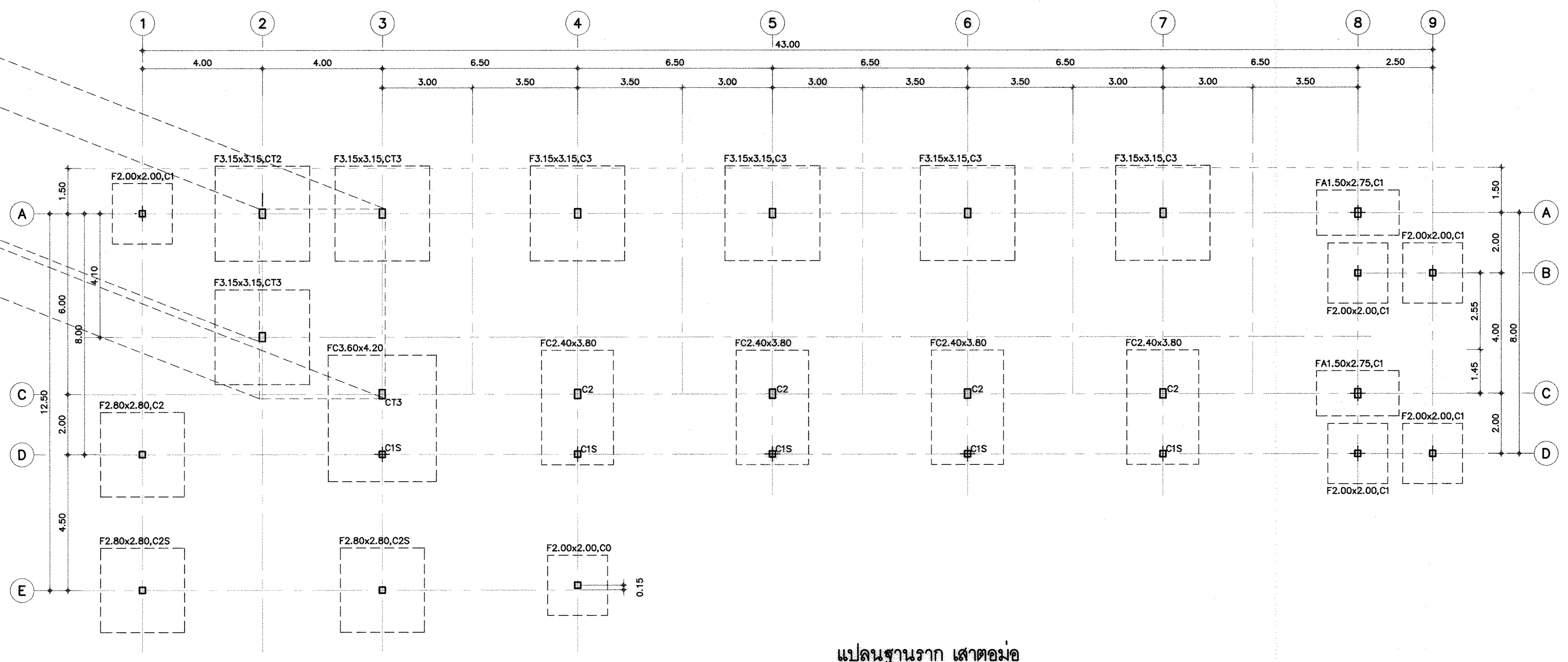
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
สารบัญแบบงานโครงสร้าง
รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–01 | 12 |

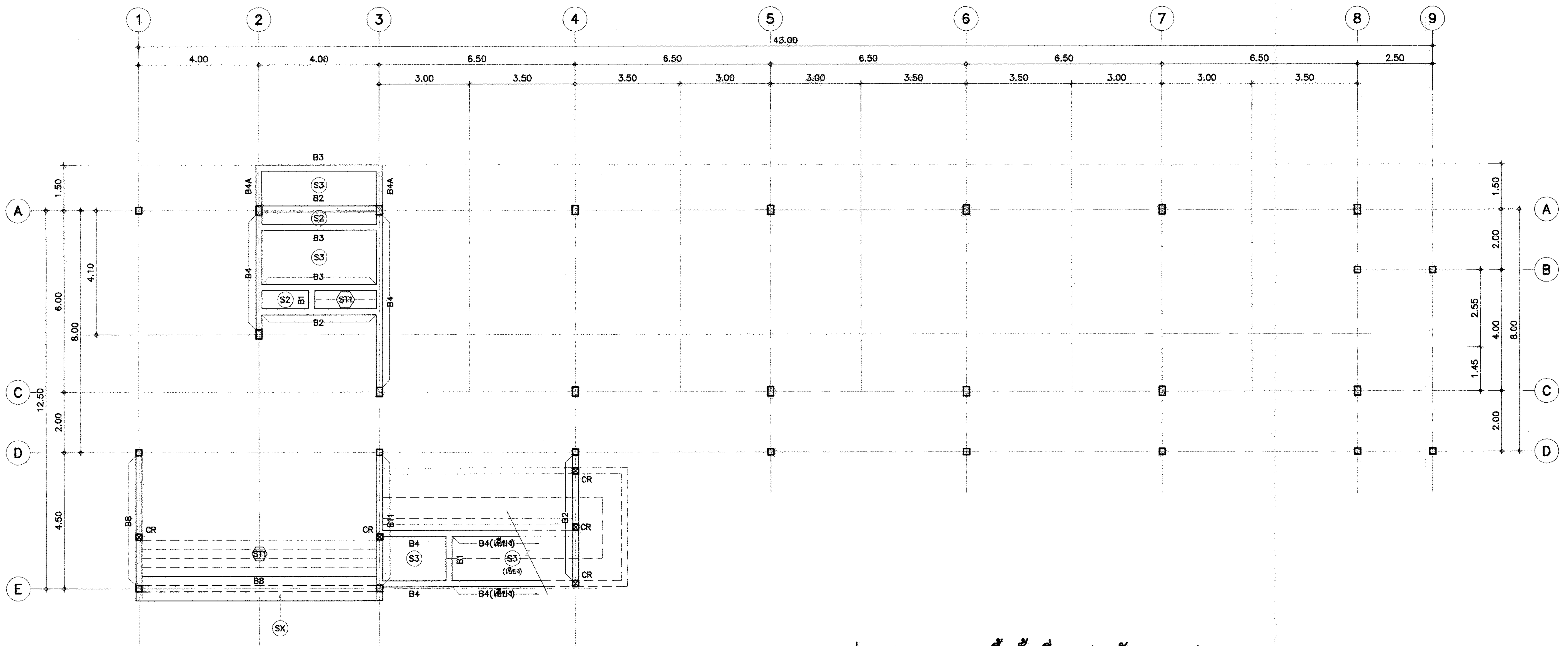


แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน



**แปลนฐานราก เสาตอม่อ**

มาตราส่วน 1:100



**แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.45)**

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

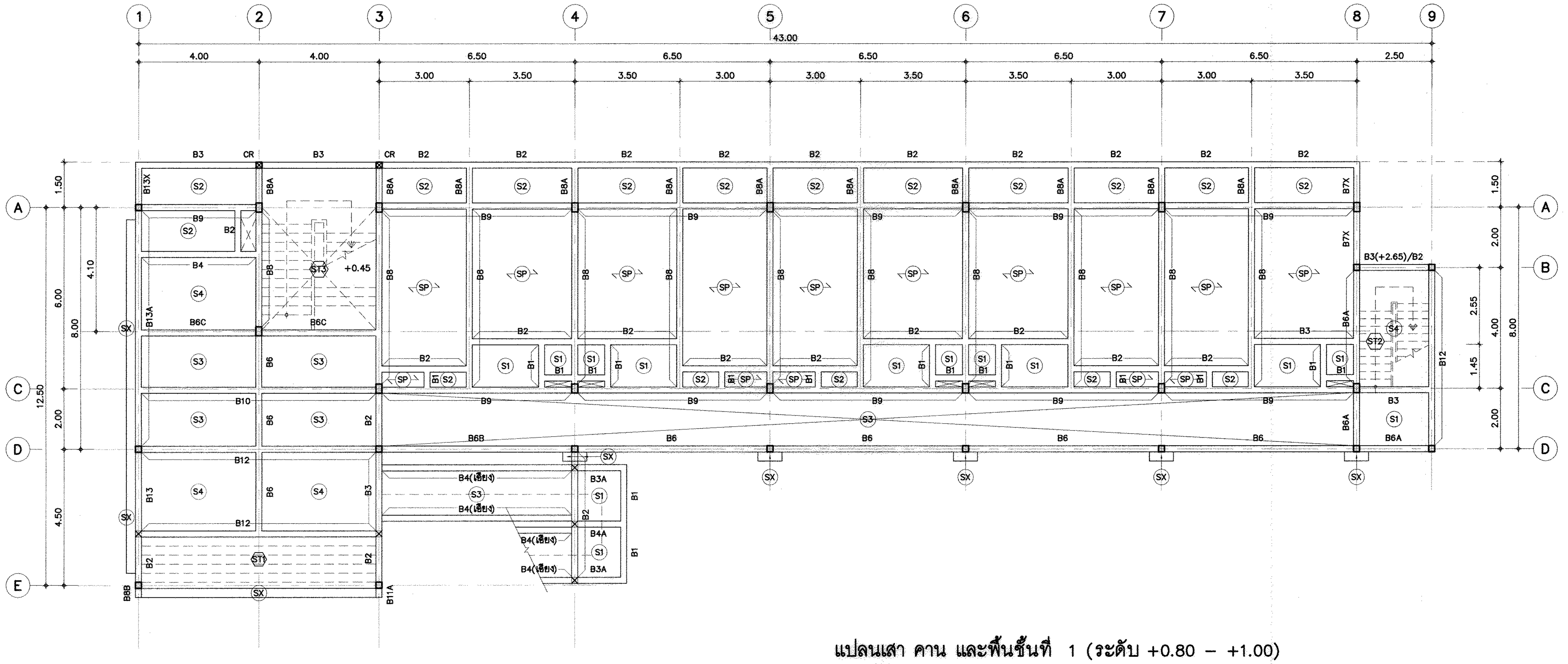
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

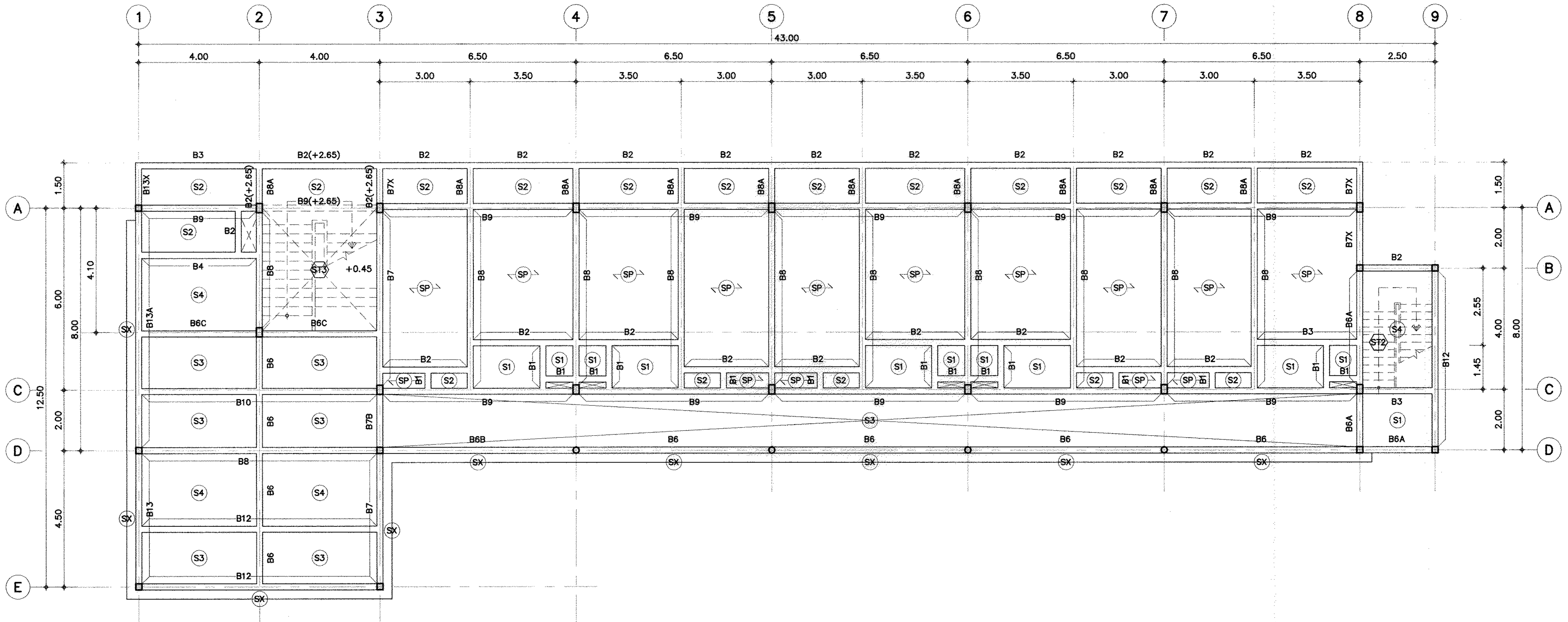
แปลนฐานราก เสาตอม่อ
แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.45)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–02 | 12 |




## แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.80 – +1.00)

มาตราส่วน 1:100




## แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุธสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

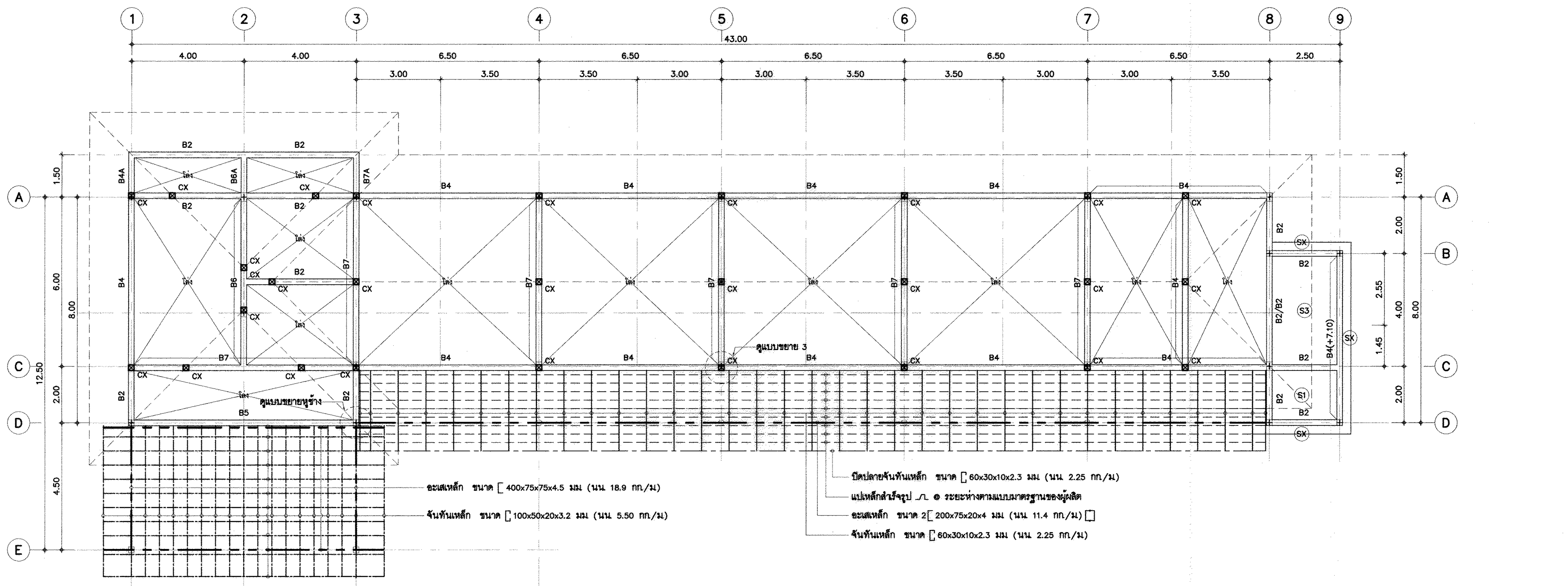
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

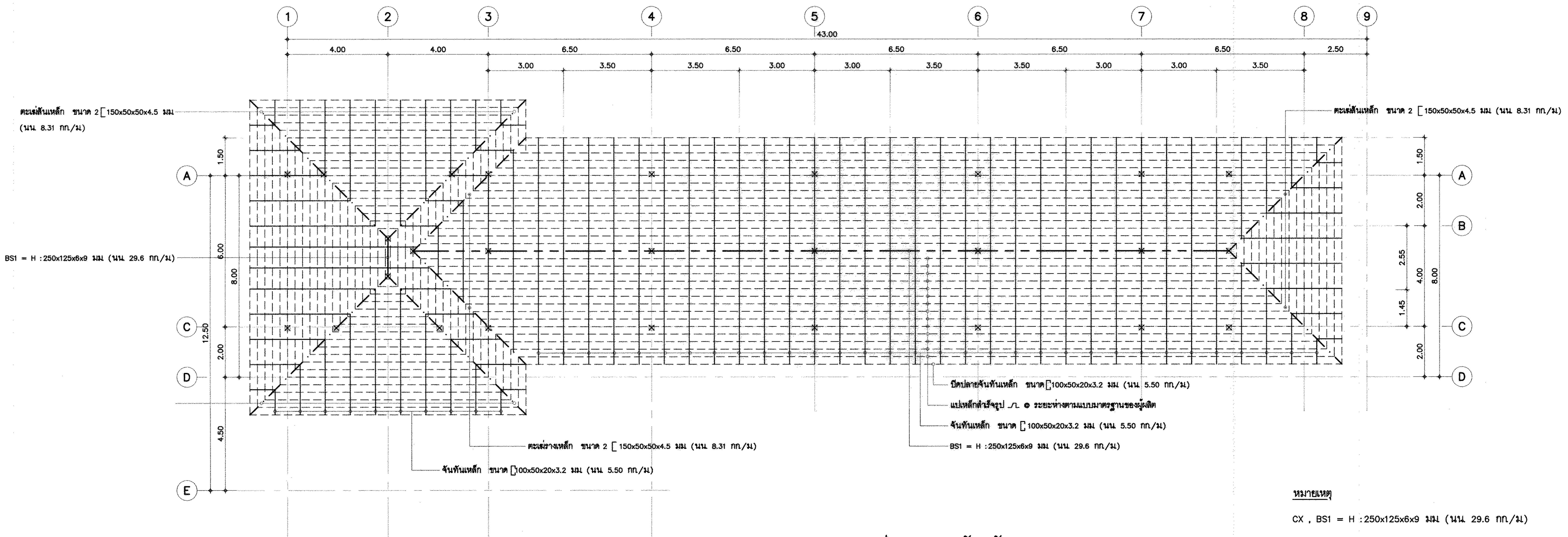
แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.80 – +1.00)
แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–03 | 12 |




## แปลนเสา คานรับหลังคา และโครงหลังคา (ล่าง)

มาตราส่วน 1:100




**หมายเหตุ**

CX , BS1 = H :250x125x6x9 มม (นน 29.6 กก./ม)

## แปลนเสา คานรับหลังคา (บน)

มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

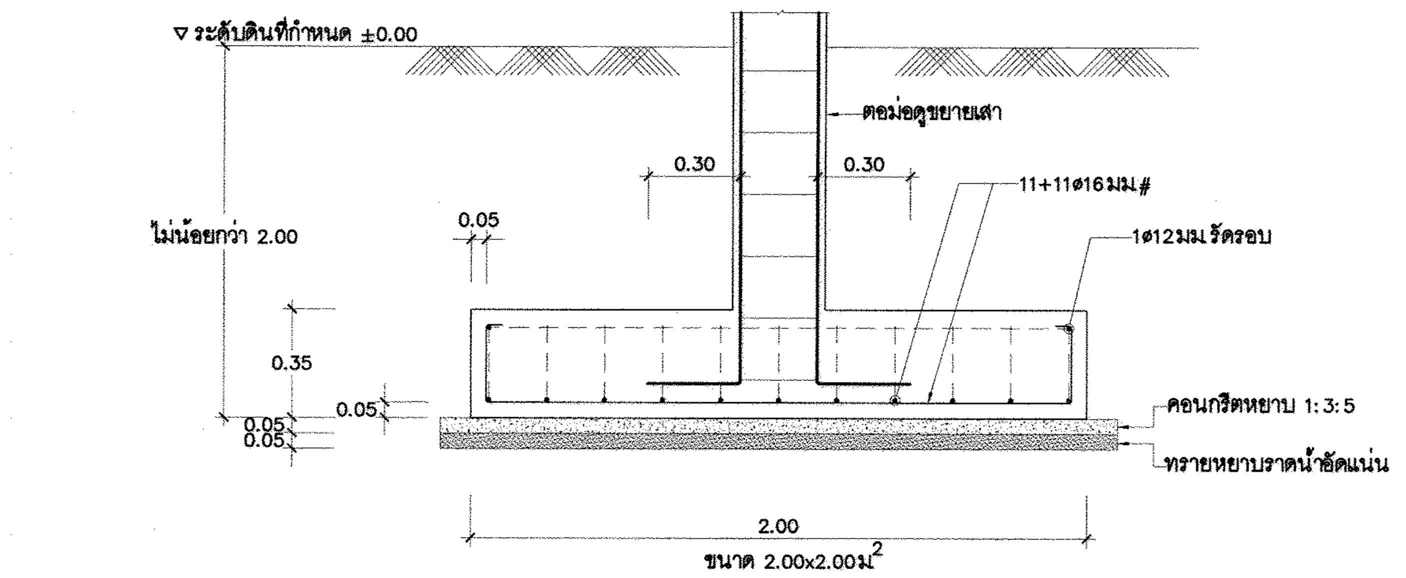
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

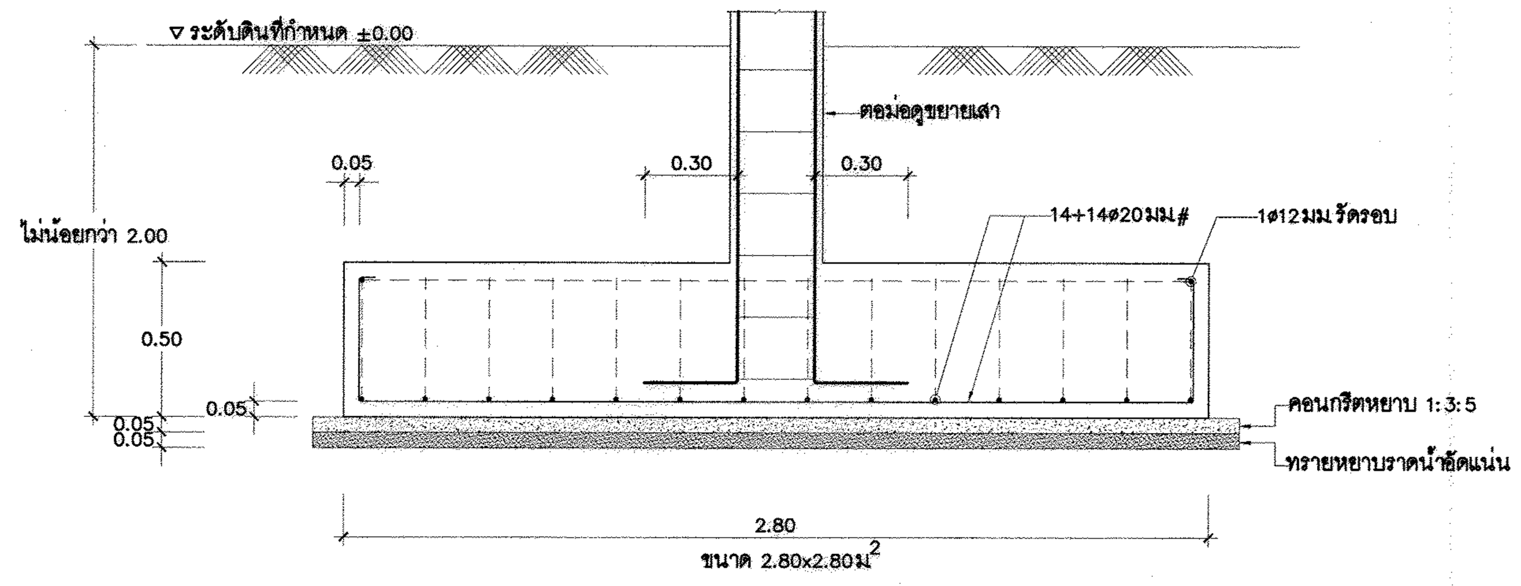
อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) **อธิบดี**

แสดงแบบ
แปลนเสา คานรับหลังคา และโครงหลังคา (ล่าง)
แปลนเสา คานรับหลังคา (บน)

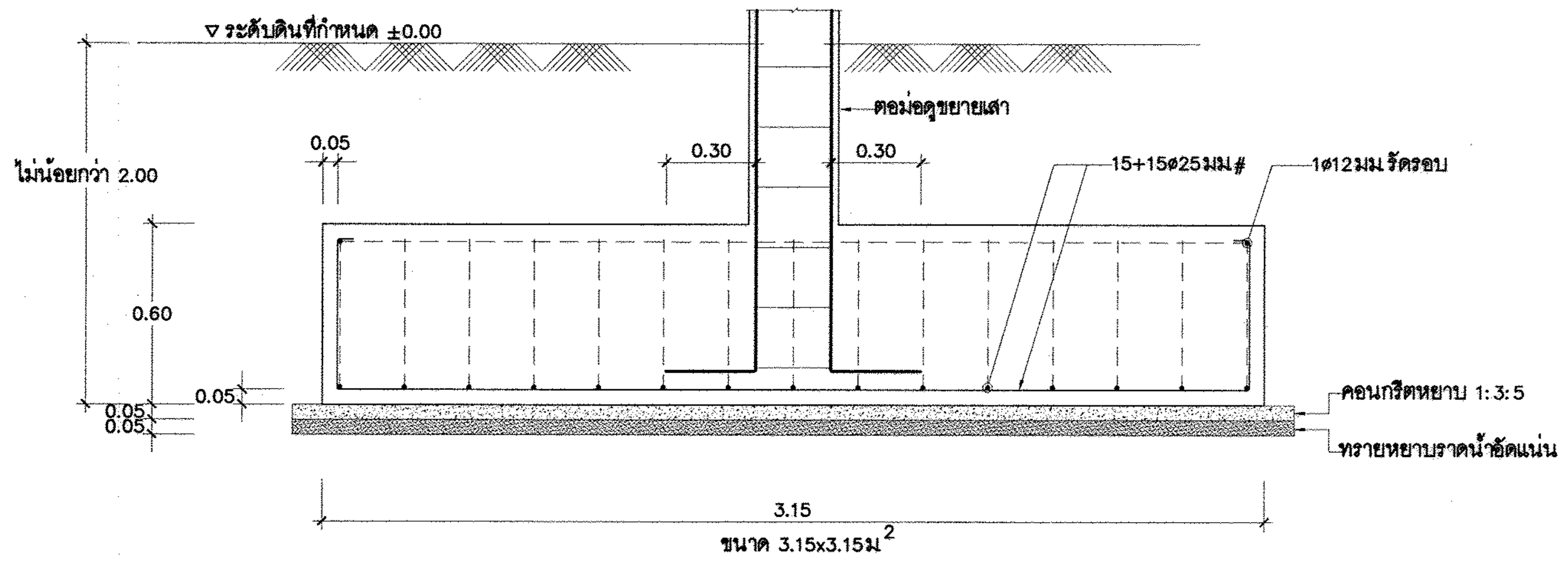
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ S-04 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |



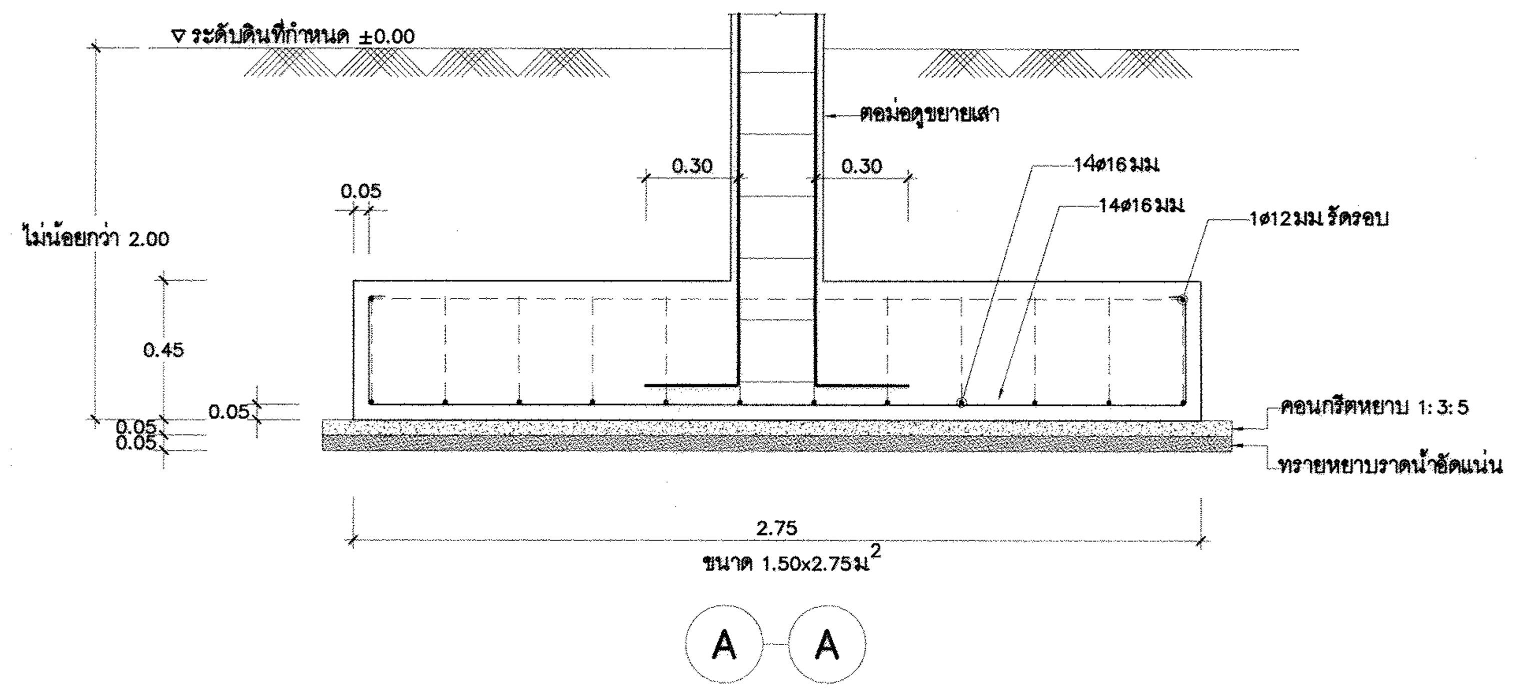

F 2.00x2.00
มาตราส่วน 1:20



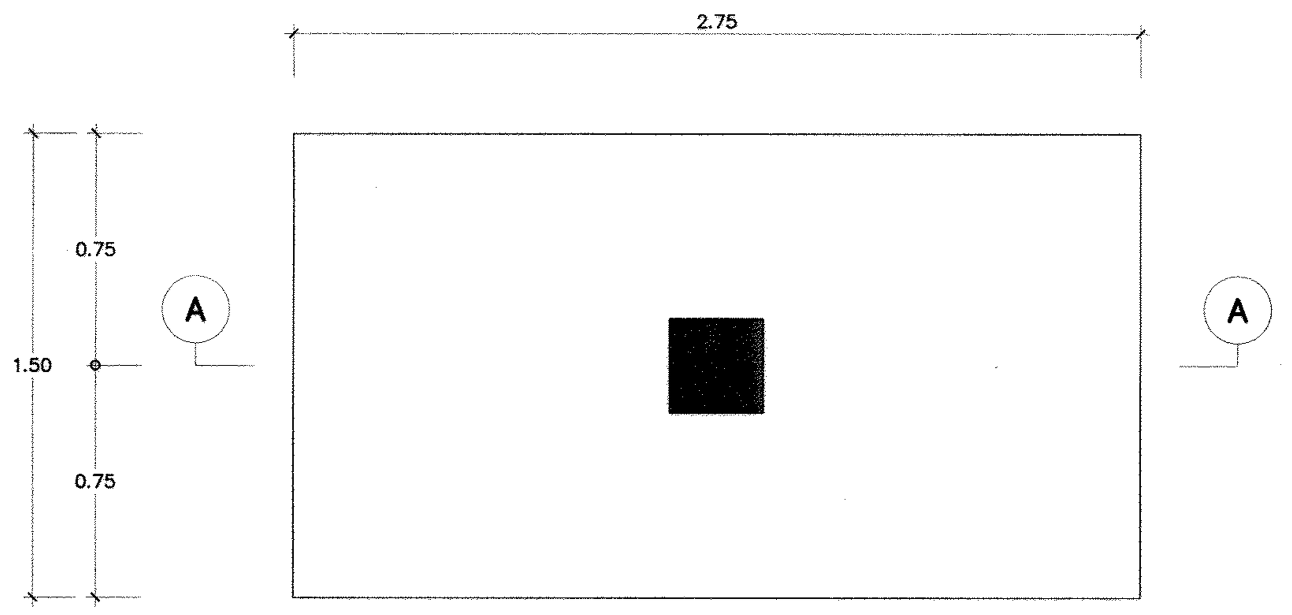

F 2.80x2.80
มาตราส่วน 1:20




F 3.15x3.15
มาตราส่วน 1:20




A — A




FA 1.50x2.75
มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

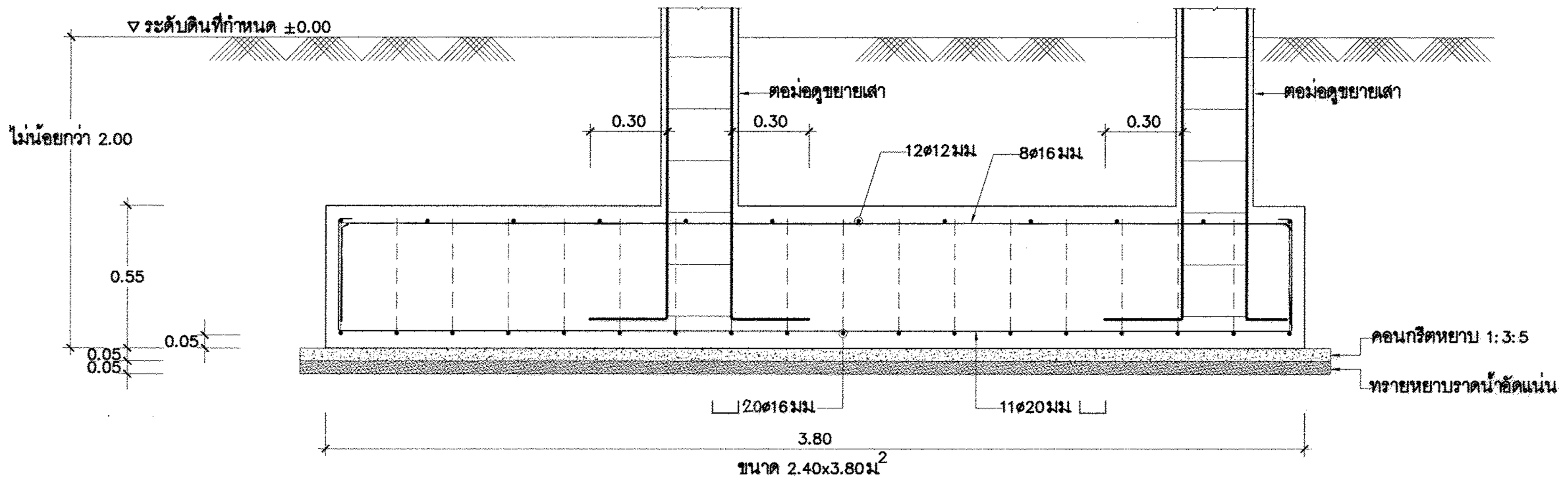
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

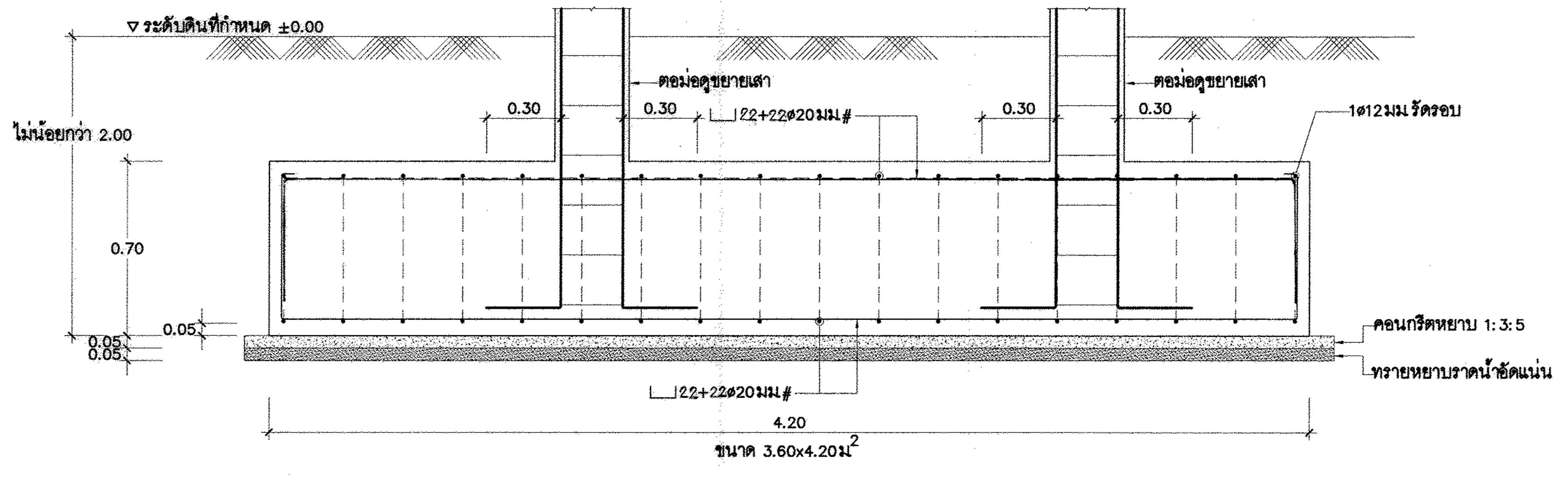
ผู้อำนวยการสำนัก

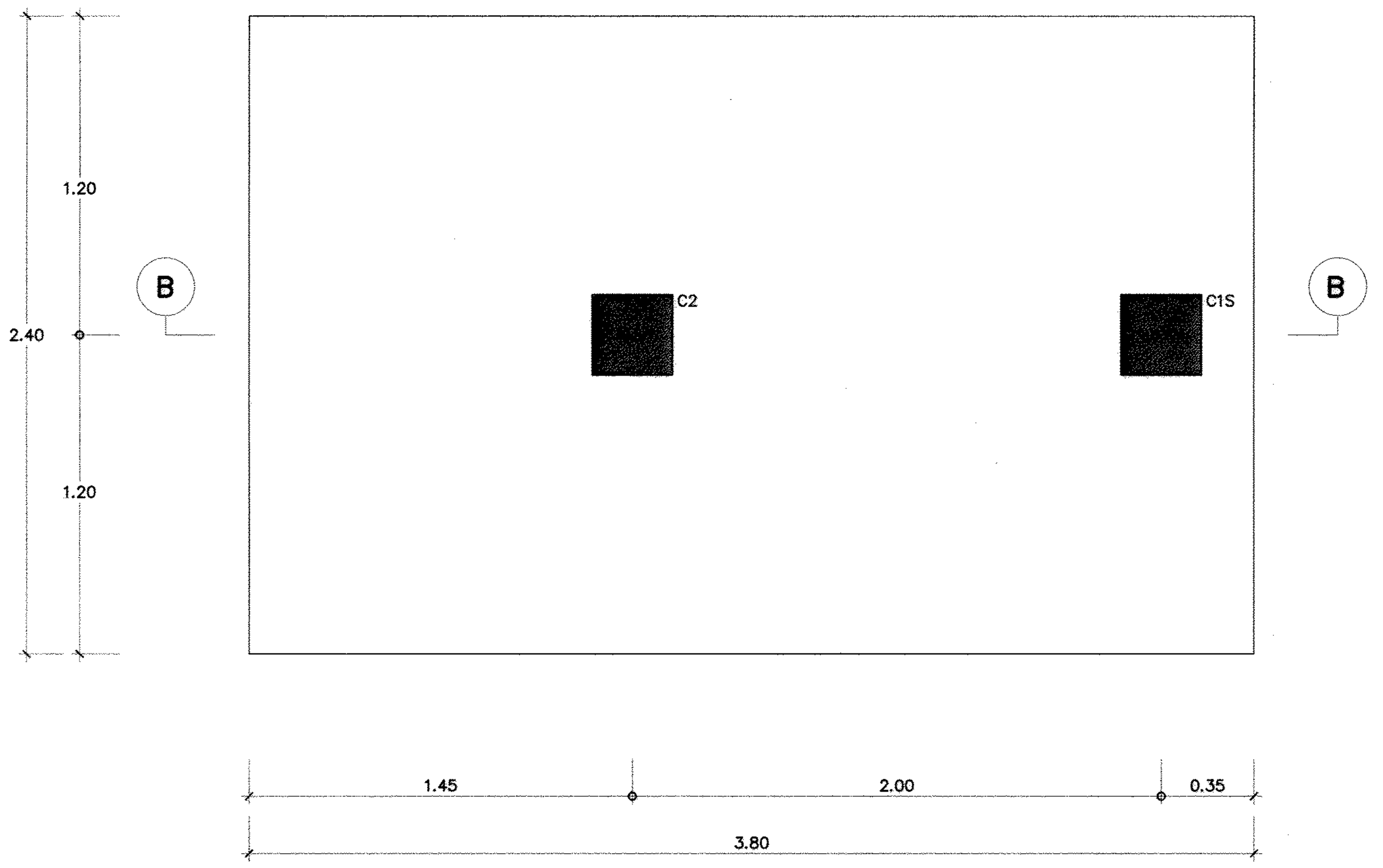
อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
แบบขยายฐานราก F2.00x2.00 , F2.80x2.80 , F3.15x3.15 , FA 1.50x2.75

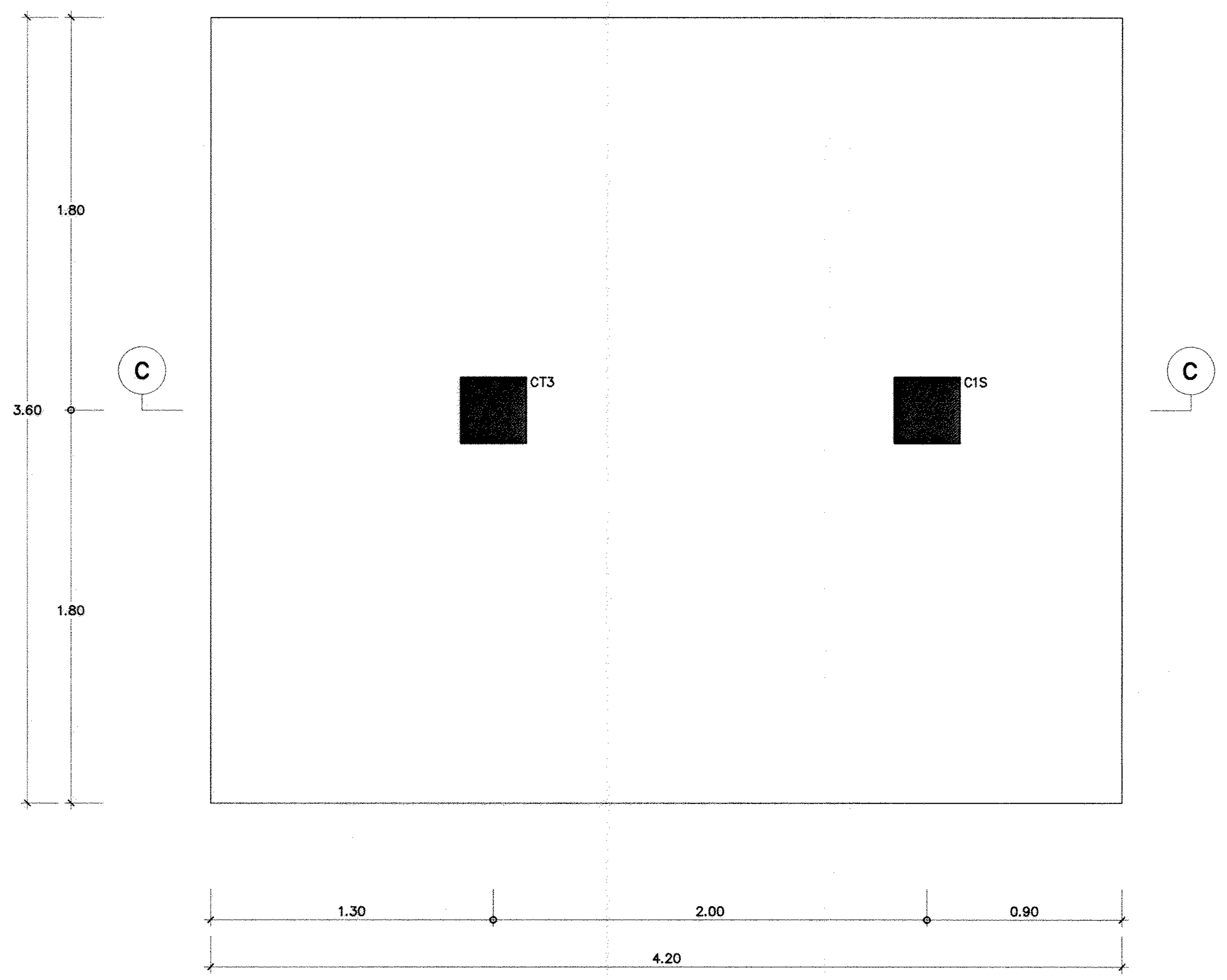
| | |
|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64033 |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | แผ่นที่ S-05 / จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | |




FB 2.40x3.80
มาตราส่วน 1:20




FC 3.60x4.20
มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

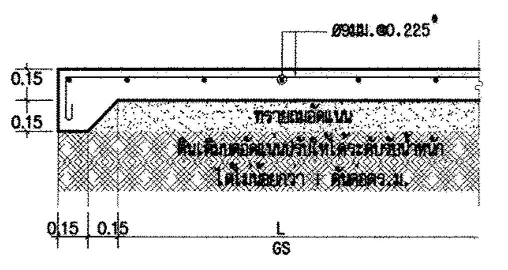
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

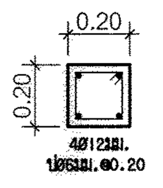
แบบขยายฐานราก FB 2.40x3.80 , FC 3.60x4.20

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ S–06 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |

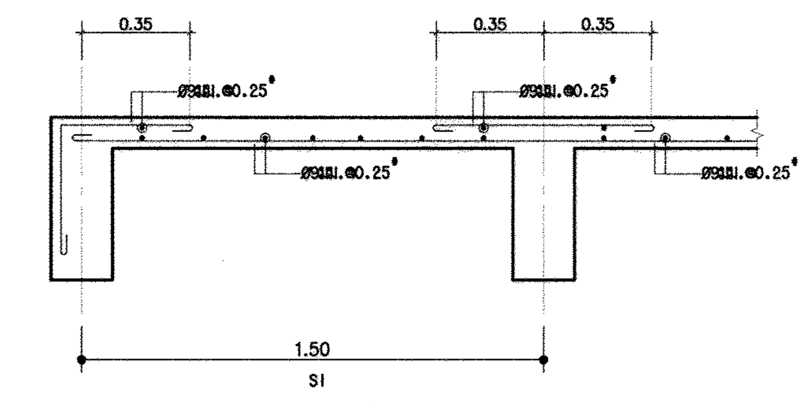


GS ด้านสั้น 1:20

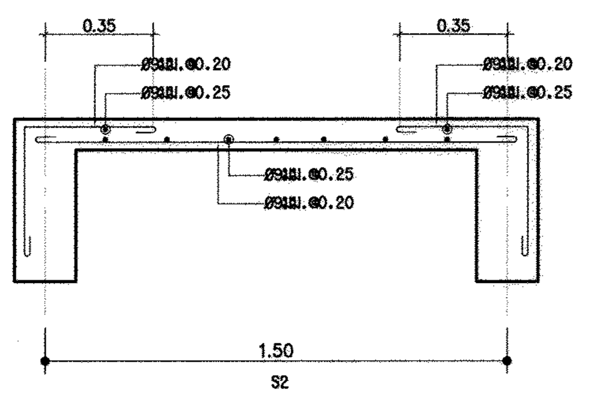
หมายเหตุ GS เป็นลานคอนกรีต



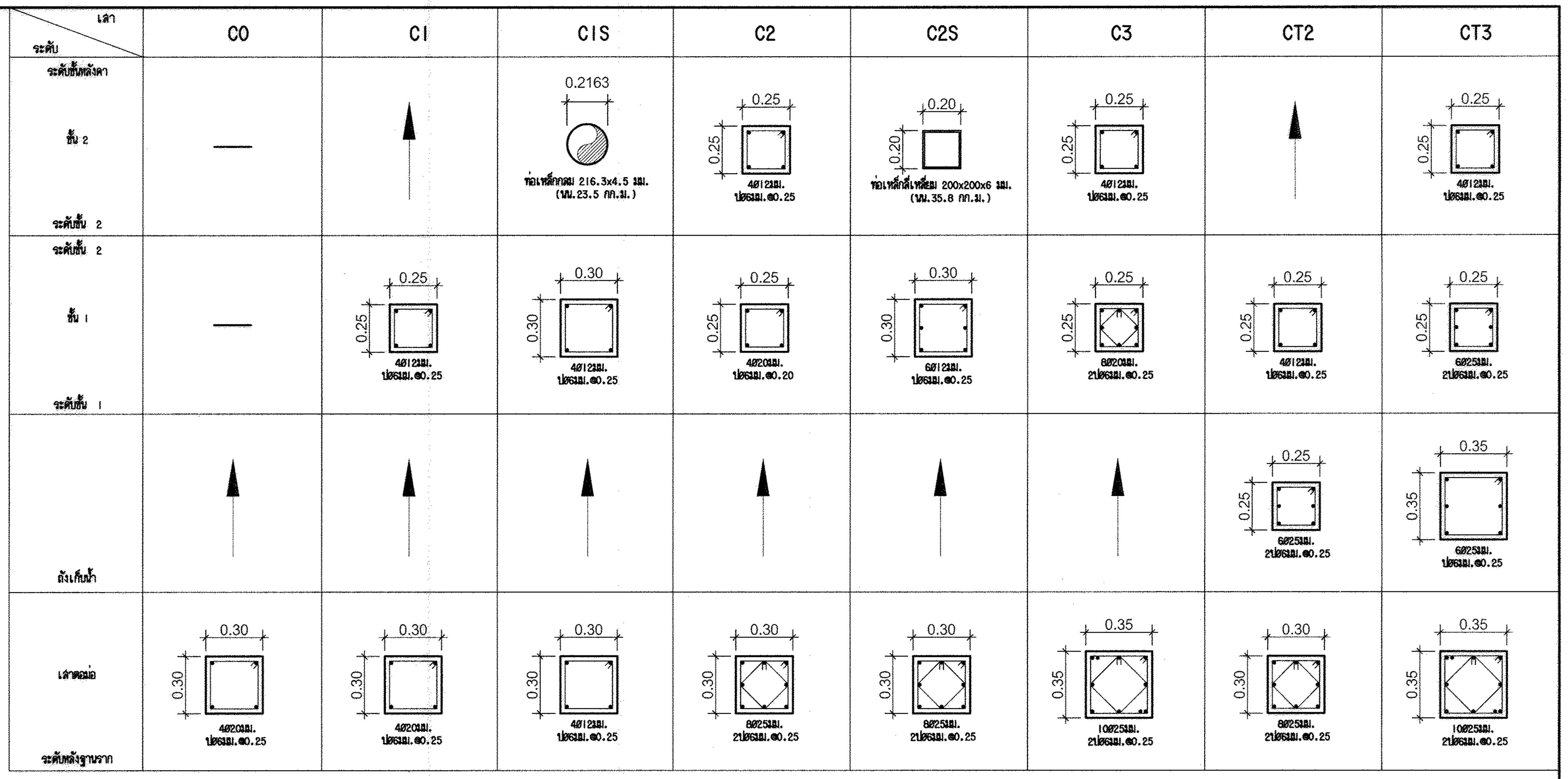
เสา CR 1:20



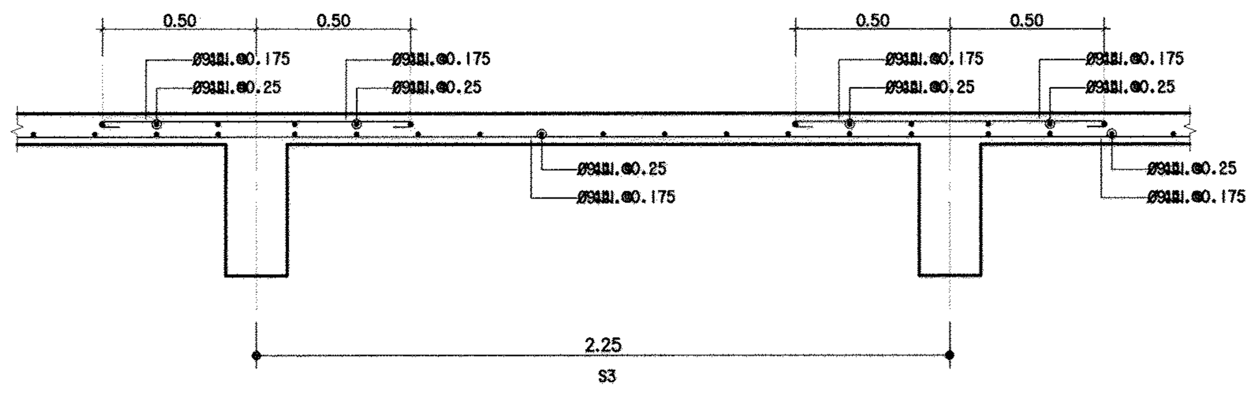
S1 รูปตัดทางสั้น 1:20



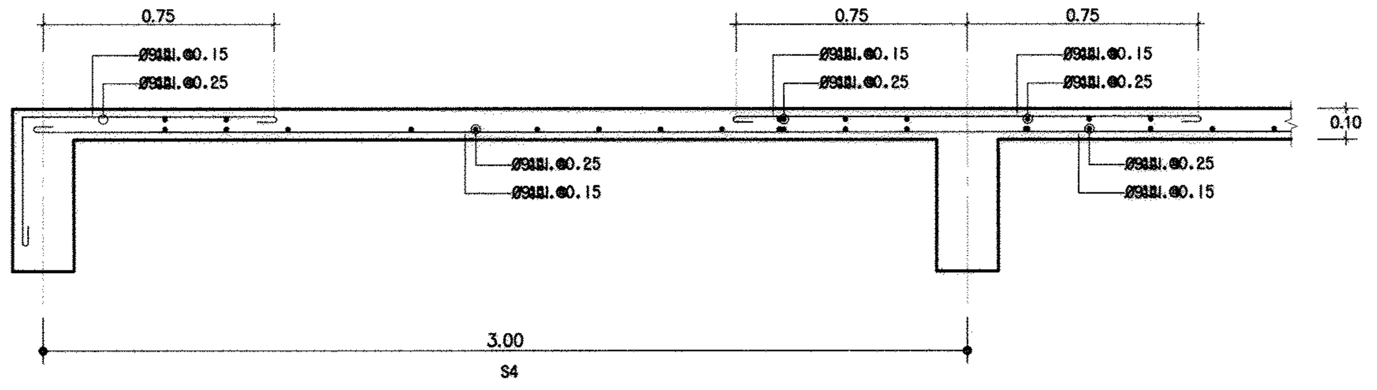
S2 รูปตัดทางสั้น 1:20



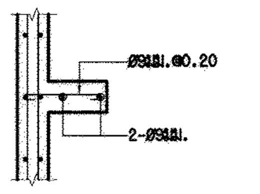

ตารางเสา 1:20



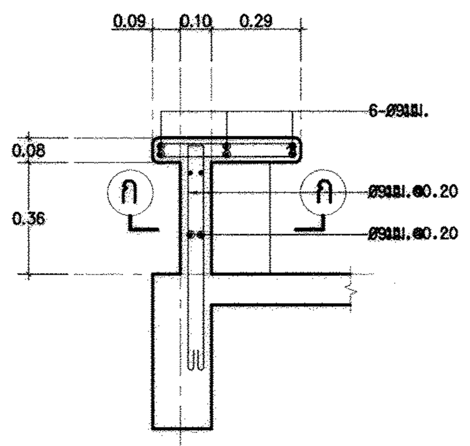
S3 รูปตัดทางสั้น 1:20



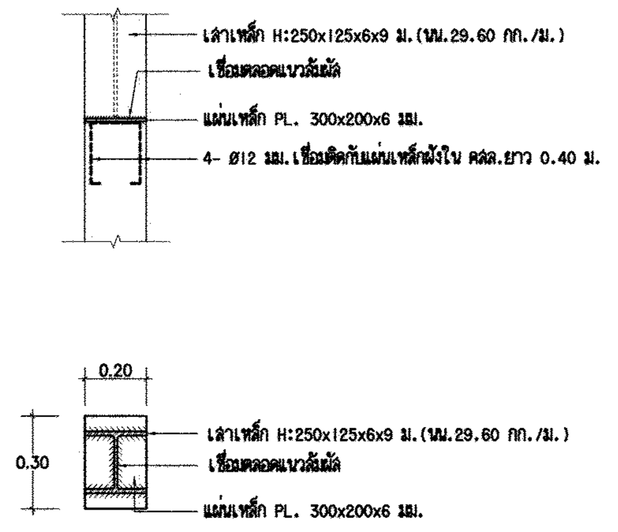
S4 รูปตัดทางสั้น 1:20



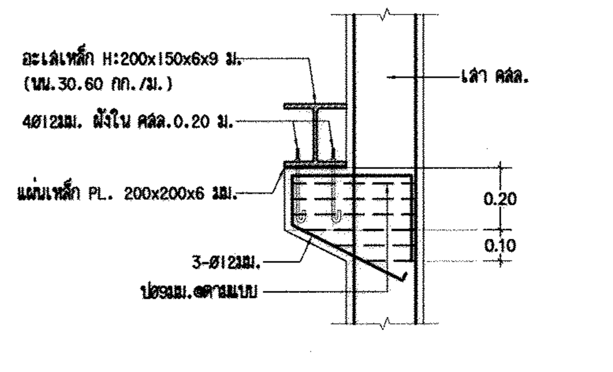
ก-ก



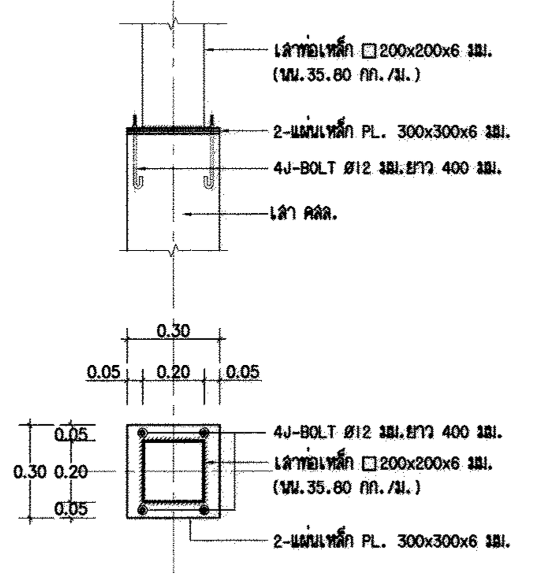
แบบขยายการเสริมเหล็กม้านั่ง 1:20



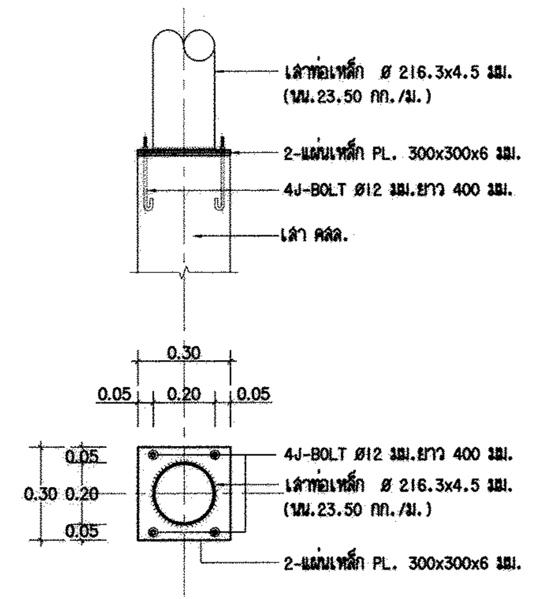
แบบขยาย CX 1:20



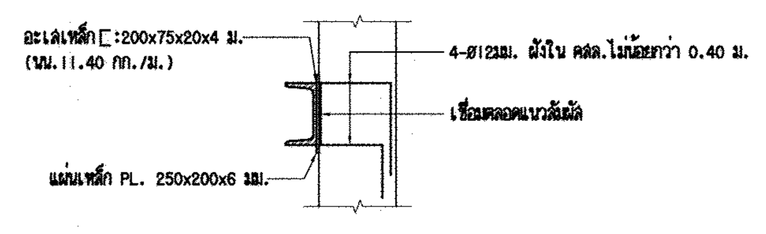
แบบขยายหูช้าง 1:20



แบบขยาย 1 1:20



แบบขยาย 2 1:20



แบบขยาย 3 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

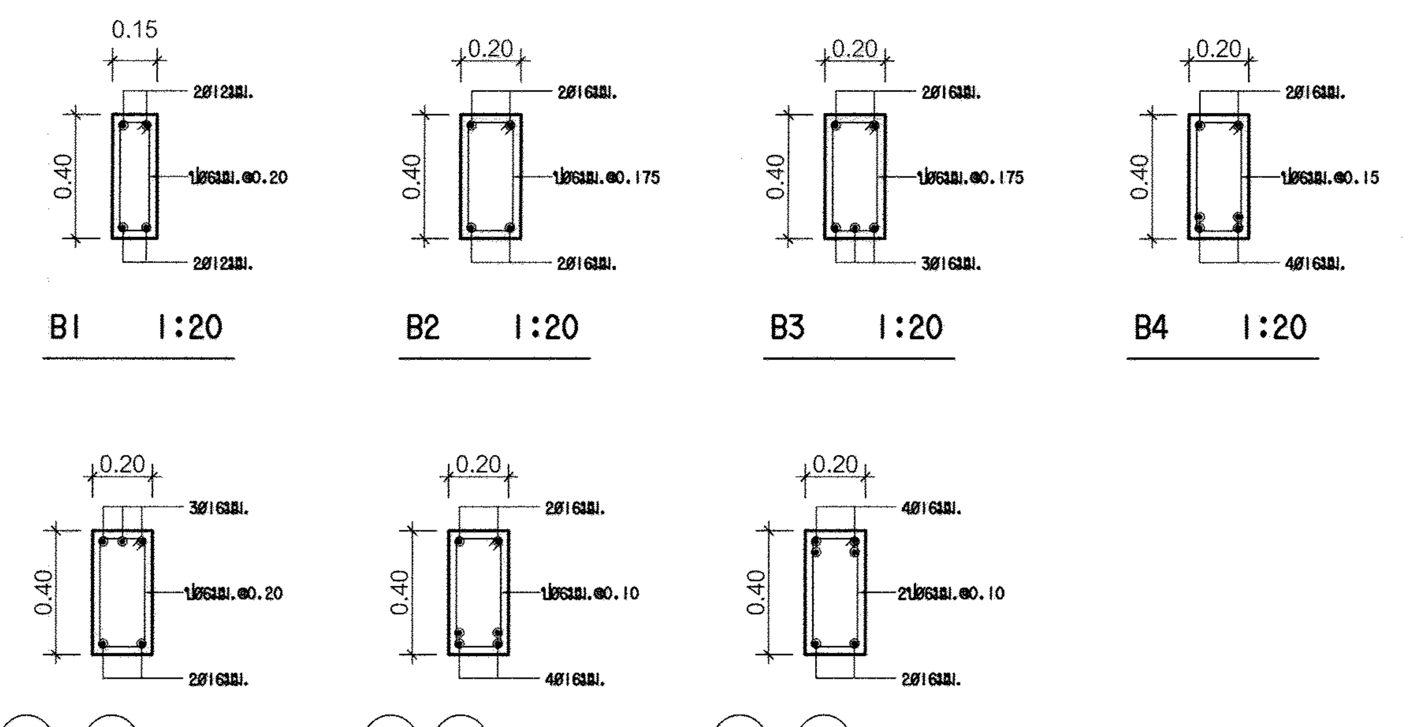
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

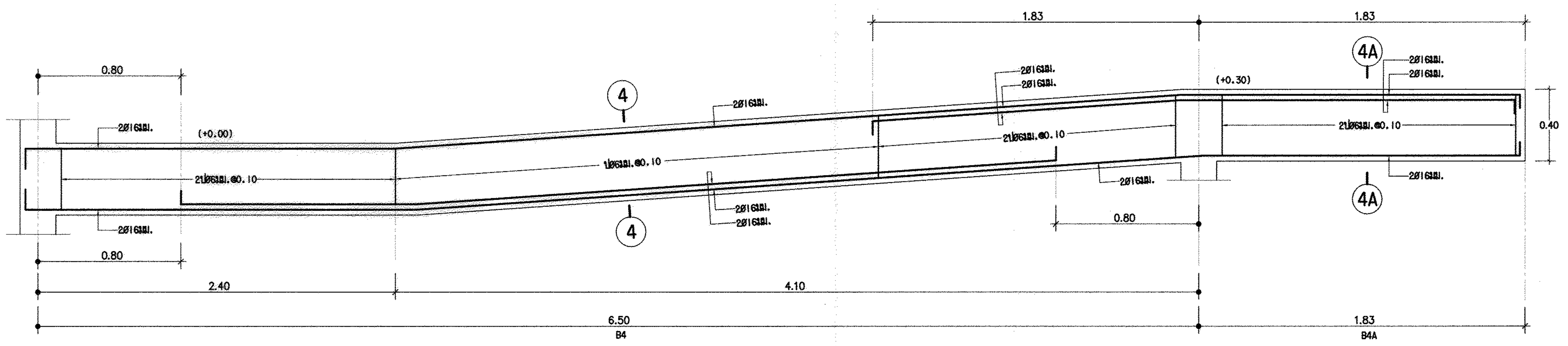
ตารางเสา, GS , S1–S5, แบบขยาย CX, แบบขยายหูช้าง, แบบขยายการเสริมเหล็กม้านั่ง , แบบขยาย 1,2,3

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–07 | 12 |

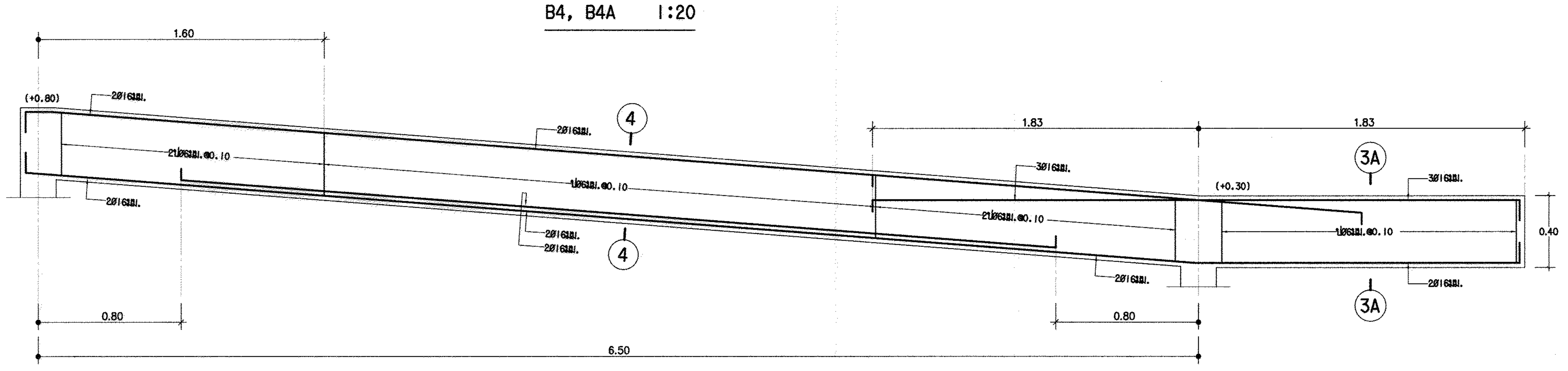


B1 1:20 B2 1:20 B3 1:20 B4 1:20

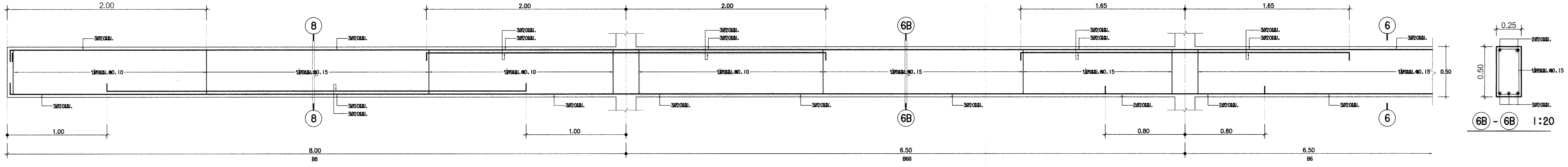
3A - 3A 1:20 4 - 4 1:20 4A - 4A 1:20



B4, B4A 1:20

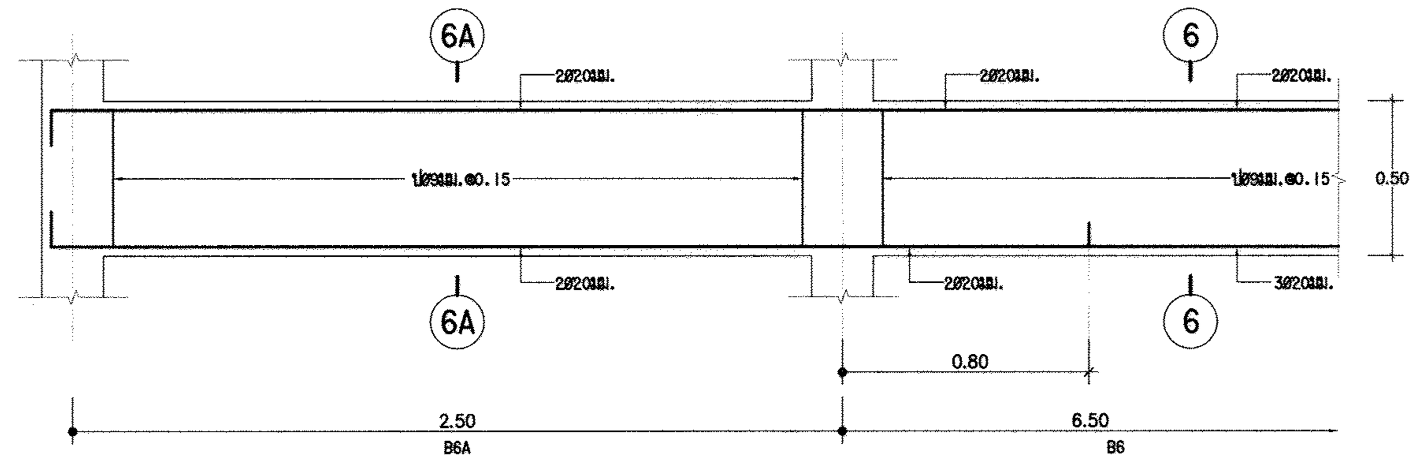


B4, B3A 1:20

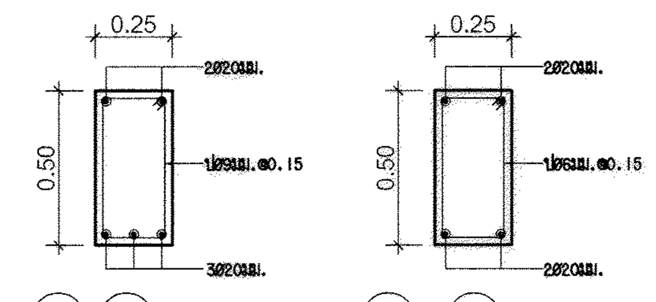


B6, B6B, B8 1:20

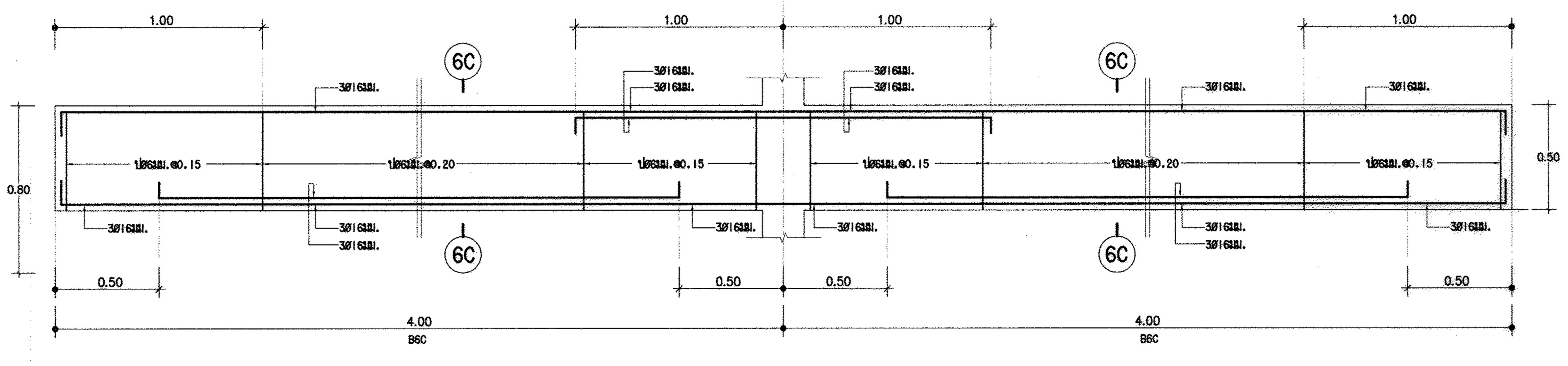
6B - 6B 1:20



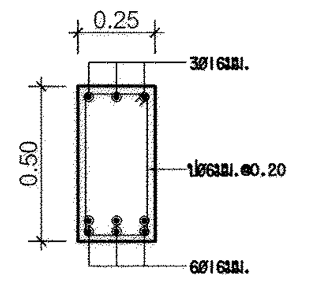
B6, B6A 1:20



6 - 6 1:20 6A - 6A 1:20



B6C 1:20



6C - 6C 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

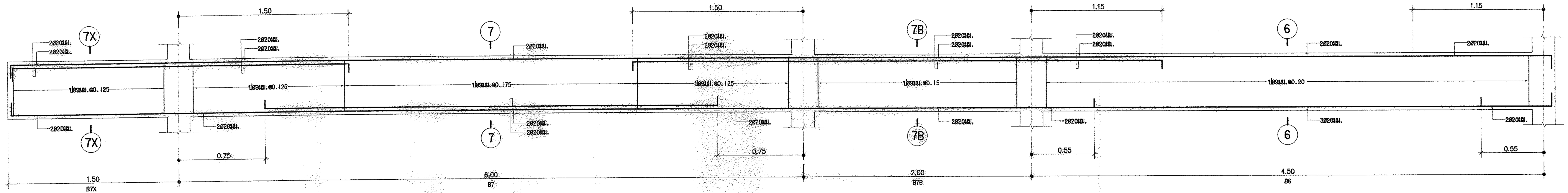
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

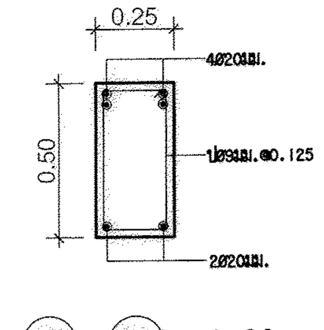
**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

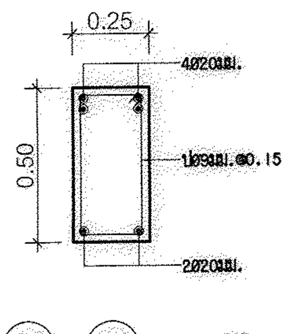
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ | แบบขยายคาน B1–B6 | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | แผ่นที่ S–08 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |



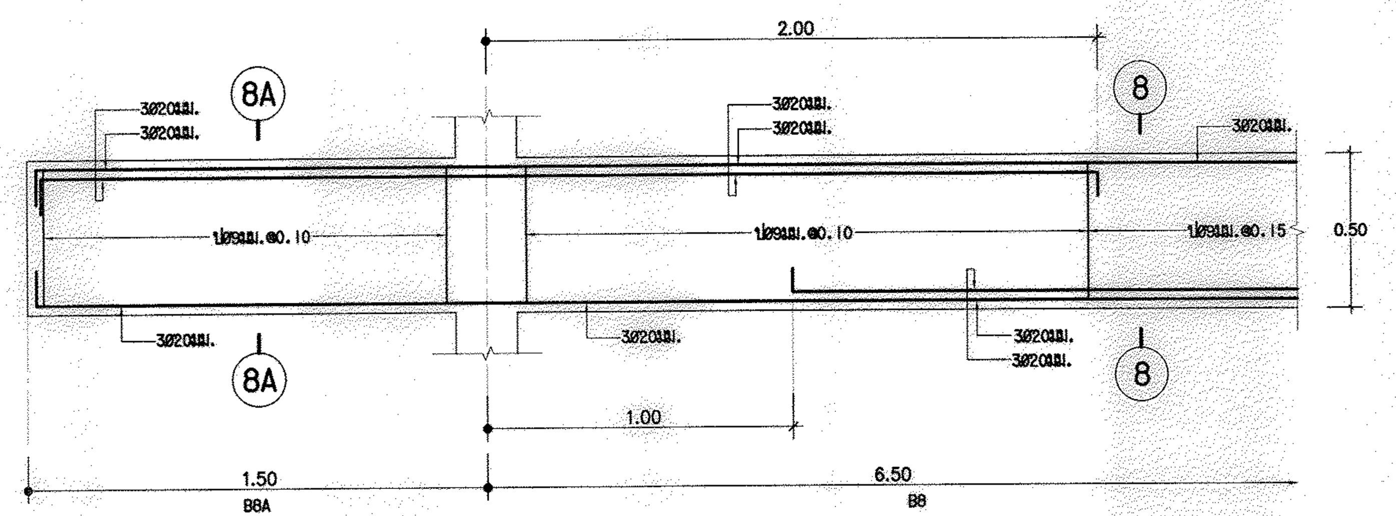
B7, B7B,B7X, B6 1:20



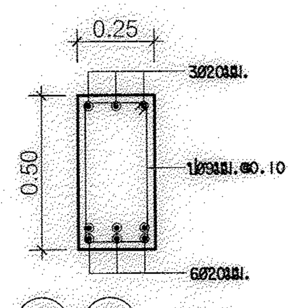
7X - 7X 1:20



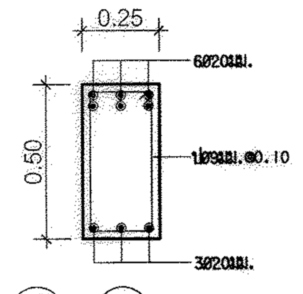
7B - 7B 1:20



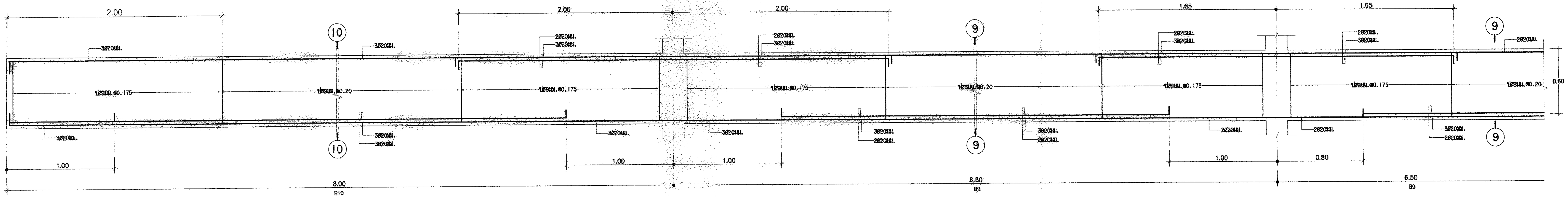
B8, B8A 1:20



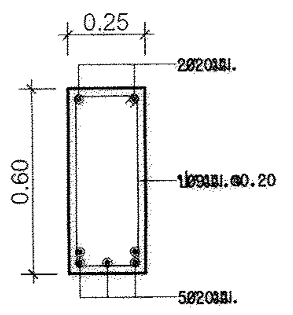
8 - 8 1:20



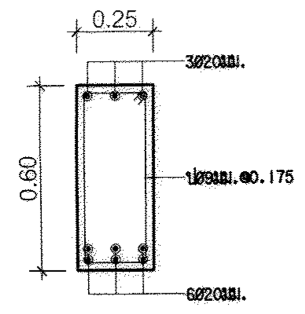
8A - 8A 1:20



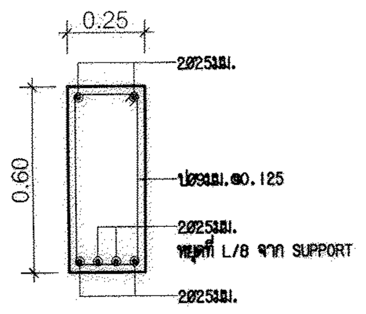
B9, B10 1:20



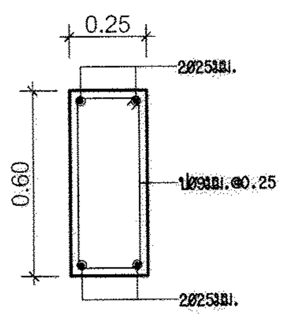
9 - 9 1:20



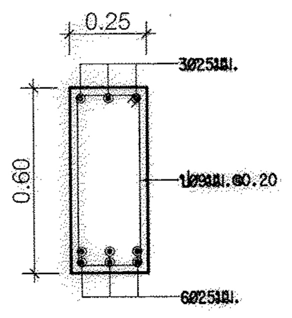
10 - 10 1:20



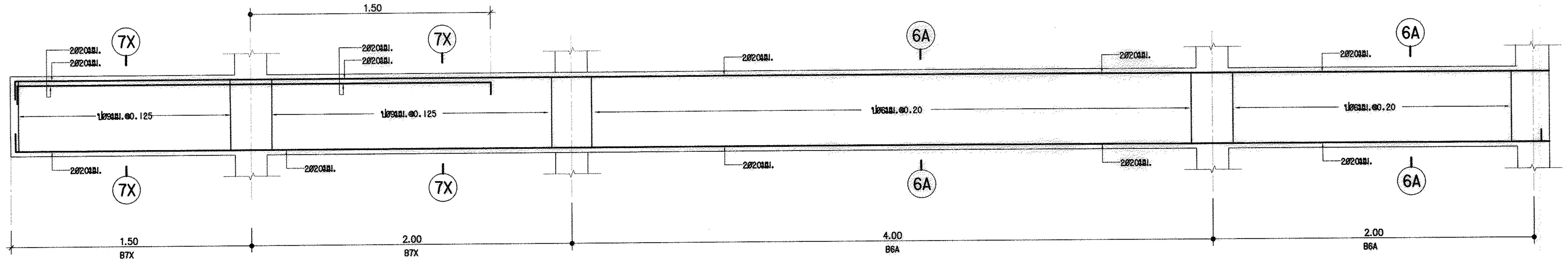
B11 1:20



B11A 1:20



B12 1:20



B7X, B6A 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

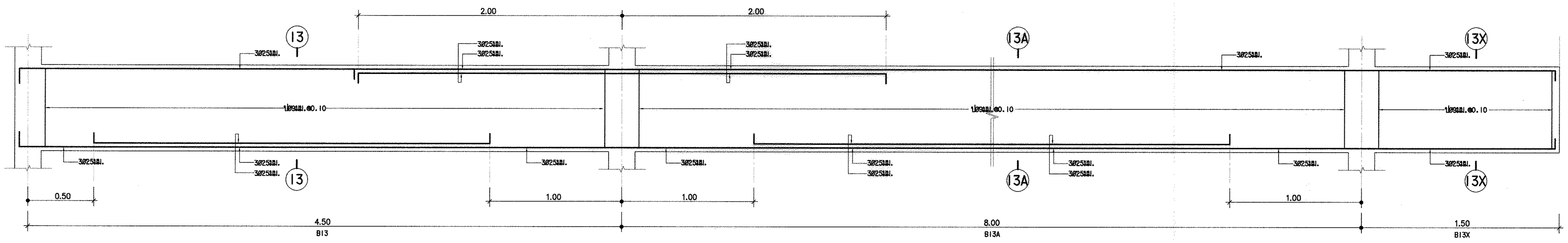
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

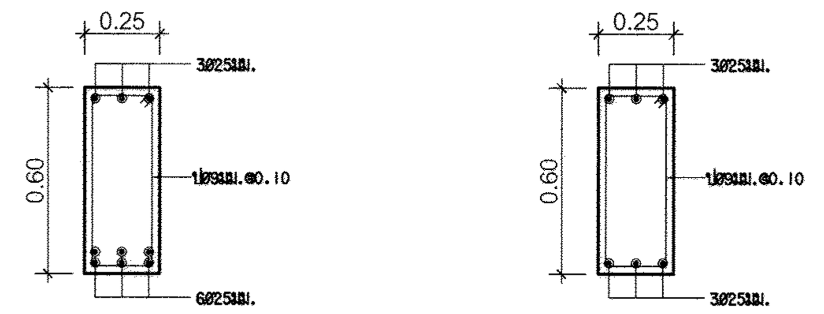
แสดงแบบ

แบบขยายคาน B7–B12

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S–09 | 12 |

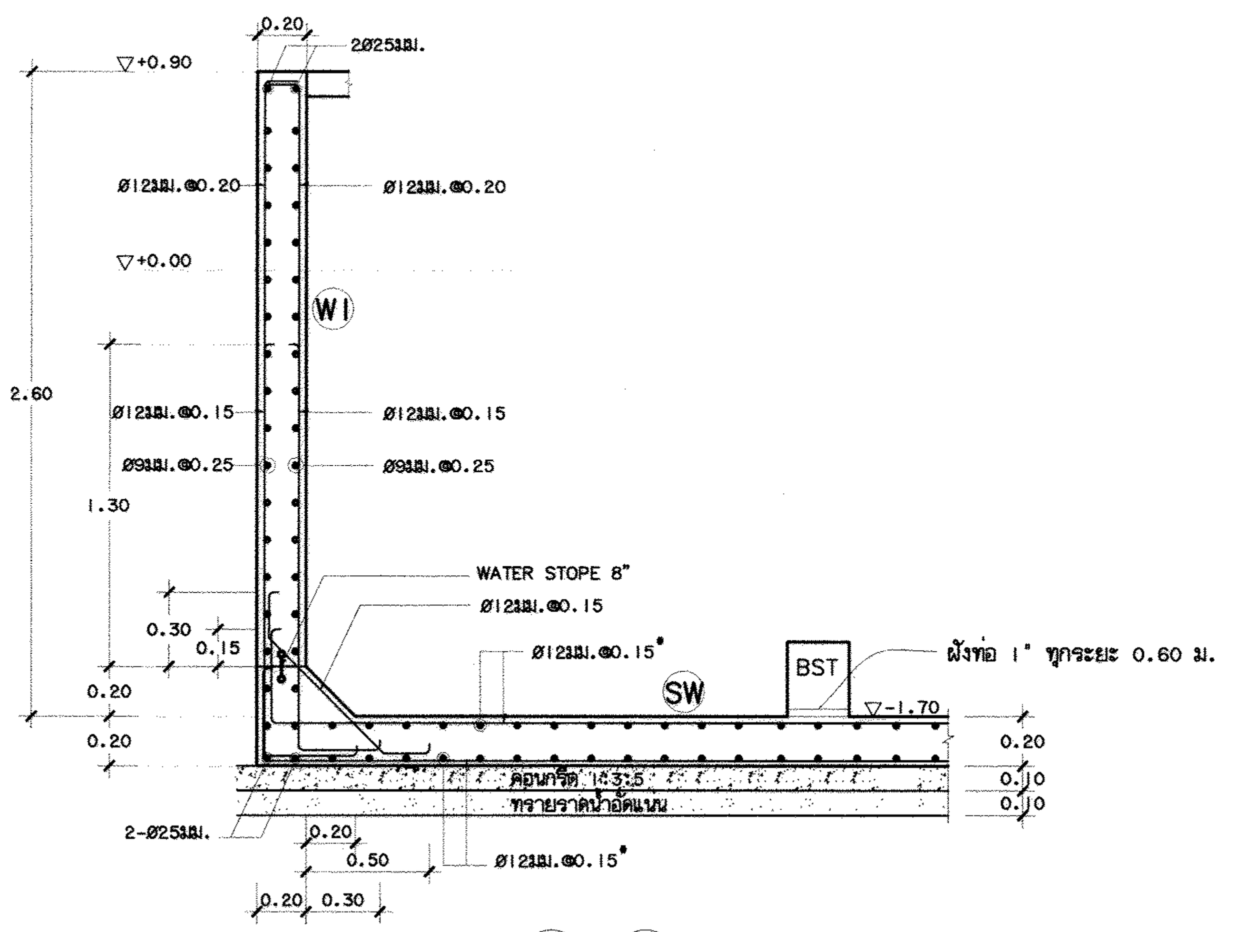



B13, B13A ,B13X 1:20

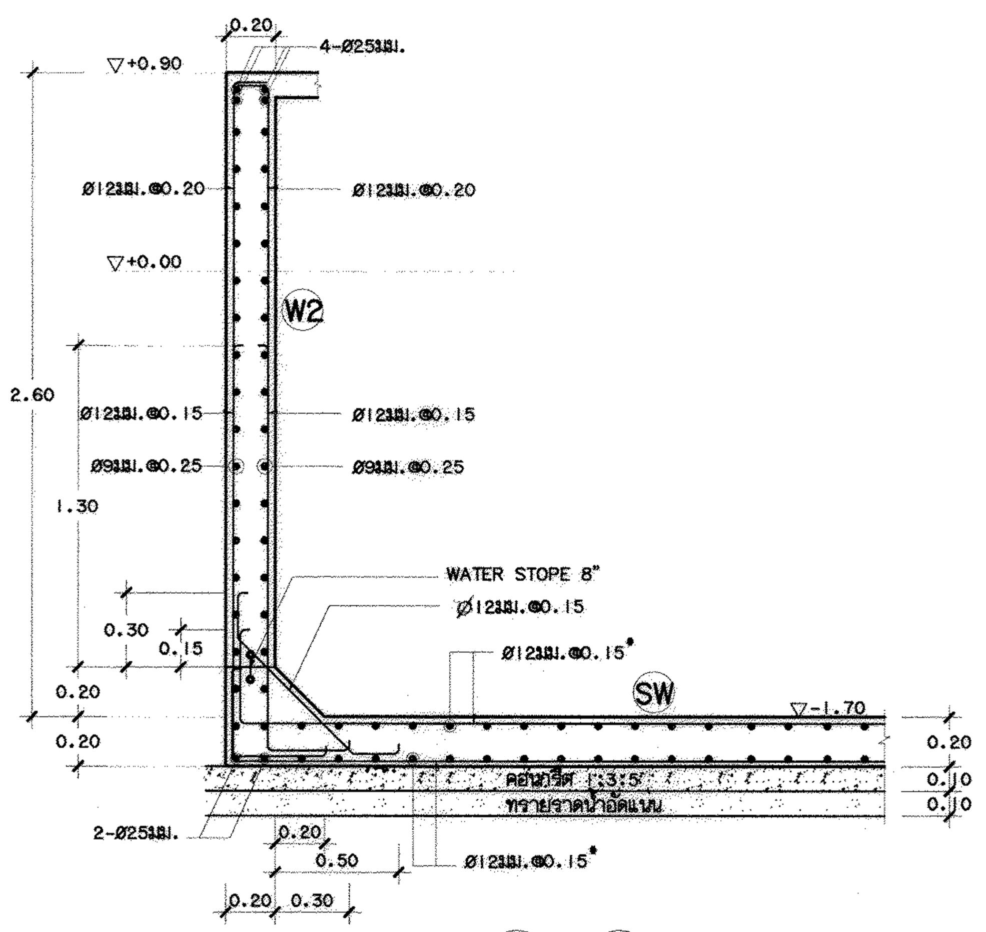



13A - 13A , 13 - 13 1:20

13X - 13X 1:20




TX1—TX1 1:25




TX2—TX2 1:25

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

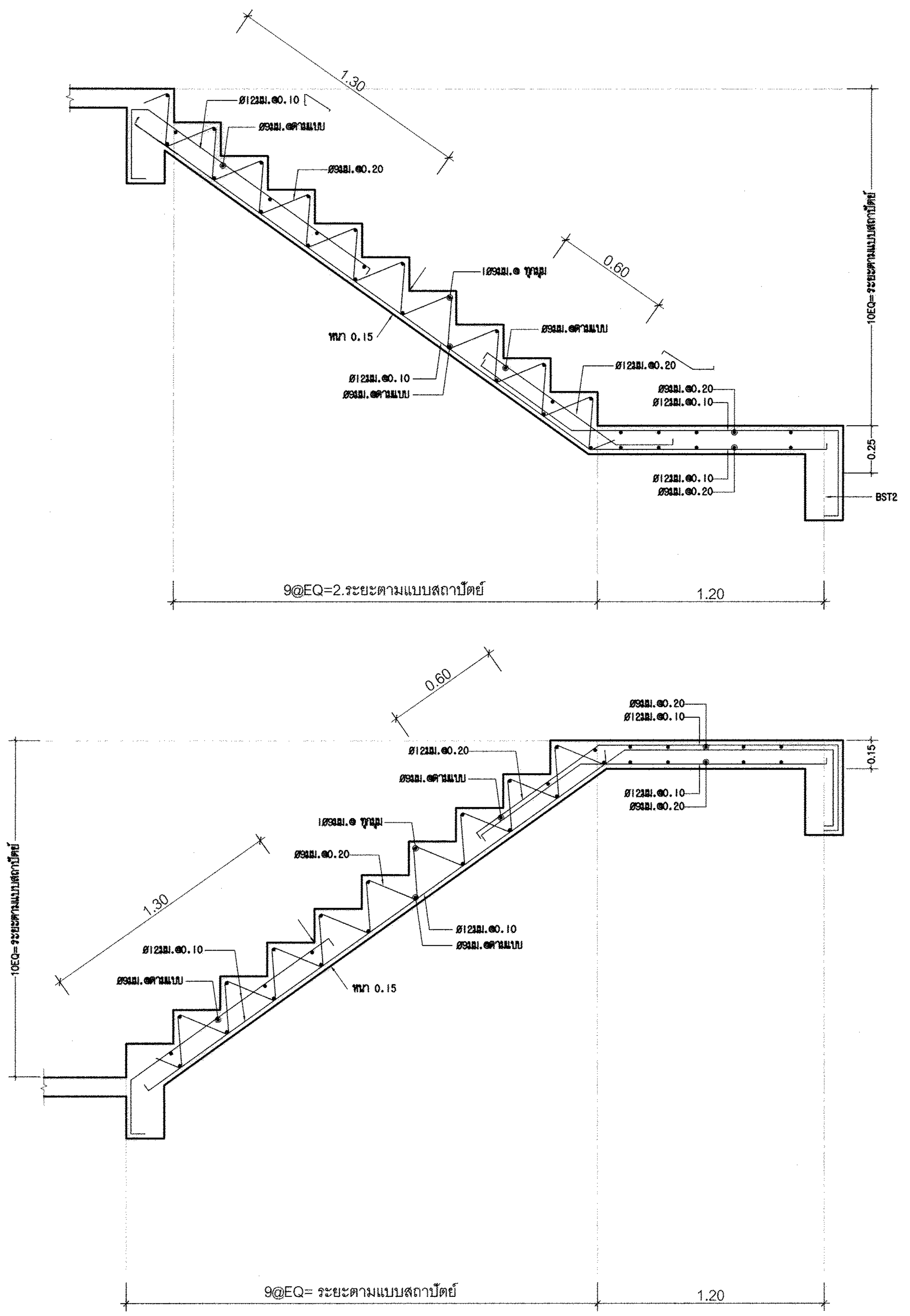
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

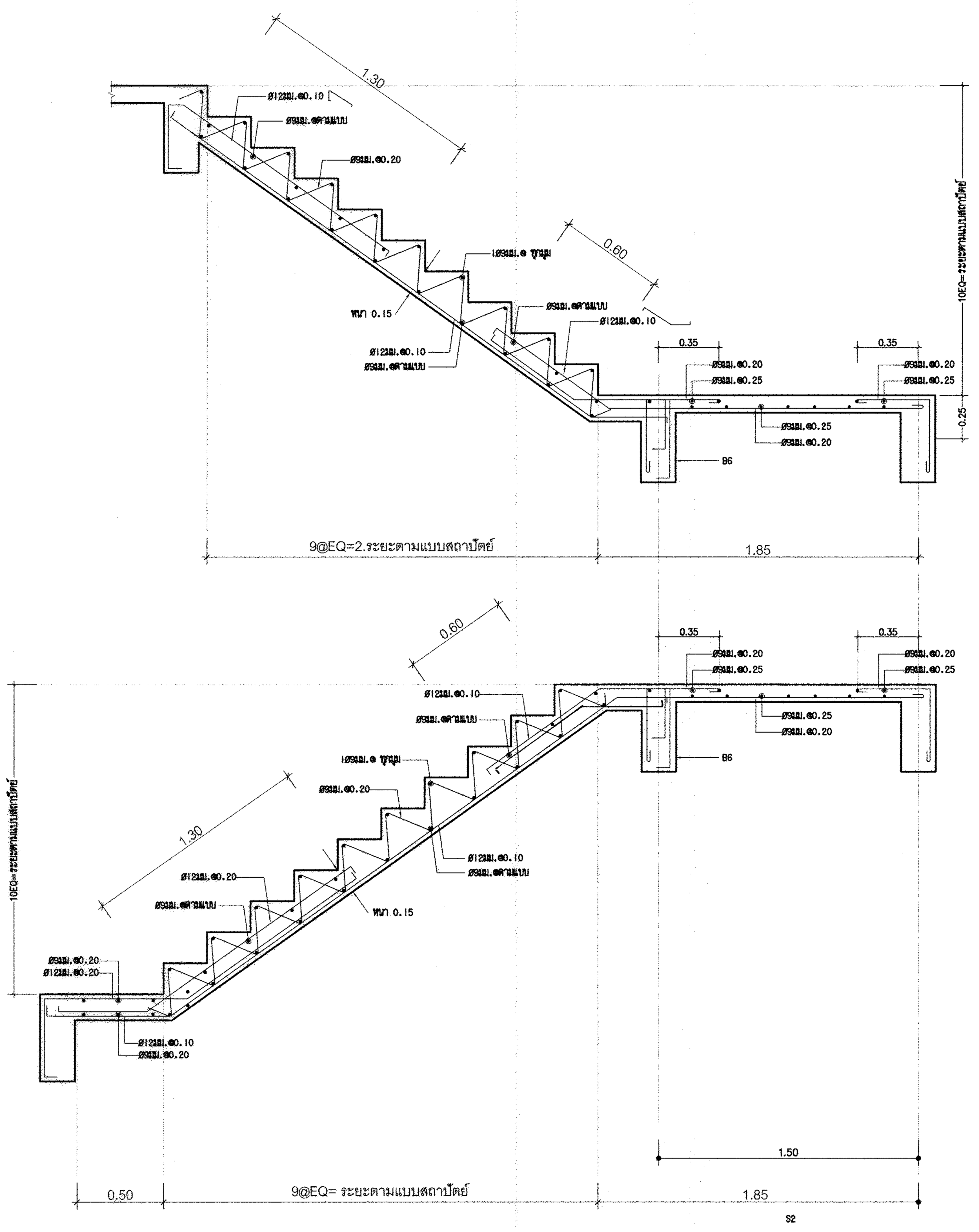
แบบขยายคาน B13,B13A,B13X

แบบขยาย TX1 – TX1 , TX2 – TX2

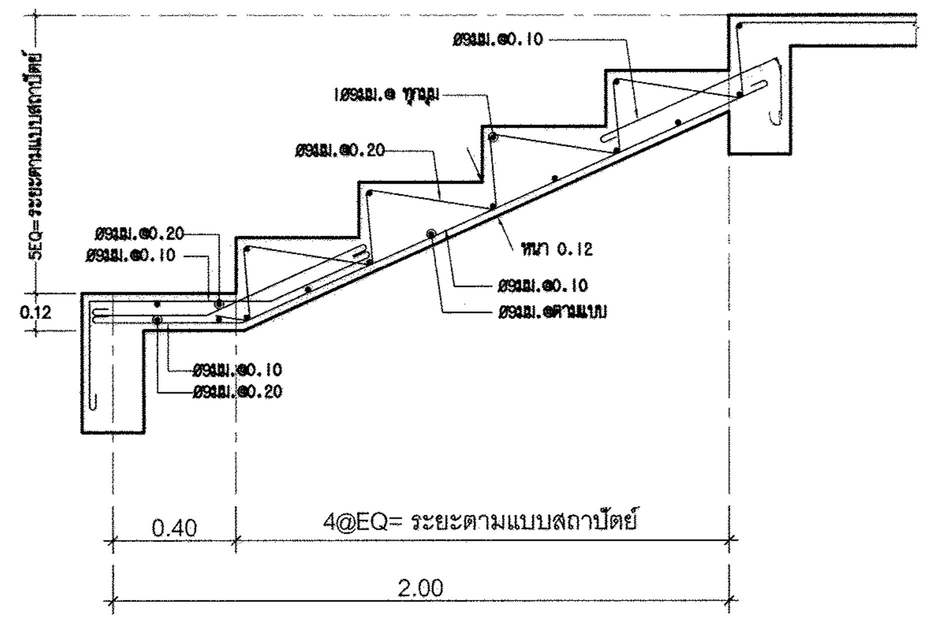
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 , 1:25 | | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–10 | 12 |



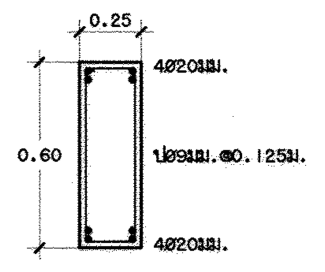

**แบบขยาย ST2 1:20**




**แบบขยาย ST3 1:20**




**แบบขยาย ST1 1:20**




BST 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

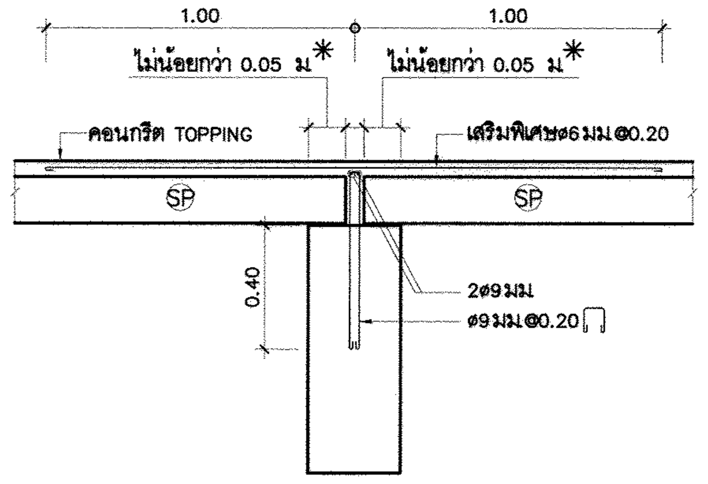
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

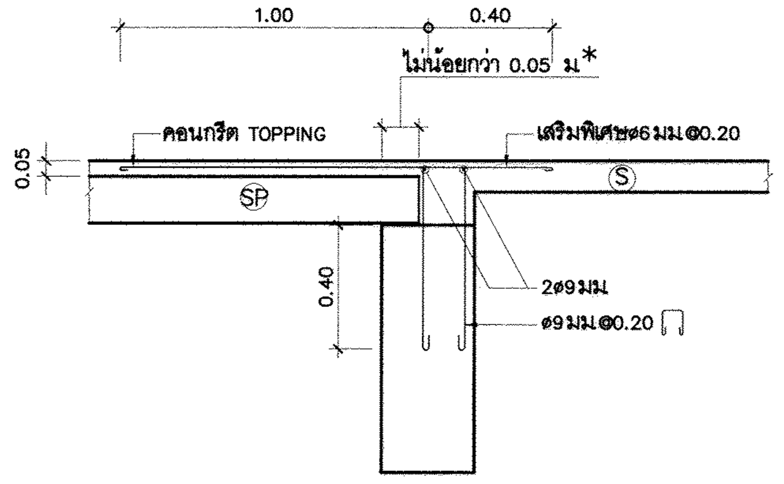
แสดงแบบ

แบบขยายบันได ST1, ST2, ST3, BT1

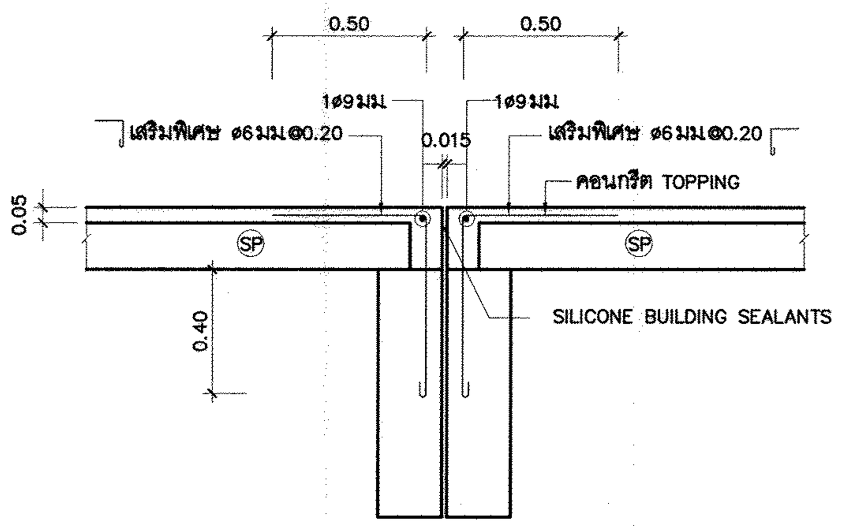
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S–11 | 12 |



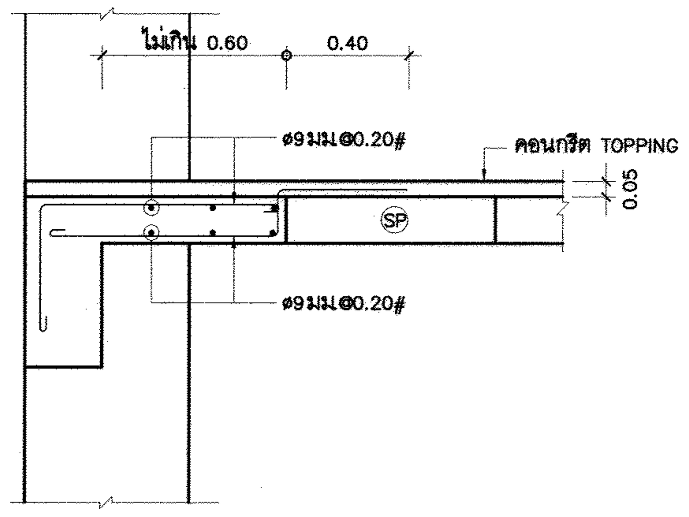

**ลักษณะการวางพื้น (SP) ภายใน**
มาตราส่วน 1:20



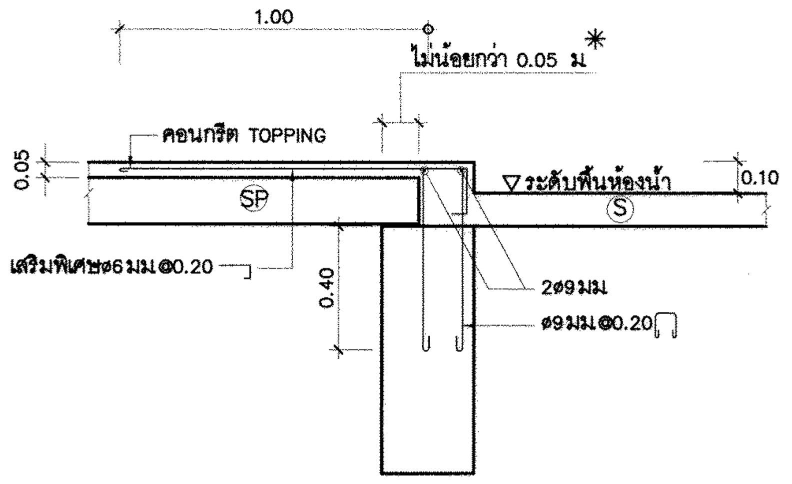

**ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณพื้น (S)**
มาตราส่วน 1:20



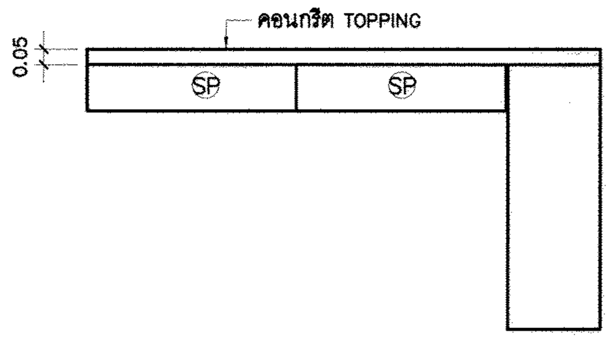

**ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณรอยตัดขาด**
มาตราส่วน 1:20




**ลักษณะการหล่อพื้นเสริมกรณีเศษช่องว่างที่คานริม**
มาตราส่วน 1:20



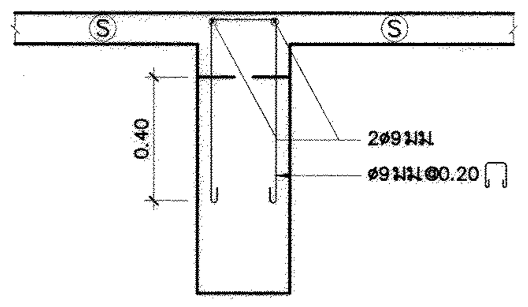

**ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณพื้นห้องน้ำ**
มาตราส่วน 1:20



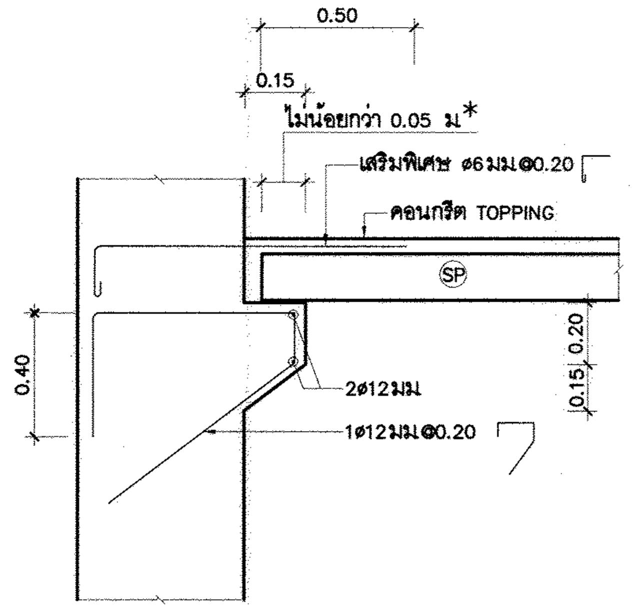

**ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณริมคาน**
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

* หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูป ของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.05 ม.



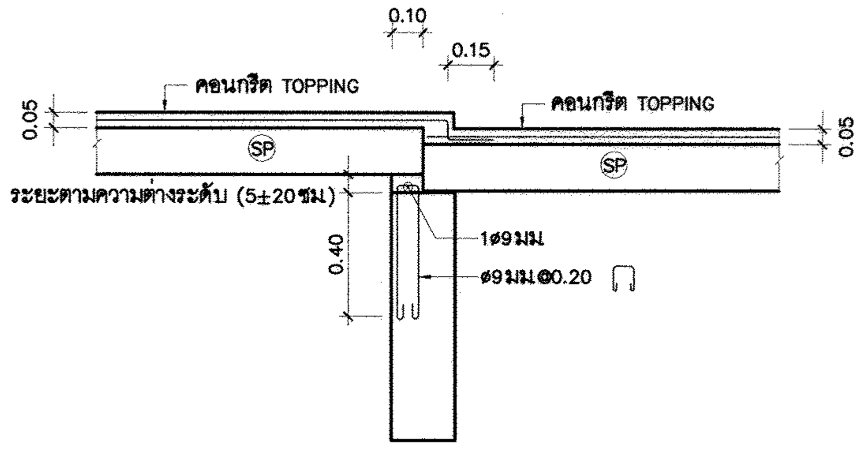

**ลักษณะพื้น (S) ระดับสูงกว่าหลังคาน**
มาตราส่วน 1:20




**ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณเสาหรือคานที่ไม่มีที่รองรับ**
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

* หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูป ของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.05 ม.




**กรณียกระดับพื้นสำเร็จต่างระดับกัน**
มาตราส่วน 1:20

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>**อาคารพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)**<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | มนตรี แจ่มทิม | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>แบบขยายการวางพื้นสำเร็จรูป | | |
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ S64033 | |
| วัน เดือน ปี 16.ธ.ค.2563 | แผ่นที่ S-12 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |

# สารบัญแบบระบบสุขาภิบาล

| แผ่นที่ | รายการ | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| SN-01 | สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ | SN-64010 |
| SN-02 | รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1/2) | SN-64010 |
| SN-03 | รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2/2) | SN-64010 |
| SN-04 | ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง | SN-64010 |
| SN-05 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1 | SN-64010 |
| SN-06 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2 | SN-64010 |
| SN-07 | แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา | SN-64010 |
| SN-08 | แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ 1และชั้นที่ 2 | SN-64010 |
| SN-09 | แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล ø0.40 m. รางระบายน้ำ ค.ส.ล กว้าง 0.30 m. | SN-64010 |
| SN-10 | แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย | SN-64010 |
| SN-11 | แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 1/2) | SN-64010 |
| SN-12 | แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 2/2) | SN-64010 |
| | | |
| | บ่อบำบัดน้ำเสียชนิด เกรอะ-กรอง ไร้อากาศ ขนาด 15 ลบ.ม/วัน | |
| SN-01 | แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย (แผ่นที่ 1/3) | SN-ST-04-15 |
| SN-02 | แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย (แผ่นที่ 2/3) | SN-ST-04-15 |
| SN-03 | แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย (แผ่นที่ 3/3) | SN-ST-04-15 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

| สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | ท่อระบายน้ำโสโครก | FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ใช้กับท่อแรงดัน (TWIN SPHERE) | BT. | อ่างอาบน้ำ |
| W | ท่อระบายน้ำเสีย | FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น | | ข้อต่อลด | JAN. | อ่างซักล้างไม้ถูพื้น |
| V | ท่อระบายอากาศ | FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น | | มาตรวัดความดัน | | บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝากลม |
| CW | ท่อน้ำประปา | CO | จุกเปิดล้างท่อใต้พื้น | | มาตรวัดสูญญากาศ | | บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝาสี่เหลี่ยม |
| HW | ท่อน้ำร้อน | E | ปลั๊กอุดปลายท่อ | | หัวกระโหลกพร้อมตะแกรงกรอง ( FOOT VALVE) | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล |
| R | ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร | SCO. | จุกเปิดล้างท่อด้านข้าง | FHC. | ตู้ดับเพลิง | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล มีรางวี ) |
| K | ท่อระบายน้ำจากครัว | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศ | SMC. | หัวรับน้ำดับเพลิง | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็ก |
| F | ท่อดับเพลิง | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ | RMF. | หัวจ่ายน้ำดับเพลิงบนหลังคา | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็กเหล็กหล่อ |
| F (D) | ท่อน้ำทิ้งระบบดับเพลิง | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ ชนิดออกด้านข้าง | | หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง | CIP. | ท่อเหล็กหล่อ |
| WL | ท่อระบายน้ำทิ้งห้องปฏิบัติการ | | ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ | F , F | หัวกระจายน้ำดับเพลิง | GSP. | ท่อเหล็กอาบสังกะสี |
| DI | ท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ | | ประตูน้ำ GATE VALVE | DC | ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ABC (6A-20B) มอก. 332 (15 lbs) | HDPE. | ท่อ เอช ดี พี อี( HIGH DENSITRY POLYETHLENE ) |
| SW | ท่อระบายน้ำเสียภายนอกอาคาร | | ประตูน้ำ OS AND Y GATE VALVE | $CO_2$ | ถังดับเพลิงชนิด $CO_2$(10-BCX) มาตรฐาน UL(10 lbs.) | PB. | ท่อ พีบี ( POLYBUTYLENE ) |
| RCP | ท่อระบายน้ำฝน คสล.ภายนอกอาคาร | | ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ | WP. | เครื่องสูบน้ำประปา ( WATER PUMP ) | PVC. | ท่อ พีวีซี( POLYVINYL CHLORIDE ) |
| | ทิศทางความลาดตามลูกศร | SS. | ประตูน้ำ OS & Y GATE VALVE/SUPERVISORY SWITCH | FP. | เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ( FIRE PUMP ) | PP. | ท่อ พีพี( POLYPROPYLENE ) |
| | ท่องอขึ้น | | BALL VALVE | JP. | เครื่องสูบน้ำจ็อกกี้ ( JOCKY PUMP ) | PPR. | ท่อ พีพีอาร์( POLYPROPYLENE RANDOM ) |
| | ท่องอลง | PRV. | ประตูน้ำลดความดัน | BP. | เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน ( BOOSTER PUMP ) | INV. | ระดับก้นท่อหรือรางระบายน้ำ |
| | ข้องอ 90 องศา | M | มาตรวัดน้ำ | T | ถังความดัน | UP. | ขึ้น |
| | ข้อโค้ง 90 องศา | | ลูกลอย | F | ถังกรอง ( FILTER ) | DN. | ลง |
| | ข้องอ 45 องศา | | ลูกลอยชนิด MODULATING | C. | ก๊อกน้ำ , ก๊อกสนาม | NC | ปกติปิด ( NORMALLY CLOSE ) |
| | สามทางที | | ลูกลอยชนิด NON MODULATING | SH. | ฝักบัว | NO | ปกติเปิด ( NORMALLY OPEN ) |
| | สามทางทีวาย | | ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ | HB. | สายฉีดชำระ | | |
| RL. | ท่อระบายน้ำฝนแนวดิ่ง | | ALARM CHECK VAVLE AND ALARM GONGE | WC. | ส้วมชนิด FLUSH TANK | | |
| RD. | รูระบายน้ำฝนรูปโดม | PRL. | PRESSURE RELEASE VALVE | WC. | ส้วมชนิด FLUSH VALVE | | |
| RFD. | รูระบายน้ำฝนแบบเรียบ | | AUTOMATIC AIR VENT | UR. | โถปัสสาวะชาย | | |
| PD. | รูระบายน้ำสำหรับกระถางต้นไม้ | FS. | FLOW SWITCH | LAV. | อ่างล้างหน้า | | |
| SD. | รูระบายน้ำด้านข้าง | | ข้อต่ออ่อนชนิดเหล็กไร้สนิม | SINK. | อ่างซักล้าง | | |
| FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ ( ใช้กับงานระบายน้ำ ) | BD. | โถปัสสาวะหญิง | | |

# ชนิดท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง

| ท่อ | สัญลักษณ์ | ชนิดท่อ | ความลาดในแนวนอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ขนาดท่อ ( นิ้ว ) | ความลาดขั้นต่ำ |
| โสโครก | S. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | ø2 1/2" หรือน้อยกว่า | 1 : 50 |
| ระบายน้ำทิ้ง | W. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 3 - 6 | 1 : 100 |
| ระบายน้ำทิ้งครัว | K. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 8 หรือมากกว่า | 1 : 200 |
| ระบายอากาศ | V. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | - | |
| ระบายน้ำเสีย | SW. | ท่อ HDPE 80 CLASS PN 6 มาตรฐาน มอก 982 | ตามแบบ | |
| ระบายน้ำฝน | RL. | ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 มาตรฐาน มอก.17 | - | |
| ประปา | CW. (ทั่วไป/ภายในอาคาร) | ท่อ PP-R CLASS PN-10<br>ผลิตตามมาตรฐาน DIN 8077-8078 และมีใบรับรอง ว่าผ่านการทดสอบ ว่าสามารถใช้กับน้ำเพื่อการบริโภค จากสถาบัน WRAS. , DVGW หรือ NFS<br>ผลิตภัณฑ์ SLYM , SCG ,FUSIOTHERM หรือเทียบเท่า | - | |
| | CW. (ส่วนที่ฝังดิน/ภายนอกอาคาร) | ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 (160 psi) มาตรฐาน มอก 910 | - | |
| ระบายน้ำ-รอบอาคาร | RCP. ( ทั่วไป ) | ท่อค.ส.ล ประเภท 3 มาตรฐาน มอก.128 | ตามแบบผังบริเวณ | |
| | RCP. ( ใต้ผิวจราจร ) | ท่อค.ส.ล ประเภท 2 มาตรฐาน มอก.128 | ตามแบบผังบริเวณ | |

## กรมโยธาธิการและผังเมือง
### สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
สารบัญแบบ สัญลักษณ์
และรายการประกอบแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | SN-64010 |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-01 | 12 |

# รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

**ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบผังบริเวณ แบบแปลน ไดอะแกรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้**

## 1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อน้ำประปา ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดับเพลิง การเดินท่อจากเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำเข้ามาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปหรือส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

## 2. ข้อกำหนดทั่วไป

**2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ**

ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำไปใช้ที่อื่นมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

**2.2 การแสดงแบบและรายการ**

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่า ที่ไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

**2.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล**

กรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่าการเดินท่อใช้ขนาดท่อและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับที่จุดอื่นๆ

**2.4 อุปกรณ์อื่นๆ**

เช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้อง ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานดีขึ้น และถูกต้องตามหลักวิชาการแม้จะมิได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

**2.5 การปิดช่องท่อ**

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อแล้วที่ระดับพื้นแต่ละชั้นให้เทปิดช่องท่อทุกชั้นด้วย

**2.6 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

วัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แบบแปลนและรายการประกอบแบบ ทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้ใช้มาตรฐานใดๆ (กรณีไม่มีมาตรฐาน มอก.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุแต่ละรายการ เช่น หากระบุว่าต้องได้รับมาตรฐานใดๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานที่ระบุนั้น โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างประกอบ แต่หากระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และ/หรือ ได้จดทะเบียนกับสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นลำดับต้น

**2.7 การใช้มาตรฐาน มยผ.**

ให้ใช้มาตรฐาน มยผ.3101–51 มาตรฐานท่อสุขาภิบาลและ มยผ.3501–51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา ประกอบในการก่อสร้างการด้วย

**2.8 การทาสีและทำเครื่องหมายท่อ**

2.8.1 การทาสีท่อ

| | ท่อที่เดินเหนือฝ้าหรือในกล่องซ่อนท่อ | ท่อที่มองเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ |
|---|---|---|
| ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP) ชนิดของท่อ | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER<br>ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER<br>ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน |
| ท่อเหล็กดำ (BSP) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง)<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง)<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง) |
| ท่อเหล็กหล่อ | ชั้นที่ 1 ฟลิ้นโค้ด<br>ชั้นที่ 2 ฟลิ้นโค้ด | ชั้นที่ 1 ฟลิ้นโค้ด<br>ชั้นที่ 2 ฟลิ้นโค้ด |

2.8.2 การทำเครื่องหมายท่อ ผู้รับจ้างจะต้องทำแถบรหัสสีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ยาว 0.15 เมตร และอักษรย่อขนาดพอเหมาะตามความยาวท่อด้วยสีต่างๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 3 เมตร เพื่อแสดงชนิดของท่อ โดยใช้สีดังนี้

| ชนิดของ | แถบรหัสสี | อักษรย่อ |
|---|---|---|
| ท่อระบายน้ำทิ้งจากครัว | ทาสีม่วง | K |
| ท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ | ทาสีเขียวอ่อน | WL |
| ท่อ DRAIN | ทาสีเหลือง | D |
| ท่อประปา | ทาสีน้ำเงิน | CW |
| ท่อประปาจ่ายขึ้นถังน้ำ | ทาสีน้ำเงิน | CWT |
| ท่อระบายน้ำเสีย | ทาสีน้ำตาล | W |
| ท่อส้วม | ทาสีเขียว | S |
| ท่อระบายอากาศ | ทาสีขาว | V |
| ท่อระบายน้ำฝน | ทาสีเหลือง | R |
| ท่อดับเพลิง | ทาสีขาว | F |

แล้วให้ทำผังแสดงเครื่องหมายอักษรย่อและชนิดท่อติดตั้งไว้ในห้องเครื่องสูบน้ำ ในกรณีที่มีระบบท่อแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นในอาคารเดียวกัน ต้องแยกสีของท่อและมีเครื่องหมายแสดง ประเภทของน้ำในท่อนั้นให้ เห็นได้โดยชัดเจน ห้ามต่อท่อน้ำต่างระบบเข้าด้วยกัน เว้นแต่เมื่อคุณภาพของน้ำ ในระบบนั้นๆ เหมือนกัน

**2.9 การจัดทำแบบ**

2.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยยึดถือแบบและรายการเดินท่อเป็นหลัก

2.9.2 ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในแฟ้มเก็บเอกสารจำนวน 5 ชุด ซึ่งแบบและเอกสารประกอบไปด้วย

ก. แบบ ASBUILT DRAWING ลงในกระดาษขาวของระบบทุกระบบแสดงการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมระบบทุกระบบ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน

ข. เอกสารรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแยกเอกสารให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายสถานที่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ค. เอกสารในข้อ ก. เป็นไฟล์ Aotocad และเอกสารในข้อ ข. ให้จัดทำเป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

**2.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง**

ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.10.1 ท่อและข้อต่อ

2.10.2 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน

2.10.3 เครื่องสูบน้ำประปา, เครื่องสูบน้ำระบบบำบัดน้ำเสีย และ อุปกรณ์เครื่องจักรกลอื่นๆที่ระบุในแบบ

2.10.4 อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.10.5 อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

2.10.6 ประตูน้ำต่างๆ

2.10.7 หากวัสดุที่กำหนดให้ใช้ตรงตามวัสดุที่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ฉบับล่าสุด หากยังไม่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการ หมายเหตุ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

**2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง**

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด มีดังต่อไปนี้

2.11.1 ท่อและข้อต่อ

2.11.2 โลหะที่ใช้ในการแขวนหรือรัดท่อ

2.11.3 ประตูน้ำชนิดต่างๆ

2.11.4 อุปกรณ์ภายในตู้ดับเพลิง

2.11.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบ

**2.12 การเชื่อมต่อท่อประปา และท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามายังอาคาร**

2.12.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการต่อท่อน้ำประปาจากภายนอกเข้ามายังโครงการ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อน้ำประปา และติดตั้งมาตรวัดน้ำเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.12.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการต่อท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ทางระบายน้ำภายนอก หรือทางระบายน้ำสาธารณะ ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาต (ถ้ามี) และการต่อเชื่อมประสานท่อเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

**2.13 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่องจักร**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และรักษาเครื่องจักรของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน

**2.14 การรับประกัน**

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ และสมรรถนะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใน ระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

## 3. ท่อและอุปกรณ์ท่อ ประตูน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

การเลือกใช้ท่อประเภทใดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบท่อและอุปกรณ์ท่อ รายละเอียดเป็นไปตามมาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล ที่ออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ 3101–51)

**3.1 ประตูน้ำแบบลิ้นเกต**

GATE VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, TYCO,WEFLO HOFFER หรือเทียบเท่า

**3.2 ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve)**

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

**3.3 ประตูน้ำกันกลับ (Check Valve )**

ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิด ทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO , Kitz , CRANE , HOFFER หรือเทียบเท่า

**3.4 ประตูน้ำ (Ball Valve)**

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, TOYO, CRANE, HOFFER หรือเทียบ

**3.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FLOOR DRAIN)**

จะต้องประกอบด้วย ชุดระบายน้ำพื้น ที่มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซ.ม. ประกอบกับที่ดักกลิ่น (P–TRAP) ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 ซ.ม. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1053

**3.6 ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)**

ช่องเปิดเสมอพื้นใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อน้ำโสโครกที่ต่อเข้ากับช่องทำความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือน้ำโสโครก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 18 ซม. มีฝาปิดทำด้วยทองเหลือง ชุบโครเมียมชนิดถอดออกได้

**3.7 ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบชนิดโดม**

(กรณีที่มิได้ระบุเป็นแบบชนิดเรียบ ในแบบแปลน) วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อ มีปีกกันซึมเป็นชนิดเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกันท่อระบายน้ำฝน มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซ.ม. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก. 1052

**3.8 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์**

ส้วมชนิดหม้อน้ำ สายฉีดชำระ อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

**3.9 อุปกรณ์สำหรับส้วมชนิด FLUSH VALVE**

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกจุด

**3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)**

ท่อน้ำประปา ท่อดับเพลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้มิได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้ออ่อน (Flexible Joint) ทุกจุดตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันท่อฉีกขาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวของอาคาร หรือดินโดยให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ TOZEN, KISTLER, TOPFLEX หรือเทียบเท่า

**3.11 ประตูน้ำเข้าถังเก็บน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE) เป็นชนิด PILOT CONTROLLED**

แบบ DOUBLE CHAMBER Y–PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA–VAL, BERMAD, SINGER หรือเทียบเท่า

**3.12 ประตูน้ำกันกลับ (CHECK VALVE) ติดตั้งหลังเครื่องสูบน้ำเป็น CONTROL VALVE**

ชนิด NON–SLAM CHECK VALUE แบบ DOUBLE CHAMBER Y–PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA–VAL, BERMAD, SINGER, OCV หรือเทียบเท่า

**3.13 ฟุตวาล์ว (FOOT VALVE) พร้อม STRAINER**

ตัวเรือนทำด้วย BRASS CAST IRON BRONZE หรือ STAINLESS และ SCREEN ทำด้วย STAINLESS ผลิตภัณฑ์ SOCLA, VAL – MATIC, CLA – VAL, NIBCO, CRANE หรือเทียบเท่า

**3.14 มาตรวัดน้ำ**

ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 1021

3.15 WATER HAMMER TRANSTER

ผลิตภัณฑ์ ZURN WILKING, PPP, SINGER หรือเทียบเท่า

## 4. การติดตั้ง การวางท่อ และการต่อท่อภายในอาคาร

4.1 การวางท่อ

4.1.1 การติดตั้งการวางและต่อท่อทุกชนิด จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเครียดขึ้นกับท่อหรือทำความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง จะต้องมีการป้องกันการ ชำรุดของท่อ เนื่องจากการขยายตัว หรือหดตัวของท่อและการทรุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อให้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยตลอด

4.1.3 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ ดินหรือสัตว์และอื่นๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือต่อท่อบรรจบ แนวนอนกับแนวตั้ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัววาย หรือข้อรัศมีโค้ง ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้นทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ฝ้ามีที่ปิดเปิดในกรณีที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดท่ออย่างน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่

ก. ส่วนท้ายน้ำของท่อเมื่อท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา

ข. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด ø 4 นิ้ว ลงมา

ค. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว

ง. ที่โคนของท่อระบายในแนวดิ่ง

4.1.6 ขนาดของช่องทำความสะอาดท่อ

ก. ท่อขนาดไม่เกิน ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่า

ข. ท่อขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาด ø 4 นิ้ว

4.2 การวางท่อตามชนิดระบุ

นอกจากจะปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติดังนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก. การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแตรตะกั่ว ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดตะกั่วแน่นโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อที่เหลื่อมกันปิดความหนาของรอยต่อ

ข. การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือที่ระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่ออาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

ก. ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียวเชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ปะเก็นยางแบบเต็มหน้า

ข. ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การพันเกลียวให้ใช้เทปสำหรับการนี้โดยเฉพาะ (เทปล่อน) ห้ามใช้เชือกใยปอ หรือวัสดุอื่นบนส่วนข้อต่อเกลียวที่ใช้กับงานระบายน้ำให้ใช้ข้อต่อตัว "วาย" หรือข้องอโค้งห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก. ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องกำจัดสิ่งสกปรกและความชื้นออกก่อนและการต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข. ท่อที่วางผ่านผนังให้ฝังปลอกท่อเหล็ก ช่องว่างระหว่างท่อและปลอกท่อให้อุดด้วยสารประกอบกันน้ำรั่วซึม ซึ่งมีคุณสมบัติเกาะติดวัสดุต่างๆ ได้อย่างเหนียวแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำเค็ม และน้ำมันอย่างดี

ค. ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่ไม่ถูกแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดการ ชำรุด

4.2.4 ท่อชนิดอื่นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

ที่แขวนท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กขนาดตามที่ระบุในแบบ นำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยทาสีกันสนิมแล้วทาทับด้วยสีน้ำมันหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP – GALVANIZED STEEL) หรือใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กชุบสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และพุกยึด เหล็กแขวนท่อห้ามใช้พุกพลาสติก

**4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ**

ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ
(แผ่นที่ 1/2)

| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ SN–64010 | |
|---|---|---|---|
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–02 | 12 |

4.3.1 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานท่อสอดจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อสวมไม่เกิน 1 1/6" และจะต้องทาน้ำยาประสานทั่วผิว

4.3.2 ภายนอกของท่อสอดตลอดความยาวของท่อสอด ซึ่งจะต้องไม่ต่ำกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด แล้วบิดเป็นระยะ ¼ รอบ เมื่อเช็ดน้ำยาประสานที่เหลือทะลักออกไป

4.3.3 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้แหวนยางหรือแหวนวัตถุที่มีคุณภาพคล้ายคลึงกัน ท่อสวมหรือท่อปลอกจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องสวมให้เหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด

4.3.4 การต่อโดยใช้ปากแตรยาด้วยซีเมนต์ ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดซีเมนต์แผ่นโดยรอบและตลอดความยาวของที่เหลื่อมกัน และพอกด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดหรือเทียบเท่าอัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณชนิดความหนาของรอยต่อและท่อสวมและปาดผิวหนาเป็น มุม 45 องศา เสมอขอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้วัสดุยาชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

4.3.5 การต่อท่อโดยใช้ปากแตรอัดด้วยตะกั่ว ช่องว่างระหว่างท่อสอดกับท่อสวมอัดด้วยหมันเชือกปอแล้วอัดด้วยตะกั่ว

4.3.6 การต่อท่อด้วยการเชื่อม ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานเชื่อมเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่สามารถใช้ข้อต่อได้ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.3.7 การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวของท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ (เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 26–2516 (ก/ล 20) หรือ มาตรฐาน ASTM , BS หรือ JIS แล้วแต่กรณี และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น

4.3.8 การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจะต้องบานปลายให้เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันไว้แล้วจะต้องเป็นร่องมีมุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา ลึกลงไปไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้วัสดุต่อเชื่อมเต็มล้นร่องดังกล่าวขึ้นมาโดยไม่พร่อง

4.3.9 ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อกสำหรับงานระบายน้ำเท่านั้น เช่น ข้อต่อตัว Y, ข้อต่อสามทาง TY, ข้อต่อโค้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อต่อที่ใช้กับท่อเหล็กอาบสังกะสีให้ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเกลียวใน

### 4.4 การต่อท่อเข้าถังเก็บน้ำ

4.4.1 ถังเก็บน้ำชั้นล่างและถังเก็บน้ำบนหลังคา ตำแหน่งตามแสดงในแบบ ท่อส่งน้ำเข้าถัง ท่อดูดน้ำจากถัง ท่อน้ำล้น ท่อระบายอากาศ ฝาปิดเปิดถังให้เป็นไปตามแบบ

4.4.2 ถังเก็บน้ำที่เป็นถัง คสล. อุปกรณ์ท่อทั้งหมดที่ต่อกับถังเก็บน้ำ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 หรือท่อเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดตามที่ระบุในแบบและจะต้องฝังท่อก่อนเทคอนกรีต ห้ามสกัดคอนกรีตใส่ท่อภายหลัง

4.4.3 ท่อที่ต่อจากถังเก็บน้ำ คสล. ต้องมีปีกโดยรอบยาวข้างละอย่างน้อย 0.10 ม. ใช้แผ่นเหล็กหรือเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 4 มม. เชื่อมกับท่อฝังในเนื้อ คสล.

4.4.4 ฝาปิดถังเก็บน้ำ คสล. ในกรณีที่แบบมิได้ระบุรายละเอียด ให้ใช้แผ่นเหล็กไร้สนิมหนา 1 มม. ปิดพร้อมสายยูและกุญแจอย่างดีโดยยกขอบฝาถังสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

## 5. เครื่องสูบน้ำ

### 5.1 เครื่องสูบน้ำประปาจากถังเก็บน้ำชั้นล่าง จ่ายขึ้นถังน้ำชั้นดาดฟ้า

5.1.1 เครื่องสูบน้ำประปา

ก. เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด, จำนวนและรายละเอียดตามแสดงในแบบและในรายการก่อสร้างเฉพาะอาคารนั้นๆ

ข. ให้ทำแท่น คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพอเหมาะหนา 0.10 ม. จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. @ 0.15 ม. กับให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ ผลิตภัณฑ์ TOZEN , MASON หรือเทียบเท่า

ค. ระดับน้ำต่างๆ แสดงไว้ในแบบหรือจะกำหนดให้ขณะก่อสร้าง

5.1.2 ระบบเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบ ดังนี้

ก. ระบบธรรมดา (MANUAL) เครื่องจะทำงานหรือหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม START หรือ STOP

ข. ระบบอัตโนมัติสองเครื่องสลับและช่วยกันทำงาน (ALTERNATING AND PARALLEL AUTOMATIC) เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องหยุดทำงาน และเครื่องสูบน้ำจะทำงานปกติเมื่อระดับน้ำสูงขึ้นถึงระดับที่กำหนด

– เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มทำงานใหม่ เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มการทำงานใหม่เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เครื่องสูบทั้งสองจะสลับทำงานทุกครั้ง

= เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำลดต่ำกว่าระดับน้ำที่กำหนดไว้ในข้อ ข เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะทำงานพร้อมกัน KILOWATT HOUR METER วัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำประปา ติดตั้งที่แผงควบคุมระบบควบคุม 1 ชุด

หมายเหตุ กรณีเครื่องสูบน้ำมีมากกว่า 2 เครื่อง ระบบควบคุมให้เป็นไปตามแบบเฉพาะงานนั้นๆ

ค. ระบบสัญญาณเตือน (ALARM) มีสัญญาณเสียงและแสงกระพริบเตือนที่ตู้ควบคุมกรณี

– น้ำล้นถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา

– ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา มีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด

5.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำและรายละเอียดของการควบคุมการทำงานของ

– เครื่องสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้ อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้ากำลังต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท.

### 5.2 เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

5.2.1 ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

– เป็นเครื่องสูบน้ำชนิด VERTICAL หรือ HORIZONTAL MULTISTAGE PUMP ขนาดและผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในแบบ
– ตัวเรือนเป็น STAINLESS STEEL
– ใบพัด STAINLESS STEEL หรือ BRONZE
– เพลา STAINLESS STEEL
– ถังความดันเป็นชนิด BLADDER TYPE มีค่าแรง ดันใช้ งาน (WORKING PRESSURE ) ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ผลิตภัณฑ์ GRUNDFOS, ZILMET, AMTROL หรือเทียบเท่า
– เครื่องสูบน้ำทั้งชุด พร้อมถังแรงดันต้องประกอบสำเร็จครบชุดจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยโดยให้ทำแท่น คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพอเหมาะหนา 0.10 ม. จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. @ 0.15 ม. และให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ
– อุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยต้องมีดังต่อไปนี้ PRESSURE SWITCH , FLOW SWITCH PRESSURE GAUGE , GATE VALVE , CHECK VALVE , FLEXIBLE CONNECTOR , STEEL BASEPLATE เป็นต้น
– ตู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (CONTROLLER) ให้ใช้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงานปิด–เปิดโดยการตรวจจับจาก PRESSURE SWITCH
2. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำรอง (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
3. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION)เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อค่าแรงลดต่ำกว่าที่กำหนด

## 6. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำตลอดจนการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ในส่วนของโครงสร้างผิวจราจร ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

### 6.1 การเตรียมพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องรื้อถอนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประสานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

### 6.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายเสี้ยมแหลม ให้ทำหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม. ค่าระดับของหมุดให้อ้างถึงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ขณะก่อสร้าง

### 6.3 การขุดคูวางท่อ

ก. การขุดคูวางท่อให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากคูที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. พื้นร่องดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนด และรองพื้นด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่น

ข. ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค. การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายมาวางพาดไว้

ง. การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดคูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ. ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

### 6.4 การวางท่อ

ก. การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในคู วางท่อให้แห้งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตอยู่ตัว น้ำที่สูบจากคูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค. ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง. ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม. หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

### 6.5 การถมกลบท่อ

ก. ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

ข. ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค. วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง. วัสดุที่เหลือจากการถมกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามกองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

จ. เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิ้ล ท่อประปา ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิมทุกประการ หรือรีบดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

### 6.6 การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย

6.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักแบบมาตรฐานบ่อพักขนาดต่างๆ ตามแบบ

6.6.2 ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะห่างไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบรวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้

ก. การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน
ข. ตำแหน่งท่อที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวท่อ
ค. ตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อท่อมากกว่า 2 ท่อขึ้นไป
ง. ตำแหน่งปลายท่อลอดถนนทั้ง 2 ด้าน

6.6.3 ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกกาก และบ่อสูบที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจในสถานที่ก่อสร้างพร้อมกับการปักผังแนวท่อ โดยให้ปักผังบริเวณตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

6.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกกาก บ่อสูบ ขุดให้ลึกและกว้างให้พอกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังให้มั่นคงแข็งแรง

## 7. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝ้าปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

### 7.1 ระบบประปา

การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชม. หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

### 7.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก

สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

7.2.1 โดยใช้น้ำให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม. แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

7.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ต่อเนื่องอัดอากาศเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ อุดช่องปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว

### 7.3 ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้

โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอ ท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

### 7.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10% โดยใช้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม. (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

## รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

### 1. อุปกรณ์บ่อบำบัดน้ำเสีย

1.1 คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

– ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้เกิดน้ำวน (VORTEX) ภายในเรือนสูบดูดเอาน้ำ และสิ่งอื่นเข้าเครื่องสูบถ่วงทั้งกลศาสตร์และสถิตศาสตร์ สามารถสูบของแข็งได้ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 70% ของ DISCHARGE SIZE
– การติดตั้งให้ผ่านแกนนำร่องทุกชุดโดยแยกออกจากกันเป็นเด็ดขาด หรือตามมาตรฐานของชนิดที่ขอใช้
– มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดแรงม้าตามความเหมาะสมจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการนำเครื่องสูบน้ำขึ้นมาซ่อมแซม ตามความเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำที่ขออนุมัติใช้ สามารถติดตั้งหรือยกเครื่องสูบนี้ขึ้นจากบ่อได้โดยไม่ต้องถอดหรือประกอบท่อส่งน้ำ (Auto coupling)
= การควบคุมแบบสลับกันทำงาน และ/หรือทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบลูกลอยปรอท หรือแบบ SWITCHTING BALL MICRO SWITCH ตามระดับน้ำที่กำหนดให้ มีอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานครบชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

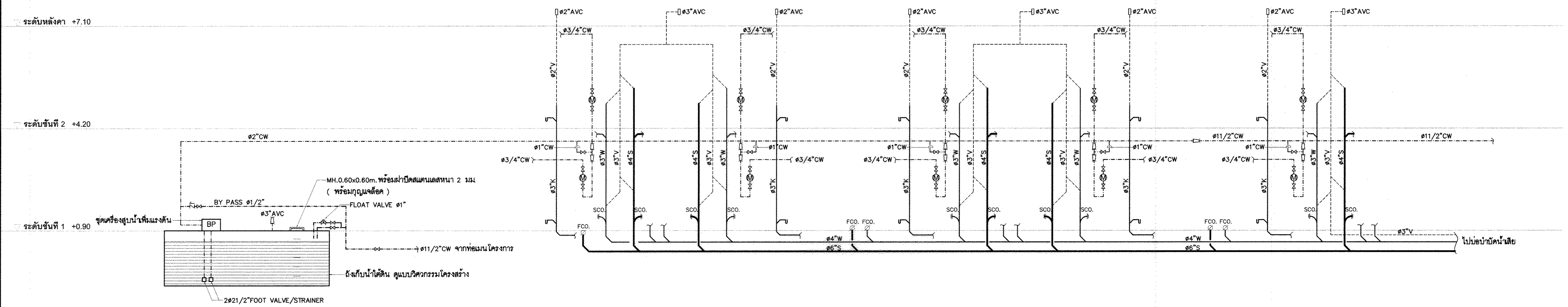
เครื่องเติมอากาศชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR/SUBMERSIBLE EJECTOR) ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะเป็นชนิดแช่น้ำ ไม่มีเสียงรบกวนขณะใช้งาน เพลาเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ซีลเป็นระบบทางกล ฝาครอบ ทางดูดเป็นเหล็กไร้สนิม ใบพัดเป็นเหล็กไร้สนิม โดยมีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศและโซ่ยก พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าบ่อละ 1 ชุด

1.3 ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียบ่อละ 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

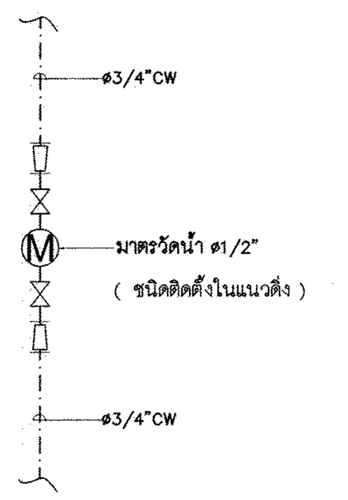
### 2. การทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบแต่ละส่วนของระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจนกว่าอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบ<br>(แผ่นที่ 2/2) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN–64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | แผ่นที่ SN–03 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




## ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง




## แบบขยายมาตรวัดน้ำประจำห้อง

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

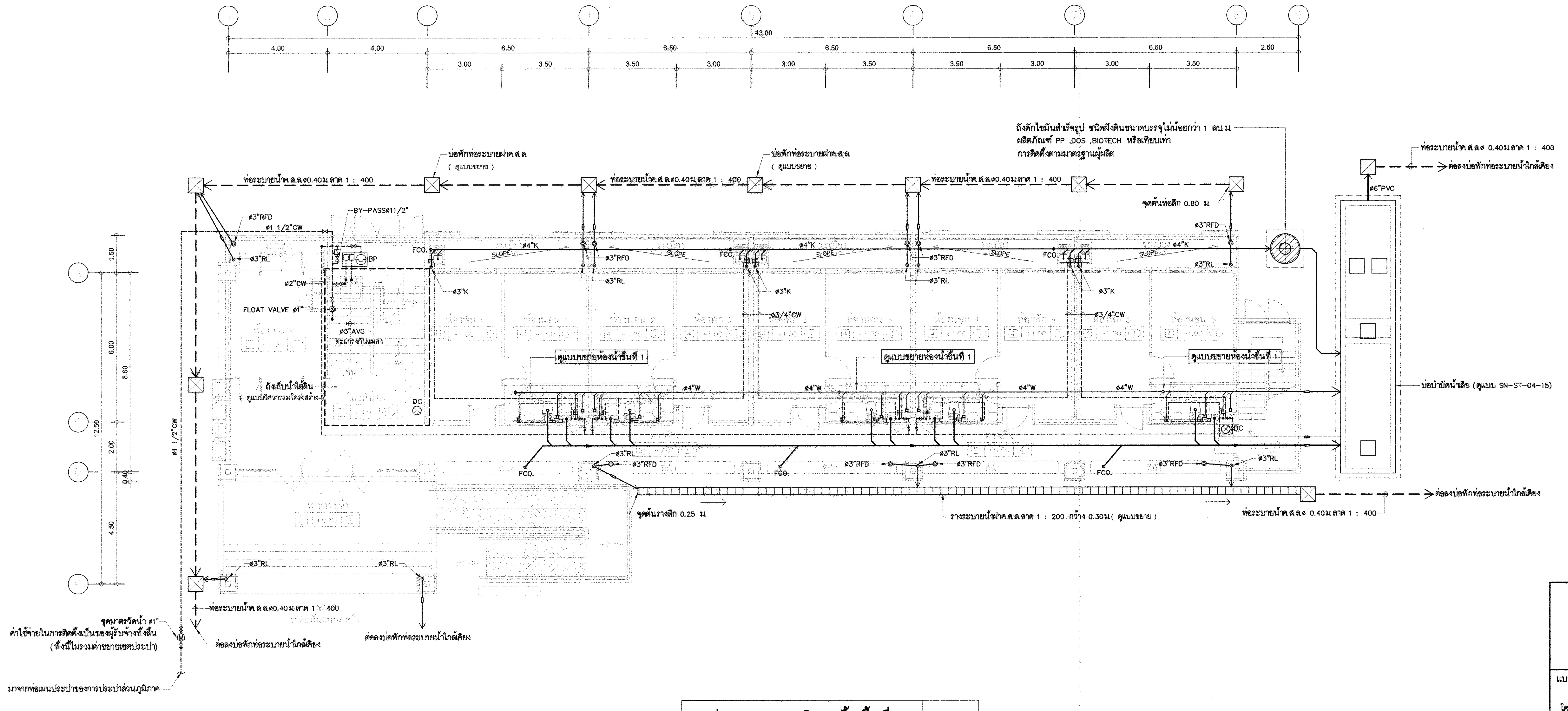
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | SN-64010 |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-04 | 12 |




แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1 1:100

## ตารางอุปกรณ์ระบบสุขาภิบาล

| คำย่อ | ชนิดและข้อกำหนด | ขนาดและความสามารถของแต่ละเครื่อง | ระบบควบคุม | ผลิตภัณฑ์ |
|---|---|---|---|---|
| BP | BOOSTER PUMP SET (2 PUMP/SET)<br>( PRESSURE TANK 200 L ) | Q = 200 LPM<br>H = 30 M | ตามรายการประกอบแบบ | KSB<br>SPP<br>FAIRBANKS NIJHUIS<br>หรือเทียบเท่า |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

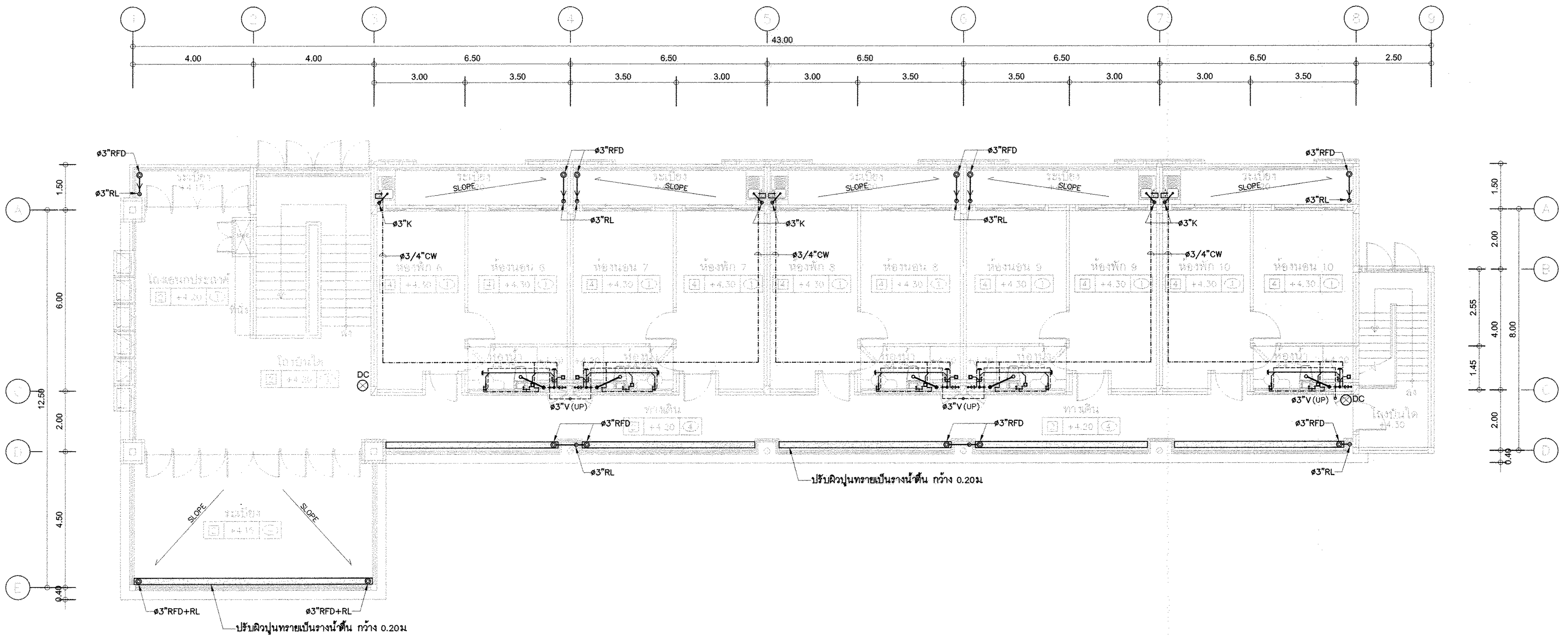
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โลภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ SN-64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ SN-05 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |




| แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2 | 1:100 |
|---|---|

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

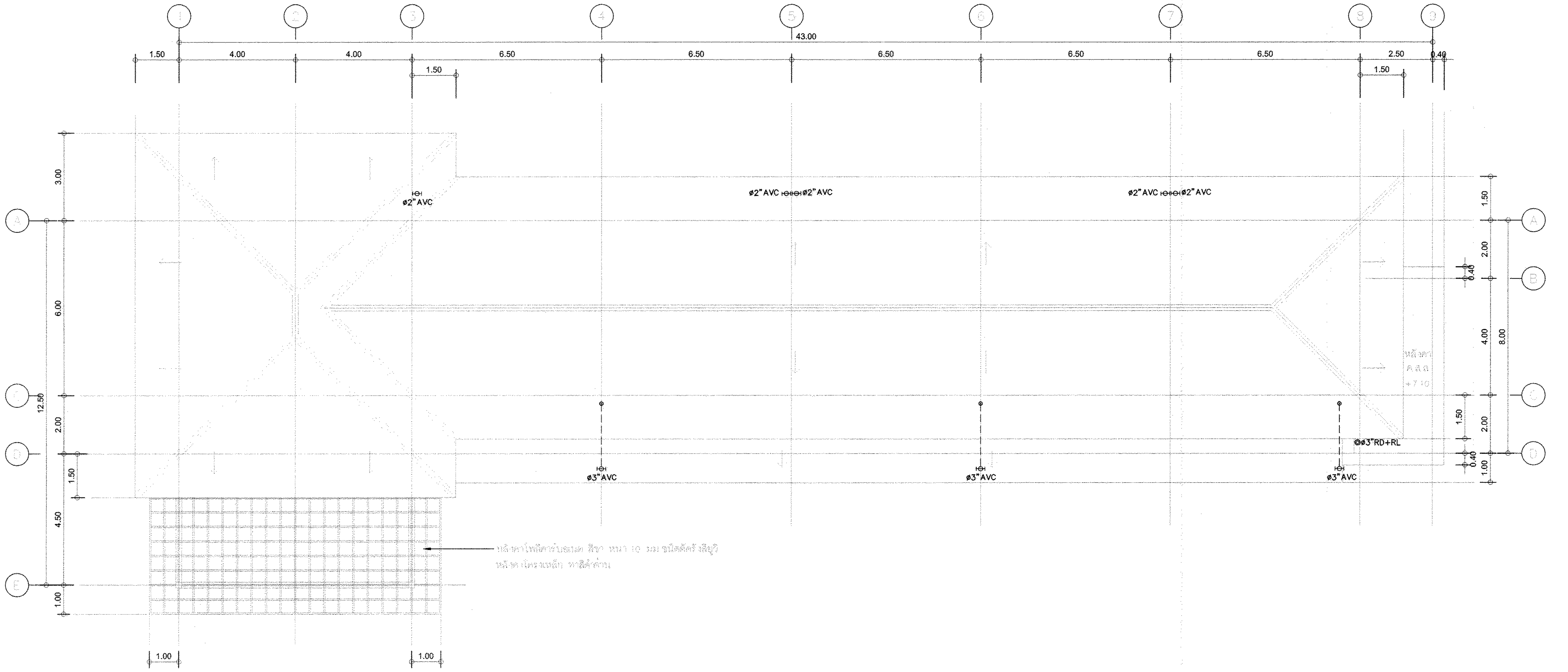
(ปฏิบัติราชการแทน)

อธิบดี

แสดงแบบ

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ SN-64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ SN-06 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |




| แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา | 1:100 |
|---|---|

## กรมโยธาธิการและผังเมือง

### สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

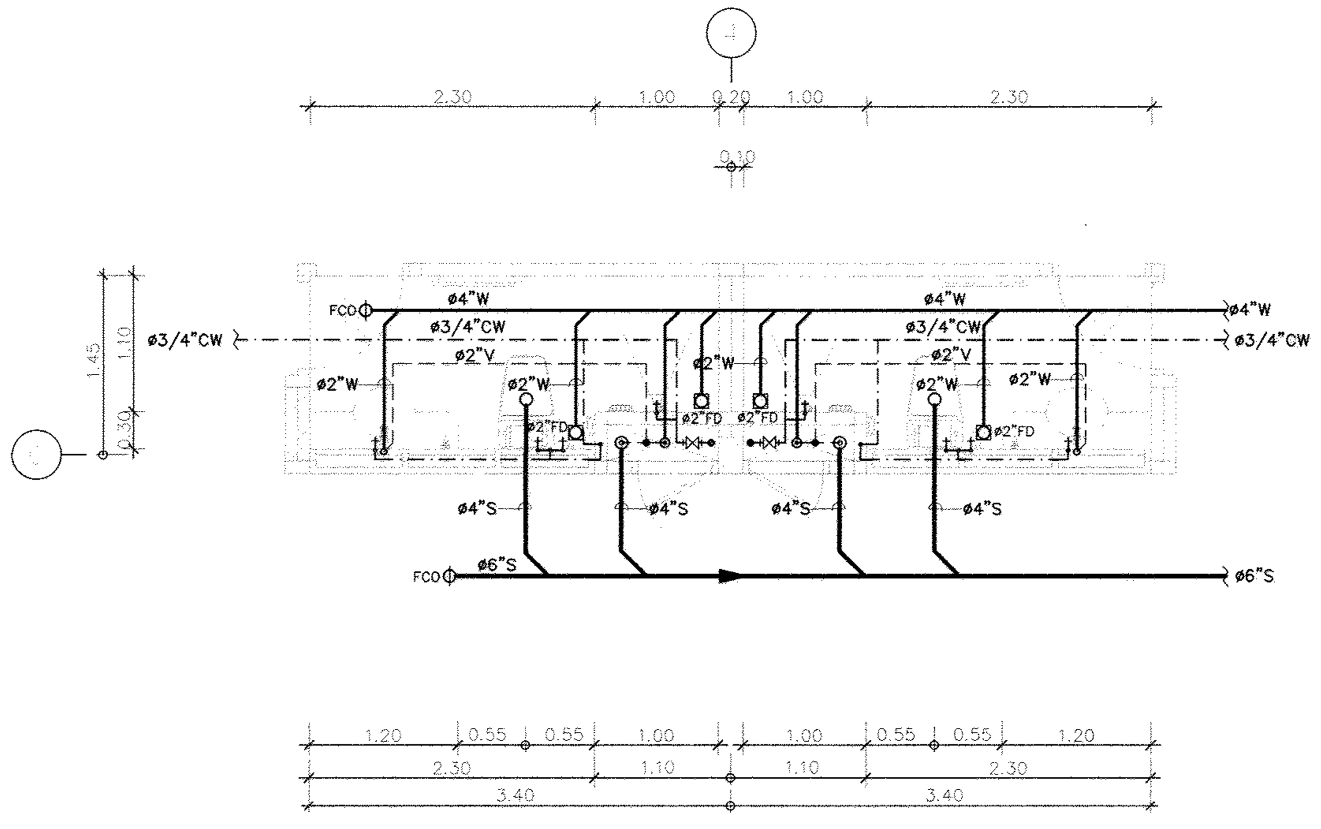
(ปฏิบัติราชการแทน)

อธิบดี

แสดงแบบ

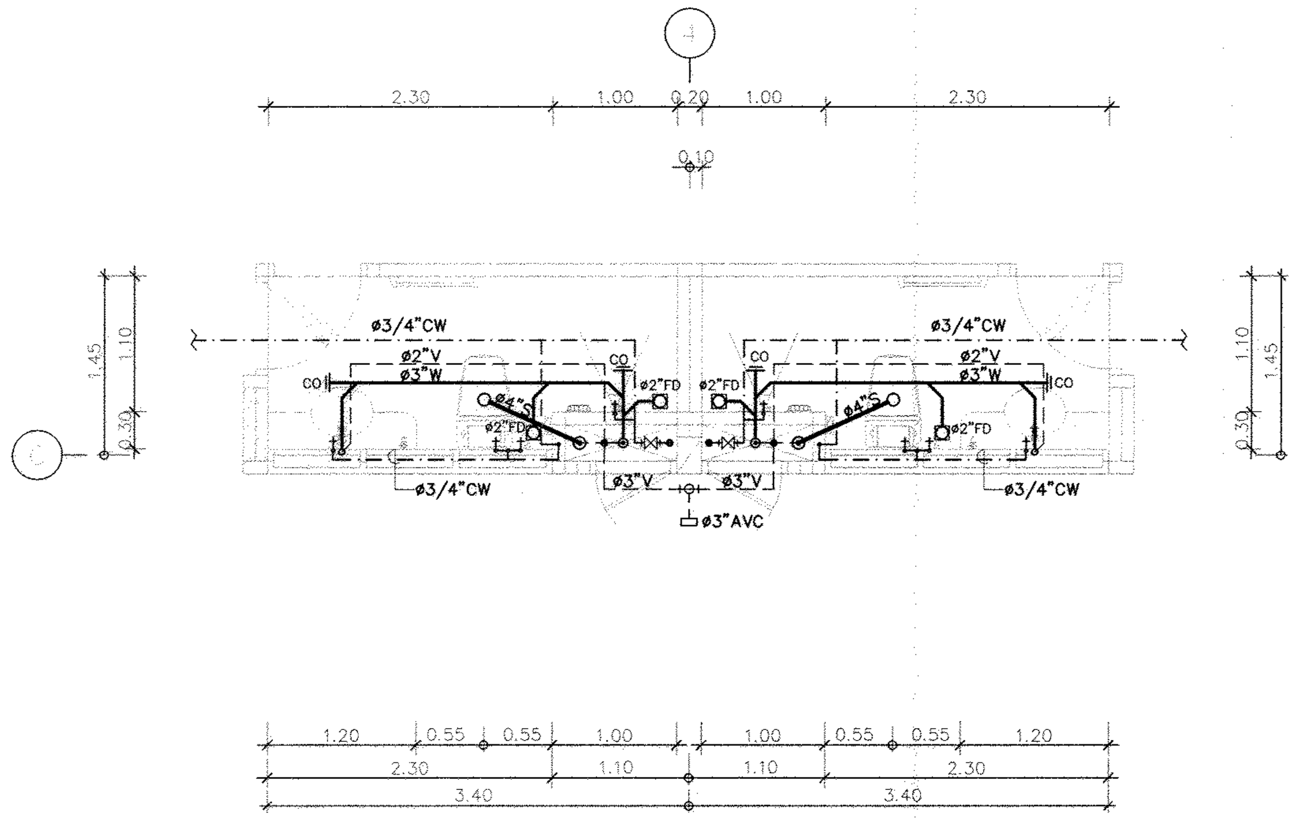
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ | SN–64010 |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–07 | 12 |



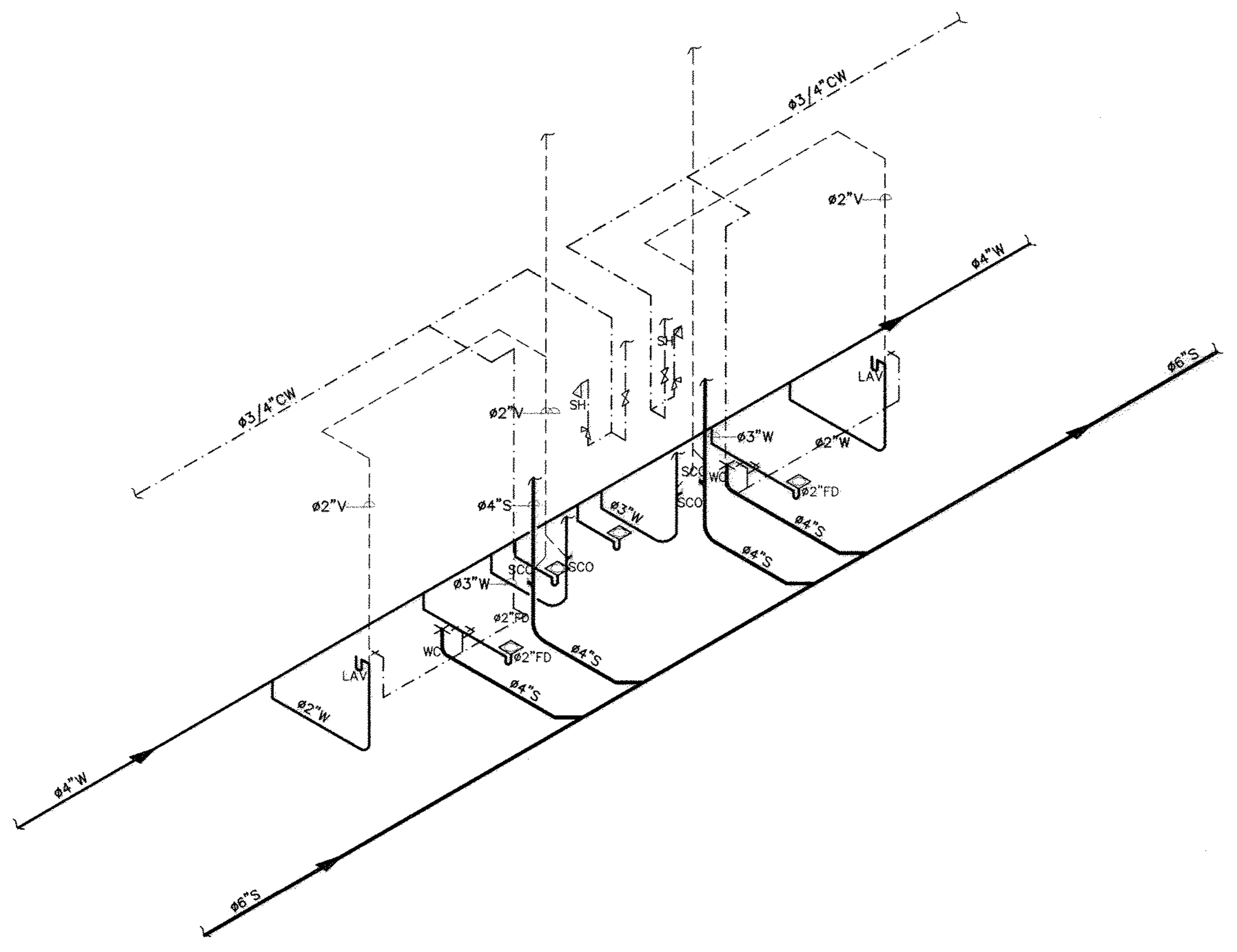

| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ (ชั้นที่ 1) | 1:50 |
|---|---|

(ท่อประปา CW เดินเหนือฝ้า)



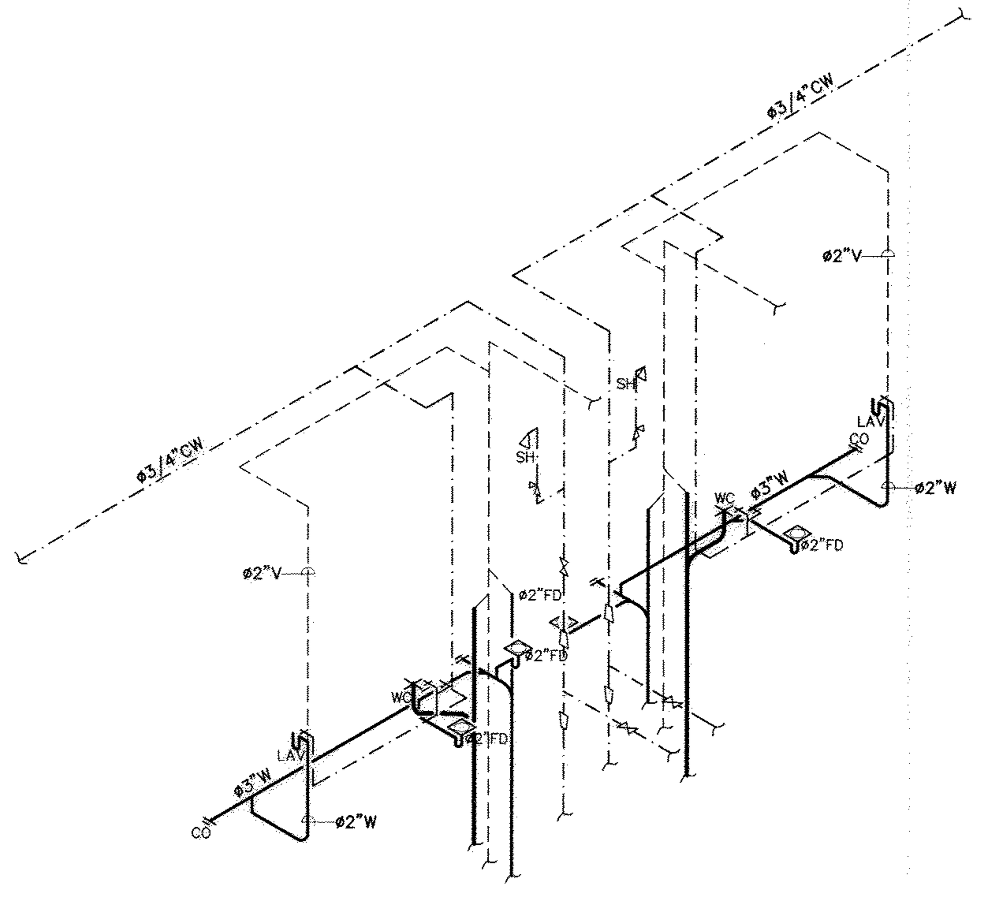

| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ (ชั้นที่ 2) | 1:50 |
|---|---|

(ท่อประปา CW เดินเหนือฝ้า)




| ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ (ชั้นที่ 1) | 1:50 |
|---|---|

(ท่อประปา CW เดินเหนือฝ้า)




| ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ (ชั้นที่ 2) | 1:50 |
|---|---|

(ท่อประปา CW เดินเหนือฝ้า)

## ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์

| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) CW. | S. | V. | W. |
|---|---|---|---|---|---|
| โถส้วม ( FT. ) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | – |
| อ่างอาบน้ำ | BT. | 3/4 | – | – | 11/2 |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 3/4 | – | 1 1/2 | 2 |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | – |
| ฝักบัว | SH. | 3/4 | – | – | – |
| ก๊อกน้ำ | C. | 3/4 | – | – | – |
| อ่างล้าง | SINK. | 3/4 | – | 1 1/2 | 2 |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | – | – | – | 2 |
| | | | | | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

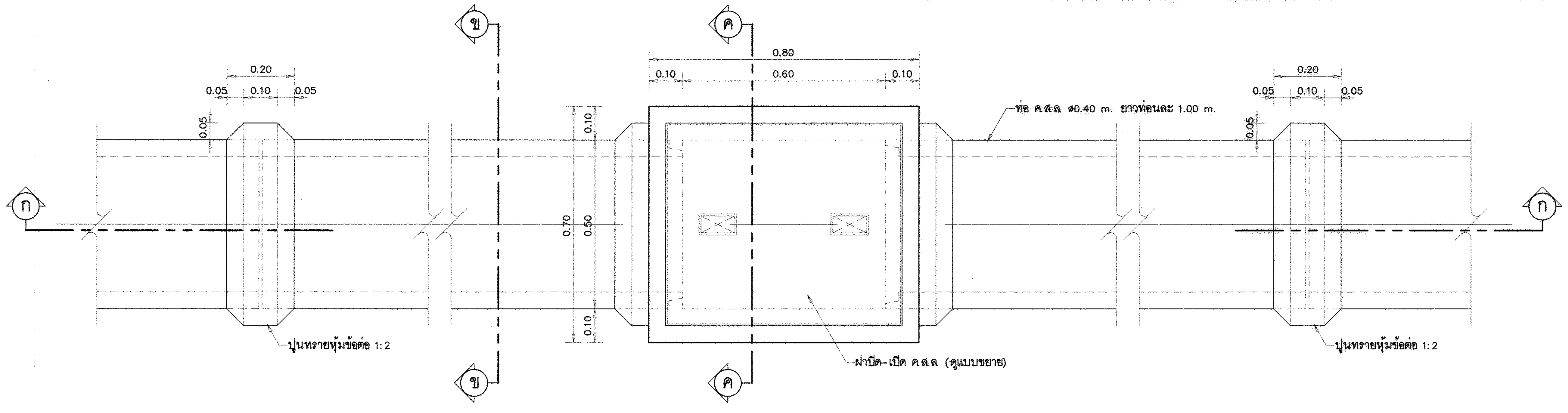
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

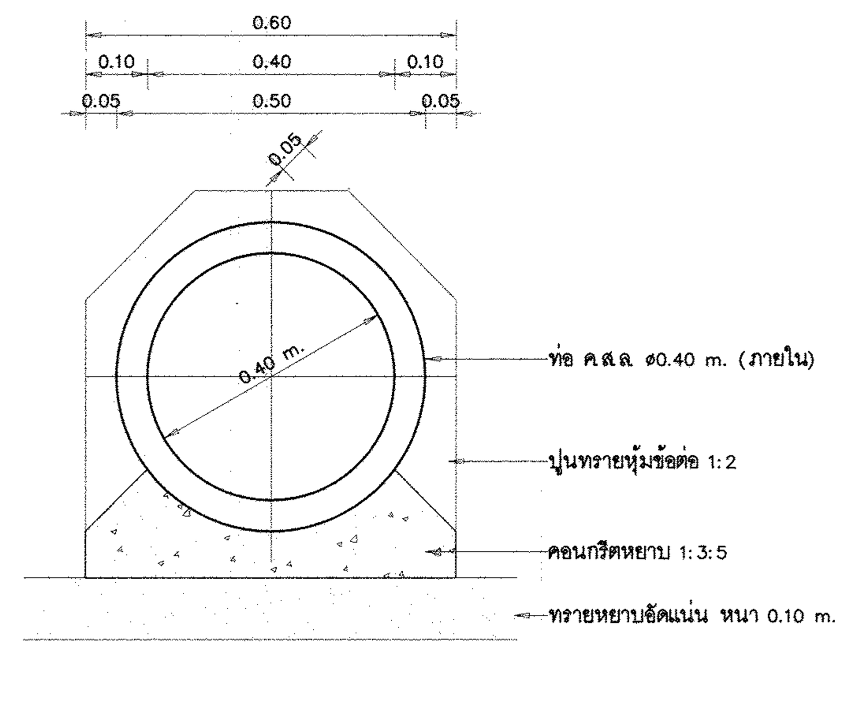
แสดงแบบ

แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ 1และชั้นที่ 2

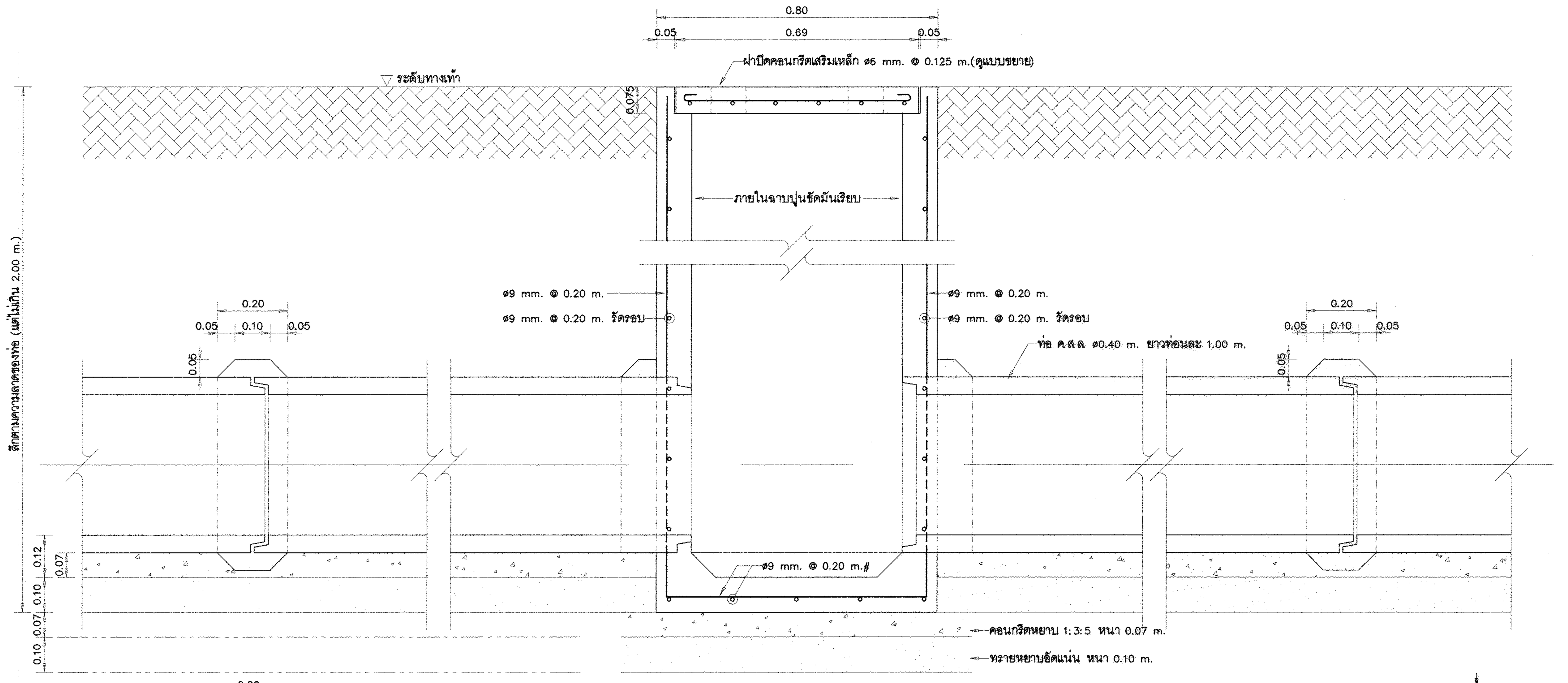
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ SN–64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–08 | 12 |



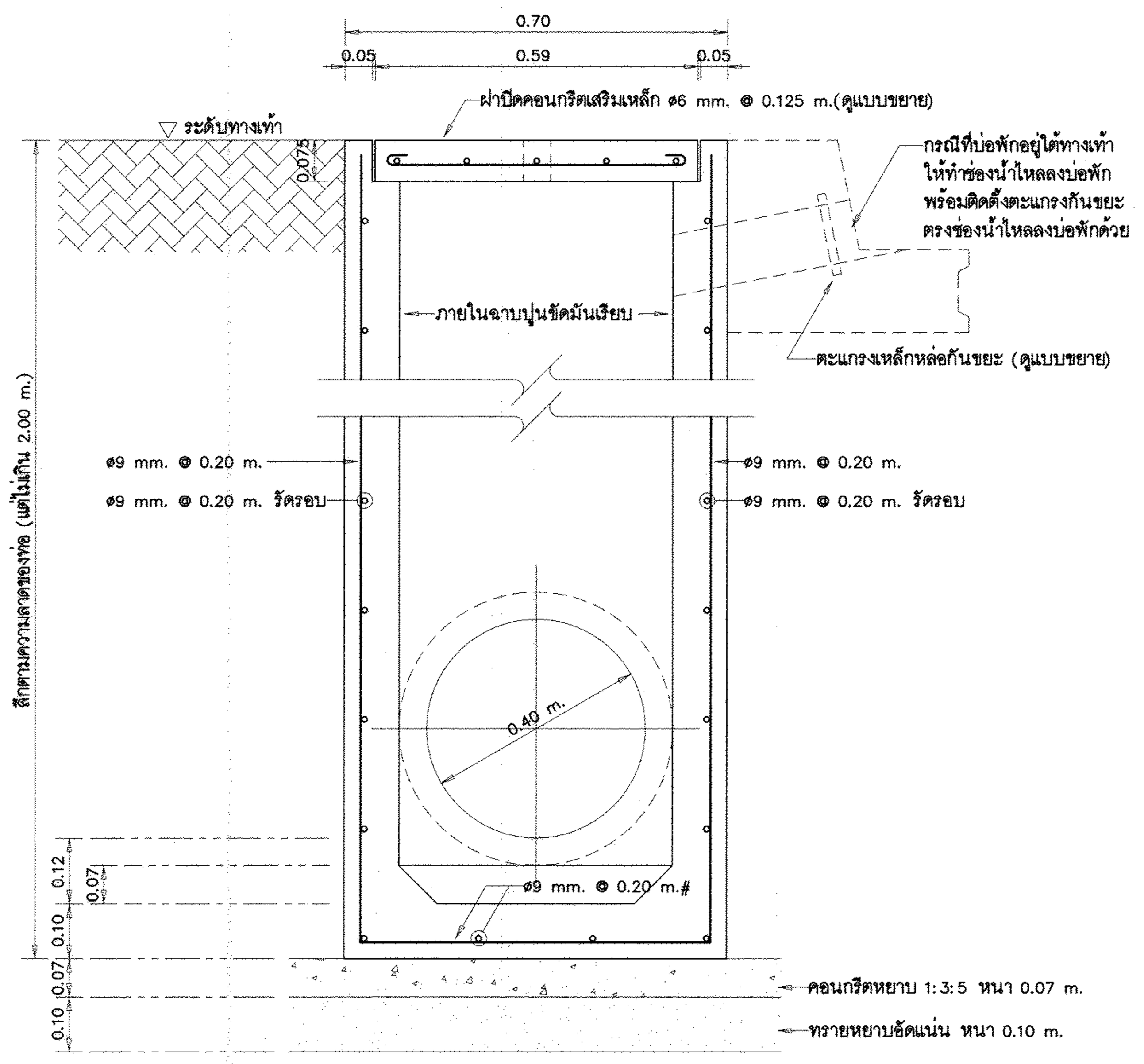

แปลนบ่อพัก ค.ส.ล และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.40 m. 1:10



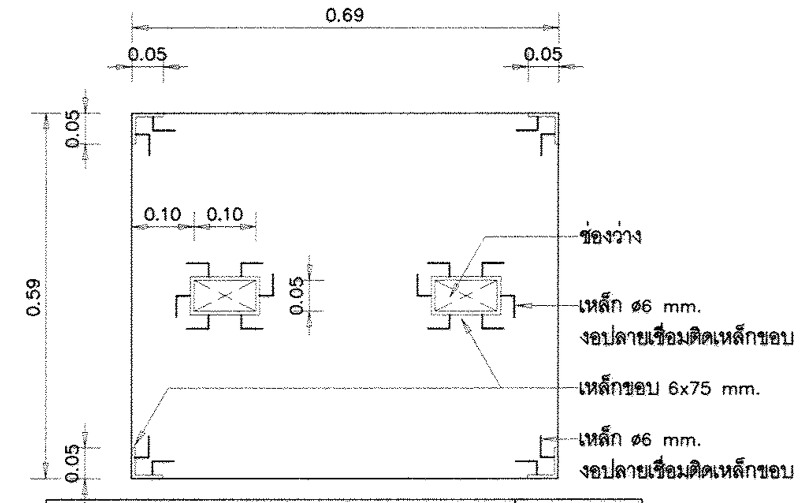

รูปตัด ข – ข 1:10



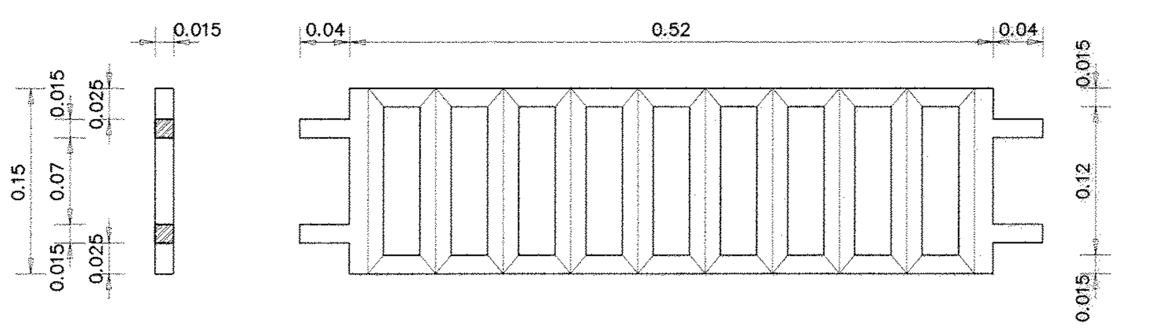

รูปตัด ก – ก 1:10




รูปตัด ค – ค 1:10

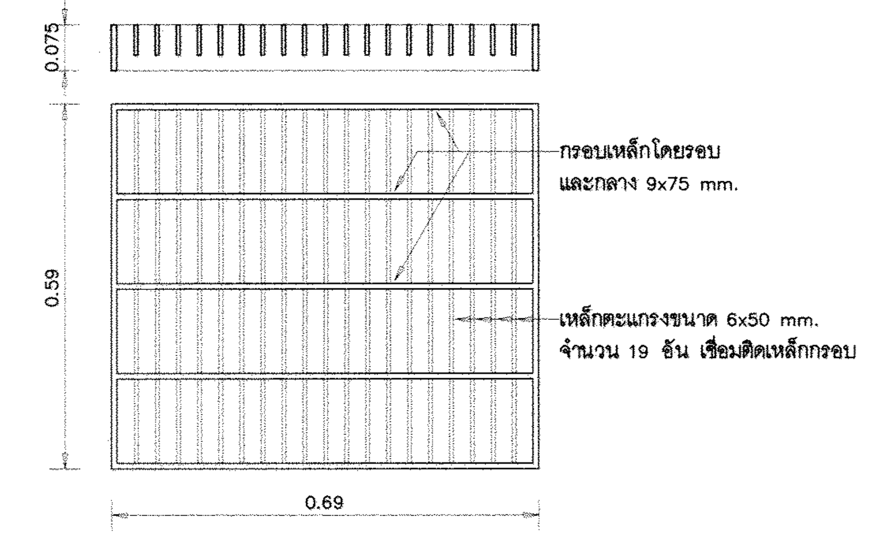



ขยายฝาปิดบ่อพัก ค.ส.ล 1:10

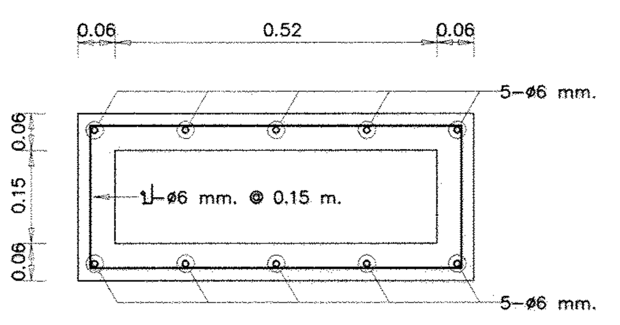


ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:5

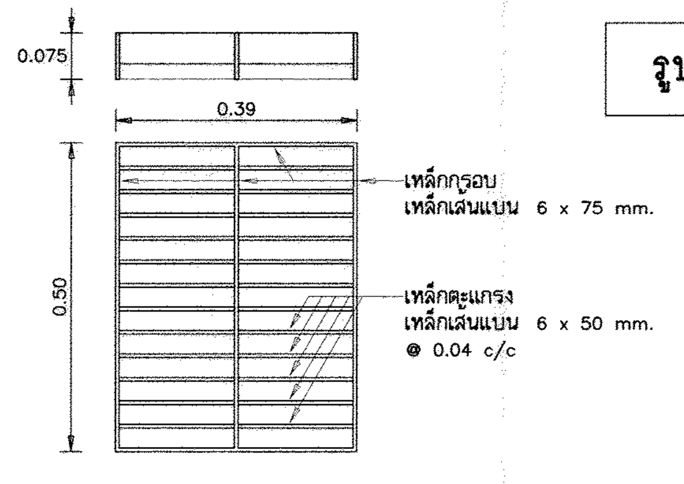
หมายเหตุ – ตะแกรงเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป ขนาดกว้าง–ยาว ที่กำหนดเป็นค่าโดยประมาณ
– ระยะห่างของช่องตะแกรงกันขยะ มีค่าระหว่าง 0.05 m. ถึง 0.06 m.



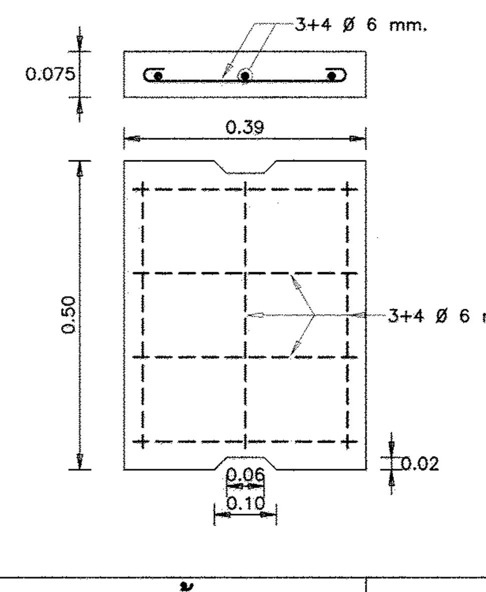

ขยายฝาปิดบ่อพักเหล็ก 1:10



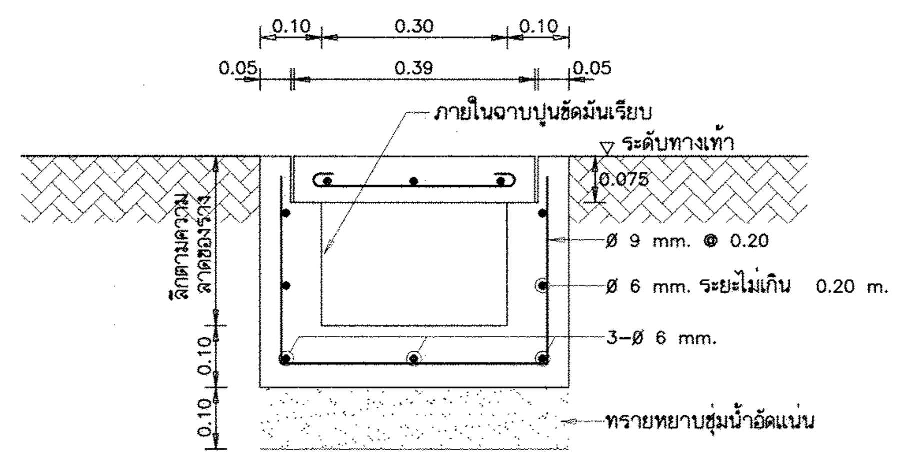

ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก 1:10




ฝารางระบายน้ำเหล็ก 1 : 10




ฝารางระบายน้ำ ค.ส.ล. 1 : 10




รูปตัดรางระบายน้ำ ค.ส.ล. 1 : 10

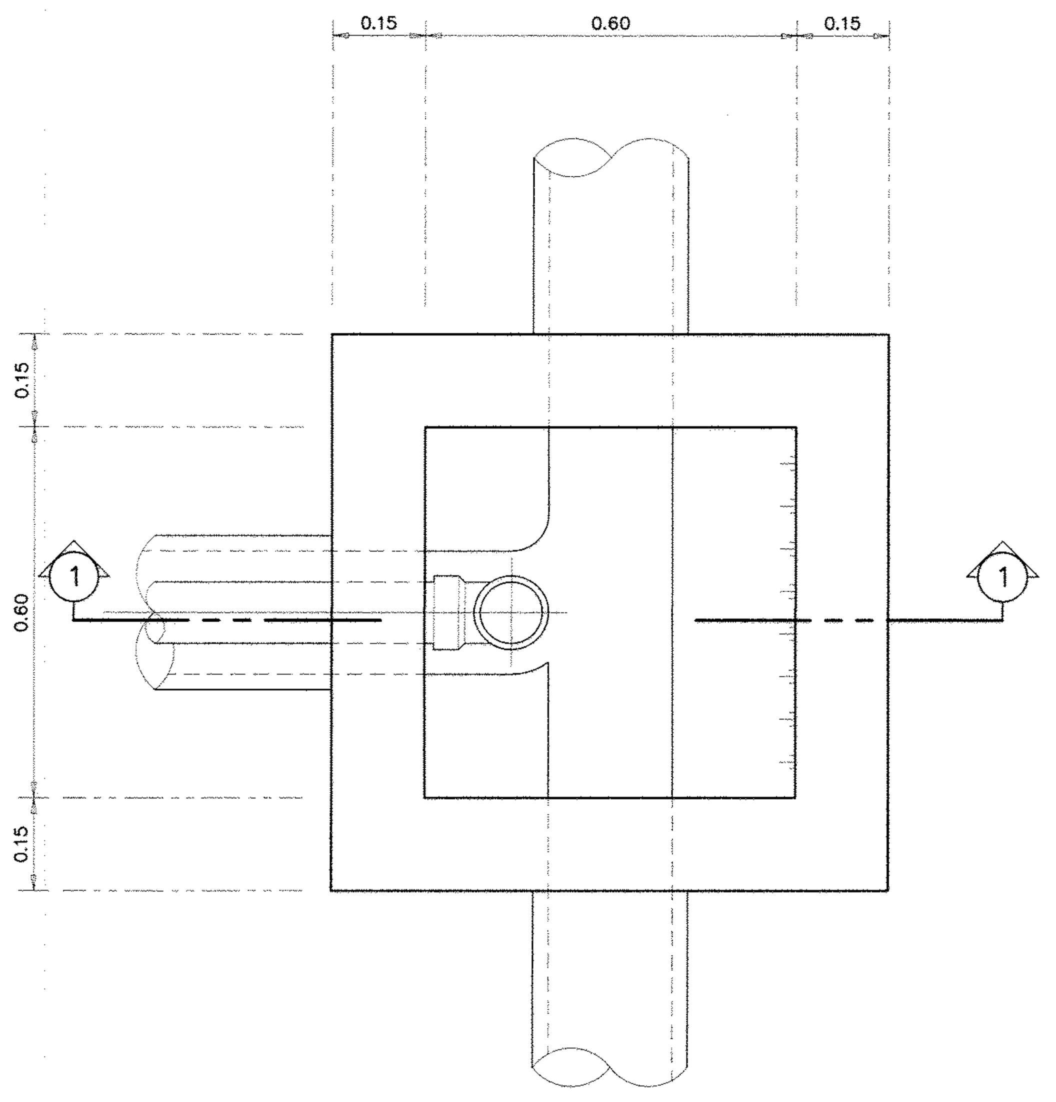
## รายการก่อสร้าง

1. งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ใช้ตาม มยผ. 1101–1106/52 โดยมีข้อกำหนดเฉพาะแบบดังนี้
   1.1 คอนกรีตของบ่อพักและฝาปิด ให้ใช้คอนกรีต ค.3
   1.2 เหล็กเส้นขนาด ø6–9 mm. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR24
   1.3 เหล็กเส้นขนาด ø12 mm. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD40
2. ปูนทรายหุ้มข้อต่อ ใช้ส่วนผสม 1:2 คอนกรีต รองท่อ– รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.128
4. ท่อจะใช้ชนิดปากระฆังหรือชนิดลิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ชั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมชั้นละ ไม่เกิน 0.30 m. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 m. และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อ เปลี่ยนทิศทาง หรือท่อบรรจบกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
7. ความลาดของท่อขนาด ø0.40 m. นี้ ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 5.00 m.
8. บ่อพักที่อยู่ในถนนรถทับได้ ให้ทำดังนี้
   ก. ฝาปิดบ่อพัก เปลี่ยนเป็นฝาเหล็กตามแบบขยาย
   ข. เหล็กเสริมผนังและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ชั้น ขนาด ø9 mm. @ 0.15 m.
   ค. เพิ่มความหนาของผนังและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 m.
   ง. ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพมาตรฐาน มอก.128 ประเภทชั้นที่ 2

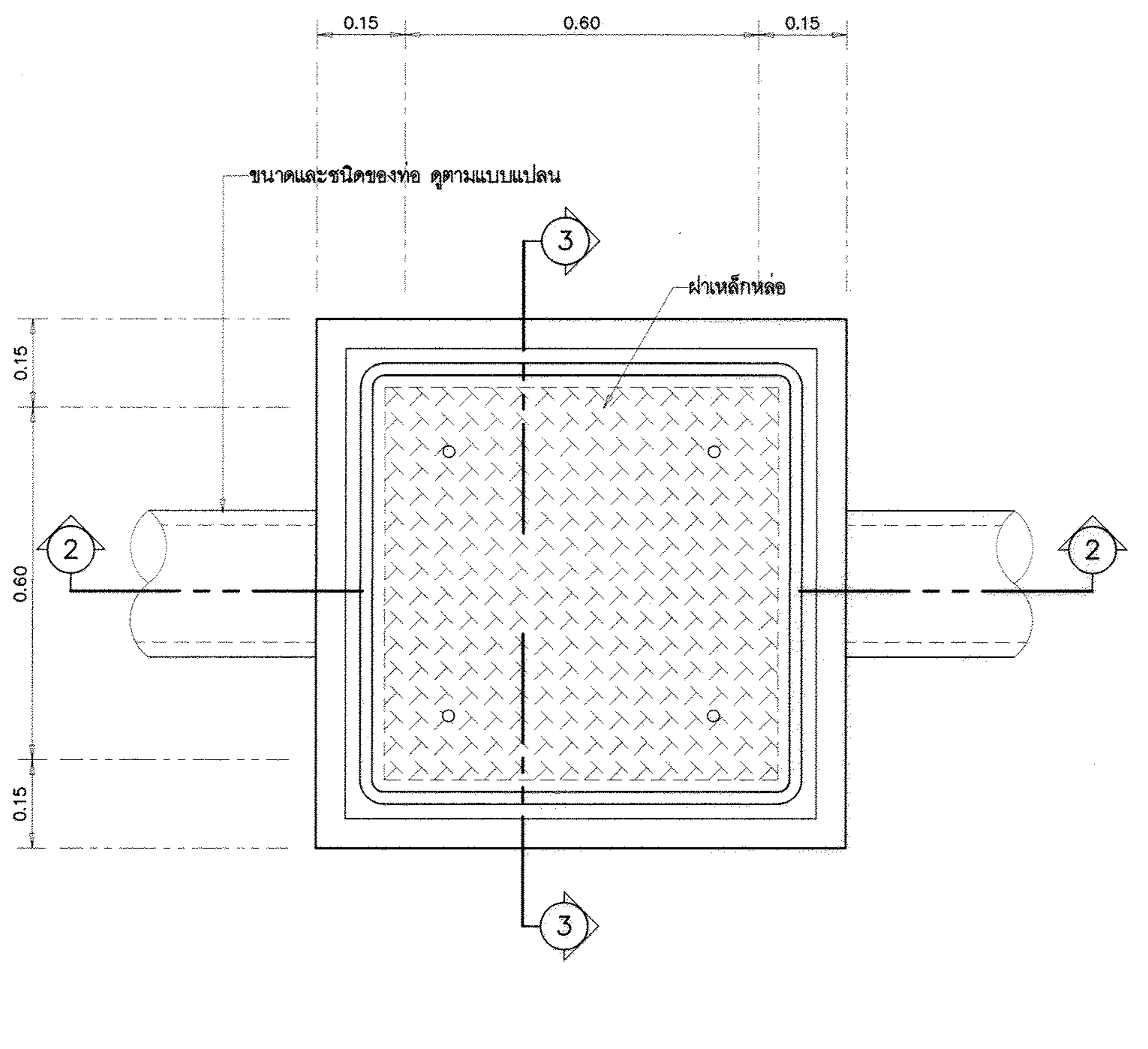
**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

| | | |
|---|---|---|
| แบบ | อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ | แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ø0.40 m.<br>รางระบายน้ำ ค.ส.ล กว้าง 0.30 m. | |
| มาตราส่วน 1:10 | เลขที่แบบ SN–64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | แผ่นที่ SN–09 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | |



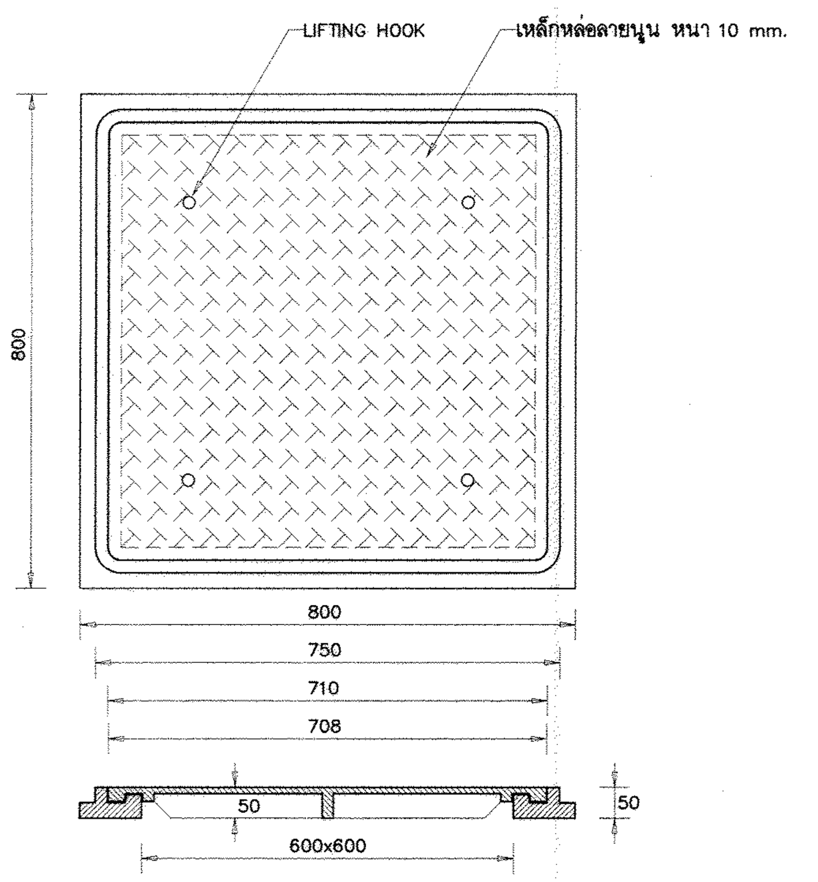

**รูปตัดตามแปลนบ่อพัก** | 1:10




**แปลนบ่อพัก** | 1:10

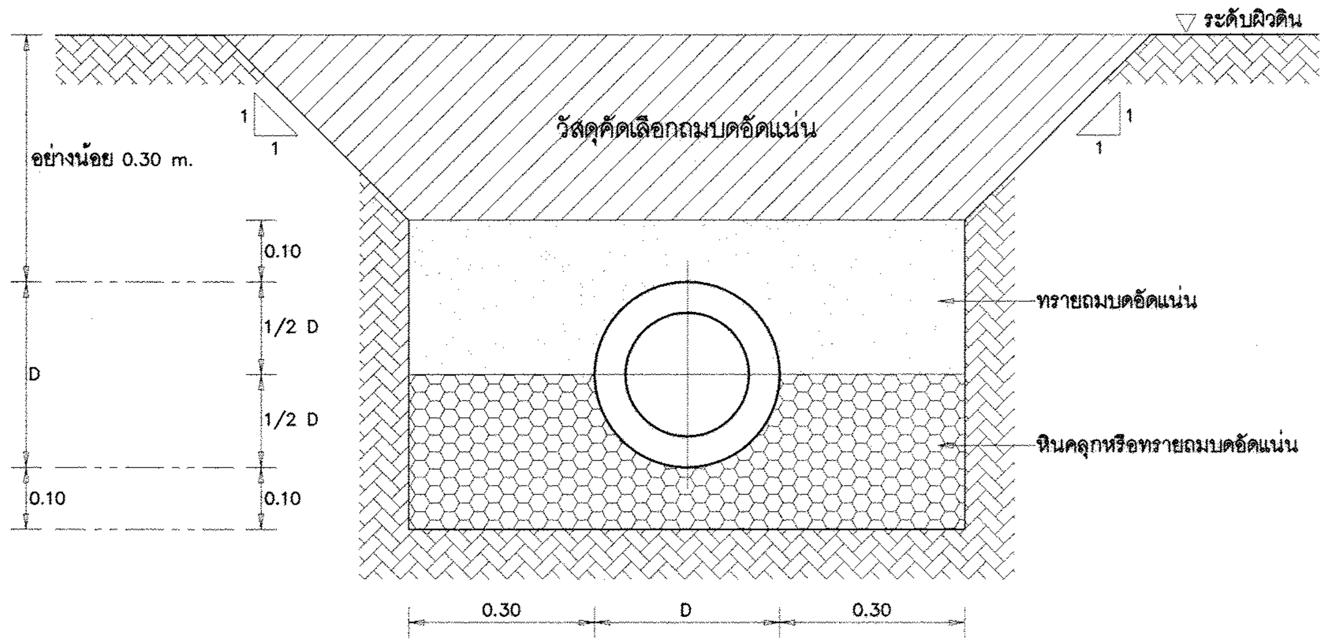
รายการประกอบแบบ

- คอนกรีตโครงสร้างทั้งหมดใช้ตาม มยธ.101 ชนิด ค.1 นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมมีคุณสมบัติตาม มยธ.103 ชั้นคุณภาพ SR-24
- ระยะห่างบ่อพักทุกจุดที่มีท่อแยกระยะห่างไม่เกิน 25.00 m.

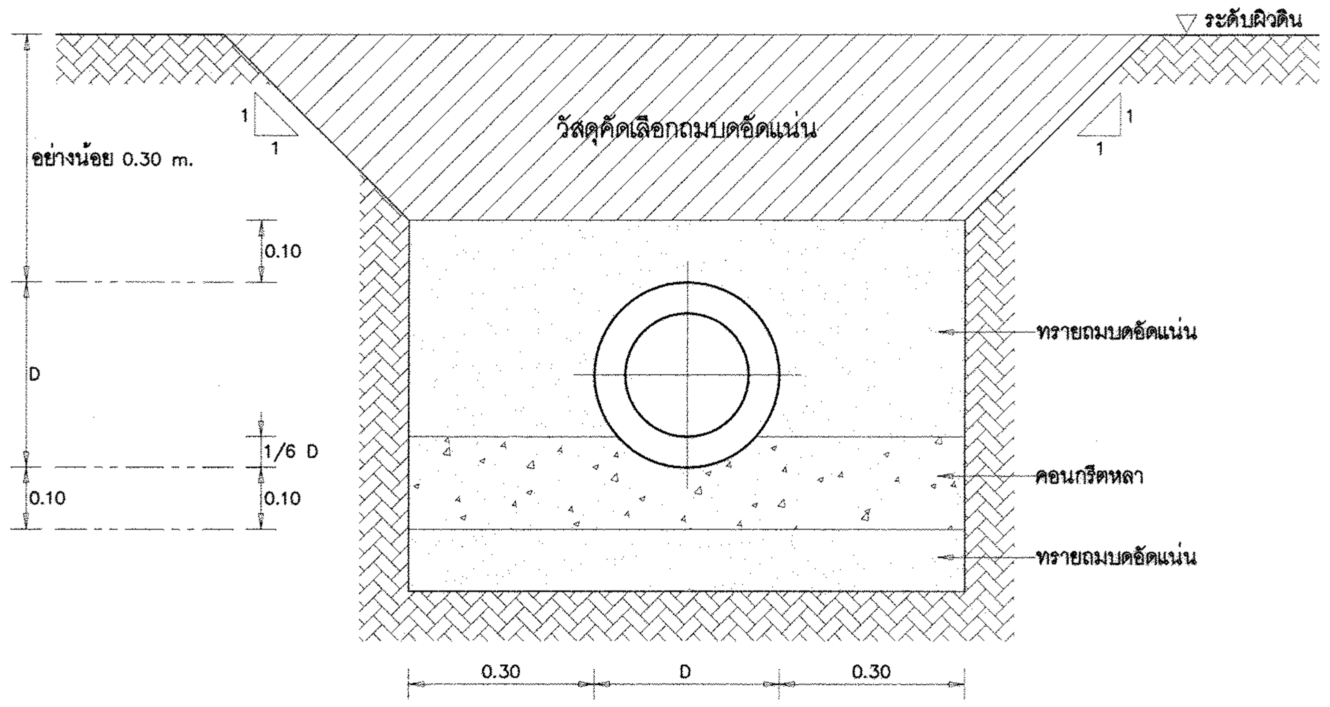



**แบบขยายฝาปิด MANHOLE 0.60x0.60 m. (เหล็กหล่อ)**
(ไม่ใช้มาตราส่วน) หน่วยเป็น มม.

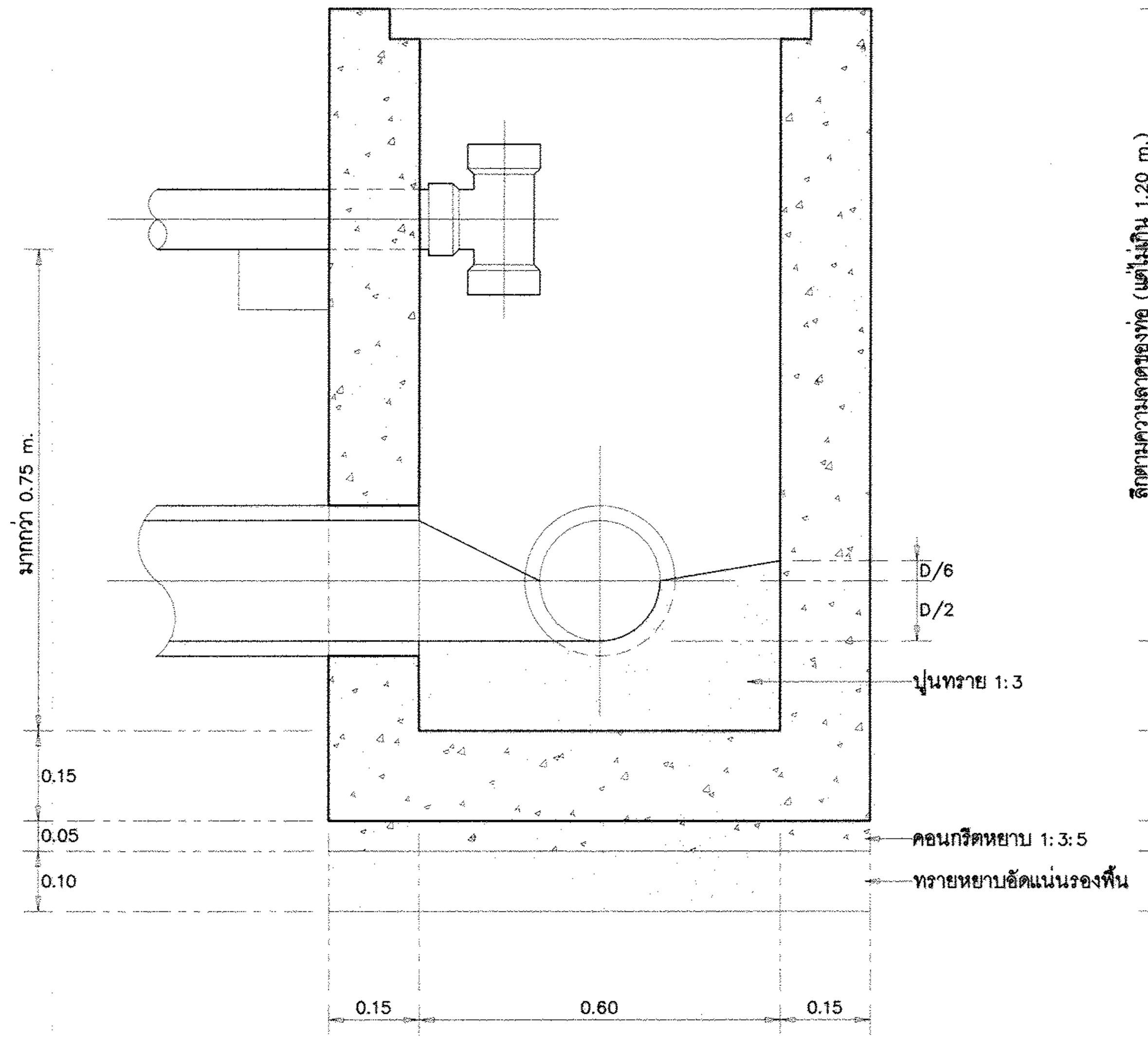
**หมายเหตุ**
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนทางเท้า ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนผิวจราจร ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY (รับน้ำหนักได้ 16 ตัน/ตร.ม)



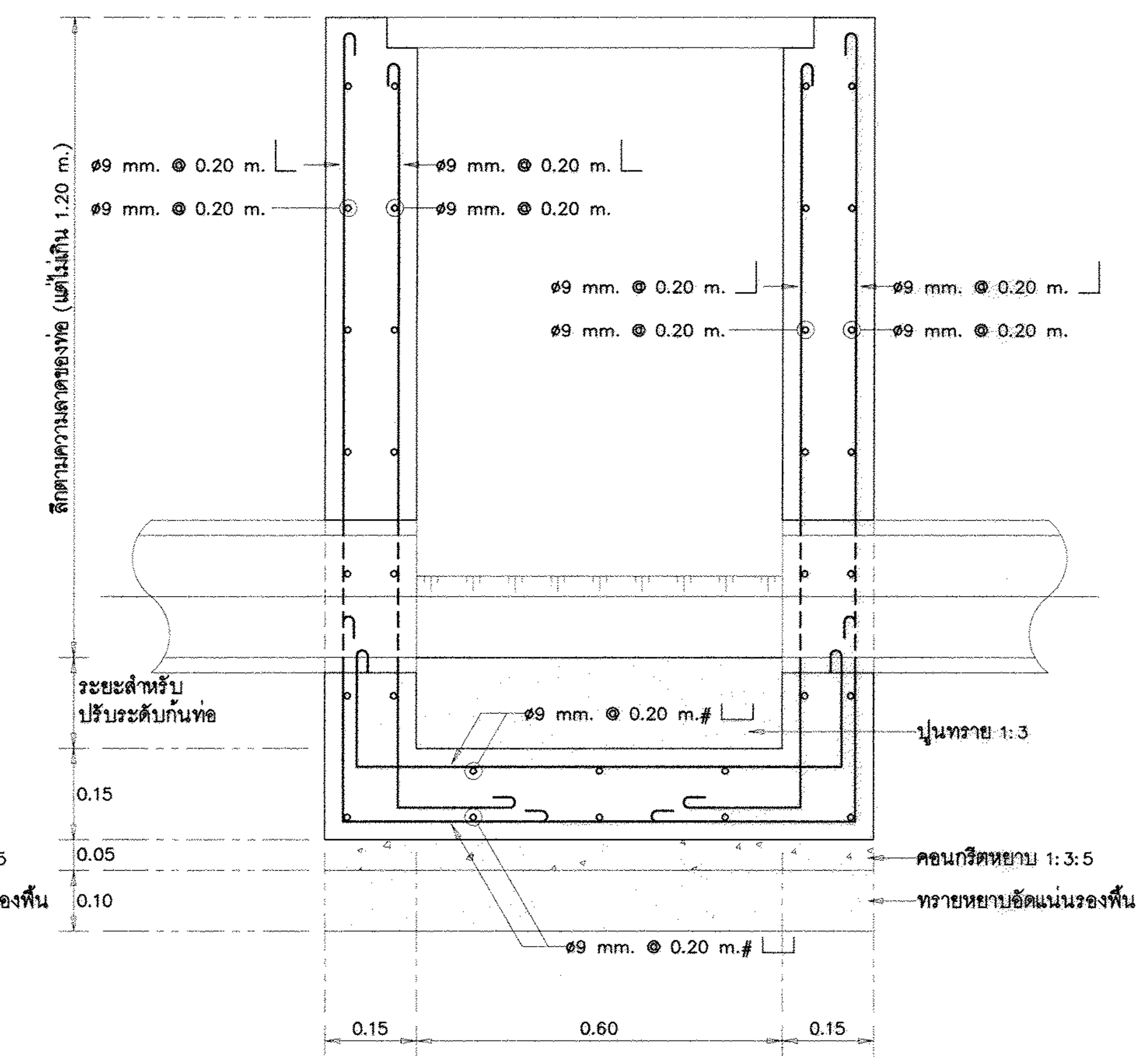

**ขยายการเดินท่อในกรณีฝังใต้ทางเท้า**



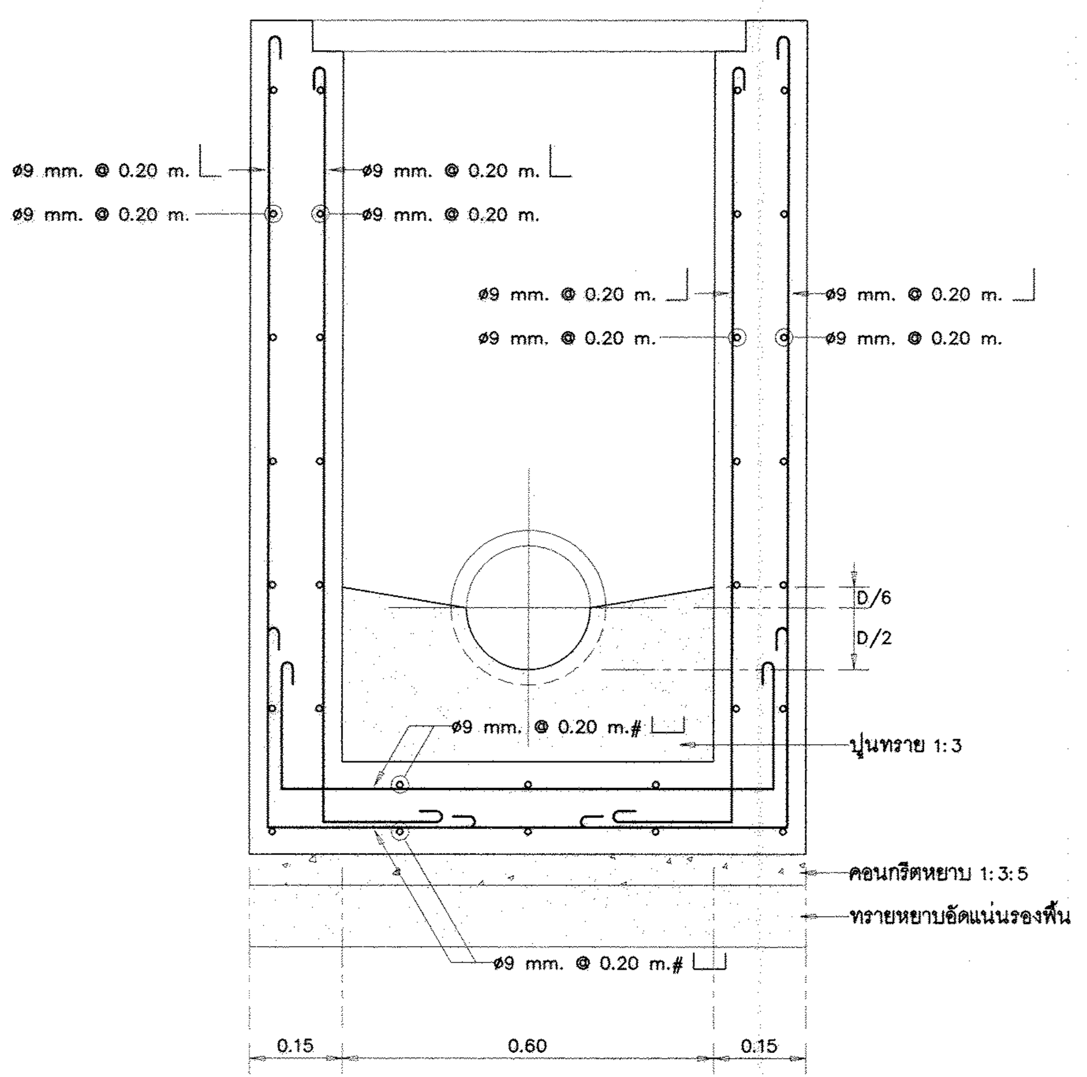

**ขยายการฝังท่อใต้ผิวจราจร**




**รูปตัด 1-1** | 1:10




**รูปตัด 2-2** | 1:10




**รูปตัด 3-3** | 1:10

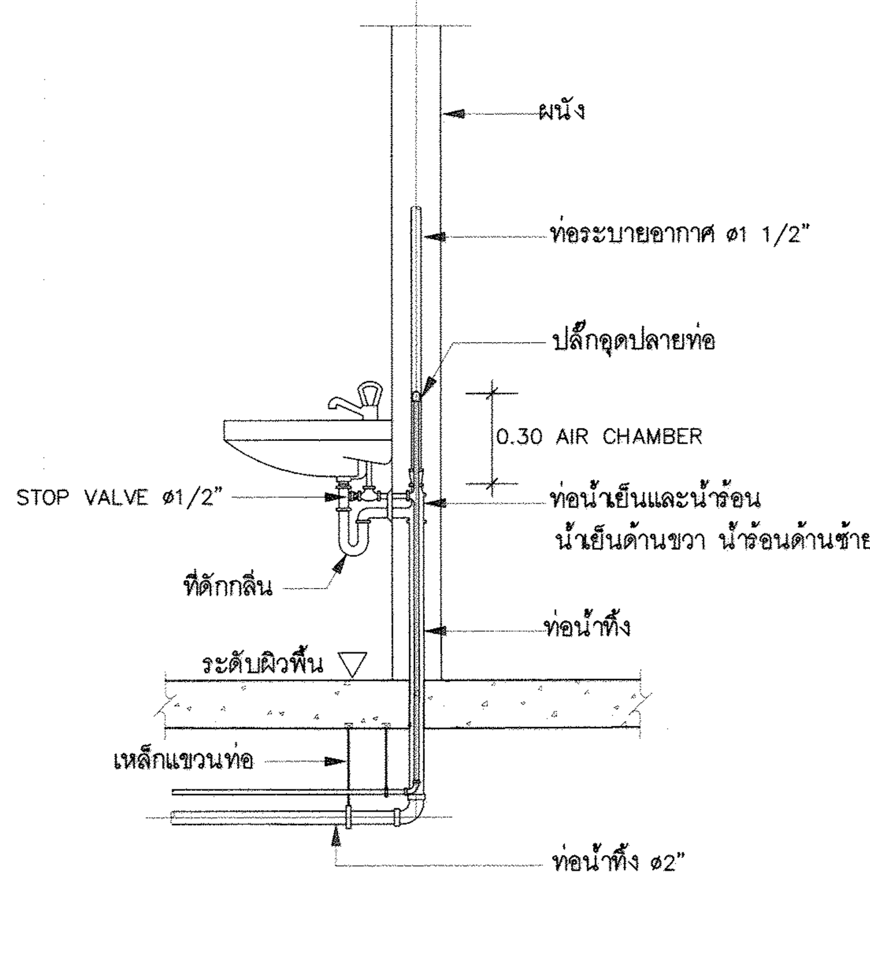
# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

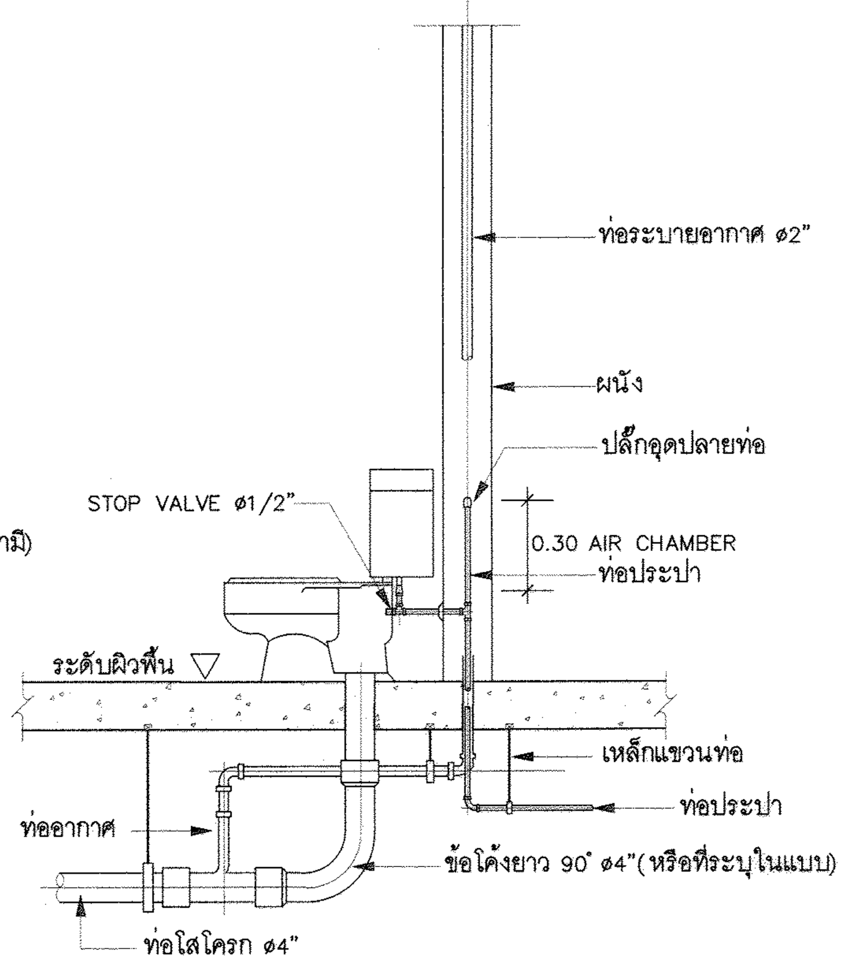
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี |

แสดงแบบ
แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย

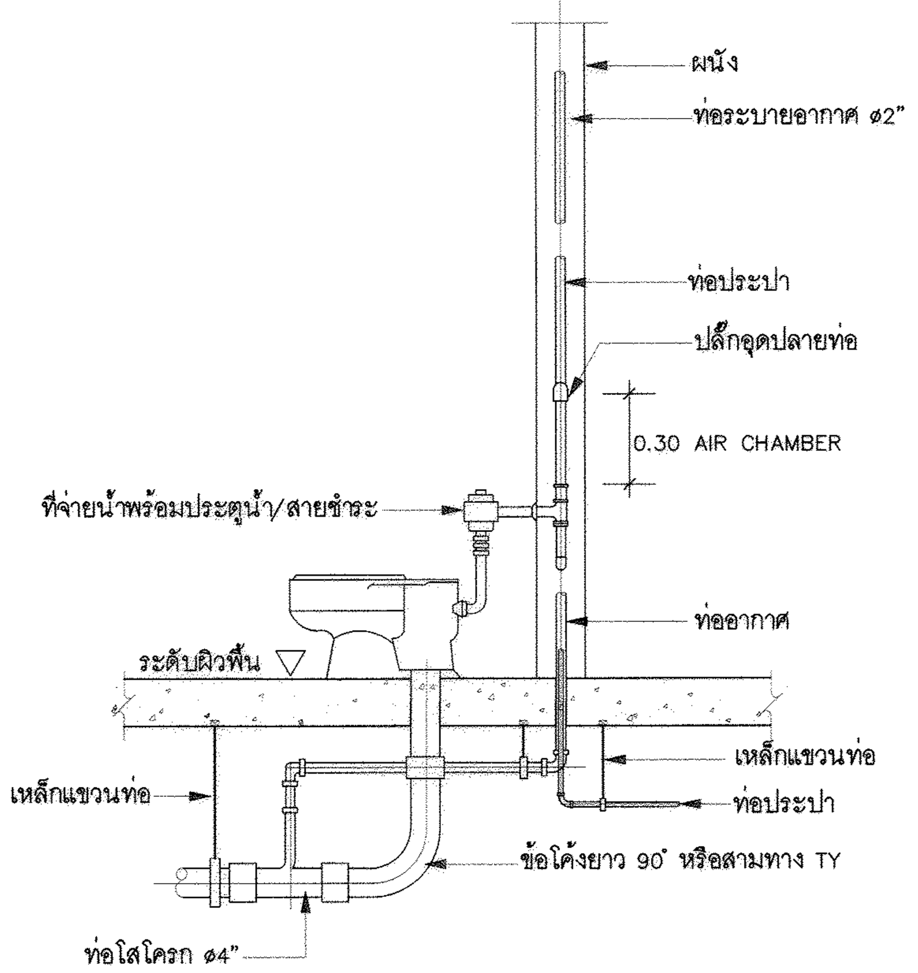
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:10 | | เลขที่แบบ SN-64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-10 | 12 |



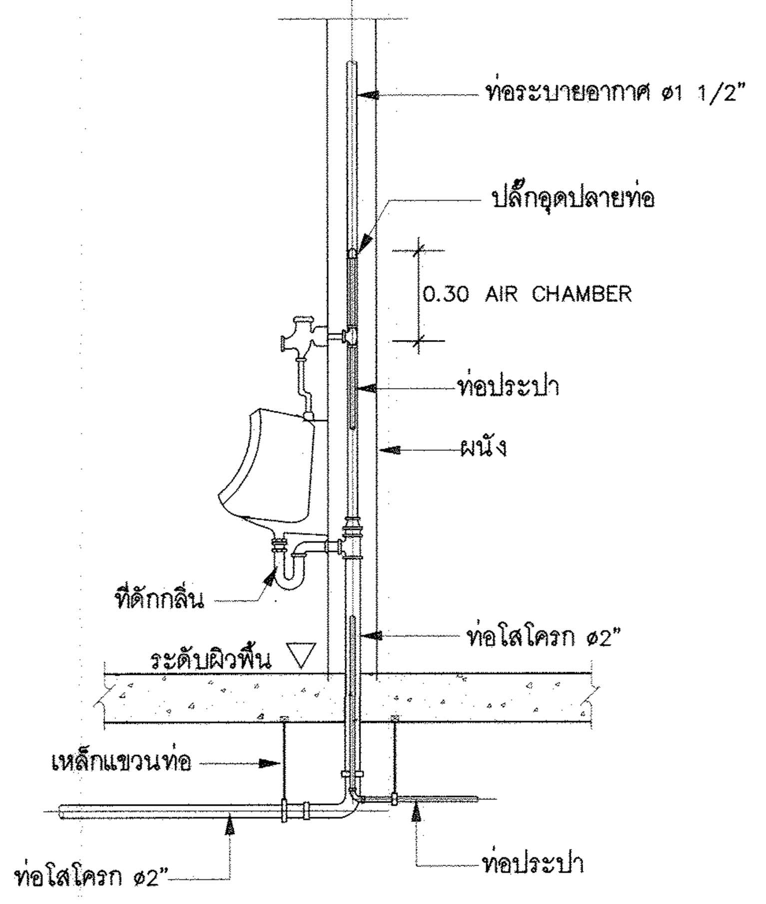

อ่างล้างหน้า (LAV.)



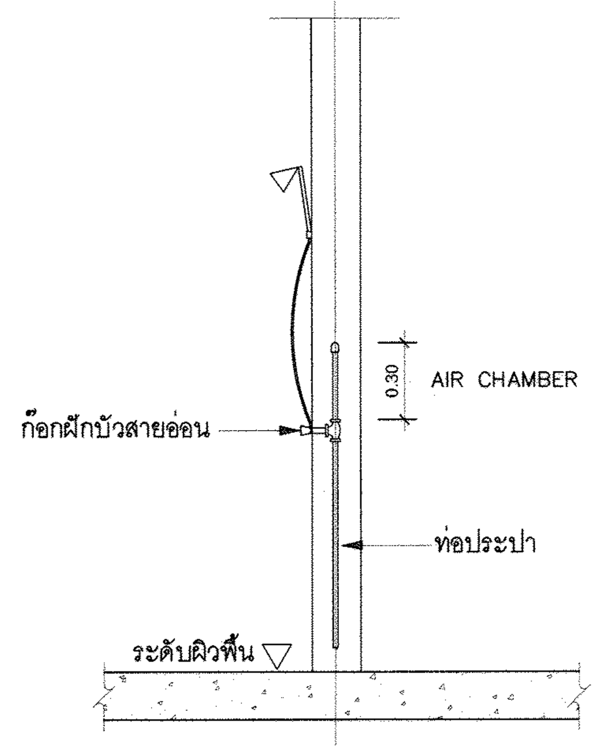

ส้วมชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



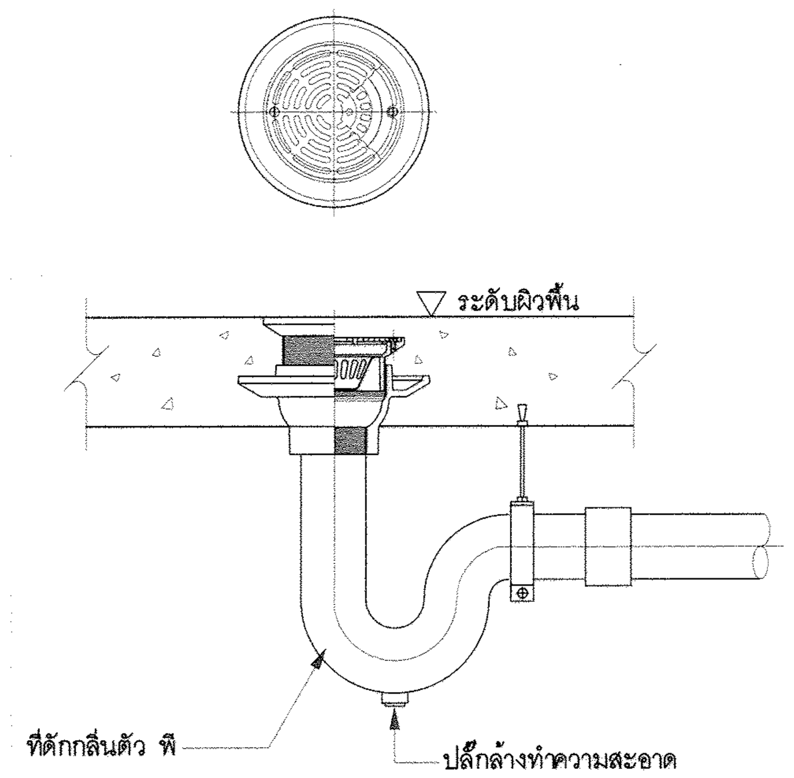

ส้วมชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



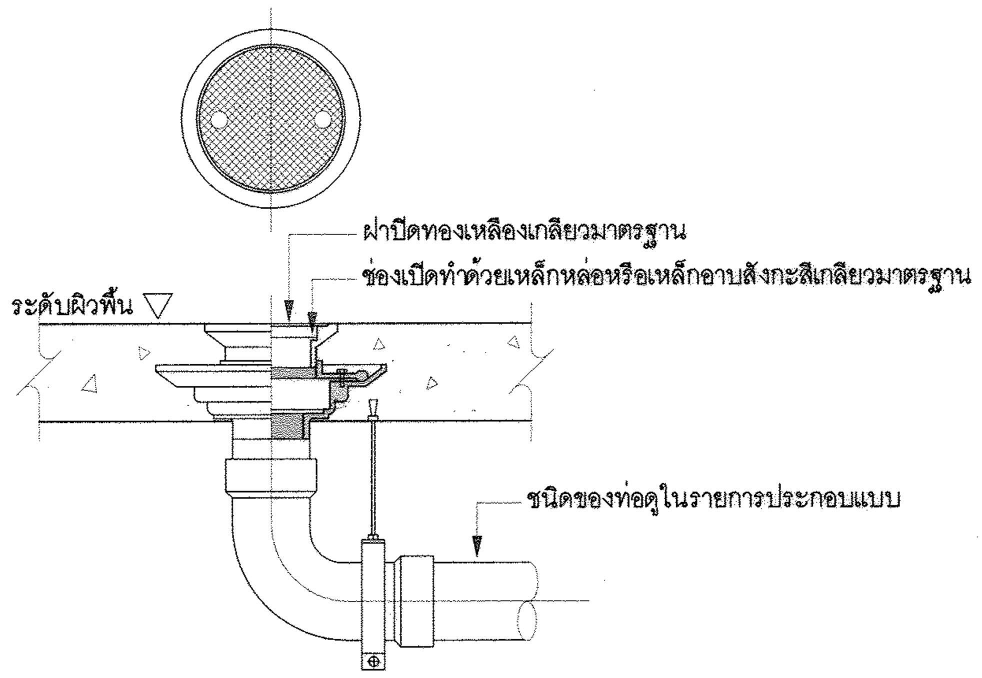

โถปัสสาวะชาย (UR.)



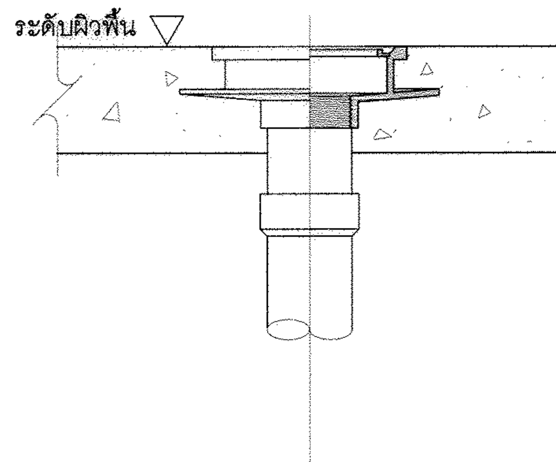

ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



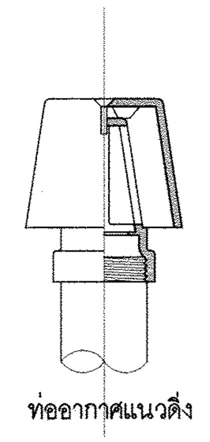

ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.)



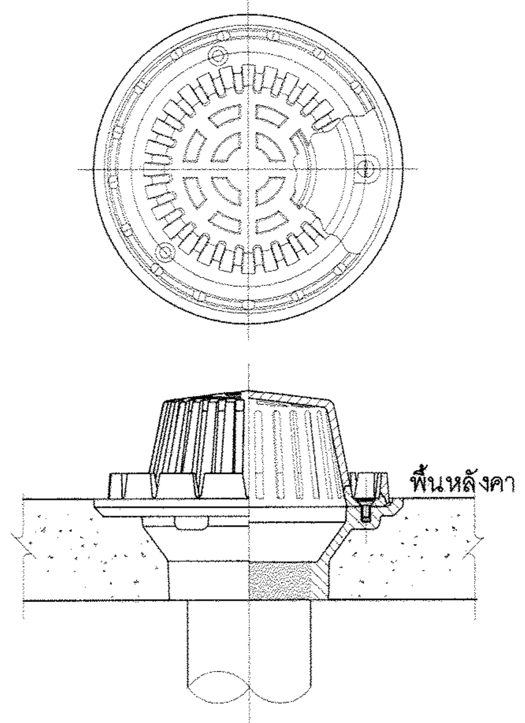

ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



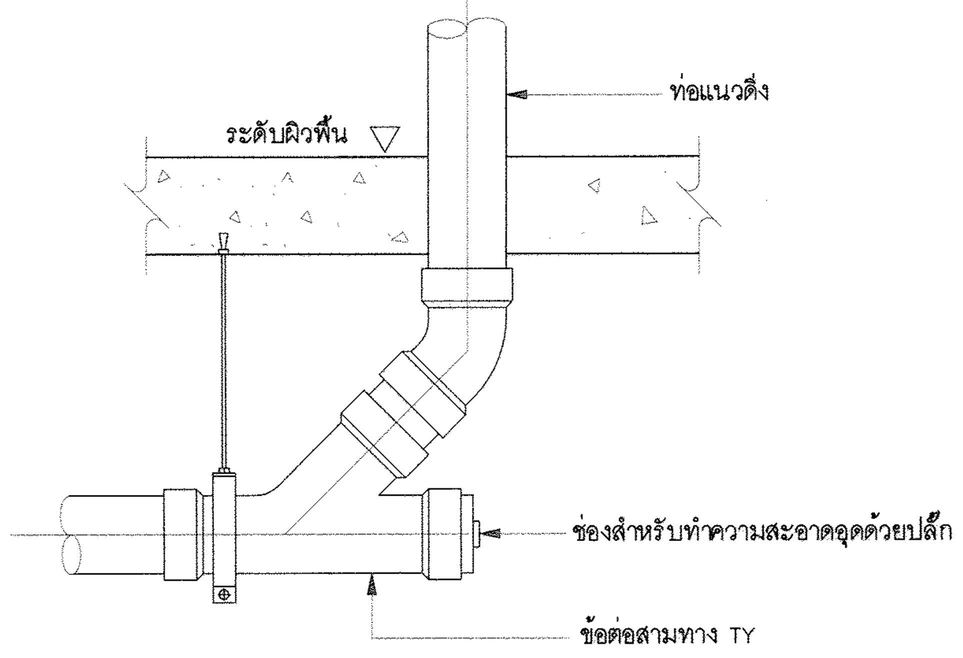

แบบขยายรูระบายน้ำฝนแบบเรียบ (RFD.)



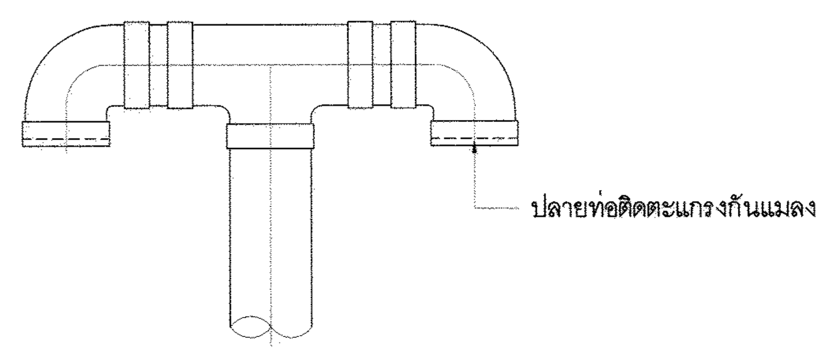

แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



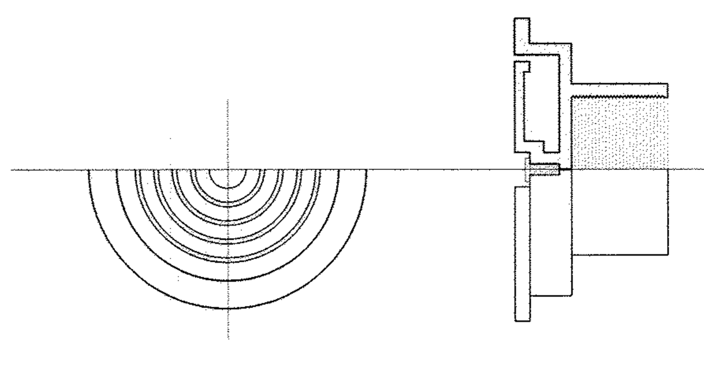

แบบขยายรูระบายน้ำฝน (RD.)




ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)




ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ (AVC.)

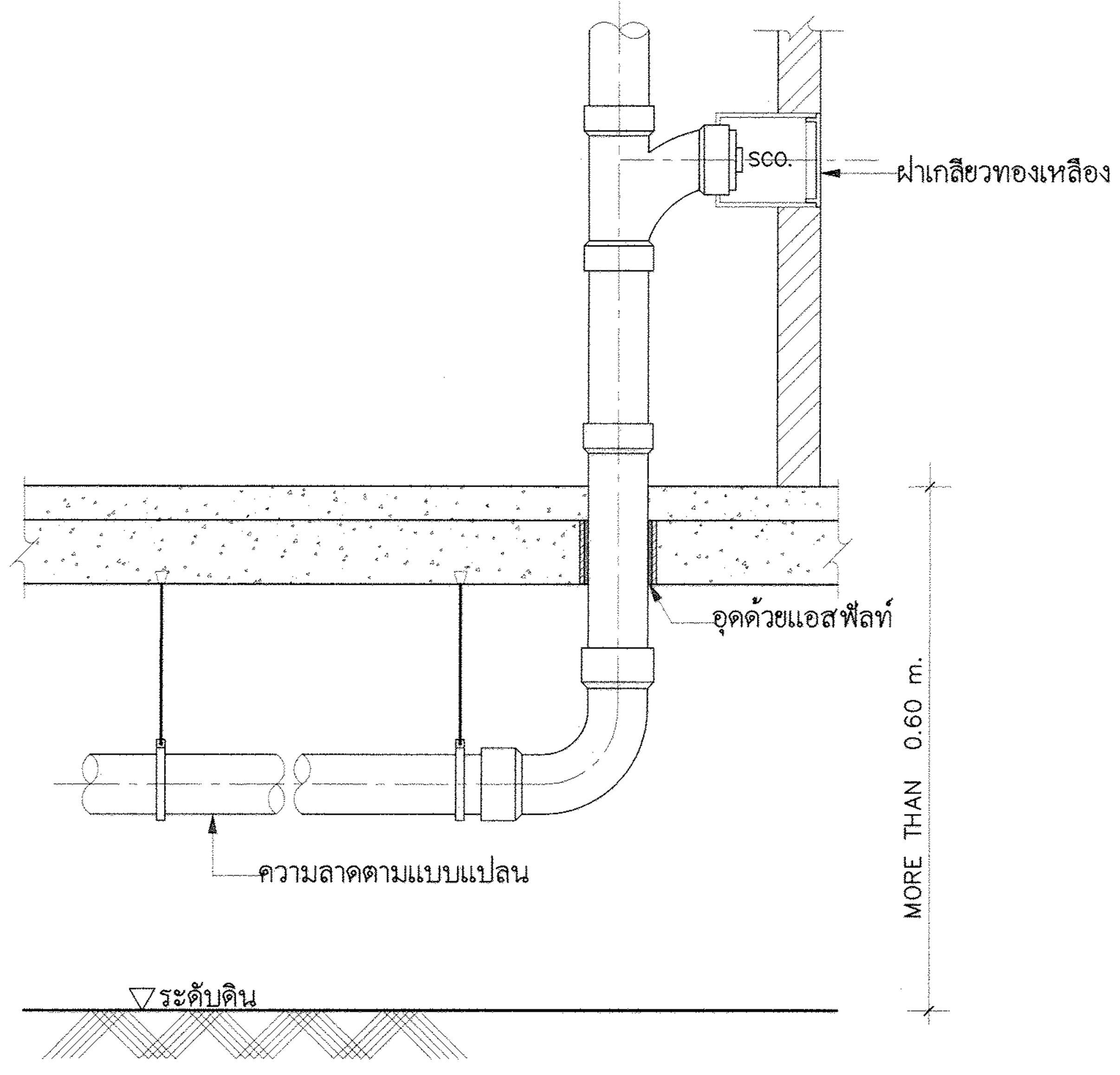


แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศ
เหล็กหล่อชนิดออกด้านข้าง (AVC.)

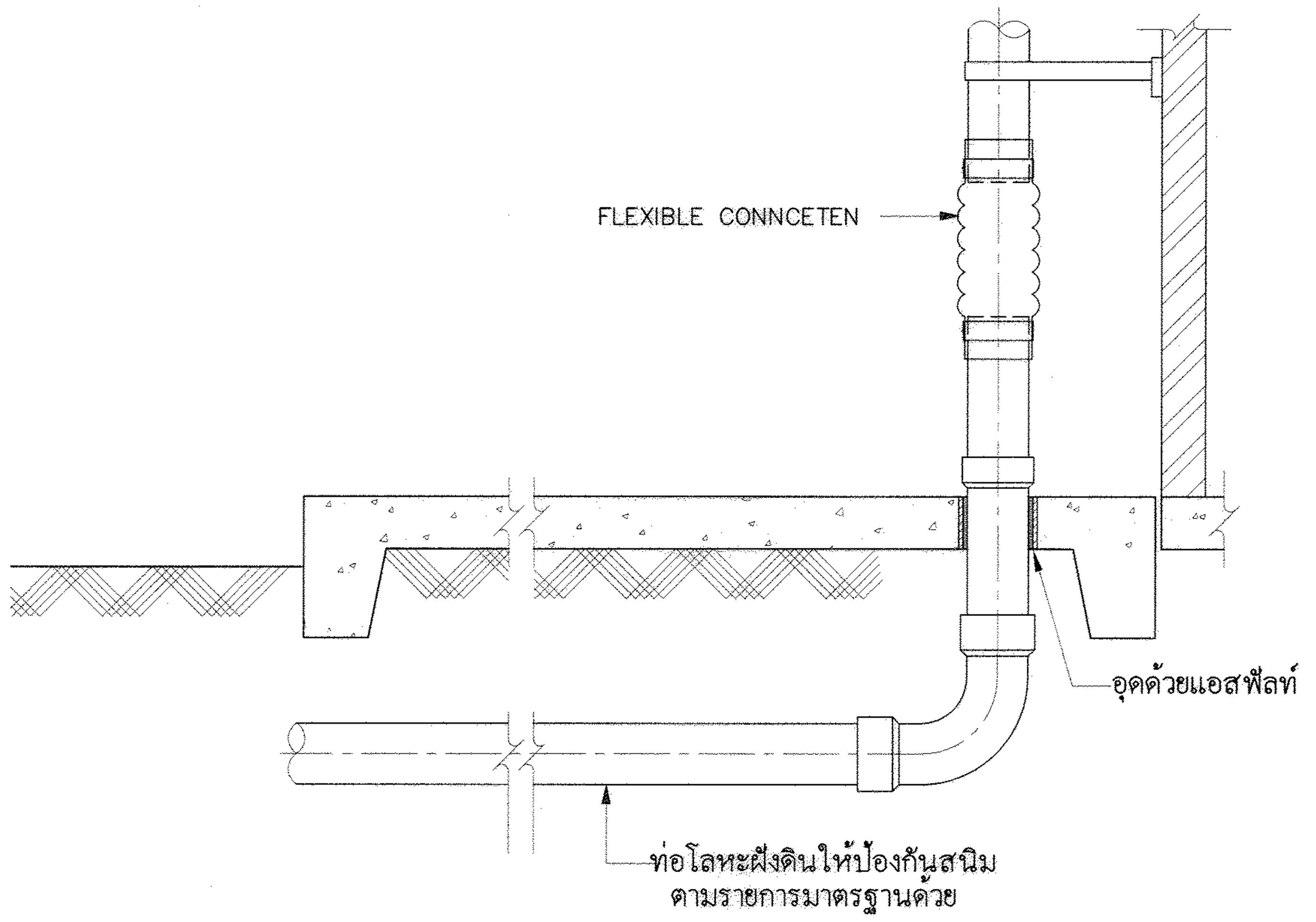
# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

| | | |
|---|---|---|
| แบบ<br>อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี |
| แสดงแบบ<br>แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์<br>(แผ่นที่ 1/2) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-64010 | |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | แผ่นที่<br>SN-11 | จำนวนแผ่น<br>12 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

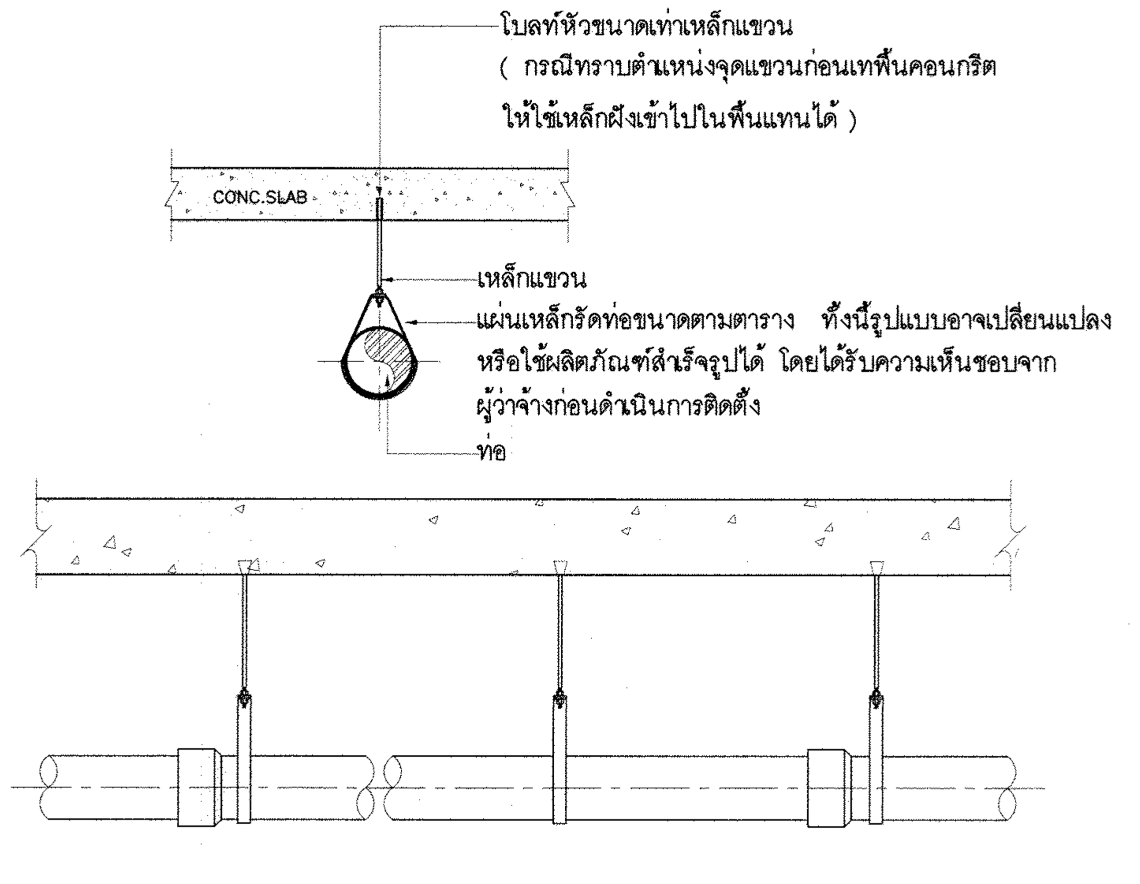



**การแขวนท่อใต้พื้น**




**การยึดท่อใต้พื้น**

( กรณีโครงสร้างพื้นวางบนดิน )




**แบบขยายเหล็กแขวนท่อ**

<u>หมายเหตุ</u> หากไม่มีโครงสร้างอื่นให้ยึดเกาะก่อนติดตั้งข้อต่ออ่อน ให้ผู้รับจ้างทำตามแบบ

| ขนาดของท่อ | ขนาดแผ่นเหล็กรัดท่อ |
|---|---|
| 1/2" | 1/16"x3/4" |
| 3/4" | 1/16"x3/4" |
| 1" | 1/16"x1" |
| 1 1/4" | 1/16"x1" |
| 1 1/2" | 1/16"x1" |
| 2" | 1/16"x1" |
| 3" | 1/8"x11/4" |
| 4" | 1/8"x11/4" |
| 6" | 3/16"x11/2" |

## ระยะระหว่างที่ยึดท่อ ที่แขวนท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวตั้งและแนวนอน
## ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวตั้งและแนวนอน ( เมตร )

| ขนาดท่อ มิลลิเมตร ( นิ้ว ) | ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือท่อเหล็ก | | ท่อพีวีซี | | ท่อพีพี | | ท่อพีบี | | ท่อพี พี อาร์ | | ท่อเหล็กหล่อ | | ท่อทองแดง | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน | แนวตั้ง | แนวนอน |
| 15 ( 1/2 ) | 2.4 | 2.0 | 1.2 | 0.9 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.6 | ดูท้ายตาราง 2 ) | ดูท้ายตาราง 3 ) | ดูท้ายตาราง 4 ) | 1.0 |
| 20 ( 3/4 ) | 3.0 | 2.4 | 1.2 | 1.0 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.6 | | | | 1.0 |
| 25 ( 1 ) | 3.0 | 2.4 | 1.2 | 1.0 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.7 | | | | 1.5 |
| 32 ( 1 1/4 ) | 3.0 | 2.4 | 1.8 | 1.2 | – | – | – | – | – | – | | | | 1.5 |
| 40 ( 1 1/2 ) | 3.6 | 3.0 | 1.8 | 1.3 | 1.8 | 0.6 | – | 0.8 | 1.8 | 0.9 | | | | 1.5 |
| 50 ( 2 ) | 3.6 | 3.0 | 1.8 | 1.5 | 1.8 | 0.7 | – | 0.9 | 1.8 | 1.0 | | | | 2.0 |
| 65 ( 2 1/2 ) | 4.5 | 3.0 | 2.4 | 1.8 | 2.4 | 0.8 | – | 1.0 | 2.4 | 1.1 | | | | 2.5 |
| 80 ( 3 ) | 4.5 | 3.6 | 2.4 | 2.0 | 2.4 | 0.8 | – | 1.2 | 2.4 | 1.2 | | | | 2.5 |
| 100 ( 4 ) | 4.5 | 4.0 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 1.0 | – | 1.4 | 2.4 | 1.4 | | | | 2.5 |
| 150 ( 6 ) | 4.5 | 4.8 | 3.0 | 2.4 | 3.0 | 1.1 | – | 1.7 | 3.0 | 1.7 | | | | 3.0 |
| 200 ( 8 ) | 4.8 | 6.0 | 3.6 | 3.0 | 3.6 | 1.3 | – | 2.0 | – | – | | | | 3.0 |
| 250 ( 10 ) | 4.8 | 6.0 | – | – | 3.0 | 1.6 | – | – | – | – | | | | – |

## ขนาดของเหล็กเส้นที่ใช้แขวนท่อเดินในแนวระดับ

| ขนาดของท่อ มิลลิเมตร ( นิ้ว ) | เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ( มม. ) |
|---|---|
| 15 – 40 ( 1/2 – 1 1/2 ) | 9 |
| 50 – 80 ( 2– 3 ) | 12 |
| 100 – 150 ( 4– 6 ) | 15 |
| 200 – 300 ( 8– 12 ) | 25 |

<u>**หมายเหตุ**</u>

1 ) ท่อแต่ละท่อนจะต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

2 ) ทุกๆชั้นของอาคาร และทุกช่วงข้อต่อ และไม่มากกว่าความยาวท่อแต่ละท่อ

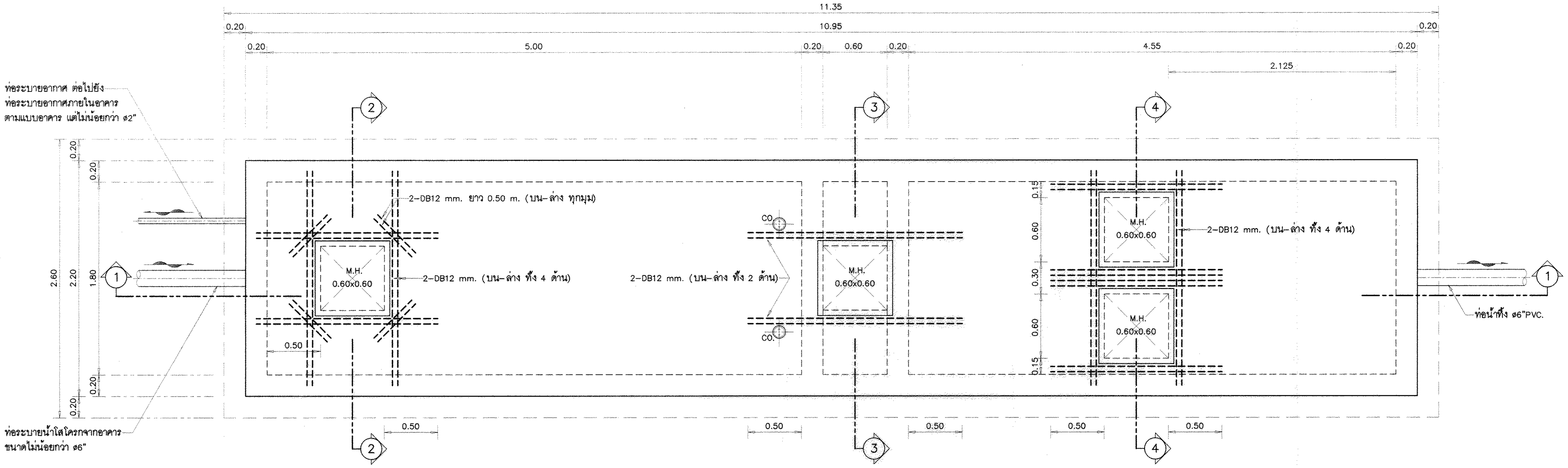
3 ) ทุกๆระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

4 ) ทุกๆระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

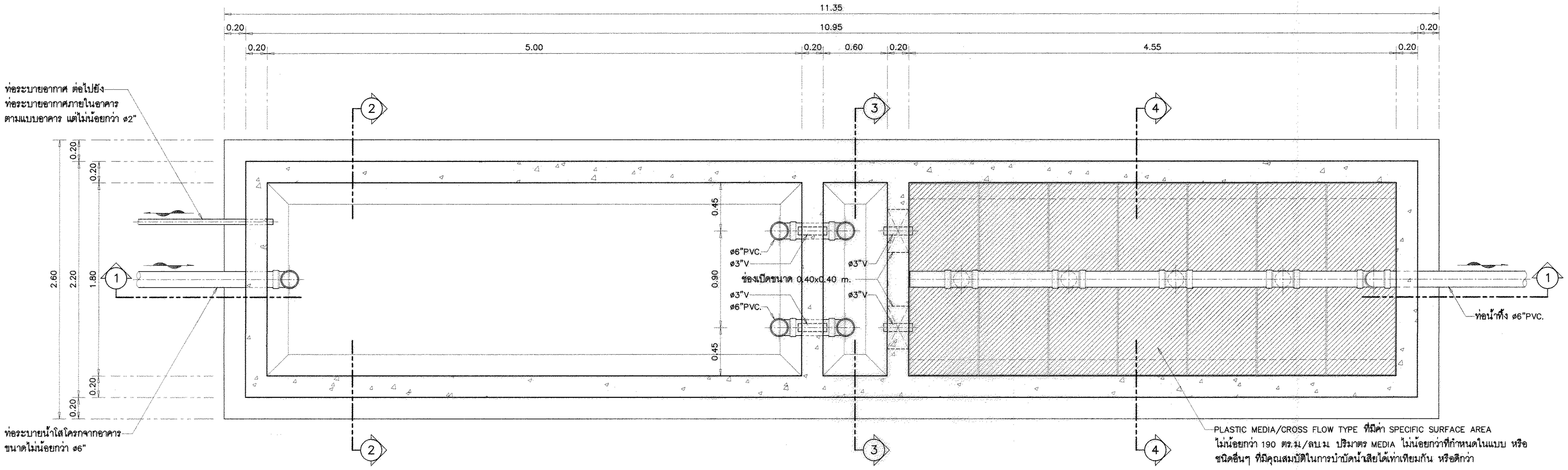
**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

| | | |
|---|---|---|
| แบบ | อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ | แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 2/2) | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ | SN–64010 |
| วัน เดือน ปี 3/11/2563 | แผ่นที่ SN–12 | จำนวนแผ่น 12 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




**แปลนบ่อบำบัดน้ำเสีย**




PLASTIC MEDIA/CROSS FLOW TYPE ที่มีค่า SPECIFIC SURFACE AREA
ไม่น้อยกว่า 190 ตร.ม./ลบ.ม. ปริมาตร MEDIA ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ หรือ
ชนิดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติในการบำบัดน้ำเสียได้เท่าเทียมกัน หรือดีกว่า

**รูปตัดตามแปลน**

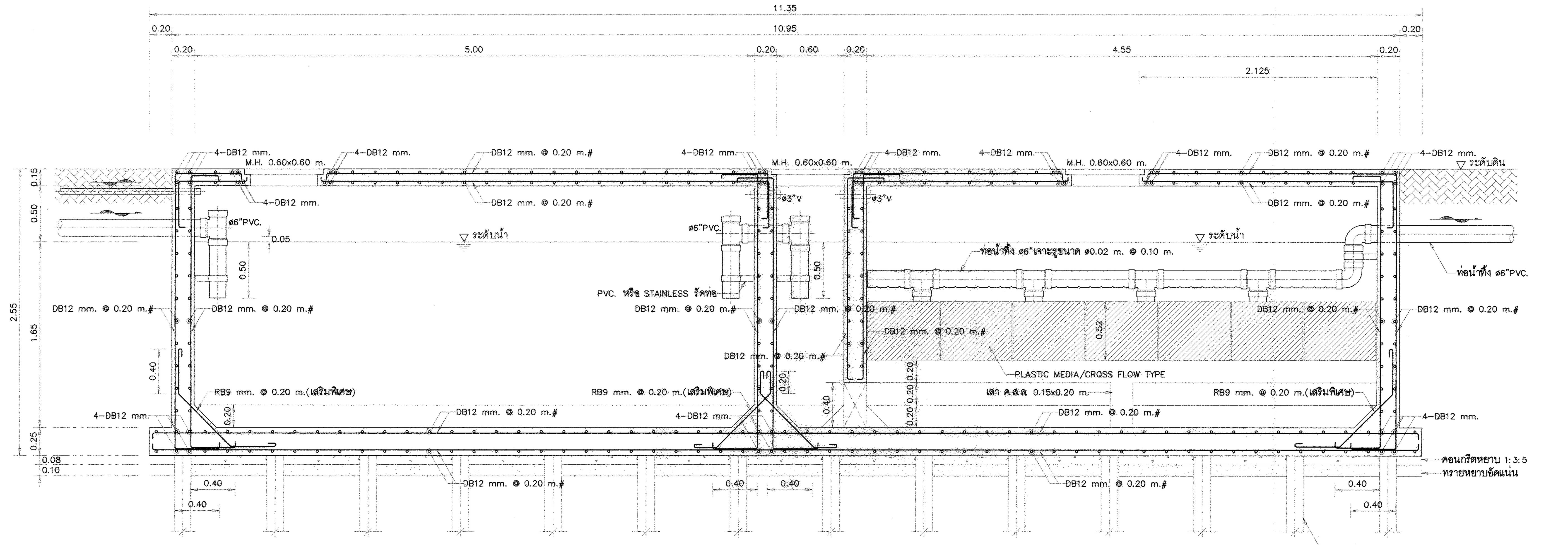
มาตราส่วนใช้เทียบ

2.00 1.00 0.50 0.20 0 m.

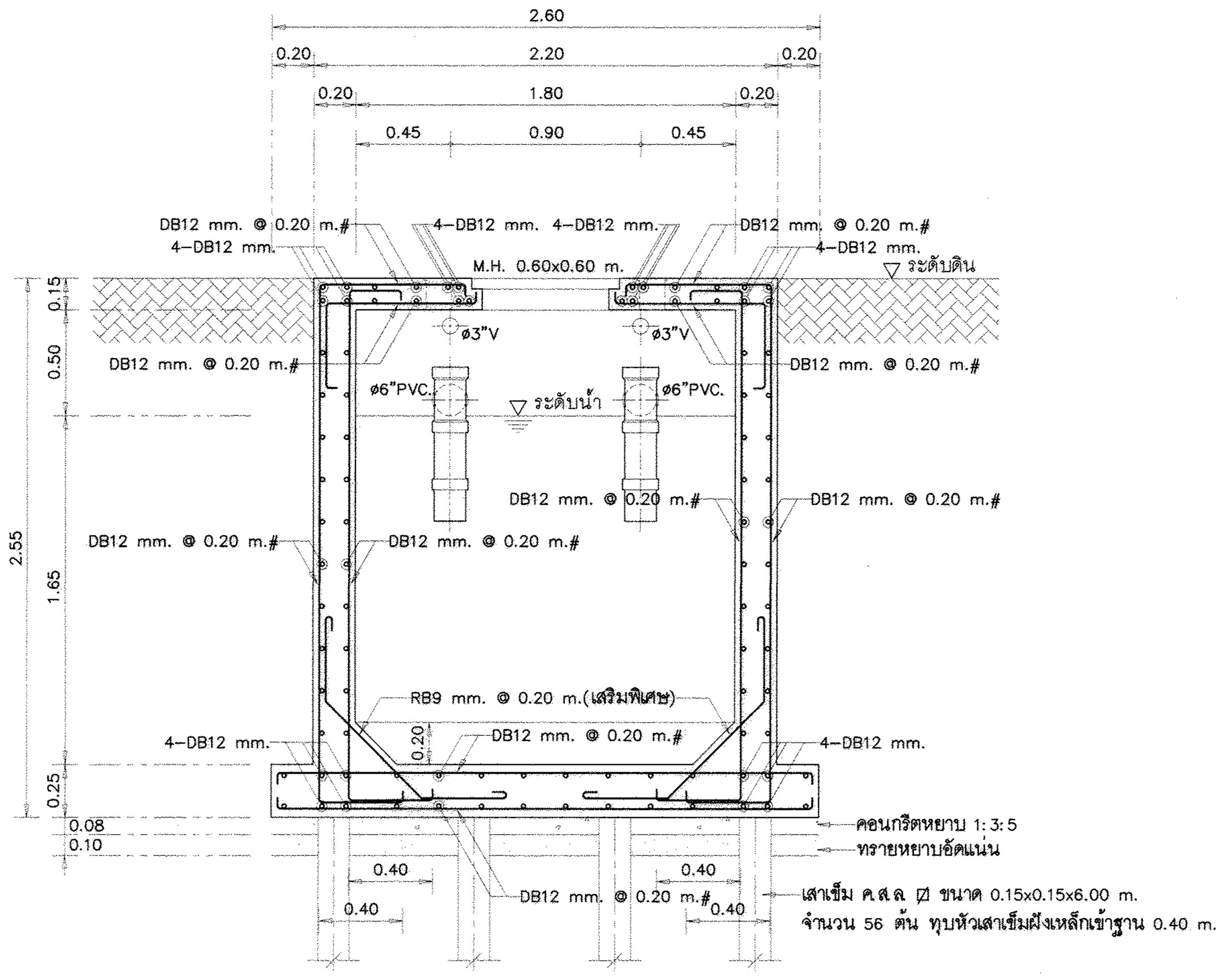
# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

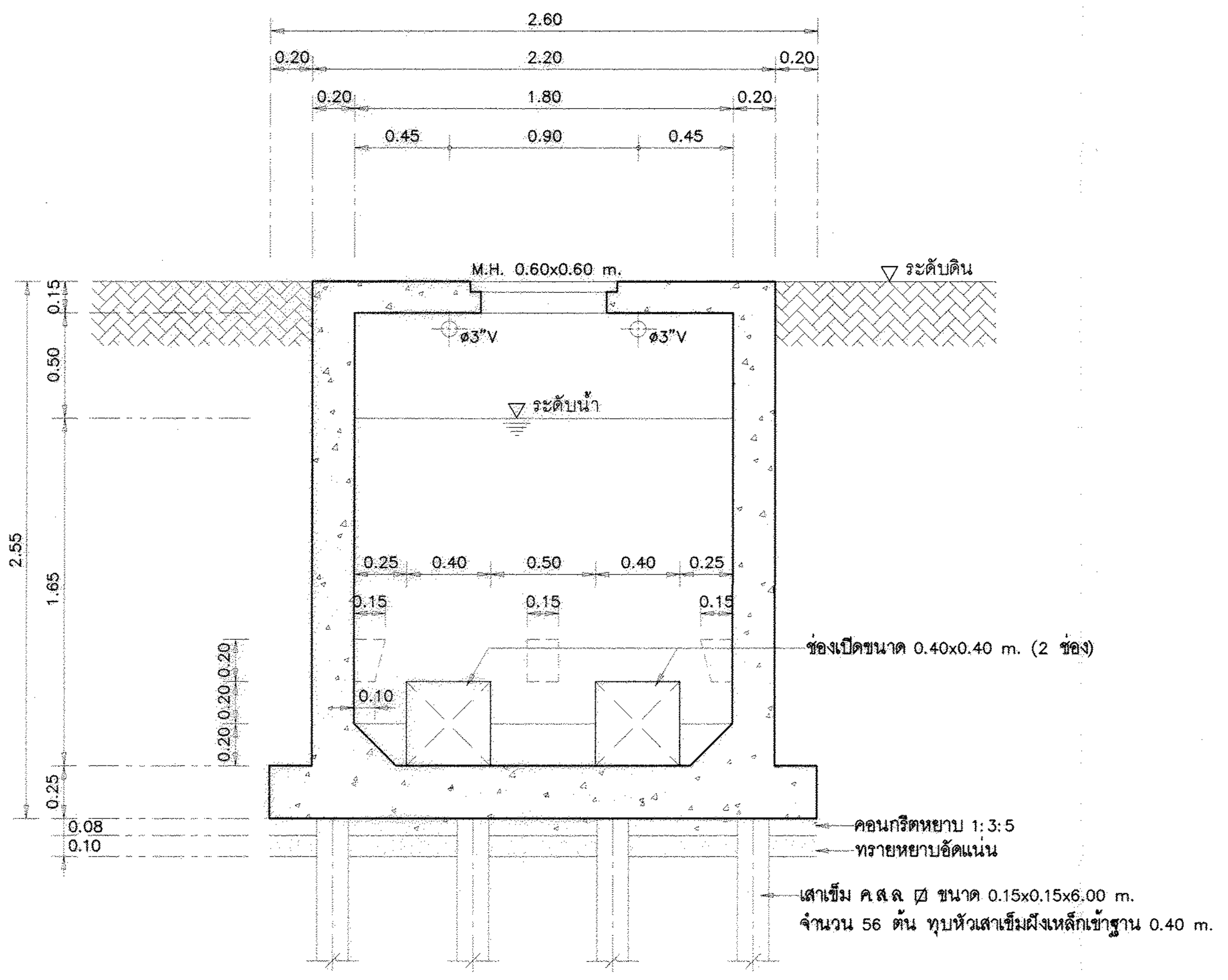
| | | |
|---|---|---|
| แบบมาตรฐาน | บ่อบำบัดน้ำเสีย<br>ชนิด เกรอะ-กรอง ไร้อากาศ<br>ขนาด 15 ลบ.ม./วัน<br>(2.60 m. x 11.35 m.) | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | หทัยกาญจน์ จิฤดี | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (แทน) | อธิบดี |
| แสดงแบบ | แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย<br>(แผ่นที่ 1/3) | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-ST-04-15 | |
| วัน เดือน ปี 24/2/2563 | แผ่นที่ SN-01 | จำนวนแผ่น 3 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




**รูปตัด 1 – 1**

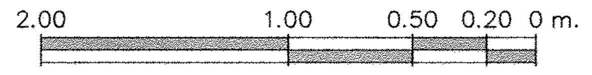



**รูปตัด 2 – 2**




**รูปตัด 3 – 3**

มาตราส่วนใช้เทียบ




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบมาตรฐาน บ่อบำบัดน้ำเสีย
ชนิด เกรอะ–กรอง ไร้อากาศ
ขนาด 15 ลบ.ม/วัน
(2.60 m. x 11.35 m.)

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | หทัยกาญจน์ จิฤดี | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

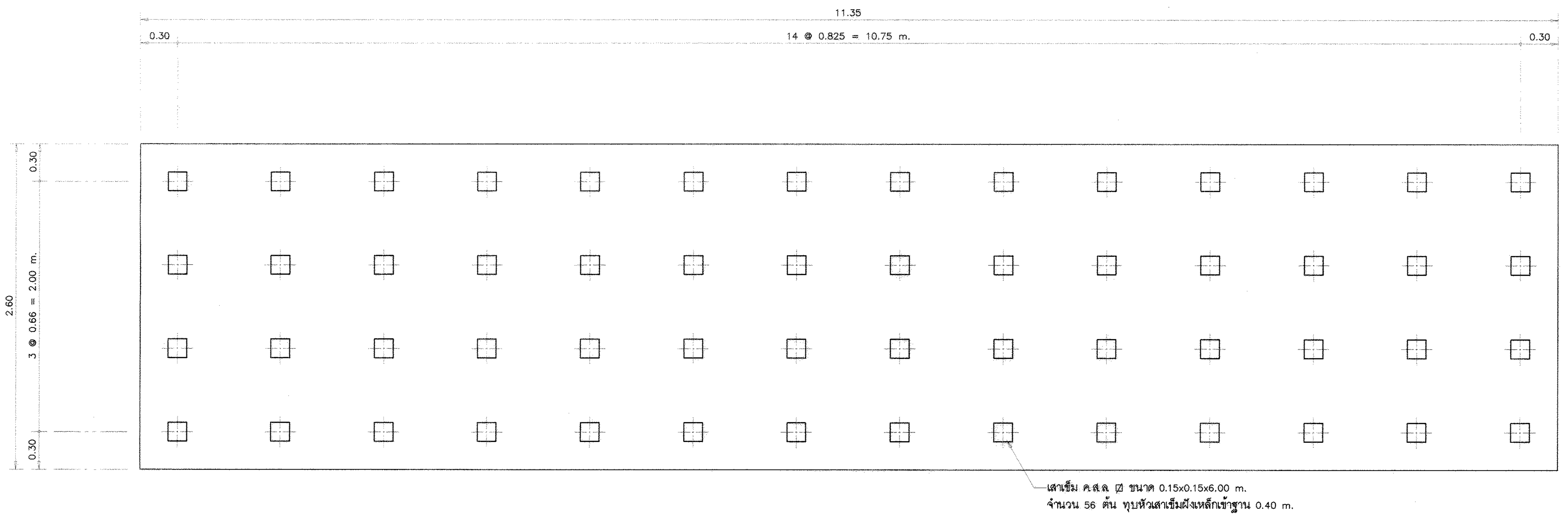
อนุมัติ (แทน)

อธิบดี

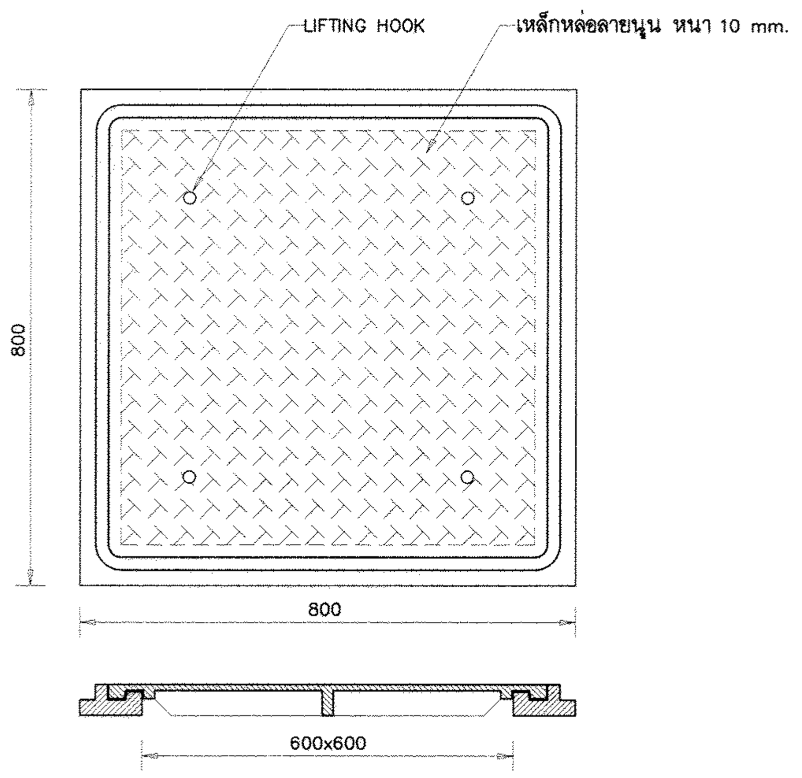
แสดงแบบ

แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย
(แผ่นที่ 2/3)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ SN–ST–04–15 | |
| วัน เดือน ปี 24/2/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN–02 | 3 |




แปลนเสาเข็ม




แบบขยายฝาปิด MANHOLE 0.60x0.60 m. (เหล็กหล่อ)
(ไม่ใช้มาตราส่วน) หน่วยเป็น มม

หมายเหตุ
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนทางเท้า ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนผิวจราจร ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY (รับน้ำหนักได้ 25 ตัน/ตร.ม)

## รายการประกอบแบบ

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 1101–52 ถึง 1106–52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

### 1. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุก่อสร้าง

**1.1 คอนกรีต**

ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่นคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. หรือมีกำลังอัดประลัยของแท่นคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.

**1.2 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต**

1.2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø6 มม. และ ø9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR–24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.)

1.2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย SD–40 หรือ SD–40T (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.)

**1.3 งานฐานราก**

1.3.1 เสาเข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป ∅ ขนาด 0.15x0.15 m. มอก. 396–2549 ความยาว 6 เมตรหรือมากกว่า

1.3.2 หากดินฐานรากสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้เกินกว่า 6 ตัน / ตร.ม. ให้ยกเลิกการตอกเสาเข็มและคืนเงินค่าเสาเข็มและค่าตอกเสาเข็มให้ผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างทำการทดสอบกำลังแบกทานของดินฐานรากโดยวิธี Plate Bearing ตามมาตรฐาน มยธ. 105–2533 ผนวก ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

### 2. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

2.1 ผนังภายในให้ฉาบปูนผิวเรียบและพื้นคอนกรีตให้เทปูนทรายปรับผิวพื้นคอนกรีตและทำการขัดมันให้เรียบ

2.2 ก่อนเทคอนกรีตให้ทำการฝังท่อต่างๆตามที่กำหนดในแบบรายละเอียด

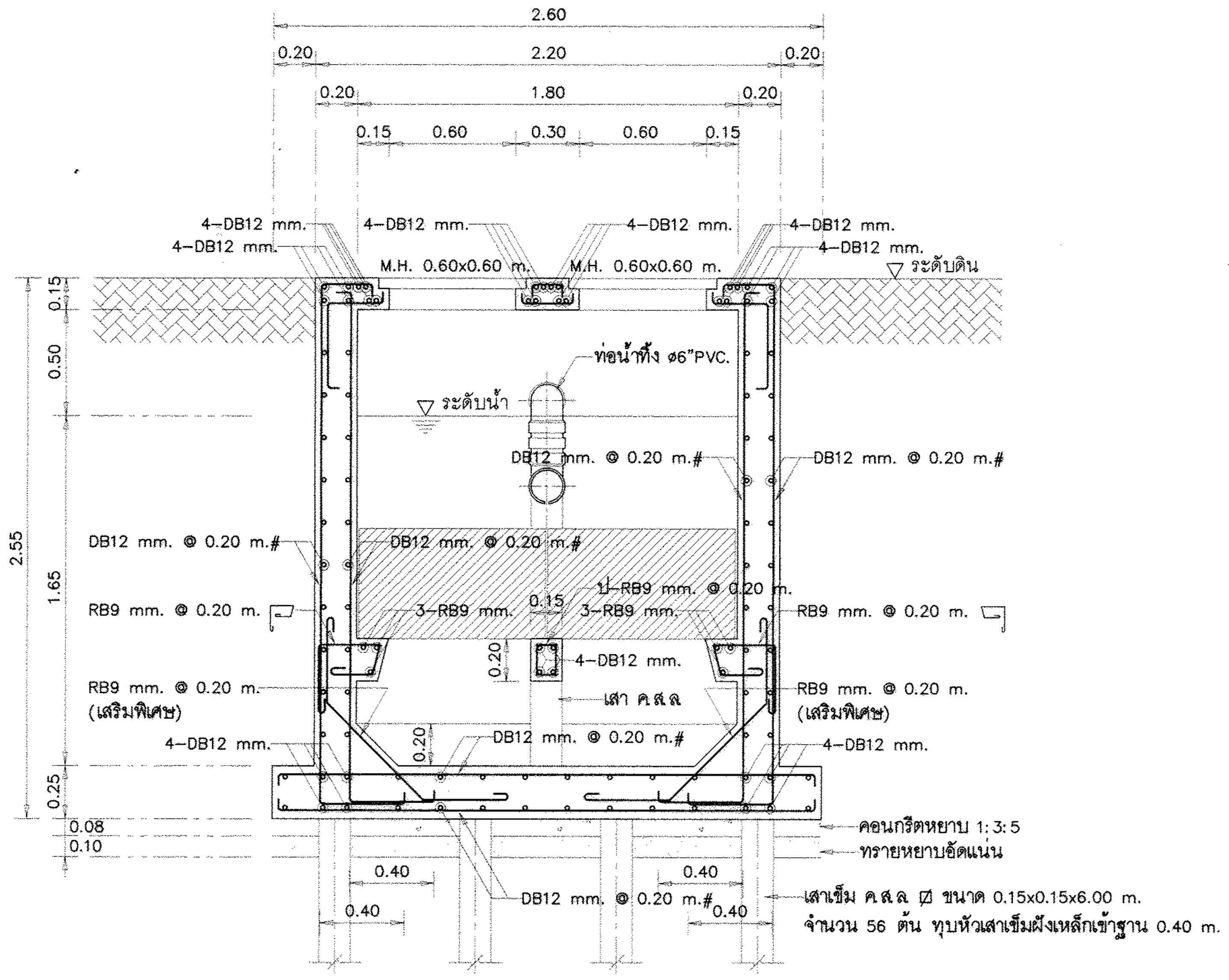
2.3 ท่อที่ฝังผ่านผนังบ่อเกรอะ– บ่อกรองจะต้องติดตั้งปีกกลางกันซึมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยรอบท่อและใช้วัสดุเดียวกับท่อ

2.4 เมื่อก่อสร้างบ่อเกรอะ– บ่อกรองแล้วเสร็จต้องทำการล้างถังก่อนติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรในบ่อเกรอะ

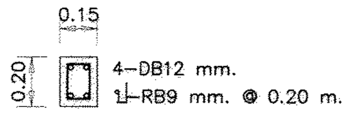
2.5 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบพร้อมรายละเอียดการติดตั้งหรือทำงานให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

2.6 ตำแหน่งของ manhole สามารถปรับได้บ้างตามความเหมาะสม โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบปรับปรุงแก้ไข (Shop Drawing) ลงนามรับรองแก้ไขแบบ โดยวิศวกรโยธาระดับสามัญ แล้วให้ผู้รับจ้างจัดส่งแบบปรับปรุงแก้ไขให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

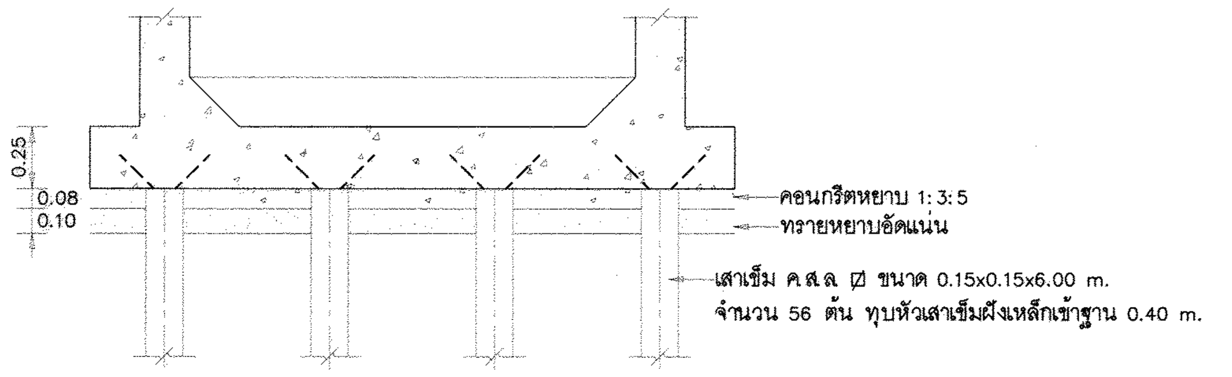
2.7 ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสม และกรรมวิธีการใช้งาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต




รูปตัด (4) – (4)

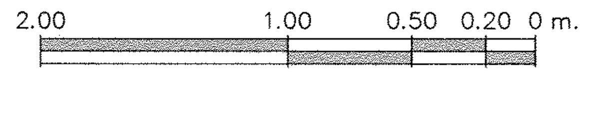



เสา ค.ส.ล




รูปตัดแสดงระดับหัวเสาเข็ม

มาตราส่วนใช้เทียบ




| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบมาตรฐาน บ่อบำบัดน้ำเสีย ชนิด เกรอะ– กรอง ไร้อากาศ ขนาด 15 ลบ.ม/วัน (2.60 m. x 11.35 m.) | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | หทัยกาญจน์ จิฤดี | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (แทน) | อธิบดี |
| แสดงแบบ แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย (แผ่นที่ 3/3) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN–ST–04–15 | |
| วัน เดือน ปี 24/2/2563 | แผ่นที่ SN–03 | จำนวนแผ่น 3 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

# งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร : อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

### สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| E-01 | สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร |
| E-02 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(1) |
| E-03 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(2) |
| E-04 | รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(3) |
| E-05 | SINGLE LINE DIAGRAM, MPB FACE LAYOUT, แผงมิเตอร์ประจำชั้น MP1-MP2, |
| | แผงประจำห้องพัก CU |
| E-06 | LOAD SCHEDULE, RISER DIAGRAM |
| E-07 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2 |
| E-08 | ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับทีวี และเต้ารับคอมพิวเตอร์ ชั้นที่ 1,2 |
| E-09 | ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1,2 |
| E-10 | ผังระบบล่อฟ้า ชั้นหลังคา |

### สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด | สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|---|---|
| | **ระบบไฟฟ้า** | | สัญลักษณ์แสดงท่อสายไฟฟ้าเดินต่อไป |
| MCCB | MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER | | HOME RUN |
| | CONTROL FUSE | | หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL (UL LISTED) ขนาด ø5/8 นิ้ว ยาว 2.40 เมตร |
| | LV. HRC FUSE | | |
| V | VOLTMETER | | **ระบบล่อฟ้า** |
| A | AMMETER | | เสาล่อฟ้าทองแดงปลายมน ø14.20 มม. ยาว 0.60 เมตร พร้อมฐานเสาล่อฟ้า |
| VS | VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS | DN , UP | สายทองแดงตีเกลียวเปลือย BC ขนาดสาย 50 Sq.mm. UP,DOWN CONDUCTOR เดินในท่อ PVC สีเหลือง |
| AS | AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS | T | ALUMINIUM GROUND TEST BOX |
| ⊗ | PILOT LAMP-RED,YELLOW AND BLUE COLOUR (LED TYPE 220V) | | GROUND EARTH PIT |
| | CURRENT TRANSFORMER | G | สายตัวนำลงดิน ชนิดและขนาดตามที่กำหนดในแบบ |
| kWh | KILOWATTHOUR METER | | หลักดินระบบล่อฟ้า ชนิด COPPER BOND ขนาด ø14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร |
| MPB | แผงประธาน (MAIN PANEL BOARD ; MPB) แบบติดผนัง | | |
| MP | แผง kWh METER ประจำชั้น ติดตามความเหมาะสม | | **ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้** |
| LP | แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยประจำชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด | FCP | FIRE ALARM CONTROL PANEL ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร |
| CU | แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยประจำห้องพัก ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด | ANN | GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนเลสหรืออโนไดส์เซาะร่อง ขนาด A3 ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร |
| | โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่างไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์ | S | PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR ติดเพดาน |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง | B | ALARM BELL ø6 นิ้ว หรือ SPEAKER ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร |
| | โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์ | F | STROBE LIGHT ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง | M | MANUAL STATION ติดฝังผนัง |
| | โคมกล่องเหล็กติดลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ แสงคูลไวต์ | ⊗ | REMOTE LAMP |
| | มุมแสงไม่น้อยกว่า 150 องศา ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง | | |
| | ดวงโคมไฟผนังชนิดส่องขึ้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า ø100 มม. ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM พ่นและอบด้วยสีฝุ่น IP55 สะท้อนแสงอลูมิเนียม | | **ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์** |
| | ALUMINIUM ฝาครอบชนิด POLYCABONATE สีขาวขุ่น ทนความร้อนและแสง UV ได้ดี ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP54 หลอด PLC 1-18W WARMWHITE ติดผนัง | ⊠ | WALL RACK 9U ลึก 0.60 เมตร |
| | โคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY ชนิดแห้งสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง | © | เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6(สามารถใช้ได้ทั้งโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์) พร้อมฝาครอบสีเงิน ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร |
| | ความสว่างและรูปแบบของป้าย ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. | | |
| | โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY ชนิดแห้งสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร | | **ระบบทีวีรวม** |
| | หรือตามความเหมาะสม | | UHF ANTENNA FOR DIGITAL TV. |
| ● | สวิตซ์เดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร | | DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้แร็คขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ติดผนังพร้อมกุญแจล็อค |
| | สวิตซ์ 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร | T4 | 4 WAYS TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด สูงจากพื้น 1.80 เมตร |
| ⊖ | เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A,250V ติดฝังเรียบผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร | S2 | 2 WAYS SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด สูงจากพื้น 1.80 เมตร |
| | เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A,250V ติดฝังเรียบผนัง สูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ | ⊙ | เต้ารับทีวี ติดฝังผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 0.30 เมตร |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน - | | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E-01 | 10 |

## รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(1)

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้

4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับรองสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็น วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว

4.2 ผู้ว่าจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6. แบบทำงาน (Shop Drawing)

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

7. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์

8. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

9. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

10. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

10.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์ (DWG หรือ PDF)

10.2 แบบติดตั้งจริง (As built Drawing) ต้องเป็นแบบที่ได้รับการตรวจสอบและลงนามรับรองจากสถาปนิก และ/หรือวิศวกร และ/หรือผู้มีอำนาจลงนามของผู้รับจ้าง โดยผ่านการตรวจสอบและลงนามรับรองจากผู้ควบคุมการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว

11. ป้ายชื่อ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อบนแผ่นพลาสติกหรือแผ่นอลูมิเนียมแกะตัวอักษร ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

12. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

13. การรับประกัน

13.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

13.2 กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดอื่นใดในแบบ และรายการประกอบแบบ ได้กำหนดระยะเวลาการรับประกันวัสดุอุปกรณ์บางรายการไว้แล้ว ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนั้น ทั้งนี้ ระยะเวลาการรับประกันต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

14. การประสานงานและค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ

14.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ

14.2 ค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งมิเตอร์ ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าสมทบก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามที่ระบุขอบเขตไว้ในแบบที่การไฟฟ้าฯ เรียกเก็บ เป็นภาระของผู้รับจ้าง

14.3 ค่าธรรมเนียมการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าฯเป็นภาระของผู้รับจ้าง

14.4 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าฯ เช่น สวิตช์เกียร์แรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯ

15. การประสานงานกับองค์การโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูล

รับจ้างต้องรับผิดชอบในการติดต่อผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูล เพื่อดำเนินการให้ระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูลสามารถใช้งานได้ โดยค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระตามใบสำคัญเรียกเก็บเงินเป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

## หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ การติดตั้ง และการเดินท่อร้อยสาย

1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770–2533

1.2 ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216–2524 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ

1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982–2556 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ

1.4 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.5 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า

2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11–2553 และ มอก. 11–2559

2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์พอลิเอทิลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

2.3 รหัสสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

| | |
|---|---|
| – สายเฟส 1 (A) | สีน้ำตาล |
| – สายเฟส 2 (B) | สีดำ |
| – สายเฟส 3 (C) | สีเทา |
| – สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N) | สีฟ้า |
| – สายดิน | สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว |

2.4 สายวงจรย่อยแสงสว่าง

2.4.1 สายวงจรย่อยดวงโคมช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินใน ท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.2 สายระหว่างดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ ทั้งนี้ ห้ามใช้ดวงโคมเป็นจุดต่อสายเพื่อเดินสายไปยังดวงโคมอื่น

2.4.3 สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม.ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.5 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า

2.5.1 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้าช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.5.2 สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้าใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.6 ห้ามใช้สายนิวทรัลร่วมกันในแต่ละวงจรย่อยแสงสว่าง และในแต่ละวงจรย่อยเต้ารับ

2.7 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

3. สายทนไฟ (FIRE RESISTANCE CABLE)

3.1 สายทนไฟใช้สำหรับระบบวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตต่างๆ ต้องทนไฟได้ตามมาตรฐาน BS6387 ในระดับชั้น CWZ หรือสายเคเบิลชนิดเอ็มไอ

3.2 สายทนไฟต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ (CERTIFICATE) จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้ เช่น LPCB, TUV, KEMA, ASTA เป็นต้น

4. รางเดินสายโลหะ (WIREWAYS)

4.1 รางเดินสายโลหะมีลักษณะเป็นรางทำจากแผ่นโลหะพับมีฝาปิด–เปิดได้เพื่อใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าแผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และพ่นสีทับ เช่น แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างไขมัน และเคลือบฟอตเฟตด้วยน้ำยา ZINC PHOSPHATE หลังจาก นั้นจึงพ่นทับด้วยสีฝุ่น (POWDER PAINT) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า

4.2 อนุญาตให้ใช้รางเดินสายได้เฉพาะการติดตั้ง ในที่เปิดโล่งหรือในฝ้าเพดานซึ่งสามารถเข้าถึงเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาได้ตลอดความยาวของรางเดินสาย

4.3 ห้ามใช้รางเดินสายสำหรับเดินสาย HOME RUN ของวงจรย่อยแสงสว่างและเต้ารับยกเว้นจาก PULL BOX ลงแผงย่อยอนุโลมให้เดิน ในรางเดินสายได้

4.4 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.

5. รหัสสีและสีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการติดตั้งงานระบบ

5.1 รหัสสี หมายถึง แถบสีที่ใช้ทำเครื่องหมายที่ท่อร้อยสาย หรือกล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่าเป็นท่อร้อยสายของระบบใด

5.2 สีสัญลักษณ์ หมายถึง สีของตัวอักษรที่อยู่บนฝากล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่าเป็นกล่องต่อสายระบบใด

5.3 ตัวอักษรสัญลักษณ์วงจรแสงสว่างใช้ "LTG" วงจรเต้ารับใช้ "RCT"

5.4 ท่อร้อยสายให้แสดงรหัสสีที่ Clamp กล่องต่อแยกสาย กล่องดึงสาย และฝากล่อง สำหรับฝากล่องต่อแยกสาย และกล่องดึงสาย ต้องมีอักษรสัญลักษณ์ด้วย

| ลำดับ | รายละเอียด | ตัวอักษร | รหัสสี | สีสัญลักษณ์ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ท่อ–ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ | C | แดง | ดำ |
| 2 | ท่อ–ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน | E | เหลือง | แดง |
| 3 | ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ | FA | ส้ม | ดำ |
| 4 | ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบโทรทัศน์รวม | MATV | ขาว | ดำ |
| 5 | ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบโทรทัศน์วงจรปิด | CCTV | น้ำเงิน | ดำ |
| 6 | ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบควบคุมประตูเข้า–ออก | ACC | น้ำเงิน | ดำ |
| 7 | ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบโทรศัพท์ | TEL | เขียว | ดำ |
| 8 | ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบคอมพิวเตอร์ | COMP | ดำ | ขาว |
| 9 | อุปกรณ์ยึดแขวนท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ | – | เทาเข้ม | ดำ |
| 10 | Distribution Board & Motor Control Board ระบบไฟฟ้าปกติ | – | มาตรฐานผู้ผลิต | ดำ |
| 12 | Busbar และสายไฟฟ้า เฟส A (R) | – | น้ำตาล | – |
| 13 | Busbar และสายไฟฟ้า เฟส B (S) | – | ดำ | – |
| 14 | Busbar และสายไฟฟ้า เฟส C (T) | – | เทา | – |
| 15 | Busbar และสายไฟฟ้าสายศูนย์ (N) | – | ฟ้า | – |
| 16 | Busbar และสายไฟฟ้าสายดิน (G) | – | เขียว | – |

## หมวดที่ 3 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมการออกแบบและสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MPB)

2. พิกัดของแผงสวิตช์

| | |
|---|---|
| 2.1 SYSTEM WIRING | 3 PHASE 4 WIRE SOLID GROUND |
| 2.2 RATE NORMAL VOLTAGE | 230V / 400V |
| 2.3 RATE FREQUENCY | 50 HZ |
| 2.4 RATE SHORT CIRCUIT CURRENT | ไม่น้อยกว่า RATED SHORT–CIRCUIT CURRENT ที่ระบุในแบบ |
| 2.5 FINISHING | ELECTRO GALVANIZED STEEL WITH EPOXY–POLYESTER POWDER PAINT COATING |
| 2.6 TEMPERATURE RISE | 70°C (AMBIENT 35°C) |
| 2.7 TYPICAL FORM | FORM 1 หรือดีกว่า |

3. รายละเอียดทางโครงสร้าง

3.1 โครงตู้ทำด้วยเหล็กหนาอย่างน้อย 2.0 มม. ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิม ประกอบกันเป็นโครงตู้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2 แผ่นโลหะประกอบตัวตู้ทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิม พ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน

3.3 ตัวตู้ต้องสามารถเปิดได้ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน และด้านข้าง แผงประตูด้านหน้าของช่องใส่อุปกรณ์ ต้องติดบานพับด้านหลังและด้านข้างให้ทำเป็นแผงพับขอบมีแผ่นยาง SEAL และยึดกับโครงสร้างของตู้โดยใช้สกรู หรือแบบมีบานพับ

3.4 ฝาของตู้ด้านข้างและด้านหลัง จะต้องมีช่องสำหรับระบายอากาศอย่างเพียงพอ โดยภายในให้บุด้วยตาข่ายกันแมลง (INSECT SCREEN) และมี FILTER สำหรับป้องกันฝุ่นด้วย

3.5 ฝาตู้ด้านหน้าต้องมีป้ายชื่อทำด้วยพลาสติก พร้อมทั้ง MIMIC BUS DIAGRAM ติดให้เห็นอย่างชัดเจนและไม่หลุดง่าย

3.6 ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมแล้วพ่นทับด้วยสีชนิดอบแห้ง (STOVE–ENAMELED PAINT)

3.7 ฝาตู้ทุกบานที่มีบานพับปิดเปิดได้ ต้องมีการต่อลงดินด้วยสายตัวนำชนิดทองแดงถักต่อลงดินที่โครงตู้

4. รายละเอียดทางด้านเทคนิค

4.1 BUSBARS ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98 % มีขนาดและค่าพิกัดกระแสตามมาตรฐาน IEC 61439–1 และจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ สะดวกต่อการเข้าสาย และมีระยะห่างจากฝาตู้อย่างเพียงพอสำหรับการเดินสายไฟฟ้า มี NEUTRAL BUS และ GROUND BUS อยู่ด้านหลังมุมล่างหรือตามความเหมาะสม วางยาวตลอดความยาวของตู้และเจาะรูเตรียมไว้สำหรับการต่อสาย

4.2 การจัดลำดับเฟสของ BUSBARS เมื่อมองจากด้านหน้าให้อยู่ในลักษณะ A, B, C เรียงจากหน้าตู้ไปหลังตู้ จากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา

4.3 BUSBARS ภายในตู้ให้ทาสีหรือพ่นสีด้วยสีทนความร้อน เพื่อระบุรหัสสี ดังนี้

| | |
|---|---|
| – เฟส A | สีน้ำตาล |
| – เฟส B | สีดำ |
| – เฟส C | สีเทา |
| – สายศูนย์ (NEUTRAL) | สีฟ้า |
| – สายดิน (GROUND) | สีเขียวหรือสีเขียวคาดเหลือง |

4.4 BUS BAR และ HOLDER ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและผลการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงใดๆ ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 25 kA. หรือตามระบุในแบบ โดยไม่เกิดการเสียหายใดๆ รวมทั้ง BOLT และ NUT ต้องทนต่อแรงเหล่านั้นได้ด้วยเช่นกัน

4.5 ต่อหรือจุดสัมผัสระหว่าง BUSBARS กับ BUSBARS กับ TERMINAL PAD ให้ทาเคลือบจุดสัมผัสด้วย ELECTRICAL COMPOUND เพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์

4.6 BUS BAR จะต้องทำด้วยทองแดงที่ทนกระแสได้ 125% ของกระแสใช้งานสูงสุด โดยไม่ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น เกิน 50°C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยภายนอกตู้ หรือดีกว่า

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรชน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(1)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | – | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ DP00588 | แผ่นที่ EE–02 | จำนวนแผ่น 10 |

## รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(2)

4.7 GROUND BUS จะต้องทำด้วยทองแดงและไม่น้อยกว่า 25% ของ MAIN BUSBARS

4.8 BOLTED NUT & WASHER สำหรับต่อ BUSBARS ให้ใช้ชนิด HIGH TENSION STEEL CLASS 8.8 และ BUSBARS SUPPORT จะต้องมีขนาดที่เหมาะสม

4.9 หางปลาสำหรับเข้าสายให้สวมด้วย VINYL WIRE END CAP โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสายและหางปลา ใช้รหัสสีตามเฟส นั้น ๆ โดยไม่อนุญาตให้ใช้เทปสีแทน

4.10 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ ฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าหลายเส้นที่เดินไปด้วยกันให้ใช้สีต่างกัน ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามตารางมาตรฐานและเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์

4.11 สายควบคุมทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางเดินสาย (TRUNKING) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวน สายแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดต่าง ๆ ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด

4.12 สายควบคุมทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นระบบปลอกสวม (FERRULE) ซึ่งยากแก่การถลอกหรือหลุดหายเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาภายหลัง

4.13 สายระบบควบคุมที่แยกออกจาก CABLE TRUNKING ต้องจัดหรือรัดสายด้วย CABLE TIE ให้เป็นระเบียบ

5. MIMIC BUS และ NAMEPLATE

5.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือสีที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแน่นกับแผงสวิตช์

5.2 ให้มี NAMEPLATE เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใด จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือกลุ่มใด เป็นแผ่นพลาสติกพื้นสีเช่นเดียวกับ MIMIC BUS แกะเป็นอักษรสีขาวโดยความสูงของอักษรต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

5.3 ป้ายแสดงชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนทานไม่ลบเลือนได้ง่ายติดไว้ที่แผงสวิตช์ด้านนอก

6. DIGITAL POWER METER (DPM)

<u>มีคุณสมบัติดังนี้</u>

(1) มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือ LED

(2) ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ UL

(3) สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ

- แรงดันไฟฟ้า (VOLTAGE) แต่ละเฟส
- กระแสไฟฟ้า (AMPERE) แต่ละเฟส
- กิโลวัตต์สูงสุด (KILOWATT MAX)
- กิโลวัตต์–ชั่วโมง (KILOWATT HOURS)
- กิโลวัตต์ (KILOWATT)
- กิโลวาร์ (KILOVARS)
- ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (POWER FACTOR)
- ความถี่ทางไฟฟ้า (FREQUENCY)
- ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (MAXIMUM DEMAND)
- กระแสและแรงดันฮาร์โมนิกส์ (THDI, THDV)

7. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge protective device)

ผู้รับจ้างสามารถเลือกติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากตามมาตรฐาน IEC หรือตามมาตรฐาน UL อย่างหนึ่งอย่างใด

7.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากตามมาตราน IEC

7.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแบบที่ 1 (SPD 1)

7.1.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับแผงสวิตช์ประธาน (MDB) ระบบ TN–C systems

7.1.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61643–11 : 2012 หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

7.1.1.3 เป็นชนิด Class I + II (T1+T2) รวมเป็นชุดเดียวกัน

7.1.1.4 มีโครงสร้างเป็น Integrated combination of follow current free spark gap and surge proof fuse ทำหน้าที่ ดักและกำจัดกระแสฟ้าผ่า (lightning current) และแรงดันเสิร์จ (surge voltage) ซึ่งมีการออกแบบให้สามารถทนและสามารถ ดับกระแสไหลตาม (line–follow current) ที่เกิดหลังจากการทำงานได

7.1.1.5 คุณลักษณะทางเทคนิค

| | |
|---|---|
| (1) IEC category, EN type /VDE | I/II, T1/T2 |
| (2) Nominal voltage (Un) | 230/400 Vac/50 Hz |
| (3) Maximum continuous operating voltage (Uc) | ≥ 255 Vac |
| (4) Lightning impulse current (10/350) | ≥ 25 kA per pole |
| (5) Nominal discharge current (8/20) In | ≥ 20 kA per pole |
| (6) Max. discharge current (8/20) Imax | ≥ 40 kA per pole |
| (7) Follow current interrupt rating (Ifi) | ≥ 25 kArms |
| (8) Voltage protection level (Up) | ≤ 1.5 kV |
| (9) Temporary over voltage withstand (UT) | ≥ 335 V/5s |
| (10) Response time tA | ≤ 100 ns |
| (11) มีรหัสสีแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส | |

7.2 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากตามมาตราน UL

7.2.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแบบที่ 1 (SPD 1)

7.2.1.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับแผงสวิตช์ประธาน (MDB) ตามมาตรฐานผู้ผลิตแนะนำ

7.2.1.2 ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน UL 1449 3rd หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

7.2.1.3 คุณลักษณะทางเทคนิค

| | |
|---|---|
| (1) Nominal voltage Un | 230/400V 50Hz |
| (2) Maximum continuous operating voltage (MCOV) | ≥ 1.35 Un |
| (3) Maximum surge current | ≥ 80 kA/phase |
| (4) Nominal discharge current (In) | ≥ 20 kA |
| (5) Voltage protection rating (VPR) (L–N) | ≤ 1.2 kV |
| (6) Short circuit current rating (SCCR) | ≥ 200 kA |
| (7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส | |

## หมวดที่ 4 หม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นชนิดแช่ในน้ำมันแบบ HERMETICALLY SEALED TYPE มีคุณสมบัติทนต่อสภาพภูมิอากาศ และมีคุณสมบัติตาม มอก. 384–2543
2. คอยล์ทางด้านแรงสูงและแรงต่ำเป็นชนิดทองแดง แกนเหล็กผลิตจากเหล็กซิลิกอนที่มีค่าความสูญเสียต่ำ โดยมีค่าสูญเสียไม่เกินตามตารางที่ 1
3. ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือการไฟฟ้าฯ พร้อมหนังสือรับรองผลการทดสอบก่อนติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นภาระของผู้รับจ้าง
4. การรับรอง

4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองว่าหม้อแปลงที่ติดตั้งในโครงการต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจัดทำเป็นหนังสือรับรองลงนามและประทับตราเครื่องหมายของบริษัทผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า เสนอพร้อมแคตตาล็อกขออนุมัติใช้หม้อแปลงไฟฟ้า

4.2 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองผลการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าส่งมอบผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

<u>ตารางที่ 1 ค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน</u>

แรงดันด้านปฐมภูมิ 22kV; 24kV; 12/24kV; 33kV แรงดันด้านทุติยภูมิ 230/400V; 240/416V

| ขนาดพิกัด (kVA) | No–load Losses (W) | | Load Losses at 75°C (W) | Impedance at 75°C (%) |
|---|---|---|---|---|
| | 22, 24, 12/24kV | 33kV | | |
| 50 | 160 | 170 | 950 | 4 |
| 100 | 250 | 260 | 1,550 | 4 |
| 160 | 360 | 370 | 2,100 | 4 |
| 250 | 500 | 520 | 2,950 | 4 |
| 315 | 700 | 740 | 3,900 | 4 |
| 400 | 850 | 900 | 4,600 | 4 |
| 500 | 1,100 | 1,100 | 5,500 | 4 |
| 630 | 1,200 | 1,300 | 6,500 | 4 |
| 750 | 1,300 | 1,350 | 10,600 | 6 |
| 800 | 1,300 | 1,400 | 11,000 | 6 |
| 1000 | 1,600 | 1,700 | 13,500 | 6 |
| 1250 | 1,800 | 1,900 | 16,000 | 6 |
| 1500 | 2,100 | 2,150 | 19,000 | 6 |
| 1600 | 2,100 | 2,150 | 19,500 | 6 |
| 2000 | 2,700 | 2,800 | 22,700 | 6 |
| 2500 | 3,200 | 3,300 | 26,800 | 6 |

## หมวดที่ 5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

1. มาตรฐานอ้างอิง

1.1. มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.2. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION

1.3. JAPANESE FIRE SERVICE LAW

1.4. UL LISTED หรือ JFEII หรือ EN

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยระบบและอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียง อุปกรณ์รับ–ส่งสัญญาณ และอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบ โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

2.2 ผู้แทนจำหน่าย (AUTHORIZED DISTRIBUTOR) ต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะต้องรับผิดชอบในการจัดหา อุปกรณ์อำนวยความสะดวกด้านบริการและอะไหล่ตลอดอายุการใช้งาน โดยให้แนบสำเนาหนังสือแต่งตั้งพร้อมการขออนุมัติใช้งาน

2.3 หลังการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ก่อนส่งมอบงานต่อหน้าผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งหมด

3. องค์ประกอบของระบบ

3.1. แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM CONTROL PANEL: FCP) WITH BATTERY BACKUP AND CHARGER

3.2. บริภัณฑ์แสดงผลเพลิงไหม้ (GRAPHIC ANNUNCIATOR BOARD)

3.3. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES) ได้แก่ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ

3.4. อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (AUDIBLE ALARM DEVICES)

3.5. อุปกรณ์ รับ–ส่งสัญญาณ (INPUT/OUTPUT MODULE)

3.6. คอมพิวเตอร์แสดงผลพร้อมรูปอาคาร (COMPUTER COLOR GRAPHIC) ติดตั้งจำนวน 1 ชุด ที่ห้องนอนเวร ชั้นที่ 1

3.7. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (OTHER DEVICES) เช่น RELAY MODULE สำหรับลิฟต์ (LIFT) ระบบอัดอากาศ (PRESSURIZE FAN) เป็นต้น (กรณีแบบกำหนดให้ติดตั้ง)

4. การทำงานของระบบ

4.1. ระบบสามัญ (CONVENTIONAL หรือ HARD–WIRE SYSTEM)

4.1.1. เมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้ส่งมาจากอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES) ที่ชั้นหรือโซนใด ๆ ไฟสัญญาณของโซนที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่ตู้ควบคุม (FCP) และหรือที่ ANNUNCIATOR จะติดพร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณเตือน จนกว่าเจ้าหน้าที่จะกดสวิตช์หยุดเสียง (SILENCE SWITCH) หรือกดรับทราบ (ACKNOWLEDGE) เสียงสัญญาณจะเงียบแต่หลอดไฟจะติดสว่างอยู่จนกว่าเจ้าหน้าที่จะแก้ไขจนระบบกลับสู่สภาวะปกติ

4.1.2. ถ้าไม่มีเจ้าหน้าที่กดสวิตช์หยุดเสียง หรือรับทราบ ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปที่โซนนั้น และหรือโซนใกล้เคียงภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคาร

4.1.3. เจ้าหน้าที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั่วทั้งอาคารได้โดยการเปิดสวิตช์ที่ตู้ FCP หรือใช้ KEY SWITCH ที่ MANUAL STATION ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.1.4. ระบบสามารถส่งสัญญาณไปกระตุ้นการทำงานของระบบอื่นได้ เช่น ลิฟต์ (LIFT) ระบบอัดอากาศ (PRESSURIZED FAN) เป็นต้น

5. ความต้องการทางด้านเทคนิค

5.1. ตู้ควบคุม (FCP) ระบบสามัญ (CONVENTIONAL) หรือ (HARD–WIRE SYSTEM)

5.1.1. ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR สามารถ SUPERVISE อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบได้

5.1.2. เป็นชุดประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

5.1.3. ทำงานด้วยระบบไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยรับไฟฟ้าระบบ 1 เฟส 220 โวลต์ หรือ 230 โวลต์ 50 HZ

5.1.4. มีจำนวนโซนไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

5.1.5. มีไฟสัญญาณสำหรับแสดงสภาวะต่าง ๆ เช่น หลอดไฟสัญญาณ INDICATOR LAMP แสดงให้รู้ว่าเปิดไฟ (AC POWER ON) หลอดแสดงการเกิดเพลิงไหม้ (ALARM) หลอดแสดงเหตุขัดข้อง (TROUBLE) หรือหลอดแสดงสาเหตุของการขัดข้อง เช่น ไฟเมนเสีย (AC POWER FAILURE) แรงดันของแบตเตอรี่ต่ำ (LOW BATTERY VOLTAGE) ไฟรั่วลงดิน (GROUND) เป็นต้น

5.1.6. มีสวิตช์ควบคุมการทำงาน เช่น สำหรับตัดเสียงสัญญาณ (ALARM SILENCE/ACKNOWLEDGE) สวิตช์ยกเลิกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (SYSTEM RESET SWITCH) เมื่อเหตุการณ์ปกติ สวิตช์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทั่วไป (GENERAL ALARM) สวิตช์ทดสอบหลอดไฟสัญญาณ (LAMP TEST SWITCH) เป็นต้น

5.2. แหล่งจ่ายไฟสำรอง

5.2.1. มีระบบแบตเตอรี่สำรองเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะ ปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนี้แล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที พร้อมแสดงรายการคำนวณ เสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้ง

5.2.2. ในการคำนวณพิกัดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ใหม่ต้องมีพิกัดไม่ต่ำกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้ตามข้อกำหนด โดยใช้ฐานพิกัดสูญเสีย 20% ของพิกัดแบตเตอรี่ตลอดอายุการใช้

5.2.3. แบตเตอรี่เป็นชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (MAINTENANCE FREE)

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | – | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี | 23 ธ.ค. 63 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | EE–03 | 10 |

## รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(3)

5.3. ตู้แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (GRAPHIC ANNUNCIATOR)

5.3.1. เป็นตู้แผนผังแสดงตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ของแต่ละอาคารตามที่กำหนดในแบบ

5.3.2. ตู้ทำจากเหล็กความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม พ่นทับด้วยสีฝุ่น สีแดง

5.3.3. แผ่น MIMIC สกรีนหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (ANODIZE) หรือแผ่นสแตนเลส ชนิดด้าน ขนาดของตัวแผ่นไม่น้อยกว่า A3

5.3.4. แสดงแผนผังของอาคาร โดยใช้กรรมวิธีกัดเซาะร่องเป็นลายเส้นสีดำ

5.3.5. มี LED ALARM แสดงจำนวนและตำแหน่งโซน ประกอบอยู่บนแผนผังของอาคาร

5.3.6. มี LED แสดงสัญญาณไฟเลี้ยงระบบประกอบอยู่หน้าตู้

5.3.7. มีอุปกรณ์เสียงแจ้งเตือน (BUZZER) ประกอบอยู่ในตู้

5.3.8. มีสวิตช์หยุดเสียงเตือน

5.3.9. มีสวิตช์ทดสอบหลอด LED ทั้งหมดติดที่หน้าตู้

5.3.10. มีกุญแจสำหรับล็อกตู้

5.3.11. ผลิตภายในประเทศ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง

5.4. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES)

5.4.1. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) เป็นชนิด FIXED TEMPERATURE และรองรับ REMOTE INDICATOR LAMP

5.4.2. อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) เป็นชนิด PHOTO ELECTRIC มี RESPONSE LAMP และรองรับ REMOTE INDICATOR LAMP

5.4.3. อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (MANUAL STATION) เป็นชนิดติดผนังแบบดึงหรือปุ่มกดอยู่ใต้แผ่นพลาสติก สามารถ RESET ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต มีสวิตช์กุญแจ สำหรับ GENERAL ALARM (ถ้าในแบบกำหนดให้มี) หรือ มี TELEPHONE JACK สำหรับติดต่อไปยังแผงควบคุม (ถ้าในแบบกำหนดให้มี) ทั้งนี้ อุปกรณ์แจ้งเหตุทุกชุดที่ติดตั้งในอาคารเดียวกัน จะต้องมีรูปร่างลักษณะที่เหมือนกัน มีวิธีการใช้งานอย่างเดียวกันและแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดจากอุปกรณ์แจ้งเหตุที่ใช้กับระบบอื่น

5.5. อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (AUDIBLE ALARM DEVICES)

5.5.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยเสียงหรือแสง (HORN OR STROBE LIGHT) เป็นชนิดติดผนัง

- สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับการอพยพ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 ดีบีเอ ที่ระยะ 1 เมตร
- สัญญาณแจ้งเหตุด้วยแสงชนิดไฟกระพริบแจ้งเตือน (STROBE LIGHT) ใช้กับแรงดัน 24VDC

6. การเดินสาย

6.1 การเดินสายวงจรโซนตรวจจับ วงจรโซนแจ้งสัญญาณ และวงจรไฟฟ้าแรงต่ำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ ต้องเดินสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และแยกท่อ หรือรางเดินสายต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น

6.2 ชนิดและขนาดของสาย ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ

6.3 ค่าแรงดันตกหรือความต้านทานวงจร (LOOP RESISTANCE) ต้องไม่เกินค่าที่ผู้ผลิตระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้กำหนดหรือแนะนำ

6.4 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายและติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

### หมวดที่ 6 ระบบทีวีรวม (MATV) ระบบดิจิตอล

| | | |
|---|---|---|
| - ANTENNA MOUNTING KIT พร้อมเสา 3 เมตร และฐานเสา | 1 | ชุด |
| - DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER | 1 | ชุด |
| - FINAL AMPLIFIER | 1 | เครื่อง |
| - HEADEND RACK พร้อม POWER SUPPLY | 1 | ชุด |
| - SPLITTER พร้อมกล่องโลหะมีฝาปิดชนิดกดล็อก | จำนวนตามแบบ | |
| - TAP OFF พร้อมกล่องโลหะมีฝาปิดชนิดกดล็อก | จำนวนตามแบบ | |
| - ทดสอบระบบ | 1 | ระบบ |

- ผลิตภัณฑ์ทีวีรวมต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศและมีหน่วยบริการหลังการขาย พร้อมหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย
- RISER DIAGRAM เป็นเพียงแนวทางในการเสนอราคาเท่านั้น ซึ่งผู้เสนอราคาต้องการทำการสำรวจ, ทำรายการคำนวณ ตรวจสอบให้สมบูรณ์ และระบบสามารถใช้งานได้ดี โดยผู้รับจ้างไม่สามารถที่จะคิดราคาเพิ่มกับผู้ว่าจ้างได้ในภายหลัง
- การติดตั้งและทดสอบระบบทีวีรวม ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง ทดสอบ และระดับความแรงของสัญญาณที่จุดเต้ารับทีวี ให้มีค่าระหว่าง 60–80 dB โดยให้วัดระดับความแรงของสัญญาณทุกจุด

### หมวดที่ 7 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**1. รายละเอียดทั่วไป**

1.1 WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อชุด ดังนี้

| | |
|---|---|
| - 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR | 1 ชุด |
| - ชุดพัดลมระบายอากาศ 2xø4 นิ้ว. | 1 ชุด |
| - รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร | 1 ชุด |
| - แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT) | 1 ชุด |
| - CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL | 1 ชุด |
| - RJ45–RJ45 CAT 6 PATCH CORD 1M | **24** ชุด |
| - อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด **24** ช่อง | 1 ชุด |

1.2 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคระบบเครือข่าย

คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base–T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และสนับสนุนทางเทคนิค

1.3 การเดินสายระบบเครือข่ายสามารถเดินในรางเดินสายได้ โดยแนวรางเดินสายให้อยู่ในแนวที่สามารถเข้าถึงภายหลังได้ หรือมีช่องเปิดสำหรับตรวจสอบ ซ่อมบำรุง หรือเพิ่มเติมภายหลังได้ ทั้งนี้พื้นที่หน้าตัดรวมของสายต้องไม่เกิน 20% ของรางเดินสาย โดยสายระบบเครือข่ายต้อง เป็นเส้นเดียวกันห้ามตัดต่อกลางทาง

1.4 ภายหลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทดสอบสัญญาณทุกจุดจากเครื่องมือทดสอบต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบโดยละเอียด ทั้งนี้รายระเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตและเป็นที่ยอมรับ

### หมวดที่ 8 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้าง ตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน : มอก.384–2543 CHAROENCHAI, QTC, FULLIGHT, ETERNITY

(2) แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน มอก.1436–2540 : ASEFA, ESI, TIC, UMS, METRO UNITED ,BJS

(3) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(4) แผงมิเตอร์ประจำชั้น MP– : ASEFA, BJS, KJL, METRO UNITED, UMS ESI, TIC

(5) เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS

(6) MAGNETIC CONTACTOR : ABB, EATON, MITSUBISHI, SIEMENS, SCHNEIDER, TELEMECANIQUE

(7) รางเดินสายไฟฟ้า (WIREWAYS) : BJS, KJL, TIC, UMS, UI

(8) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ : มอก.770–2533 : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, PANASONIC, UI, ATC

(9) ท่อร้อยสายชนิด HDPE (PN6) : ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 982–2556 หรือที่ผ่านการรับรองจากการไฟฟ้าฯ

(10) สายไฟฟ้า : มอก.11–2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, MCI–DRAKA CABLE, S.SUPPER CABLE, VENINE

(11) สายทนไฟ ตาม BS 6387 ชั้น CWZ : PYROTEC, PRYSMIAN, RADOX, STUDER, PHELPS DODGE, VENINE

(12) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, S–SUPPER

(13) โคมไฟ : L&E, PHILIPS, METROLITE, VICTOR, WINLIGHT, DELIGHT, X–TRA BRITE, SECO

(14) หลอด LED : PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, L&E, VICTOR, DELIGHT

(15) โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน : มอก.1102–2538 : DELIGHT, DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY

(16) ไฟป้ายทางออก : DELIGHT, DYNO, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY

(17) สวิตช์ไฟฟ้า : มอก. 824–2531 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO

(18) เต้ารับไฟฟ้า : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO

(19) เต้ารับคอมพิวเตอร์ CAT.6 : AMP, BTICINO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS

(20) สายสัญญาณ : AMP, BELDEN, CAE, CLIPSAL, KRONE, LINK, LUCENT, POUYET, FURUKAWA

(21) CAT.6 PATCH PANEL : AMP, CLIPSAL, LINK, PANDUIT

(22) ระบบทีวีรวม (MATV) : FRACARRO, ALCAD, PSI, SAMART, KTI

(23) ตู้บริภัณฑ์ ICT (CABINET RACK) และอุปกรณ์ประกอบ RACK : AMP, CLIPSAL, GERMANY EXPORT RACK, PANDUIT

(24) CORE SWITCH, ACCESS SWITCH : CISCO, EXTREME, JUNIPER, AVAYA, HP, ALCATEL, ALLIED TELESIS

(25) UPS : SOCOMEC, APC, RIELLO, VERTIV หรือเทียบเท่า

(26) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : EDWARDS, BOSCH, HOCHIKI, NOHMI, SIMPLEX, SIEMENS

(27) สายสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : BELDEN, CAROL, HOSIWELL, LINK, PHELPS DODGE

(28) อุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง : AXIS, FURSE, KUMWELL, UI

(29) อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จ (SURGE PROTECTION DEVICE) : DEHN, EATON, KUMWELL, PHOENIX CONTACT, SCHNEIDER

(30) DIGITAL POWER METER : BMR, CIRCUTOR, E–POWER, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SOCOMEC, JANITZA

(31) Fitting, Boxes and Accessories ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, Crouse–Hinds, UI หรือ โรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9100 และผลิตภายในประเทศไทย

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)

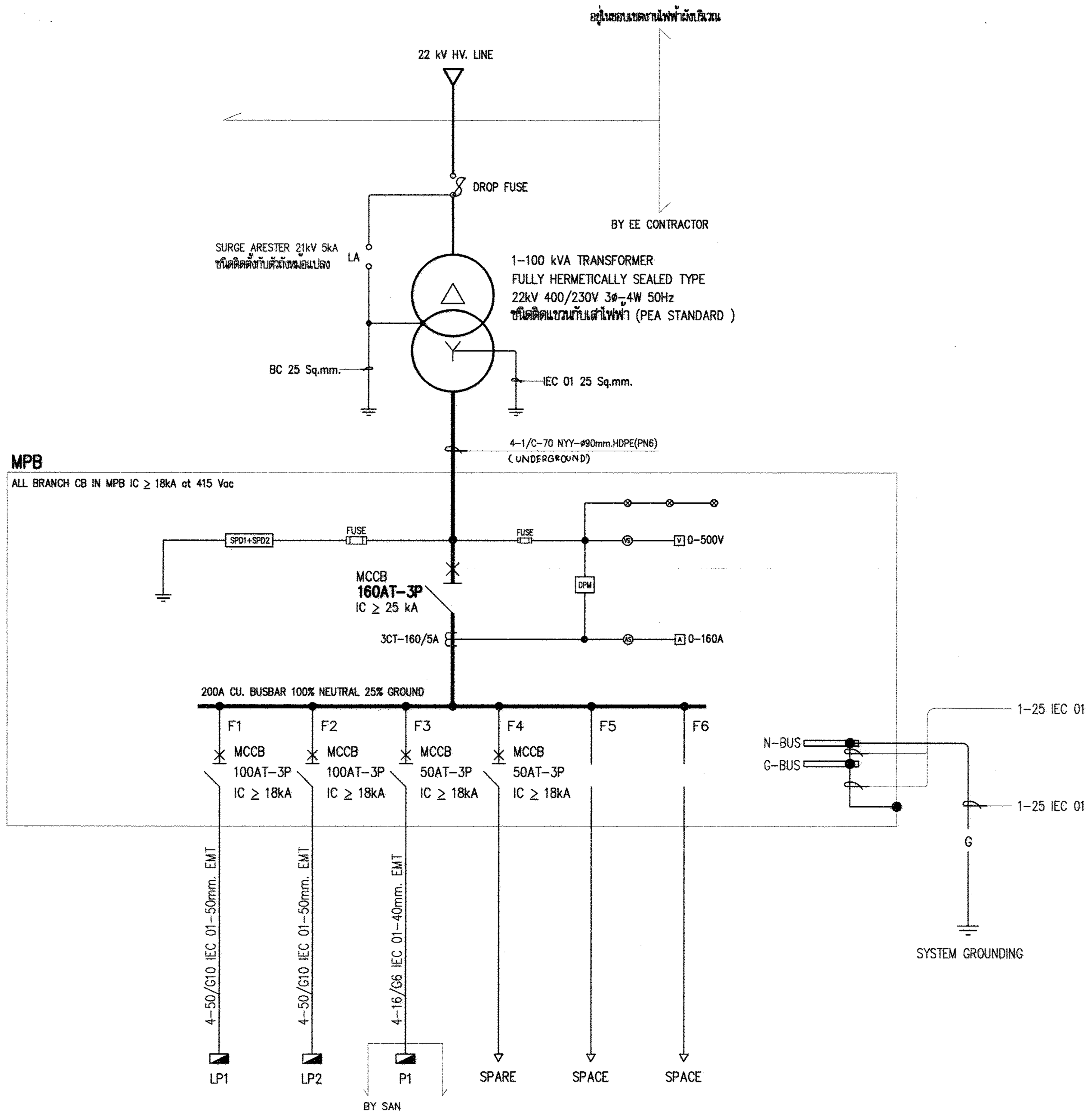
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ

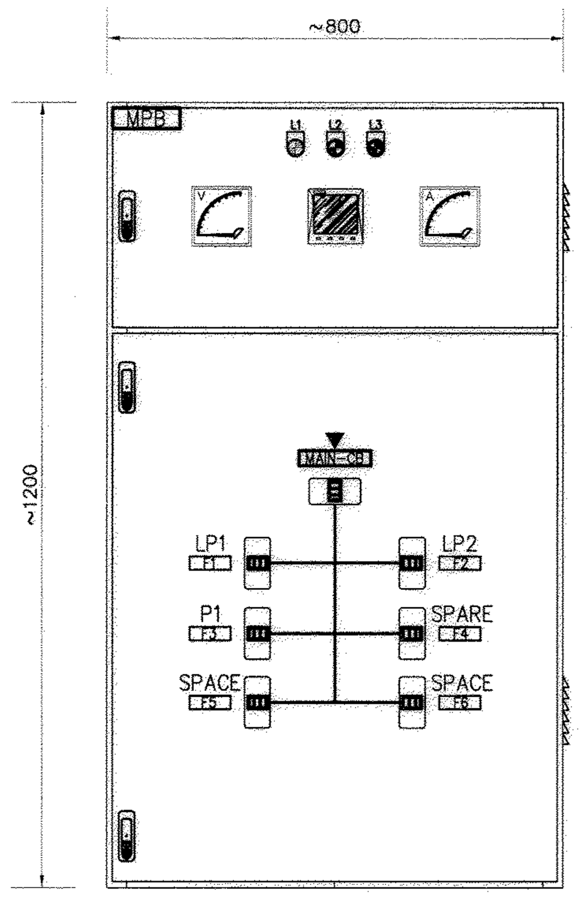
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(3)

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | EE–04 | 10 |

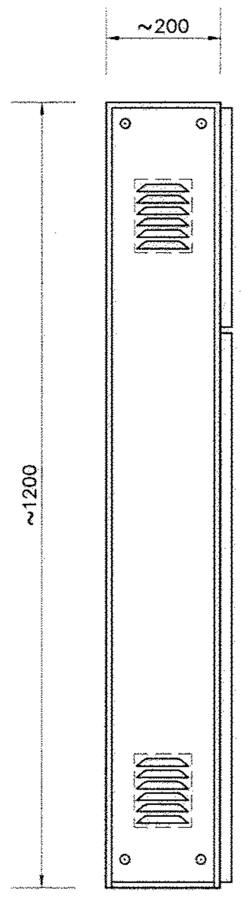



| PANEL NAME | LP1 | LP2 | P1 | SPARE | SPACE | SPACE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CON.LOAD (VA) | 37,390 | 37,890 | 9,000 | 10,000 | - | - | 94,280 |
| โหลดห้องชุด x CO-INCIDENCE FACTOR = โหลดห้องชุด (45,900) + โหลดส่วนกลาง (43,280) => | | | | | | | 89,180 |

## SINGLE LINE DIAGRAM MPB



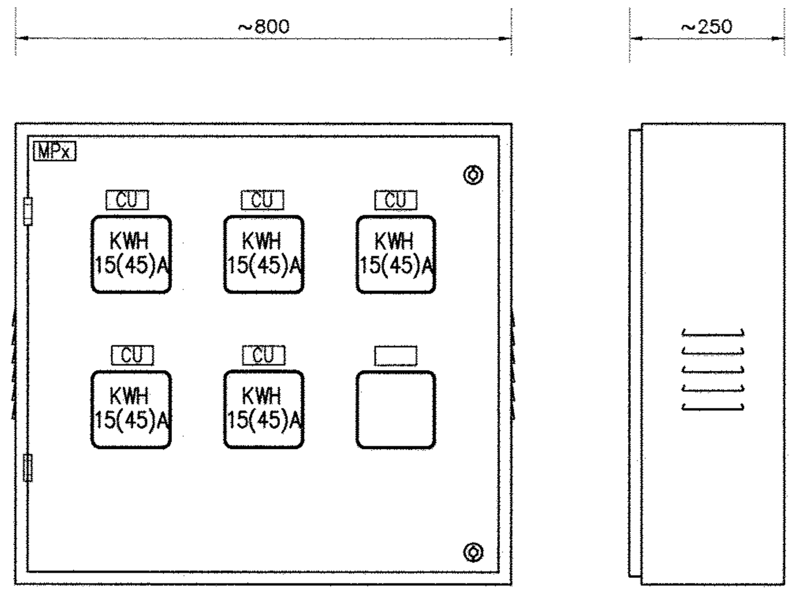

FRONT VIEW




SIDE VIEW

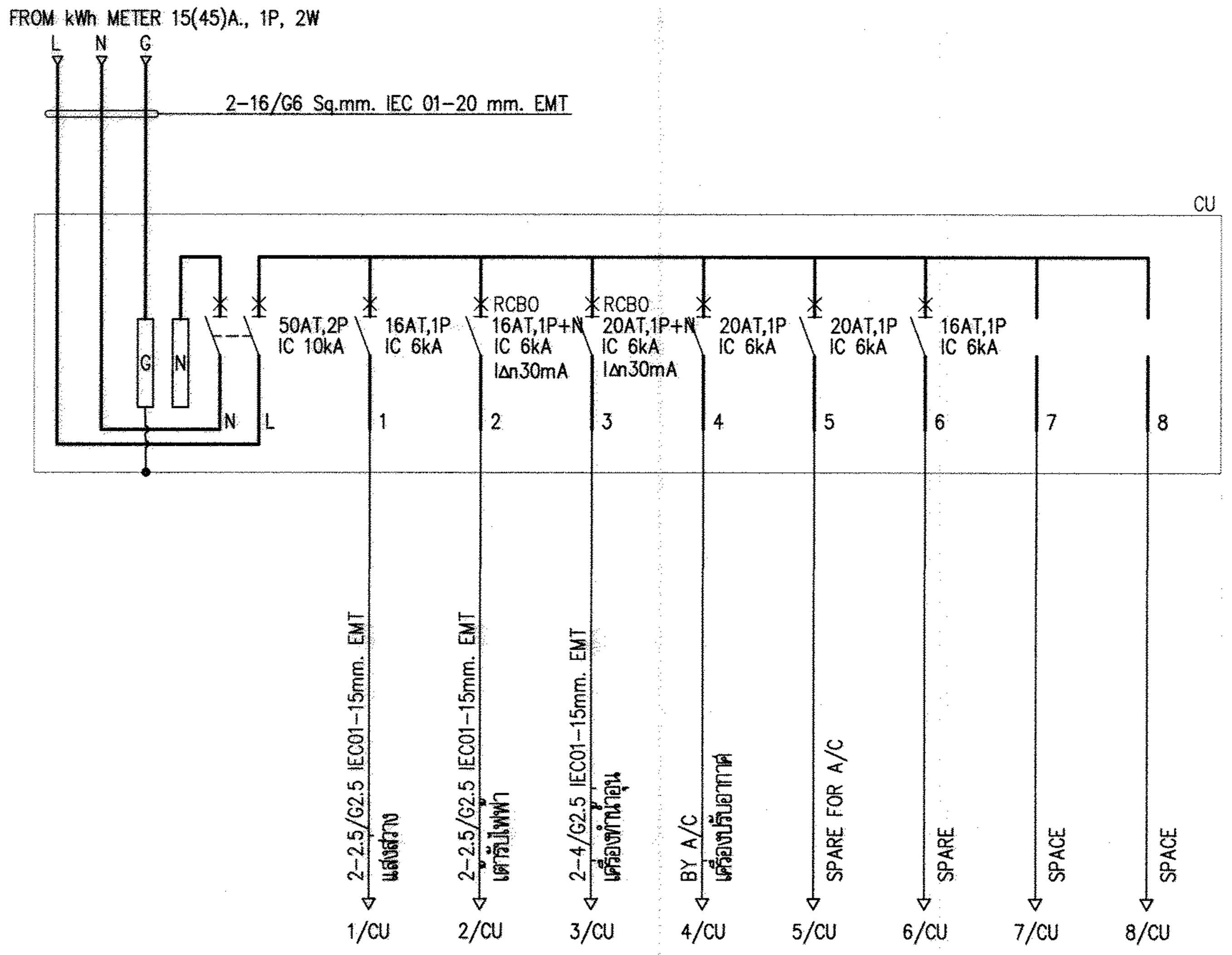
## GUIDE FOR MPB

FOR GUIDE ONLY




## แผงมิเตอร์ประจำชั้น MP1-MP2

FOR GUIDE ONLY




## แผงประจำห้องพัก CU

หมายเหตุ
1) RCBO = เครื่องตัดไฟรั่ว (ขนาด 30 mA) มีการป้องกันกระแสเกิน

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
SINGLE LINE DIAGRAM,
MPB FACE LAYOUT, แผงมิเตอร์ประจำชั้น MP1-MP2,
แผงประจำห้องพัก CU

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E-05 | 10 |

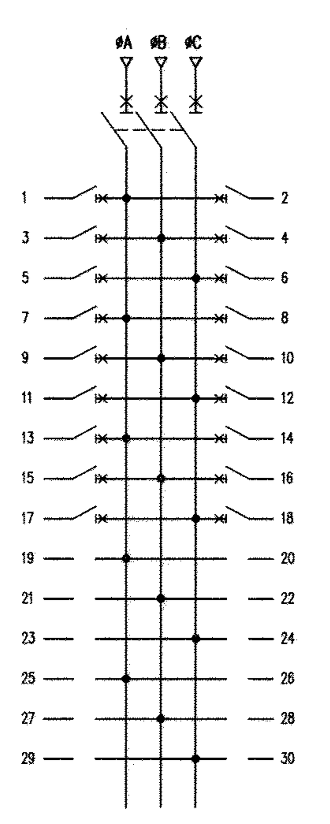
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP1 "

LOCATION : 1st. FLOOR
MOUNTING : SURFACE

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | 5,100 | | |
| 3. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | | 5,100 | |
| 5. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | | | 5,100 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,250 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 400 | |
| 11. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 700 |
| 13. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 15. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 17. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 19. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 21. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 23. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | 5,100 | | |
| 4. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | | 5,100 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 540 |
| 8. | FCP | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,000 | | |
| 10. | WALL RACK | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 1,000 | |
| 12. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 14. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 16. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 18. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 26. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 28. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 30. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : MPB | | 3P | 100AT | 18kA | 50/G10 | IEC 01 | 50mm | EMT | 14,450 | 13,600 | 9,340 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 37,390 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 53.96 A

CO-INCIDENCE FACTOR = (5,100X5X0.9) = 22,950 VA

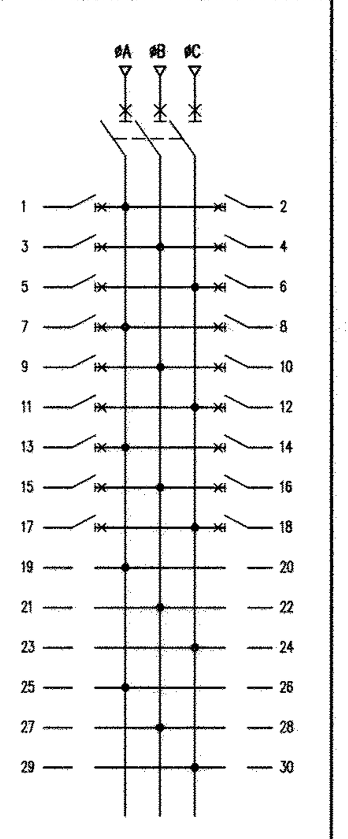
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

## LOAD SCHEDULE " LP2 "

LOCATION : 2st. FLOOR
MOUNTING : SURFACE

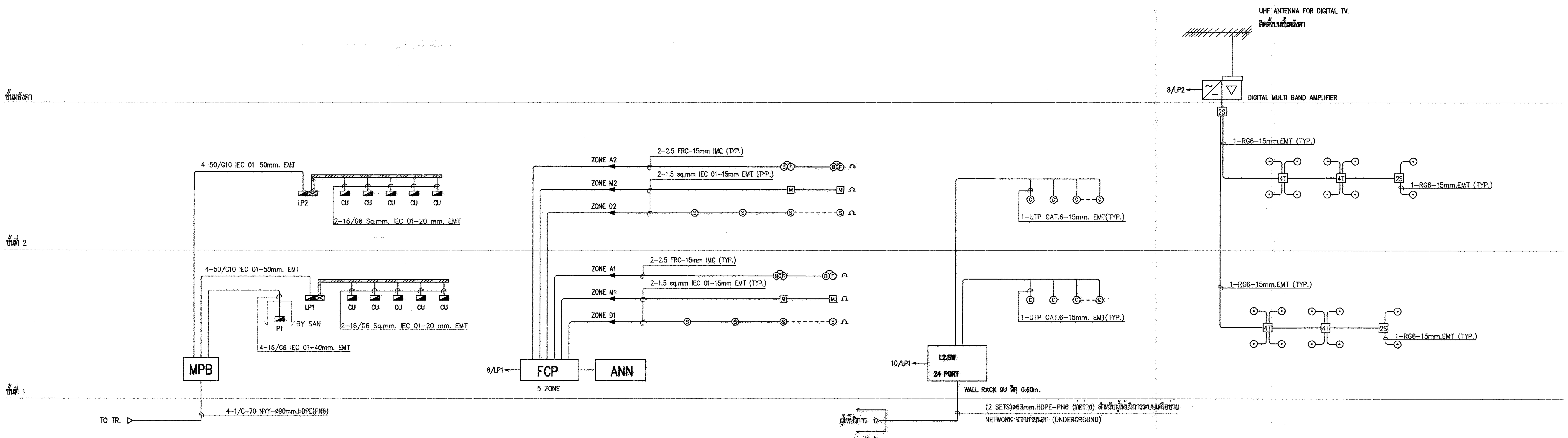
| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | 5,100 | | |
| 3. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | | 5,100 | |
| 5. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | | | 5,100 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,250 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 600 | |
| 11. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 13. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 15. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 17. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 19. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 21. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 23. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | 5,100 | | |
| 4. | CU | 1P | 50AT | 10kA | 16/G6 | IEC 01 | 20mm | EMT | | 5,100 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 540 |
| 8. | MATV | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,000 | | |
| 10. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 12. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 14. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 16. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 18. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 26. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 28. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 30. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : MPB | | 3P | 100AT | 18kA | 50/G10 | IEC 01 | 50mm | EMT | 14,450 | 13,800 | 9,640 |
| | | MAIN CIRCUIT BREAKER | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 37,890 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 54.68 A

CO-INCIDENCE FACTOR = (5,100X5X0.9) = 22,950 VA




ELECTRICAL RISER DIAGRAM

FIRE ALARM RISER DIAGRAM

COMMUNICATION RISER DIAGRAM

MATV RISER DIAGRAM

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

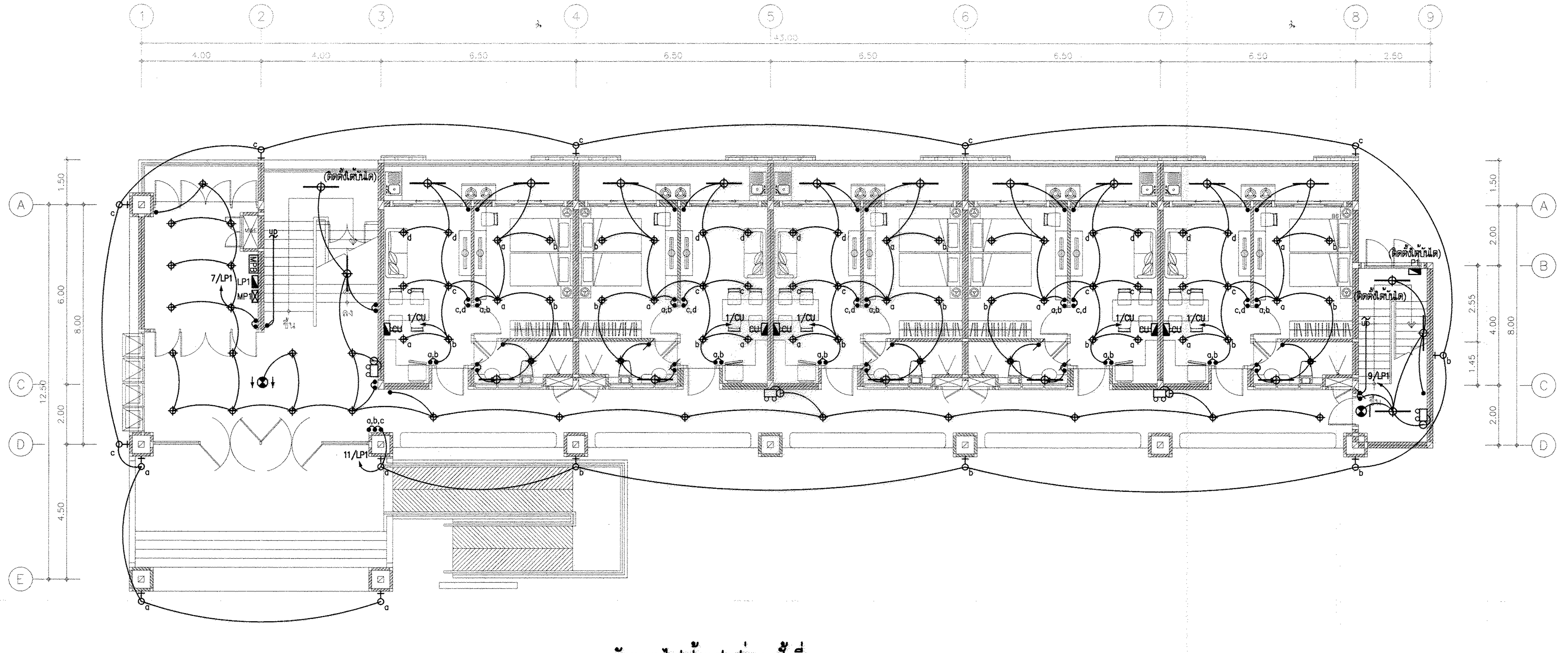
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

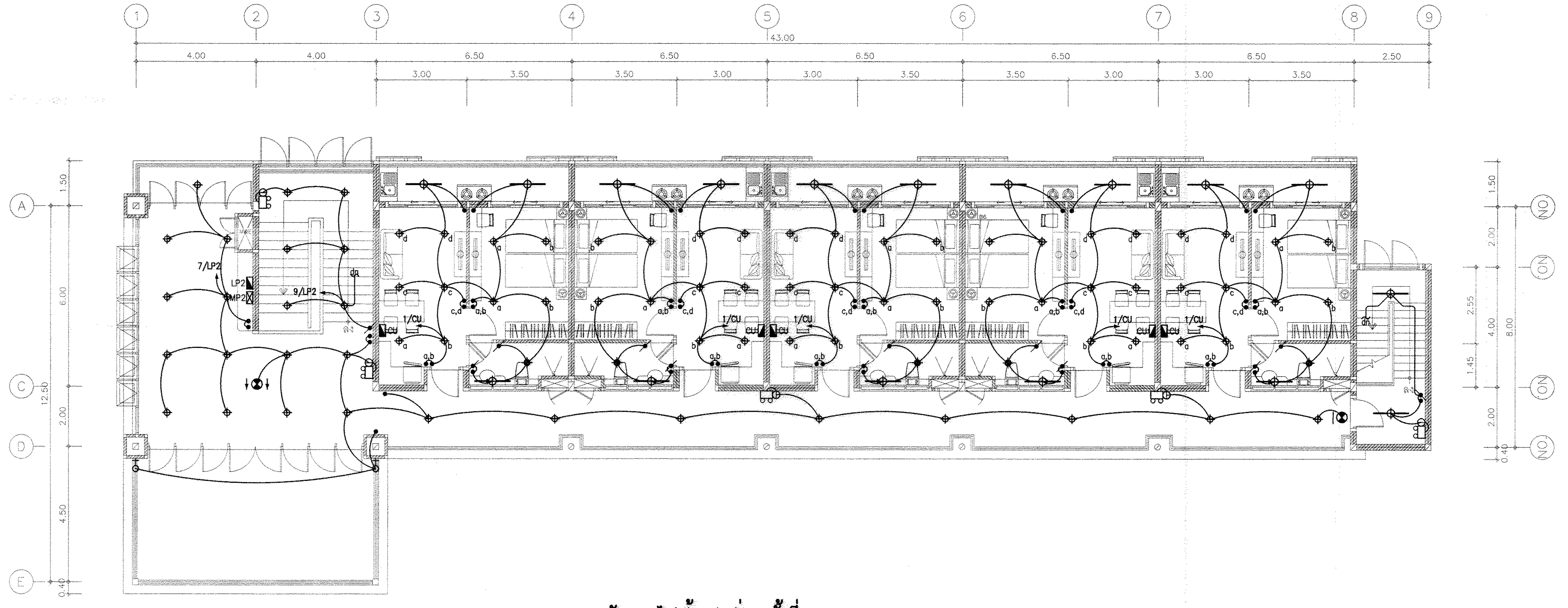
แสดงแบบ

LOAD SCHEDULE, RISER DIAGRAM

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E-06 | 10 |



**ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1    1 : 100**



**ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2    1 : 100**

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรพน์ แสงพันธ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

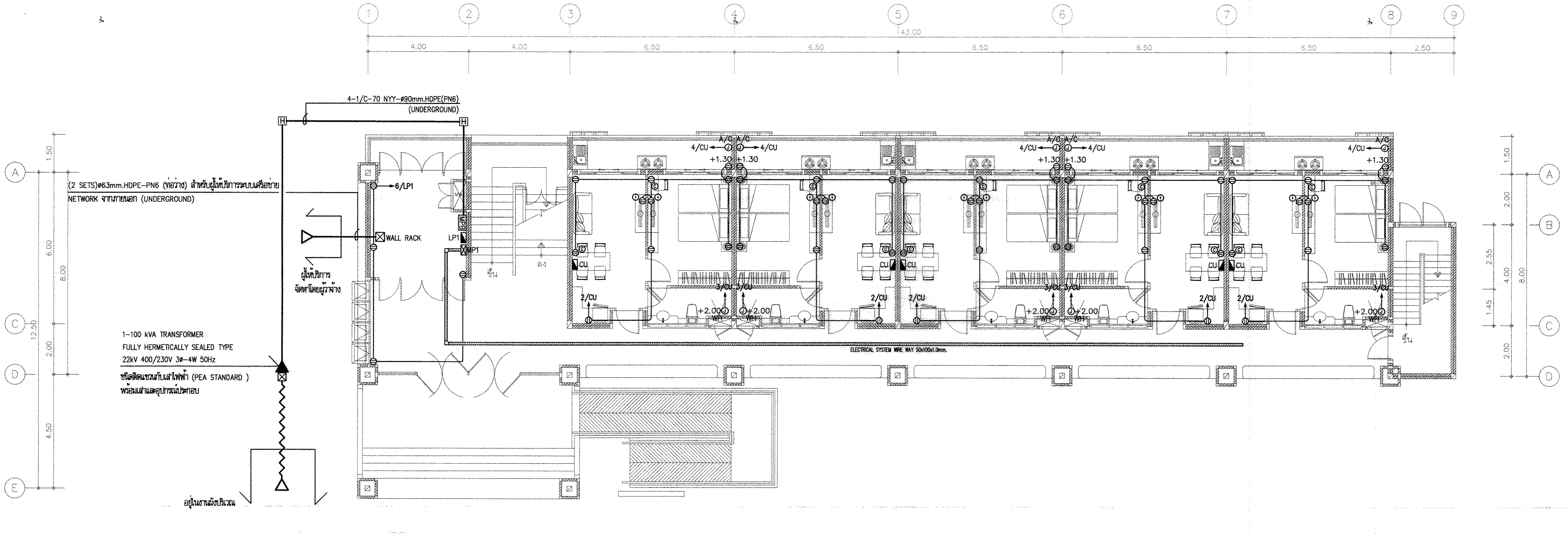
**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

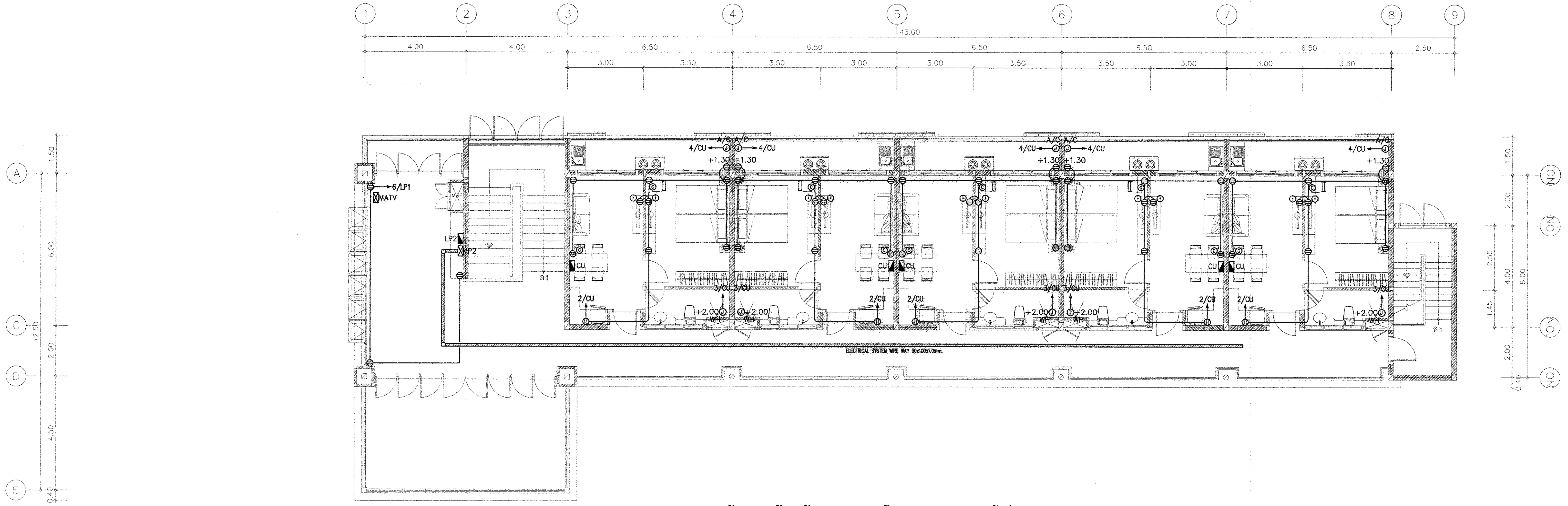
แสดงแบบ

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1 : 100 | | เลขที่แบบ EE 64017 | |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E-07 | 10 |




**ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับทีวี และเต้ารับคอมพิวเตอร์ ชั้นที่ 1　　1 : 100**




**ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับทีวี และเต้ารับคอมพิวเตอร์ ชั้นที่ 2　　1 : 100**

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

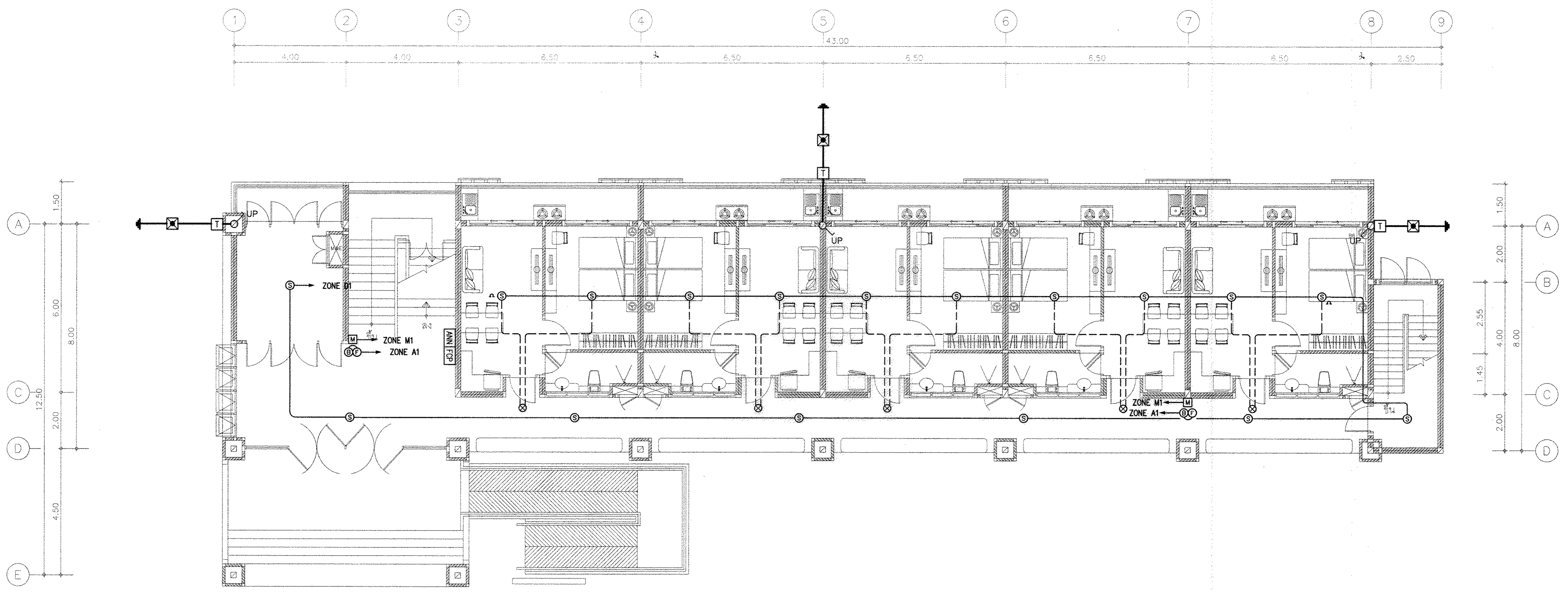
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีระนันท์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**

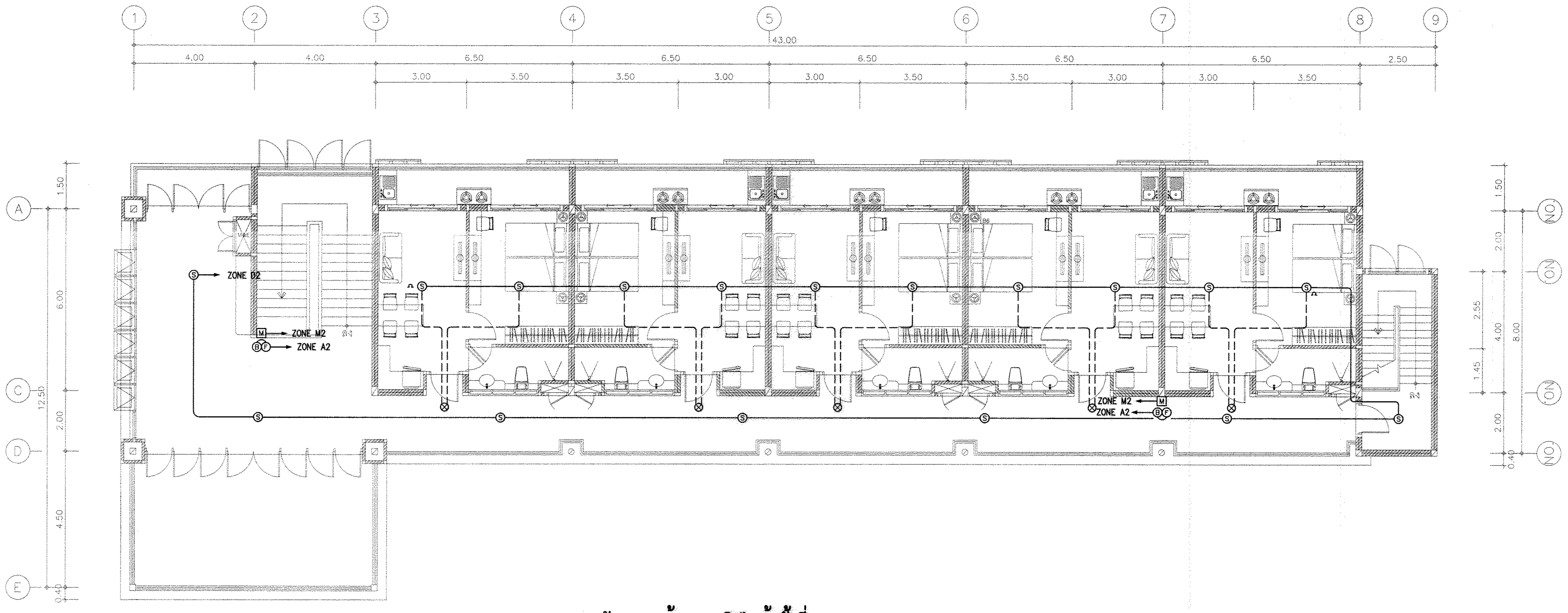
(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับทีวี
และเต้ารับคอมพิวเตอร์ ชั้นที่ 1,2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1 : 100 | | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี 23 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E-08 | 10 |




ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1 1 : 100




ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 2 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรชน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

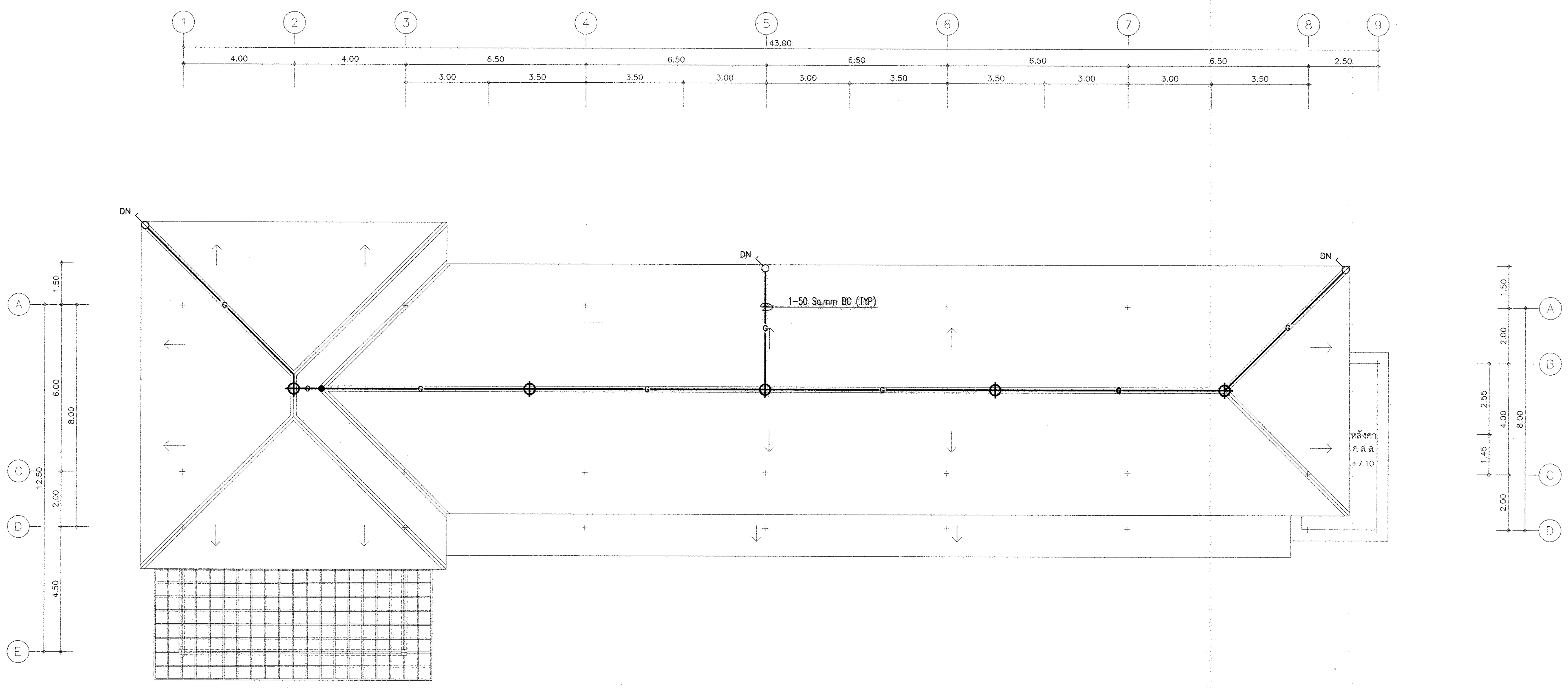
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
และระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1,2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี | 23 ธ.ค. 63 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E–09 | 10 |




**ผังระบบล่อฟ้า ชั้นหลังคา 1 : 100**

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10 ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรพน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

ผังระบบล่อฟ้า ชั้นหลังคา

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 100 | เลขที่แบบ | EE 64017 |
| วัน เดือน ปี | 23 ธ.ค. 63 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00588 | E–10 | 10 |

# อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

# แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

## สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| M-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ |
| M-02 | ข้อกำหนดแบบระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (1) |
| M-03 | ข้อกำหนดแบบระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (2) |
| M-04 | ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ |
| M-05 | แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2 |
| M-06 | รายละเอียดการติดตั้ง |

## สัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| CU.– | CONDENSING UNIT |
| FCW.– | FAN COIL UNIT (WALL MOUNTED TYPE) |
| L, S | LIQUID & SUCTION LINE |
| D. | DRAIN LINE |
| EAG.– CEF.– | EXHAUST AIR GRILLE, CEILING MOUNTED TYPE |
| EF.– | EXHAUST FAN (WALL TYPE OR WINDOW MOUNT TYPE) |
| AP.–, CU.– | LOAD CENTER OR PANEL BOARD |
| | DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R) |
| | ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH WITH THERMOSTAT |
| S | EXHAUST FAN SWITCH |
| FCU, FCW, FCS | FAN COIL UNIT |
| CDU., CU. | CONDENSING UNIT |
| BTU/Hr. | BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR |
| CFM. | CUBIC FEET PER MINUTE |
| FD. | FLOOR DRAIN (BY OTHER) |

## หมายเหตุ

1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง, ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามที่อาจกำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสวิตช์ตัดตอน DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R) ไว้เพื่อบริการ หรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซิ่งยูนิต
3. การเดินท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ ให้เดินไปจรดท่อน้ำทิ้งหรือรางระบายน้ำของอาคาร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
4. การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิตทุกเครื่อง ต้องทำโครงเหล็กสำหรับวางคอนเดนซิ่งยูนิต เพื่อให้ลมร้อนระบายได้สะดวก และมีแท่นยางกันสะเทือนรองรับ หรือตามแบบ
5. ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ
   - เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น MITSUBISHI, DAIKIN, EMINENT, อื่นๆ ในรุ่นที่มีรายละเอียดตรงตามแบบนี้หรือเทียบเท่าโดยให้เป็นผลิตภัณฑ์โดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT) โดยให้ส่งใบรับรองของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายว่าเป็นผู้ขายเครื่องปรับอากาศ สำหรับงานนี้มาพร้อมเอกสารขออนุมัติ
6. การอนุมัติใช้ครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWINGS) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้ กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญทำการพิจารณารายละเอียดว่าถูกต้อง ตรงตามที่กำหนดโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง ก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง
7. เครื่องปรับอากาศตามตารางรายการแสดงขนาดเครื่องปรับอากาศฯ แบบติดผนัง (WALL TYPE) และแบบตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ที่มีขนาดไม่เกิน 40,944 BTU./Hr. ต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน SEER. (SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO) ตามกำหนดดังนี้
   - 7.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชนิด FIX SPEED
     - ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 12.85
     - ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hr แต่ไม่เกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 12.40
   - 7.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ชนิด INVERTER
     - ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 15.00
     - ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hr แต่ไม่เกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 14.00
   - 7.3 เครื่องปรับอากาศ ข้อ 7.1 และ 7.2 ต้องมีหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134–2553 และ มอก.1155–2557) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้า จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
   - 7.4 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ขนาดเกิน 40,944 BTU/Hr ต้องมีค่า SEER. ไม่น้อยกว่า 9.60 โดยมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64014 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–01 | จำนวนแผ่น 6 |

## ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

### ระบบปรับอากาศชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)

### ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศอุปกรณ์ประกอบ และวัสดุทุกอย่างที่ระบุไว้ในแบบ และข้อกำหนดแบบระบบปรับอากาศรวมทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างพร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศตัวเครื่องปรับอากาศวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. กรณีแยกจัดซื้อจัดจ้างเฉพาะระบบปรับอากาศ
   ก. คุณสมบัติของผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ ซึ่งเป็นผู้มีสิทธิ์เสนอราคา ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT/DISTRIBUTOR) ของเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ
   ข. รายละเอียดที่ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดระบบปรับอากาศที่กำหนดในแบบ และข้อกำหนดระบบปรับอากาศนี้มาพร้อมกับใบเสนอราคา ดังนี้
   - แคตตาล็อคตัวจริงของเครื่องปรับอากาศ
   - ชื่อกับเลขทะเบียนของวิศวกรเครื่องกลของผู้รับจ้างพร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยให้ระบุว่าเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง
   - สำเนาแคตตาล็อคคอมเพรสเซอร์และ PERFORMANCE DATA ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้งพร้อมระบุรุ่นให้ชัดเจน
   - สำเนา MATCHING CAPACITY ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้ง
   - สำเนาหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134–2553 และ มอก.1155–2557) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ)
   - รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ (ตามข้อ รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ)
   - เอกสารหลักฐานทั้งหมด (ตามข้อ 2. (ก.))
3. กรณีประกวดราคารวมกับการก่อสร้างอาคาร
   ก. คุณสมบัติของผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศจากผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT/DISTRIBUTOR) ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลม โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายว่าจะเป็นผู้ขายเครื่องปรับอากาศให้แก่ผู้รับจ้างสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ
   ข. รายละเอียดต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องเสนอพิจารณาขออนุมัติก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดและอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศที่กำหนดในแบบและข้อกำหนดนี้มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติจำนวน 5 ชุด ดังนี้
   - แคตตาล็อคตัวจริงของเครื่องปรับอากาศ
   - ชื่อกับเลขทะเบียนของวิศวกรเครื่องกลของผู้รับจ้างพร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยให้ระบุว่าเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง
   - สำเนาแคตตาล็อคคอมเพรสเซอร์และ PERFORMANCE DATA ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้งพร้อมระบุรุ่นให้ชัดเจน
   - สำเนา MATCHING CAPACITY ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้ง
   - สำเนาหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134–2553 และ มอก.1155–2557) รับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ)
   - รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ (ตามข้อรายละเอียดเครื่องปรับอากาศ) และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบและข้อกำหนดแบบนี้
   - เอกสารหลักฐานทั้งหมด (ตามข้อ 3. (ก.))
4. การรับประกันและการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานอย่างถูกต้องทุกประการ ทุกเดือน ในระยะเวลารับประกันผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจ และทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น ระบบน้ำยา แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ร้อน และคอยล์เย็น ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจและทำความสะอาดให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้องผู้รับจ้างจะต้องมาแก้ไขโดยมิชักช้า หากข้อขัดข้องนั้นเกิดจากการใช้งานตามสภาพปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้มีสภาพดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด
5. การดำเนินการในการติดตั้ง ถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการตามข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างแล้วผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่ ถ้ามีข้อขัดแย้งในแบบหรือรายการประกอบแบบให้ผู้รับจ้างแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ว่าจ้างทราบเพื่อดำเนินการแก้ไขตามระเบียบราชการต่อไปก่อนทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติก่อน และให้นำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ไปไว้ที่สำนักงานสนามควบคุมการก่อสร้าง

### รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็น ชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR–COOLED SPLIT SYSTEM) ผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ ที่เสนอมาต้องมีที่ใช้งานแพร่หลายมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และคิดเป็นจำนวนตันความเย็นรวมไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งอาคารราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น ใช้สารทำความเย็น R–410A หรือ R–32 เฉพาะเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง (WALL TYPE) มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบ และมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดไม่เกิน 5 ตันความเย็น ประกอบด้วย

   1.1 คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม (AIR–COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
   - ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET) ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแรงหรือแผ่นเหล็ก ที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสีเหมาะสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
   - คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกัน เมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
   - คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - พัดลมของคอนเดนเซอร์เป็น แบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการปรับถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงเหล็กโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ
   - มอเตอร์ของพัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างระยะยาว
   - ระบบควบคุม มีแมกเนติกคอนแทคเตอร์โอเวอร์โหลดของคอมเพรสเซอร์ TIMER DELAY RELAY และมี SHUT OFF VALVE ปิดกักน้ำยาได้พร้อม SERVICE PORT
   - ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380/3Ph/50Hz

   1.2 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ CONDENSING UNIT

   ก. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดผนัง (WALL MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
   - CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถังที่ภายนอกของตัวถังชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW)
   - พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
   - มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz
   - คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียมผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็นเป็น เอกซ์แพนชันวาล์ว, แคปทิว หรือเทียบเท่า อาจติดตั้งที่คอนเดนซิ่งยูนิต
   - แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมขนาด 12 มม. หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
   - ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมมีสวิตช์ ปิด–เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วลมพร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ

   ข. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบแขวนใต้ฝ้า/ตั้งพื้น (CEILING MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
   - CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง ที่ภายนอกของตัวถัง ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW)
   - พัดลมส่งลมเย็นเป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
   - มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz
   - คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียมผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็นเป็น เอกซ์แพนชันวาล์ว, แคปทิว หรือเทียบเท่า
   - แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมขนาด 12 มม. หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
   - ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมมีสวิตช์ ปิด–เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วลมพร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ

   ค. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
   - CASING, CABINET เป็นแบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) มีหน้ากากจ่ายลมได้ 4 ทิศทาง หรือตามที่กำหนดมี CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวผ่านกรรมวิธีการเคลือบป้องกันสนิมและพ่นสีอบแห้งสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต หรือทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่นไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบุด้วยฉนวน DRAIN PAN ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีบุด้วยฉนวนมีขนาดใหญ่พอรองรับน้ำ CONDENSATE จาก COIL มี MINI DRAIN PUMP ดูดน้ำส่งไปท่อระบายน้ำ ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง
   - พัดลมส่งลมเย็นเป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
   - มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz
   - คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียมผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็นเป็น เอกซ์แพนชันวาล์ว, แคปทิว หรือเทียบเท่า
   - แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมขนาด 12 มม. หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
   - ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมมีสวิตช์ ปิด–เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วลมพร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ

   1.3 ระบบควบคุม
   - การปิด–เปิด และการควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ การควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตตแบบอิเล็กทรอนิกส์ มี SCALE RANGE ประมาณ 18°C–30°C เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอนเดนซิ่งยูนิต ส่วนเครื่องส่งลมเย็นนั้นทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่อง

2. เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดเกิน 5 ตันความเย็น ประกอบด้วย

   2.1 คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

   ก. ส่วนโครงภายนอกทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบ และอบสีเหมาะสำหรับติดตั้งกลางแจ้งตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

   ข. คอมเพรสเซอร์เป็นแบบมอเตอร์กึ่งหุ้มปิด (SEMI HERMETIC) หรือเป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ระบายความร้อนด้วยน้ำยาที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

   ค. คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดงอย่างแข็งที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอะลูมิเนียมผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต ถ้าเครื่องฯมีขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น เส้นท่อก๊าซอัดร้อน (DISCHARGE LINE) และเส้นท่อสารก๊าซกลับ (SUCTION LINE) ส่วนที่ต่อกับคอมเพรสเซอร์ต้องต่อด้วยท่ออ่อน (VIBRATION ELIMINATOR COPPER TUBE)

   ง. พัดลมของคอนเดนเซอร์เป็นแบบใบพัดแฉกทำจากอลูมิเนียม หรือโลหะที่ไม่เป็นสนิม หรือเทียบเท่าได้รับการปรับถ่วงสมดุลมาเรียบร้อย ที่ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์มีตะแกรงเหล็กโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ

   จ. มอเตอร์ของพัดลมเป็น แบบปิด (TOTALLY ENCLOSED) มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างระยะยาว

   ฉ. เครื่องควบคุมจะต้องมี COMPRESSOR CONTRACTOR พร้อมเครื่องป้องกันเมื่อเครื่องทำงานเกินโหลด (OVERLOAD PROTECTION) เครื่องป้องกันเมื่อความดันสูงหรือต่ำเกินเกณฑ์ (HIGH–LOW PRESSURE CUT OUT) ฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุมสวิตช์ป้องกัน เมื่อความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (เฉพาะเครื่องฯ ขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น และมี TIMER DELAY RELAY

   ช. อุปกรณ์ประกอบ มีอุปกรณ์ลดปริมาณความเย็นในตัว โดยคอมเพรสเซอร์ยังทำงานอยู่ (CAPACITY REDUCTION DEVICE) (เฉพาะเครื่องฯ ขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น และมี SHUT OFF VALVE ปิดกักน้ำยาได้พร้อม SERVICE PORT

   ซ. ระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz

   2.2 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT, AIR HANDLING UNIT) แบบติดซ่อนในฝ้า (CONCEALED TYPE) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ CONDENSING UNIT ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

   ก. ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสีภายในบริเวณที่จำเป็น ให้บุด้วยฉนวนยาง CLOSED CELL หรือเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งซึ่งหุ้มด้วยฉนวนดังกล่าวด้วย โดยในการใช้งานปกติต้องไม่มีหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง

   ข. เครื่องส่งลมประกอบด้วยพัดลม แบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ แบบขับผ่านสายพานหรือขับตรงตัวพัดลมจะต้องปรับตั้งให้ได้ดุลย์ทั้ง แบบสถิตศาสตร์ และพลศาสตร์ และมอเตอร์ต้องติดตั้งบนฐานที่กันสะเทือนขนาดแรงม้าของมอเตอร์ตามที่แนะนำโดยผู้ผลิต หรือขนาดที่กำหนดในแบบ และในการทำงานทุกภาวะมอเตอร์ต้องไม่ใช้กระแสไฟฟ้าเกินกว่า FULL LOAD AMP. ถ้ามอเตอร์มีขนาดเล็กไม่เกิน 746 วัตต์ ให้เป็นชนิดใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ถ้าใหญ่กว่าให้เป็นชนิดใช้ระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz หรือตามในแบบกำหนด

   ค. คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอย่างแข็งอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมครีบจะต้องเรียงเป็นระเบียบต้องมีวงจรของคอยล์ไม่น้อยกว่า 2 วงจร(เฉพาะเครื่องขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น)และต้องได้รับการทดสอบรอยรั่วมาจากโรงงานของผู้ผลิต

   ง. อุปกรณ์ประกอบ เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือโซลินอยด์วาล์ว (ถ้าขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น หรือตามที่กำหนดในแบบ)

   จ. แผ่นกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหรือเทียบเท่าที่สามารถล้างทำความสะอาดได้ มีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร

   2.3 การควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ ให้ใช้เทอร์โมสแตต 1 ชั้น หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องฯ ขนาดไม่เกิน 15 ตันความเย็น ถ้าเกินให้ใช้ชนิด 2 ชั้น ติดตั้งที่ลมกลับ หรือตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ โดยถ้าเป็นชนิด 2 ชั้นเมื่ออุณหภูมิชั้นต่ำมีค่านั้นต่ำกว่าที่ตั้งไว้แล้ว เทอร์โมสแตตชั้นที่ 1 จะควบคุมการทำงานทำให้คอมเพรสเซอร์ลดปริมาณการอัดลงโดยมีโหลดน้อยลงประมาณ 30–50% และตัดวงจรของวาล์วโซลินอยด์ที่คอยล์เย็นหนึ่งวงจร ชั้นที่ 2 เทอร์โมสแตตหยุดการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ส่วนพัดลมของเครื่องส่งลมเย็นนั้นทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่องฯ หรือตามที่กำหนดในแบบ

   <u>หมายเหตุ</u>

   เครื่องปรับอากาศอาจมีทั้งใน ข้อ 1. และ 2. หรือเพียงข้อใดข้อหนึ่งตามที่กำหนดในแบบ

3. รายละเอียดเทอร์โมสแตต ถ้าเป็นเทอร์โมสแตตชนิด 1 ชั้น ให้เป็นแบบ COIL BIMETAL ELEMENT มี SCALE RANGE ประมาณ 18°C ถึง 30°C หรือแบบที่ทำงานได้คล้ายคลึงกัน หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์รีโมทคอนโทรล มีจอแสดงผลสถานะการทำงาน เป็นชนิดมีสายยกเว้นเครื่องปรับอากาศ แบบติดผนังเป็นชนิดไร้สายได้ ถ้าเป็นเทอร์โมสแตตชนิด 2 ชั้น หรือหลายชั้น (MULTI STAGES) ให้เป็น แบบ COIL BIMETAL ELEMENT, DUST FREE MERCURY SWITCH มี SCALE RANGE ประมาณ 18°C – 30°C หรือแบบที่ทำงานได้คล้ายคลึงกัน

### มาตรฐานในการคิดเทียบพิกัดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

1. ความสามารถในการทำความเย็นทั้งหมดคิดเทียบ เมื่อคอนเดนซิ่งยูนิต และเครื่องส่งลมเย็นทำงานร่วมกัน ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้คิดเทียบที่อากาศก่อนเข้าคอยล์เย็นที่ อุณหภูมิ 27°Cdb / 19.5°Cwb (80°Fdb/67°Fwb) และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35°C (95°Fdb) คิดเทียบที่ 50 เฮิร์ตซ์ และอุณหภูมิน้ำยาด้านดูด (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) อุณหภูมิน้ำยาที่คอยล์เย็น (EVAPORATOR TEMPERATURE) เดียวกันอยู่ในช่วง 4.4°C–7.2°C (40°F–45°F)
2. การคิดเทียบปริมาณความเย็นของชุดเครื่องคอนเดนซิ่งยูนิต และเครื่องส่งลมเย็นที่ทำงานร่วมกันนั้น ต้องไม่มากเกินกว่าค่าความสามารถในการทำความเย็นของคอมเพรสเซอร์ใน ข้อ 4
3. ปริมาณความเย็นของเครื่องปรับอากาศ ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในแบบและในข้อกำหนดแบบฯ นี้แต่ปริมาณลมเย็นของเครื่องส่งลมเย็นอาจแตกต่างจากที่กำหนดได้บ้างตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างโดยถ้าปริมาณลมเย็นมากกว่ากำหนดต้องไม่เกิดเสียงดังที่ระบบท่อลมเกินมาตรฐานที่วินิจฉัยโดยผู้ว่าจ้าง หรืออาจต้องขยายขนาดท่อลมบางช่วงให้ใหญ่ขึ้นตามที่จะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง
4. ในการคิดความสามารถในการทำความเย็นของคอมเพรสเซอร์นั้น ให้คิดเทียบเมื่อคอมเพรสเซอร์ทำงานในสภาวะดังนี้คือ
   - 4.1 SATURATED SUCTION TEMPERATURE ที่ MATCHING CAPACITY ใน ข้อ 1
   - 4.2 SATURATED CONDENSING TEMPERATURE 49°C (120°F)
   - 4.3 AMBIENT AIR TEMPERATURE 35°C (95°F) เป็นมาตรฐานเพื่อให้ได้ความสามารถในการทำความเย็นเท่าที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนดแบบนี้
5. มาตรฐานการติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานการติดตั้งของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ, มาตรฐาน วสท, มาตรฐาน ASHRAE

### รายละเอียดท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้งและอุปกรณ์

1. ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ท่อทองแดงอย่างแข็งแบบแอล (HARD DRAWN, TYPE L) ตามมาตรฐาน ASTM B88 ยกเว้นขนาด 1/4 นิ้ว ให้ใช้ท่อม้วนอย่างหนา เบอร์ 22 เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น VALOR, MUELLER, N.B.C. หรือเทียบเท่า และใช้ PIPE FITTINGS ในการต่อท่อเท่านั้น
2. ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (SUCTION LINE) ให้หุ้มรอบด้วย FLEXIBLE CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หรือหุ้มทั้งสองท่อในกรณีที่ตัวจ่ายสารทำความเย็นอยู่ที่ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต หรือที่กำหนดไว้ในแบบ เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น KINGFLEX, MAXFLEX, AEROFLEX, หรือเทียบเท่า
3. อุปกรณ์ประกอบระบบท่อให้มี FILTER DRYER, LIQUID & MOISTURE INDICATOR (ยกเว้นแบบแขวนติดผนัง WALL TYPE ที่ติดตั้งตัวจ่ายสารทำความเย็นที่ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต)
4. ท่อน้ำทิ้งเป็นท่อ พี.วี.ซี. ชั้น 8.5 ตาม มอก.17–2532 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกับ SUCTION LINE หนาไม่น้อยกว่า 1/2นิ้ว
5. การติดตั้งท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคารส่วนที่ผ่านคานกำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอก (SLEEVE) และถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิวติดตั้งอย่างมั่นคง ท่อสารก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกสภาวะของการทำงานท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะคือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่น (SATURATED TEMPERATURE) เปลี่ยนไปเกินกว่า 1.2°C หรือมีขนาดตามที่กำหนดในแบบและทุกระยะความสูง 4 เมตร ของท่อตามแนวดิ่งจะต้องมี OIL TRAP เฉพาะท่อสารก๊าซเย็นกลับ ในกรณีที่คอนเดนซิ่งยูนิตติดตั้งสูงกว่าเครื่องส่งลมเย็น หรือตามในแบบถ้าเครื่องส่งลมเย็นติดตั้งสูงกว่าคอนเดนซิ่งยูนิตต้องทำ INVERT LOOP ที่ท่อสารก๊าซเย็นกลับเพื่อป้องกันสารทำความเย็นเหลวไหลกลับที่คอมเพรสเซอร์เมื่อหยุดเครื่องฯ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องได้รับการรองรับอยู่บนแท่นเหล็กโครงสร้าง (SUPPORT HANGER) โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียมรัดตัวเข้ากับแท่นเหล็กอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 2.5 เมตร สำหรับท่อสารความเย็นเหลว (LIQUID LINE) หรือท่อสารก๊าซอัดร้อน (DISCHARGE LINE) นั้นต้องมีวัสดุยางหรือวัสดุเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับเพื่อป้องกันมิให้โลหะทองแดงของตัวท่อสัมผัสกับแท่นเหล็กโครงสร้างสำหรับท่อสารก๊าซเย็นกลับซึ่งหุ้มฉนวน ณ จุดที่วางขาเหล็กรองรับ (SUPPORT) หรือที่แขวน (HANGER) ต้องป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ จุดรองรับจนเสียหาย โดยให้ใช้ฉนวนสำเร็จรูปชนิดแข็ง (HARD RUBBER) ณ จุดนั้น
6. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบรอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดันประมาณ 17.5 kg./SQ.cm. แล้วจึงทำการดูดเอาความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศ ด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันประมาณลบ 2.1 kg./SQ.cm. (ต่ำกว่า 0) แล้วจึงเติมสารทำความเย็น

### รายละเอียดพัดลมระบายอากาศ

1. ชนิดติดผนังหรือติดกระจก เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า เป็นพัดลมแบบใบพัดแฉกมี SHUTTERS ที่ปิดได้ ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์มีขนาดและจำนวนดังในแบบ ถ้าไม่ระบุให้ใช้ขนาด 20 ซม.
2. ชนิดติดฝ้าเพดาน เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ประกอบด้วยตัวพัดลมมอเตอร์หน้ากากลม (GRILLE) ชนิดอลูมิเนียม หรือเหล็กเคลือบอบสี หรือพลาสติกสำหรับติดที่ฝ้าเพดานส่วนโครงภายนอกต้องมีส่วนที่สำหรับต่อกับท่อลมซึ่งภายในมีอุปกรณ์ป้องกันลมสวนทางเข้ามา
3. ชนิดติดตั้งที่ดาดฟ้า (ROOF VENTILATOR) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า ประกอบด้วยส่วนโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะอลูมิเนียม หรือเทียบเท่า พัดลมเป็นแบบใบพัดแฉกหรือแบบหอยโข่ง ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์
4. ชนิดต่อกับท่อลม เป็นแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) หรือแบบ AXIAL, VANEAXIAL เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า ขับเคลื่อนโดยตรง หรือผ่านสายพานมอเตอร์ มอเตอร์ขนาดใหญ่กว่า 746 วัตต์ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED
5. พัดลมโคจร ø16" เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, หรือเทียบเท่า หมุนส่ายได้โดยรอบ 360 องศา มี SPEED SELECTOR ไม่น้อยกว่า 3 SPEED

### ระบบลม ถ้ามีกำหนดหรือแสดงในแบบ ให้มีรายละเอียดดังนี้

### ท่อลม มีรายละเอียดดังนี้

1. วัสดุใช้แผ่นเหล็กกล้าอาบสังกะสีโดยมีความหนาและการเสริมเหล็กฉากตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกาตามขอบเขตที่พิจารณาโดยผู้ว่าจ้างหรือตามที่กำหนดในแบบหรือตามตารางและ

| | | |
|---|---|---|
| กรมโยธาธิการและผังเมือง<br>สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | | |
| แบบ อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนพ์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 1 | | |
| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ M 64014 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–02 / จำนวนแผ่น 6 |

ขนาดท่อลมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น SINGHA, THAI GALVANIZED STEEL, หรือเทียบเท่า

2. ตารางแสดงความหนาของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

| ขนาดความกว้างของท่อลม | ความหนาเหล็กแผ่นอาบสังกะสี | |
|---|---|---|
| | เบอร์ B.W.G. | มม. |
| ไม่เกิน 12" | 26 | 0.47–0.63 |
| เกิน 12" แต่ไม่เกิน 30" | 24 | 0.60–0.80 |
| เกิน 30" แต่ไม่เกิน 54" | 22 | 0.80–0.95 |
| เกิน 54" แต่ไม่เกิน 85" | 20 | 0.90–1.10 |
| เกินกว่า 85" | 18 | 1.18–1.44 |

3. ให้มีเหล็กฉากรองรับท่อตามที่ ASHRAE หรือ SMACNA กำหนดไว้ หรือตามที่กำหนดในแบบ
4. การติดตั้งและการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือSMACNA หรือตามที่กำหนดในแบบ
5. การโค้งท่อ ต้องให้รัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีที่ไม่พอจึงจะอนุญาตให้รัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้แต่ต้องใส่ GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือตามที่กำหนด
6. จุดระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน ให้ใช้แผ่นผ้าใบอย่างหนา
7. ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวนอนไม่เกิน 100 ซม. ต้องมีอุปกรณ์แขวน หรือที่ยึดท่อทุกระยะ 3.0 เมตร ถ้าใหญ่กว่านี้ให้มีทุกระยะ 2.50 เมตร และสำหรับจุดต่อแยกต้องยึดติด โดยเริ่มจากจุดต่อแยก ไม่เกิน 0.60 เมตร ที่ทางแยกของท่อลมทุกๆ ทางแยกจะต้องมีแผ่นช่องลมเลี้ยว (SPLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นเหล็กที่หนากว่าท่อลมหนึ่งเบอร์ และสามารถปรับแผ่นช่องลมเลี้ยวนี้โดยก้านเหล็กที่ทะลุออกมาภายนอกท่อลม และยึดด้วย LOCK SCREW FITTING & LOCKING PIN ท่อลมที่ผ่านทะลุพื้น หรือกำแพงต้องทำปลอกท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วยเหล็กฉากหรือไม้ตามความเหมาะสม

**ท่อลมอ่อน (FLEXIBLE AIR DUCT)**

ทำจากแผ่นอลูมิเนียมเคลือบประกบติดกัน ความหนาไม่ต่ำกว่า 50 MICRON เสริมโครงด้วยลวดสปริงชุบโลหะกันสนิมทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 มม.น้ำ ความเร็วสูงสุด 20 เมตร/วินาที สามารถดัดโค้ง หรืองอเปลี่ยนทิศทางโดยไม่เสียรูปทรง หรือฉีกขาดไม่ติดไฟ และลามไฟ เป็นผลิตภัณฑ์ของ AERODUCT, DEC, หรือเทียบเท่า ท่อลมอ่อนสำหรับส่งลมเย็นการหุ้มฉนวนให้เป็นไป (ตามหัวข้อฉนวนสำหรับหุ้มท่อลม) โดยต้องประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

**ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลม (DUCT INSULATION)**

ท่อส่งลมเย็น ท่อลมเย็นกลับ และท่อลมอ่อน จะต้องบุด้วยฉนวนใยแก้วชนิดอ่อน ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และเป็นชนิดมีแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์แบบทนไฟ ทำหน้าที่เป็น VAPOR BARRIER ปะทับหลังมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตรอยต่อของฉนวนต้องให้ปลายแผ่นฉนวนซ้อนเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 4 ซม. ให้ใช้ PRESSURE ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า 50 มม. ปิดทับ ในการหุ้มฉนวนต้องทาด้วยกาว ชนิดไม่ลามไฟลงบนท่อแล้วจึงหุ้มฉนวนทับหากท่อลมที่มีขนาดกว้างกว่า 600 มม. ให้รัดฉนวนด้วยแถบพลาสติกหรือ พี.วี.ซี. กว้างไม่น้อยกว่า 15 มม. อีกทุกระยะ 0.50 เมตร ฉนวนหุ้ม เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น MICROFIBER, SCG หรือเทียบเท่า

**อุปกรณ์ระบบลม**

1. อุปกรณ์ต่อไปนี้ ต้องทำมาเรียบร้อยจากโรงงาน และเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ
2. หัวจ่ายลมจากฝ้าเพดาน เป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) หรือ แบบกลม (ROUND) หรือแบบตามยาว (SLOT LINEAR) ดังในแบบ
3. สำหรับแบบสี่เหลี่ยมและแบบกลมต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER) หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยมต้องมีบานเกล็ดปรับได้ 4 ทิศทาง
4. หัวดูดลมกลับ เป็นแบบสี่เหลี่ยมมีบานเกล็ดทิศทางเดียวหรือสองทิศทาง และอาจมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม ถ้ากำหนดในแบบ
5. หัวดูดอากาศภายนอก เป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกันฝนมีตะแกรงกันแมลงและยุง และมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม
6. อุปกรณ์ดังกล่าว เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น FLOTHRU, VALOR, ESCOFLOW, หรือเทียบเท่า

**ระบบไฟฟ้า**

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบและข้อกำหนดแบบนี้และอื่นๆ ที่จำเป็นตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
2. สวิตช์อัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ในตู้แผงสวิตช์เมนและสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI หรือเทียบเท่า
3. สวิตช์อัตโนมัติเมนต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 10kA (สำหรับ MAIN CB) และ 6kA (สำหรับ BRANCH CB) หรือตามที่กำหนดในแบบ
4. สวิตช์ตัดตอนไม่อัตโนมัติ (DISCONNECTING SWITCH, LOAD BREAK SWITCH, SAFETY SWITCH, ISOLATING SWITCH) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, หรือเทียบเท่า ในกรณีคอนเด็นซิ่งยูนิตของ AHU ให้เป็นตู้เหล็กชนิดกันน้ำ (IP65 OR NEMA TYPE 3R)
5. แมกเนติกคอนแทคเตอร์พร้อมโอเวอร์โหลดเป็นผลิตภัณฑ์ของ สหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือประเทศไทย ขนาดต้องไม่เล็กกว่าขนาดใช้งานเต็มที่ และถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยจะต้องมีผลงาน และคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง
6. แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI หรือเทียบเท่า
7. แผงสวิตช์เมน ให้ใช้เหล็กกล้าหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. ถ้าขนาดใหญ่กว่า 1.5 เมตร ต้องหนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. มีช่องระบายอากาศด้านข้าง และมีกุญแจล็อคในตัวหรือตามที่กำหนดในแบบ
8. สายไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11–2553 เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE หรือเทียบเท่า ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศหรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้นอาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆ ได้
9. ชนิดของสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้การเดินสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.
10. ขนาดสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และสายไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 Sq.mm.
11. การติดตั้งระบบสายดินของเครื่องปรับอากาศ (NON CURRENT–CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดของสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.
12. ท่อร้อยสายไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.770–2533 เป็นผลิตภัณฑ์ของ PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TAS, PAT, หรือเทียบเท่า
13. การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.
14. การตัดต่อสายไฟฟ้าต้องทำใน กล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสาย เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
15. การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
16. การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์แฟนคอยล์ยูนิต หรือคอนเด็นซิ่งยูนิต ให้เดินร้อยสายไฟฟ้าใน FLEXIBLE CONDUIT (สำหรับคอนเด็นซิ่งยูนิต ต้องเป็นชนิดกันน้ำ)
17. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน, เดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีตให้ใช้ท่อ EMT
18. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินฝังในคอนกรีต หรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

**การทาสี**

วัสดุอุปกรณ์เป็นเหล็กทั้งหมดต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และต้องทาสีจริงเพื่อความสวยงามถ้ามีการเจาะช่องของอาคาร หรือตีกล่องไม้อัดหุ้มท่อด้วย จะต้องทำการตกแต่งให้ดีเช่นเดิมและทาสีให้สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้องนั้น ๆด้วย และจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการด้วย

**การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ**

1. เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้วถ้ามีระบบท่อลมและหัวจ่ายลมด้วยแล้วผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบโดยยอมให้แตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ 10 และอากาศที่ออกมาของแต่ละหัวจ่ายต้องสมดุลกันทุกทิศทางโดยประมาณตามกำหนดในแบบ การปรับปริมาณลมนั้นให้ปรับที่แผ่นของลมเลี้ยวหรืออาจจะปรับที่ชุดแผ่นปรับปริมาณลมที่หัวจ่ายลมก็ได้แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง
2. การทดสอบให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมที่สำคัญๆ เช่นอุณหภูมิอากาศในห้องปรับอากาศอุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็นอุณหภูมิอากาศภายนอกอุณหภูมิลมก่อนเข้า และออกจากคอนเดนซิ่งยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตต และสวิตช์ คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างควบคุมและลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบเพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

**การส่งมอบงาน**

ให้ผู้รับจ้างแนบรายการและรายละเอียดของการทดสอบพร้อมทั้งแบบแสดงการติดตั้งจริง(ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบเป็นไขจำนวน 1 ชุด พิมพ์เขียวจำนวน 5 ชุด FILE AUTOCAD ลงแผ่น CD 1 แผ่น พร้อมคู่มือการใช้งานหากระบบคอนโทรลเป็นระบบพิเศษ หรือขนาดโตกว่า 15 ตันความเย็น จะต้องทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศเคลือบด้วยพลาสติกใส่ติดไว้ที่ตู้ควบคุมและส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีกอย่างน้อย 5 ชุด

ตารางที่ 1 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า (IEC 01) ในท่อร้อยสาย

| ขนาดสายไฟ (Sq.mm.) | จำนวนสายสูงสุดของสายไฟฟ้า (IEC 01) ในท่อร้อยสาย | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 8 | 14 | 22 | 37 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.5 | 5 | 10 | 15 | 25 | 39 | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 4 | 7 | 11 | 19 | 30 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | 3 | 5 | 9 | 15 | 23 | 37 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | 1 | 3 | 5 | 9 | 14 | 22 | 37 | - | - | - | - | - |
| 16 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 16 | 27 | 42 | - | - | - | - |
| 25 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 17 | 27 | 34 | - | - | - |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 14 | 21 | 27 | 33 | - | - |
| 50 | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 19 | 24 | 38 | - |
| 70 | - | - | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 12 | 15 | 18 | 29 | 42 |
| 95 | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 11 | 13 | 21 | 30 |
| 120 | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 9 | 11 | 17 | 25 |
| 150 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 14 | 20 |
| 185 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 7 | 11 | 16 |
| 240 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 8 | 12 |
| 300 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 10 |
| 400 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 |
| เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย | 15 (1/2") | 20 (3/4") | 25 (1") | 32 (1 1/4") | 40 (1 1/2") | 50 (2") | 65 (2 1/2") | 80 (3") | 90 (3 1/2") | 100 (4") | 125 (5") | 150 (6") |

ตารางที่ 2 ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

| พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสเกินไม่เกิน (แอมป์แปร์) | ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.) |
|---|---|
| 20 | 2.5* |
| 40 | 4* |
| 70 | 6 |
| 100 | 10 |
| 200 | 16 |
| 400 | 25 |
| 500 | 35 |
| 800 | 50 |
| 1000 | 70 |
| 1250 | 95 |
| 2000 | 120 |
| 2500 | 185 |
| 4000 | 240 |
| 6000 | 400 |

* หากความยาวของวงจรย่อยเกิน 30 เมตร ควรพิจารณาขนาดสายดินใหม่ (สายดินอาจเล็กเกินไป)

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นพท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)
**อธิบดี**

แสดงแบบ

ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ M 64014 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–03 | จำนวนแผ่น 6 |

## ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

| FLOOR | ROOM | SYMBOL | Q'TY (SET) | COOLING CAPACITY/SET | | FCU/AHU TYPE | PIPING SYSTEM | | | ELECTRICAL SYSTEM | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | TOTAL LOAD (BTU/Hr.) | SUPPLY AIR (CFM. ±10%) | | LIQUID (ø INCH) | SUCTION (ø INCH) | DRAIN (ø INCH) | CIRCUIT BREAKER (AT/P) | WIRING (450/750 V. IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | DISCONNECTING SWITCH (AT/P) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) |
| 1 | ห้องพัก 1 ถึง ห้องพัก 5 | CU-101/1 & FCW-101/1 TO CU-105/1 & FCW-105/1 | 5 | 15,000 | 400 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 16/1+N | 220/1/50 |
| | ห้องนอน 1 ถึง ห้องนอน 5 | CU-101/2 & FCW-101/2 TO CU-105/2 & FCW-105/2 | 5 | 12,000 | 300 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 16/1+N | 220/1/50 |
| 2 | ห้องพัก 6 ถึง ห้องพัก 10 | CU-206/1 & FCW-206/1 TO CU-210/1 & FCW-210/1 | 5 | 15,000 | 400 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 16/1+N | 220/1/50 |
| | ห้องนอน 6 ถึง ห้องนอน 10 | CU-206/2 & FCW-206/2 TO CU-210/2 & FCW-210/2 | 5 | 12,000 | 300 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 16/1+N | 220/1/50 |

REMARK

1 สัญลักษณ์ CU-XXX/X, FCX-XXX/X หมายถึง
CU = CONDENSING UNIT
XXX/X = (X=FLOOR), (XX=ROOM)/(X=NUMBER)
FCX = (FC=FAN COIL UNIT), (X=FCU/AHU TYPE)
XXX/X = (X=FLOOR), (XX=ROOM)/(X=NUMBER)

2 ระบบท่อน้ำยาในแนวดิ่งต้องทำ PIPING COVER ด้วย

3 ระบบท่อน้ำทิ้งต้องเดินไปยัง FLOOR DRAIN ของแต่ละชั้น

4 DISCONNECTING SWTCH, สายไฟฟ้า ดำเนินการ โดยผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ

5 ระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ สายเมนไฟฟ้าเดินมาจาก แผงสวิตช์ควบคุมประจำห้อง LP. ของงานระบบไฟฟ้า

## ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

| SYMBOL | FAN TYPE | Q'TY (SET) | CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.) | EXTERNAL STATIC PRESSURE (in.wg.) | ELECTRICAL SYSTEM | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | WIRING (450/750V. IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) |
| CEF.-1 | CEILING MOUNTED TYPE | see dwg. | 80 CFM. | 0.01 | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |

REMARK

1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุมไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 Sq.mm. IEC 01-ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นพท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ

มาตราส่วน -

วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63

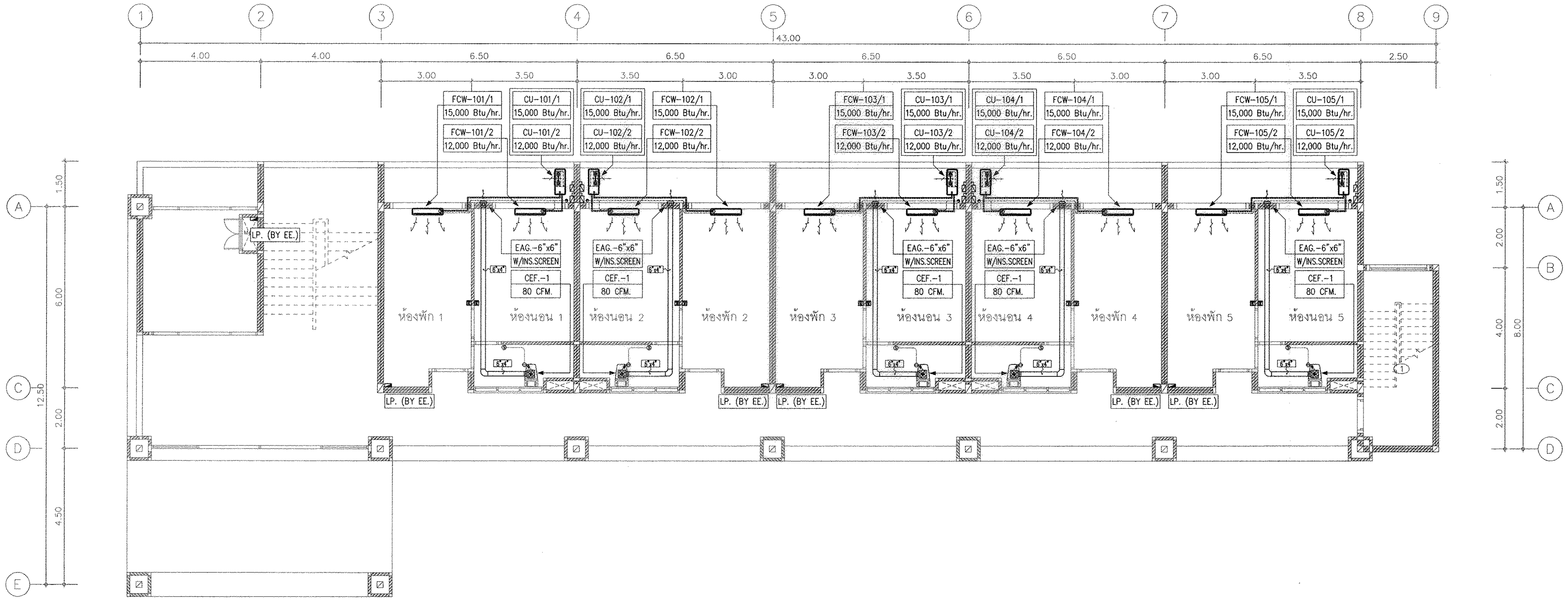
เลขที่แบบ M 64014

ใช้แทนเลขที่

เลขที่เก็บแบบ

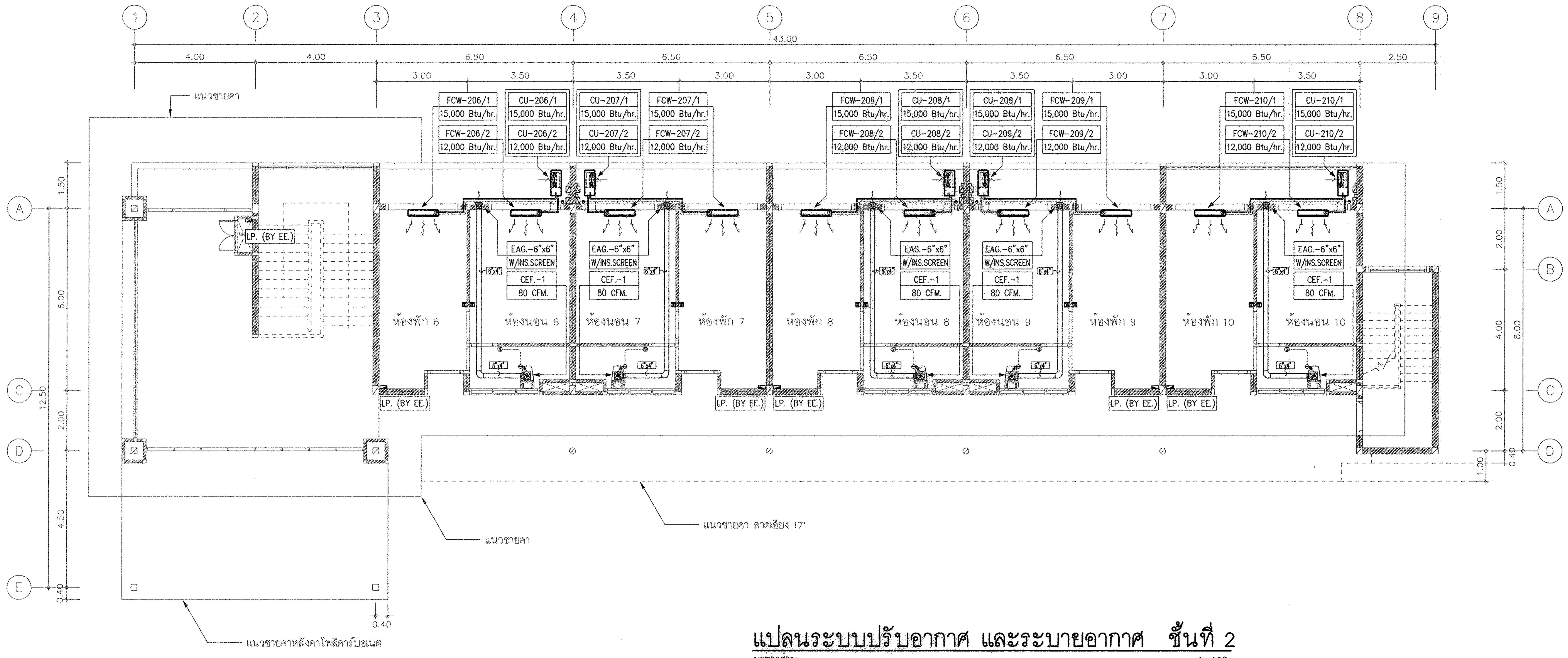
แผ่นที่ M-04

จำนวนแผ่น 6




## แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :100




## แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

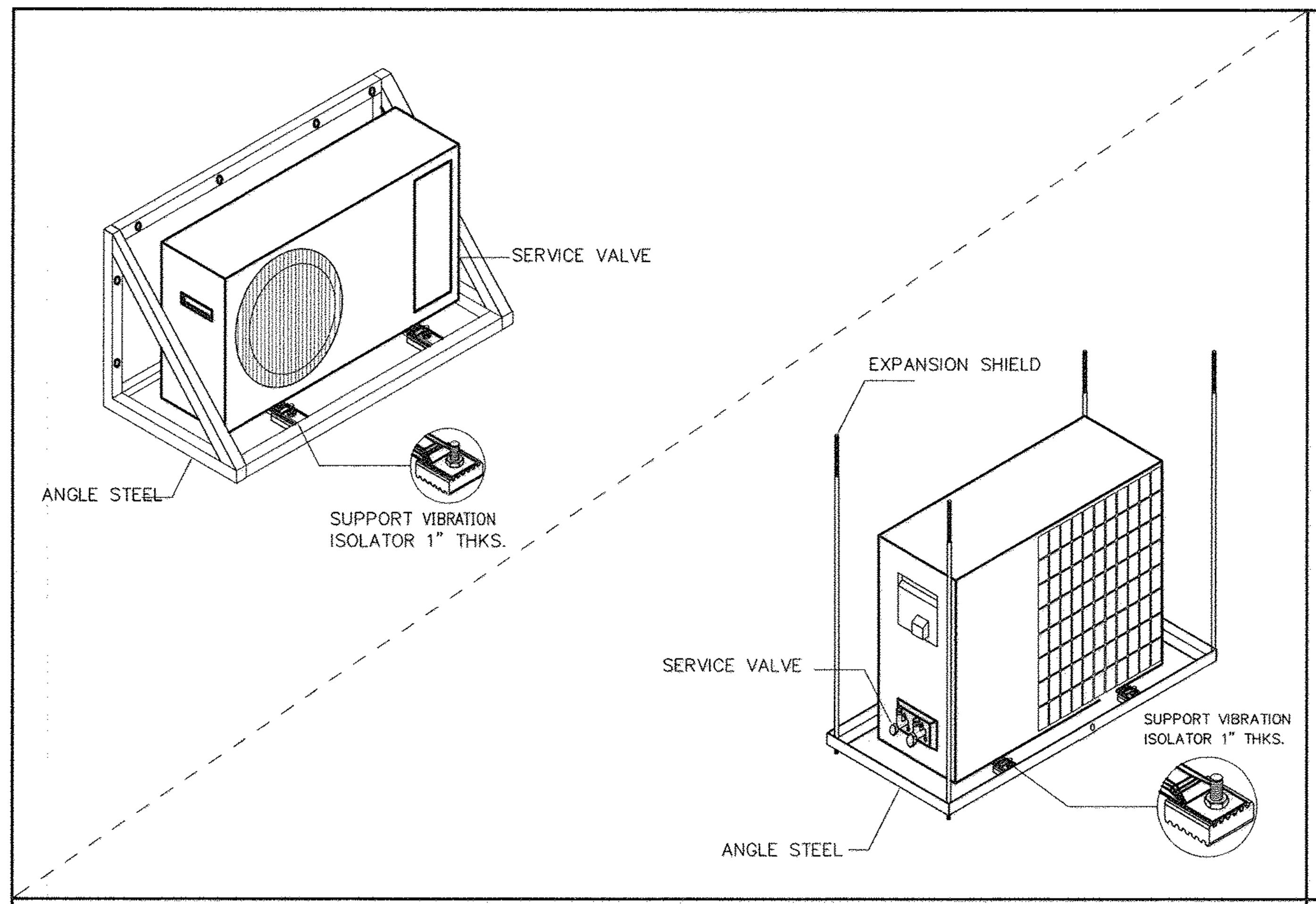
| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

อนุมัติ (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

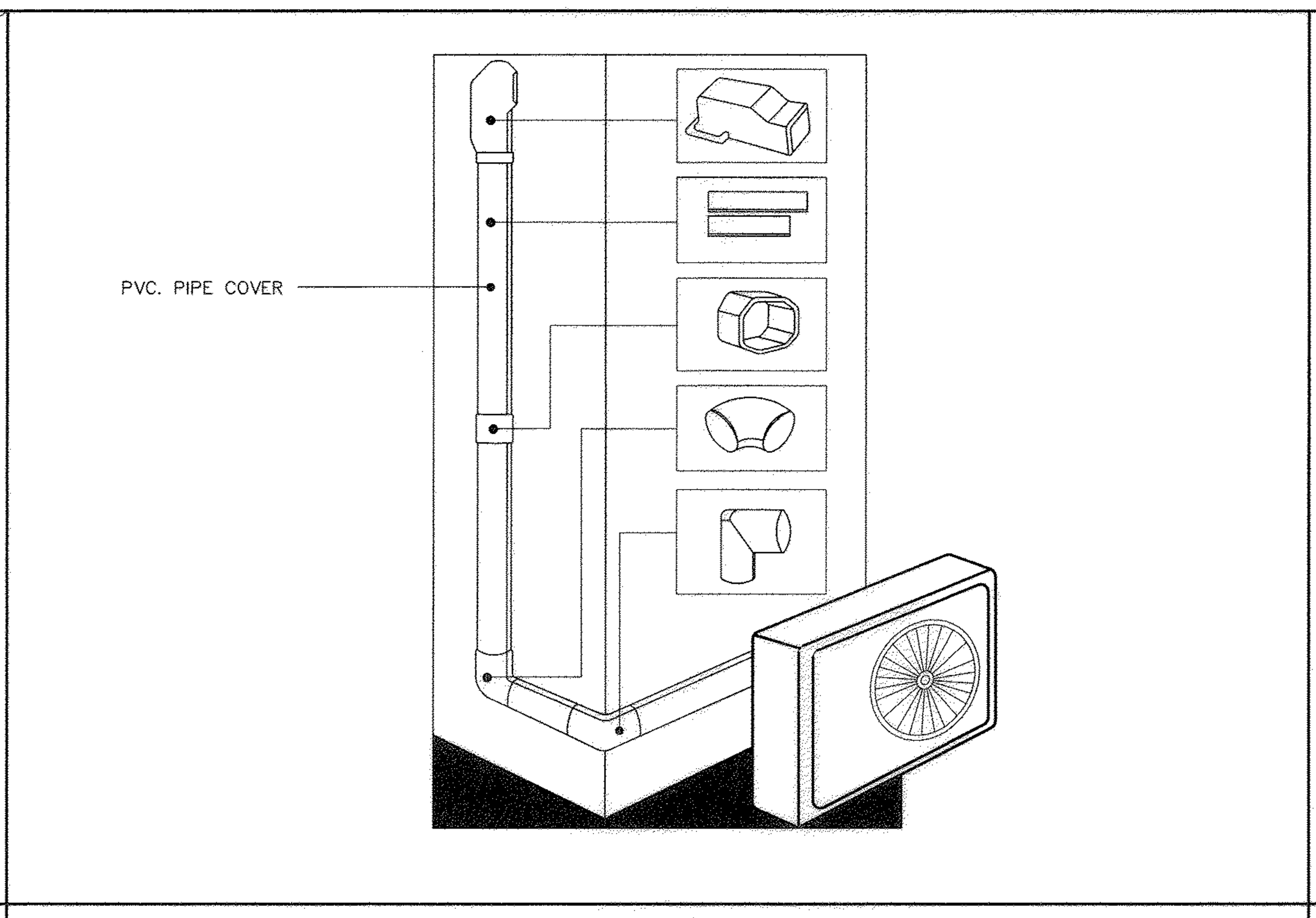
แสดงแบบ

แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2

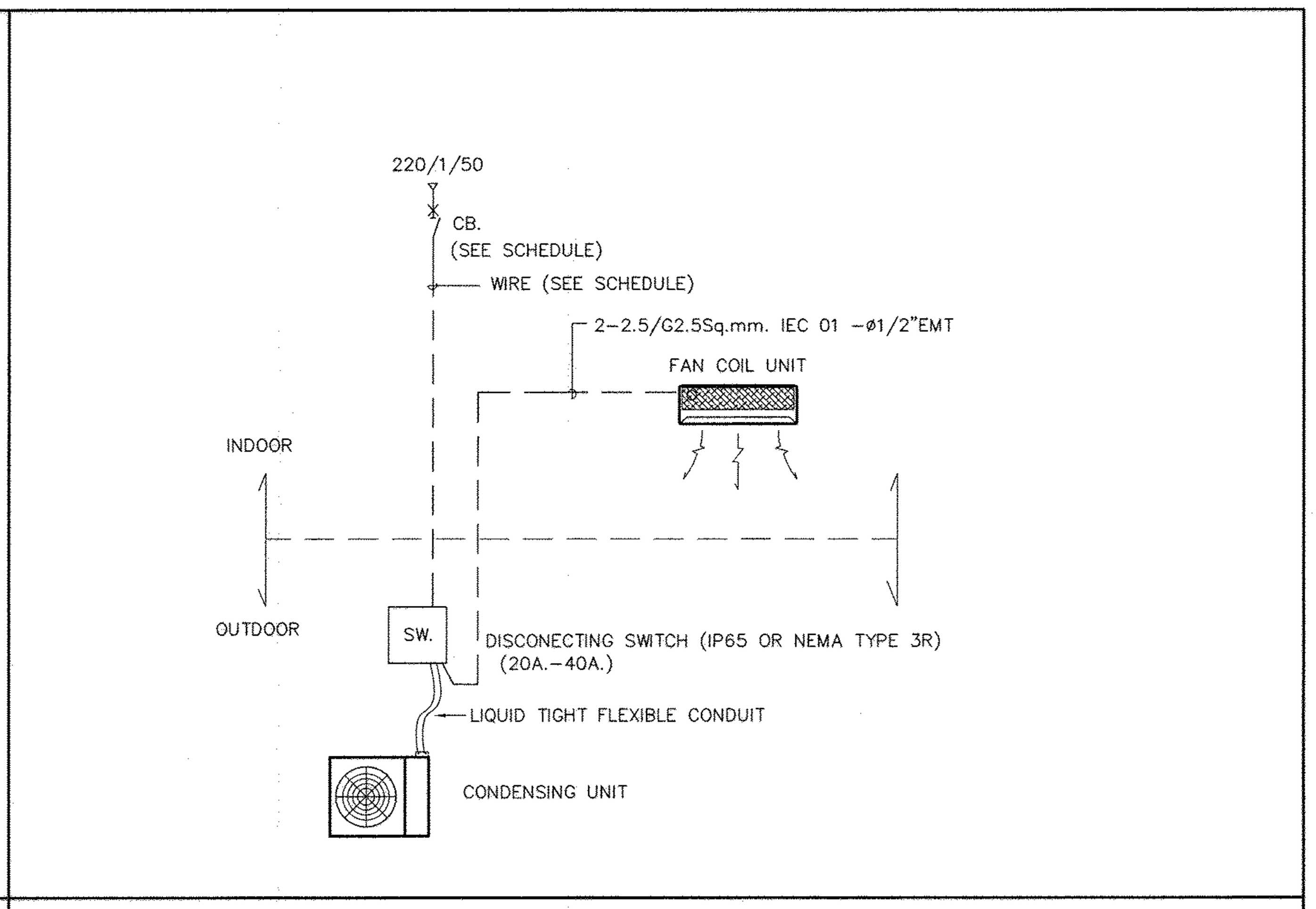
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ M 64014 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M–05 | จำนวนแผ่น 6 |



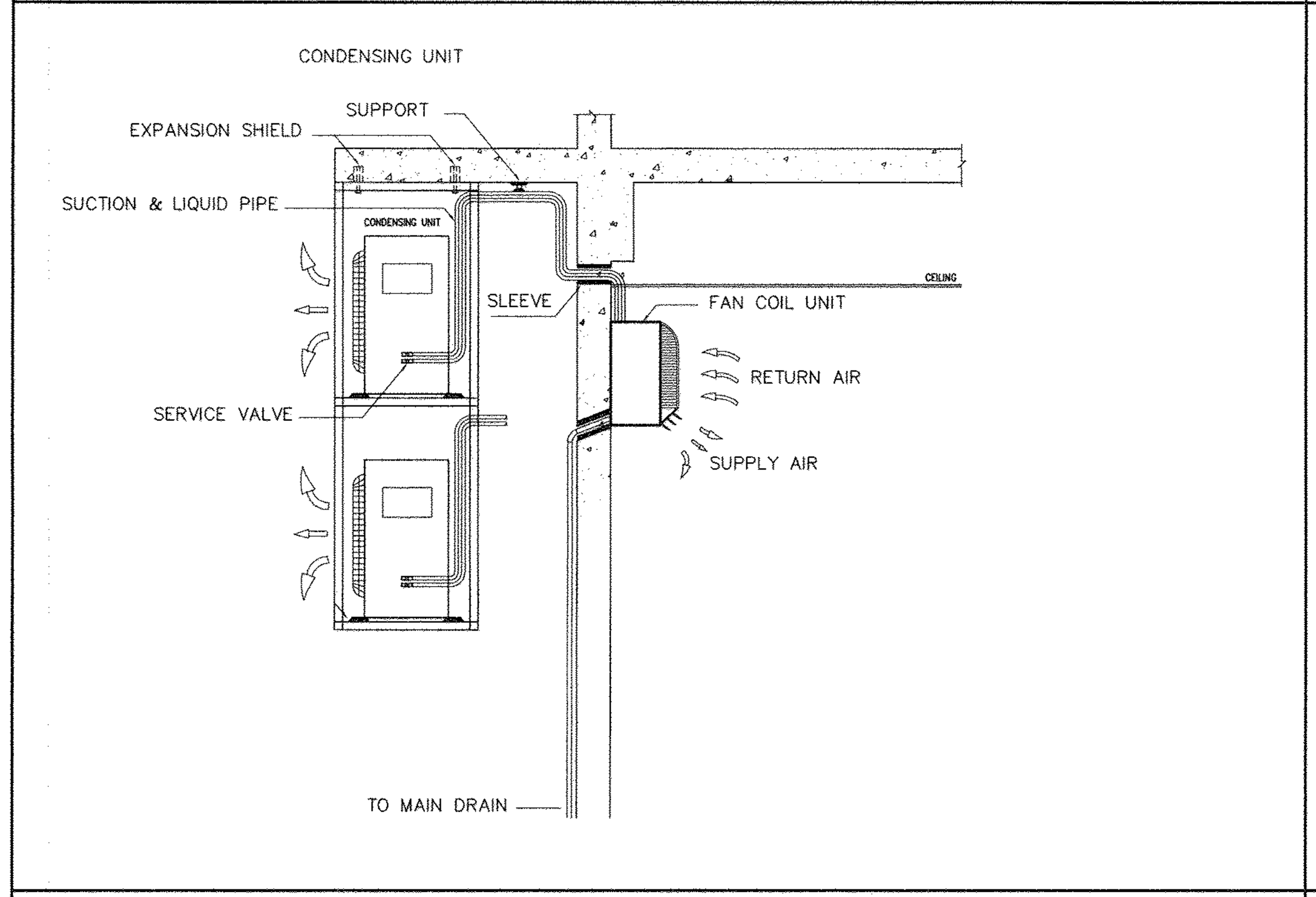

INSTALLATION OF CONDENSING UNIT



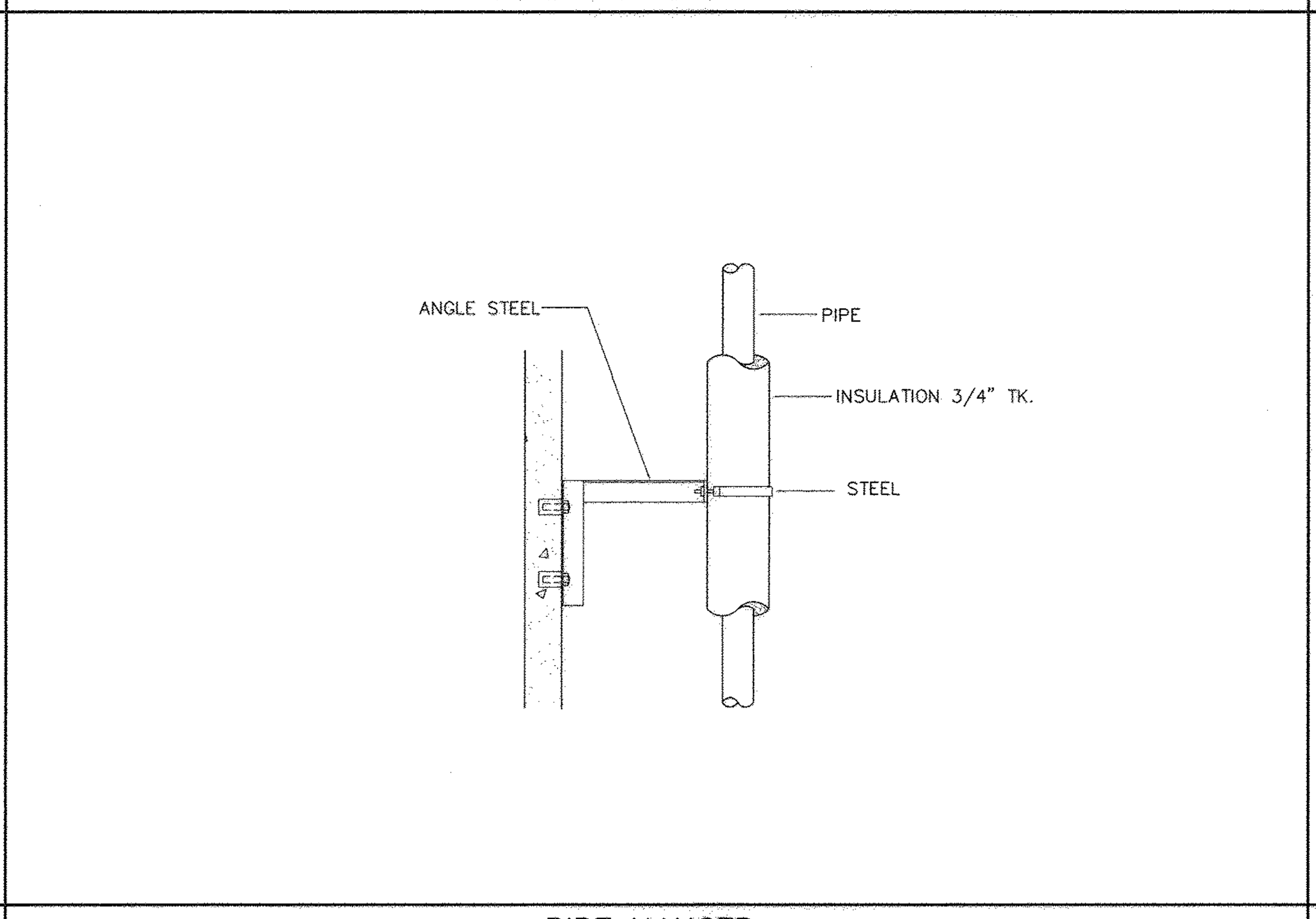

PIPE SUPPORT



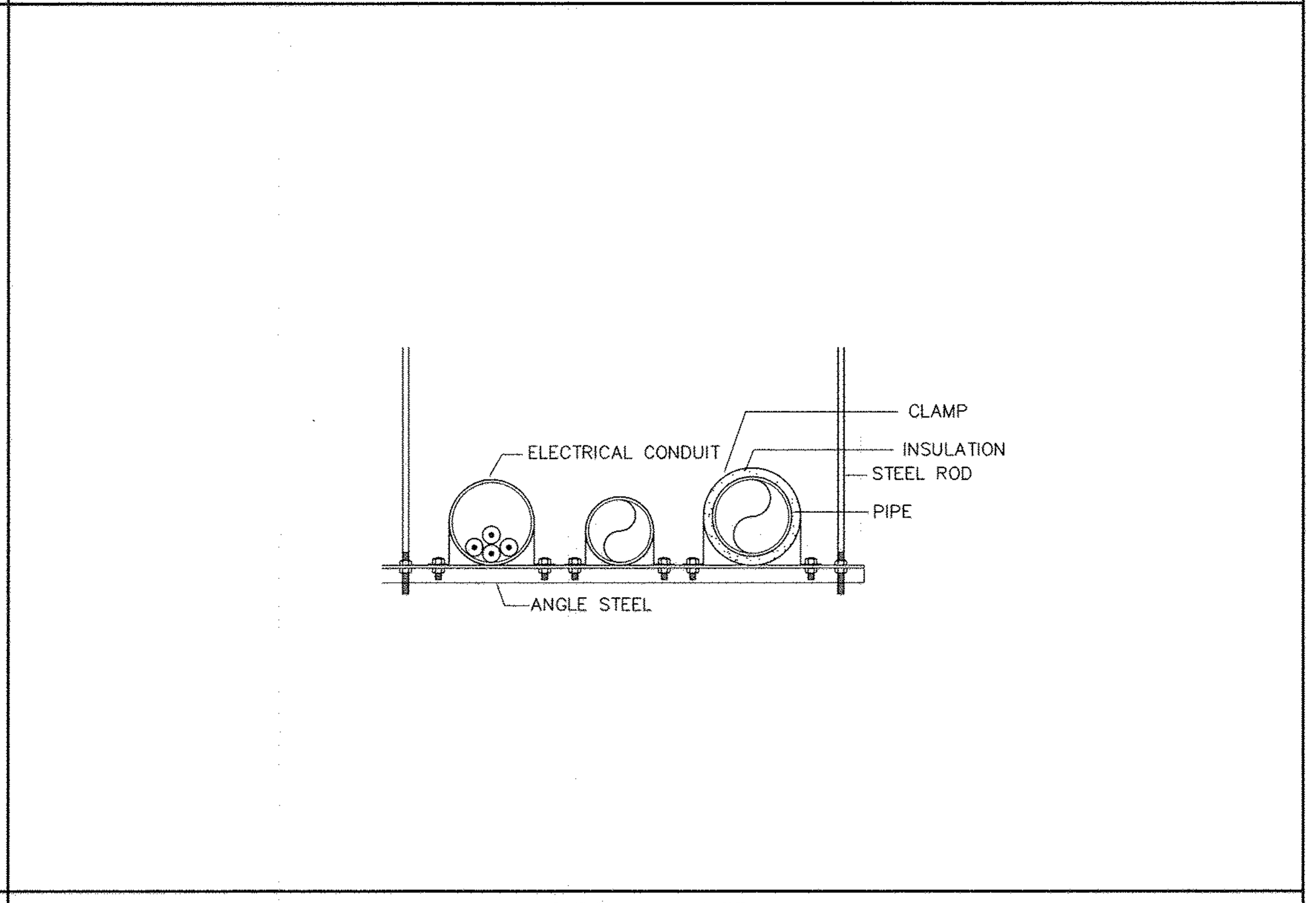

WIRING POWER SUPPLY DIAGRAM



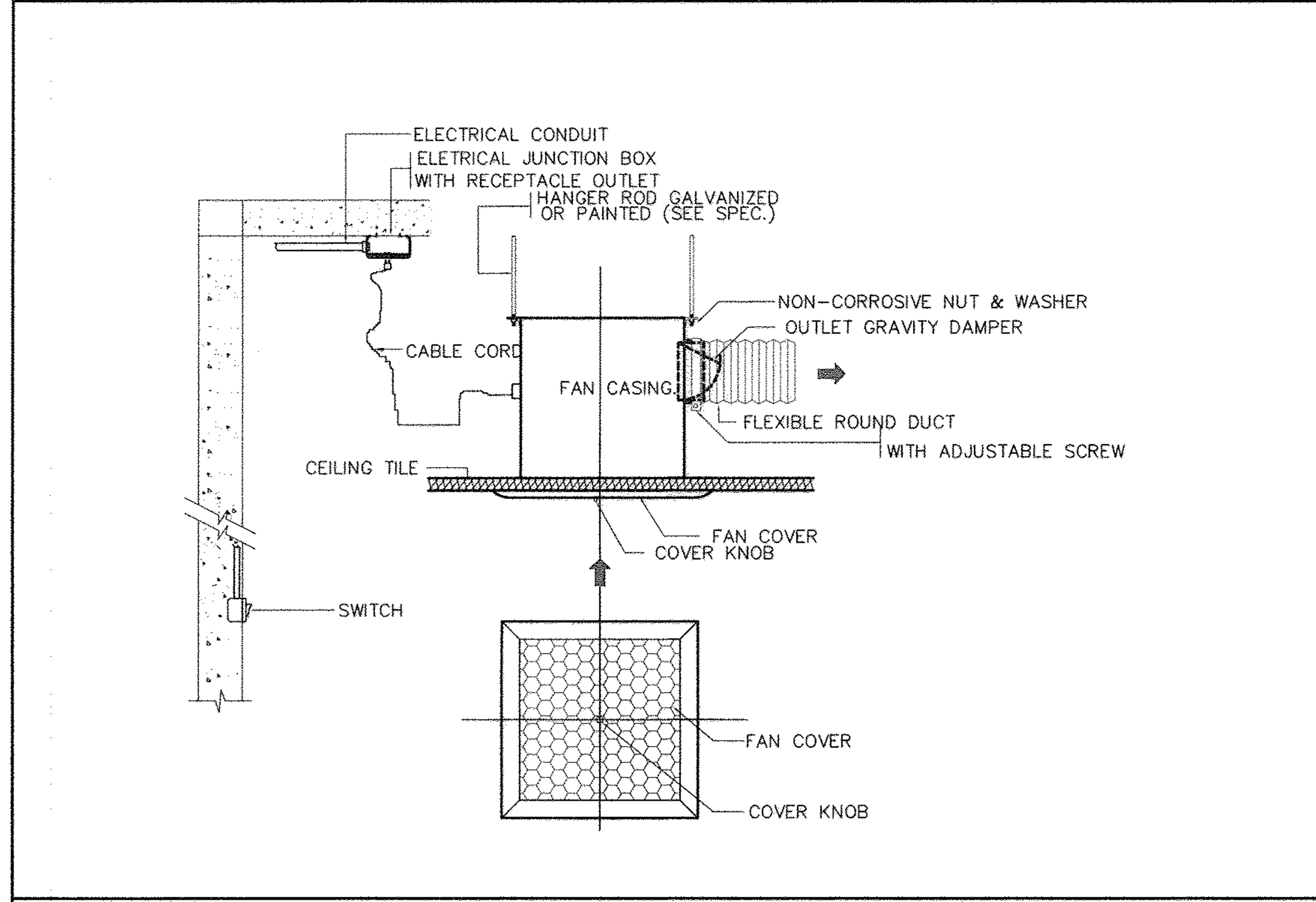

INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (WALL MOUNTED TYPE)



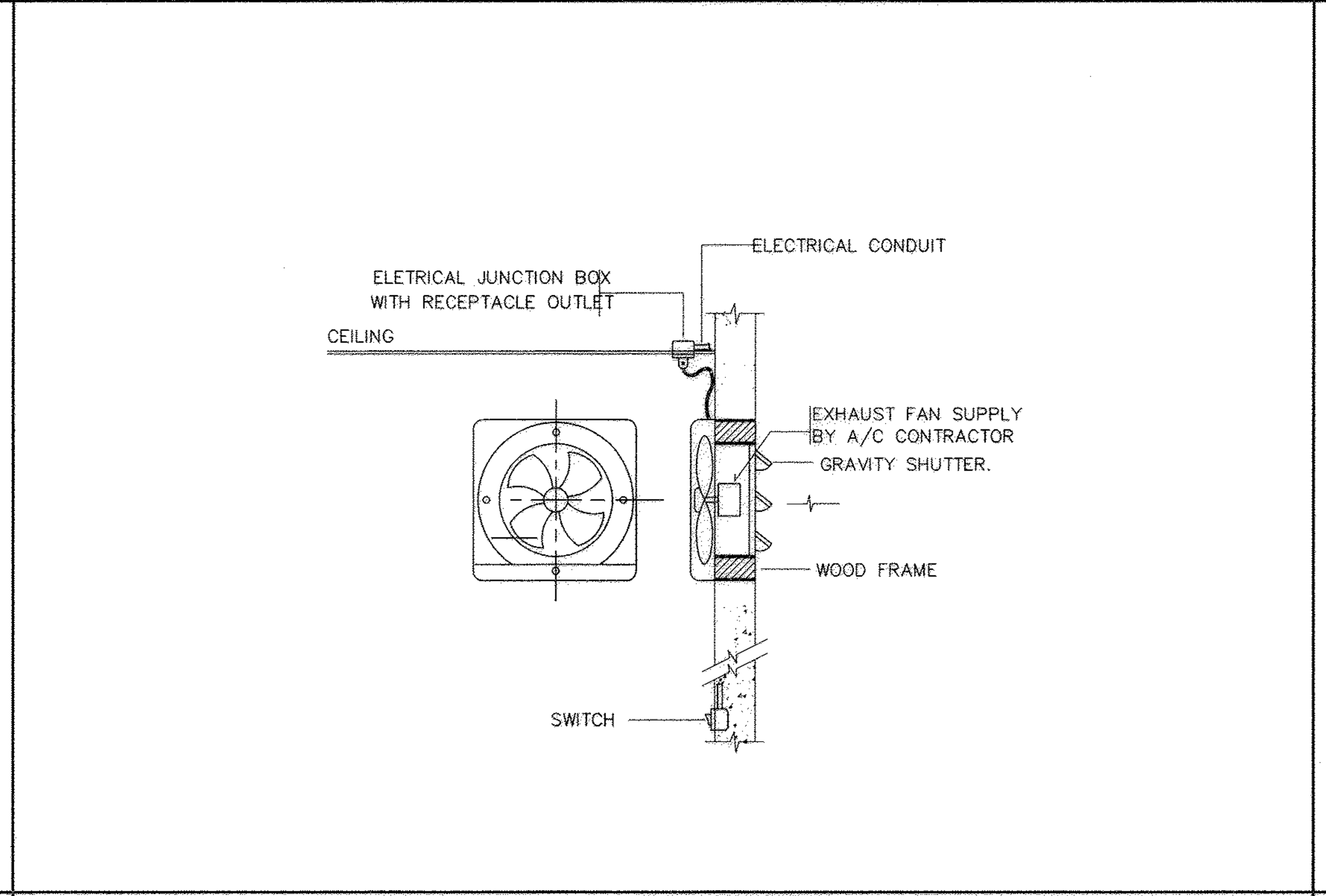

PIPE HANGER



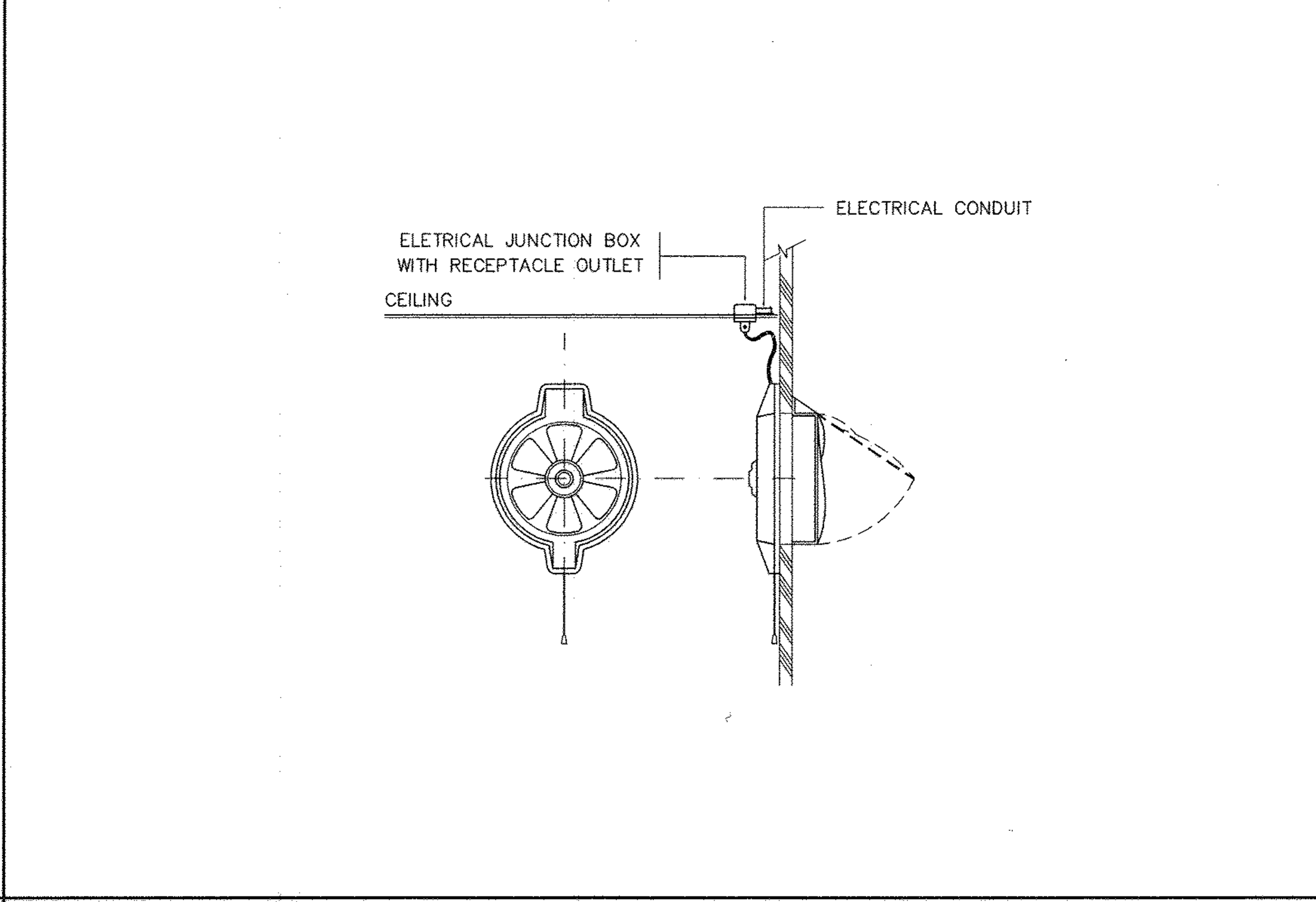

PIPE HANGER




EXHAUST FAN (CEILING MOUNTED TYPE) CEF.




EXHAUST FAN (WALL TYPE) EF.




EXHAUST FAN (WINDOWS MOUNT TYPE) EF.

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10ห้อง)
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล พนท์ธนารักษา | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |

วิศวกรฯเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
รายละเอียดการติดตั้ง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน - | | เลขที่แบบ M 64014 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-06 | จำนวนแผ่น 6 |

# แบบมาตรฐาน

## บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)
แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ
เลขที่แบบ
มฐ 3-59001-5

ออกแบบโดย
กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

| แผ่นที่ | จำนวน |
|---|---|
| A-01 – A-16 | 16 |
| LA | – |
| IA | – |
| S-01 – S-15 | 15 |
| SN-01 – SN-08 | 8 |
| E-01 – E-06 | 6 |
| M-01 – M-13 | 13 |
| รวม | 58 |

# แบบสถาปัตยกรรม

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ | มฐ 3-59001-5 |
| A-02 | รายการวัสดุ, สัญลักษณ์ประกอบแบบ | |
| A-03 | รายการประกอบแบบ | |
| A-04 | ผังบริเวณ | |
| A-05 | แปลนพื้นชั้นล่าง | |
| A-06 | แปลนพื้นชั้นบน | |
| A-07 | แปลนหลังคา | |
| A-08 | รูปด้าน 1 | |
| A-09 | รูปด้าน 2 | |
| A-10 | รูปด้าน 3 | |
| A-11 | รูปด้าน 4 | |
| A-12 | รูปตัด A - A | |
| A-13 | รูปตัด B - B | |
| A-14 | แบบขยายห้องน้ำ 1 , 2 , 3 | |
| A-15 | แบบขยาย บันได ST.1 , ST.2 | |
| A-16 | แบบขยายประตู- หน้าต่าง | |

## แบบวิศวกรรมโครงสร้าง

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| S-01 | สารบัญแบบ รายการประกอบแบบโครงสร้าง | มฐ 3-59001-5 |
| S-02 | แปลนฐานรากเสาเข็ม เสาตอม่อ | |
| S-03 | แปลนฐานรากแผ่ เสาตอม่อ | |
| | แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นล่าง | |
| S-04 | แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นบน | |
| | แปลนโครงสร้าง เสา คาน หลังคา | |
| S-05 | แปลนโครงสร้างหลังคา | |
| S-06 | แบบขยายฐานรากเสาเข็ม F1 ,เสา C1 , CX | |
| S-07 | แบบขยายฐานรากชนิดฐานแผ่ | |
| S-08 | แบบขยายคาน GB1-B1A | |
| S-09 | แบบขยายคาน B2-B3A | |
| S-10 | แบบขยายคาน B3-B5 | |
| S-11 | แบบขยายคาน B4-B6 | |
| S-12 | แบบขยายพื้น GS1-SX | |
| S-13 | การวางพื้นสำเร็จรูปและเสริมเหล็กพิเศษ 1 | |
| S-14 | การวางพื้นสำเร็จรูปและเสริมเหล็กพิเศษ 2 | |
| S-15 | ขยายบันได ST1 ,ST2 ,การพอกขื้น | |

## แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| SN-01 | สารบัญแบบและสัญลักษณ์ระบบสุขาภิบาล | มฐ 3-59001-5 |
| SN-02 | รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1) | |
| SN-03 | รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2) | |
| SN-04 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง | |
| SN-05 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน | |
| SN-06 | แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ | |
| SN-07 | แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ | |
| SN-08 | แบบขยายการติดตั้งท่อ | |

## แบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| EE-01 | สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า | มฐ 3-59001-5 |
| | และรายละเอียดงานระบบไฟฟ้า | |
| EE-02 | รายละเอียดแผง LP | |
| EE-03 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นล่าง | |
| EE-04 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นบน | |
| EE-05 | ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นล่าง | |
| EE-06 | ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นบน | |

## แบบวิศวกรรมปรับอากาศ

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| M-01 | สารบัญแบบ ,สัญลักษณ์และความหมาย ,หมายเหตุ | มฐ 3-59001-5 |
| M-02 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 1 | |
| M-03 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 2 | |
| M-04 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 3 | |
| M-05 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 4 | |
| M-06 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 5 | |
| M-07 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 6 | |
| M-08 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 7 | |
| M-09 | ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศฯ | |
| | ตารางพัดลมระบายอากาศ | |
| M-10 | แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง | |
| M-11 | แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นบน | |
| M-12 | รายละเอียดการติดตั้ง 1 | |
| M-13 | รายละเอียดการติดตั้ง 2 | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

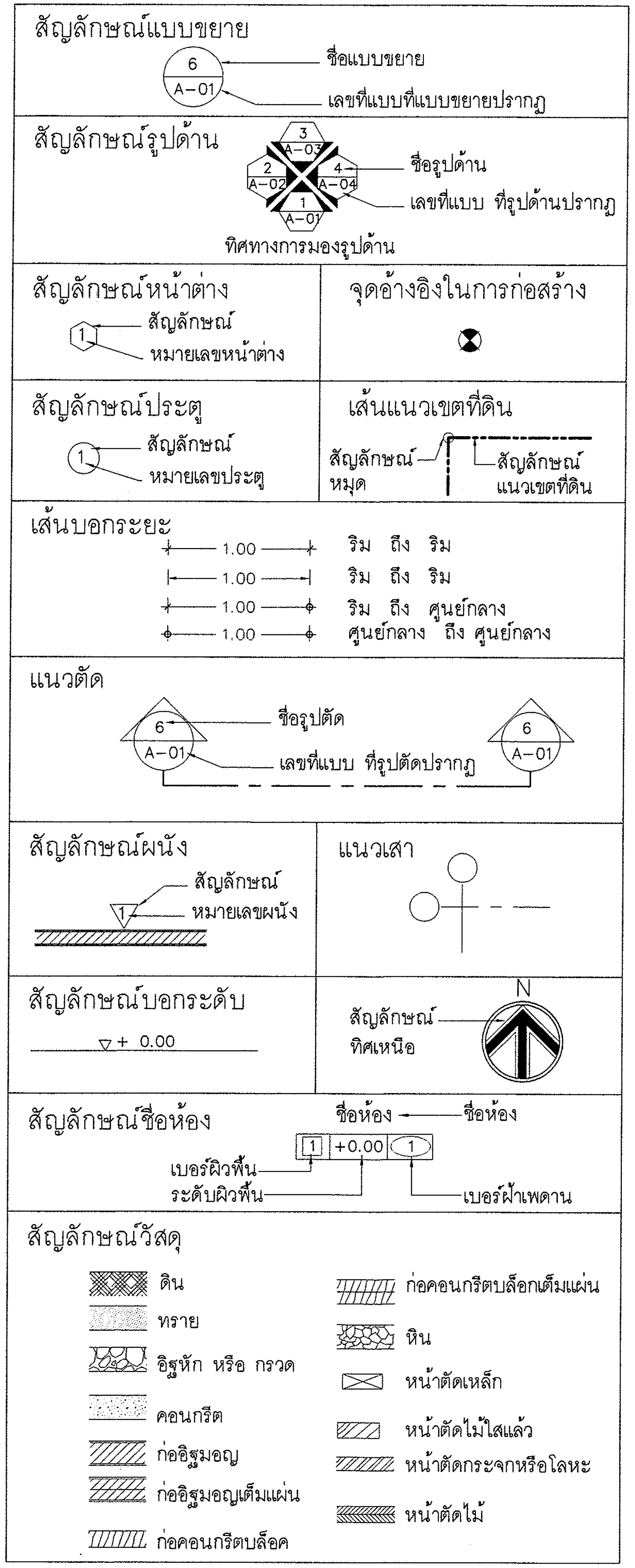
วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
สารบัญแบบ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน - | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-01 | 16 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ | ตำแหน่งที่ใช้ |
|---|---|---|
| 1 | พื้น ค.ส.ล.ขัดมันเรียบ | พื้นห้องเก็บของ |
| 2 | พื้น ค.ส.ล.ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8" | ห้องน้ำ |
| 3 | พื้น ค.ส.ล.ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิคขนาด 12"x12" | พื้นทั่วไป |
| 4 | พื้น ค.ส.ล.ทำผิวทรายล้าง | พื้นระเบียง |
| 5 | พื้น ค.ส.ล.ทำผิวขัดหยาบ | พื้นซักล้างและกันสาด |

## วัสดุผิวผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ | ตำแหน่งที่ใช้ |
|---|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐ ผิวฉาบปูนเรียบทาสี | ผนังทั่วไป |
| 2 | ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบ ขนาด 8"x8" | ห้องน้ำ |
| 3 | ผนังก่ออิฐ เซาะร่อง ทาสี | |
| 4 | ผนังก่ออิฐ ทำผิวทรายล้าง | |

## วัสดุฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ | ตำแหน่งที่ใช้ |
|---|---|---|
| 1 | ฝ้ายิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี | ฝ้าภายในชั้นบน |
| | โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี | |
| 2 | ฝ้ายิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี | ห้องน้ำ |
| | โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีทีบาร์ @ 0.60x0.60 ม. | |
| 3 | ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูปชนิดเรียบ หน้ากว้าง 3" | ฝ้าภายนอก |
| | ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตีเว้นร่อง 5 มม. | |
| | โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า | |
| | 0.55 มม. ระยะติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือ | |
| | ไม่เกิน 0.40 ม. ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง | |
| 4 | ฝ้าท้องพื้น ค.ส.ล. ฉาบเรียบ ทาสี | |
| หมายเหตุ: | -เหนือฝ้าเพดานชั้น2 ยกเว้นส่วนภายนอกอาคาร ให้ปูแผ่น | |
| | ฉนวนใยแก้วหุ้มรอบด้านด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอล์ย ความหนา 2" | |

## วัสดุบัวเชิงผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ | ตำแหน่งที่ใช้ |
|---|---|---|
| FB1 | บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิคสูง 10 ซม. | พื้น 3 |

## วัสดุมอบฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ | ตำแหน่งที่ใช้ |
|---|---|---|
| | | |

## วัสดุหลังคา

| สัญลักษณ์ | รายการ | ตำแหน่งที่ใช้ |
|---|---|---|
| R1 | หลังคากระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดลอนคู่ แบบมีสี | |
| | (กลุ่มเฉดสีธรรมดา) | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รายการวัสดุ
สัญลักษณ์ประกอบแบบ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-02 | 16 |

**รายการประกอบแบบ**

1. <u>วัตถุประสงค์</u>

ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ ลักษณะอาคารสูง 2 ชั้น ตามแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบและรายการมาตรฐานต่างๆ ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ให้แล้วเสร็จบริบูรณ์จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

2. <u>รายละเอียดประกอบแบบ</u>

2.1 การวางผังและระดับ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางผังบริเวณให้ถูกต้องเรียบร้อยตามกฎหมายควบคุมอาคาร และกำหนดระดับของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อการระบายน้ำ ตามรูปแบบรายการที่กำหนดก่อนดำเนินการต่อไป

2.2 งานสถาปัตยกรรม

ก. งานพื้น

- พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมันเรียบ หรือผิวขัดหยาบ ใช้ปูนซีเมนต์ตามมาตรฐาน เลขที่ มอก.15 เล่มที่ 1-2532
- พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องเคลือบผิวด้าน ขนาด 8"x8" หรือ 12"x12" ตามแบบระบุ ใช้กระเบื้องเซรามิกผิวเคลือบด้าน ตามมาตรฐาน มอก. 2508-2555 น้ำยากันซึม ใช้ของที่ผลิตในประเทศ

<u>หมายเหตุ</u> การเตรียมผิวพื้นและการปูกระเบื้องให้ทำตามมาตราฐานวิชาช่างที่ดี

ข. งานผนัง

- ผนังทั่วไปก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น หรือคอนกรีตมวลเบา เช่น Q-CON หรือ SUPER BLOCK หากใช้อิฐต้องเป็นอิฐที่แกร่ง เผาสุกเสมอ ไม่บิดเบี้ยว ต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อนก่อ
- การก่อชนคาน เสา หรือเอ็น ค.ส.ล. ต้องเสียบเหล็ก 6 ม.ม. ทุกระยะไม่เกิน 40 ซม. โดยยื่นออกมา 25 ซม. และฝังในเสาคาน 10 ซม.
- การก่อชนกันเป็นมุม การก่อเว้นช่องสำหรับติประตูหน้าต่าง และทุกระยะเกิน 2 ม. ตามความยาวของผนัง หรือทุกระยะเกิน 3 ม. ให้ทำเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. หนาเท่าผนัง กว้าง 15 ซม. เสริมเหล็ก 2 RB 6 มม.@ 0.20 ม.

ค. งานฝ้าเพดาน

- ให้ใช้ฝ้าเพดานตามแบบรายการที่ระบุ
- ใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี สำหรับยึดแผ่นฝ้า ตามมอก.863-2532 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

ง. งานหลังคา

- โครงหลังคา ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบและรายการวิศวกรรมโครงสร้าง
- วัสดุหลังคา R1 หลังคากระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดรูปลอน ขนาด 50x120ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. แบบมีสี(กลุ่มเฉดสีธรรมดา) ผลิตภัณฑ์ตามมอก.1407-2540 พร้อมอุปกรณ์ประกอบหลังคาติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ติดตั้งฉนวนใยแก้วหุ้มรอบด้านด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอล์ย ความหนาไม่น้อยกว่า 2"

จ. งานประตู- หน้าต่าง และอุปกรณ์

- รายละเอียดตามระบุในแบบขยายประตู- หน้าต่าง และอุปกรณ์
- ประตู หน้าต่างอลูมิเนียมใช้อลูมิเนียมสีธรรมชาติ ความหนาหน้าตัดไม่น้อยกว่า 1.8 มม.
- ประตูบานเปิดทั่วไป ใช้บานพับประตู ผลิตภัณฑ์ตามมอก. 759-2531 ขนาด 4"x3" บานละ 4 จุด ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- กลอนทั่วไปใช้กลอนโลหะชุบโครเมียม ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ
- กุญแจลูกบิดทั่วไป ใช้แบบลิ้นคู่ ล็อคได้ ผิว SATIN CHROME ประเภท STANDARD DUTY รูปทรง ORBIT ผลิตภัณฑ์ในประเทศ

ฉ. งานห้องน้ำ- ส้วม และสุขภัณฑ์

- รายละเอียดตามระบุในแบบขยายห้องน้ำ- ส้วม สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ
  - โถส้วมนั่งราบ แบบ FLUSH TANK ยี่ห้อ SANA รุ่น SA1008 หรือ COTTO รุ่น C12027 หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น TF-2324 หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อน ยี่ห้อ SANA รุ่น AE-H1 หรือ COTTO รุ่น Z54K(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น A-6047-HS หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - วาล์วต่อฝักบัวอาบน้ำ ยี่ห้อ SANA รุ่น ST 18 หรือ COTTO รุ่น CT1037A(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น A-7015C หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาเตอร์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด+ ก๊อกน้ำชนิดก้านโยก กำหนดตามแบบแปลน ยี่ห้อ SANA รุ่น SA2017 หรือ COTTO รุ่น C017 หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น TF470LM หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - ราวแขวนผ้าสเตนเลส ยี่ห้อ SANA รุ่น AE-N0205 หรือ COTTO รุ่น CT-0023(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น K-1050-46N หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - ก๊อกเดี่ยวติดผนังคอสั้นสำหรับล้างพื้น PREMA รุ่น PM-1024Q28(HM) หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - ฝักบัวชำระ แบบสายอ่อนยี่ห้อ SANA รุ่น SC 713 หรือ COTTO รุ่น CT567HK#CR(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น A-4900-ST หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
  - กระจกเงาอย่างดี หนา 6 มม. ด้านหลังติดไม้อัดยางหนา 4 มม. ตามแบบสถาปัตยกรรม
  - รูระบายน้ำพื้น สแตนเลส ยี่ห้อ SANA รุ่น SF991 หรือ COTTO รุ่น CT84721(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น A-8204-N หรือคุณภาพ เทียบเท่า
  - ที่ใส่กระดาษชำระ ยี่ห้อ SANA รุ่น AE-N0199 หรือ COTTO รุ่น CT0049(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น K-1057-45N หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - ที่ใส่สบู่ ยี่ห้อ SANA รุ่น AE-N0204 หรือ COTTO รุ่น CT885(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น K-1050-41N หรือคุณภาพเทียบเท่า
- การเดินท่อน้ำประปา- ท่อน้ำทิ้ง- ท่อส้วม ให้เป็นไปตามงานวิศวกรรมสุขาภิบาล

ช. งานสี

- งานทาสีผนังปูนภายนอกและภายใน
  - สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนใหม่ ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า
  - สีทับหน้า ใช้สีอะครีลิค 100% สำหรับทาภายนอก ชนิดกึ่งเงากึ่งด้าน ตาม มอก.2321-2549
  - สีทับหน้า ใช้สีอะครีลิค 100% สำหรับทาภายใน ชนิดด้าน ตาม มอก.2321-2549
- งานทาสีฝ้าภายใน
  - สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนเก่า ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า
  - สีทับหน้า ใช้สีอะครีลิค 100% ชนิดด้าน ตาม มอก.2321-2549
- งานทาสีฝ้าภายนอก ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ไม้สังเคราะห์
  - สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนเก่า หรือสีรองพื้นสำหรับไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า
  - สีทับหน้า ใช้สีน้ำสำหรับทาไม้สังเคราะห์หรือไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด
- งานทาสีเหล็กและไม้
  - สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นเหล็กกันสนิม ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า
  - สีทับหน้า ใช้สีน้ำมัน ตาม มอก. 327-2538

<u>วิธีการและขั้นตอนการทาสี</u> ให้ทารองพื้น 1 เที่ยว สีทับหน้า 2 เที่ยว โดยส่วนผสมใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

<u>หมายเหตุ</u> วัสดุต่างๆดังกล่าวข้างต้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

2.3 งานฐานรากและโครงสร้าง ค.ส.ล.

ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบและรายการวิศวกรรมโครงสร้าง ส่วนรายละเอียดอื่นๆ ให้ดำเนินการตามมาตรฐานงานก่อสร้าง

2.4 งานวิศวกรรมสุขาภิบาล

ให้ติดตั้งตามแบบวิศวกรรมสุขาภิบาลและมาตรฐานการประปาฯ

2.5 งานวิศวกรรมไฟฟ้า

ให้ติดตั้งตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

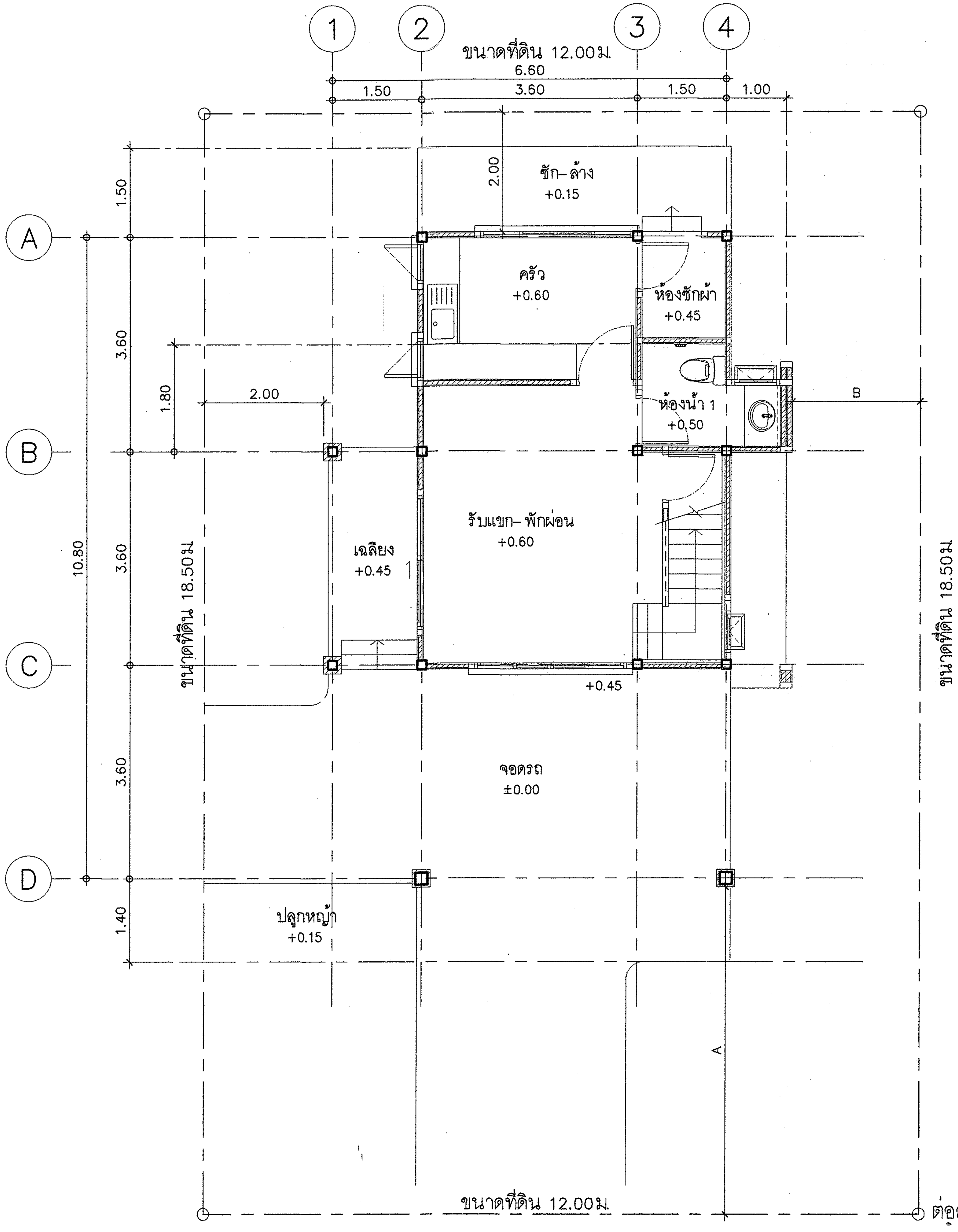
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | มฐ 3-59001-5 |
| วันเดือนปี | ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-03 | 16 |




## หมายเหตุ

- ผังบริเวณนี้เป็นเพียงตัวอย่างเพื่อประมาณราคา ค่าก่อสร้าง ส่วนประกอบอาคารเท่านั้น ส่วนรายละเอียดของสถานที่จริง ให้กำหนดรายละเอียดขณะก่อสร้าง
- สายเมนไฟฟ้าให้เข้าทางด้านหน้า
- A = ระยะปรับตามขนาดที่ดิน แต่ไม่น้อยกว่า 3 ม
- B = ระยะปรับตามขนาดที่ดิน แต่ไม่น้อยกว่า 2 ม
- ระยะทางเท้าให้เป็นไปตามสถานที่ก่อสร้าง
- รางระบายน้ำให้ต่อลงบ่อพักภายนอก หรือที่ที่กำหนดให้

# ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1 :75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

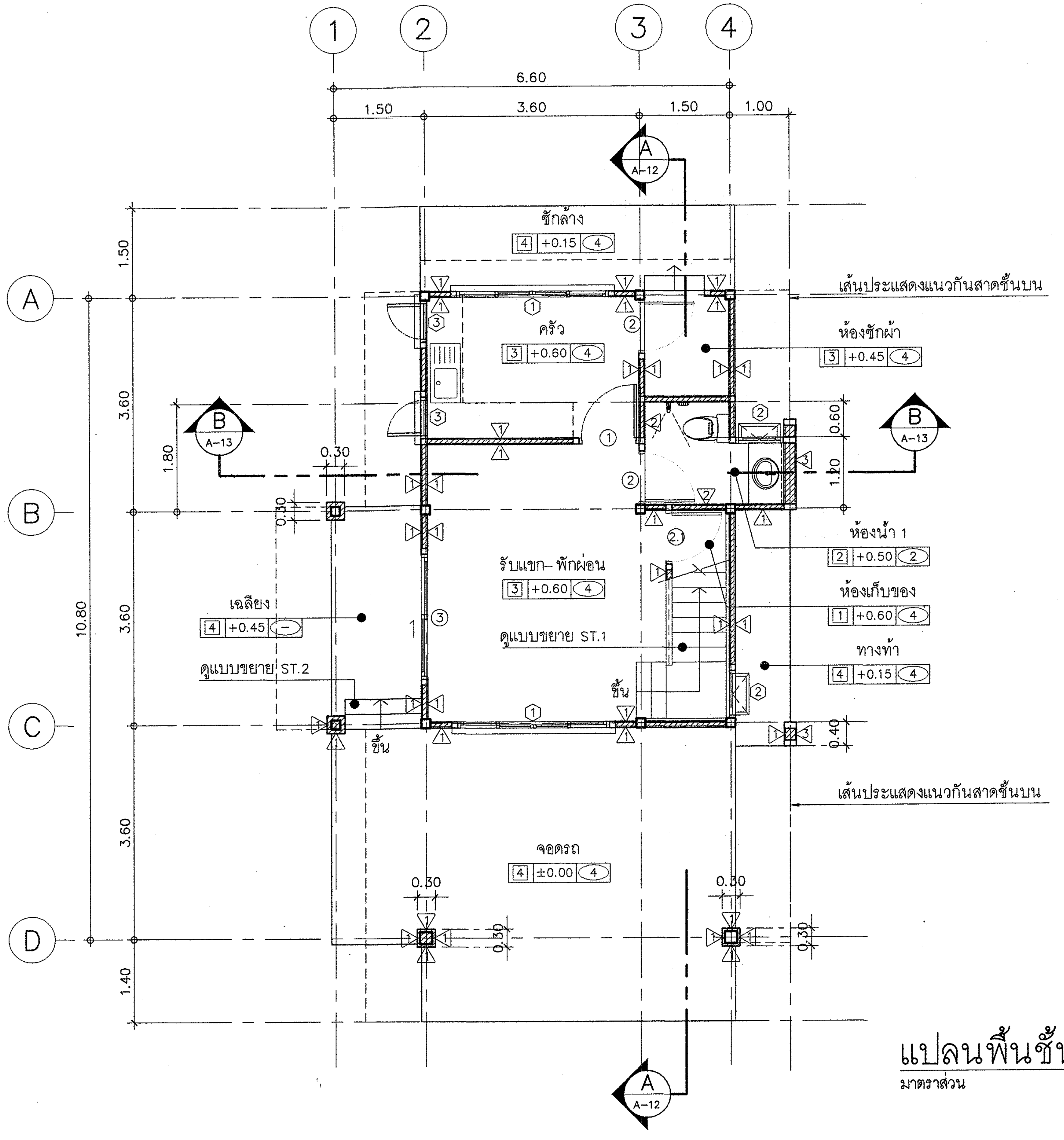
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

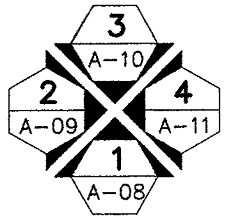
แสดงแบบ
ผังบริเวณ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–04 | 16 |




# แปลนพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :75




ทิศทางการมองรูปด้าน

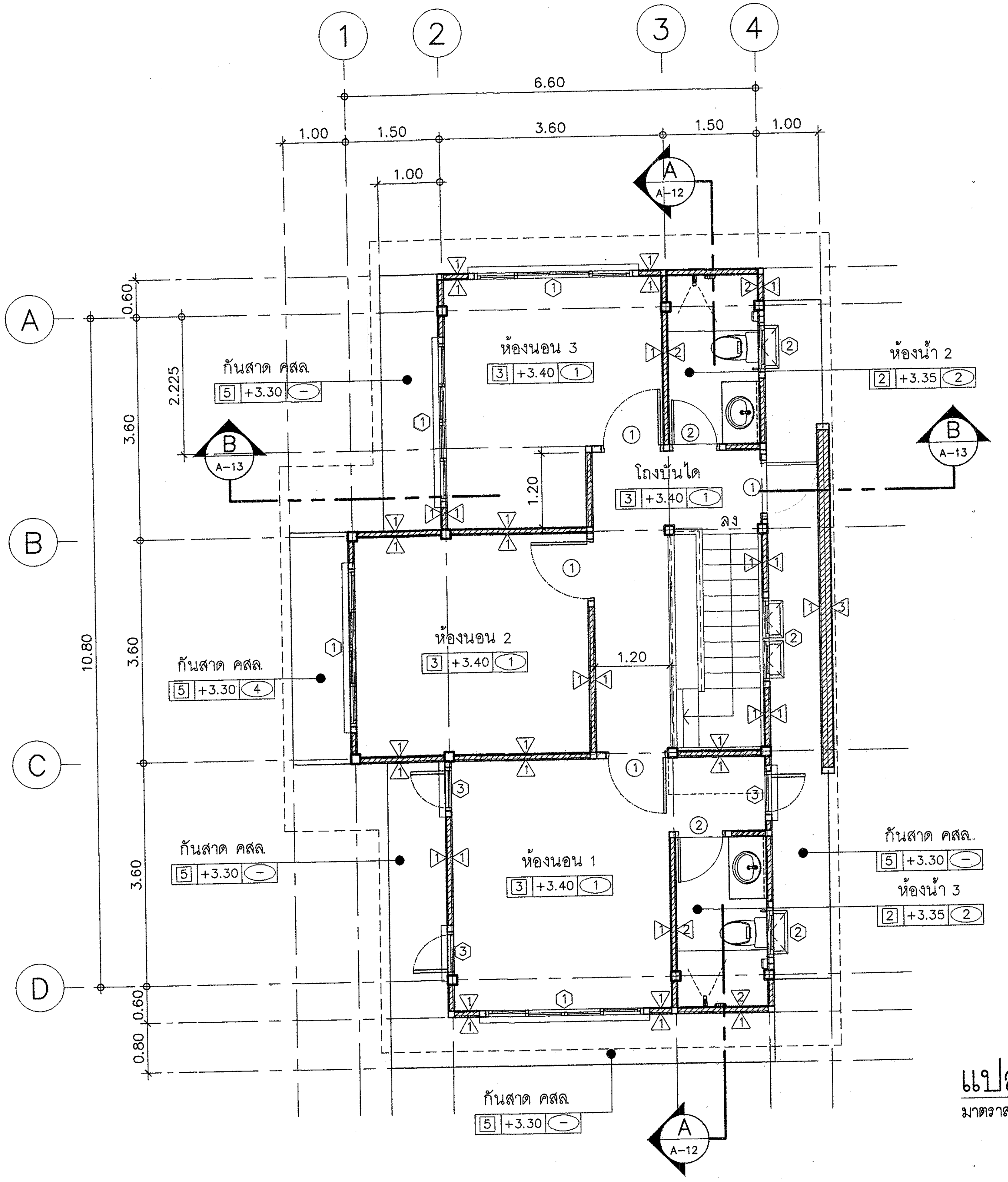
**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

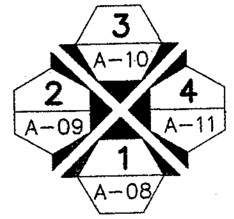
| | |
|---|---|
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก 2/12/59 |
| | สถาปนิก 2/12/59 |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |
| แสดงแบบ | แปลนพื้นชั้นล่าง |

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-05 | 16 |




# แปลนพื้นชั้นบน

มาตราส่วน 1 : 75




ทิศทางการมองรูปด้าน

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

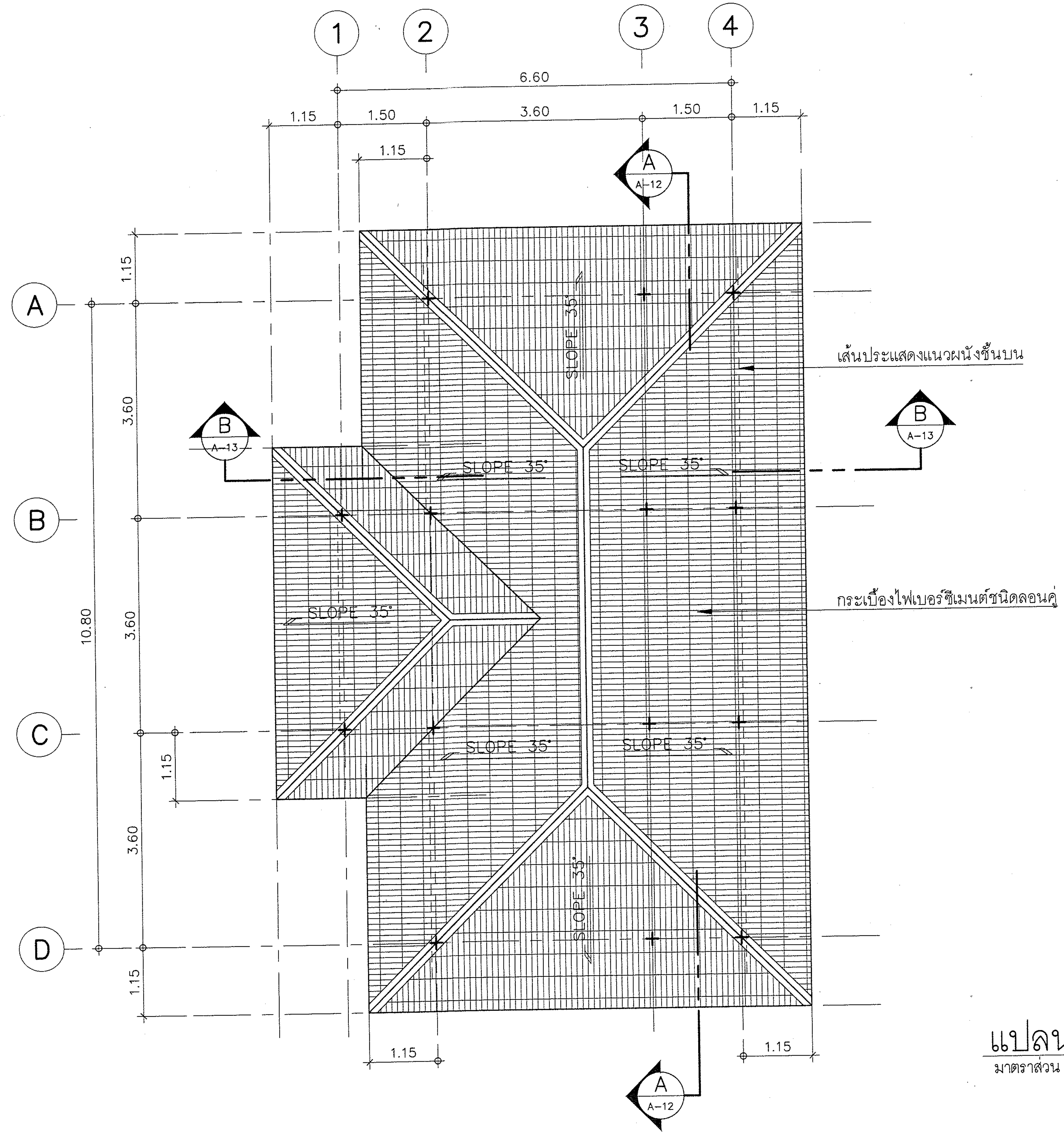
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

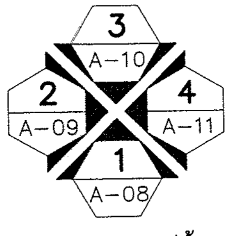
แสดงแบบ
แปลนพื้นชั้นบน

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | | เลขที่แบบ มยฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-06 | 16 |




## แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1 : 75




ทิศทางการมองรูปด้าน

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ

แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน

บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม

ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่

(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

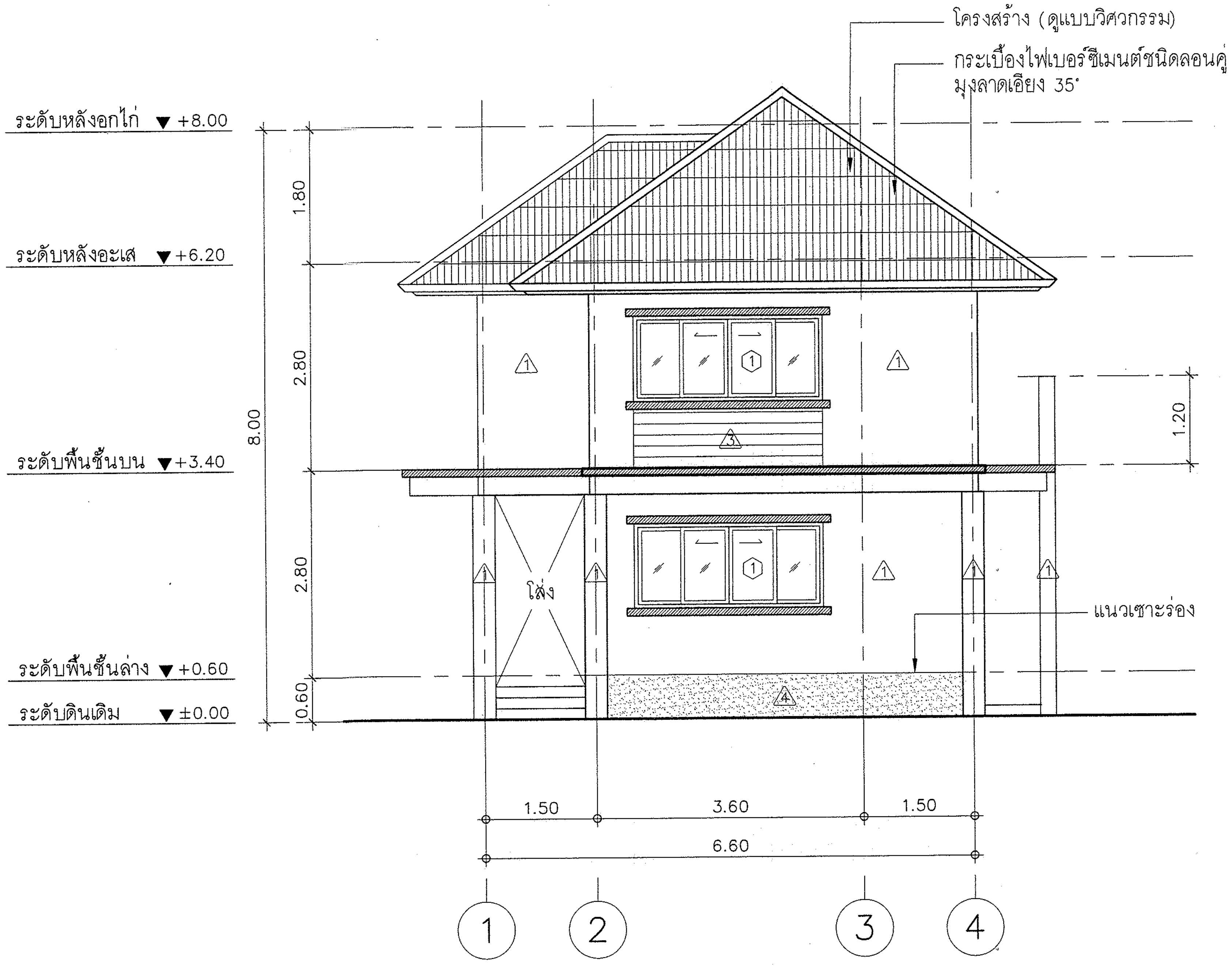
อนุมัติ

(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ

แปลนหลังคา

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-07 | 16 |




## รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 75

1

A–08

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ

แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน

บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม

ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่

(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

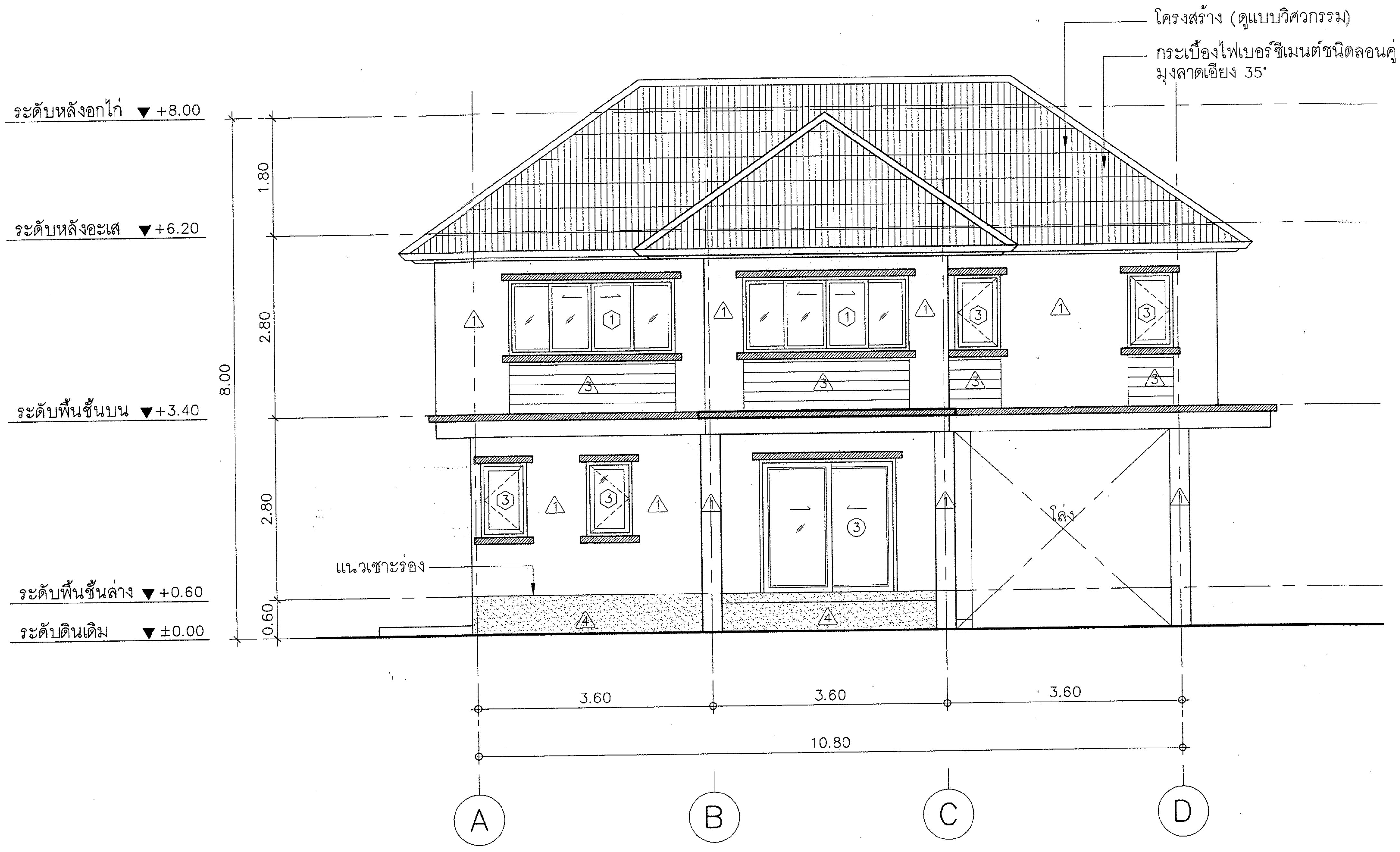
อนุมัติ

(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ

รูปด้าน 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–08 | 16 |




# รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1 : 75 A–09

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

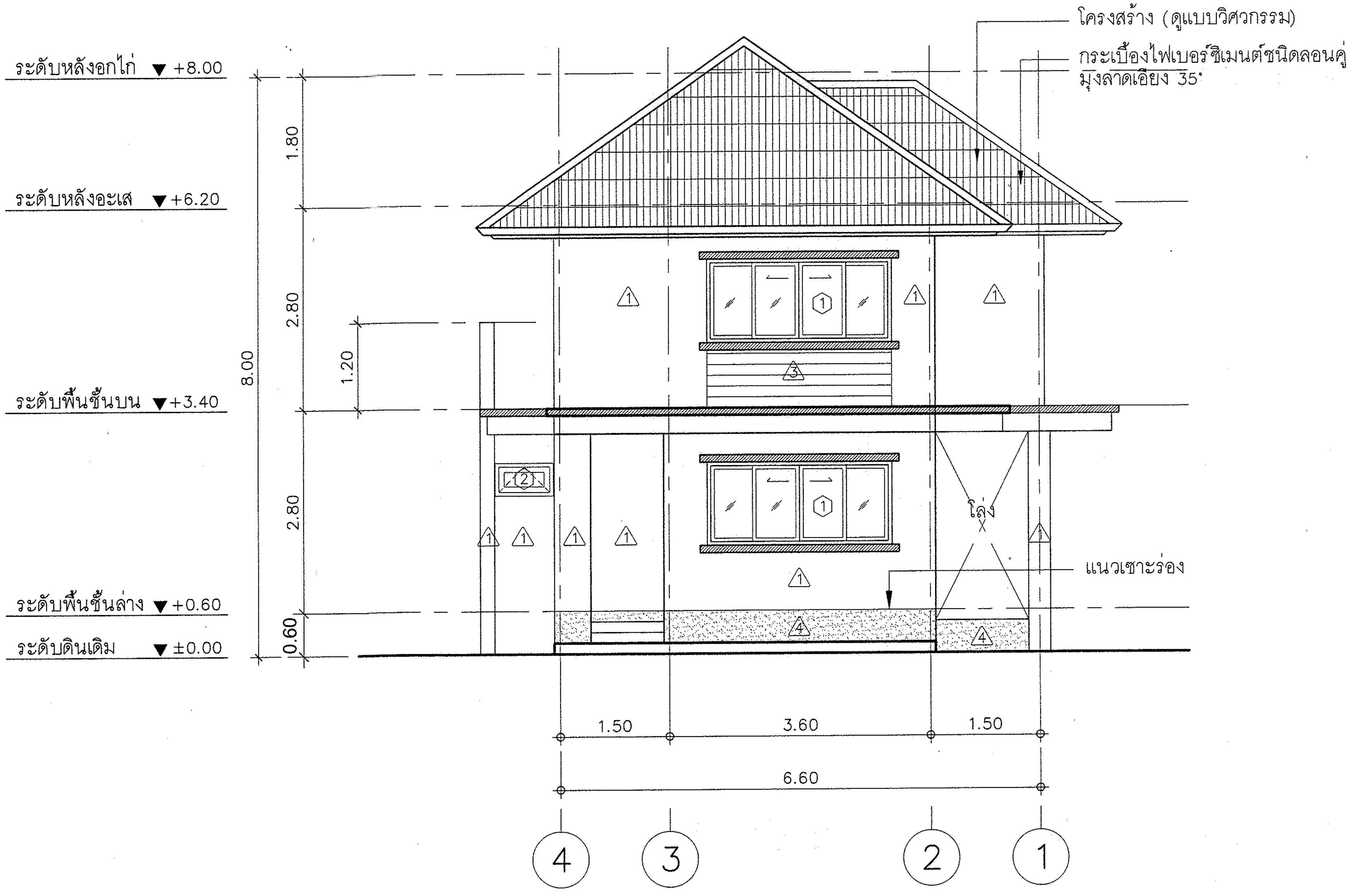
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รูปด้าน 2

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–09 | 16 |




รูปด้าน 3 A–10

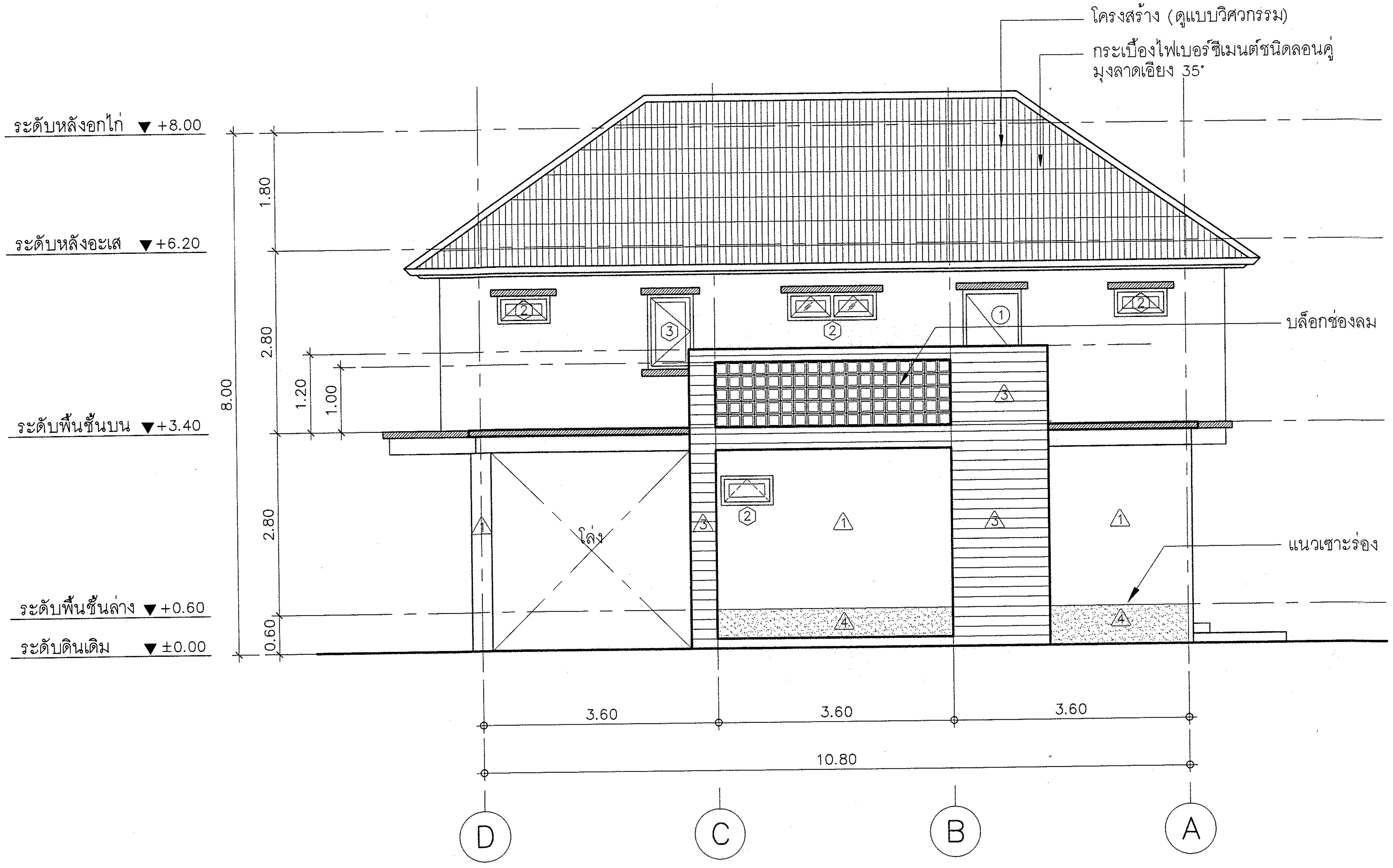
มาตราส่วน 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**กระทรวงมหาดไทย**

| | |
|---|---|
| แบบ | แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก) |
| แบบมาตรฐาน | บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ |
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก / สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร / มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร / วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |
| แสดงแบบ | รูปด้าน 3 |

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–10 | 16 |



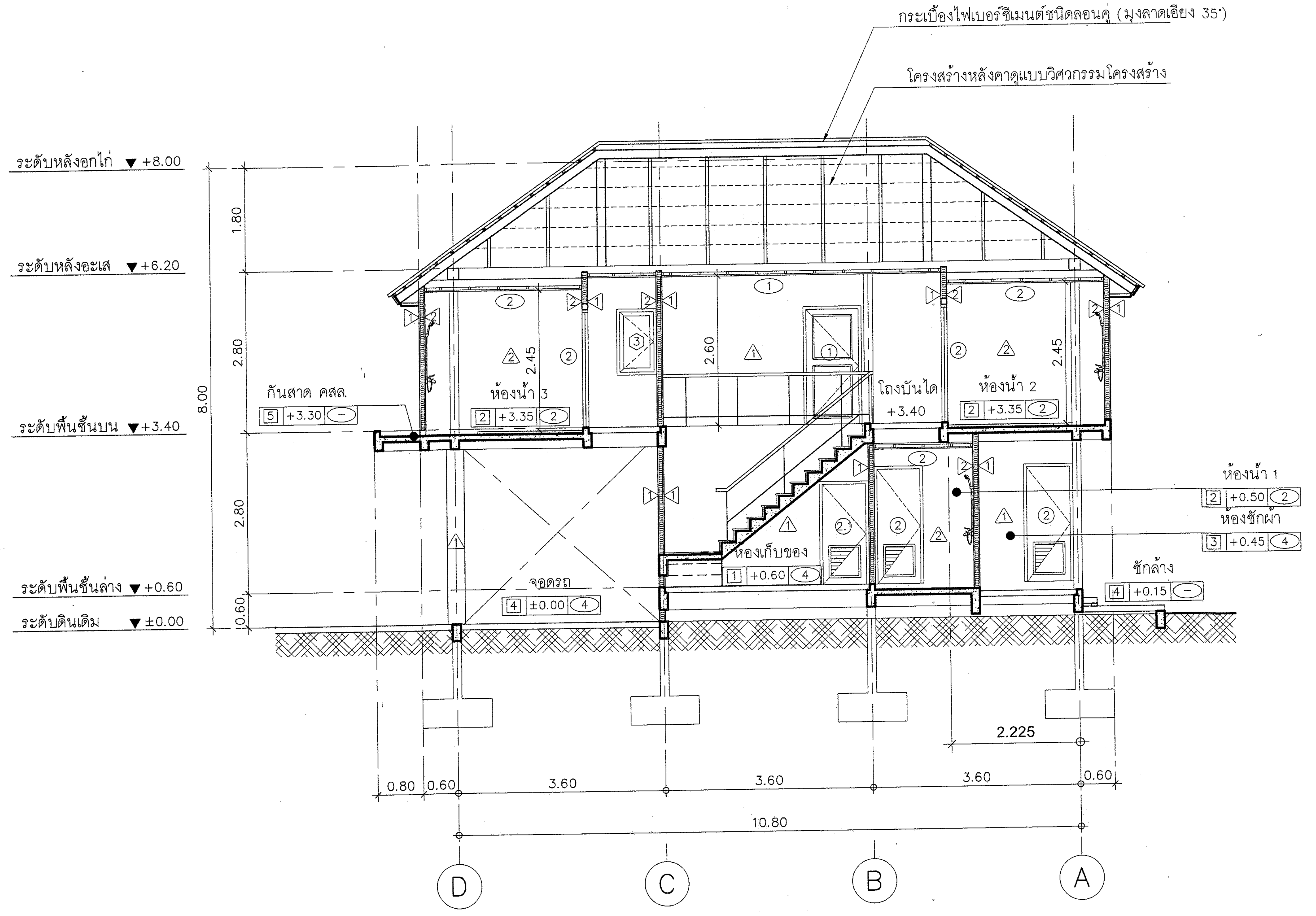

รูปด้าน 4 (A-11)

มาตราส่วน 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

| | |
|---|---|
| แบบ | แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก) |
| แบบมาตรฐาน | บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ |
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก / สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร / มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร / วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |
| แสดงแบบ | รูปด้าน 4 |

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-11 | 16 |



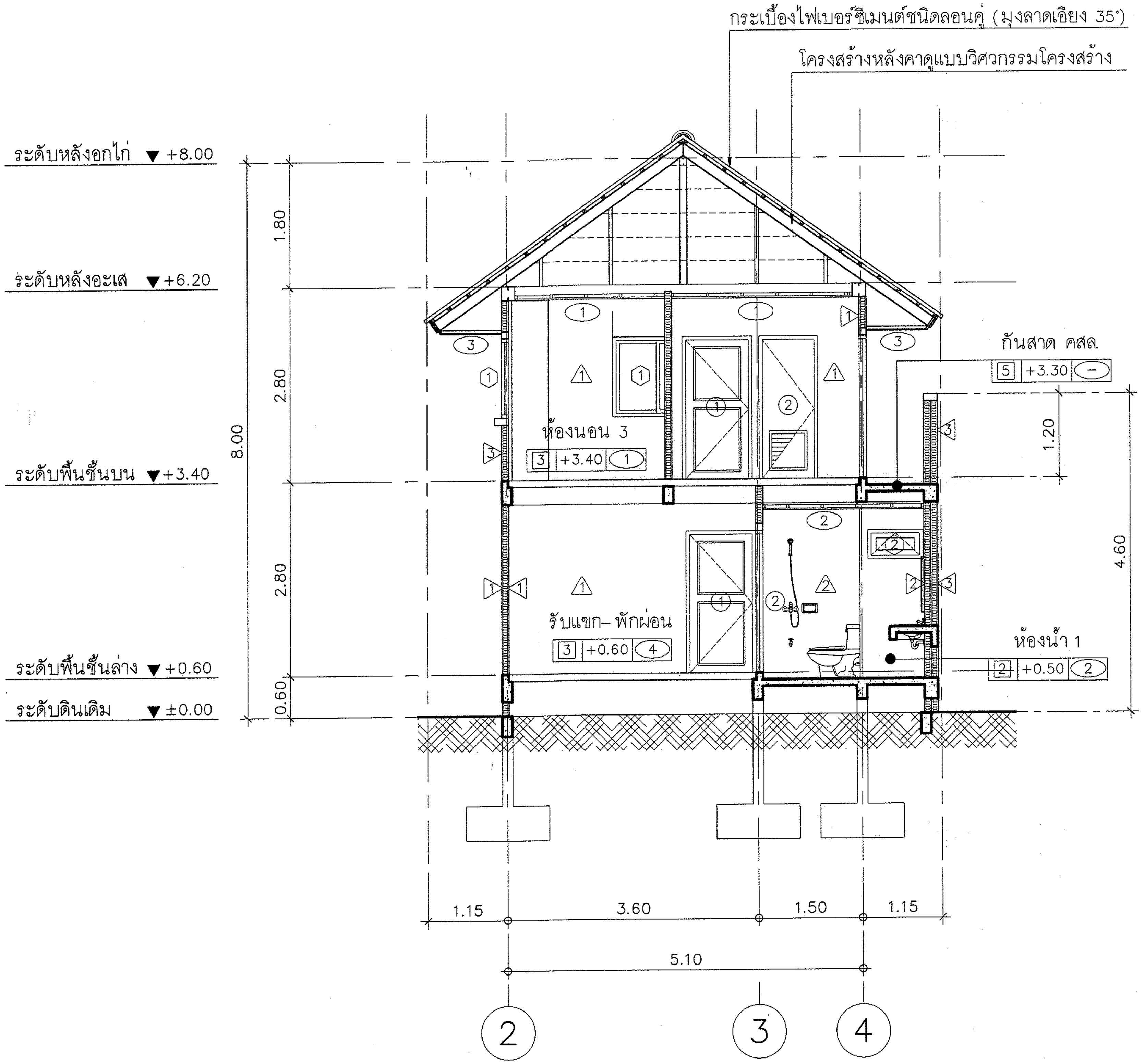

# รูปตัด A – A

มาตราส่วน 1 : 75 (A-12)

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

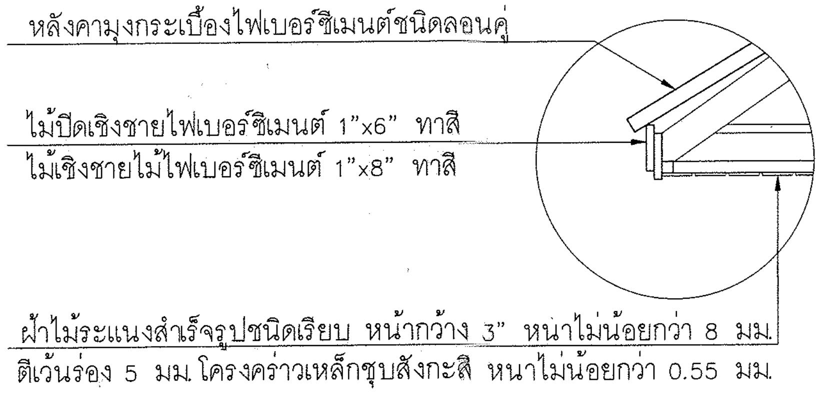
| | |
|---|---|
| แบบ | แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก) |
| แบบมาตรฐาน | บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ |
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก / สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร / มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร / วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |
| แสดงแบบ | รูปตัด A–A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–12 | 16 |




# รูปตัด B – B

มาตราส่วน 1 : 75 A-13 A-13




# แบบขยายเชิงชาย

มาตราส่วน 1:25

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

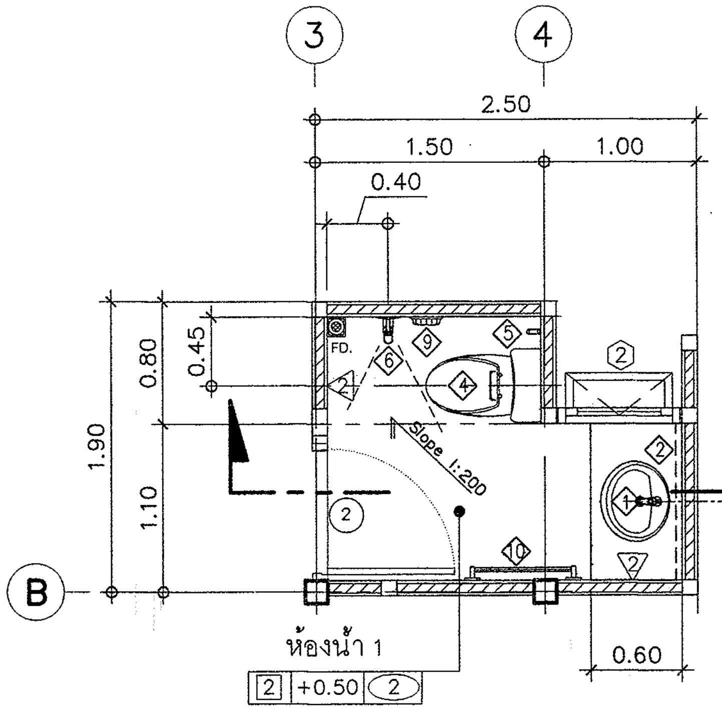
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

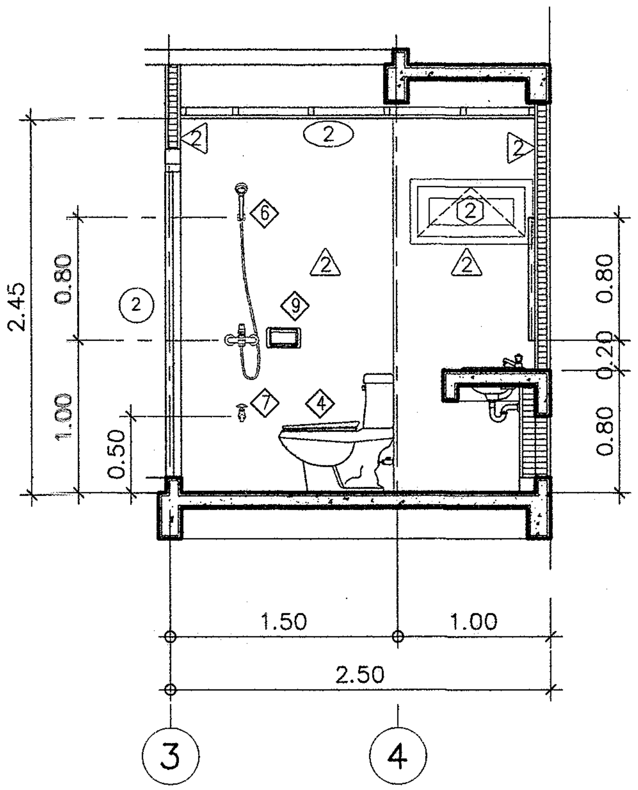
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รูปตัด B-B

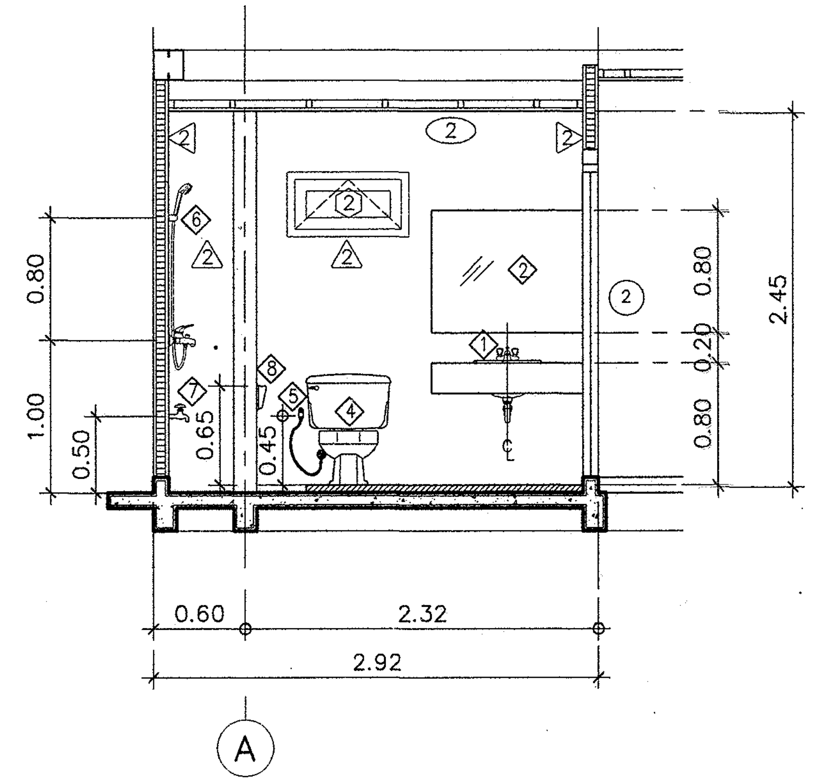
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-13 | 16 |



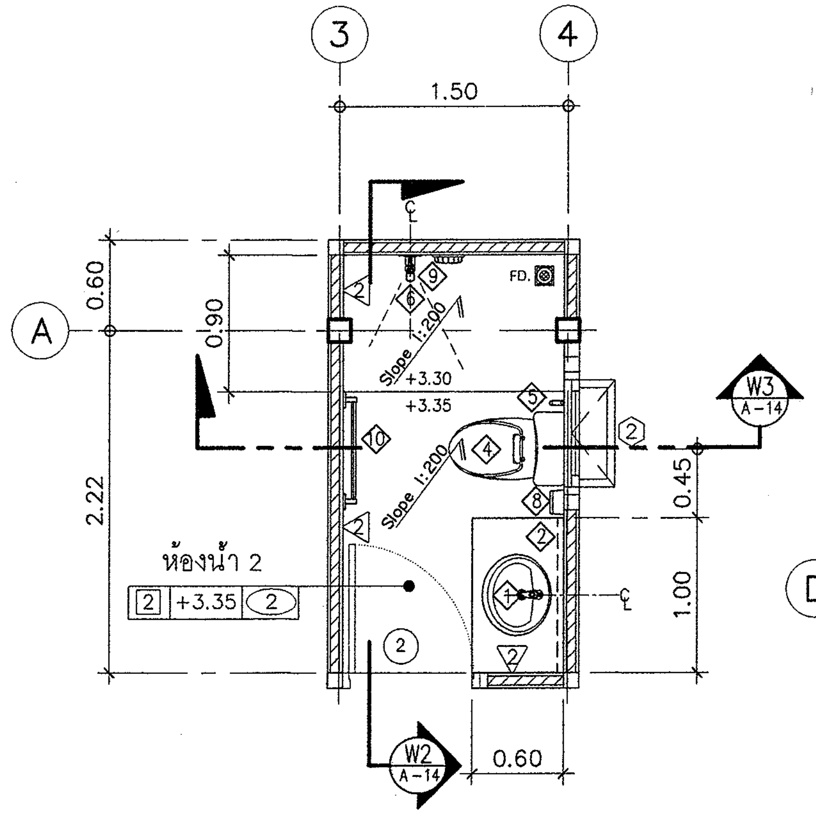

## แบบขยายห้องน้ำ 1
มาตราส่วน 1:50



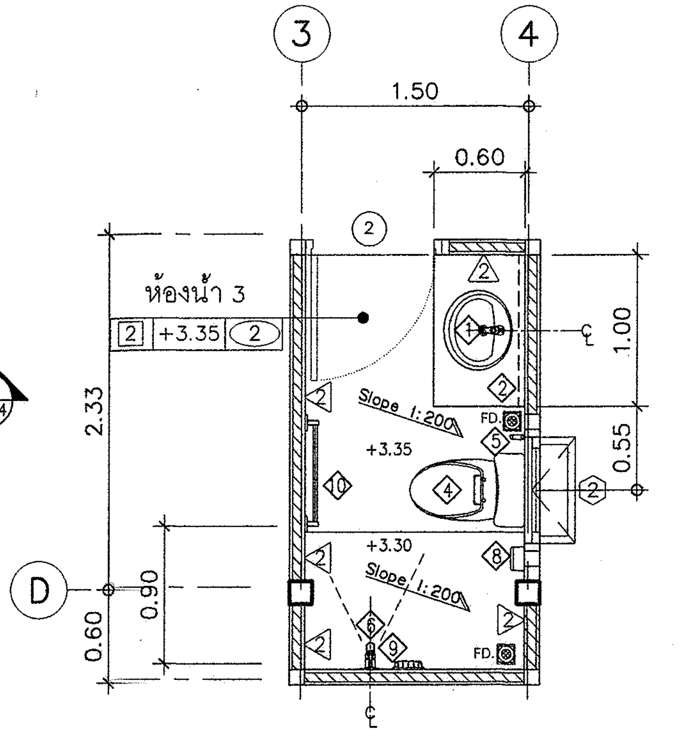

## รูปตัด W1
มาตราส่วน 1:50



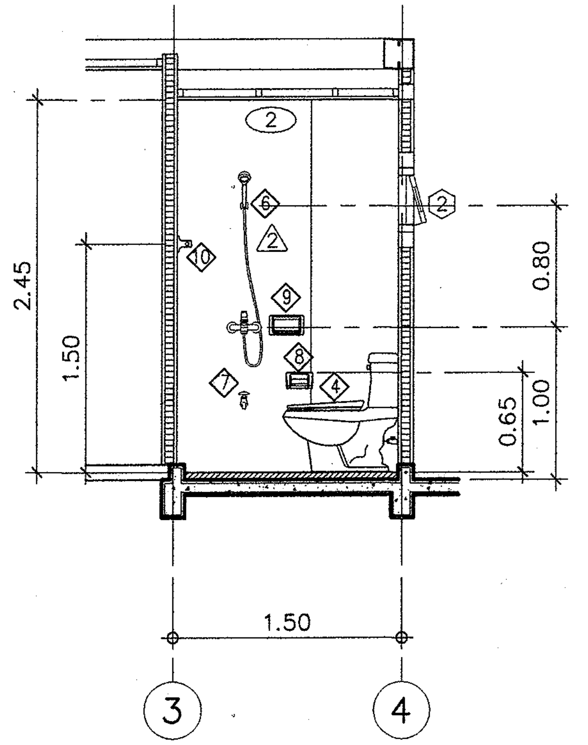

## รูปตัด W2
มาตราส่วน 1:50




## แบบขยายห้องน้ำ 2
มาตราส่วน 1:50




## แบบขยายห้องน้ำ 3
มาตราส่วน 1:50




## รูปตัด W3
มาตราส่วน 1:50

### รายการสุขภัณฑ์อุปกรณ์ห้องน้ำ

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ |
| 2 | กระจกเงา |
| 3 | ที่วางของ |
| 4 | โถส้วมนั่งราบ |
| 5 | สายชำระ |
| 6 | ฝักบัว |
| 7 | ก๊อกเตี้ย |
| 8 | ที่ใส่กระดาษชำระ |
| 9 | ที่วางสบู่ฝักบัว |
| 10 | ราวพาดผ้า |
| | |
| | |
| FD. | รูระบายน้ำทิ้งพื้น ชนิดดักกลิ่น |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก 2/12/59 |
| | สถาปนิก 2/12/59 |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

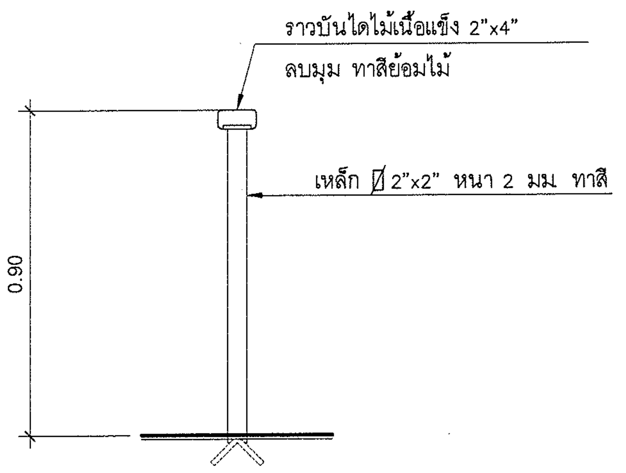
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

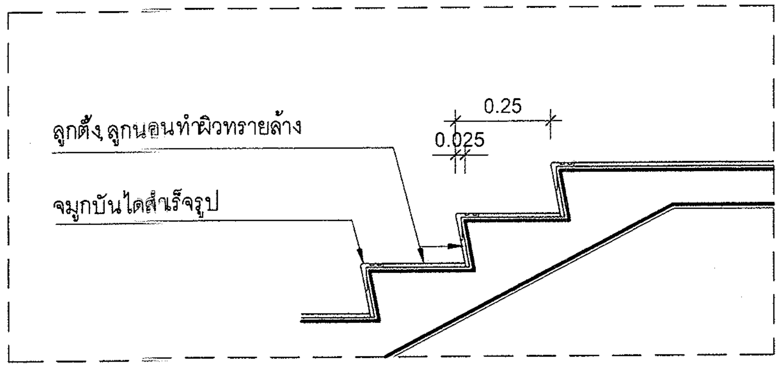
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แบบขยายห้องน้ำ 1 , 2 , 3

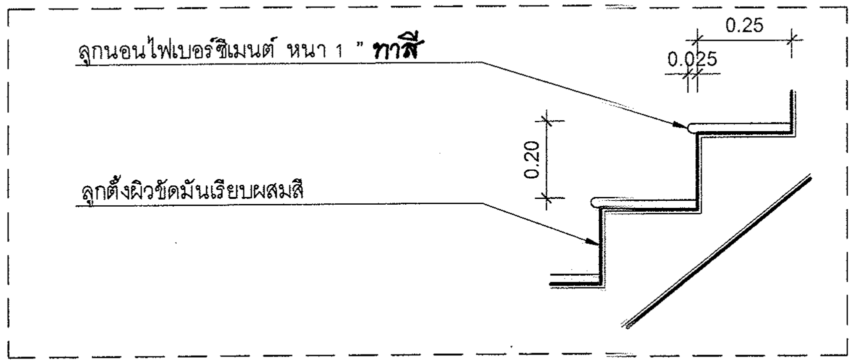
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-14 | 16 |



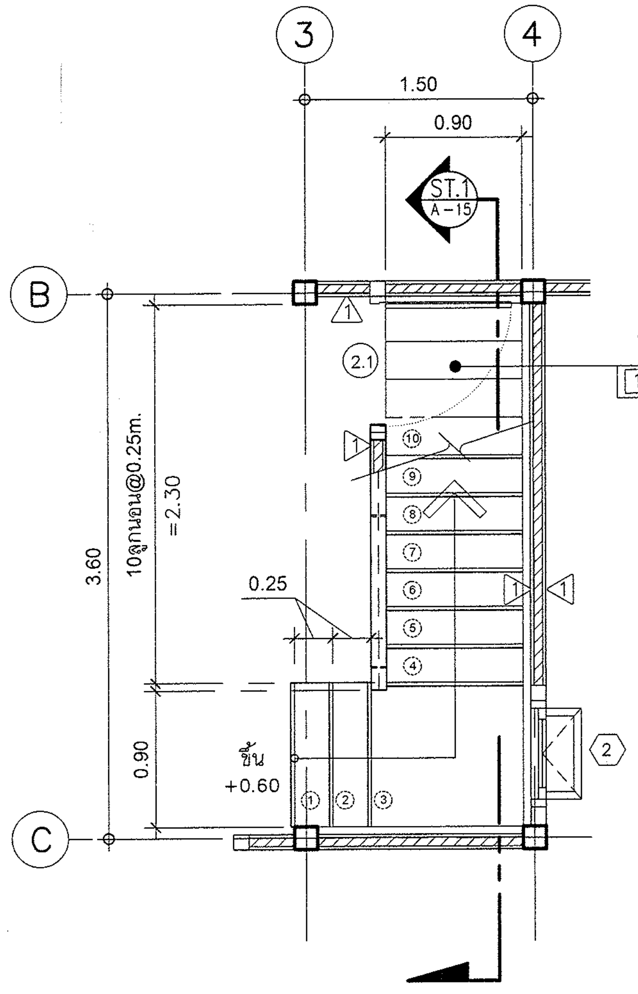

## รูปตัดขยายราวบันได
มาตราส่วน 1:20




## รูปตัด ST.2
มาตราส่วน 1:20

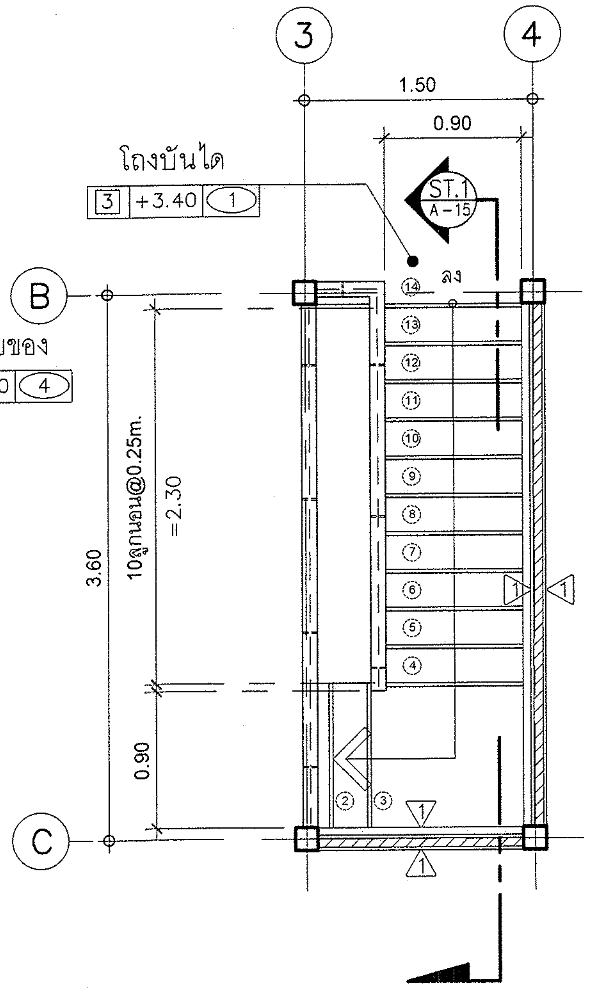



## แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:20



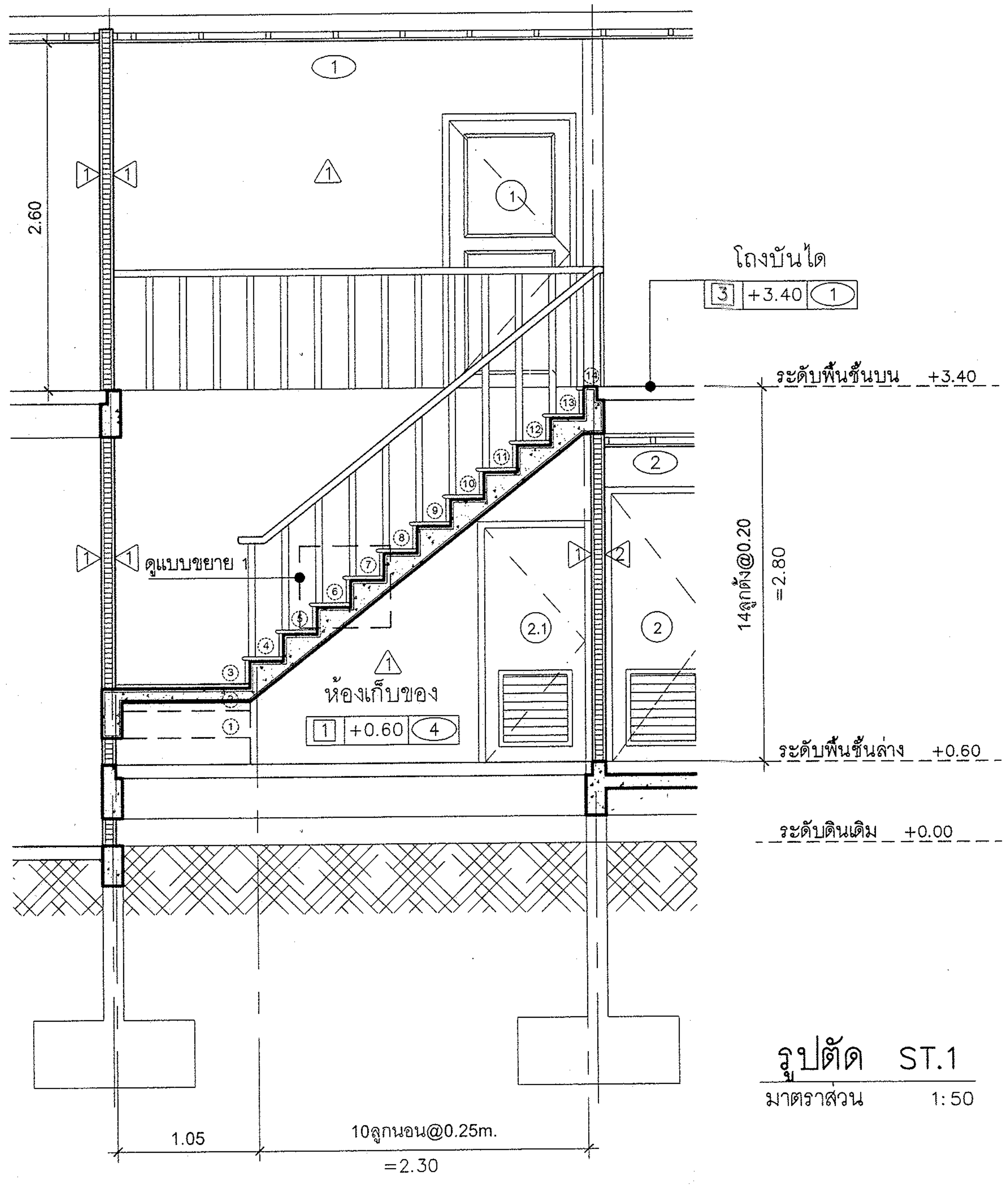

(แปลนพื้นชั้นล่าง)

## แบบขยายบันได ST.1
มาตราส่วน 1:50




(แปลนพื้นชั้นบน)

## แบบขยายบันได ST.1
มาตราส่วน 1:50

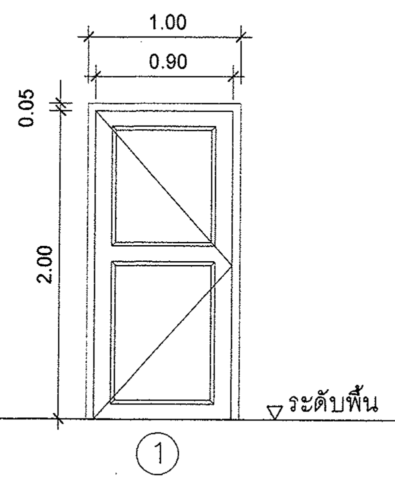



## รูปตัด ST.1
มาตราส่วน 1:50

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

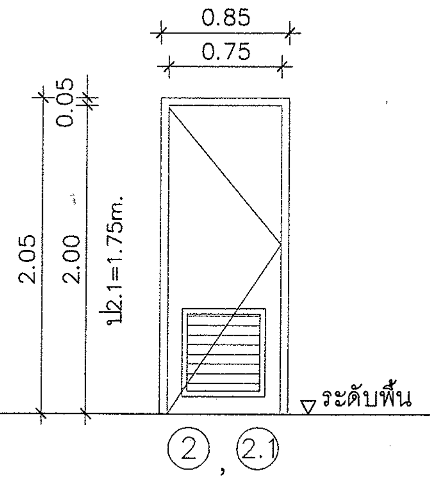
| | |
|---|---|
| แบบ | แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก) |
| แบบมาตรฐาน | บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ |
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก / สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร / มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร / วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |
| แสดงแบบ | แบบขยายบันได ST.1 , ST.2 |

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-15 | 16 |



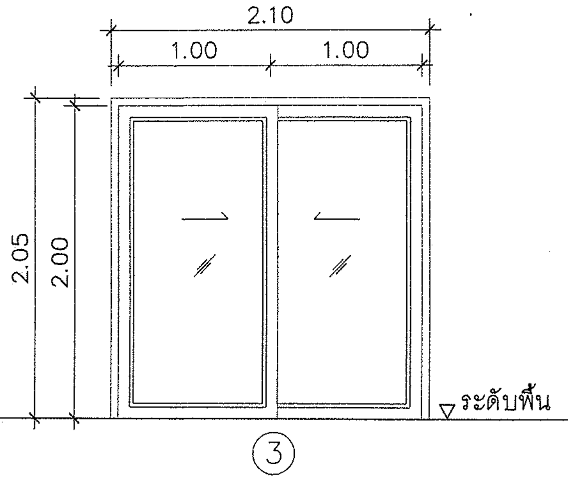

①

| ชนิดบาน | ประตูบานเปิดเดี่ยว |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | |
| บาน | บานสำเร็จรูป UPVC |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |



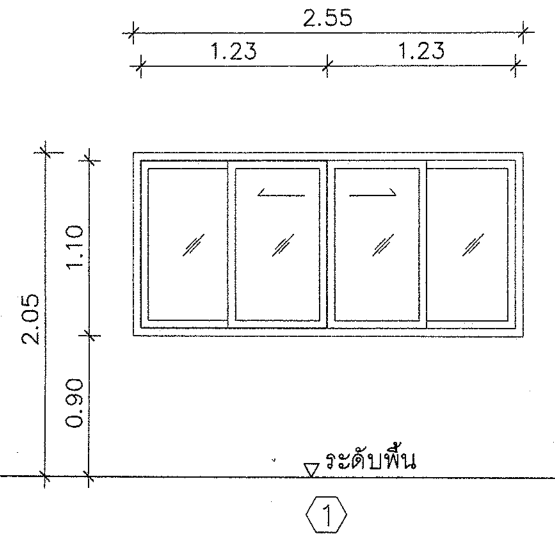

②, ②.1

| ชนิดบาน | ประตูบานเปิดเดี่ยว |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | |
| บาน | บานสำเร็จรูป UPVC |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | |



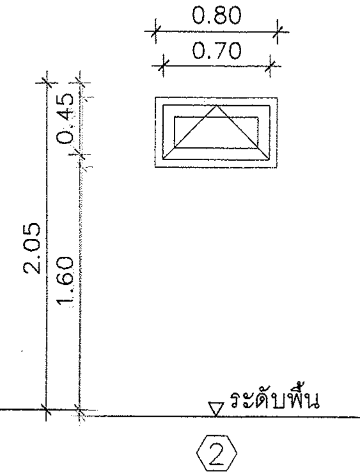

③

| ชนิดบาน | ประตูบานเลื่อน |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม |
| บาน | ลูกฟักกระจกใสหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |



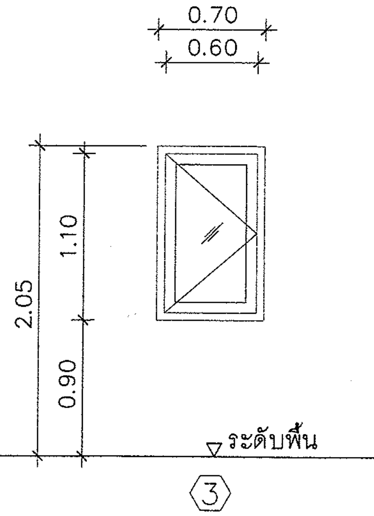

⟨1⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างบานเลื่อน |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม |
| บาน | ลูกฟักกระจกใสหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |



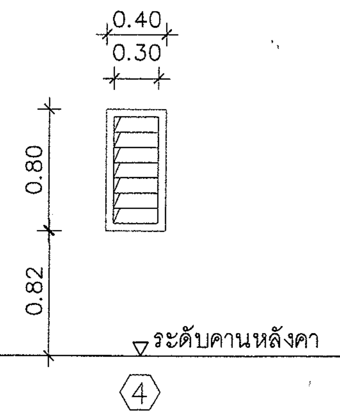

⟨2⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างบานกระทุ้ง |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม |
| บาน | ลูกฟักกระจกฝ้าหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |



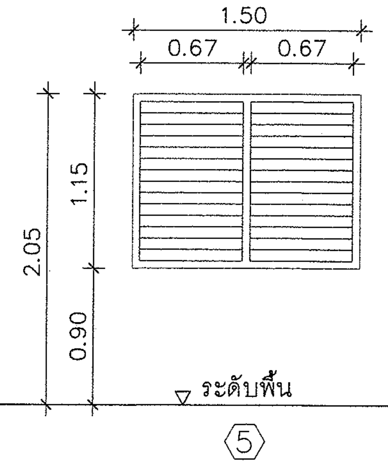

⟨3⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างบานเปิด |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม |
| บาน | ลูกฟักกระจกใสหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |



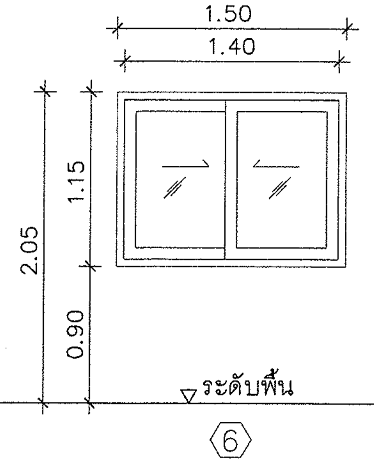

⟨4⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างบานเกล็ดอลูมิเนียม |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | |
| บาน | บานเกล็ดอลูมิเนียม |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง |



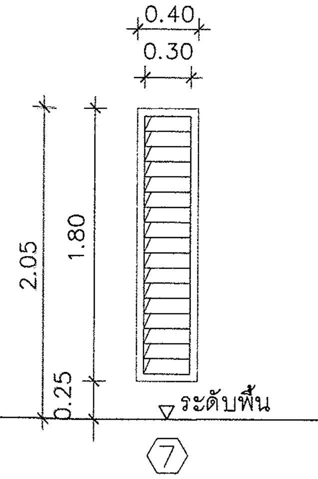

⟨5⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างกระจกบานเกล็ดคู่ |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | |
| บาน | กระจกใสบานเกล็ดหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | ปรับมุมครบชุด |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |




⟨6⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างบานเลื่อนสลับ |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม |
| บาน | ลูกฟักกระจกใสหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |




⟨7⟩

| ชนิดบาน | หน้าต่างบานเกล็ดกระจกปรับมุม |
|---|---|
| วงกบ | อลูมิเนียม |
| กรอบบาน | |
| บาน | กระจกฝ้าบานเกล็ดหนา 6 มม. |
| อุปกรณ์ | ปรับมุมครบชุด |
| หมายเหตุ | – ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม |

**หมายเหตุ**

- ประตู หน้าต่างอลูมิเนียม ใช้อุปกรณ์ประกอบ ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- วงกบ บานกรอบ ประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมใช้ขนาดความหนาทั่วไปไม่ต่ำกว่า 1.8 มม
- วงกบ บานกรอบ ประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมห้ามใช้อลูมิเนียมชนิดรีดซ้ำ

# แบบขยายประตู– หน้าต่าง

มาตราส่วน 1:50

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก / สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร / มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร / วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แบบขยายประตู – หน้าต่าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น | |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–16 | 16 |

# สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S59169 | | |
| | สารบัญแบบ รายการประกอบแบบโครงสร้าง | S-01 |
| | แปลน ฐานรากชนิดเสาเข็ม เสาตอม่อ | S-02 |
| | แปลนฐานรากแผ่ เสาตอม่อ แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นล่าง | S-03 |
| | แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นบน แปลนโครงสร้าง เสา คาน หลังคา | S-04 |
| | แปลนโครงสร้างหลังคา | S-05 |
| | ขยายฐานรากเสาเข็ม F1 , เสา C1 , CX | S-06 |
| | ขยายฐานรากชนิดฐานแผ่ | S-07 |
| | ขยาย GB1-B1A | S-08 |
| | ขยาย B2-B3A | S-09 |
| | ขยาย B3-B5 | S-10 |
| | ขยาย B4-B6 | S-11 |
| | ขยายพื้น GS1-SX | S-12 |
| | การวางพื้นสำเร็จรูปและเสริมเหล็กพิเศษ 1 | S-13 |
| | การวางพื้นสำเร็จรูปและเสริมเหล็กพิเศษ 2 | S-14 |
| | ขยายบันได ST1,ST2,การพอกขั้น | S-15 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต

หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม.

2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Ø6 มม. และ Ø9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.)

2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ Ø12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย SD-40 หรือ SD-40T (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.) หากใช้เหล็กเส้น SD-40T ห้ามมิให้ต่อเหล็กเส้นโดยใช้ข้อต่อแบบเกลียว

3. งานฐานราก

3.1 ชนิดของฐานราก

แบบชุดนี้ได้ออกแบบให้ฐานรากมี 2 ชนิดตามความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินฐานราก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 ฐานรากชนิดแผ่

กรณีดินที่ระดับฐานรากสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้มากกว่า 6 ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากชนิดแผ่ โดยการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนฐานรากแผ่ แบบแผ่นที่ S-03 และแบบขยายฐานรากแผ่ แบบแผ่นที่ S-07

3.1.2 ฐานรากชนิดเสาเข็ม

กรณีดินที่ระดับฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 3.1.1 ให้ใช้ฐานรากชนิดเสาเข็ม โดยการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนฐานรากเสาเข็ม แบบแผ่นที่ S-02 และแบบขยายฐานรากเสาเข็ม แบบแผ่นที่ S-06 และเสาเข็มที่ใช้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า ⌀ 0.22 x 0.22 ม. หรือเสาเข็มหน้าตัดกลมกลวง ขนาดไม่น้อยกว่า Ø 0.25 ม.
2. สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ต้น
3. สำหรับการประมาณราคา ให้ใช้ความยาวเสาเข็มเท่ากับ 21.00 เมตร
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 396 หรือ มอก. 398 เช่น ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ปทุมธานีคอนกรีต จำกัด (PACO), บริษัท ยูไนเต็ดคอนสตรัคชั่นแมติเรียล (UNICO), บริษัท เจนเนอรัล เอนจิเนียริ่ง จำกัด (GEL) , บริษัท คอนกรีตไลท์ จำกัด, บริษัท เค ที ซี ไพล์ลิ่ง จำกัด เป็นต้น

3.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานทางช่างไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินฐานราก โดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และให้ผู้รับจ้างเสนอผลการเจาะสำรวจดินและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ซึ่งรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรณีที่ใช้ฐานรากชนิดเสาเข็ม หากความยาวของเสาเข็มที่ได้จากการเจาะสำรวจดินสั้นกว่าความยาวที่กำหนดในข้อ 3.1.2(3) ให้ผู้รับจ้างคืนเงินค่างานเสาเข็มในส่วนของความยาวที่แตกต่างกันนั้น แต่หากความยาวของเสาเข็มที่ได้ยาวเกินกว่าจากที่กำหนดในข้อ 3.1.2(3) ไม่เกินร้อยละ 10 ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนของความยาวที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวด้วย

4. งานแผ่นพื้น

(1) พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

4.1 SP เป็นพื้นระบบ SOLID PLANK หนา 5 ซม.

4.2 ให้ทับหน้าด้วยคอนกรีต หนา 5 ซม.เสริมตะแกรงเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง Ø6 มม. @ 0.20 ม.* หรือเหล็กตะแกรงลวดเหล็กกล้า (WIRE MESH) Ø4 มม. @ 0.15 ม. * หากใช้ตะแกรงลวดเหล็ก ลวดเหล็กต้องมีความต้านทานแรงดึงไม่น้อยกว่า 5,270 กก./ตร.ม.

4.3 เมื่อมีคอนกรีตทับหน้าแล้ว ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจรรวมกับน้ำหนักวัสดุตกแต่งผิวพื้นได้ไม่น้อยกว่า 200 กก./ตร.ม.

5. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

5.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.

5.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป

5.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน

5.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

6. แปเหล็กสำเร็จรูป

6.1 แปเหล็กสำเร็จรูปต้องมีความหนาตั้งแต่ 0.55 มิลลิเมตรขึ้นไป

6.2 ต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสีบนผิวเหล็กแบบจุ่มร้อน (HOT DIP) เคลือบหนาไม่น้อยกว่า 180 กลัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐาน มอก.50

6.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ผลิตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด (CPAC) บริษัท อาร์คอนไทพ์ จำกัด บริษัท โปรฟาส์ทเอเชีย จำกัด บริษัท ศรีกรุงธนบุรี จำกัด (V-CON) หรือเทียบเท่า

7. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งมีอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

8. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่า มีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการ แต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

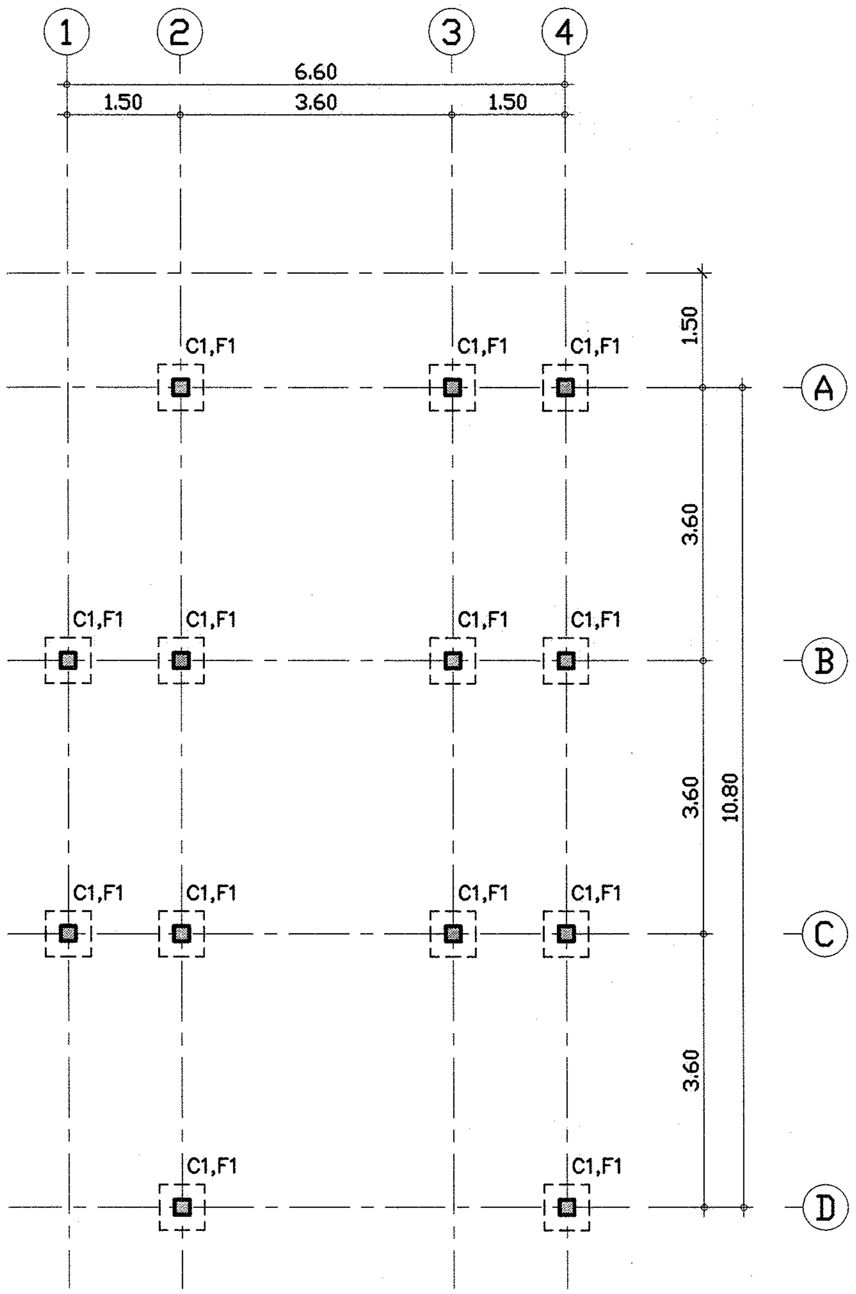
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
สารบัญแบบ
รายการประกอบแบบโครงสร้าง

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน — | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-01 | 15 |




## แปลนฐานรากตอกเข็ม เสาตอม่อ

มาตราส่วน 1 : 100

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

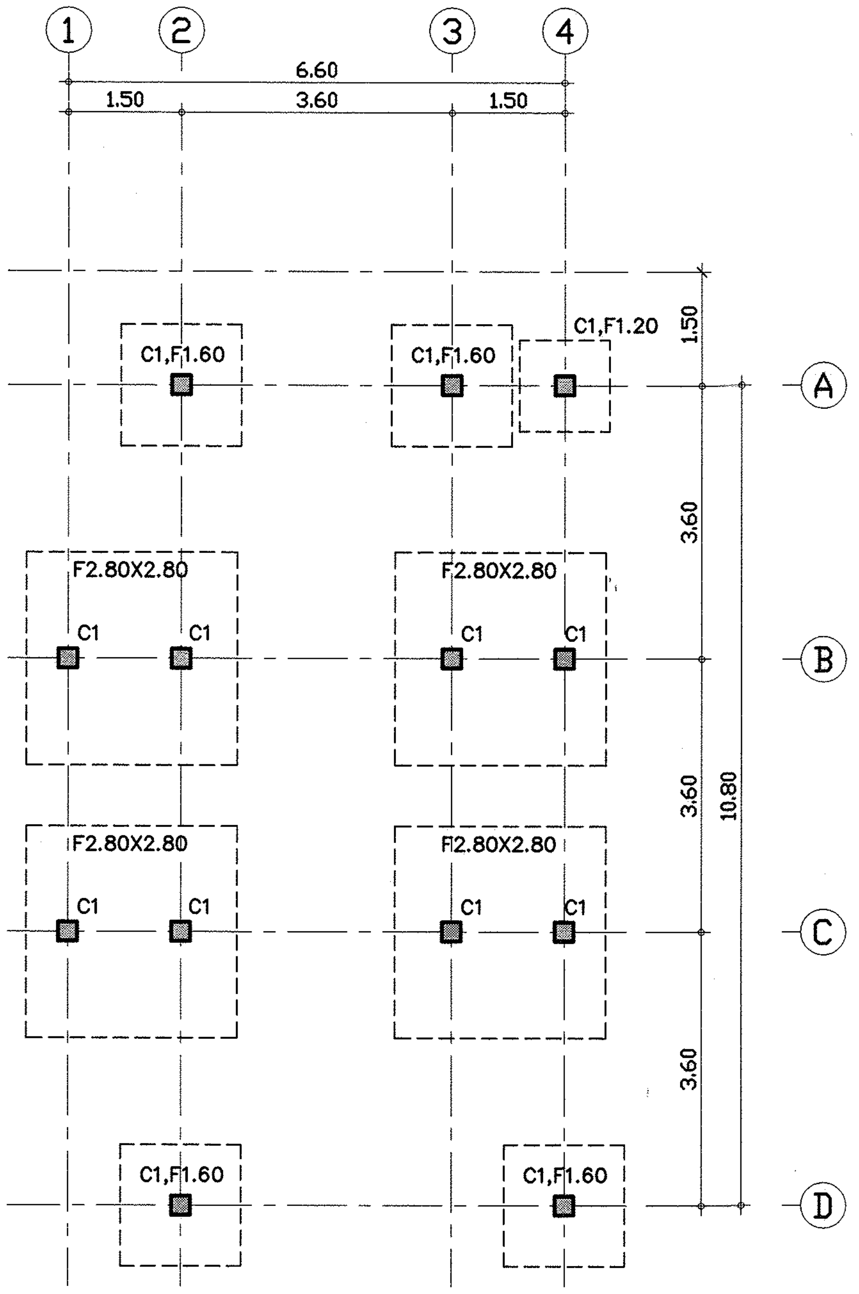
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

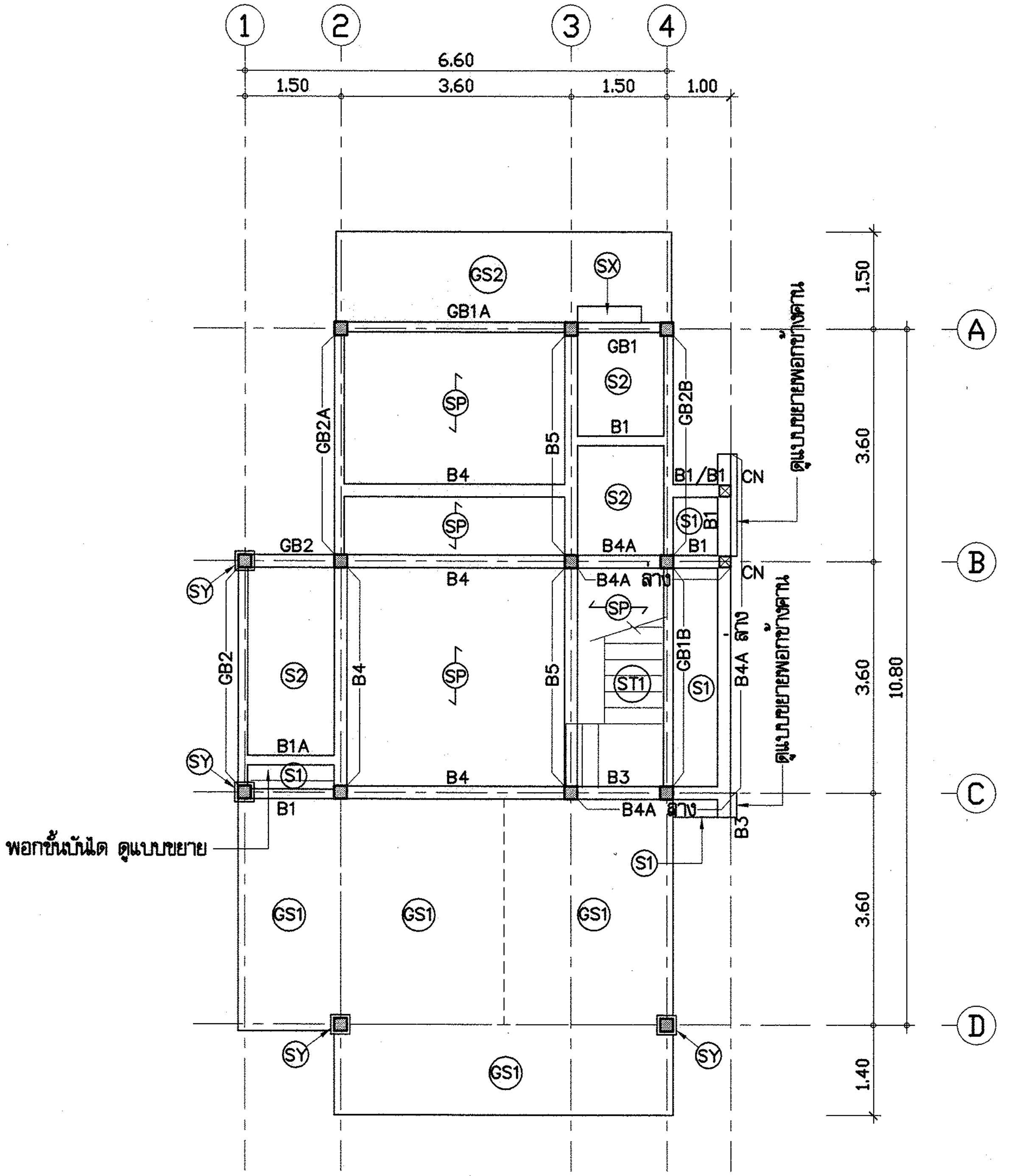
แสดงแบบ
แปลน ฐานรากชนิดเสาเข็ม เสาตอม่อ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-02 | 15 |




## แปลนฐานรากแผ่ เสาตอม่อ

มาตราส่วน 1 : 100




## แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 : 100

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

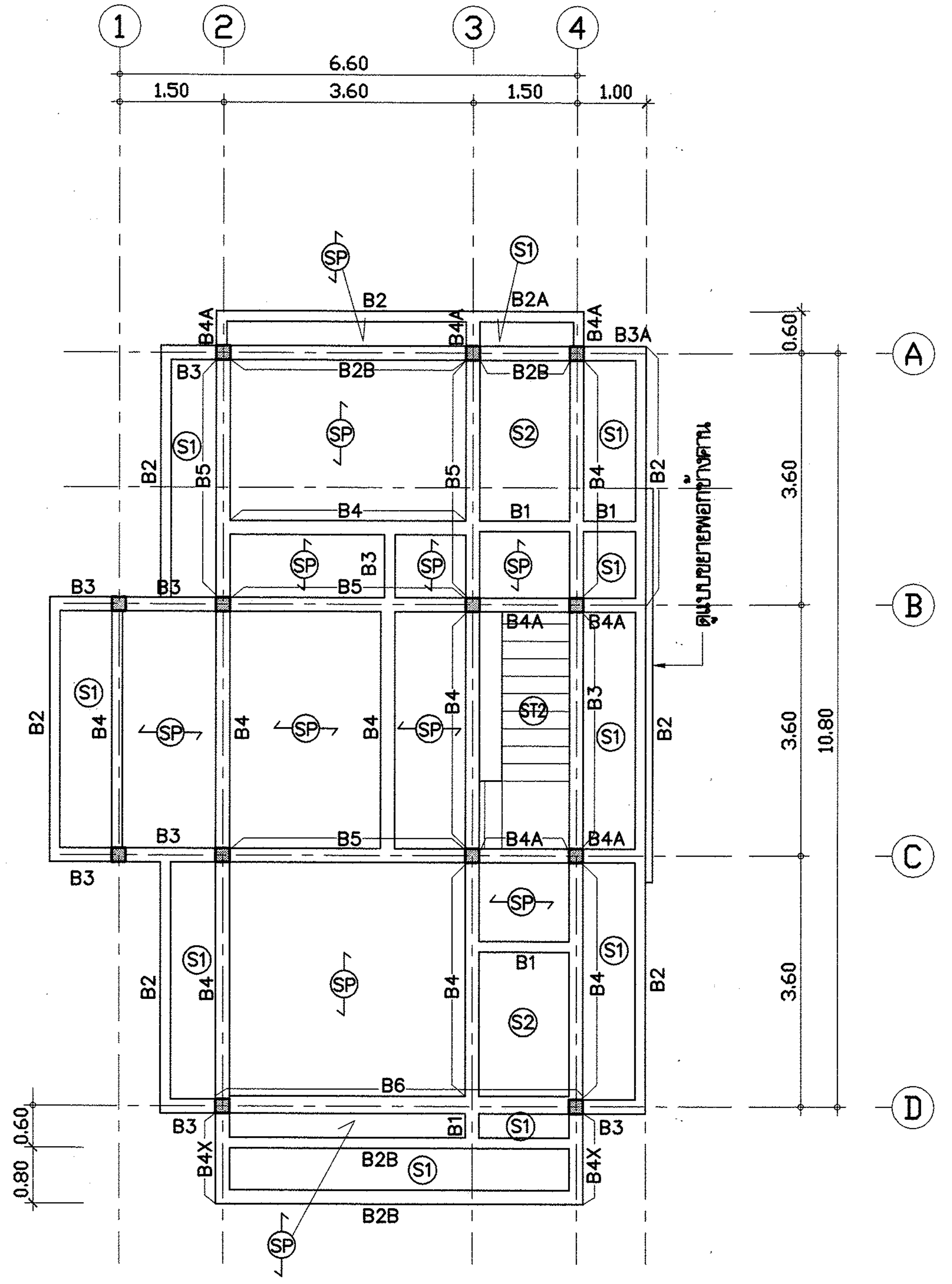
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

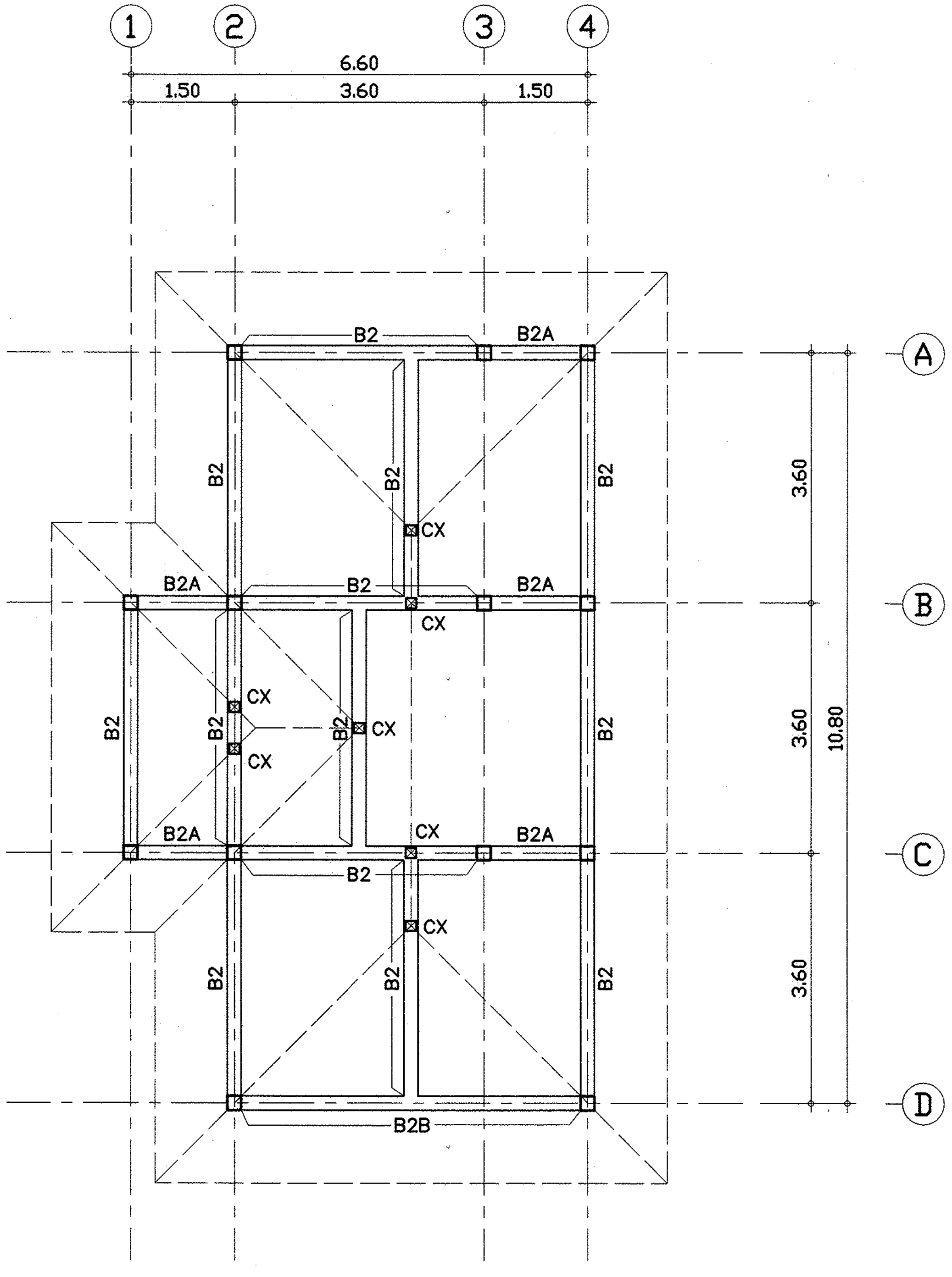
แสดงแบบ
แปลนฐานรากแผ่ เสาตอม่อ
แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นล่าง

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-03 | 15 |




แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นบน

มาตราส่วน 1 : 100




แปลนโครงสร้าง เสา คาน หลังคา

มาตราส่วน 1 : 100

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

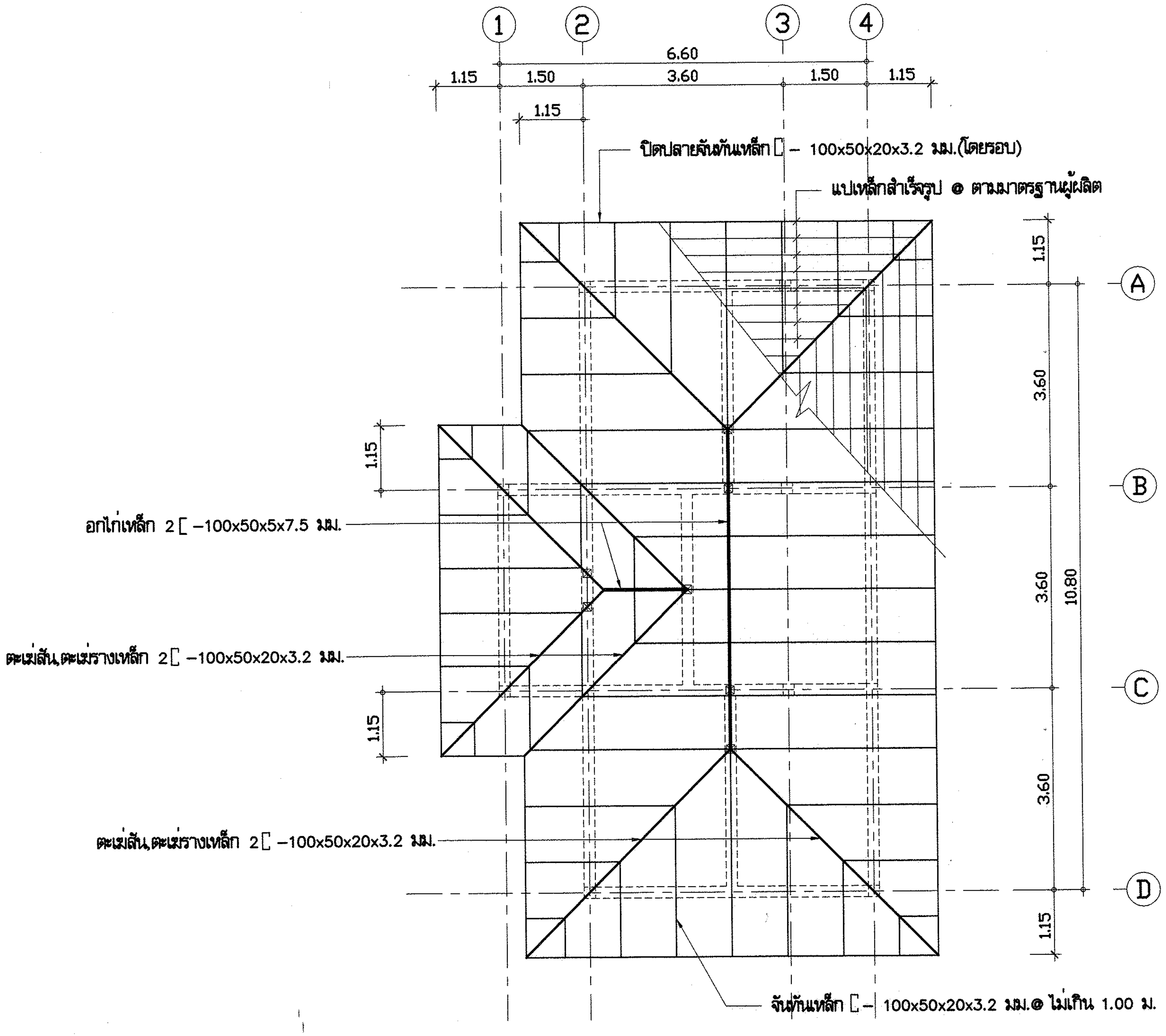
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แปลนโครงสร้าง เสา คาน หลังคา
แปลนโครงสร้าง เสา คาน พื้น ชั้นบน

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-04 | 15 |




## แปลนโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน 1 : 100

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

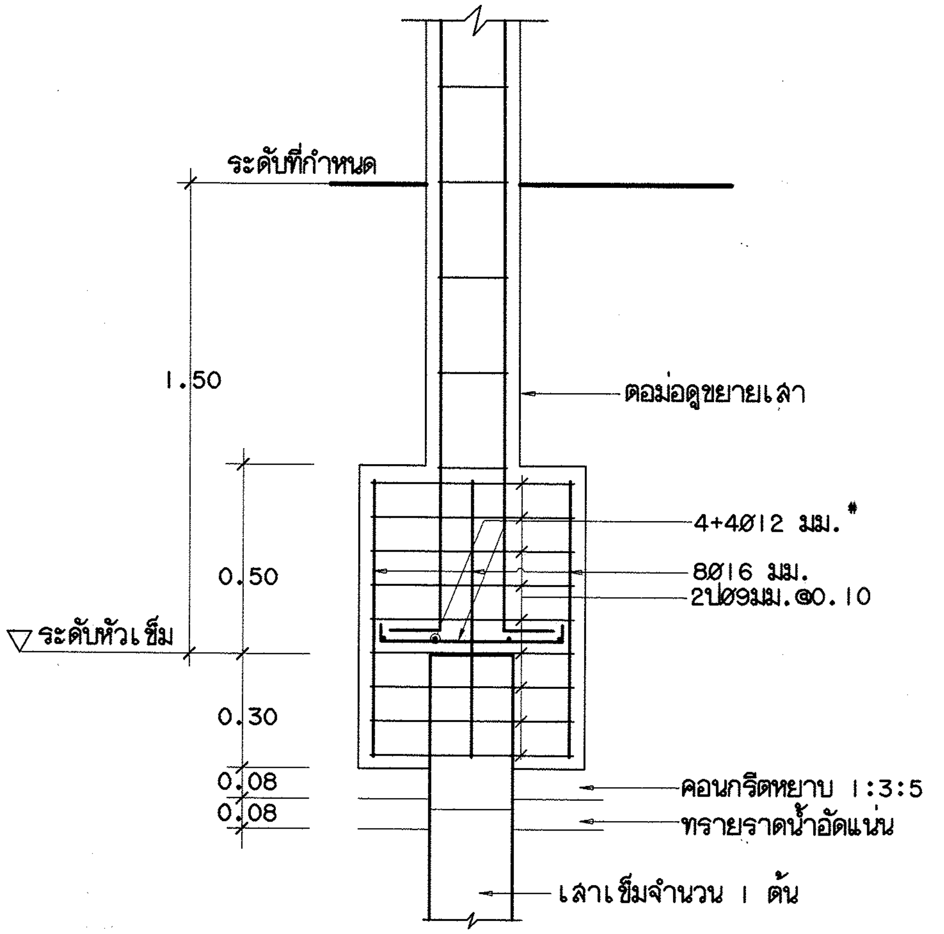
สถาปนิกใหญ่

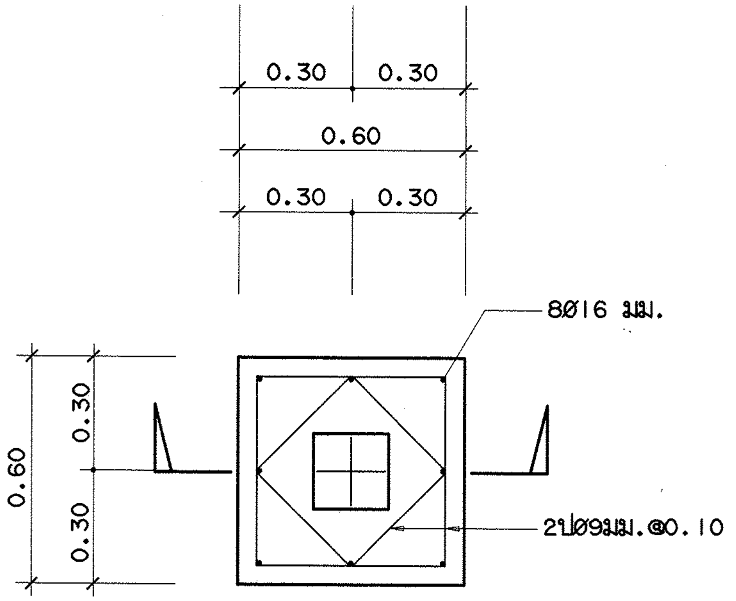
วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แปลนโครงสร้างหลังคา

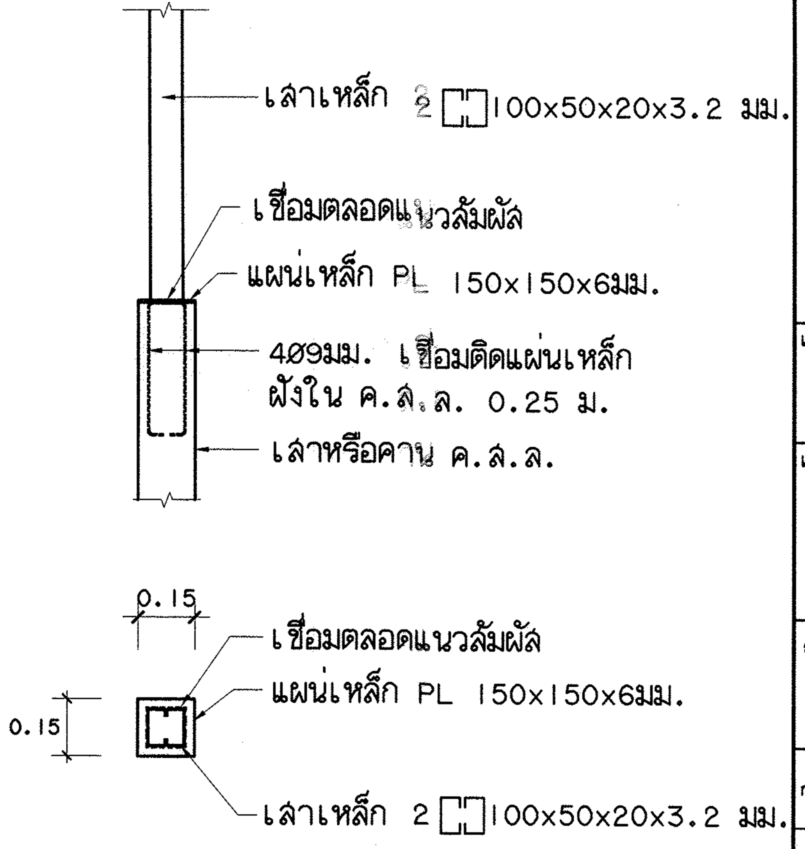
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ มรฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–05 | 15 |



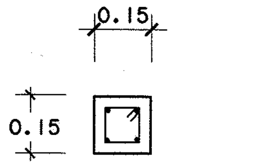




F1 1:20

| ระดับ \ เสา | C1 |
|---|---|
| ชั้นหลังคา | CX ดูขยาย<br>2 [][] 100x50x20x3.2 มม. |
| อะเส<br>ชั้นที่ 2 | ↑ |
| ชั้นที่ 1 | ↑ |
| ฐานราก | 0.20<br>0.20<br>4-Ø16มม.<br>ป-Ø6มม. @ 0.20 |




รูปขยาย CX
มาตราส่วน 1 : 20




4-Ø12มม.
ป-Ø6มม. @ 0.20

CN

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก<br>สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก<br>ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร<br>มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร<br>วิศวกร |

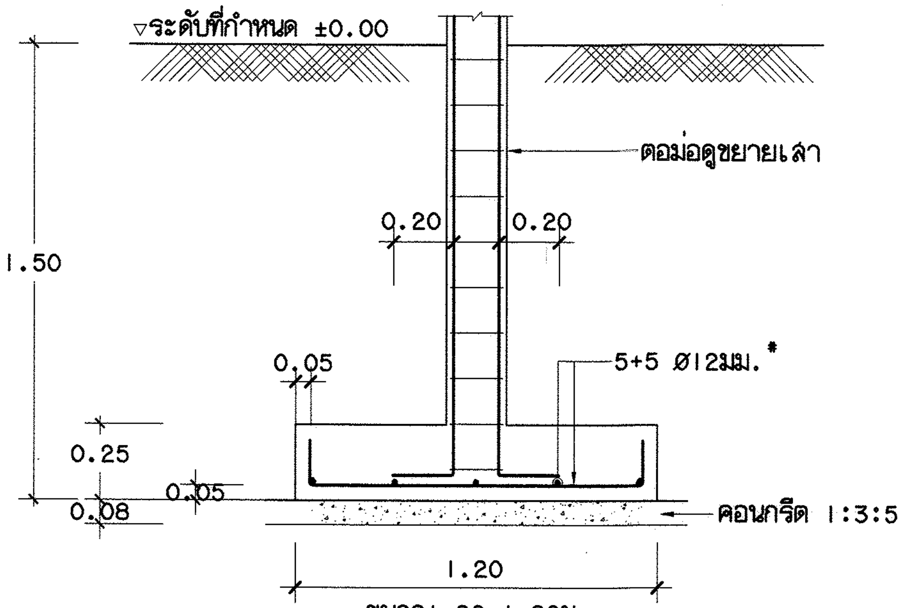
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

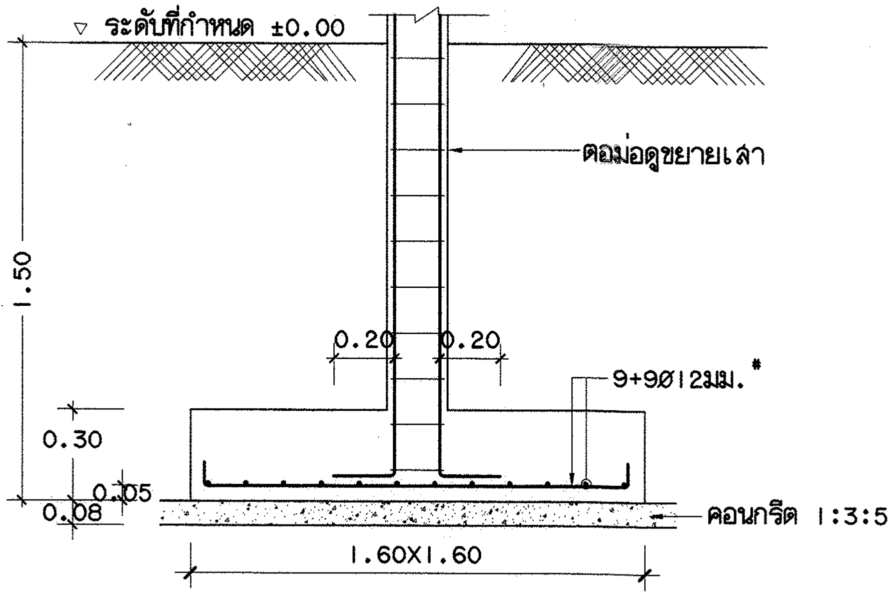
แสดงแบบ
ขยายฐานรากเสาเข็ม F1 , เสา C1 , CX

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-06 | 15 |



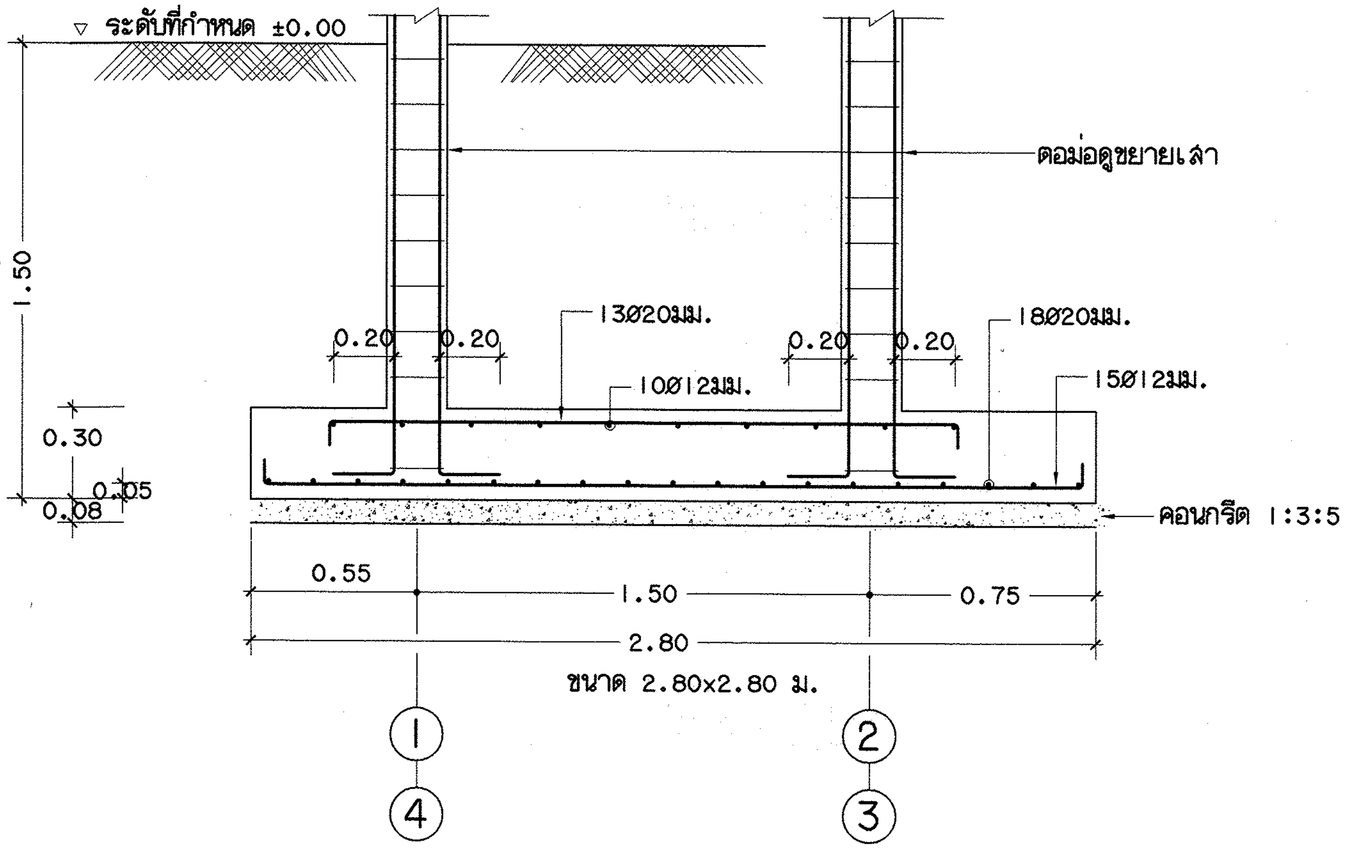

ขนาด1.20x1.20ม.

| F1.20 | 1:25 |
|---|---|




ขนาด 1.60x1.60 ม.

| F1.60 | 1:25 |
|---|---|




| F2.80X2.80 | 1:25 |
|---|---|

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก<br>สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก<br>ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร<br>มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร<br>วิศวกร |

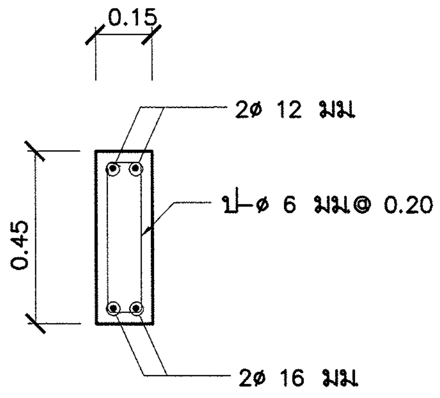
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

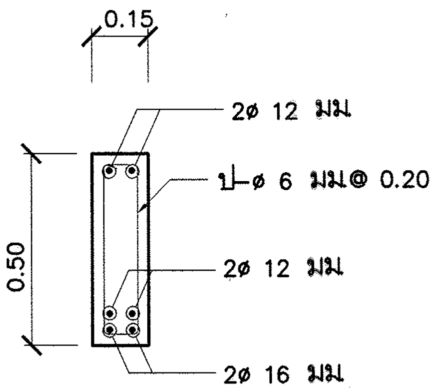
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ขยายฐานรากชนิดฐานแผ่

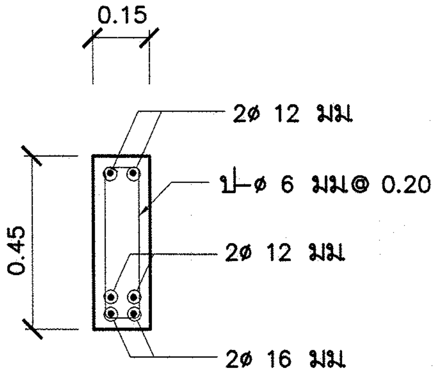
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:25 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-07 | 15 |



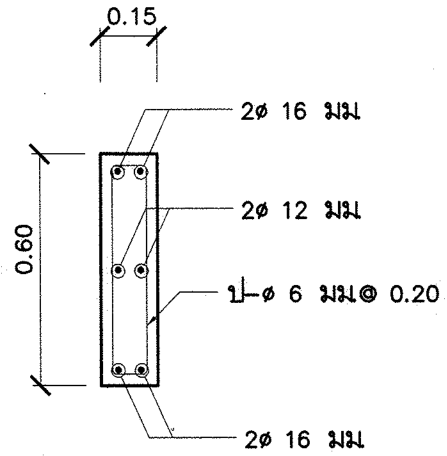

| GB1 | 1:20 |
|---|---|



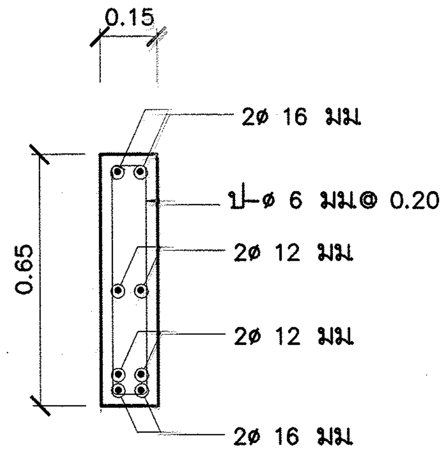

| GB1A | 1:20 |
|---|---|



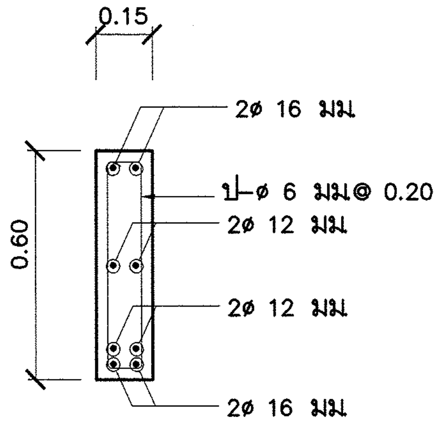

| GB1B | 1:20 |
|---|---|



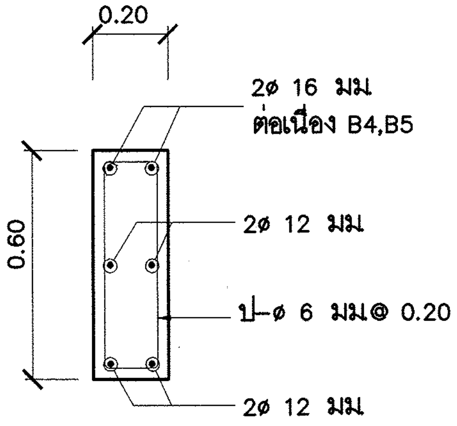

| GB2 | 1:20 |
|---|---|



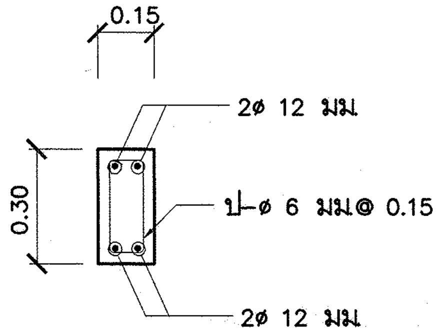

| GB2A | 1:20 |
|---|---|



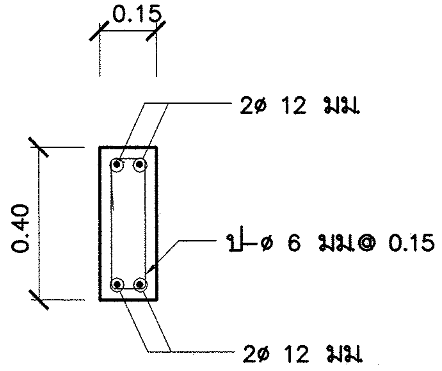

| GB2B | 1:20 |
|---|---|




| GB3 | 1:20 |
|---|---|




| B1 | 1:20 |
|---|---|




| B1A | 1:20 |
|---|---|

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

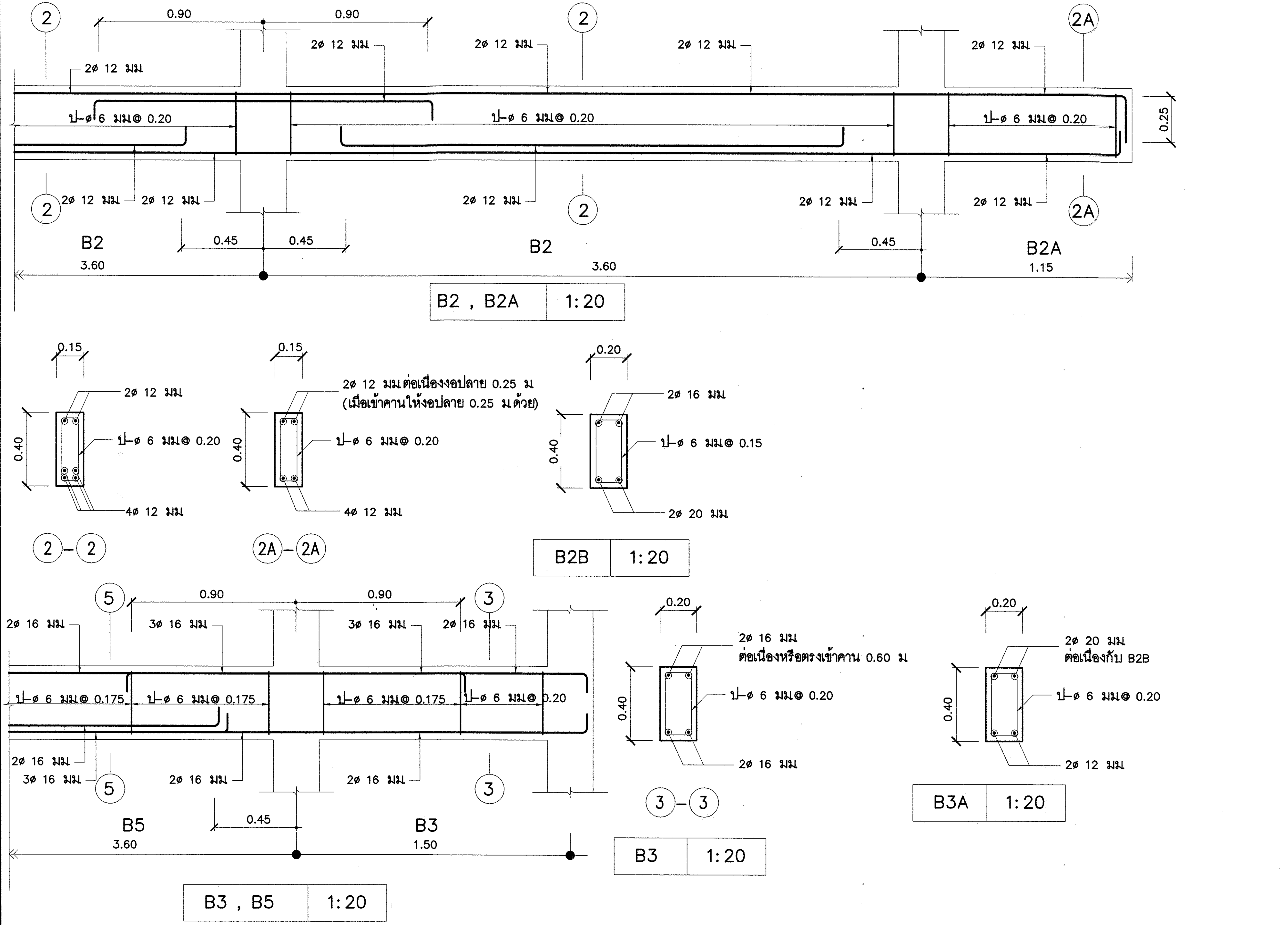
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ขยาย GB1-B1A

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-08 | 15 |




กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

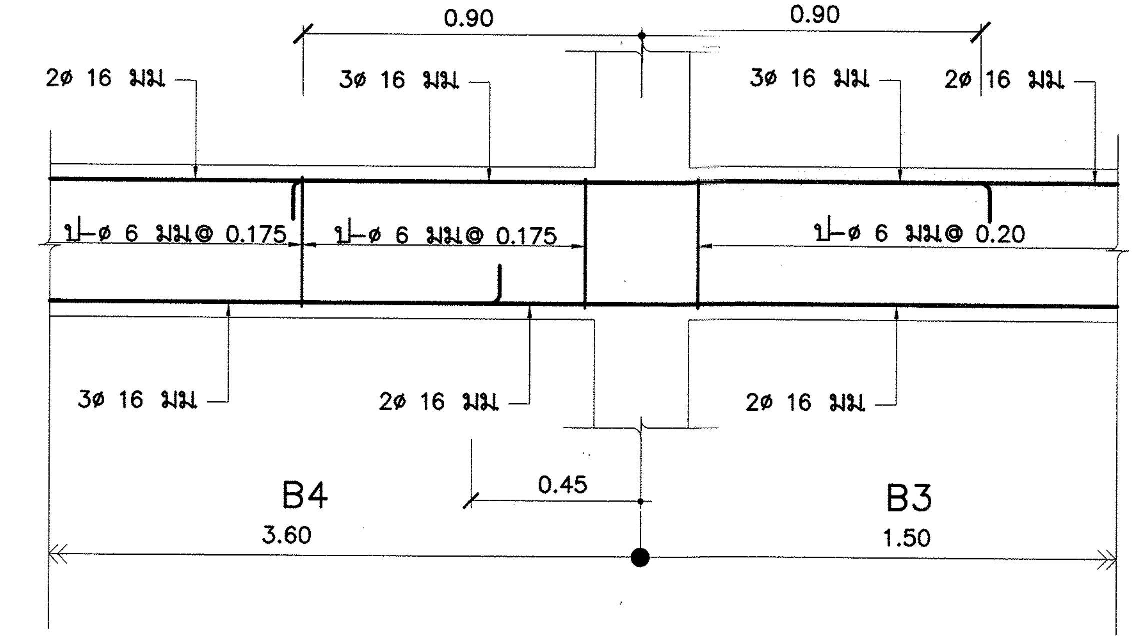
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

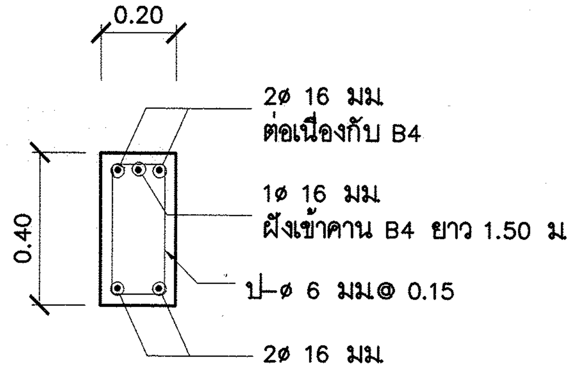
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ขยาย B2-B3A

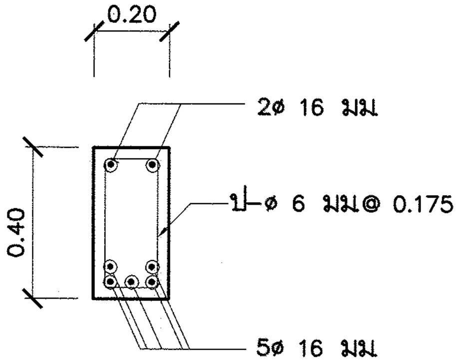
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-09 | 15 |



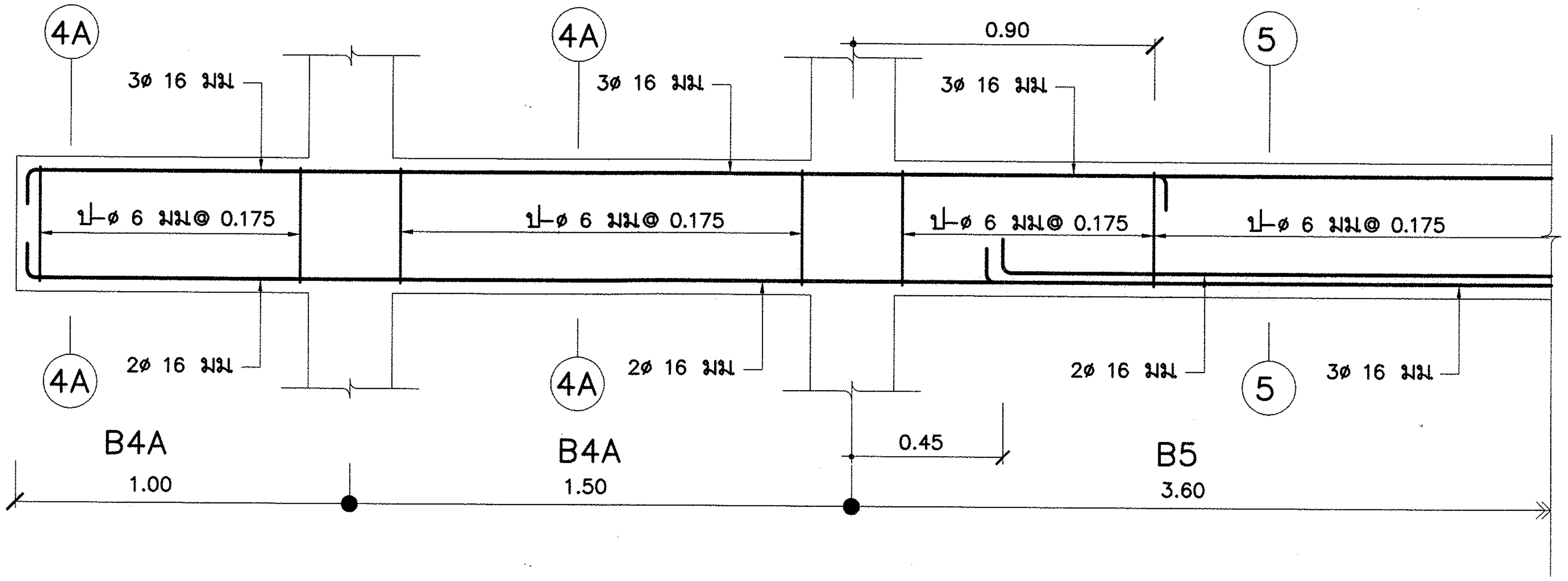

| B4 , B3 | 1:20 |
|---|---|

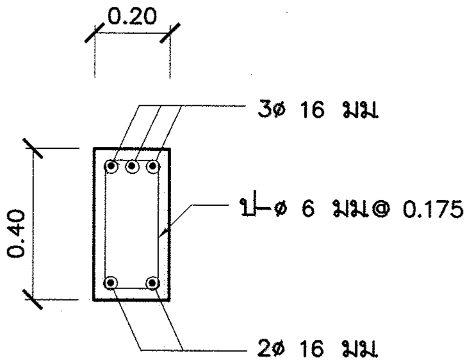



| B4X | 1:20 |
|---|---|




5 - 5




4A - 4A

| B4A , B4A , B5 | 1:20 |
|---|---|

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

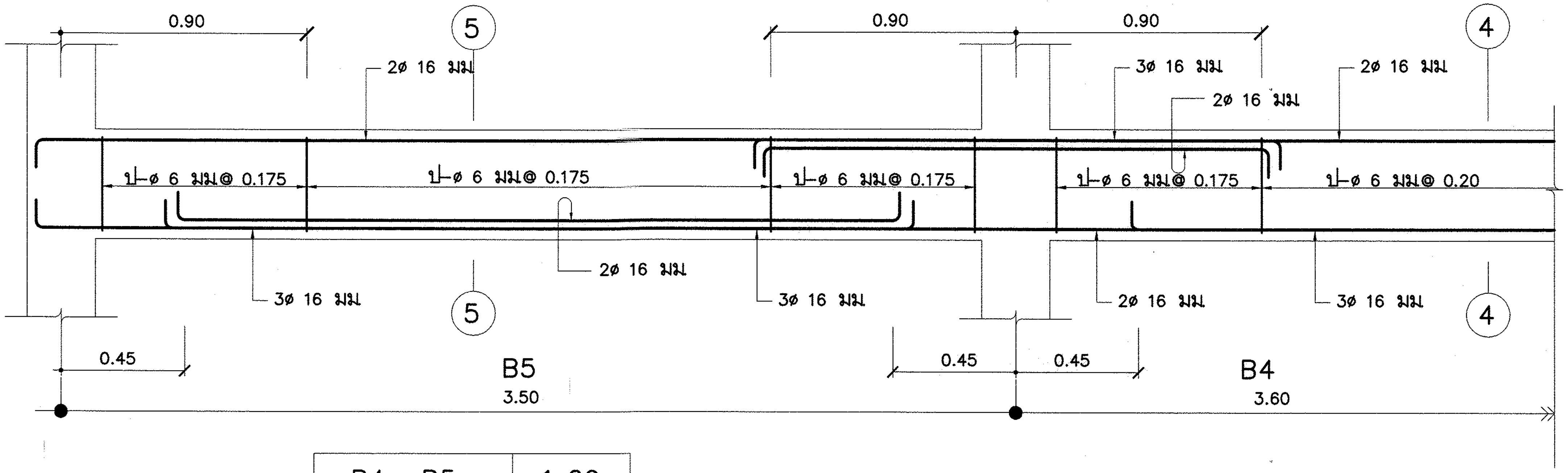
สถาปนิกใหญ่

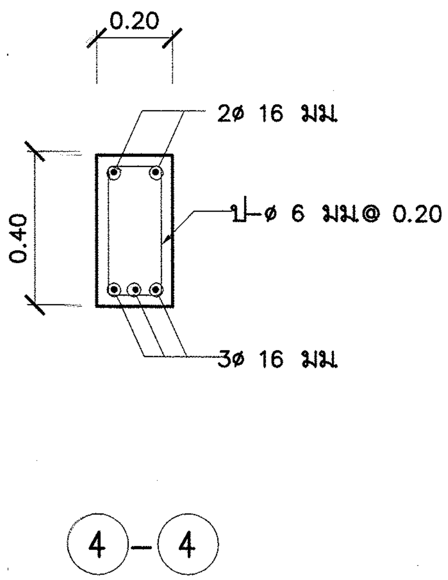
วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

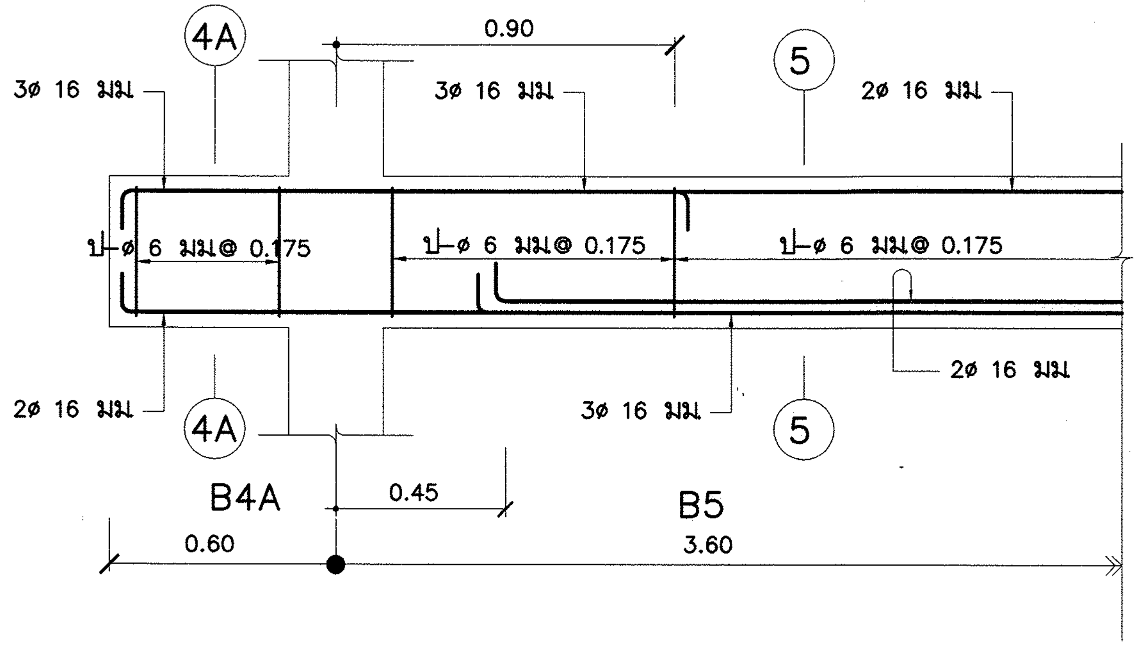
แสดงแบบ
ขยาย B3-B5

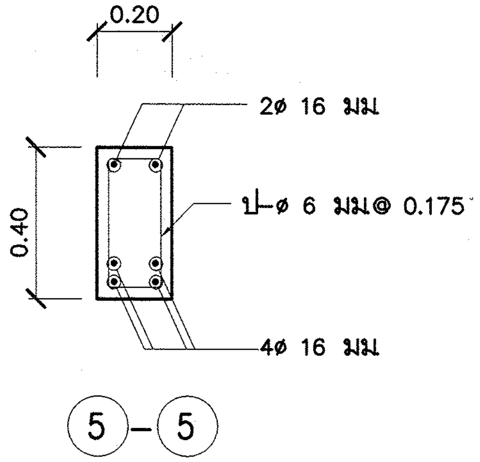
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-10 | 15 |

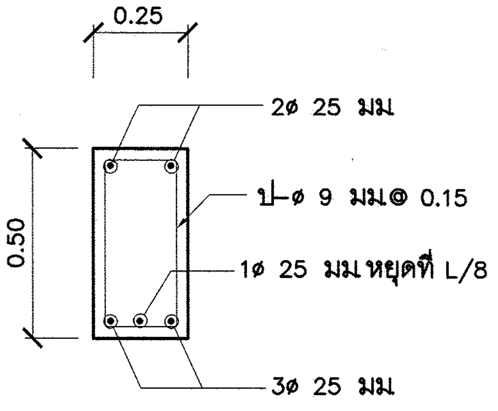



| B4 , B5 | 1:20 |
|---|---|




| B4A , B5 | 1:20 |
|---|---|

| B6 | 1:20 |
|---|---|

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

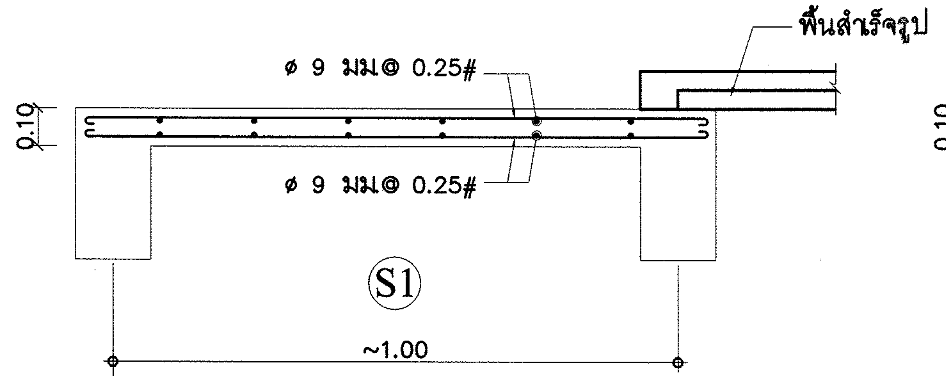
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

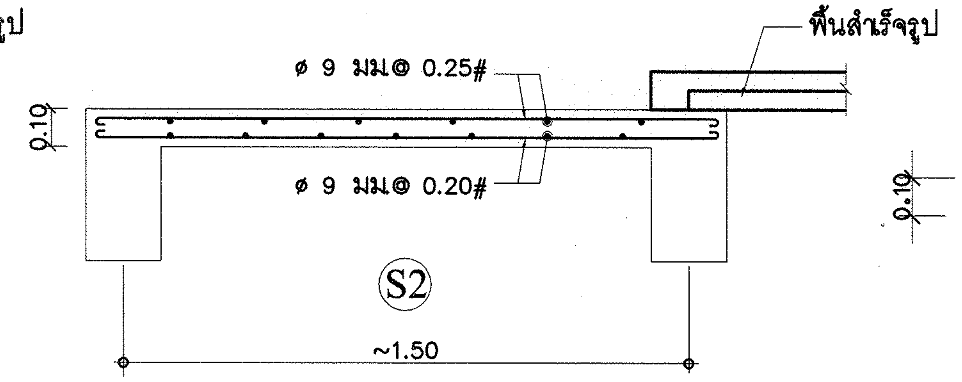
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ขยาย B4-B6

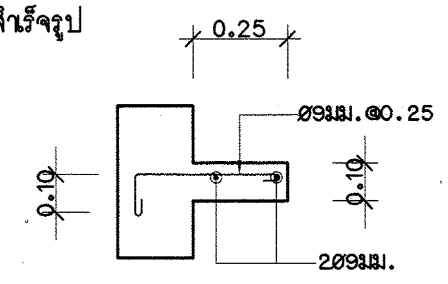
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่กับแบบ | S-11 | 15 |



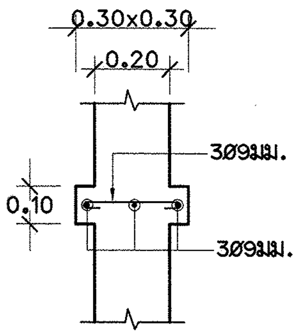

S1 1:20



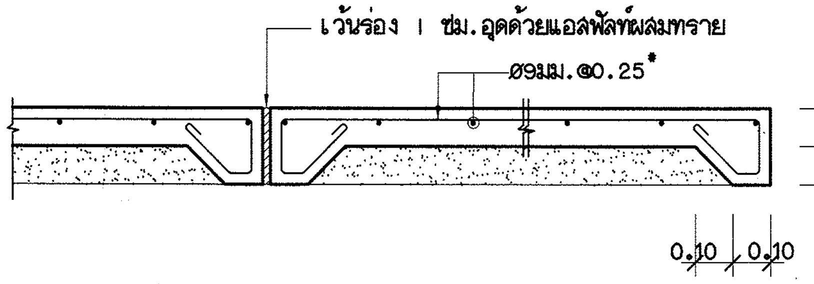

S2 1:20



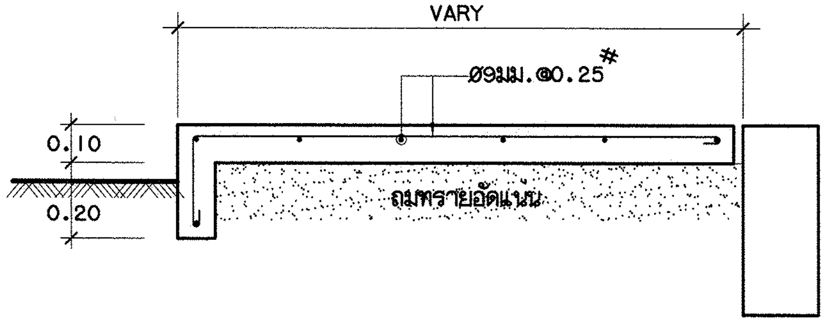

SX 1:20



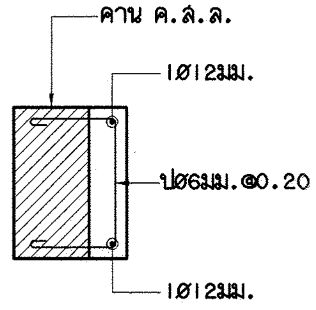

SY 1:20




GS1 1:20




GS2 1:20




การพอกข้างคาน 1:20

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

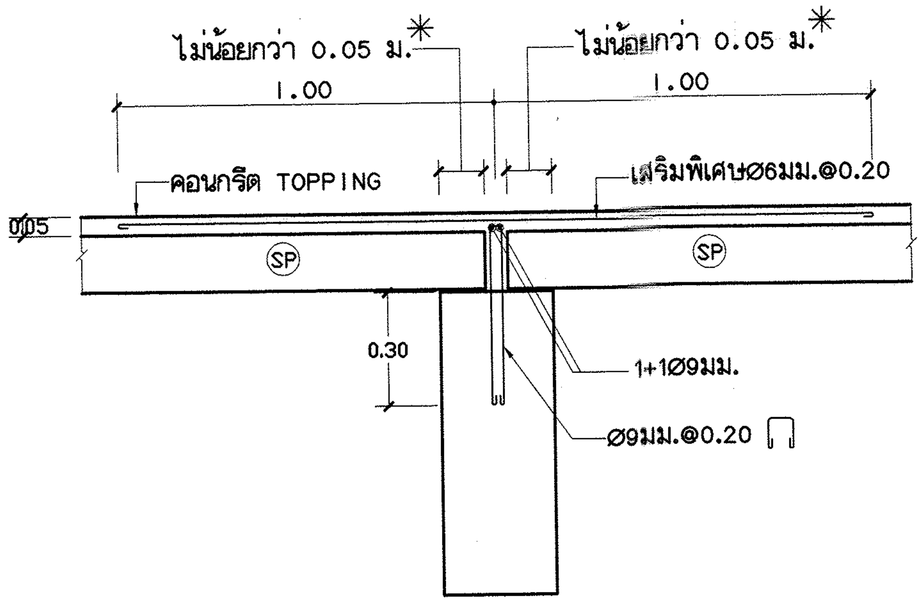
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จุ้นทรา)
วิศวกรใหญ่

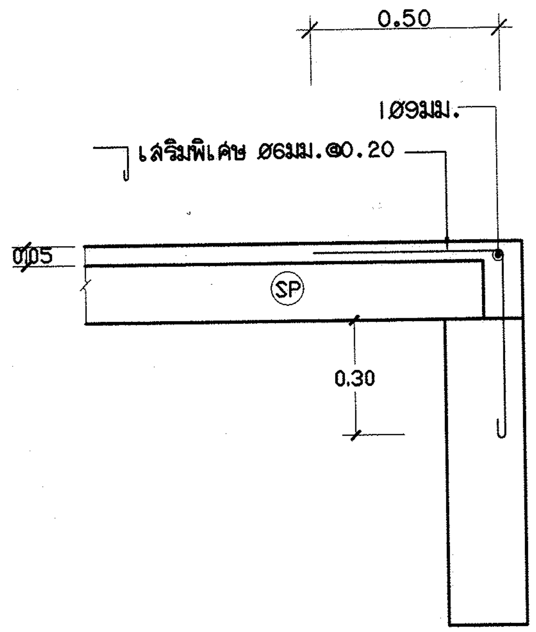
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ขยายพื้น GS1-SX

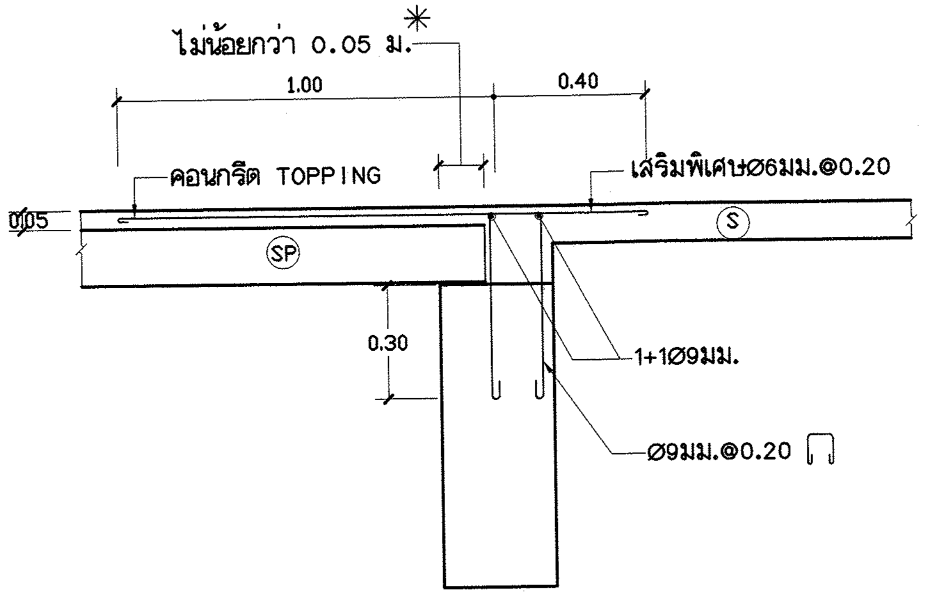
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-12 | 15 |



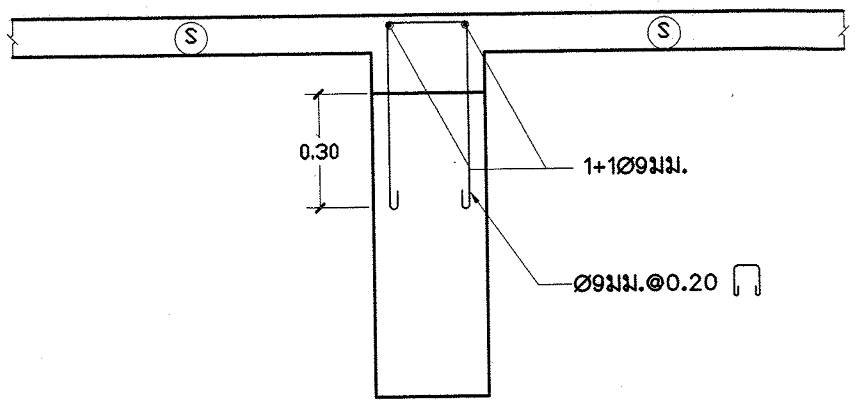

| ลักษณะการวางพื้น (SP) บนคานภายใน | 1:20 |
|---|---|




| ลักษณะการวางพื้น (SP) บนคานตัวริม | 1:20 |
|---|---|




| ลักษณะการวางพื้น (SP) บนคานบริเวณต่อกับพื้น (S) | 1:20 |
|---|---|




| ลักษณะพื้น (S) ระดับสูงกว่าหลังคาน | 1:20 |
|---|---|

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

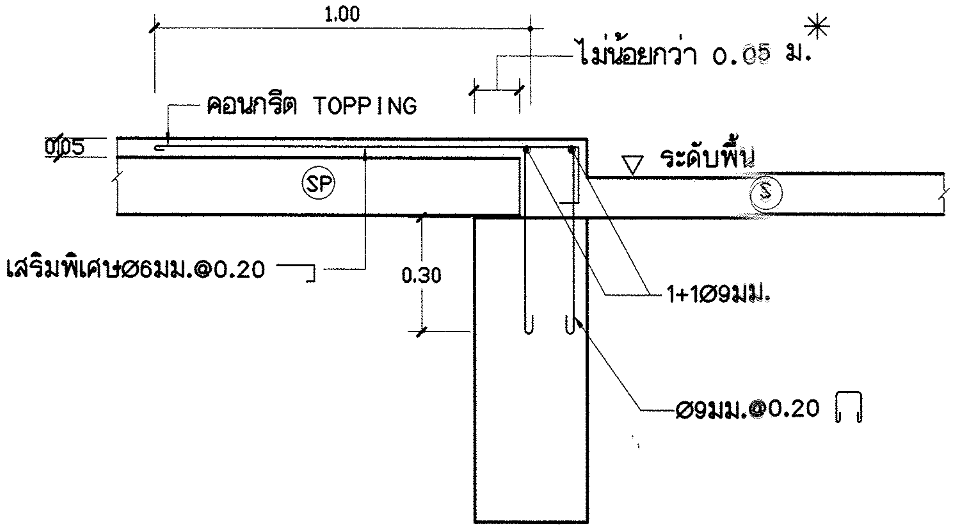
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

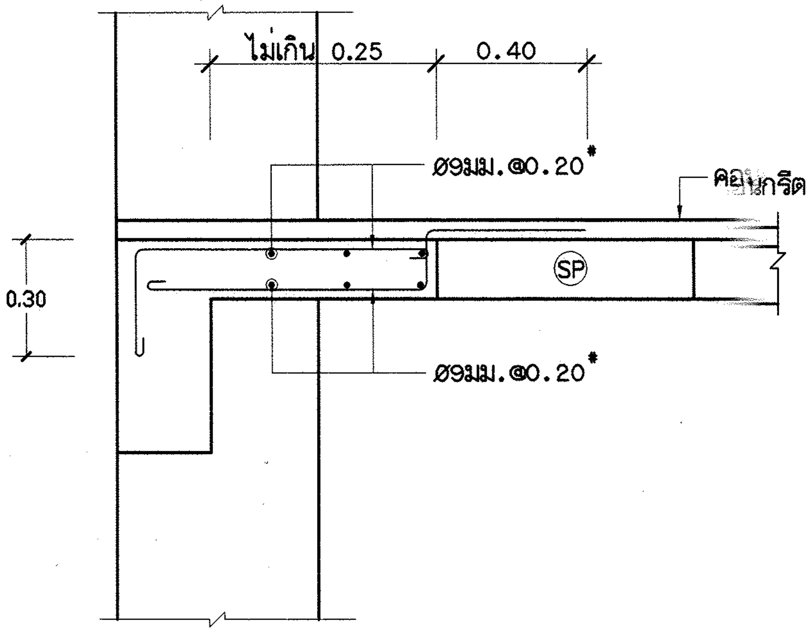
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
การวางพื้นสำเร็จรูปและเสริมเหล็กพิเศษ 1

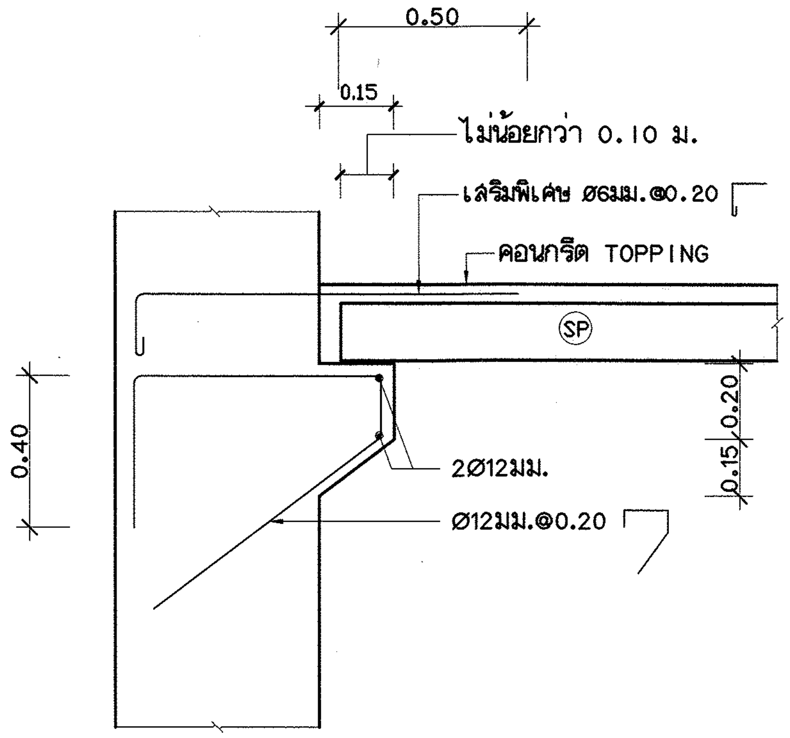
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-13 | 15 |




ลักษณะการวางพื้น (SP) บนคานบริเวณพื้นต่างระดับ 1:20




ลักษณะการหล่อพื้นเสริมกรณีเศษช่องว่างที่คานริม 1:20




ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณเสาหรือคานที่ไม่มีที่รองรับ 1:20

หมายเหตุ

* หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูป
ของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.05 ม.

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

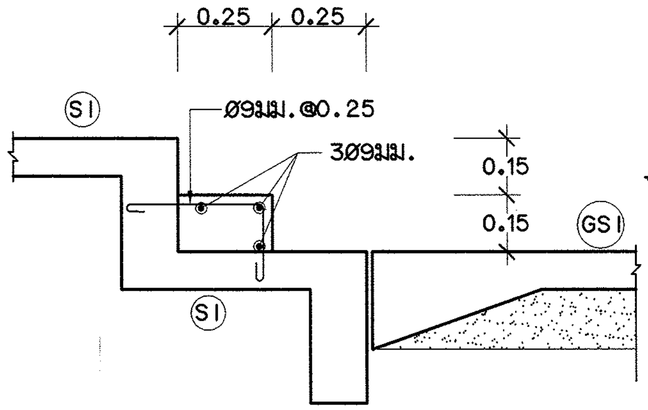
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

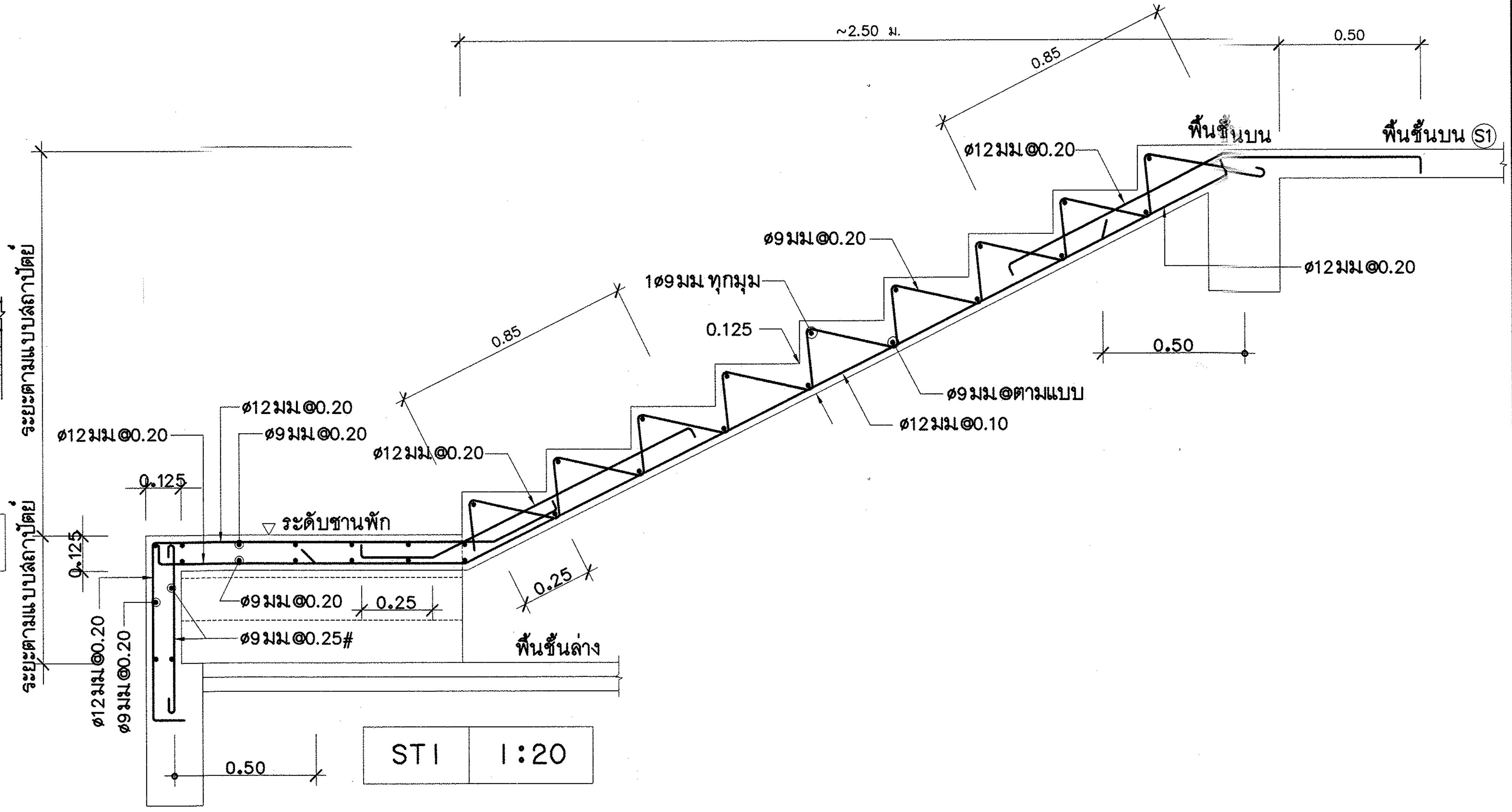
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
การวางพื้นสำเร็จรูปและเสริมเหล็กพิเศษ 2

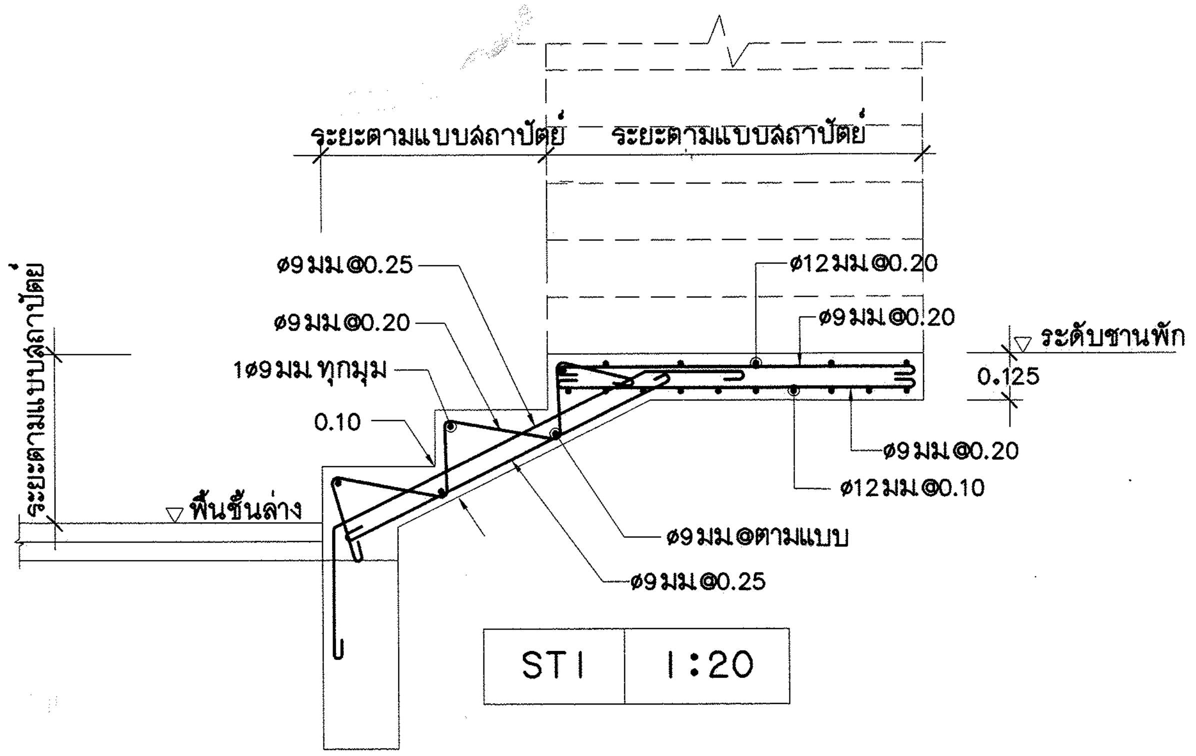
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | S-14 | 15 |



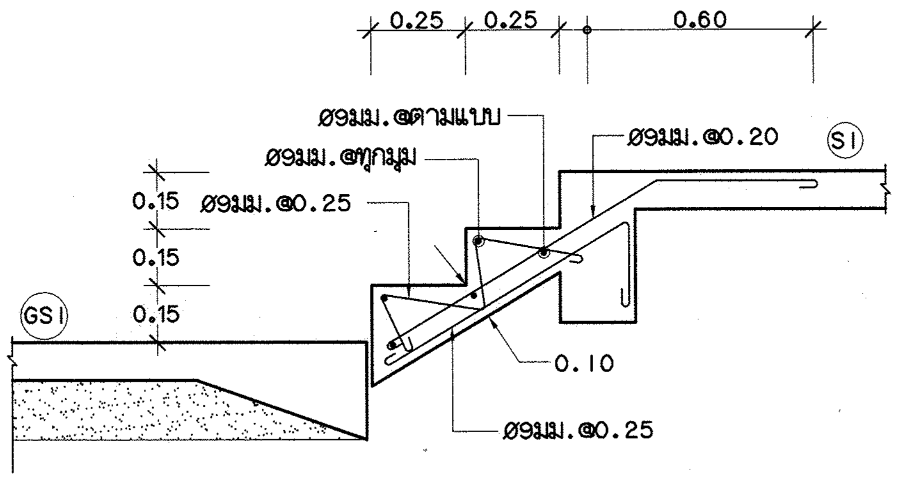

ขยายการพอกขั้น 1:20




ST1 1:20




ST1 1:20




ST2 1:20

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
**แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)**

แบบมาตรฐาน
**บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ**

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ขยายบันได ST1,ST2,การพอกขั้น

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น | |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-15 | 15 |

# แบบงานระบบไฟฟ้า

# แบบมาตรฐาน บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

| สารบัญแบบ | |
|---|---|
| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
| EE-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายละเอียดงานระบบไฟฟ้า |
| EE-02 | รายละเอียดแผง LP |
| EE-03 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นล่าง |
| EE-04 | ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นบน |
| EE-05 | ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นล่าง |
| EE-06 | ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นบน |

| สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า | |
|---|---|
| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
| | **ระบบไฟฟ้า** |
| | CIRCUIT BREAKER |
| LP | แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด |
| | ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-10W ชนิดให้แสง |
| | WARM WHITE ความสว่างไม่ต่ำกว่า 800 ลูเมน ติดลอย |
| | ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง |
| | WARM WHITE ความสว่างไม่ต่ำกว่า 1,600 ลูเมน ติดลอย |
| WP | ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) มีแผ่นเหล็กข้างหลอดกันน้ำ หลอด LED TUBE |
| | ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง WARM WHITE ความสว่างไม่ต่ำกว่า 1600 ลูเมน ติดผนังสูงจากพื้น 2.00 เมตร |
| LED5W | ดวงโคม DOWNLIGHT ขัดเงาสีเงิน ขนาด ≥ 100 มม. หลอด LED BULB ขั้ว E27 ขนาดไม่เกิน 5 วัตต์ |
| | WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 350 ลูเมน |
| | สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร |
| | สวิตช์ 3 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร |
| | เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A,250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดสูงจากพื้น 0.30 เมตร |
| W/H | JUNCTION BOX สำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น ติดฝังเรียบผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร หรือตามความเหมาะสม |
| | หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL ขนาด ø14.2 mm. ยาว 2.40 เมตร. |
| | |

## รายละเอียดงานระบบไฟฟ้า

1. การติดตั้งงานระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องให้ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย วสท. ฉบับล่าสุด
2. ข้อกำหนดการเดินสายไฟ

   2.1 สายวงจรย่อยแสงสว่าง สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคม สายระหว่างดวงโคม และสายดิน ใช้สาย IEC 01 ขนาด 2.5 ตร.มม. เดินในท่อร้อยสายขนาด ø 15mm. ชนิด UPVC

   2.2 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้า และสายดิน ใช้สาย IEC 01 ขนาด 2.5 ตร.มม. เดินในท่อร้อยสายขนาด ø 15mm. ชนิด UPVC
3. หลังทำการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนตามวิธีการและรายละเอียดที่กำหนด
4. รหัสสีของสายไฟฟ้า ตาม มอก.11-2553 ให้ใช้รหัสสีของสายไฟฟ้า ดังนี้
   - สายไฟฟ้าเฟส (L) — สายสีน้ำตาล
   - สายศูนย์ (NEUTRAL) — สายสีฟ้า
   - สายดิน (GROUND) — สายสีเขียวหรือเขียวแถบเหลือง
5. ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน
   - เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, HACO, BTICINO
   - ท่อร้อยสายไฟฟ้า UPVC : HACO, CLIPSAL, BOSS,
   - สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, THAI YAZAKI DRAKA CABLE, PHELPS DODGE, S-SUPER CABLE
   - หลอด LED : PHILIPS, OSRAM, TOSHIBA, LEKISE
   - ดวงโคม : METROLITE, PHILIPS, TEI, X-TRA BRITE, VICTOR, WINLIGHT, L&E, LEIKISE
   - สวิตช์ไฟฟ้า มอก. 824-2531 BTICINO, HACO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS
   - เต้ารับไฟฟ้า มอก. 116-2549 BTICINO, HACO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS
   - เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, หรือเทียบเท่า
   - หลักสายดิน : FURSE, ALLOY, KUMWELL หรือเทียบเท่า

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

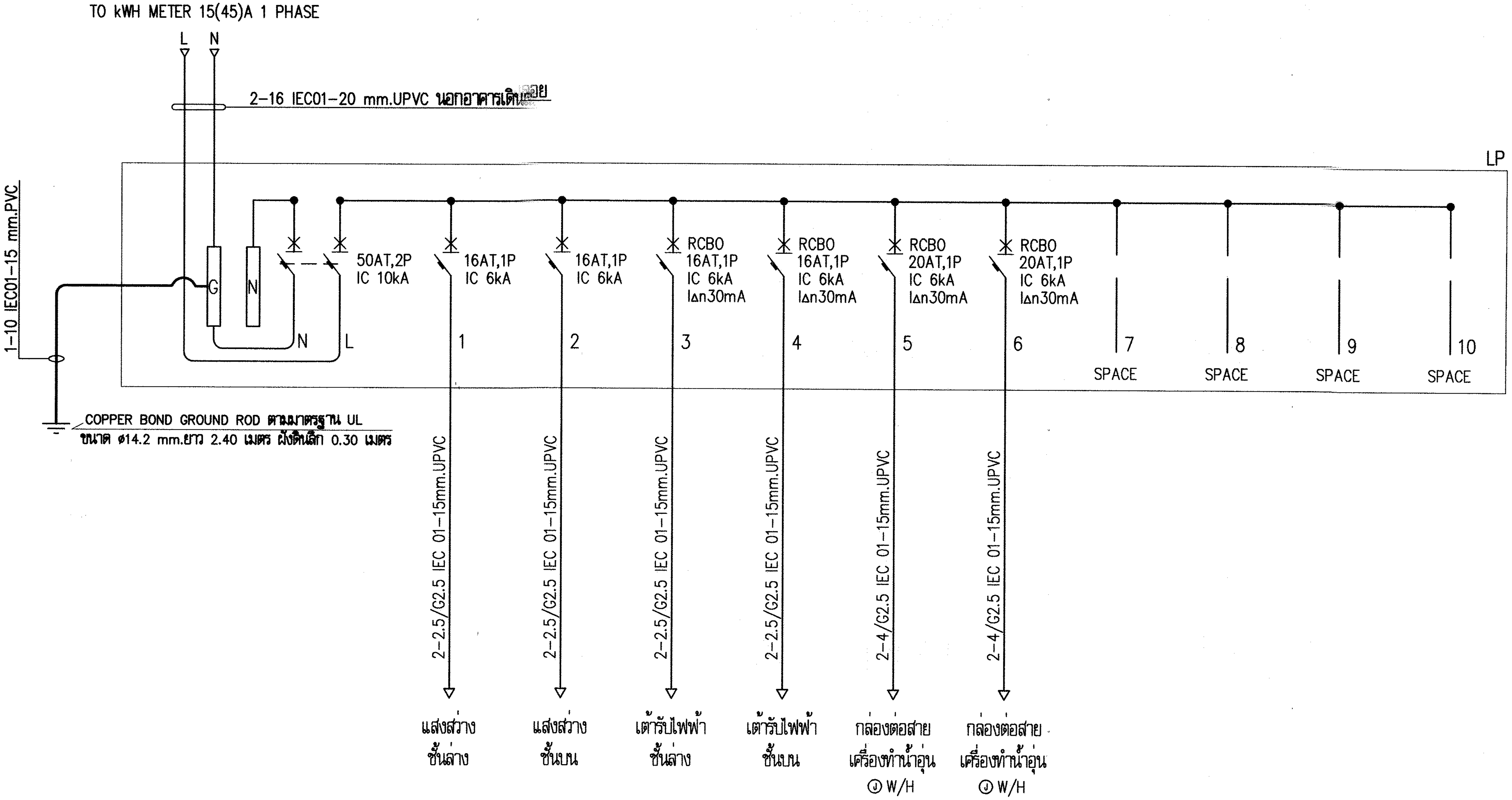
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายละเอียดงานระบบไฟฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 6 ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | EE-01 | 6 |




## รายละเอียดแผง LP

**หมายเหตุ**

1. RCBO หมายถึง เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดมีเครื่องตัดไฟรั่วในตัว

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ: แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน: บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

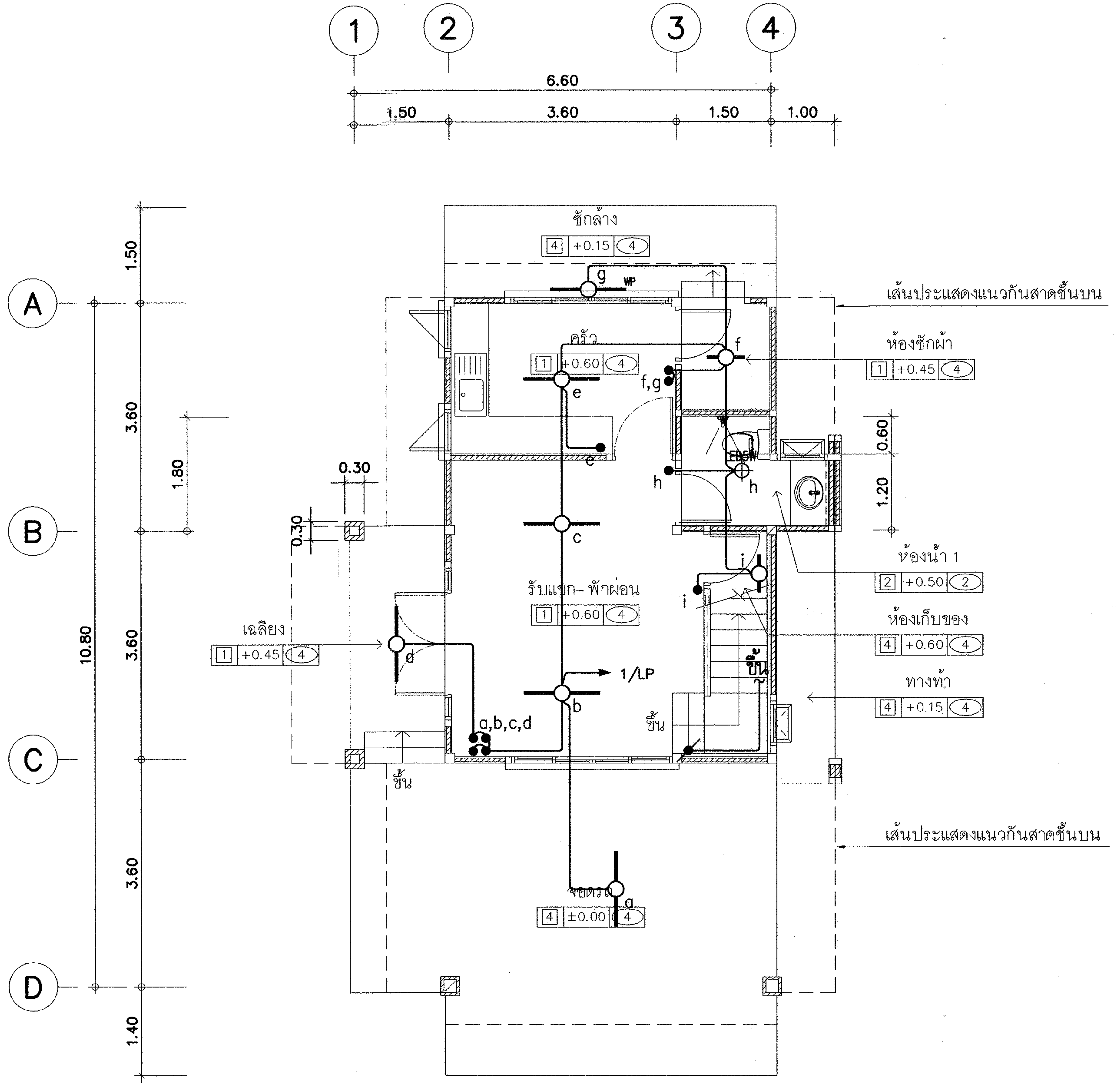
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ: รายละเอียดแผง LP

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | มย 3-59001-5 |
| วันเดือนปี | 6 ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | EE-02 | 6 |




# ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นล่าง 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

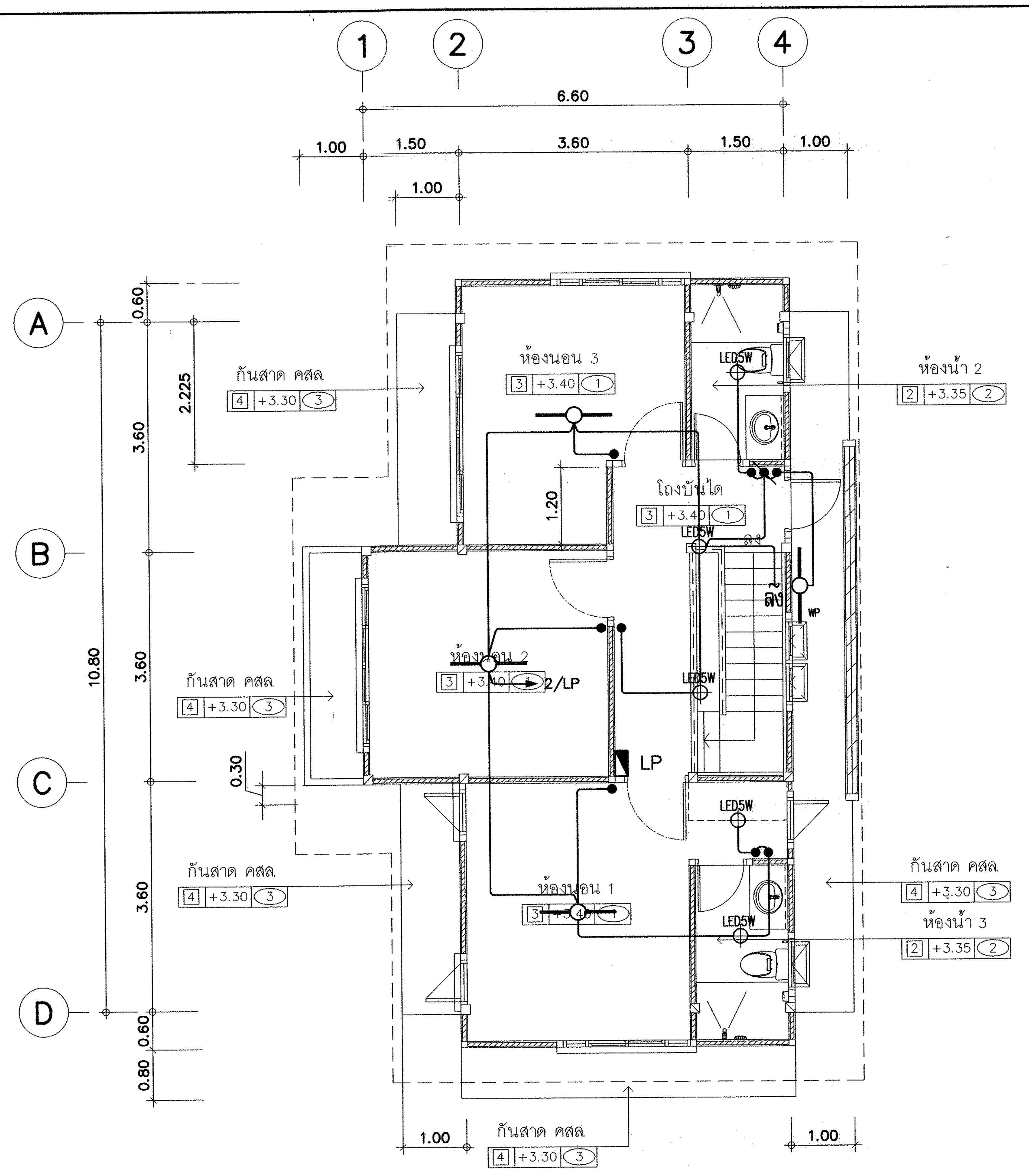
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นล่าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 6 ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | EE-03 | 6 |




# ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นบน 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

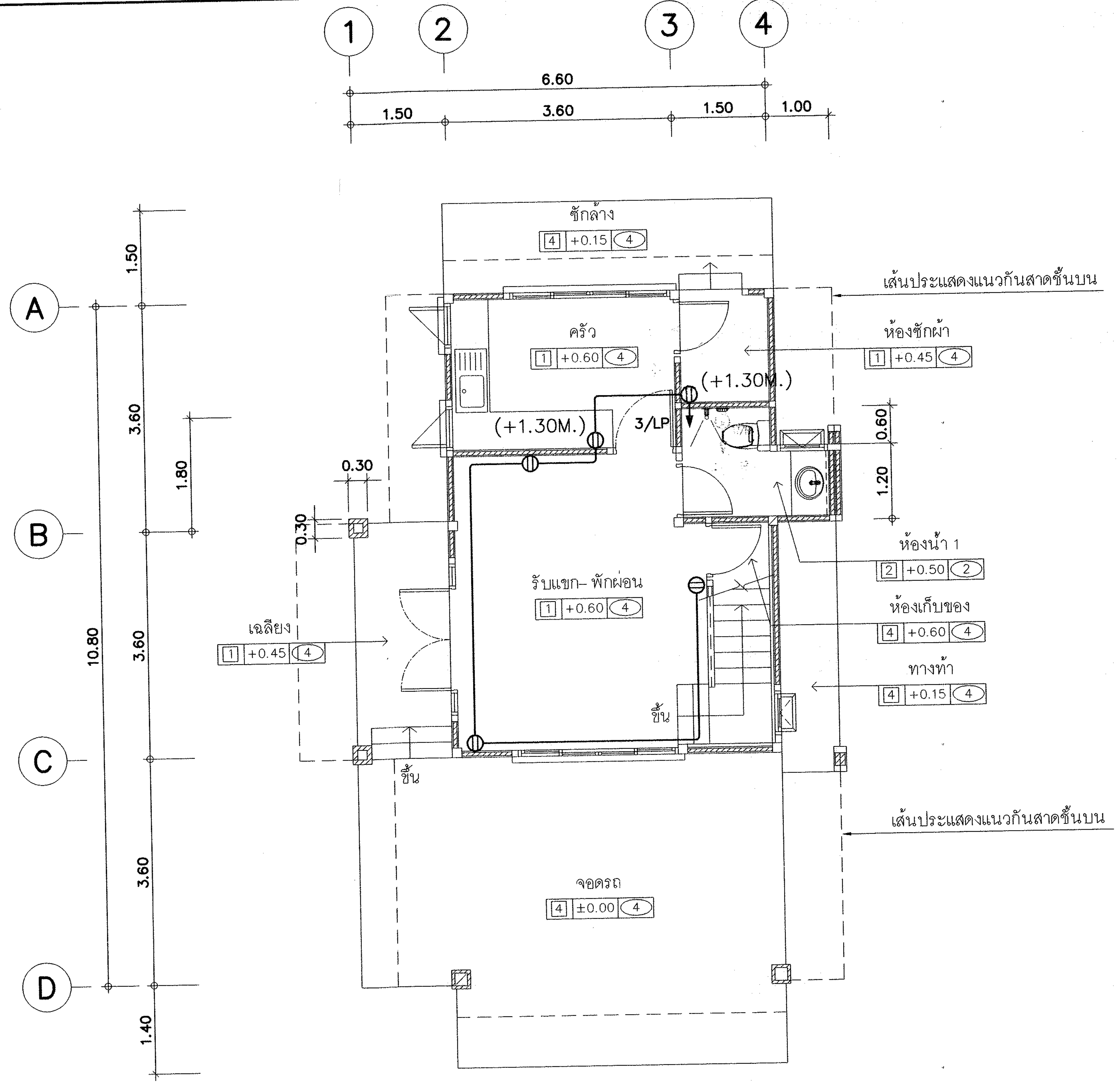
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นบน

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 6 ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | EE-04 | 6 |




# ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นล่าง 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

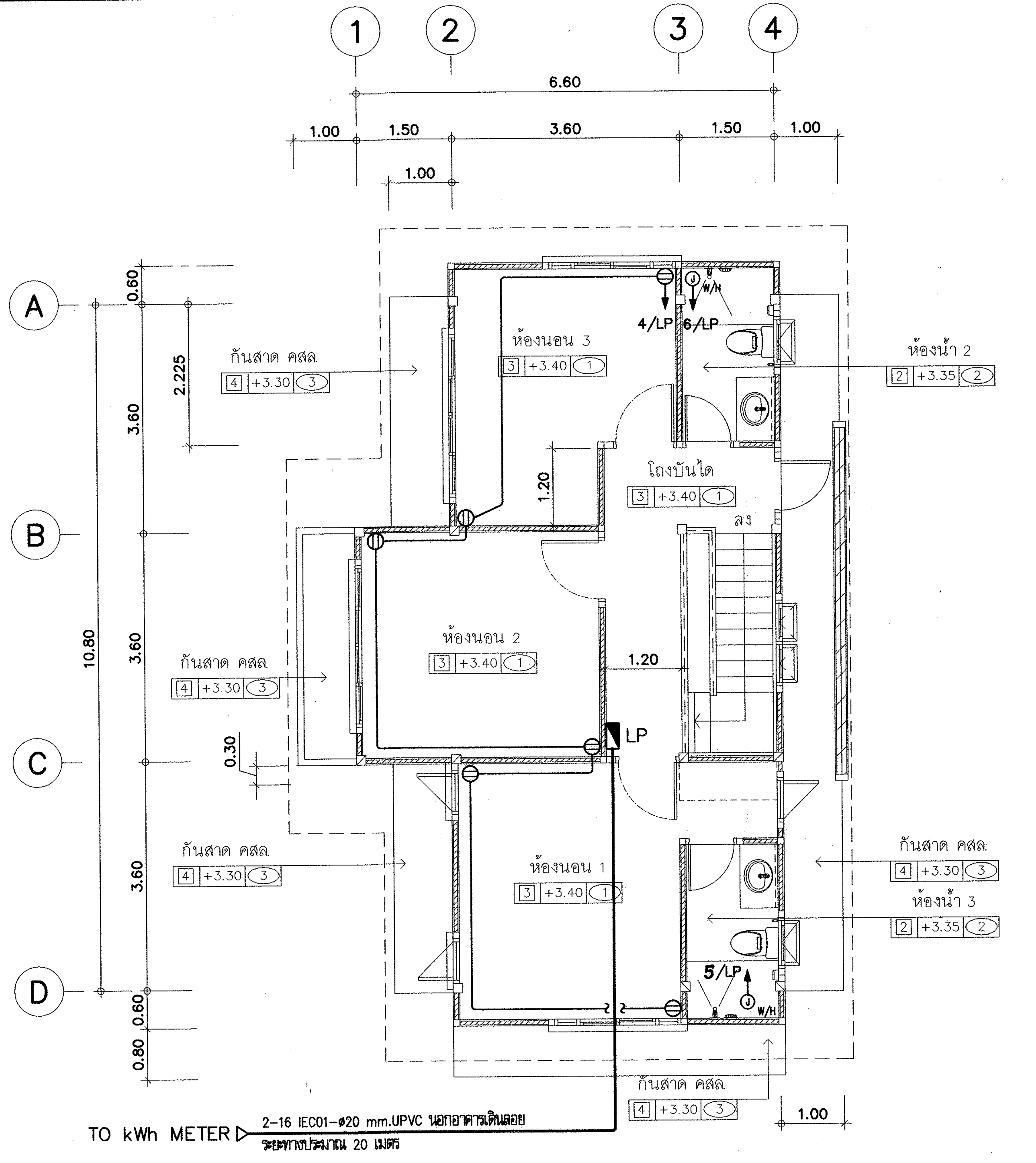
แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

| | |
|---|---|
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก / สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร / มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร / วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร / วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |

แสดงแบบ
ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นล่าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:75 | เลขที่แบบ | มย 3-59001-5 |
| วันเดือนปี | 6 ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | EE-05 | 6 |




# ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นบน 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ผังเต้ารับระบบไฟฟ้า ชั้นบน

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 6 ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | EE-06 | 6 |

## สารบัญแบบระบบสุขาภิบาล

| แผ่นที่ | รายการ | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| SN-01 | สารบัญแบบและสัญลักษณ์ระบบสุขาภิบาล | มฐ 3-59001-5 |
| SN-02 | รายการประกอบแบบ ( แผ่นที่ 1 ) | มฐ 3-59001-5 |
| SN-03 | รายการประกอบแบบ ( แผ่นที่ 2 ) | มฐ 3-59001-5 |
| SN-04 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง | มฐ 3-59001-5 |
| SN-05 | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน | มฐ 3-59001-5 |
| SN-06 | แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ | มฐ 3-59001-5 |
| SN-07 | แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ | มฐ 3-59001-5 |
| SN-08 | แบบขยายการติดตั้งท่อ | มฐ 3-59001-5 |

## ชนิดท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง

| ท่อ | สัญลักษณ์ | ชนิดท่อ | ความลาดในแนวนอน |
|---|---|---|---|
| โสโครก | S | ท่อ PVC ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 | 1 : 100 |
| ระบายน้ำทิ้ง | W | ท่อ PVC ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 | 1 : 50 |
| ระบายอากาศ | V | ท่อ PVC ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 | - |
| ประปา | CW | ท่อ PVC ชั้น 13.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 | - |
| ท่อระบายน้ำ | - | ท่อคอนกรีตท้องตลาด | 1 : 200 |
| น้ำทิ้งจากครัว | K | ท่อ PVC ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 | 1 : 50 |

## สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

| สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | ท่อระบายน้ำโสโครก | RD. | ฐระบายน้ำฝนรูปโดม | | ประตูน้ำ GATE VALVE | HB. | สายฉีดชำระ |
| W | ท่อระบายน้ำเสีย | RFD. | ฐระบายน้ำฝนแบบเรียบ | | BALL VALVE | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ |
| V | ท่อระบายอากาศ | SD. | ฐระบายน้ำด้านข้าง | | มาตรวัดน้ำ | AVC. | ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อชนิดด้านข้าง |
| CW | ท่อน้ำประปา | FD. | ฐระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | วาล์วลูกลอย | | ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ |
| SW | ท่อระบายน้ำเสียรวม | FD. | ฐระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ | WC. | ส้วม |
| R | ท่อระบายน้ำฝน | FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ | UR. | โถปัสสาวะชาย |
| K | ท่อระบายน้ำจากครัว | FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น | | ข้อต่อลด | LAV. | อ่างล้างหน้า |
| | ท่อระบายน้ำภายนอกอาคาร | CO | จุกเปิดล้างท่อใต้พื้น | | หัวกระโหลกพร้อมตะแกรงกรอง | SINK. | อ่างซักล้าง |
| | ท่องอขึ้น | E | ปลั๊กอุดปลายท่อ | | ตะแกรงกรองผง ( STRAINER ) | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล. |
| | สามทางทีวาย | SCO. | จุกเปิดล้างท่อด้านข้าง | BP. | เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน | DC | ถังดับเพลิงเคมีชนิดแห้ง ABC ( 6A-20B 15lbs ) มอก.332 |
| RL. | ท่อระบายน้ำฝนแนวดิ่ง | C. | ก๊อกน้ำ , ก๊อกสนาม | SH. | ฝักบัว | | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิจิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
สารบัญแบบและสัญลักษณ์ ระบบสุขาภิบาล

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | SN-01 | 8 |

# รายการประกอบแบบการเดินท่อภายในอาคาร

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ ต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพสามารถใช้งานได้ดี ไม่เคยนำไปใช้ที่อื่นมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

1.2 แบบและรายการที่แสดงไว้ เป็นเพียงแนวทางเท่านั้น ในทางปฏิบัติสามารถเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่า โดยไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

1.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาลไปถึงในกรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ให้ใช้ขนาดท่อและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับสุขภัณฑ์ชนิดเดียวกันกับจุดอื่นๆ

1.4 อุปกรณ์อื่นเช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งเพื่อให้งานดีขึ้นและถูกต้องตามหลักวิชาการ แม้มิได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

1.5 หากมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) แล้ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) นั้นๆ

1.6 การจัดทำแบบ

1.6.1 การก่อสร้างที่ต่างไปจากแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ ซึ่งต้องยึดถือหลักวิชาและต้องไม่เป็นการตัดทอนหรือลดเนื้องานไปจากแบบ ทั้งนี้งานเพิ่มจาก SHOP DRAWING นี้จะขอคิดเงินหรือขยายเวลาเพิ่มไม่ได้ ยกเว้นได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง

1.6.2 ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ ASBUILT DRAWING ให้ผู้ว่าจ้าง 5 ชุด

1.7 วัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง มีดังต่อไปนี้

1.7.1 ท่อและข้อต่อ

1.7.2 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน

1.7.3 เครื่องสูบน้ำ

1.7.4 อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

1.7.5 อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

1.7.6 ประตูน้ำต่างๆ

1.8 การเชื่อมต่อท่อประปาและท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามายังอาคาร

1.8.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการต่อท่อน้ำประปาจากภายนอกเข้ามายังโครงการ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อน้ำประปาและติดตั้งมาตรวัดน้ำ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น (ทั้งนี้ไม่รวมถึงการขยายเขตการใช้น้ำประปา)

1.8.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการต่อท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ทางระบายน้ำภายนอกหรือทางระบายน้ำสาธารณะ ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาต (ถ้ามี) และการต่อเชื่อมประสานท่อ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.9 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

2. ท่อและอุปกรณ์ท่อ ประตูน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

2.1 การเลือกใช้ท่อประเภทใด ให้ปฏิบัติตามรายการ

2.2 GATE VALVE หรือ BALL VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปา ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า Class 125

2.3 ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ (CHECK VALVE) ใช้กับงานระบบท่อประปา ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า Class 125

2.4 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์ ส้วมชนิดหม้อน้ำ อ่างล้างมือ สายฉีดชำระ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

3. การติดตั้ง การวางท่อ และการต่อท่อภายในอาคาร

3.1 การวางท่อ

3.1.1 การติดตั้งการวางและต่อท่อทุกชนิด จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเครียดขึ้นกับท่อหรือทำให้ความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดควรจะกระทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

3.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวราบ จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อให้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยตลอด

3.1.3 การวางท่อใต้พื้นชั้นล่าง ให้ยึดแขวนท่อเข้ากับพื้นชั้นล่าง

3.1.4 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ ดินหรือสัตว์และอื่นๆเข้าไปในท่อ

3.1.5 ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของท่อ ให้ใช้ข้อต่อลดเท่านั้น

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิชิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ ( แผ่นที่ 1 )

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN-02 | 8 |

3.1.6 ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางของท่อ ให้ใช้อุปกรณ์ข้อต่อเท่านั้น โดยท่อโสโครก ท่อระบายน้ำทิ้ง ให้ใช้เฉพาะข้อต่อชนิดสามทางวาย หรือสามทางทีวาย แต่ห้ามใช้ข้อต่อสามทางฉากโดยเด็ดขาด

3.1.7 การติดตั้งประตูน้ำกับท่อที่เดินใต้ดินนั้น ก้านวาล์วจะต้องอยู่เหนือระดับดิน หรือติดตั้งใน VALVE BOX

3.2 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

ที่แขวนท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปก็ได้ ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำไปใช้งาน

## 4. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

4.1 การเตรียมพื้นที่ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องมีการประสานงาน การขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้าย สิ่งกีดขวางและการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง การดำเนินงานในการรื้อถอนโยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อย และไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

ทั้งนี้ก่อนดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระดับและตำแหน่งของจุดเชื่อมต่อทั้งภายในและภายนอกโครงการก่อนว่าสามารถเชื่อมต่อกันได้

4.2 การขุดคูวางท่อ

4.2.1 การขุดคูวางท่อ ให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. พื้นร่องดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนดและรองพื้นด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่น

4.3 การวางท่อ

4.3.1 ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อ จะต้องเป็นท่อใหม่ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้งจะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

4.4 การถมกลบท่อ

4.4.1 ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง เป็นไปตามข้อกำหนดจึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

4.4.2 ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

4.4.3 วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

4.4.4 วัสดุที่เหลือจากการถมกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้าง ห้ามกองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

4.4.5 เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิ้ล ท่อประปา ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิมทุกประการ หรือรีบดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

## 5. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด

5.1 ระบบประปา การทดสอบจะต้องทดสอบเมื่อเดินท่อแล้วเสร็จก่อนก่อผนังหรือมีวัสดุปิดทับ ให้สามารถรับความดันไม่น้อยกว่าความดัน 75 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชม. หากความดันไม่ลดและไม่มีรอยรั่วซึม จึงถือว่าใช้ได้

5.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก สามารถทำการทดสอบได้โดยใช้น้ำ ให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่าความดันน้ำ 3 ม. แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชม. โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วจึงถือว่าใช้ได้

5.3 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำและระบบท่อประปา

ทำความสะอาดภายในถังเก็บน้ำและระบบท่อประปาด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาด

5.4 เมื่อก่อสร้างเรียบร้อยแล้วให้ทดสอบการใช้งานอีกครั้ง ตรวจสอบการรั่วซึมของระบบทั้งหมด หากพบให้แก้ไขจนกว่าจะเรียบร้อยจึงถือว่าใช้ได้

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ: แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน: บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิศิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

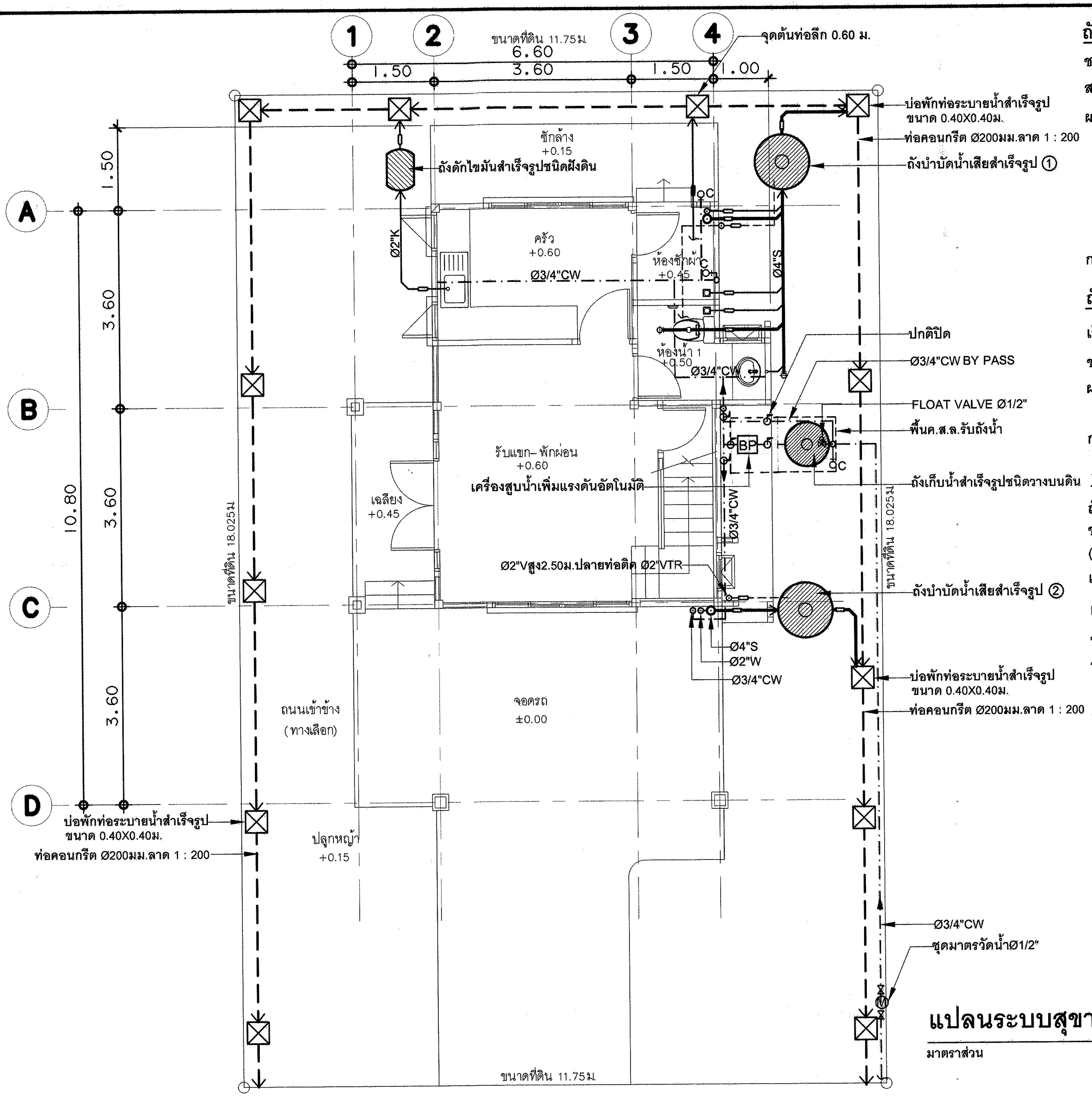
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ: รายการประกอบแบบ ( แผ่นที่ 2 )

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN-03 | 8 |




# แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 : 75

## ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ①, ②

ชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ

สามารถบำบัดได้ไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม./ วัน

ผลิตภัณฑ์ HICLEAR รุ่น HC 160 N
หรือ PP รุ่น EC - 4
หรือ DOS รุ่น DC-1.0 Q
หรือ BIOTECH รุ่น BT - 1600
หรือ COTTO รุ่น CN 1600 E1
หรือเทียบเท่า

การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

## ถังดักไขมัน

เป็นถังดักไขมันสำเร็จรูปชนิดฝังดิน

ขนาดจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร

ผลิตภัณฑ์ HICLEAR, PP,DOS, BIOTECH, COTTO หรือเทียบเท่า

การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

## ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป

ถังเก็บน้ำแสตนเลสสำเร็จรูปตามมอก. 989

ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม. พร้อมขาตั้งครบชุด

( เทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 0.10ม.

เสริมเหล็ก Ø9มม. @0.20ม.# ) รับถังน้ำ

## เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันชนิดอัตโนมัติ

ขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 28 ลิตร/นาที

ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 12 เมตร

ผลิตภัณฑ์ MITSUBISHI, HITACHI, FUJIKA หรือเทียบเท่า

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิทิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

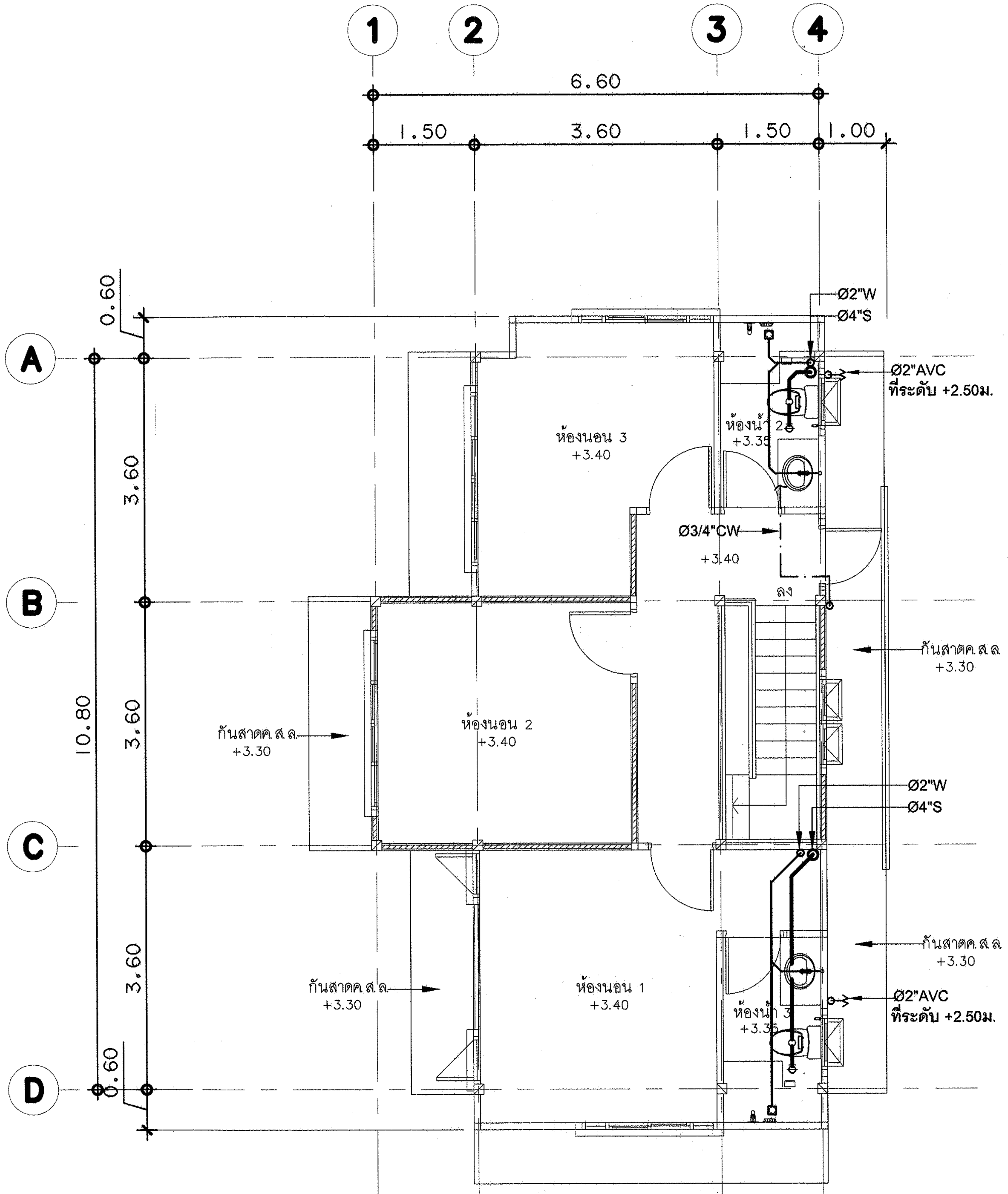
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN-04 | 8 |




# แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน

มาตราส่วน 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิชิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

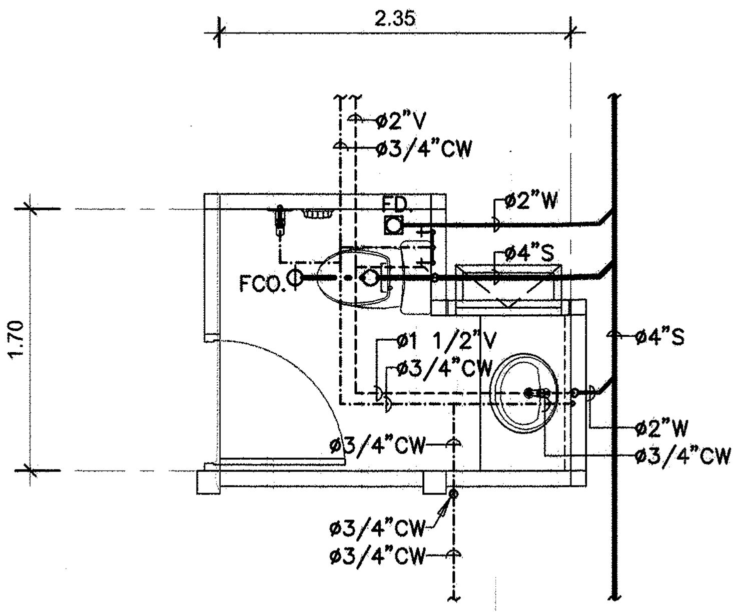
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

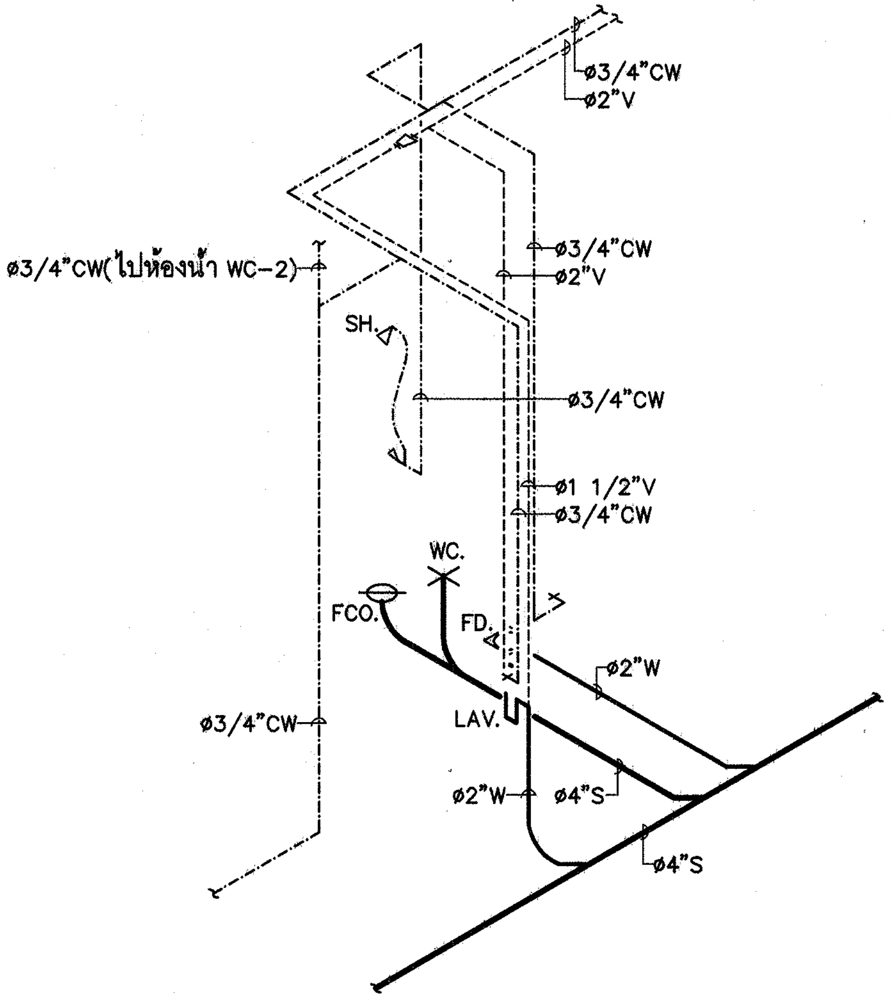
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN-05 | 8 |




| แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC–1 | 1:50 |
|---|---|




# ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC–1

| ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) | | | |
| | | CW. | S. | V. | W. |
| โถส้วม (FT.) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | - |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | - |
| ฝักบัว | SH. | 3/4 | - | - | - |
| ก๊อกน้ำ | C. | 3/4 | - | - | - |
| อ่างล้าง | SINK. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | - | - | - | 2 |
| | | | | | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิจิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

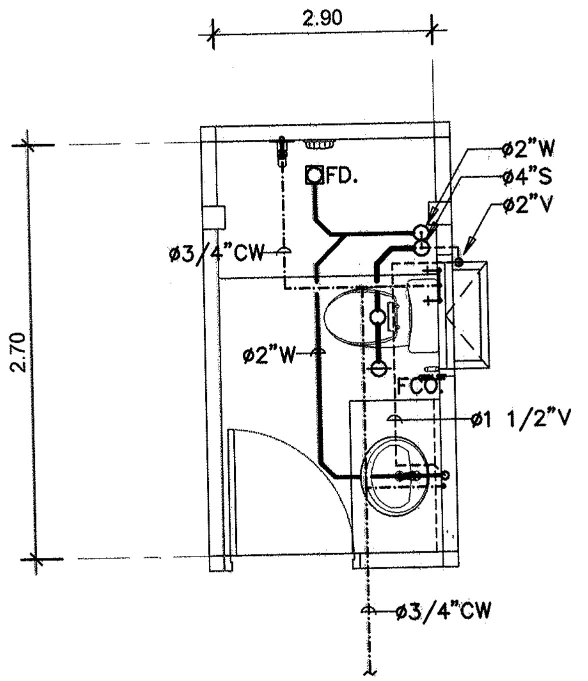
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

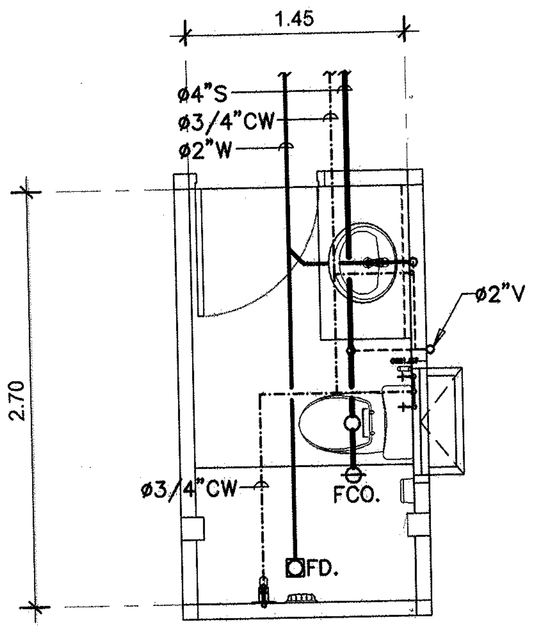
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

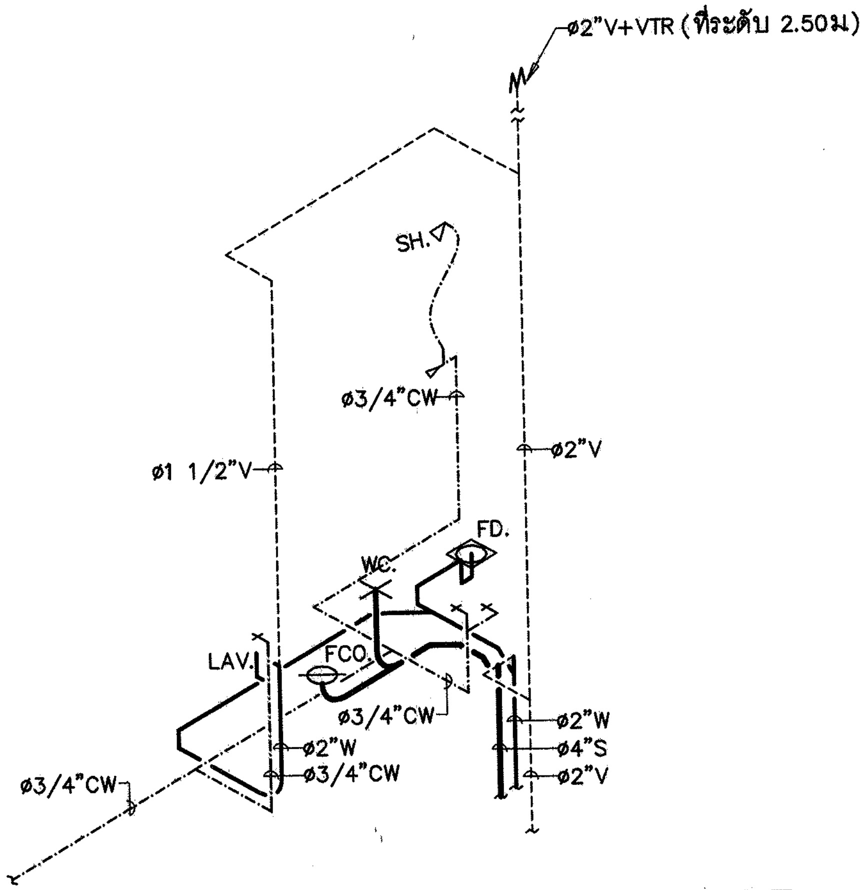
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN–06 | 8 |



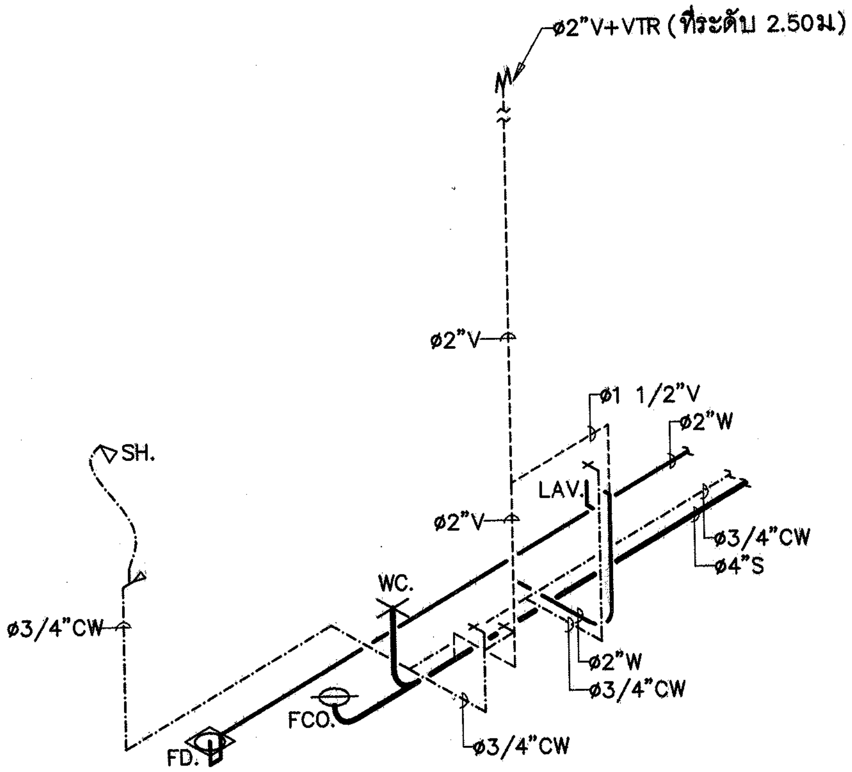

แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC–2 | 1:50




แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC–3 | 1:50




ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC–2




ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC–3

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิชิต วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

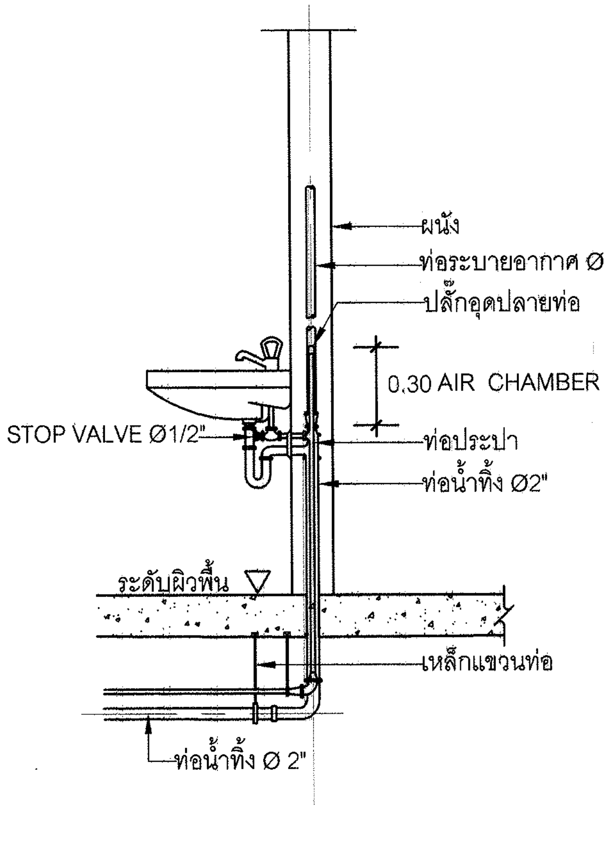
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

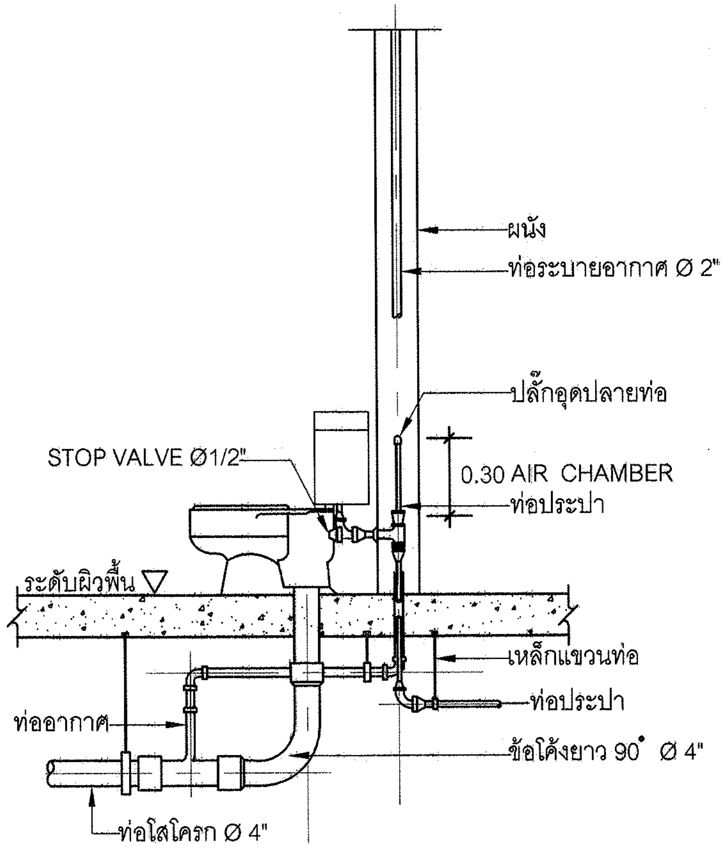
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

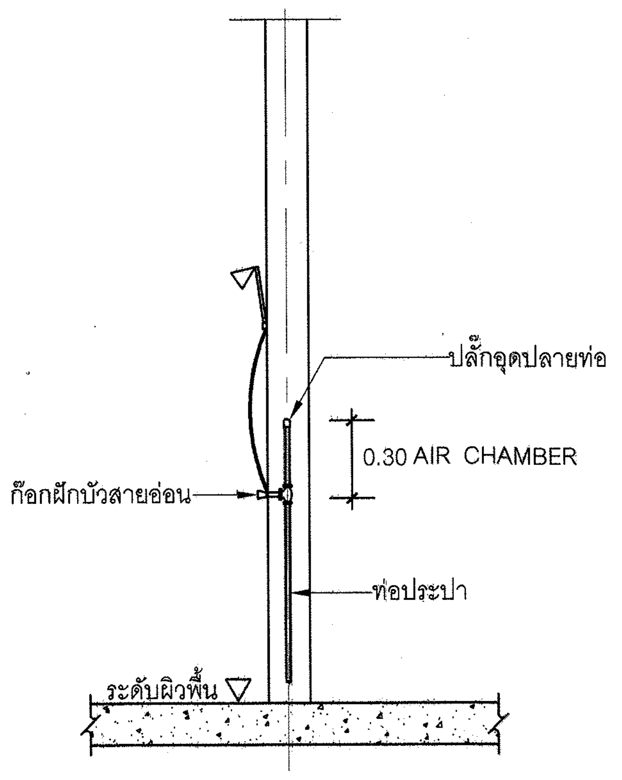
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มย 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN–07 | 8 |



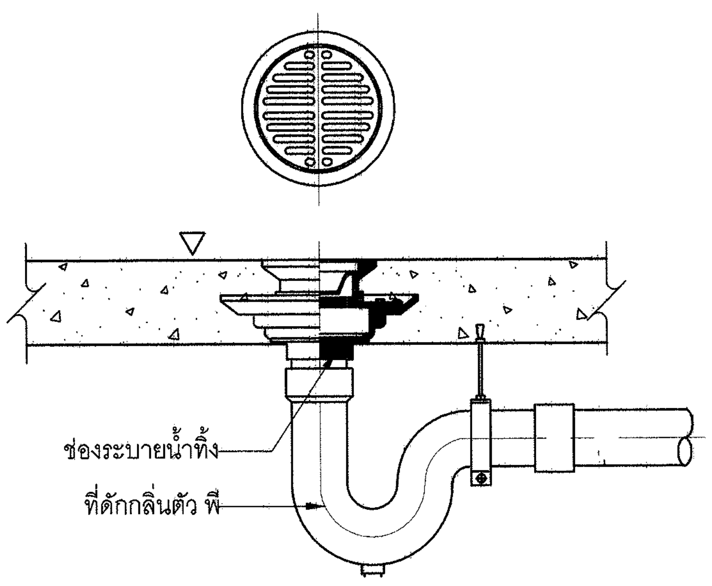

อ่างล้างหน้า ( LAV )



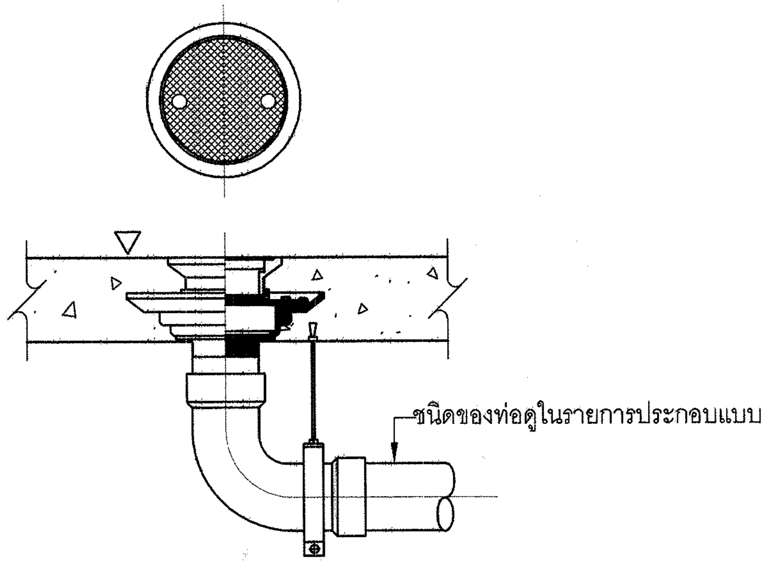

ส้วมชนิดถังน้ำล้าง ( FLUSH TANK )



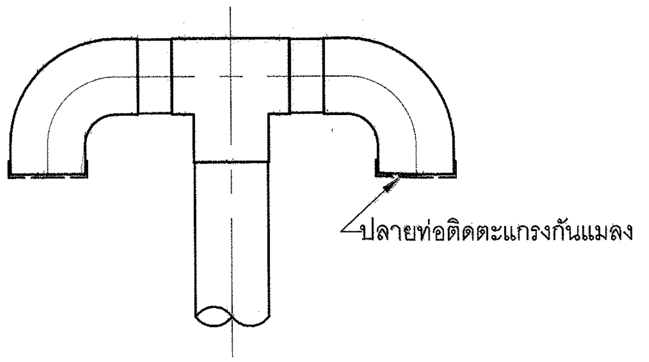

ฝักบัวอาบน้ำ ( SH )




ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ( FD )




ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น ( FCO )




ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ

## กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

| | |
|---|---|
| แบบ | แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก) |
| แบบมาตรฐาน | บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น / ชำนาญการพิเศษ |
| สำนักสถาปัตยกรรม | ผู้อำนวยการสำนัก |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก<br>สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก<br>ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร<br>มัณฑนากร |
| สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | ผู้อำนวยการสำนัก |
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | สุภสิริ กุลวิชิต วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร<br>วิศวกร |
| สถาปนิกใหญ่ | |
| วิศวกรใหญ่ | (นายเกียรติศักดิ์ จันทรา) วิศวกรใหญ่ |
| อนุมัติ | (นาย มณฑล สุดประเสริฐ) อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง |
| แสดงแบบ | แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน |
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 |
| วันเดือนปี ธ.ค. 59 | แผ่นที่ / จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | SN-08 / 8 |

# แบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
# แบบมาตรฐาน บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

**สารบัญแบบ**

| แผ่นที่ | รายการ |
|---|---|
| M-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์และความหมาย, หมายเหตุ |
| M-02 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 1 |
| M-03 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 2 |
| M-04 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 3 |
| M-05 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 4 |
| M-06 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 5 |
| M-07 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 6 |
| M-08 | ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 7 |
| M-09 | ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศฯ |
| | ตารางพัดลมระบายอากาศ |
| M-10 | แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง |
| M-11 | แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นบน |
| M-12 | รายละเอียดการติดตั้ง 1 |
| M-13 | รายละเอียดการติดตั้ง 2 |

**สัญลักษณ์และความหมาย**

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| FCW- | FAN COIL UNIT (WALL MOUNTED TYPE) |
| CDU.- | CONDENSING UNIT |
| S.L | SUCTION & LIQUID LINE |
| D. | DRAIN LINE |
| EF.- | EXHAUST FAN (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE) |
| WCF.- | CYCLE FAN (WALL TYPE) |
| | DISCONNECTING SWITCH |
| | ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH WITH THERMOSTAT |
| | EXHAUST FAN SWITCH |
| LP | CONSUMER UNIT (BY.EE) |
| BTU/Hr. | BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR |
| CFM. | CUBIC FEET PER MINUTE |

**หมายเหตุ**

1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง,ท่อน้ำยาและอื่น ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามที่อาจกำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสวิตช์ตัดตอน (DISCONNECTING SWITCH) ชนิดกันน้ำได้ไว้เพื่อบริการ หรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซิ่งยูนิต
3. การเดินท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ ให้เดินไปจรดท่อน้ำทิ้งหรือรางระบายน้ำของอาคาร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
4. การติดตั้งคอนเด็นซิ่งยูนิตทุกเครื่อง ต้องทำโครงเหล็กสำหรับวางคอนเด็นซิ่งยูนิต เพื่อให้ลมร้อนระบายได้สะดวก และมีแท่นยางกันสะเทือนรองรับ หรือตามแบบ
5. เครื่องปรับอากาศให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น MITSUBISHI, PANASONIC, EMINENT, อื่น ๆ ในรุ่นที่มีรายละเอียดตรงตามแบบนี้ หรือเทียบเท่าโดยให้เป็นผลิตภัณฑ์โดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT) โดยให้ส่งใบรับรองของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ว่าเป็นผู้ขายเครื่องปรับอากาศ สำหรับงานนี้มาพร้อมเอกสารขออนุมัติ
6. การอนุมัติการใช้ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWINGS) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ ทำการพิจารณารายละเอียดว่าถูกต้อง ตรงตามที่กำหนดโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง ก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง
7. เครื่องปรับอากาศตามตารางรายการแสดงขนาดเครื่องปรับอากาศ ฯ แบบติดผนัง (WALL TYPE) และแบบตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ที่มีขนาดไม่เกิน 48,000 BTU/Hr ต้องมีค่าอัตราส่วน ประสิทธิภาพพลังงาน EER. (ENERGY EFFICIENCY RATIO) ตามกำหนดดังนี้
   - 7.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ขนาดไม่เกิน 27,296 BTU/Hr ต้องมีค่า EER. ไม่น้อยกว่า 11.60
   - 7.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ขนาดมากกว่า 27,296 BTU/Hrแต่ไม่เกิน 40,000 BTU/Hr ต้องมีค่า EER. ไม่น้อยกว่า 11.00
   - 7.3 เครื่องปรับอากาศข้อ 7.1 และ 7.2 ต้องมีหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 2134-2545) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
   - 7.4 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ตั้งพื้น/แขวนเพดาน (FLOOR/CEILING TYPE) ขนาดเกิน 40,001 BTU/Hr ต้องมีค่า EER. ไม่น้อยกว่า 9.60 โดยมี หนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
กระทรวงมหาดไทย

แบบ: แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน: บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ — ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ: สารบัญแบบ สัญลักษณ์และความหมาย หมายเหตุ

| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-01 | 13 |

ข้อกำหนดแบบระบบปรับอากาศชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE) และ ระบบระบายอากาศ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบและวัสดุทุกอย่างที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดแบบระบบปรับอากาศรวมทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างพร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศ ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.2 กรณีแยกจัดซื้อจัดจ้างเฉพาะระบบปรับอากาศ

1.2.1 คุณสมบัติของผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ ซึ่งเป็นผู้มีสิทธิ์เสนอราคา ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT/DISTRIBUTOR) ของเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ

1.2.2 รายละเอียดที่ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดระบบปรับอากาศที่กำหนดในแบบและ ข้อกำหนดระบบปรับอากาศนี้มาพร้อมกับใบเสนอราคา ดังนี้

ก. แคตตาล็อคตัวจริงของเครื่องปรับอากาศ

ข. ชื่อกับเลขทะเบียนของวิศวกรเครื่องกล ของผู้รับจ้างพร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยให้ระบุว่าเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง

ค. สำเนาแคตตาล็อคคอมเพรสเซอร์และ PERFORMANCE DATA ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้งพร้อมระบุรุ่นให้ชัดเจน

ง. สำเนา MATCHING CAPACITY ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้ง

จ. สำเนาหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 2134–2545) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ)

ฉ. รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ ตามข้อ 2

ช. เอกสารหลักฐานทั้งหมดตามข้อ 1.2.1

1.3 กรณีประกวดราคารวมกับการก่อสร้างอาคาร

1.3.1 คุณสมบัติของผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศจากผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT/DISTRIBUTOR) ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลมโดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายว่าจะเป็นผู้ขายเครื่องปรับอากาศให้แก่ผู้รับจ้างสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ

1.3.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องเสนอพิจารณาขออนุมัติก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดและอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศ ที่กำหนดในแบบ และข้อกำหนดนี้ มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ จำนวน 5 ชุด ดังนี้

ก. แคตตาล็อคตัวจริงของเครื่องปรับอากาศ

ข. ชื่อกับเลขทะเบียนของวิศวกรเครื่องกล ของผู้รับจ้างพร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม โดยให้ระบุว่าเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง

ค. สำเนาแคตตาล็อกคอมเพรสเซอร์และ PERFORMANCE DATA ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้งพร้อมระบุรุ่นให้ชัดเจน

ง. สำเนา MATCHING CAPACITY ทุกขนาดที่ใช้ติดตั้ง

จ. สำเนาหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 2134–2545) และหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ)

ฉ. รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ ตามข้อ 2 และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ และข้อกำหนดแบบนี้

ช. เอกสารหลักฐานทั้งหมดตามข้อ 1.3.1

1.4 การรับประกันและการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบ เป็นเวลา 2 ปี นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานอย่างถูกต้องทุกประการ ทุกเดือนในระยะเวลารับประกันผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจ และทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น ระบบน้ำยา แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ร้อน และคอยล์เย็น ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจและทำความสะอาดให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้องผู้รับจ้างจะต้องมาแก้ไขโดยมิชักช้า หากข้อขัดข้องนั้นเกิดจากการใช้งานตามสภาพปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้มีสภาพดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

1.5 การดำเนินการในการติดตั้ง ถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการตามข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่ ถ้ามีข้อขัดแย้งในแบบหรือรายการประกอบแบบให้ผู้รับจ้างแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ว่าจ้างทราบเพื่อดำเนินการแก้ไขตามระเบียบราชการต่อไปก่อนทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติก่อน และให้นำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ไปไว้ที่สำนักงานสนามควบคุมการก่อสร้าง

2. รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR–COOLED SPLIT SYSTEM) ผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อที่เสนอมาต้องมีที่ใช้งานแพร่หลายมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และ คิดเป็นจำนวนตันความเย็นรวมไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งอาคารราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น ใช้สารทำความเย็น R–410A มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบ และมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดไม่เกิน 5 ตันความเย็น ประกอบด้วย

2.1.1 คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม (AIR–COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

ก. ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET) ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่นไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกอัดแรงหรือแผ่นเหล็ก ที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสีเหมาะสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

ข. คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ระบายความร้อนด้วยน้ำยาและที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกัน เมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

ค. คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

ง. พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการปรับถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงเหล็กโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ

จ. มอเตอร์ของพัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์มีระบบหล่อลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างระยะยาว

ฉ. ระบบควบคุม มีแมกเนติกคอนแทคเตอร์โอเวอร์โหลดของคอมเพรสเซอร์ TIMER DELAY RELAY และมี SHUT OFF VALVE ปิดกักน้ำยาได้พร้อม SERVICE PORT

ช. ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380/3Ph/50Hz

2.1.2 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ CONDENSING UNIT

ก. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดผนัง (WALL MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

---

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน – | | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | M–02 | 13 |

- CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง ที่ภายนอกของตัวถัง ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW)
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz
- คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็นเป็นแอกซ์แพนชันวาล์ว, แคปทิว หรือเทียบเท่า อาจติดตั้งที่คอนเดนซิ่งยูนิต
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมขนาด 12 มม. หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม มีสวิตซ์ ปิด–เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วลม พร้อมทั้งสวิตซ์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ

ข. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบแขวนใต้ฝ้า/ตั้งพื้น (CEILING MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
- CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง ที่ภายนอกของตัวถัง ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW)
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz
- คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็นเป็นแอกซ์แพนชันวาล์ว, แคปทิว หรือเทียบเท่า
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมขนาด 12 มม. หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม มีสวิตซ์ ปิด–เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วลม พร้อมทั้งสวิตซ์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ

ค. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
- CASING, CABINET เป็นแบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) มีหน้ากากจ่ายลมได้ 4 ทิศทางหรือตามที่กำหนดมี CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวผ่านกรรมวิธีการเคลือบป้องกันสนิมและพ่นสีอบแห้งสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต หรือทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่นไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบุด้วยฉนวน DRAIN PAN ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี บุด้วยฉนวนมีขนาดใหญ่พอรองรับน้ำ CONDENSATE จาก COIL มี MINI DRAIN PUMP ดูดน้ำส่งไปท่อระบายน้ำ ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz
- คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็นเป็นแอกซ์แพนชันวาล์ว, แคปทิว หรือเทียบเท่า
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมขนาด 12 มม. หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม มีสวิตซ์ ปิด–เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วลม พร้อมทั้งสวิตซ์เทอร์โมสแตตติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ

2.1.3 ระบบควบคุม
- การปิด–เปิด และการควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ การควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตตแบบอิเล็กทรอนิกส์มี SCALE RANGE ประมาณ 18°C – 30°C เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอนเด็นซิ่งยูนิต ส่วนเครื่องส่งลมเย็นนั้นทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่อง

2.2 เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดเกิน 5 ตันความเย็น ประกอบด้วย

2.2.1 คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม ประกอบเรียบร้อยทั้งชุด มาจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

ก. ส่วนโครงภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสี เหมาะเหมาะสำหรับติดตั้งกลางแจ้งตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

ข. คอมเพรสเซอร์ เป็นแบบมอเตอร์กึ่งหุ้มปิด (SEMI HERMETIC) หรือเป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา ที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

ค. คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดงอย่างแข็งที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอะลูมิเนียมผ่านการทดสอบรอยรั่วและ การขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต ถ้าเครื่อง ฯ มีขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น เส้นท่อก๊าซอัดร้อน (DISCHARGE LINE) และเส้นท่อสารก๊าซกลับ (SUCTION LINE) ส่วนที่ต่อกับคอมเพรสเซอร์ ต้องต่อด้วยท่ออ่อน (VIBRATION ELIMINATOR COPPER TUBE)

ง. พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉกทำจากอลูมิเนียม หรือโลหะที่ไม่เป็นสนิมหรือเทียบเท่าได้รับการปรับถ่วงสมดุลมาเรียบร้อย ที่ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์มีตะแกรงเหล็กโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ

จ. มอเตอร์ของพัดลมเป็นแบบปิด (TOTALLY ENCLOSED) มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์มีระบบหล่อลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างระยะยาว

ฉ. เครื่องควบคุมจะต้องมี COMPRESSOR CONTRACTOR พร้อมเครื่องป้องกันเมื่อเครื่องทำงานเกินโหลด (OVERLOAD PROTECTION) เครื่องป้องกันเมื่อความดันสูงหรือต่ำเกินเกณฑ์ (HIGH–LOW PRESSURE CUT OUT) ฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุมสวิตซ์ป้องกันเมื่อความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (เฉพาะเครื่อง ฯ ขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็นและมี TIMER DELAY RELAY

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 2

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M–03 | 13 |

ช. อุปกรณ์ประกอบมีอุปกรณ์ลดปริมาณความเย็นในตัว โดยคอมเพรสเซอร์ยังทำงานอยู่ (CAPACITY REDUCTION DEVICE) (เฉพาะเครื่อง ฯ ขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น และมี SHUT OFF VALVE ปิดกักน้ำยาได้พร้อม SERVICE PORT

ซ. ระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz

2.2.2 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT, AIR HANDLING UNIT) แบบติดซ่อนในฝ้า (CONCEALED TYPE) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ CONDENSING UNIT ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

ก. ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็ก ที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสีภายในบริเวณที่จำเป็น ให้บุด้วยฉนวนยาง CLOSED CELL หรือเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งซึ่งหุ้มด้วยฉนวนดังกล่าวด้วย โดยในการใช้งานปกติต้องไม่มีหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง

ข. เครื่องส่งลม ประกอบด้วยพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบปิด ผ่านสายพาน หรือขับตรง ตัวพัดลมจะต้องปรับตั้งให้ได้ดุลย์ทั้งแบบสถิตศาสตร์ และพลศาสตร์ และมอเตอร์ต้องติดตั้งบนฐานที่กันสะเทือน ขนาดแรงม้าของมอเตอร์ตามที่แนะนำ โดยผู้ผลิตหรือขนาดที่กำหนดในแบบ และในการทำงานทุกภาวะมอเตอร์ต้องไม่ใช้กระแสไฟฟ้าเกินกว่า FULL LOAD AMP. ถ้ามอเตอร์มีขนาดเล็กไม่เกิน 746 วัตต์ ให้เป็นชนิดใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ถ้าใหญ่กว่าให้เป็น ชนิดใช้ระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz หรือตามในแบบกำหนด

ค. คอยล์เย็น เป็นท่อทองแดงอย่างแข็งอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ครีบจะต้องเรียงเป็นระเบียบ ต้องมีวงจรของคอยล์ ไม่น้อยกว่า 2 วงจร (เฉพาะเครื่องขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น) และต้องได้รับการทดสอบรอยรั่วมาจากโรงงานของผู้ผลิต

ง. อุปกรณ์ประกอบ เอกซ์แพนชั่นวาล์ว หรือโซลินอยด์วาล์ว (ถ้าขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น หรือตามที่กำหนดในแบบ)

จ. แผ่นกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหรือเทียบเท่าที่สามารถล้างทำความสะอาดได้ มีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร

2.2.3 การควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ ให้ใช้เทอร์โมสแตต 1 ชั้น หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องฯ ขนาดไม่เกิน 15 ตันความเย็น ถ้าเกินให้ใช้ชนิด 2 ชั้น ติดตั้งที่ลมกลับหรือตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ โดยถ้าเป็นชนิด 2 ชั้นนั้น เมื่ออุณหภูมิชั้นต่ำมีค่าต่ำกว่าที่ตั้งไว้แล้ว เทอร์โมสแตตชั้นที่ 1 จะควบคุมการทำงาน ทำให้คอมเพรสเซอร์ลดปริมาณการอัดลง โดยมีโหลดน้อยลงประมาณ 30–50% และตัดวงจรของวาล์วโซลินอยด์ ที่คอยล์เย็นหนึ่งวงจร ชั้นที่ 2 เทอร์โมสแตตหยุดการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ส่วนพัดลมของเครื่องส่งลมเย็นนั้น ทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่องฯ หรือตามที่กำหนดในแบบ

<u>หมายเหตุ</u>

เครื่องปรับอากาศอาจมีทั้งในข้อ 2.1 และ 2.2 หรือเพียงข้อใดข้อ หนึ่งตามที่กำหนดในแบบ

2.3 รายละเอียดเทอร์โมสแตต ถ้าเป็นเทอร์โมสแตตชนิด 1 ชั้น ให้เป็นแบบ COIL BIMETAL ELEMENT มี SCALE RANGE ประมาณ 18 °C ถึง 30 °C หรือแบบที่ทำงานได้คล้ายคลึงกัน หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์ รีโมทคอนโทรลแบบมีสายมีจอแสดงผลสถานะการทำงาน ถ้าเป็นเทอร์โมสแตตชนิด 2 ชั้น หรือหลายชั้น (MULTI STAGES)

3. มาตรฐานในการคิดเทียบขีดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

3.1 ความสามารถในการทำความเย็นทั้งหมด คิดเทียบเมื่อคอนเดนซิ่งยูนิตและเครื่องส่งลมเย็นทำงานร่วมกันถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้คิดเทียบที่อากาศก่อนเข้าคอยเย็นที่อุณหภูมิ 27 °Cdb/19.5 °Cwb (80° Fdb/67° Fwb) และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 °C (95 °Fdb) คิดเทียบที่ 50 เฮิร์ตซ์ และอุณหภูมิน้ำยาด้านดูด (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) อุณหภูมิน้ำยาที่คอยล์เย็น (EVAPORATOR TEMPERATURE) เดียวกันอยู่ในช่วง 4.4 °C–7.2 °C (40 °F–45 °F)

3.2 การคิดเทียบปริมาณความเย็นของชุดเครื่องคอนเดนซิ่งยูนิต และเครื่องส่งลมเย็นที่ทำงานร่วมกันนั้น ต้องไม่มากเกินกว่าค่าความสามารถในการทำความเย็นของคอมเพรสเซอร์ในข้อ 3.4

3.3 ปริมาณความเย็นของเครื่องปรับอากาศ ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในแบบและในข้อกำหนดแบบๆ นี้ แต่ปริมาณลมเย็นของเครื่องส่งลมเย็นอาจแตกต่างจากที่กำหนดได้บ้างตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง โดยถ้าปริมาณลมเย็นมากกว่ากำหนดต้องไม่เกิดเสียงดังที่ระบบท่อลมเกินมาตรฐานที่วินิจฉัยโดยผู้ว่าจ้าง หรืออาจต้องขยายขนาดท่อลมบางช่วงให้ใหญ่ขึ้นตามที่จะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง

3.4 ในการคิดความสามารถในการทำความเย็นของคอมเพรสเซอร์นั้น ให้คิดเทียบเมื่อคอมเพรสเซอร์ทำงานใน สภาวะ ดังนี้คือ

3.4.1 SATURATED SUCTION TEMPERATURE ที่ MATCHING CAPACITY ในข้อ 3.1

3.4.2 SATURATED CONDENSING TEMPERATURE 49 °C (120 °F)

3.4.3 AMBIENT AIR TEMPERATURE 35 °C (95 °F) เป็นมาตรฐานเพื่อให้ได้ความสามารถในการทำความเย็นเท่าที่กำหนดไว้ในแบบและข้อกำหนดแบบนี้

3.5 มาตรฐานการติดตั้ง ให้ดำเนินการตามมาตรฐานการติดตั้งของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ, มาตรฐาน วสท, มาตรฐาน ASHRAE

4. รายละเอียดพัดลมระบายอากาศ

4.1 ชนิดติดผนังหรือติดกระจก เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER เป็นพัดลมแบบใบพัดแฉกมี SHUTTERS ที่ปิดได้ ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์มีขนาด และจำนวนดังในแบบ ถ้าไม่ระบุให้ใช้ขนาด 20 ซม.

4.2 ชนิดติดฝ้าเพดาน เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ประกอบด้วยตัวพัดลม มอเตอร์ หน้ากากลม (GRILLE) ชนิดอลูมิเนียมหรือเหล็กเคลือบอบสีหรือพลาสติกสำหรับติดที่ฝ้าเพดานส่วนโครงภายนอกต้องมีส่วนที่สำหรับต่อกับท่อลมซึ่งภายในมีอุปกรณ์ป้องกันลมสวนทางเข้ามา

4.3 ชนิดติดตั้งที่ดาดฟ้า (ROOF VENTILATOR) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER ประกอบด้วยส่วนโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะอลูมิเนียม หรือเทียบเท่า พัดลมเป็นแบบใบพัดแฉก หรือแบบหอยโข่ง ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์

4.4 ชนิดต่อกับท่อลม เป็นแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) หรือแบบ AXIAL, VANEAXIAL เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER ขับเคลื่อนโดยตรง หรือผ่านสายพานมอเตอร์ มอเตอร์ขนาดใหญ่กว่า 746 วัตต์ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED

4.5 พัดลมโคจร ø16" เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER หมุนส่ายได้โดยรอบ 360 องศา มี SPEED SELECTOR ไม่น้อยกว่า 3 SPEED

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 3

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M–04 | 13 |

5. รายละเอียดท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้งและอุปกรณ์

5.1 5.1 ท่อสารทำความเย็นตามมาตรฐาน ASTM B88 ให้ใช้ท่อทองแดงอย่างแข็งแบบแอล (HARD DRAWN, TYPE L) หรือท่อทองแดงแบบเข็ง (HARD DRAWN) ตามมาตรฐาน ASTM B280 ยกเว้นขนาด 1/4" ให้ใช้ท่อม้วน (ANNEALED) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น CAMBRIDGE, VALOR, MUELLER และใช้ PIPE FITTINGS ในการต่อท่อเท่านั้น

5.2 ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (SUCTION LINE) ให้หุ้มรอบด้วย FLEXIBLE CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. หรือหุ้มทั้งสองท่อในกรณีที่ตัวจ่ายสารทำความเย็นอยู่ที่ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต หรือที่กำหนดไว้ในแบบ

5.3 อุปกรณ์ประกอบระบบท่อให้มี FILTER DRYER, LIQUID & MOISTURE INDICATOR (ยกเว้นแบบแขวนติดผนัง WALL TYPE ที่ติดตั้งตัวจ่ายสารทำความเย็นที่ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต)

5.4 ท่อน้ำทิ้งเป็นท่อ พี.วี.ซี.ชั้น 8.5 ตาม มอก. 17-2532 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้า เพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกับ SUCTION LINE หนาไม่น้อย กว่า 6 มม.

5.5 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอก (SLEEVE) และถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิวติดตั้งอย่างมั่นคง ท่อสารก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกสภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่น (SATURATED TEMPERATURE) เปลี่ยนไปเกินกว่า 1.2 °C หรือมีขนาดตามที่กำหนดในแบบและทุกระยะความสูง 4 เมตร ของท่อตามแนวดิ่งจะต้องมี OIL TRAP เฉพาะท่อสารก๊าซเย็นกลับ ในกรณีที่คอนเดนซิ่งยูนิตติดตั้งสูงกว่าเครื่องส่งลมเย็น หรือตามในแบบถ้าเครื่องส่งลมเย็นติดตั้งสูงกว่าคอนเดนซิ่งยูนิตต้องทำ INVERT LOOP ที่ท่อสารก๊าซเย็นกลับ เพื่อป้องกันสารทำความเย็นเหลวไหลกลับที่คอมเพรสเซอร์เมื่อหยุดเครื่องๆ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องได้รับการรองรับอยู่บนแท่นเหล็กโครงสร้าง (SUPPORT HANGER) โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียมรัดตัวเข้ากับแท่นเหล็กอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 2.5 เมตร สำหรับท่อสารความเย็นเหลว (LIQUID LINE) หรือท่อสารก๊าซอัดร้อน (DISCHARGE LINE) นั้น ต้องมีวัสดุยาง หรือวัสดุเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับเพื่อป้องกันมิให้โลหะทองแดงของตัวท่อสัมผัสกับแท่นเหล็กโครงสร้างสำหรับท่อสารก๊าซเย็นกลับซึ่งหุ้มฉนวน ณ จุดที่วางขาเหล็กรองรับ (SUPPORT) หรือที่แขวน (HANGER) ต้องป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ จุดรองรับจนเสียหาย โดยให้ใช้ฉนวนสำเร็จรูปชนิดแข็ง (HARD RUBBER) ณ จุดนั้น

5.6 ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบรอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดันประมาณ 17.5 kg./SQ.cm. แล้วจึงทำการดูดเอาความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศ ด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันประมาณลบ. 2.1 kg./SQ.cm. (ต่ำกว่า 0) แล้วจึงเติมสารทำความเย็น

6. ระบบลม ถ้ามีกำหนดหรือแสดงในแบบให้มีรายละเอียดดังนี้

6.1 ท่อลม มีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 วัสดุใช้แผ่นเหล็กกล้าอาบสังกะสีโดยมีความหนา และการเสริมเหล็กฉากตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกาตามขอบเขตที่พิจารณาโดยผู้ว่าจ้างหรือตามที่กำหนดในแบบ หรือตามตารางและขนาดท่อลมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบให้ใช้ ผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น SINGHA, THAI GALVANIZED STEEL etc.

6.1.2 ตารางแสดงความหนาของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

| ขนาดความกว้างของท่อลม | ความหนาเหล็กแผ่นอาบสังกะสี | |
|---|---|---|
| | เบอร์ B.W.G. | มม. |
| ไม่เกิน 12" | 26 | 0.47-0.63 |
| เกิน 12" แต่ไม่เกิน 30" | 24 | 0.60-0.80 |
| เกิน 30" แต่ไม่เกิน 54" | 22 | 0.80-0.95 |
| เกิน 54" แต่ไม่เกิน 85" | 20 | 0.90-1.10 |
| เกินกว่า 85" | 18 | 1.18-1.44 |

6.1.3 ให้มีเหล็กฉากรองรับท่อตามที่ ASHRAE หรือ SMACNA กำหนดไว้ หรือตามที่กำหนดในแบบ

6.1.4 การติดตั้งและการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA หรือตามที่กำหนดในแบบ

6.1.5 การโค้งท่อ ต้องให้รัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีที่ไม่พอ จึงจะอนุญาตให้รัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้ แต่ต้องใส่ GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือตามที่กำหนด

6.1.6 จุดระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน ให้ใช้แผ่นผ้าใบอย่างหนา

6.1.7 ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวนอนไม่เกิน 100 ซม. ต้องมีอุปกรณ์แขวน หรือที่ยึดท่อทุกระยะ 3.0 เมตร ถ้าใหญ่กว่านี้ให้มีทุกระยะ 2.50 เมตร และสำหรับจุดต่อแยกต้องยึดติดโดยเริ่มจากจุดต่อแยกไม่เกิน 0.60 เมตร ที่ทางแยกของท่อลมทุก ๆ ทางแยกจะต้องมีแผ่นช่องลมเลี้ยว (SPLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นเหล็กที่หนากว่าท่อลมหนึ่งเบอร์ และสามารถปรับแผ่นช่องลมเลี้ยวนี้โดยก้านเหล็กที่ทะลุออกมาภายนอกท่อลม และยึดด้วย LOCK SCREW FITTING & LOCKING PIN ท่อลมที่ผ่านทะลุพื้นหรือกำแพงต้องทำปลอกท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วยเหล็กฉากหรือไม้ตามความเหมาะสม

6.2 ท่อลมอ่อน (FLEXIBLE AIR DUCT) ทำจากแผ่นอลูมิเนียมเคลือบประกบติดกัน ความหนาไม่ต่ำกว่า 50 MICRON เสริมโครงด้วยลวดสปริงชุบโลหะกันสนิม ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 มม.น้ำ ความเร็วสูงสุด 20 เมตร/วินาที สามารถดัดโค้ง หรืองอเปลี่ยนทิศทางโดยไม่เสียรูปทรง หรือฉีกขาดไม่ติดไฟ และลามไฟให้ใช้ผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น AERODUCT, DEC, etc. ท่อลมอ่อนสำหรับส่งลมเย็นการหุ้มฉนวนให้เป็นไปตามข้อ 6.3 โดยต้องประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

6.3 ฉนวนหุ้มท่อส่งลมเย็น ท่อลมเย็นกลับ และท่อลมอ่อน จะต้องบุด้วยฉนวนใยแก้วชนิดอ่อนที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และเป็นชนิดมีแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์แบบทนไฟ ทำหน้าที่เป็น VAPOR BARRIER ปะทับหลังมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตรอยต่อของฉนวนต้องให้ปลายแผ่นฉนวนซ้อนเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 4 ซม. ให้ใช้ PRESSURE ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า 50 มม. ปิดทับ ในการหุ้มฉนวนต้องทาด้วยกาว ชนิดไม่ลามไฟลงบนท่อแล้วจึงหุ้มฉนวนทับหากท่อลมที่มีขนาดกว้างกว่า 600 ให้รัดฉนวนด้วยแถบพลาสติกหรือ พี.วี.ซี. กว้างไม่น้อยกว่า 15 มม. อีกทุกระยะ 0.50 เมตร ฉนวนหุ้มให้ใช้ผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น MICROFIBER, SFG, KOOLTEG, etc.

6.4 อุปกรณ์ระบบลม

6.4.1 อุปกรณ์ต่อไปนี้ ต้องทำมาเรียบร้อยจากโรงงาน และเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ

6.4.2 หัวจ่ายลมจากฝ้าเพดาน เป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) หรือ แบบกลม (ROUND) หรือแบบตามยาว (SLOT LINEAR) ดังในแบบ

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 4

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน - | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-05 | 13 |

6.3.4 สำหรับแบบสี่เหลี่ยมและแบบกลม ต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER) หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยมต้องมีบานเกล็ดปรับได้ 4 ทิศทาง

6.4.4 หัวดูดลมกลับ เป็นแบบสี่เหลี่ยมมีบานเกล็ดทิศทางเดียวหรือสองทิศทาง และอาจมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม ถ้ากำหนดในแบบ

6.4.5 หัวดูดอากาศภายนอก เป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกันฝนมีตะแกรงกันแมลงและยุง และมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม

6.4.6 ผลิตภัณฑ์/ยี่ห้ออุปกรณ์ดังกล่าว ให้ใช้ อาทิเช่น FLOWTHRU, KOMFORT FLOW, ESCOFLOW etc.

7. ระบบไฟฟ้า

7.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับระบบปรับอากาศ ตามแบบ และข้อกำหนดแบบนี้ และอื่น ๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้โดยการติดตั้งทั้งหมด เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า หรือ มาตรฐานการติดตั้งของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)

7.2 สวิตช์อัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ในตู้แผงสวิตช์เมนและสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น ABB, FEDERAL, EATON, SIEMENS, SCHNEIDER

7.3 สวิตช์อัตโนมัติเมน ต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 10kA 415V หรือตามที่กำหนดในแบบ และสวิตช์อัตโนมัติย่อย ต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 4.5kA 240V การติดตั้งเป็นแบบ PLUG IN หรือ BOLT ON

7.4 สวิตช์ตัดตอนไม่อัตโนมัติ (DISCONNECTING SWITCH, LOAD BREAK SWITCH, SAFETY SWITCH, ISOLATING SWITCH) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น FEDERAL, EATON, SIEMENS, SCHNEIDER, TELERGON ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดกันน้ำ (IP 65 OR NEMA TYPE 3R)

7.5 แมกเนติกคอนแทคเตอร์ พร้อมโอเวอร์โหลด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ สหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือประเทศไทย ขนาดต้องไม่เล็กกว่าขนาดใช้งานเต็มที่ และถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย จะต้องมีผลงานและคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง

7.6 แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น ABB, FEDERAL, EATON, SIEMENS, SCHNEIDER

7.7 แผงสวิตช์เมน ให้ใช้เหล็กกล้าหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 ถ้าขนาดใหญ่กว่า 1.5 เมตร ต้องหนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. และมีช่องระบายอากาศด้านข้างและด้านบน มีกุญแจล็อคในตัวหรือตามที่กำหนดในแบบ

7.8 สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 11 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE อื่นๆ ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆได้

7.9 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้อย่างอื่นให้ใช้ดังนี้

7.9.1 สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 450/750 V VAF-G

7.9.2 สายไฟฟ้าร้อยท่อหรือในรางเดินสาย ให้ใช้ชนิด 450/750 V IEC 01

7.10 ขนาดสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125 % ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.

7.11 การติดตั้งระบบสายดิน ตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะที่ในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT-CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดของสายดินให้เป็นไปตามตารางที่ 2 หรือตามที่กำหนดในแบบ

7.12 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 770 อาทิเช่น PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TAS, CDC, อื่นๆ

7.13 การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามตารางที่ 1 หรือตามที่กำหนดในแบบ

7.14 การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

7.15 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

7.16 การเดินสายไฟฟ้า เข้ากับมอเตอร์ แฟนคอยล์ยูนิต หรือคอนเดนซิ่งยูนิต ให้เดินร้อยสายใน FLEXIBLE CONDUIT (สำหรับคอนเดนซิ่งยูนิต ต้องเป็นชนิดกันน้ำ)

7.17 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือ ฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีต ภายในอาคารให้ใช้ท่อ EMT

7.18 ท่อร้อยท่อสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 5

| | |
|---|---|
| มาตราส่วน - | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ / จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-06 / 13 |

ตารางที่ 1 จำนวนสูงสุดของสายแกนเดียวหุ้มฉนวนไม่มีเปลือกนอก มอก. 11–2553 รหัสชนิด 60227 IEC 01
ที่ใช้ในท่อโลหะตาม มอก.770–2533

| ขนาดสายไฟ ($mm^2$) | จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 8 | 14 | 22 | 37 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 2.5 | 5 | 10 | 15 | 25 | 39 | – | – | – | – | – | – | – |
| 4 | 4 | 7 | 11 | 19 | 30 | – | – | – | – | – | – | – |
| 6 | 3 | 5 | 9 | 15 | 23 | 37 | – | – | – | – | – | – |
| 10 | 1 | 3 | 5 | 9 | 14 | 22 | 37 | – | – | – | – | – |
| 16 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 16 | 27 | 42 | – | – | – | – |
| 25 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 17 | 27 | 34 | – | – | – |
| 35 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 14 | 21 | 27 | 33 | – | – |
| 50 | – | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 19 | 24 | 38 | – |
| 70 | – | – | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 12 | 15 | 18 | 29 | 42 |
| 95 | – | – | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 11 | 13 | 21 | 30 |
| 120 | – | – | – | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 9 | 11 | 17 | 25 |
| 150 | – | – | – | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 14 | 20 |
| 185 | – | – | – | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 7 | 11 | 16 |
| 240 | – | – | – | – | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 8 | 12 |
| 300 | – | – | – | – | – | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 10 |
| 400 | – | – | – | – | – | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 |
| เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 90 | 100 | 125 | 150 |

ตารางที่ 2 ขนาดของตัวนำสำหรับต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า

| พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสไม่เกิน (แอมแปร์) | ขนาดต่ำสุดสายดินบริภัณฑ์ไฟฟ้าทองแดง (ตร.มม.) |
|---|---|
| 20 | 2.5* |
| 40 | 4* |
| 70 | 6 |
| 100 | 10 |
| 200 | 16 |
| 400 | 25 |
| 500 | 35 |
| 800 | 50 |
| 1000 | 70 |
| 1250 | 95 |
| 2000 | 120 |
| 2500 | 185 |
| 4000 | 240 |
| 6000 | 400 |

หมายเหตุ * หากความยาวของวงจรย่อยเกิน 30 เมตร ให้พิจารณาขนาดสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า โดยคำนึงถึงค่า earth fault loop impedance ของวงจร

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

กลุ่มงานสถาปัตยกรรม — สถาปนิก / สถาปนิก
กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม — ภูมิสถาปนิก / ภูมิสถาปนิก
กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ — มัณฑนากร / มัณฑนากร

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

วิศวกรรมโครงสร้าง — วิศวกร / วิศวกร
วิศวกรรมสุขาภิบาล — วิศวกร / วิศวกร
วิศวกรรมไฟฟ้า — วิศวกร / วิศวกร
วิศวกรรมเครื่องกล — วิศวกร / วิศวกร

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 6

| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ มฐ 3–59001–5 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M–07 | 13 |

8. การทาสี

วัสดุอุปกรณ์เป็นเหล็กทั้งหมดต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และต้องทาสีจริงเพื่อความสวยงามถ้ามีการเจาะช่องของอาคาร หรือตีกล่องไม้อัดหุ้มท่อด้วย จะต้องทำการตกแต่งให้ดีเช่นเดิมและทาสีให้สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้องนั้น ๆด้วย และจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการด้วย

9. การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ

9.1 เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้ามีระบบท่อลมและหัวจ่ายลมด้วยแล้วผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบ โดยยอมให้แตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ 10 และอากาศที่ออกมาของแต่ละหัวจ่ายต้องสมดุลกันทุกทิศทางโดยประมาณตามกำหนดในแบบ การปรับปริมาณลมนั้นให้ปรับที่แผ่นของลมเลี้ยว หรืออาจจะปรับที่ชุดแผ่นปรับปริมาณลมที่หัวจ่ายลมก็ได้แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง

9.2 การทดสอบ ให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมที่สำคัญ ๆ เช่นอุณหภูมิอากาศในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิอากาศภายนอกอุณหภูมิลมก่อนเข้า และออกจากคอนเดนซิ่งยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตต และสวิตช์ คอนโทรลต่าง ๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างควบคุมและลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบเพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

10. การส่งมอบงาน

ให้ผู้รับจ้างแนบรายการและรายละเอียดของการทดสอบพร้อมทั้งแบบแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบเป็นไขจำนวน 1 ชุด พิมพ์เขียวจำนวน 5 ชุด FILE AUTOCAD ลงแผ่น CD 1 แผ่น พร้อมคู่มือการใช้งานหากระบบคอนโทรลเป็นระบบพิเศษ หรือขนาดโตกว่า 15 ตันความเย็นจะต้องทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศเคลือบด้วยพลาสติกใสติดไว้ที่ตู้ควบคุมและส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีกอย่างน้อย 5 ชุด

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 7

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พย 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-08 | 13 |

# ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

| FLOOR | ROOM | SYMBOL | QUANTITY ( SET ) | COOLING CAPACITY / SET | | INSTALLATION OF FAN COIL UNIT | PIPING SYSTEM | | | ELECTRICAL SYSTEM | | | | | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | TOTAL LOAD ( BTU/Hr) | SUPPLY AIR (CFM +10%) | | LIQUID (øOD.INCH) | SUCTION (øOD.INCH) | DRAIN PIPE (ø INCH) | CB. (AT/P) | WIRING 450/750V. IEC 01 | CONDUIT (ø INCH) | DISCONNECTING SWITCH (AT/P) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) | |
| 2 | ห้องนอน 1 | CDU-201 & FCW-201 | 1 | 12,000 | 400 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5,G-2.5 | 1/2 | 16/2 | 220/1/50 | 1. สัญลักษณ์ CDU-101, FCW-101 หมายถึง<br>CDU= CONDENSING UNIT<br>FCW= FAN COIL UNIT (WALL MOUNTED TYPE)<br>101= FLOOR, 01=NUMBER<br>2. ระบบท่อน้ำยาในแนวดิ่งต้องทำ PIPING COVER ด้วย<br>3. ระบบท่อน้ำทิ้งต้องเดินไปยัง FLOOR DRAIN ของแต่ละชั้น<br>4. ระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศเมนไฟฟ้าเดินจากแผงไฟฟ้า (LP.-) ของระบบไฟฟ้า<br>5. CIRCUIT BREAKER, DISCONNECTING SWITCH สายไฟฟ้า ดำเนินการโดยผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ |
| | ห้องนอน 2 | CDU-202 & FCW-202 | 1 | 12,000 | 400 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5,G-2.5 | 1/2 | 16/2 | 220/1/50 | |
| | ห้องนอน 3 | CDU-203 & FCW-203 | 1 | 12,000 | 400 | WALL MOUNTED TYPE | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 16/1 | 2-2.5,G-2.5 | 1/2 | 16/2 | 220/1/50 | |

# ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

| SYMBOL | FAN TYPE | QUANTITY (SET) | CAPACITY/SET (AIRVOLUME/øDIA.) | ELECTRICAL SYSTEM | | | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | WIRE (450/750V IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | POWER SUPPY (V/ø /Hz) | |
| EFø8" | PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE) | (SEE DWG.) | 300 CFM. | 2-2.5, G-2.5 | 1/2 | 220/1/50 | - ไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศมาจากแผงไฟฟ้า (LP.-) ของระบบไฟฟ้า โดยใช้สายไฟฟ้าขนาด 2-2.5/G-2.5 $mm^2$ ร้อยในท่อร้อยสายไฟฟ้าขนาด ø1/2" EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร |
| EFø10" | PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE) | (SEE DWG.) | 500 CFM. | 2-2.5, G-2.5 | 1/2 | 220/1/50 | |
| WCFø16" | CYCLE FAN (WALL TYPE) | (SEE DWG.) | ø16" DIA | 2-2.5, G-2.5 | 1/2 | 220/1/50 | |

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

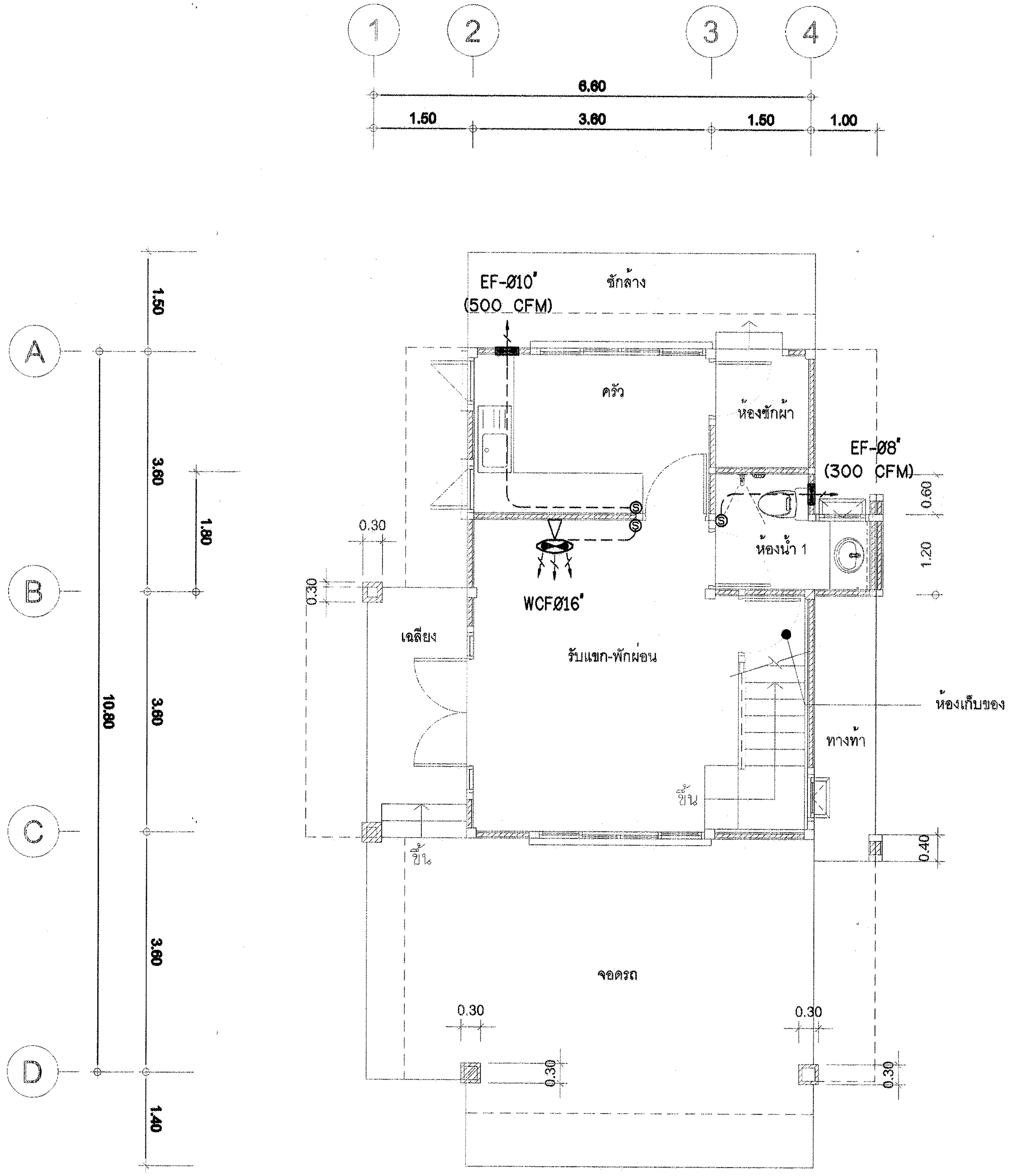
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศฯ
ตารางพัดลมระบายอากาศ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน - | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-09 | 13 |




# แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

SCALE 1 : 75

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**กระทรวงมหาดไทย**

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

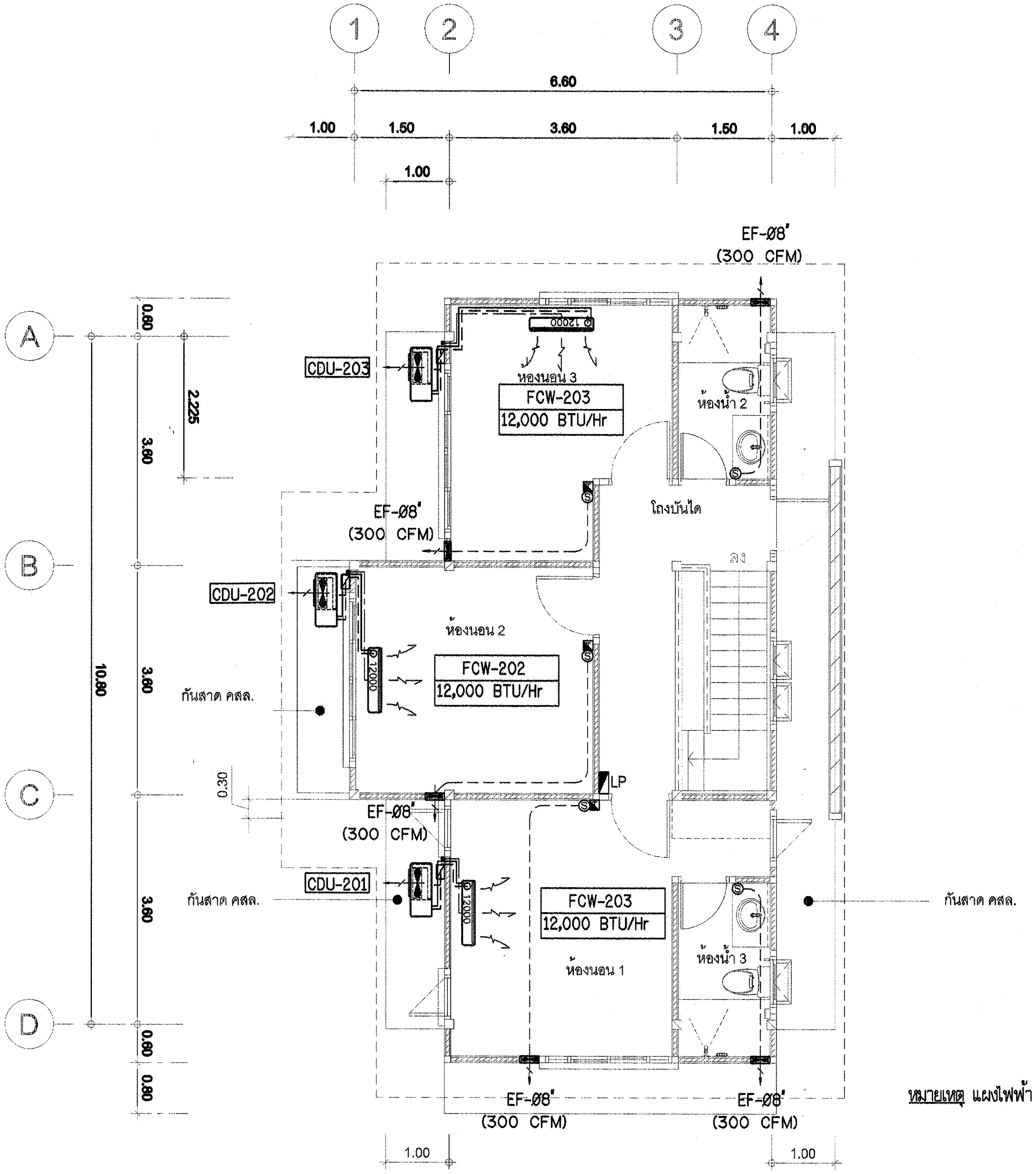
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-10 | 13 |




<u>หมายเหตุ</u> แผงไฟฟ้า (LP) จัดหาโดยผู้รับจ้างระบบไฟฟ้า

# แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นบน

SCALE 1 : 75

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน (ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก<br>สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก<br>ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร<br>มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร<br>วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร<br>วิศวกร |

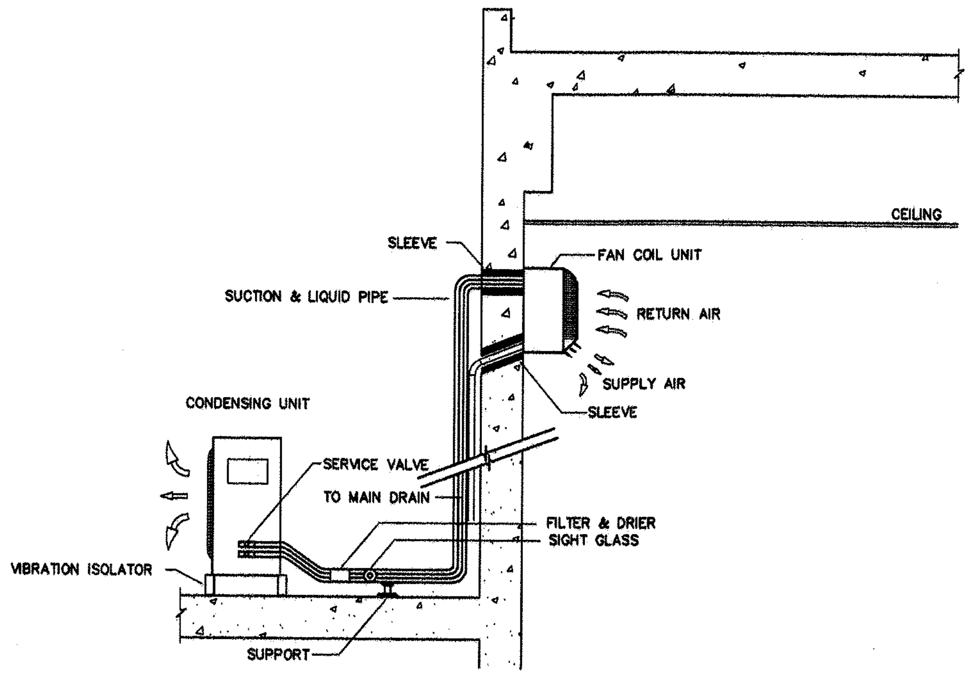
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

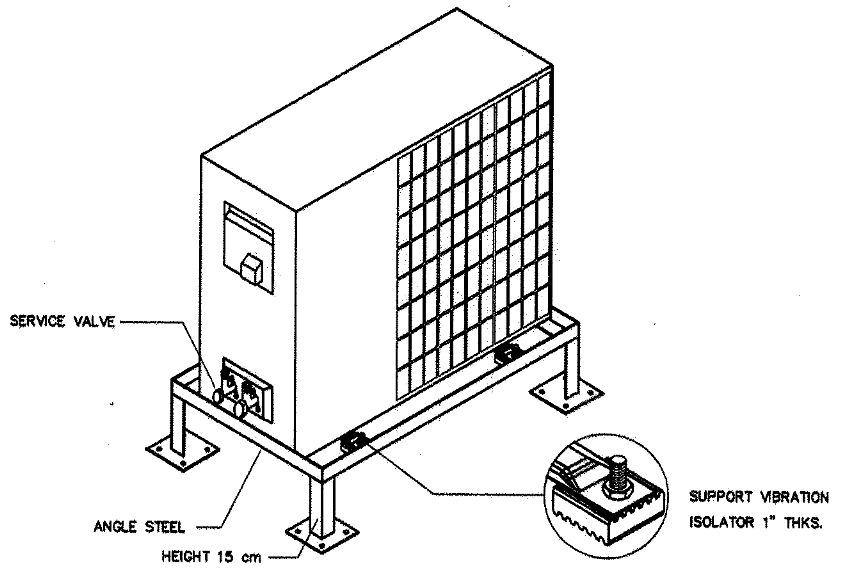
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นบน

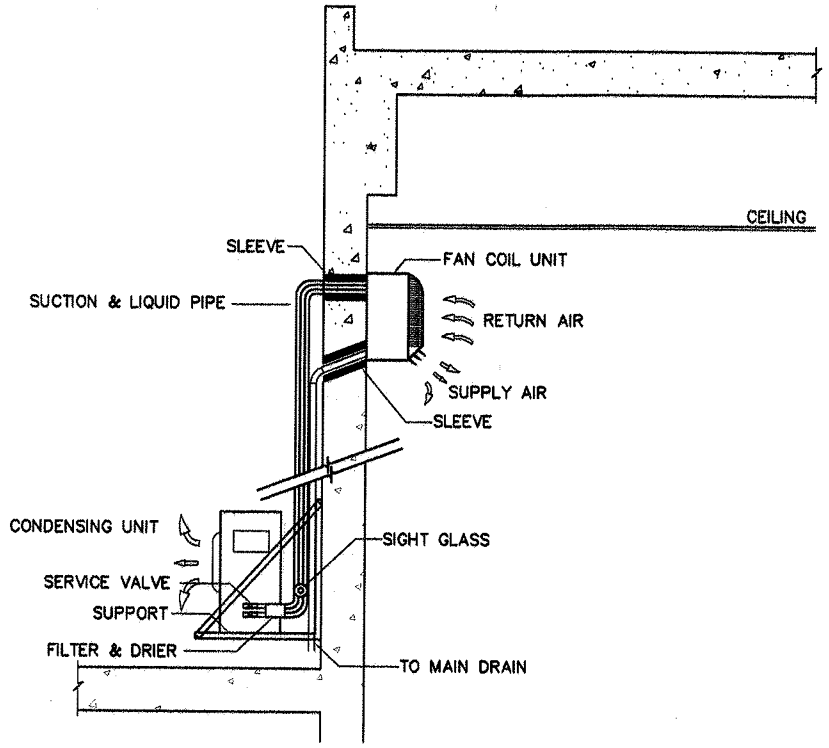
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:75 | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พย 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-11 | 13 |

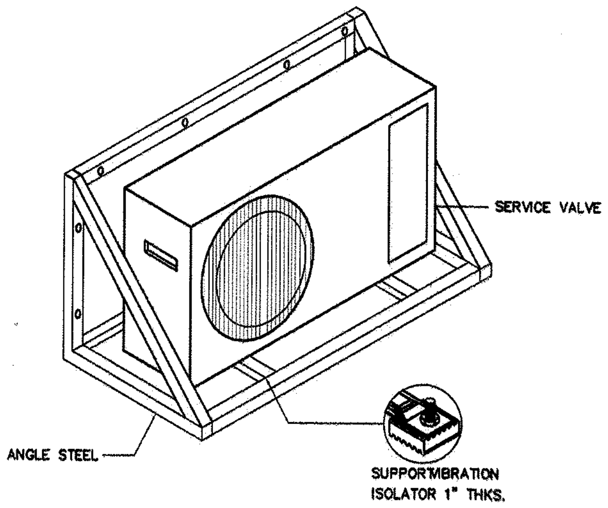



INSTALLATION OF AIR CONDITIONER
(WALL MOUNTED TYPE)




CONDENSING UNIT INSTALLATION




CONDENSING UNIT INSTALLATION

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

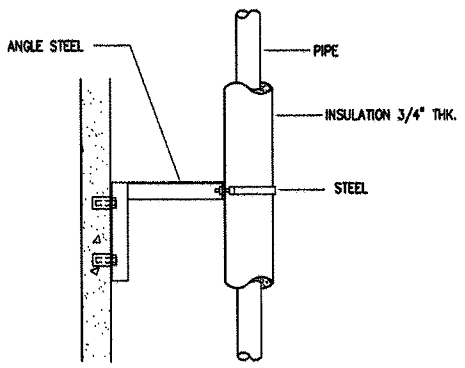
สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

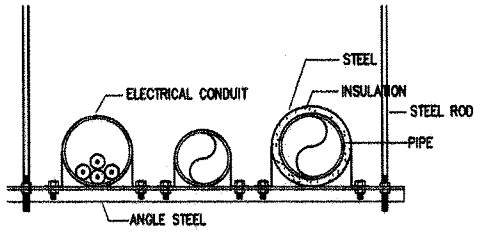
อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รายละเอียดการติดตั้ง 1

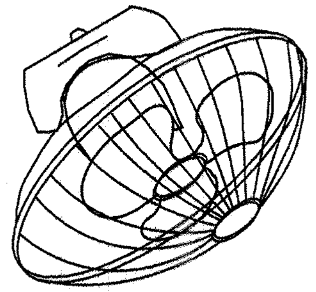
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พ.ย. 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-12 | 13 |



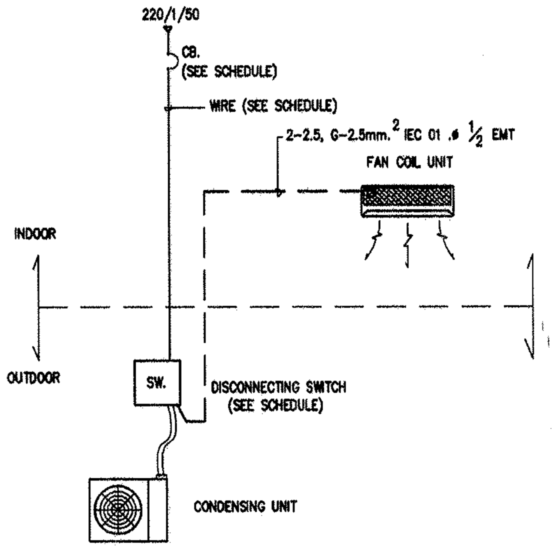

PIPE SUPPORT



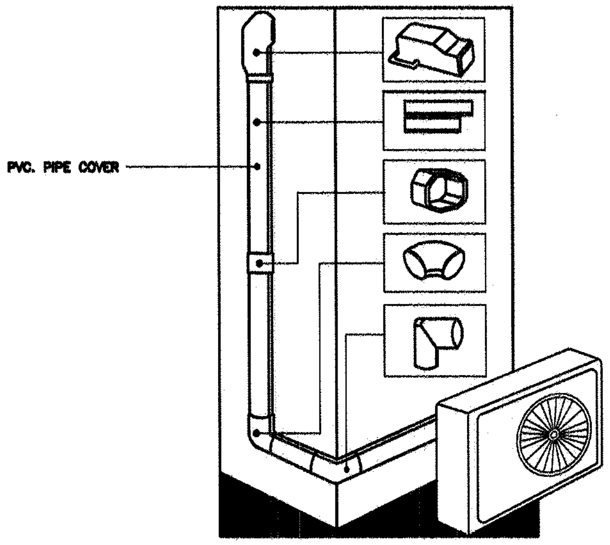

PIPE HANGER



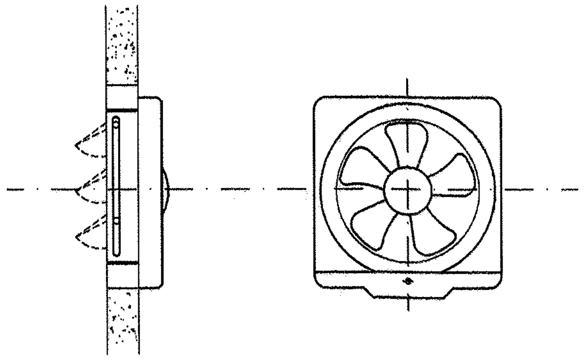
CYCLE FAN




WIRING POWER SUPPLY DIAGRAM




REFRIGERANT PIPE COVER



EXHAUST FAN (WALL MOUNTED TYPE) EF.

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
กระทรวงมหาดไทย

แบบ
แบบอาคารศูนย์ราชการมาตรฐาน
(ศูนย์บ้านพัก)

แบบมาตรฐาน
บ้านพักข้าราชการอำนวยการ
ระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ

สำนักสถาปัตยกรรม
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | สถาปนิก |
| | สถาปนิก |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | ภูมิสถาปนิก |
| | ภูมิสถาปนิก |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | มัณฑนากร |
| | มัณฑนากร |

สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ
ผู้อำนวยการสำนัก

| | |
|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | วิศวกร |
| | วิศวกร |
| วิศวกรรมเครื่องกล | วิศวกร |
| | วิศวกร |

สถาปนิกใหญ่

วิศวกรใหญ่
(นายเกียรติศักดิ์ จันทรา)
วิศวกรใหญ่

อนุมัติ
(นาย มณฑล สุดประเสริฐ)
อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

แสดงแบบ
รายละเอียดการติดตั้ง 2

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน – | เลขที่แบบ มฐ 3-59001-5 | |
| วันเดือนปี 30 พย 59 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | M-13 | 13 |

# แบบภูมิสถาปัตยกรรม

# แบบมาตรฐาน
# อาคารห้องน้ำ LA-01

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ

**แบบมาตรฐาน**

**อาคารห้องน้ำ** LA-01

ออกแบบโดย

**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR | - |
| LA 63031 | 6 |
| IA | - |
| S 64039 | 2 |
| SN 64019 | 6 |
| EE 64027 | 1 |
| M | - |
| รวม | 15 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ

### สัญลักษณ์แบบขยาย

6 / L-01 — ชื่อแบบขยาย; เลขที่แบบที่แบบขยายปรากฏ

### สัญลักษณ์รูปด้าน

1 L-01, 2 L-02, 3 L-03, 4 L-04 — ชื่อรูปด้าน; เลขที่แบบ ที่รูปด้านปรากฏ

ทิศทางการมองรูปด้าน

### สัญลักษณ์ทิศเหนือ

N

### เส้นบอกระยะ

| | |
|---|---|
| 1.00 | ริม ถึง ริม |
| 1.00 | ริม ถึง ริม |
| 1.00 | ริม ถึง ศูนย์กลาง |
| 1.00 | ศูนย์กลาง ถึง ศูนย์กลาง |

### แนวตัด

6 / L-01 — ชื่อรูปตัด; เลขที่แบบที่รูปตัดปรากฏ

6 / L-01

### สัญลักษณ์ผนัง

1 — สัญลักษณ์; หมายเลขผนัง

### สัญลักษณ์บอกระดับ

+0.00

### จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

BM.

### แนวเสา

### เส้นแนวเขตที่ดิน

สัญลักษณ์หมุด — สัญลักษณ์แนวเขตที่ดิน

### สัญลักษณ์วัสดุ

- ไม้เนื้อแข็ง
- ไม้เนื้ออ่อน
- หน้าดินไม้ผสม
- ทราย
- อิฐหัก หรือ กรวด
- คอนกรีต
- ก่ออิฐมอญ
- ก่ออิฐมอญเต็มแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อค
- ก่อคอนกรีตบล็อกเต็มแผ่น
- หิน
- หน้าตัดเหล็ก
- หน้าตัดไม้ไสแล้ว
- หน้าตัดไม้
- หน้าตัดกระจกหรือโลหะ

### สัญลักษณ์ทั่วไป

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| PL. | PLANTING AREA<br>แปลงปลูกต้นไม้ |
| FIN. | FINISH<br>ระดับพื้นผิววัสดุ |
| FL. | FLOOR LEVEL<br>ระดับพื้นอาคาร |
| FG. | FINISHED GRADE<br>ระดับพื้นปรับแล้ว |
| TC. | TOP OF CURB<br>ระดับสูงสุดของขอบคันหิน |
| TW. | TOP OF WALL<br>ระดับสูงสุดของผนัง |
| TB. | TOP OF BENCH<br>ระดับสูงสุดของม้านั่ง |
| PB. | PLANTER BOX<br>กระบะต้นไม้ |
| WL. | WATER LEVEL<br>ระดับน้ำที่ควบคุม |
| TP. | TOP OF POOL<br>ระดับขอบสระ ภูน้ำ |
| TS. | TOP OF SWIMMING POOL<br>ระดับขอบสระว่ายน้ำ |
| BP. | BOTTOM POOL<br>จุดต่ำสุดของสระ |
| F | OVER FLOW POINT<br>บอน้ำล้น |
| P | PUMP<br>ปั๊มน้ำ |
| THK. | THICK<br>ความหนา |
| DIM. | DIMENSION<br>ระยะ |
| DET. | DETAIL<br>รายละเอียด |
| DWG. | DRAWING<br>การเขียนแบบ |
| NIC. | NOT IN CONTRACT<br>ไม่ระบุในสัญญา |
| ℄ | CENTER LINE<br>เส้นกึ่งกลาง |
| | MATCH LINE<br>เส้นแบ่งโซน |

### สัญลักษณ์งานระดับและระบายน้ำ

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| EL. | ELEVATION<br>ค่าระดับ |
| HP. | HEIGHT POINT<br>ระดับสูงสุด |
| LP. | LOW POINT<br>ระดับต่ำสุด |
| DN. | DOWN<br>ลง |
| MSL. | MEAN SEA LEVEL<br>ระดับน้ำทะเลปานกลาง |
| (+1.00) | EXISTING CONTOUR LINE<br>เส้นระดับดินเดิม |
| +1.00 | PROPOSED CONTOUR LINE<br>เส้นระดับดินใหม่ |
| (+1.00) | EXISTING SPOT ELEVATION<br>จุดระดับเดิม |
| +1.00 | PROPOSED SPOT ELEVATION<br>จุดระดับใหม่ |
| RD. | ROOF DRAIN<br>บ่อพักระบายน้ำจากหลังคา |
| DI. | DRAIN INLET<br>จุดรับน้ำ |
| CB. | CATCH BASIN<br>บ่อพักรับน้ำ |
| MH. | MANHOLE<br>บ่อพักโครงการ |
| | VALVE<br>วาล์ว |
| | SLOPE DIRECTION<br>ทิศทางการไหลของน้ำ |
| | CULVERT INVERT ELEVATION<br>ระดับระบายน้ำของท่อลอด |

### สัญลักษณ์งานพืชพรรณ

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| | EXISTING TREE TO REMAIN<br>ไม้ยืนต้นเดิมคงสภาพเดิมอยู่ |
| | TREE TO BE REMOVED<br>ไม้ยืนต้นที่ย้ายออก |

# สารบัญแบบ

## แบบภูมิสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| L-001 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ประกอบแบบ, รายการวัสดุ | LA-63031 |
| L-002 | รายการประกอบแบบก่อสร้าง 1 | LA-63031 |
| L-003 | รายการประกอบแบบก่อสร้าง 2 | LA-63031 |
| L-101 | แปลนพื้น, รูปด้านอาคารห้องน้ำ | LA-63031 |
| L-102 | รูปตัด ,แบบขยายอาคารห้องน้ำ | LA-63031 |
| L-103 | แบบขยายอาคารห้องน้ำ | LA-63031 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุในแนวนอน, ตั้ง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้นค.ส.ล. ปูกระเบื้องเซรามิค 12"x12" ผิวไม่ลื่น |
| 2 | พื้นค.ส.ล. ทำผิวซีเมนต์ขัดมัน |

## วัสดุในแนวตั้ง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีขาว |
| 2 | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีน้ำตาล |
| 3 | ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบกรุไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดบังใบขนาด 10x150ม.ม. ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| 4 | ผนังก่ออิฐหรือคสล. กรุกระเบื้องเซรามิค ชนิดติดผนัง ขนาด 12"x12" |
| 5 | ผนังไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ โครงสร้างเหล็ก 2"x2" ชนิดบังใบขนาด 10x150 ม.ม. @ ทุก 0.40 ม. ทา สีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |

## วัสดุด้านบน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดทนความชื้น หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี |
| 2 | ฝ้าเพดานโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรุตาข่ายกันแมลงสีทาทับด้วย ไม้ระแนงไฟเบอร์ซีเมนต์ขนาด 8x75ม.ม. ชนิดลบมุมเว้นร่องห่างประมาณ10-15ม.ม. ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| - | ตำแหน่งช่องระบายอากาศ |

## วัสดุในแนวตั้ง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|

## รายการสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|

## กรมโยธาธิการและผังเมือง
### สำนักสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน
อาคารห้องน้ำ LA-01

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | เขียนแบบ |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | ชาลิต [signature] | ๒๙ ต.ค. 63 ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | ชาลิต [signature] | ๒๙ ต.ค. 63 เขียนแบบ |
| | ฐากูร [signature] | ๒๙ ต.ค.๖๓ หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก [signature] ๑๓ พ.ย. ๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ [signature] ๑๓ พ.ย. ๖๓

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ประกอบแบบ, รายการวัสดุ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ LA-63031 | |
| วัน เดือน ปี | 26/10/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | L-001 | 06 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม (อาคารห้องน้ำ)

## รายการทั่วไป

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง อาคารห้องน้ำ เป็นอาคาร 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง โดยมีรูปแบบและรายการก่อสร้างรวมทั้งการปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้าง ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสัมภาระมาดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามรูปแบบรายการ ข้อกำหนด และสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (Shop Drawing) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาดที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต อันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้าง ตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบ รายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความมั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่าง ๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าเมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน เป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถ ดำเนินการทำงานนั้น ๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียดโดยต้องไม่นำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อ หัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่าง ๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงานรวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (Shop Drawing) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่าง ๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้ รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่ แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุ หรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือ ถนนหนทางบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้น ๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่าง ๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

### หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดการปักผัง และทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะสร้างอาคารให้ถูกต้องตามความประสงค์เมื่อปักผัง และกำหนดระดับ ของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง อีกครั้งเมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

**รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดิน**

1. การวางผังให้ถือจุดกำหนดผังเสาในแบบก่อสร้าง ซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป
2. หากไม่ได้มีการกำหนดในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนน หน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ ±0.00
3. การถมดิน, ถมทรายโดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามแบบก่อสร้าง
4. มาตรฐานการถมดิน ถมทราย
   - 4.1. ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด
   - 4.2. ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด
5. การปรับระดับพื้นที่
   - 5.1. ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ
   - 5.2. ต้องแต่งปรับระดับไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดิน ค่าระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารที่ทำการก่อสร้าง โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดค่าระดับ ±0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยค่าระดับ ±0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (Sleeve) สำหรับการเดินท่อต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (Shop Drawing) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

### หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะมาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ผิดตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามิได้ระบุไว้แต่เป็นความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยคิดเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้กรณีแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรมจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรืออิฐโชว์ผิว วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

## รายการสถาปัตยกรรม

### หมวดที่ 1 งานพื้นและผนัง

#### 1.1 งานก่อ และ วัสดุก่อ

1. **ขอบเขตของงาน**

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่อ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐและปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำผงตัวอย่างผนังก่ออิฐให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการและฝีมือการก่ออิฐ

1.4 ผนังก่ออิฐทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

2. **วัสดุ**

2.1 อิฐที่ใช้

2.1.1 อิฐใช้สำหรับผนังปรับปรุงใหม่ หรือที่เกิดจากการกั้นห้องใหม่ ให้ใช้อิฐมวลเบา ตาม มอก. 1505-2541 หรือ มอก. 1510-2541 ชั้นคุณภาพ G4 ความหนา 75 มม. ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Q-CON หรือ TPI หรือ THAICON หรือเทียบเท่า

2.1.2 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77-2531 ประเภท 1 เป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว ได้ฉาก เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมีขนาดสม่ำเสมอ อิฐทุกก้อนต้องมีเครื่องหมายผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ผนังคอนกรีต ดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง การทาสี, พ่นสี TEXTURE (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.3 น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพฤกษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้

2.1.4 ส่วนผสมของปูนก่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนก่อ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.2 เสาเอ็น คานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

3. **วิธีการก่อ**

3.1 การก่ออิฐทั่วไป

3.1.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก้อนอิฐ

3.1.2 เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐแถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับและแนวดิ่ง และก่ออิฐแถวต่อไป

3.1.3 ที่มุมผนังก่ออิฐ หรือผนังก่ออิฐที่หยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. ไม่ชนท้องคานหรือพื้น หรือตรงที่ผนังก่ออิฐติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นและคานทับหลัง เสาเอ็นและคานทับหลังต้องไม่เล็กกว่า 0.15 เมตร และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐ เสริมด้วยเหล็ก 2 เส้น Dia. 6 มิลลิเมตร และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ Dia. 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 0.20 เมตร เหล็กเสริมเสาเอ็น และ คานทับหลังจะต้องฝังยึดลงในพื้น หรือคาน หรือเสา ค.ส.ล. ทั้งสองด้าน หรือต่อเชื่อมกับเหล็กที่เสียบเตรียมเอาไว้

3.1.4 ผนังก่ออิฐทุกความยาวไม่เกิน 2.50 เมตร จะต้องมีเสาเอ็น และทุกความสูงไม่เกิน 2.00 เมตร จะต้องมีคานทับหลัง

3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีตและมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย

3.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็ก Dia. 6 มิลลิเมตร ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่ออิฐ เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐชนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 0.40 เมตร ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.1.7 การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับและแนวดิ่ง โดยการถ่ายระดับน้ำขึงเอ็นและใช้ลูกดิ่งอย่างน้อยทุกความสูง 0.50 เมตร การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 เมตร และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 เมตร แล้วทำคานทับหลัง

3.1.8 ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปูนก่อจะต้องเต็มหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ

3.1.9 การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 0.15 เมตร ตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคาน โดยการก่ออิฐตามเฉียงได้

3.1.10 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอ่นตัว เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูปหรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นด้านบนไว้ประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วเสริมด้วยโฟมหนา 1 นิ้ว กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง

3.1.11 การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ฝังไว้ในผนังอิฐได้ โดยใช้เครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนก่อให้แน่นเต็มแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 0.20 เมตร ตลอดแนวท่อ ก่อนทำการฉาบปูน

3.1.12 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มิลลิเมตร เทคอนกรีตหรือเสาเอ็นทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสาเอ็นแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ต่อท่อตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้างก่อนทำการฉาบปูน

4. **การทำความสะอาด**

เศษปูน เศษอิฐ ทุกแห่งจะต้องเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งกรังจนทำความสะอาดยาก การตกแต่งร่องหรือยาแนวร่องผนังก่ออิฐจะต้องประณีตและสวยงาม ผู้รับจ้างจะต้องรักษาผนังก่ออิฐให้สะอาด ปราศจากรอยขีดเขียนหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

#### 1.2 งานฉาบปูน

1. **ขอบเขตของงาน**

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูน ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ, เสา, คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนวคอนกรีตเปลือย และ GRC หล่อสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐและเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า200 มิลลิเมตร โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดานและไม่ได้ฉาบ จะต้องแต่งแนวปูนก่อให้เรียบร้อย

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และขั้นตอนของงานฉาบปูนต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

2. **วัสดุ**

2.1 ปูนฉาบ

2.1.1 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต ของ ตราเสือคู่ หรือ ตราทีพีไอ M100C หรือ ตราอินทรี 15 หรือเทียบเท่า

2.1.3 ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบให้แต่งผิวเรียบคอนกรีต เช่น ฝ้าเพดาน, เสา, คาน ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 0.5–2.0 มิลลิเมตร ของ ตราเสือมอร์ตาร์ Grey Skim Coat หรือ ตรา LANKO SKIM 111 หรือ TOA SKIM COAT หรือ หรือ ตราทีพีไอ M650F ตราอินทรี 16 หรือ จระเข้ Skim Coat Smooth หรือเทียบเท่า

2.2 น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพฤกษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ การใช้น้ำผสมปูนฉาบต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.3 เซี้ยมหรือร่อง PVC สำเร็จรูป ให้ใช้ของ พิรญ์พิศาล หรือ จระเข้ หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ INFINITE หรือเทียบเท่า

2.4 ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายตาสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดช่อง 3/4 นิ้ว

3. **วิธีการฉาบ**

3.1 การเตรียมผิว

ผิวที่จะฉาบปูนต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษปูน หรือสิ่งใดๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไปเนื่องจากไม้แบบเรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวดิ่งและฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว ก่อนจัดทำการจับเซี้ยมและติดปุ่มระดับให้ทั่วผนัง ห่างกันไม่เกิน 2 เมตร แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากผนังผิดแนวเกิน 25 มิลลิเมตร ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวดิ่ง และฉากด้วยปูนฉาบ หากผิดแนวเกิน 40 มิลลิเมตร ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูน ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.2 การฉาบปูน

ในการฉาบแต่ละครั้ง ควรฉาบหนาไม่เกิน 10–15 มม. สามารถฉาบให้เสร็จได้ภายในครั้งเดียว กรณีที่ต้องฉาบหนาเกิน 15 มม. ให้ฉาบ 2 ชั้น ฉาบชั้นแรก หนาประมาณครึ่งหนึ่ง ของความหนาทั้งหมด แต่ไม่เกิน 15 มม. ทำการกรีดหน้าลายทิ้งไว้อย่างน้อยประมาณ 1 วัน จึงทำการฉาบทับหน้าให้ได้ระดับที่ต้องการอีกครั้ง เมื่อฉาบปูนได้ความหนาที่ต้องการแล้ว ทิ้งผิวหน้าให้หมาดพอประมาณ (กดไม่ลง) ตีด้วยแปรงสลัดน้ำให้ทั่ว ให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกวาดผิวที่หมาดให้ผิวปูนฉาบเรียบและสวยงาม

ขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไปการฉาบปูนหนาเกิน 15 มิลลิเมตร จะต้องแบ่งการฉาบชั้นแรกหรือการฉาบรองพื้นเป็น 2 ครั้ง โดยเสริมด้วยตะแกรงลวดในการฉาบรองพื้นครั้งที่ 2

การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องได้แนวดิ่ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบหรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ขนาดกว้างไม่เกิน 4.00x4.00 เมตร หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้เซี้ยมหรือร่อง PVC. สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเต็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1:2

การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวด กว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าว

- แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน
- ทุกมุมของวงกบประตูและหน้าต่าง
- แนวท่อที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความหนาผนังก่ออิฐ (ไม่รวมปูนฉาบ)

การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้องหรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้องหรือหิน โดยได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงานก่อน

ผิวของปูนฉาบทั้งสองชั้น เมื่อฉาบเสร็จแล้วจะต้องได้ผิวที่เรียบสวยงาม หากผิวของปูนฉาบส่วนใดไม่เรียบโดยสม่ำเสมอ หรือเป็นคลื่น หรือเป็นเม็ดหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดออกแล้วฉาบใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้นหรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโฟม โดยเว้นร่องใต้พื้นหรือคานเหล็กประมาณ 10 มิลลิเมตร แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

4. **การบำรุงรักษา**

4.1 ภายหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนัง และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

4.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากคราบน้ำปูนหรือรอยเปรอะเปื้อนต่างๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรกหรือเสียหาย จนกว่าจะทำการตกแต่งหรือทาสีผนังในขั้นต่อไป

5. **การซ่อมแซม**

ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดังโปร่ง หรือมีรอยแตกร้าว จะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ดังโปร่งหรือแตกร่อน ทำความสะอาดรดน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะคริลิค โดยเมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกันในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกร่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วอัดอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูพรุนหรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุและวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด ก่อนที่จะทำการฉาบปูนหรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น

#### 1.3 งานกระเบื้อง

1. **ขอบเขตของงาน**

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ คณะกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำหรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

2. **วัสดุ**

2.1 กระเบื้องแกรนิโต้ หรือกระเบื้อง พอสเลน หรือ กระเบื้องเซรามิค หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผิวกันลื่นสำหรับปูพื้นห้องน้ำ และผิวมันสำหรับบุผนังและปูพื้นทั่วไป ให้ใช้ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม. หรือขนาด 03.0 ม. x 0.60 ม. ของ COTTO หรือ RCI หรือ ARTIFACT หรือ CAMPANA หรือเทียบเท่า

2.2 วัสดุติดตั้งกระเบื้องทั่วไป ให้ใช้กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดี ของ WEBER Tile Fix หรือ ตราจระเข้เขียว หรือ ตราเสือกาวซีเมนต์ หรือ TOA PROTILE หรือ ตราทีพีไอ M500 หรือ ตราอินทรี 41 หรือเทียบเท่า

2.3 วัสดุติดตั้งกระเบื้อง แกรนิโต้ กระเบื้องพอสเลน ขนาด 0.60x0.60 ม. ขึ้นไป และกระเบื้องแกรนิตผิวแกร่ง ให้ใช้กาวซีเมนต์ ของ WEBER Tile Fix หรือ TOA SUPER TILE หรือ ตราจระเข้แดง หรือ หรือ ตราทีพีไอ M503 ตราอินทรี 45 หรือเทียบเท่า

2.4 วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว ให้ใช้ ของ PRO-ACT หรือ TOA หรือ DURACRETE หรือ BEGER หรือเทียบเท่า

2.5 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้ชนิดป้องกันราดำ ของ WEBER ตราตุ๊กแก หรือ ตราจระเข้ USA หรือ COTTO หรือ TOA EZY FIX หรือ เสือ TILE GROUT HYGIENE หรือ ตราทีพีไอ หรือเทียบเท่า

2.6 วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. **การติดตั้ง**

3.1 การเตรียมผิว

3.1.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.1.2 สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

3.1.3 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้

3.1.4 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.1.5 กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใส เพื่อป้องกันการซึมของน้ำ ปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้าและขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

3.2 การปูหรือบุกระเบื้อง

3.2.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตาม

3.2.2 ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มิลลิเมตร หรือชิดกัน ตามชนิดของกระเบื้องหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.2.3 เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ คิ้วอลูมิเนียม รูปแบบสี่เหลี่ยมลบมุม 45 องศา รอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

3.2.4 ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.2.5 ติดตั้งและกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.2.6 ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

3.2.7 หลังจากปูหรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.2.8 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของกระเบื้องสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

4. การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

4.1 งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

4.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งสนิทแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้ง ด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

---

## รายการสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| | |

## กรมโยธาธิการและผังเมือง

### สำนักสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน
อาคารห้องน้ำ LA-01

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | เขียนแบบ |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | ชวลิต (ลายมือชื่อ) | 29 ต.ค. 63 ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | ชวลิต (ลายมือชื่อ) | 29 ต.ค. 63 เขียนแบบ |
| | ฐากูร (ลายมือชื่อ) | ๒๙ ต.ค. ๖๓ หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก (ลายมือชื่อ) ๑๓ พ.ย. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (ลายมือชื่อ) ๑๓ พ.ย. ๒๕๖๓
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | LA-63031 |
| วัน เดือน ปี | 26/10/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | L-002 | 06 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม (ต่อ)(อาคารห้องน้ำ

## รายการทั่วไป

1.4 ผนังแผ่นกั้นห้องน้ำสำเร็จรูปพร้อมประตูครบชุด

1.4.1 วัสดุที่ใช้

ผนังและตัวบานประตู ใช้แผ่นเมลามีน เฟสโฟมบอร์ด ปิดผิวด้วย HPL(HIGH PRESSURE LAMINATED) ความหนา 0.8 มม ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มม ไม่มีรอยต่อ บานพับชนิด PIVOT พร้อมอุปกรณ์ประกอบประตูครบชุด ผลิตภัณฑ์ของ WILLY หรือ KOREX หรือ ELITE หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.4.2 การติดตั้ง

ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ในกรณีที่ต้องมีขารองรับ ให้เป็น STAINLESS STEEEL ความหนาของผนังปรากฏให้เห็นต้องจัดมันให้เรียบร้อย

1.4.3 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา เลือกสีของผนัง และอุปกรณ์ก่อนดำเนินการ

## หมวดที่ 2 งานงานไม้สำหรับงานสถาปัตยกรรม

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่ระบุในแบบและรายการประกอบ

1.2 งานไม้ ให้รวมถึงการเตรียมไม้และเก็บรักษาไม้ ให้มีคุณภาพดี ก่อนนำมาใช้ในงานก่อสร้าง

1.3 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างไม้ที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบยังกรมป่าไม้ เพื่อเป็นการตรวจสอบชนิดของไม้ โดยถือเป็นภาระและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.4 ขนาดของไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด ยอมให้เลื่อยเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย โดยให้มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบได้ แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องมีขนาดดังต่อไปนี้

ไม้ขนาด ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า

- 1/2 นิ้ว 3/8 นิ้ว (– 1/8 นิ้ว)
- 1 นิ้ว 7/8 นิ้ว (– 1/8 นิ้ว)
- 1–1/2 นิ้ว 1–5/16 นิ้ว (– 3/16 นิ้ว)
- 2 นิ้ว ขึ้นไป (– 3/16 นิ้ว)

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างไม้ตามระบุในแบบไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น พร้อมรายละเอียดชนิดของไม้ ขั้นตอนการทำสี และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

2. วัสดุ

2.1 ไม้วงกบ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งที่ยืดหดตัวน้อย ตามระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ใช้ไม้แดงขนาดไม่เล็กกว่า 2x4 นิ้ว สำหรับประตูทั่วไป และขนาด 2x5 นิ้ว สำหรับประตูห้องน้ำ หรือระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ

2.2 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ให้ใช้ของ VIVA หรือเทียบเท่าความหนาตามระบุในแบบ

2.3 ไม้แบบของส่วนโครงสร้าง ให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนได้ หรือตามระบุในหมวดงานโครงสร้าง สำหรับคอนกรีตเปลือย คอนกรีตโชว์ผิว ผู้รับจ้างจะต้องใช้ไม้แบบที่ดี โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง เพื่อให้ได้ผิวคอนกรีตที่เรียบร้อยสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.4 อื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. งานฝีมือ

3.1 การก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคาร จะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในงานไม้โดยเฉพาะ

3.2 กรอบไม้ แนวตะปู พุก หรืออื่นๆ ที่จะต้องมีและจำเป็นต้องทำสำหรับการยึด การประกอบหรือการติดตั้งงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามมาตรฐานของช่างฝีมือที่ดี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

การประกอบและการติดตั้งการทำความสะอาด

การบากไม้ การประกอบเข้าไม้ จะต้องใช้ได้ฉากและวัดมุมให้ถูกต้อง แล้วจึงเลื่อย เจาะ ไส เมื่อประกอบเข้าไม้จะต้องสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างแข็งแรงและเรียบร้อยสวยงาม

การต่อไม้ โดยทั่วไปจะไม่ให้ต่อไม้โดยเด็ดขาด ยกเว้นมีความจำเป็น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น

การติดตั้งไม้กับโครงสร้างของอาคาร จะต้องติดตั้งอย่างระมัดระวัง และใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยมิให้โครงสร้างนั้นๆ ชำรุดเสียหายได้ หากเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

อุปกรณ์ประกอบงานไม้รวมทั้งการตอกตะปู เดือย ตะปูควง สลักเกลียว เครื่องหนีบ วงแหวน LAGSCREW EXPANSION BOLTS และ ANCHOR BOLTS และอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบและรายการ แต่จำเป็นต้องติดหรือเสริมเพื่อทำให้งานไม้แข็งแรงอย่างถาวร ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำทั้งสิ้น

ตะปูหรือตะปูเกลียวทุกตัวที่ใช้ยึดไม้ จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวในเนื้อไม้ และสำหรับส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารจะต้องใช้ตะปูหรือตะปูเกลียวสแตนเลสเท่านั้น รวมถึงน็อตที่มองเห็นทุกตัว หรือตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ

การติดตั้งวงกบโดยทั่วไปให้ใช้วิธีติดตั้งพร้อมเทเสาเอ็น และคานทับหลัง โดยวงกบด้านที่ติดกับเสาเอ็นและคานทับหลัง ต้องเซาะร่องขนาดกว้างประมาณ 20 มิลลิเมตร ลึก 10 มิลลิเมตร ตลอดความยาววงกบ ก่อนการติดตั้งจะต้องทาชแล็คขาวให้ทั่วทั้งวง เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าเนื้อไม้ เมื่อติดตั้งวงกบแล้วต้องใช้ไม้อัดตีด้วยตะปูเข็มหุ้มรอบ เพื่อกันเหลี่ยมวงกบเสียหาย จนกว่าจะติดตั้งบานประตู–หน้าต่าง

การติดตั้งบานประตู–หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบานและอุปกรณ์ตามระบุในแบบและรายการ โดยมีช่องว่างรอบบานประมาณด้านละ 2 มิลลิเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ การติดตั้งลูกบิดจะต้องติดในระดับความสูงเดียวกัน โดยมือจับลูกบิดจะต้องอยู่สูงจากพื้นที่ตกแต่งแล้ว 1.00 เมตร ถึงกึ่งกลางลูกบิด

การติดตั้งบัวเชิงผนังและบัวฝ้าเพดานไม้ ให้ใช้วิธียึดด้วยตะปูเกลียวฝังพุกและซ่อนหัว มุมทุกมุมจะต้องเข้ามุม 45 องศา ได้อย่างสนิทเรียบร้อยสวยงาม

การตกแต่ง

ไม้ที่ประกอบติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องแข็งแรง ส่วนที่มองเห็นจะต้องได้รับการอุด แต่ง และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยและสวยงาม แล้วจึงทำการทาสีตามระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ทาสีย้อมเนื้อไม้ตามสีไม้ธรรมชาติ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ การทาสีไม้ให้ปฏิบัติตามระบุในหัวข้องานทาสี ด้วยช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในการทาสีไม้โดยเฉพาะ

## ส่วนที่ 3 งานฝ้าเพดาน

ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานยิบซั่มบอร์ดตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนังและงานฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน ยึดดวงโคม ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานยิบซั่มบอร์ดแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคาร หรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานยิบซั่มบอร์ด เช่น แผ่นยิบซั่ม โครงเคร่าผนังและฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้คณะกรรมมรารตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

วัสดุที่ใช้

3.1 แผ่นยิบซั่มหนา 9 มิลลิเมตร หรือ 12 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบ ชนิดธรรมดา กันชื้น บุฟอยล์ หรือ กันไฟ ตามระบุในแบบ ขนาด 1.20x2.40 เมตร แบบขอบลาดสำหรับผนังหรือฝ้าฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้ของ GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ TOA GYPSUM หรือ KNAUF หรือเทียบเท่า

3.2 โครงเคร่าฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร โครงเคร่ารอง (วางนอน) ทุก 400 มิลลิเมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.00x1.20 เมตรพร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ ให้ใช้ของ GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ TOA GYPSUM หรือ KNAUF หรือ ARMSTRONG หรือ ARCON หรือเทียบเท่า

3.3 คิ้วเข้ามุมต่างๆ สำหรับผนังและฝ้าเพดานยิบซั่ม ให้ใช้คิ้วสำเร็จรูป

## ส่วนที่ 4 งานหลังคา

4 หลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์

4.1.1 วัสดุที่ใช้

ก. ใช้แผ่นหลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ รูปแบบกระเบื้องว่าว โทนสีกลุ่มน้ำตาล ใช้ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือตราเพชร หรือเอลเซ่า หรือคุณภาพเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

ข. บริเวณมุม บริเวณที่เชื่อมต่อกับอาคารที่มีโอกาสเกิดการรั่วของน้ำให้ติดตั้ง FLASHING อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิม ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ค. รางระบายน้ำสแตนเลส หนาไม่น้อยกว่า 0.70 มม พับตามแบบ โดยมีการติดตั้งโครงคร่าวเหล็กเชื่อมกับโครงหลังคายึดมั่นคงแข็งแรง รางไม่ตกท้องช้าง

4.1.2 เชิงชายและไม้ปิดเชิงชาย (สีกำหนดขณะก่อสร้าง)

ใช้เชิงชายไม้ฝาสำเร็จรูป ชนิดแผ่นเรียบ กว้าง 6" หนาประมาณ 16 มม และไม้ปิดเชิงชายไม้ฝาสำเร็จรูป ชนิดแผ่นเรียบ กว้าง 6" หนาประมาณ 16 มม ผลิตภัณฑ์ของเอลเซ่า หรือตราช้าง หรือตราเพชร หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.1.3 การติดตั้ง

- ระบบการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยช่างผู้ชำนาญ

4.1.4 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างรายละเอียดวัสดุ เพื่อเลือกสี และทำ SHOP DRAWING ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา เห็นชอบก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 5 ประตูและอุปกรณ์

ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู–หน้าต่างตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ

1.2 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี ผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นของ บริษัท เอ แอนด์ จิ เวิร์ค จำกัด หรือ บริษัท โลหกอน อลูมิเนียม จำกัด หรือ บริษัท บางกอก อามิโก้ คอนสตรัคชั่น จำกัด หรือ บริษัท สยามสินเตอร์โปรดักส์ จำกัด หรือเทียบเท่า โดยเสนอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู–หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) แสดงระบบ (Pressure Equalization) การกันน้ำไหลซึม (Watertight) และแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (Tolerance) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน มอก.744–2530 วงกบและกรอบบานโลหะสำหรับประตูและหน้าต่าง : หน้าต่างอะลูมิเนียม และ มอก.829–2531 วงกบและกรอบบานโลหะสำหรับประตูและหน้าต่าง : ประตูอะลูมิเนียม เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนจัดซื้อและการประกอบติดตั้ง

5.1. ประตูวงกบไม้

5.1.1. วัสดุที่ใช้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบสถาปัตยกรรม

ก. วงกบใช้ไม้ตะเคียนทองหรือไม้มะค่า ขนาด 2"x4" อบแห้งไม่บิดงอ

ข. บานประตูบานกรอบไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1 ½"x4" กรอบบานล่าง 1 ½"x6"

ค. บานประตูไม้อัดยางชนิดธรรมดาและชนิดกันน้ำ (รายละเอียดดูตามแบบ)

ง. บานประตูไฟเบอร์สำเร็จรูป ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรม ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ Smart Door หรือ คอรวิก หรือคุณภาพเทียบเท่า

หมายเหตุ ในกรณีที่เป็นประตูห้องน้ำ หรือเป็นประตูที่อยู่บนผนังที่มีการปูกระเบื้อง ให้ใช้วงกบ ขนาด 2"x5"

อุปกรณ์ประกอบ

ก. กุญแจลูกบิดทั่วไปให้ใช้แบบสีนคู่ล็อคได้ผิว Satin Chrome ประเภท Standard Duty รูปทรง Orbit สำหรับห้องน้ำใช้ชนิด Privacy Lock ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศและให้ทำ Master key 2 ชุด

ข. มือจับชนิดก้านโยก (MORTISE LOCK) ใช้ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE, VVP, YALE หรือคุณภาพเทียบเท่า โดยให้ทำ Master key 2 ชุด และให้ผู้รับจ้างเสนอตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ค. บานพับทั่วไปให้ใช้ชนิดโลหะเคลือบสีบรอนซ์เงิน วงแหวนทองเหลืองขนาด 50 x100 มม หนา 3 มม ติดบานประตูละ 4 ตัว ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศ

ง. กลอนทั่วไปให้ใช้ชนิดโลหะเคลือบสีบรอนซ์เงิน วงแหวนทองเหลือง ขนาด 50 x100 มม หนา 3 มม ติดบานประตูละ 3 ตัว ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศ

จ. Door Closer ใช้ชนิดกล่องสี่เหลี่ยมสีเงินใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศ

ฉ. ที่ยึดประตูใช้สำหรับบานที่ไม่ติด Door Closer เป็นชนิดแม่เหล็กแกนกลม ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศ

5.1.2. การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณาและตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้ง

## ส่วนที่ 6 งานทาสีและพ่นสี

6.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ดีและแรงงานที่มีความชำนาญ สำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ

6.2 รายการทั่วไป

สีที่ใช้และสีรองพื้นจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามการผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากนั้น ในการทาสีภายหลังจากที่แห้งแล้ว สีเดียวกันจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

6.3 วัสดุที่ใช้

ก. งานคอนกรีต– ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% กึ่งเงา ของ TOA รุ่น SUPERSHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTA SHIELD หรือ ICI รุ่น WEATHERSHIELD หรือNIPPON PAINT รุ่น COLOUR SHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่าตามมาตรฐาน มอก. 1123–2539 , มอก. 272–2541

ข. สีภายในให้ใช้สีอิมัลชั่น PURE ACRYLIC PAINT 100% กึ่งเงา ของ TOA รุ่น SUPERSHIELD DURACLEAN หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC หรือ ICI รุ่นEASY CARE หรือNIPPON PAINT รุ่นCOLOUR SHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่าตามมาตรฐาน มอก.1123–2539, มอก. 272–2541

ค. งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน มอก. 327–2538 สีเคลือบเงาผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 327–2529

ง. งานทาสีรองพื้นเหล็กให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับพื้นผิวเหล็กกล้า ชนิด 2 ตาม มอก. 389–2531

จ. งานทาสีโครงสร้างเหล็ก ใช้สีรองพื้นเหล็ก ตามข้อ ง แล้วทาสีกันไฟ (ความเข้มข้นสูง) 2ครั้ง ตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต ทิ้งให้แห้งสนิทไม่น้อยกว่า 4ชม./การทา 1ครั้ง

จึงทาสีทับหน้า(สีทับหน้า ตามข้อ ค. จะทาหรือไม่ กำหนดโดยหน่วยงานผู้ออกแบบขณะก่อสร้าง)

6.4 ประเภทของสีรองพื้น

ก. สีรองพื้นปูนใหม่(สีรองพื้นอะคริลิค) ทำจากกาวอะคริลิค สามารถทนความเป็นด่างจากปูนหรือคอนกรีตได้ดี วิธีใช้ผสมน้ำประมาณ 25% โดยปริมาตรหรือตามสัดส่วนของผู้ผลิต

ข. สีรองพื้นปูนเก่า เป็นสีรองพื้นชนิดผสมน้ำมันผสมสีเพื่อให้แทรกซึมเข้าไปในพื้นผิวได้ดี การใช้ต้องขูดผิวสีเดิมออกให้หมดก่อน

ค. สีรองพื้นอลูมิเนียม ใช้สำหรับงานไม้มีคุณสมบัติป้องกันน้ำแทรกซึมเข้าในเนื้อไม้ และป้องกันยางไม้ซึมออกมาด้านนอก วิธีใช้ผสมกับทินเนอร์ การผสมตามสัดส่วนของผู้ผลิต

ง. สีรองพื้นไม้ เป็นสีประเภทเรซินสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้ดี ใช้รองพื้นบนผิวไม้โดยผสมกับทินเนอร์ การผสมตามสัดส่วนของผู้ผลิต

จ. สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้าชนิดที่ 2 ตาม มอก.389–2531 ใช้สำหรับผิวเหล็กและเหล็กกล้ามีคุณสมบัติแห้งเร็ว ยึดเกาะพื้นผิวโลหะได้ดี

ฉ. สีรองพื้นซิงค์โครเมตเป็นสีรองพื้นผิวโลหะป้องกันสนิมได้ทุกประเภท เช่น งานอลูมิเนียม สังกะสี เป็นต้น

6.5 ช่างทาสี

ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญมีผู้ควบคุมงานคอยดูแล ห้ามทาสีขณะฝนตก หรืออากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

6.6 การเตรียมผิวสำหรับงานปูน

6.6.1 ข้อควรปฏิบัติ

ก. การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าพื้นผิวที่จะทาสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงาม และมีความทนทานได้นานกว่า

ข. ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าวจะต้องสกัดออก และฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีได้

6.6.2 พื้นผิวใหม่

ก. ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบแล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่ง ก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมดรอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทจริง ๆ จึงทาสีได้

ข. ทาสีรองพื้นด้วยสีประเภท ACYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACYLIC PAINT 100% กึ่งเงา อีก 2ครั้ง สำหรับภายนอกอาคาร และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับภายใน

6.7 พื้นที่ไม่ต้องทาสี

- โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวท่อโลหะโครงต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้น มีข้อกำหนดดังนี้คือ
- ผิวพื้นคอนกรีต ขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต
- ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน
- ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว ฝ้า กระเบื้องมุงหลังคา
- อุปกรณ์สำเร็จรูป
- ผิววัสดุที่ผ่านวิธีกันสนิม
- STAINLESS STEEL
- ภายในผิวรางน้ำ
- ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชื่อมซึ่งซ่อนอยู่ใน ไม่สามารถมองเห็นได้
- งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต ตามวิธีการของผลิตภัณฑ์ การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุมและไม่ให้มีวัสดุอื่นปนหรือชื้น สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง ผู้ควบคุมงานอาจจะขอตัวอย่างสีที่ทาอยู่ เพื่อส่งไปทดสอบยังโรงงานผู้ผลิตได้ตลอดเวลาที่ทำการทาสี

6.8 พื้นผิวเหล็กหรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

ก. พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน

ข. ขจัดสนิมหรือสะเก็ดลวดเชื่อมหรือผงร่อนออก ด้วยการขัดกระดาษทรายหรือแปรงลวด

ค. ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด

ง. เช็ดด้วยเศษผ้าให้สะอาด

จ. ทาสีรองพื้นกันสนิม 1ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1ครั้ง เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยเฉพาะโดยรอบรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มี การเชื่อมจะต้องปฏิบัติตามข้อ 7.9.1 ใหม่

6.9 งานทาสีทั้งหมดจะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสีและข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีต้องได้รับการตรวจและการ

กำหนด SHADE สีจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

6.10 พื้นที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายในการทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวท่อโลหะในโครงต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้น มีข้อกำหนดดังนี้ คือ

ก. ผิวพื้นคอนกรีต ขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต

ข. ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน

ค. ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว ฝ้า กระเบื้องมุงหลังคา

ง. อุปกรณ์สำเร็จรูป

จ. ผิววัสดุที่ผ่านวิธีกันสนิม

ฉ. STAINLESS STEEL

ช. ภายในผิวรางน้ำ

ซ. โคมไฟ

ฌ. ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชื่อมซึ่งซ่อนอยู่ในที่ไม่สามารถมองเห็นได้

ญ. งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีตตามวิธีการของผลิตภัณฑ์ การผสมสี การเก็บ รักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนหรือชื้น สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง ผู้ควบคุมงานอาจจะขอตัวอย่างสีที่ทาอยู่ เพื่อส่งไปทดสอบยังโรงงานผู้ผลิตได้ตลอดเวลาที่ทำการทาสี

6.11 วิธีการทาสี

6.11.1 ที่ทาจะต้องทาด้วยแปรงหรือเครื่องพ่น หรือลูกกลิ้ง

- จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน
- ผิวหน้าขณะทาต้องสะอาดและเรียบ
- แต่ละแกลลอนของสีจะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่พอดี ตามที่ระบุไว้จะมากกว่าไม่ได้

6.11.2 สีที่ทาด้วยแปรงหรือลูกกลิ้ง ต้องเรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

6.11.3 สีพ่น เครื่องมือที่ใช้ต้องสะอาด มีขนาด และกำลังตามวิธีการของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

6.11.4 สำหรับกระป๋องสี เมื่อใช้แล้วต้องทุบ หรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ใช้ในการทาสี

## ส่วนที่ 7 งานเบ็ดเตล็ด

7. งานเบ็ดเตล็ด

7.1 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการจะให้ออกแบบอาคารห้องน้ำ LA–01 ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง เลขที่ LA–63031

7.2 การพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการการติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิดให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อกำหนดรายละเอียด ประเภทของดวงโคมให้เหมาะสมแก่การใช้งานรวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า

# รายการสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน
อาคารห้องน้ำ LA–01

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | เขียนแบบ |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | ชวลิต | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | ชวลิต | เขียนแบบ |
| | ฐาตุร | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

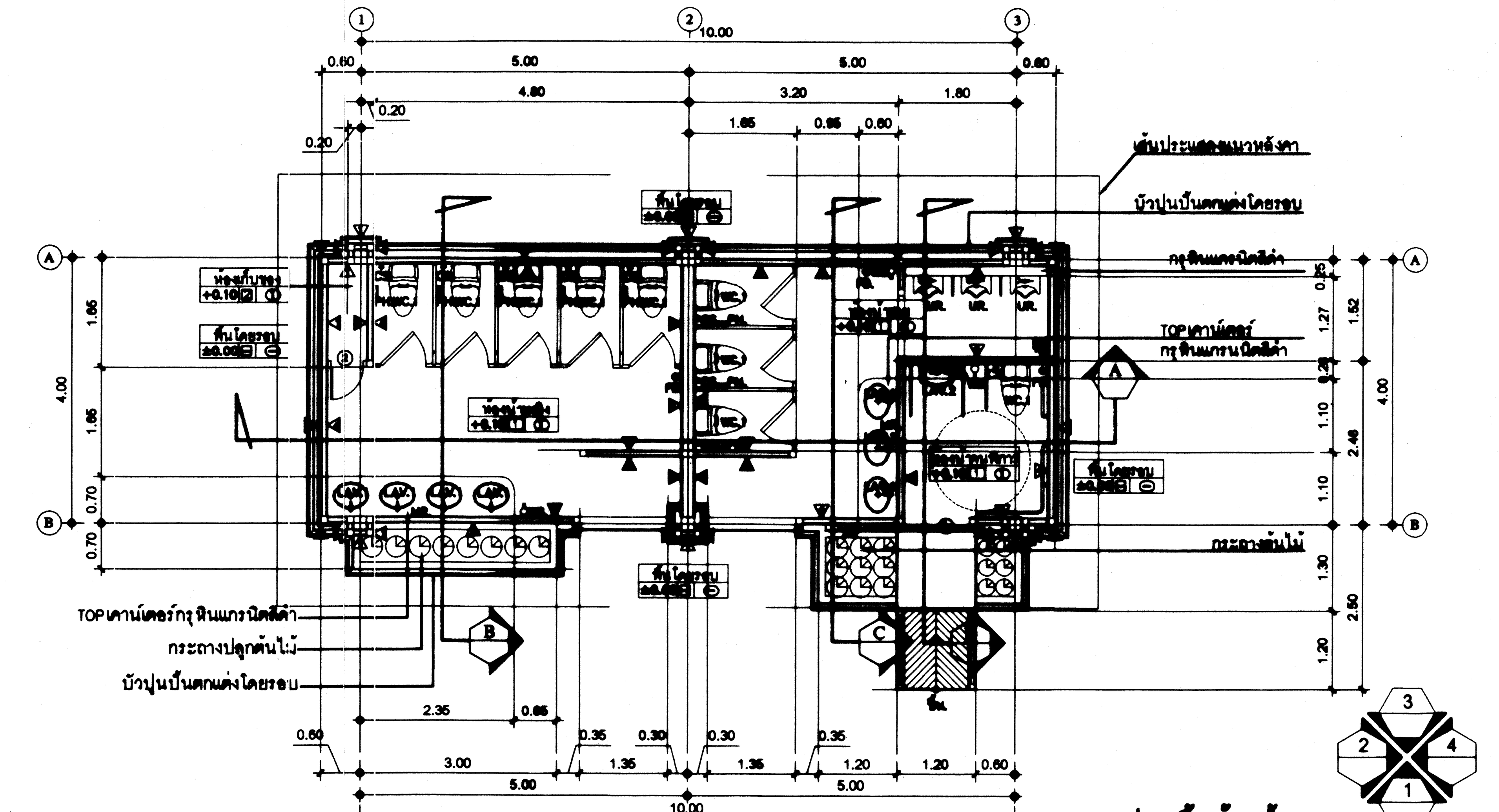
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

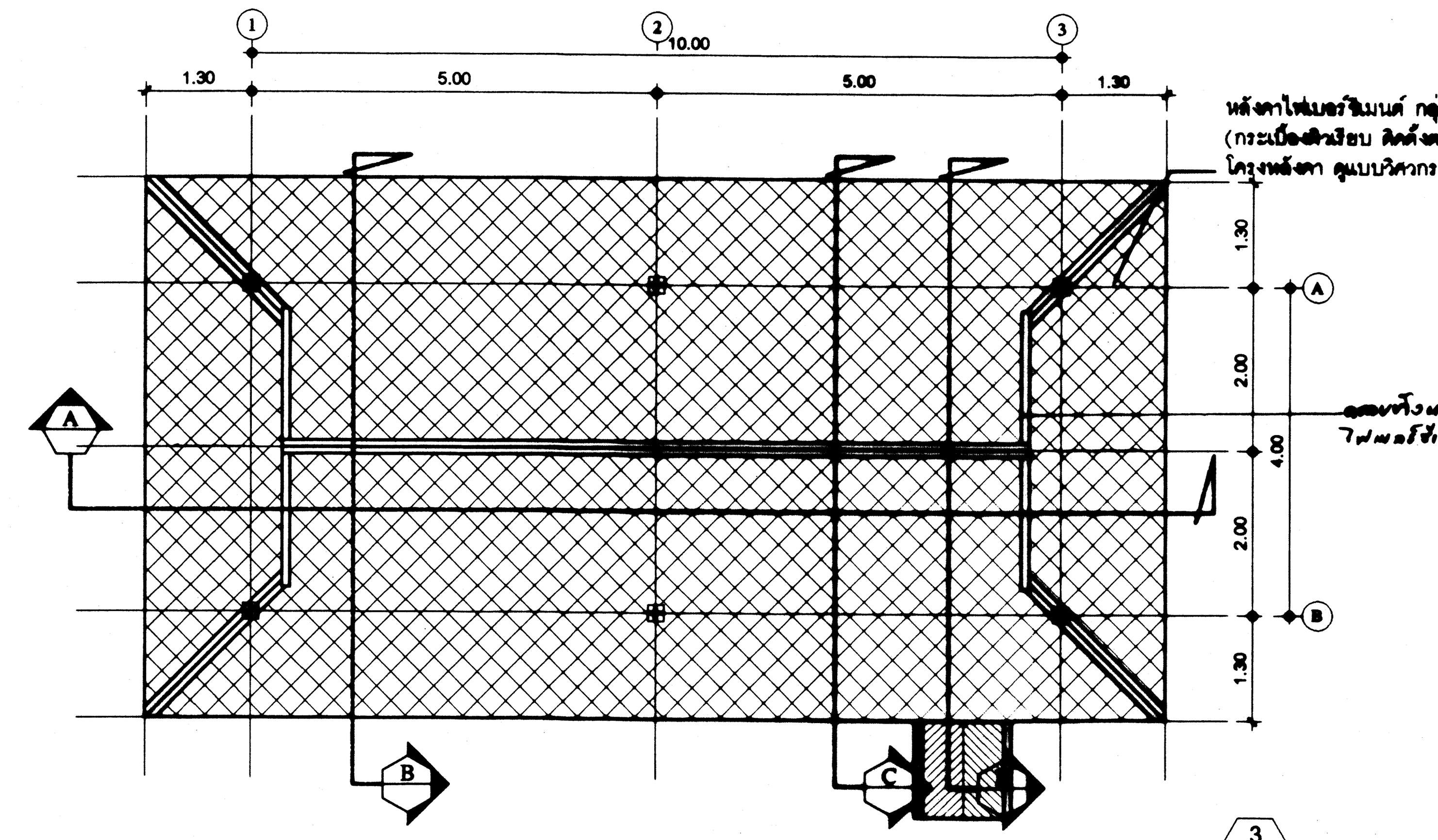
แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ 2

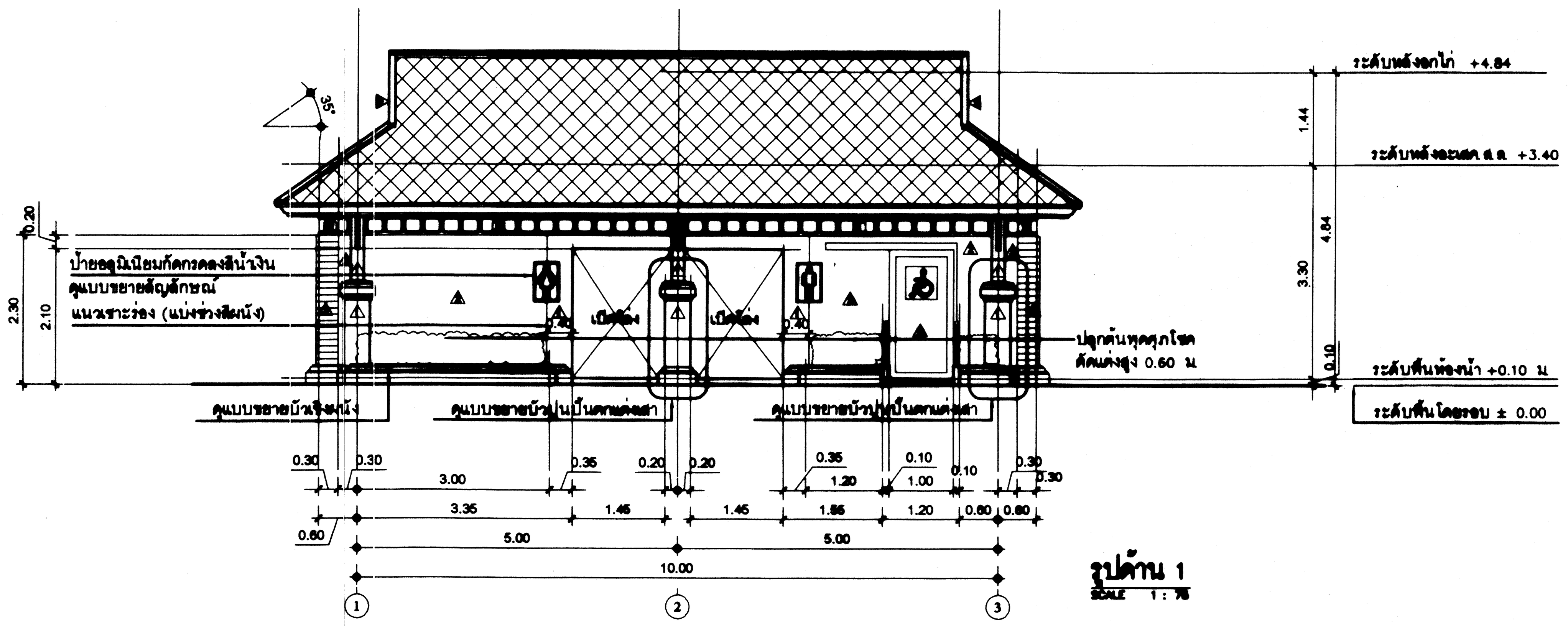
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | – | เลขที่แบบ | LA–63031 |
| วัน เดือน ปี | 26/10/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | L–003 | 06 |



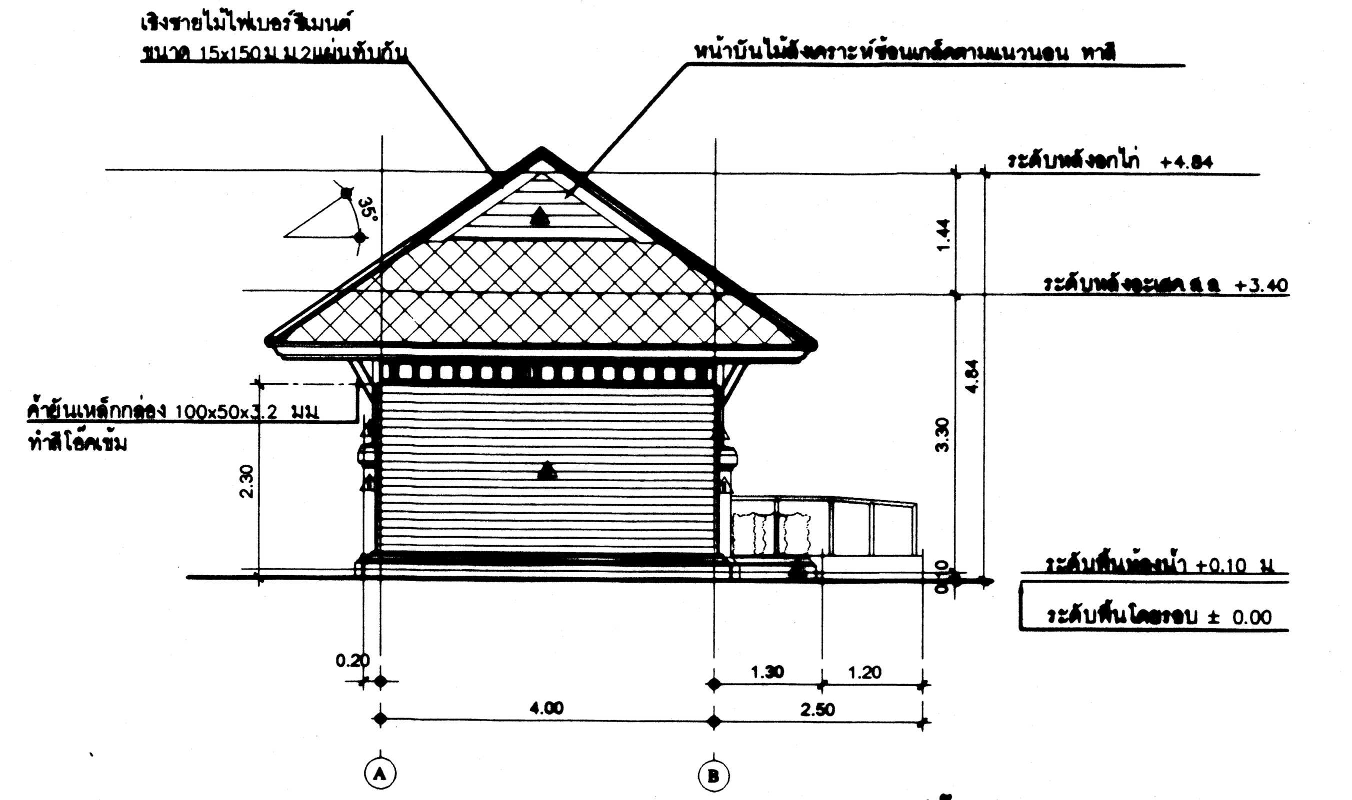
**แปลนพื้นห้องน้ำ**
SCALE 1 : 75



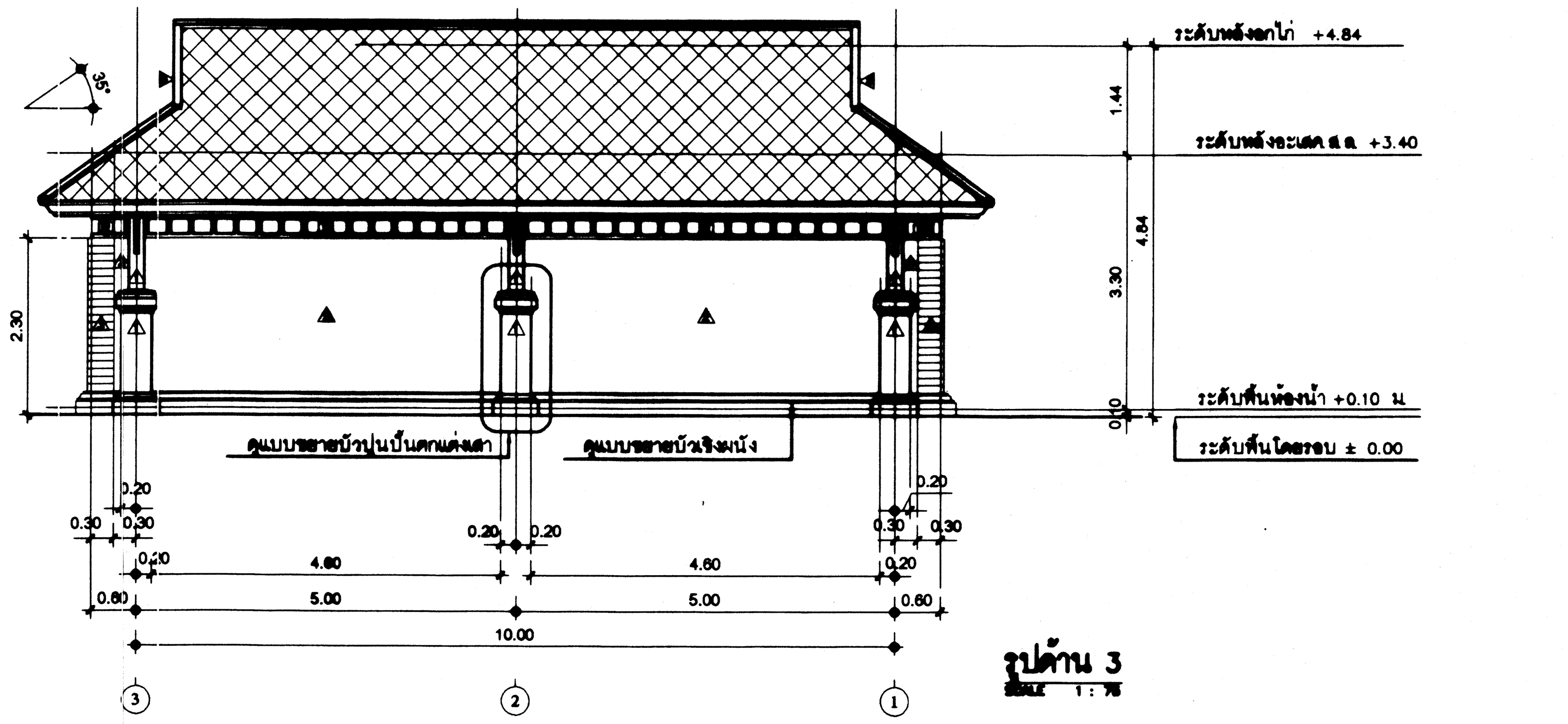
**แปลนหลังคาห้องน้ำ**
SCALE 1 : 75



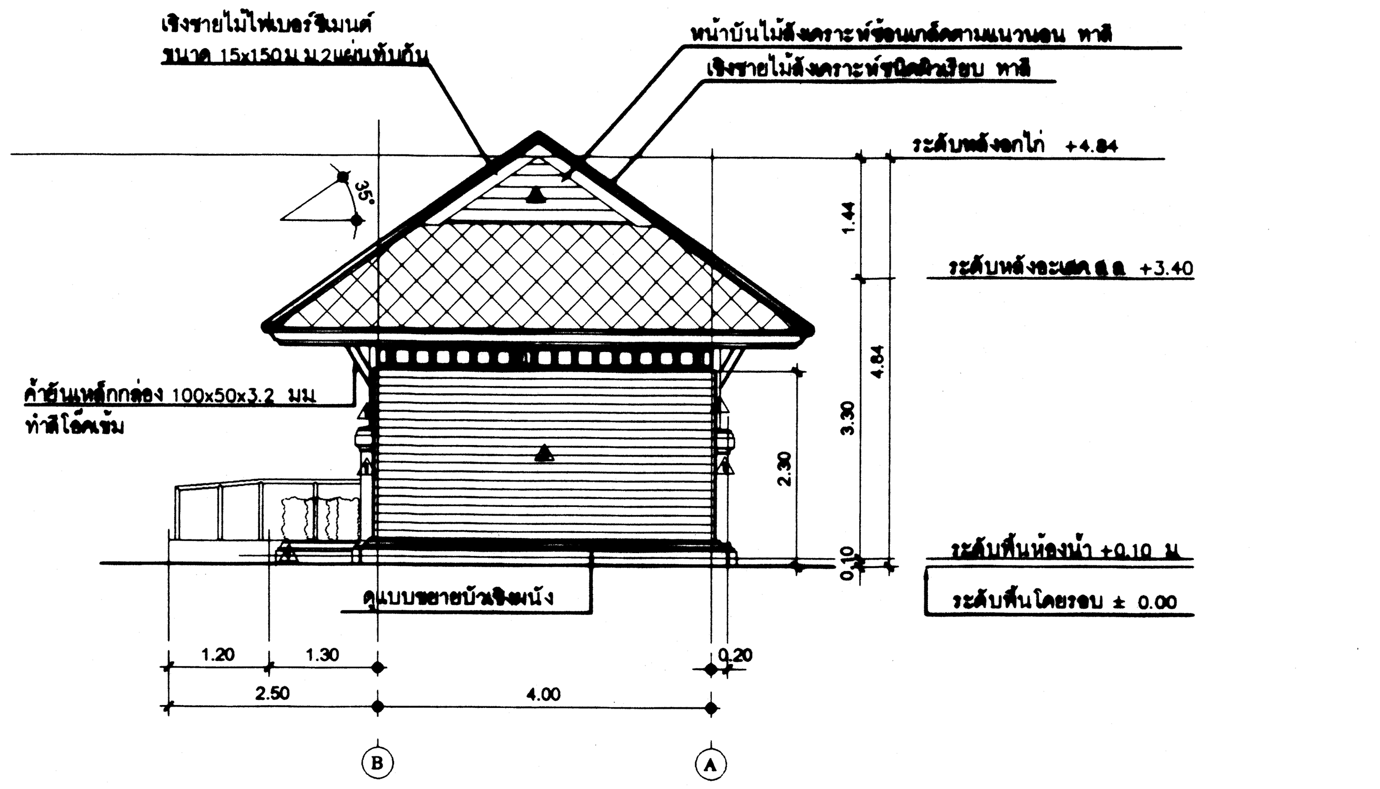
**รูปด้าน 1**
SCALE 1 : 75



**รูปด้าน 2**
SCALE 1 : 75



**รูปด้าน 3**
SCALE 1 : 75



**รูปด้าน 4**
SCALE 1 : 75

# รายการสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| [1] | พื้นค.ส.ล. ปูกระเบื้องเซรามิค 12"x12" ผิวไม่ลื่น |
| [2] | พื้นค.ส.ล. ทำผิวซีเมนต์ขัดมัน |
| △1 | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีขาว |
| △2 | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีน้ำตาล |
| △3 | ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบกรุไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดบังใบขนาด 10x150ม.ม. |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| △4 | ผนังก่ออิฐหรือคสล. กรุกระเบื้องเซรามิค ชนิดติดผนัง ขนาด 12"x12" |
| △5 | หน้าบันไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดบังใบขนาด 10x150ม.ม. |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| (1) | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดทนความชื้น หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี |
| (2) | ฝ้าเพดานโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรุตาข่ายกันแมลงสีเทาทับด้วย |
| | ไม้ระแนงไฟเบอร์ซีเมนต์ขนาด 8x75ม.ม. ชนิดลบมุมเว้นร่องห่างประมาณ10-15ม.ม. |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| ⬡ - | ตำแหน่งช่องระบายอากาศ |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

**แบบมาตรฐาน**
**อาคารห้องน้ำ LA-01**

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | เขียนแบบ |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | ชวลิต | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | ชวลิต | เขียนแบบ |
| | ฐากูร | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

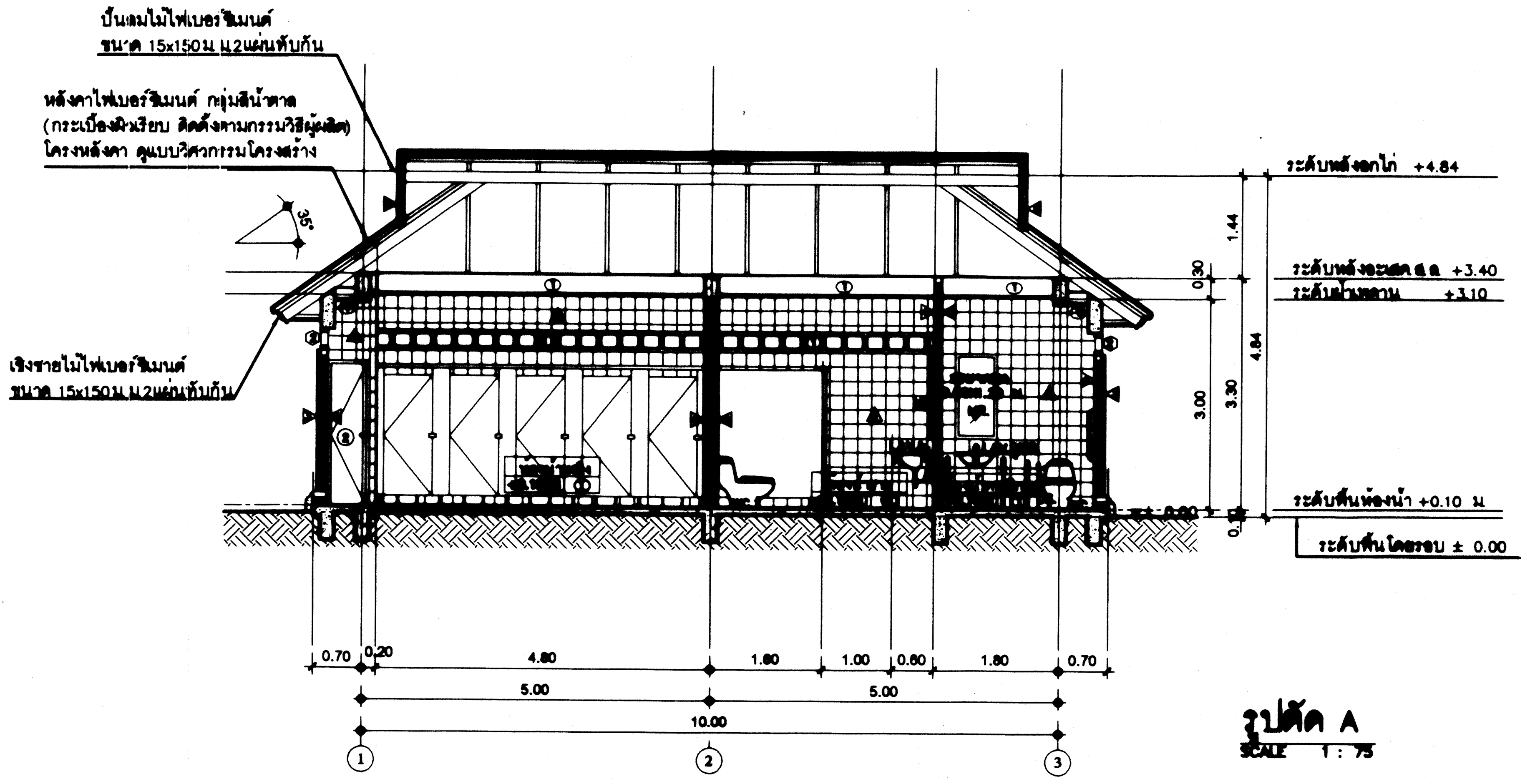
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

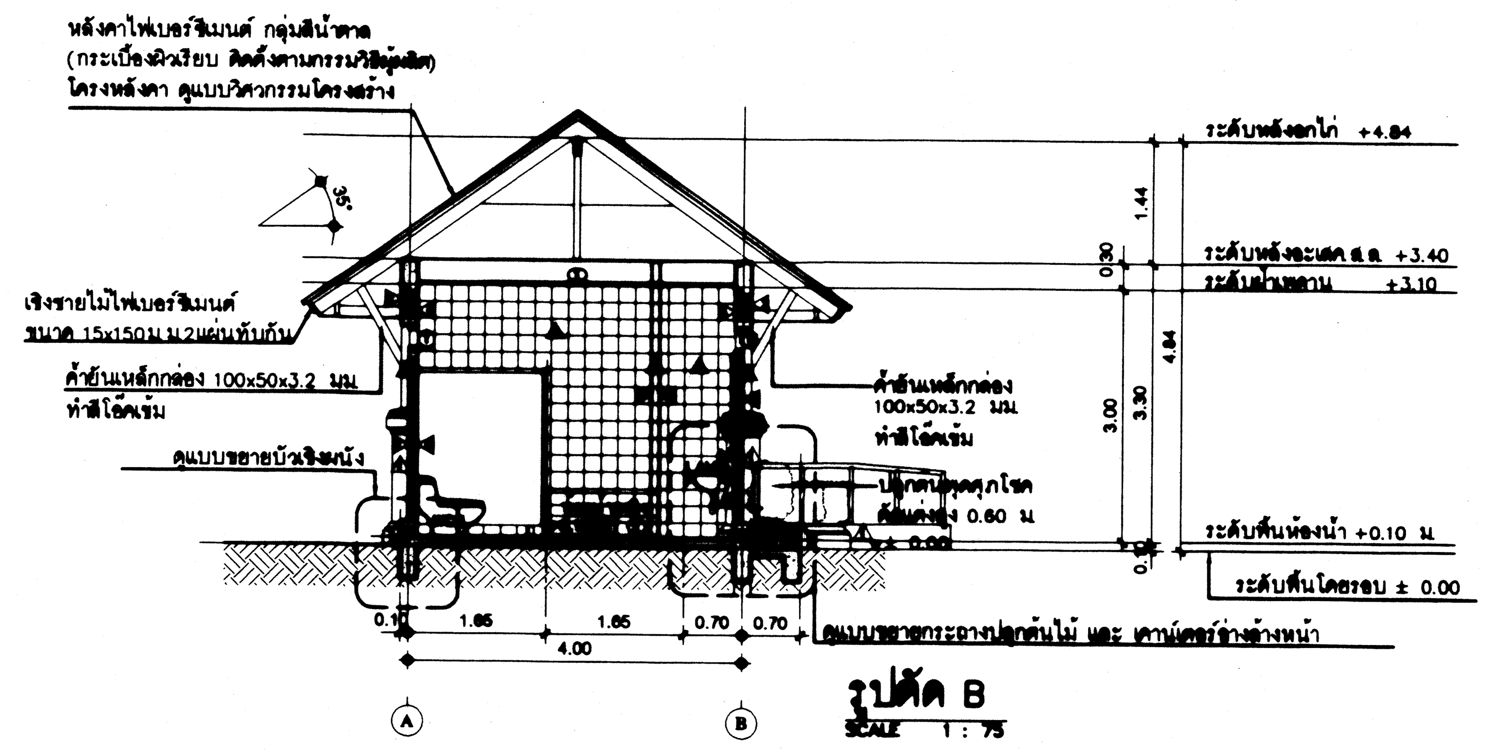
แสดงแบบ

แปลนพื้น,รูปด้านอาคารห้องน้ำ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 75 | เลขที่แบบ | LA-63031 |
| วัน เดือน ปี | 26/10/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | L-101 | 06 |

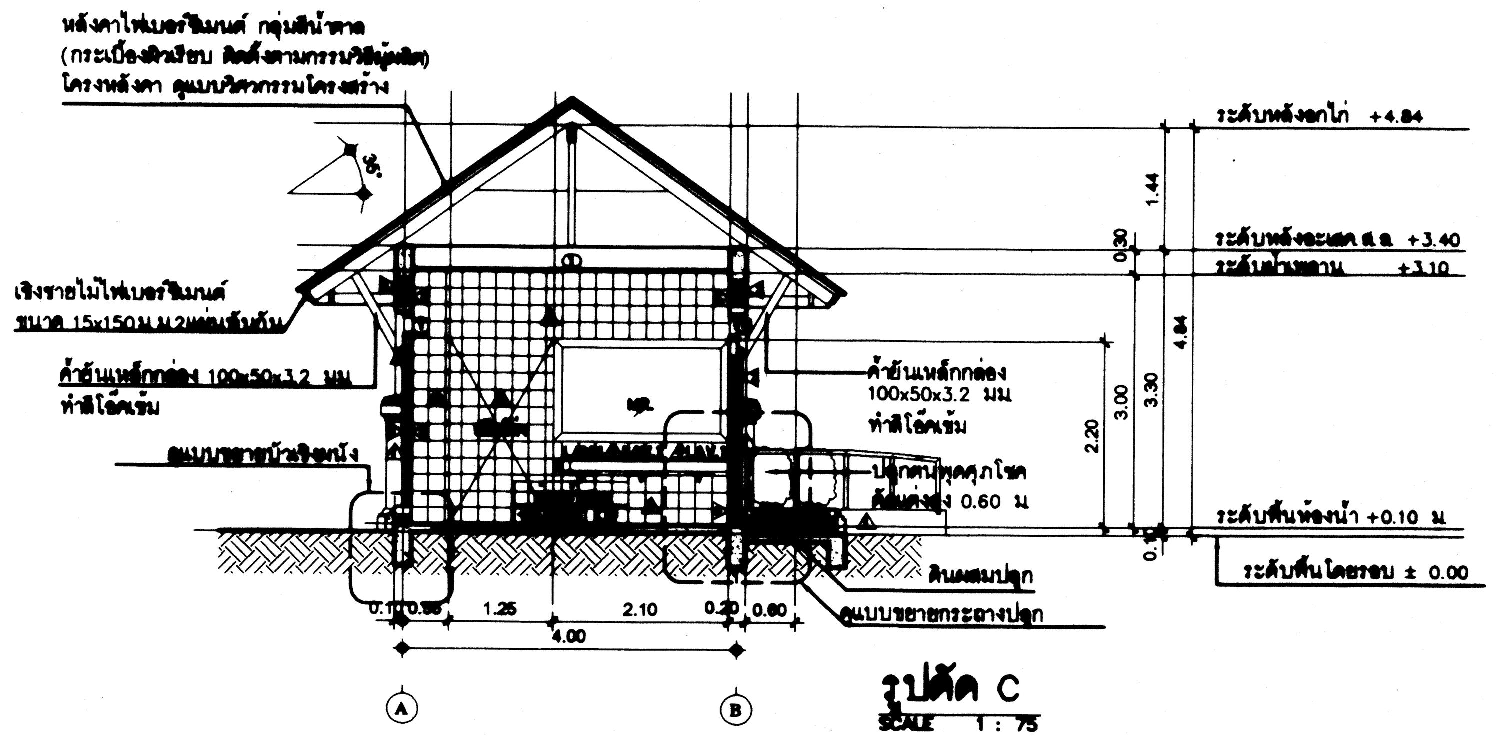


**รูปตัด A**
SCALE 1 : 75



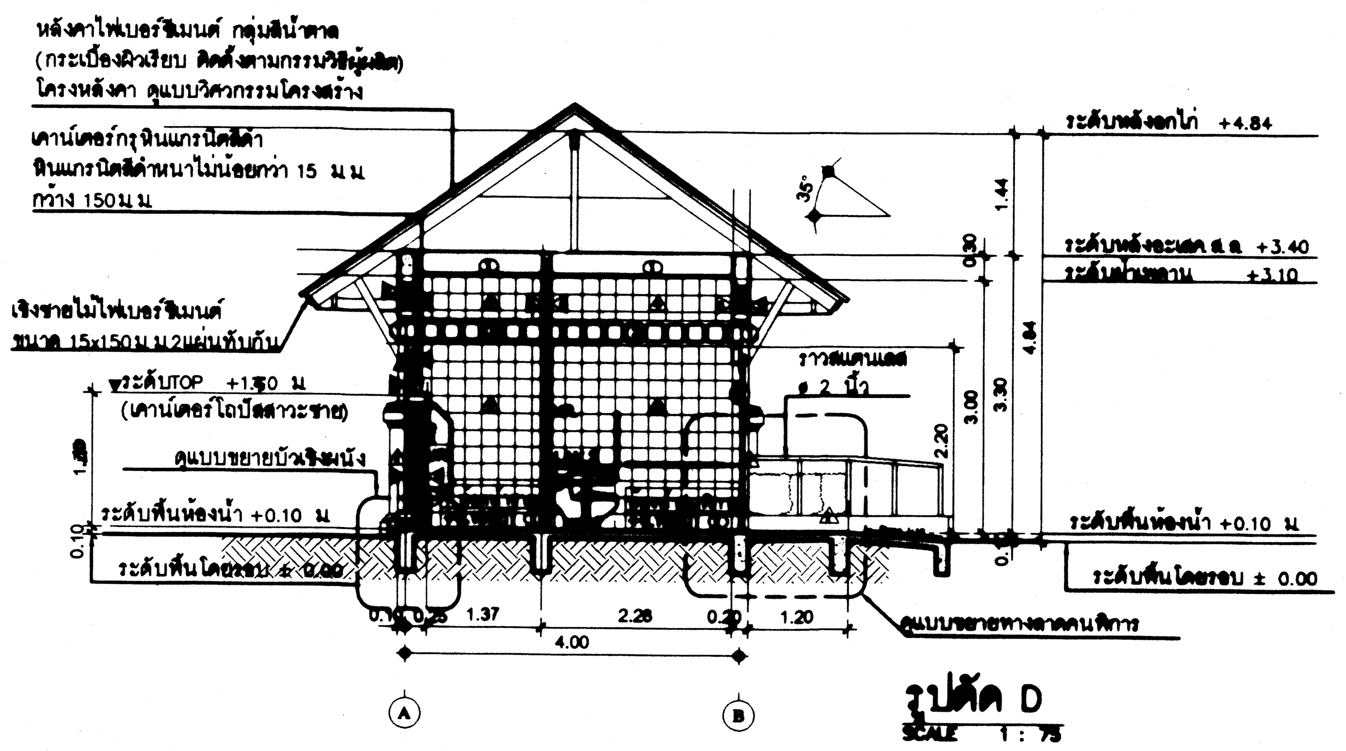
**รูปตัด B**
SCALE 1 : 75

***หมายเหตุ*** 1.ผลิตภัณฑ์อ่างล้างหน้าแบบฝังใต้เคาน์เตอร์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งผลิตภัณฑ์นั้นๆ



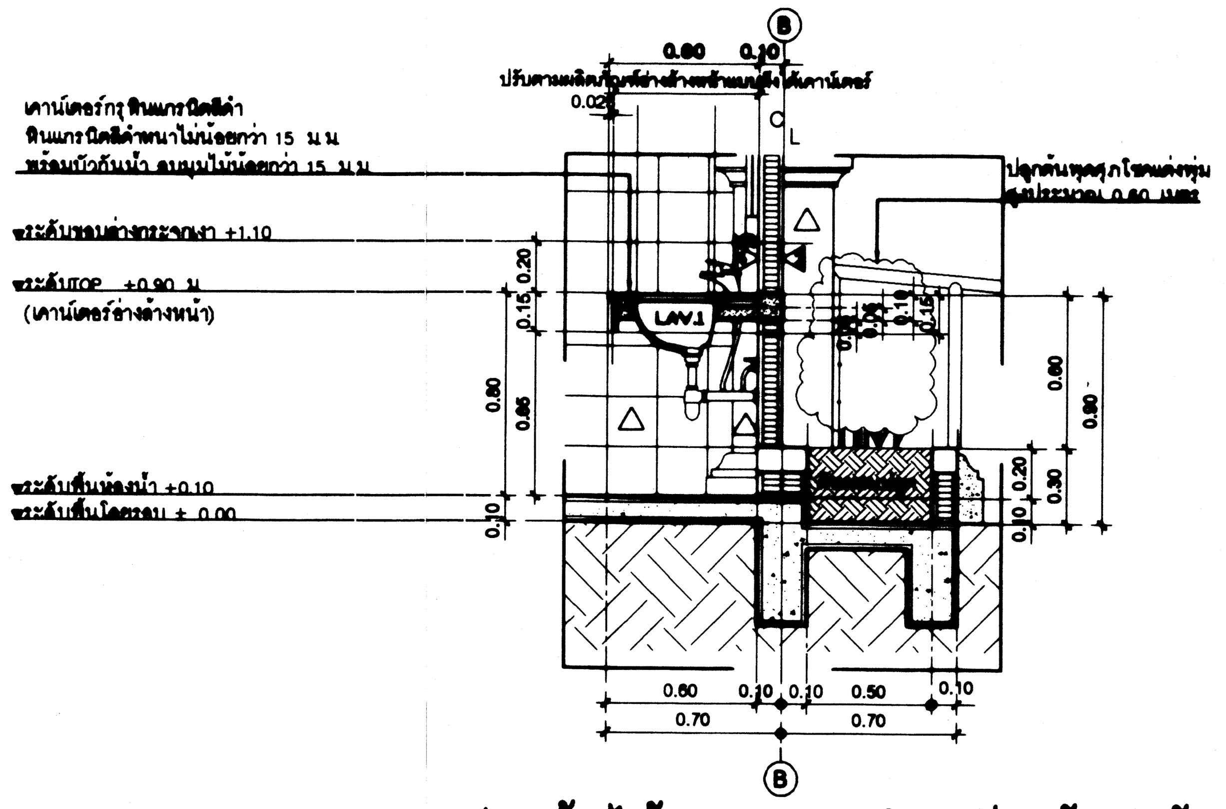
**รูปตัด C**
SCALE 1 : 75

***หมายเหตุ*** 1.ผลิตภัณฑ์อ่างล้างหน้าแบบฝังใต้เคาน์เตอร์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งผลิตภัณฑ์นั้นๆ
2.กระจกเงา หนาไม่น้อยกว่า 5 มม

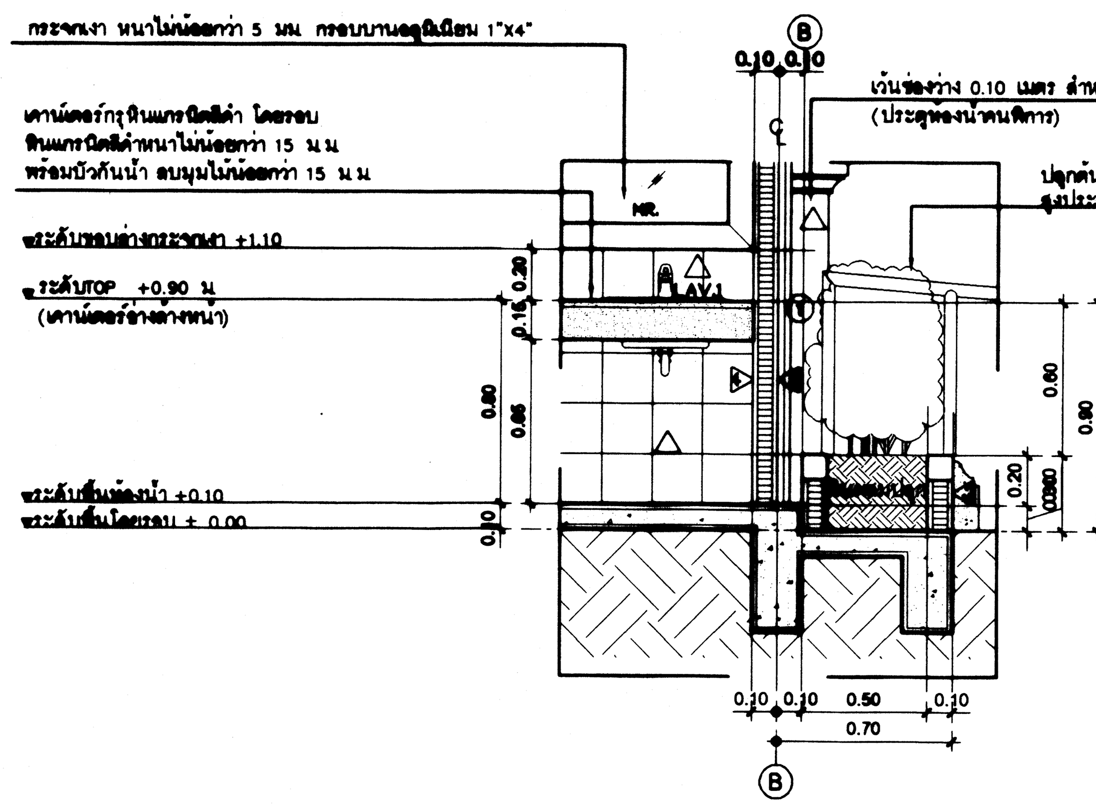


**รูปตัด D**
SCALE 1 : 75

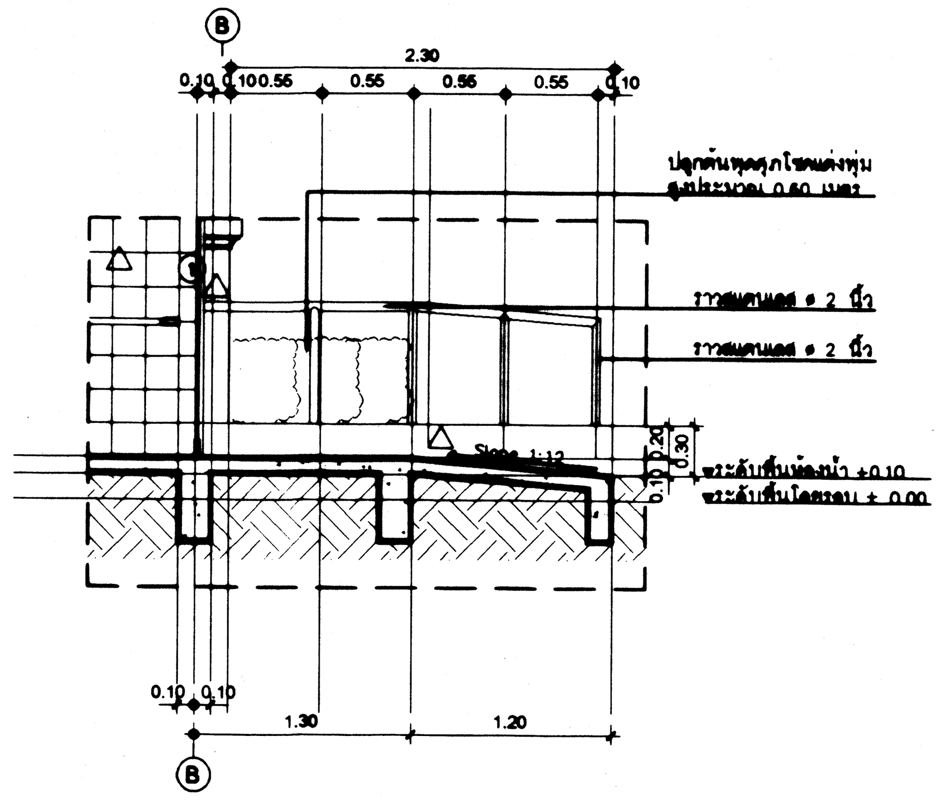
***หมายเหตุ*** 1.ผลิตภัณฑ์อ่างล้างหน้าแบบฝังใต้เคาน์เตอร์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งผลิตภัณฑ์นั้นๆ



**แบบขยายกระถางปลูกต้นไม้ และ เคาน์เตอร์อ่างล้างหน้า**
SCALE 1 : 25



**แบบขยายกระถางปลูกต้นไม้**
SCALE 1 : 25



**แบบขยายทางลาดคนพิการ**
SCALE 1 : 25

## รายการสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| [1] | พื้นค.ส.ล ปูกระเบื้องเซรามิค 12"x12" ผิวไม่ลื่น |
| [2] | พื้นค.ส.ล ทำผิวซีเมนต์ขัดมัน |
| △1 | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีขาว |
| △2 | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีน้ำตาล |
| △3 | ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบกรุไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดบังใบขนาด 10x150ม.ม |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| △4 | ผนังก่ออิฐหรือคสล กรุกระเบื้องเซรามิค ชนิดติดผนัง ขนาด 12"x12" |
| △5 | หน้าบันไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดบังใบขนาด 10x150ม.ม |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| (1) | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดทนความชื้นหนา9มม ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสีสำหรับทาฝ้าเพดาน |
| (2) | ฝ้าเพดานโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรุตาข่ายกันแมลงสีเทาทับด้วย |
| | ไม้ระแนงไฟเบอร์ซีเมนต์ขนาด 8x75ม.ม ชนิดลบมุมเว้นร่องห่างประมาณ10–15ม.ม |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| ⬡- | ตำแหน่งช่องระบายอากาศ |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตยกรรม
แบบมาตรฐาน
อาคารห้องน้ำ LA-01

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | เขียนแบบ |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | ชาลิต | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | ชาลิต | เขียนแบบ |
| | ฐากูร | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

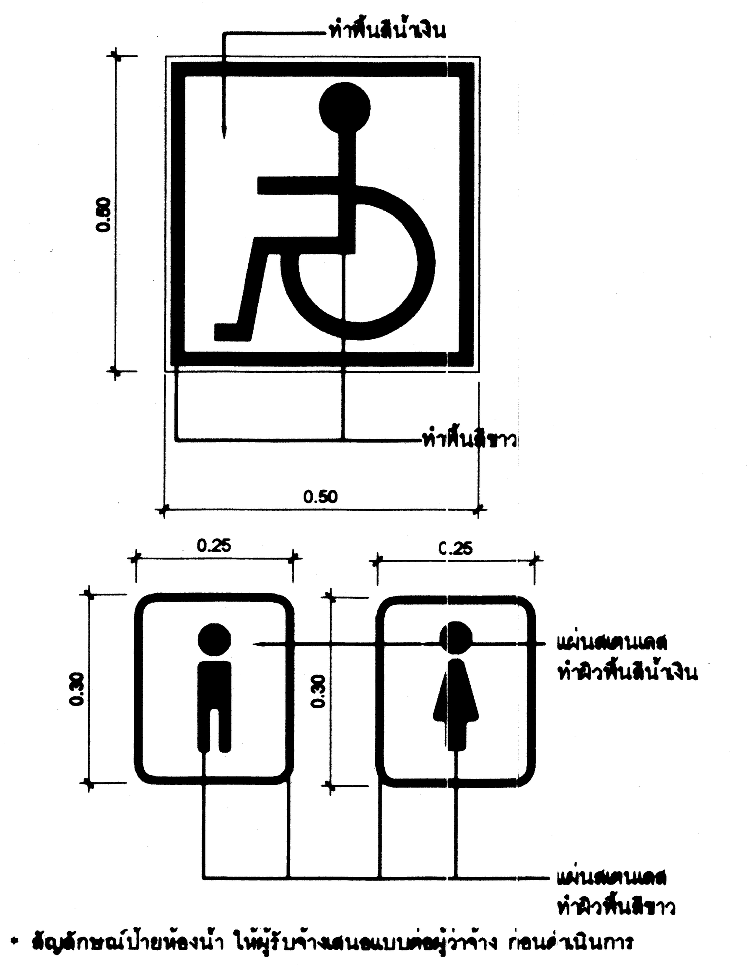
ผู้อำนวยการสำนัก ๑๓ พย ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ ๑๓ พย ๒๕๖๓
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รูปตัด ,แบบขยายอาคารห้องน้ำ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1 : 75 | เลขที่แบบ | LA-63031 |
| วัน เดือน ปี | 26/10/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | L-102 | 06 |



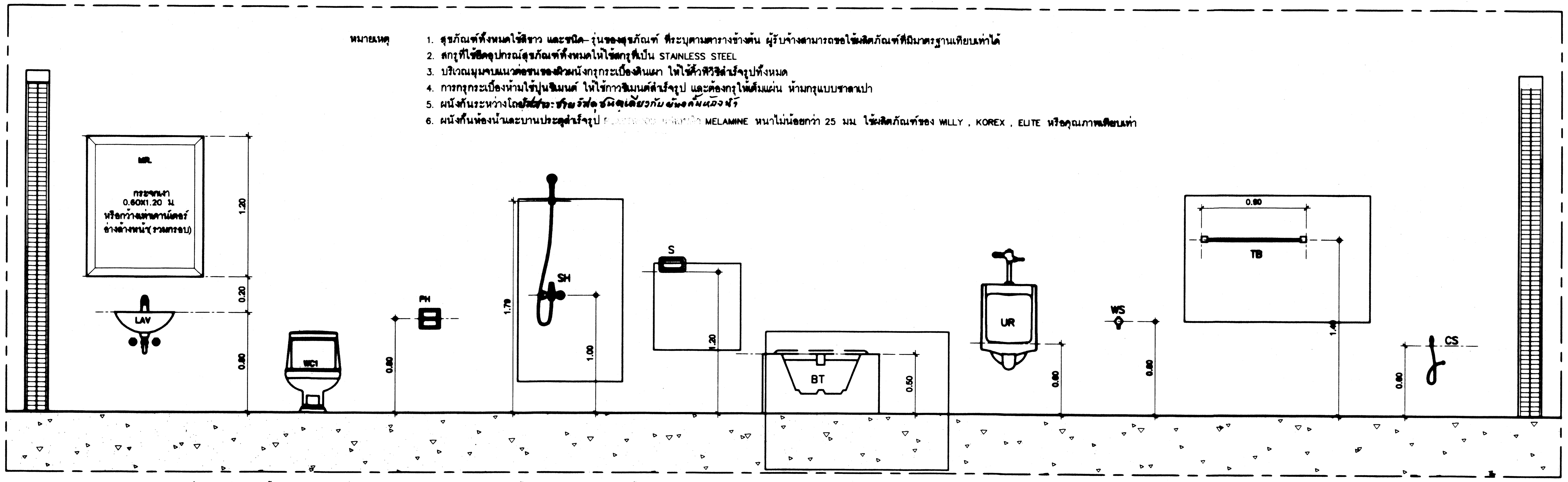

* สัญลักษณ์ป้ายห้องน้ำ ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนดำเนินการ

## แบบขยายสัญลักษณ์ห้องน้ำ

SCALE 1 : 10

หมายเหตุ

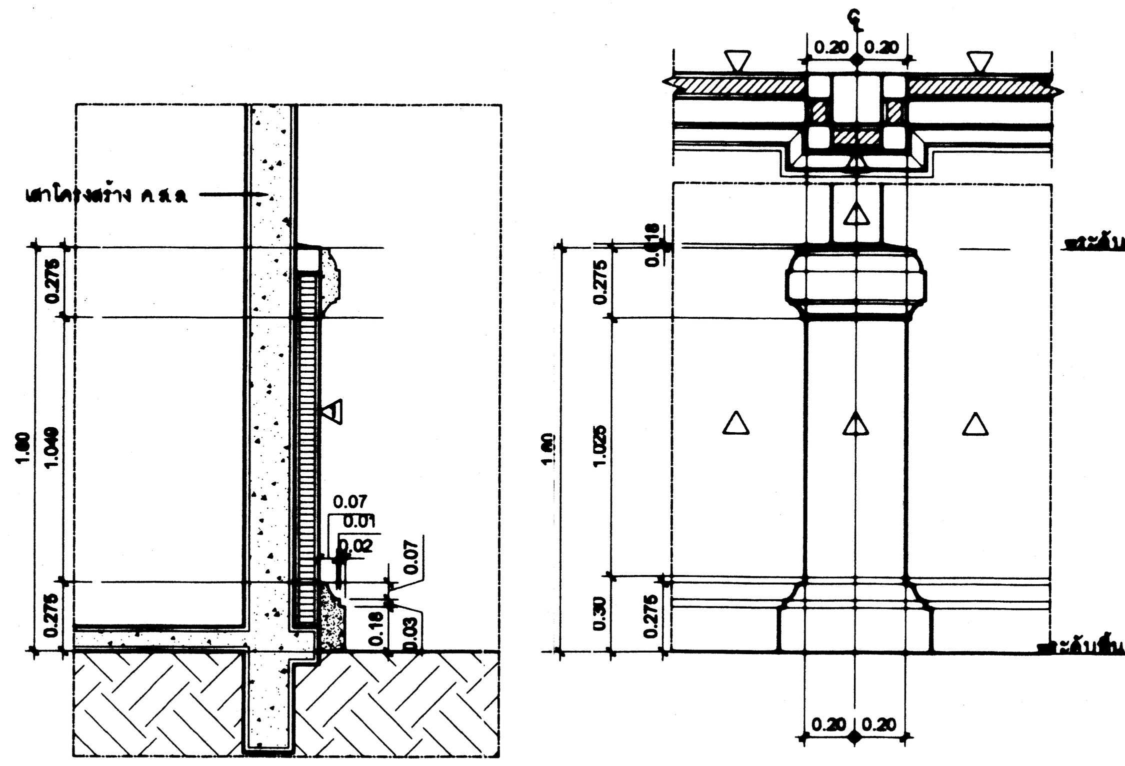
1. สุขภัณฑ์ทั้งหมดใช้สีขาว และชนิด-รุ่นของสุขภัณฑ์ ที่ระบุตามตารางข้างต้น ผู้รับจ้างสามารถขอใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานเทียบเท่าได้
2. สกรูที่ใช้ยึดอุปกรณ์สุขภัณฑ์ทั้งหมดให้ใช้สกรูที่เป็น STAINLESS STEEL
3. บริเวณมุมขอบแนวต่อชนของผิวผนังกรุกระเบื้องดินเผา ให้ใช้คิ้วพีวีซีสำเร็จรูปทั้งหมด
4. การกรุกระเบื้องห้ามใช้ปูนซีเมนต์ ให้ใช้กาวซีเมนต์สำเร็จรูป และต้องกรุให้เต็มแผ่น ห้ามกรุแบบซาลาเปา
5. ผนังกันระหว่างโถปัสสาวะชายวัสดุชนิดเดียวกับผนังกั้นห้องน้ำ
6. ผนังกั้นห้องน้ำและบานประตูสำเร็จรูป [illegible] MELAMINE หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ใช้ผลิตภัณฑ์ของ WILLY , KOREX , ELITE หรือคุณภาพเทียบเท่า




***หมายเหตุ*** ตำแหน่งระดับในการติดตั้งสุขภัณฑ์ อาจเปลี่ยนแปลงตามผลิตภัณฑ์ และกรรมวิธีติดตั้งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ รหัสสุขภัณฑ์ที่ระบุเป็นเพียงตัวอย่าง เพื่อใช้สำหรับให้ผลิตภัณฑ์อื่นๆ เทียบในขนาดและรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารประกอบการพิจารณาสุขภัณฑ์รุ่นที่เทียบเคียงกันให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา***

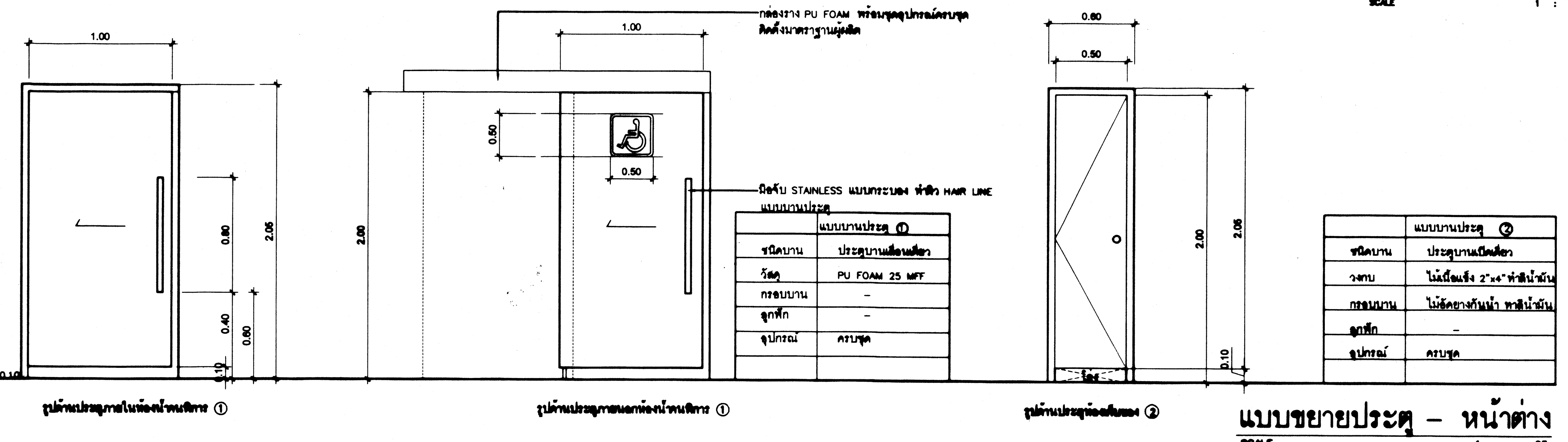
## มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์

SCALE 1 : 25




## แบบขยาย 1 บัวปูนปั้นตกแต่งเสา

SCALE 1 : 25



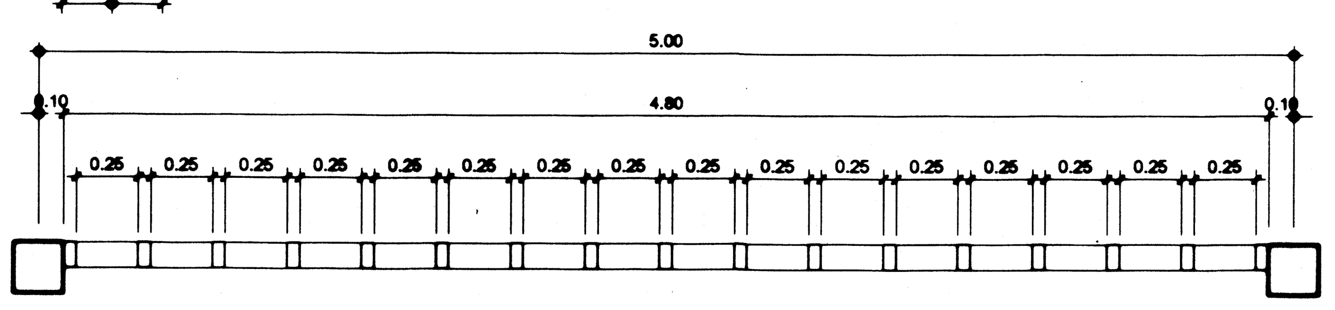

แบบบานประตู

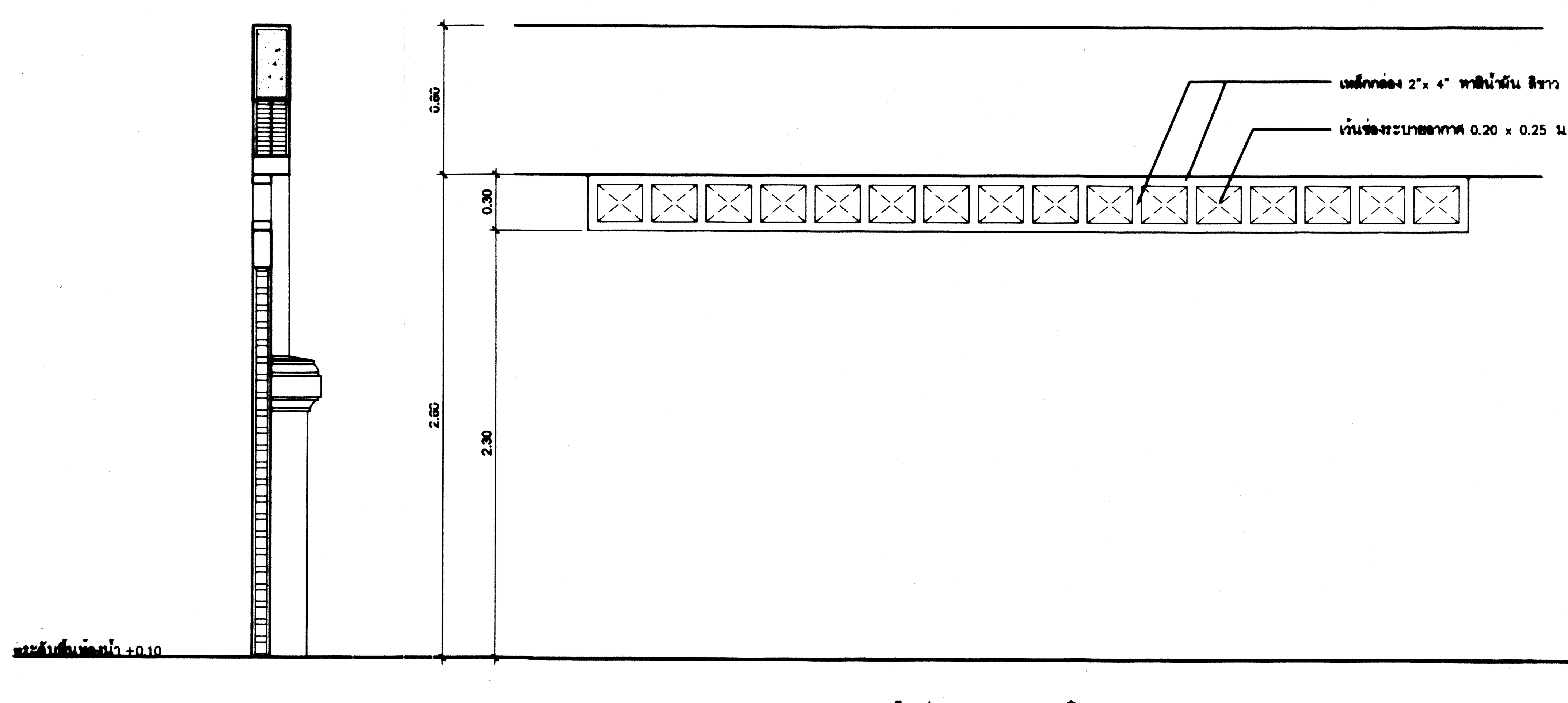
| | แบบบานประตู ① |
|---|---|
| ชนิดบาน | ประตูบานเลื่อนเดี่ยว |
| วัสดุ | PU FOAM 25 MFF |
| กรอบบาน | – |
| ลูกฟัก | – |
| อุปกรณ์ | ครบชุด |
| | |

| | แบบบานประตู ② |
|---|---|
| ชนิดบาน | ประตูบานเปิดเดี่ยว |
| วงกบ | ไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ทาสีน้ำมัน |
| กรอบบาน | ไม้อัดยางกันน้ำ ทาสีน้ำมัน |
| ลูกฟัก | – |
| อุปกรณ์ | ครบชุด |
| | |

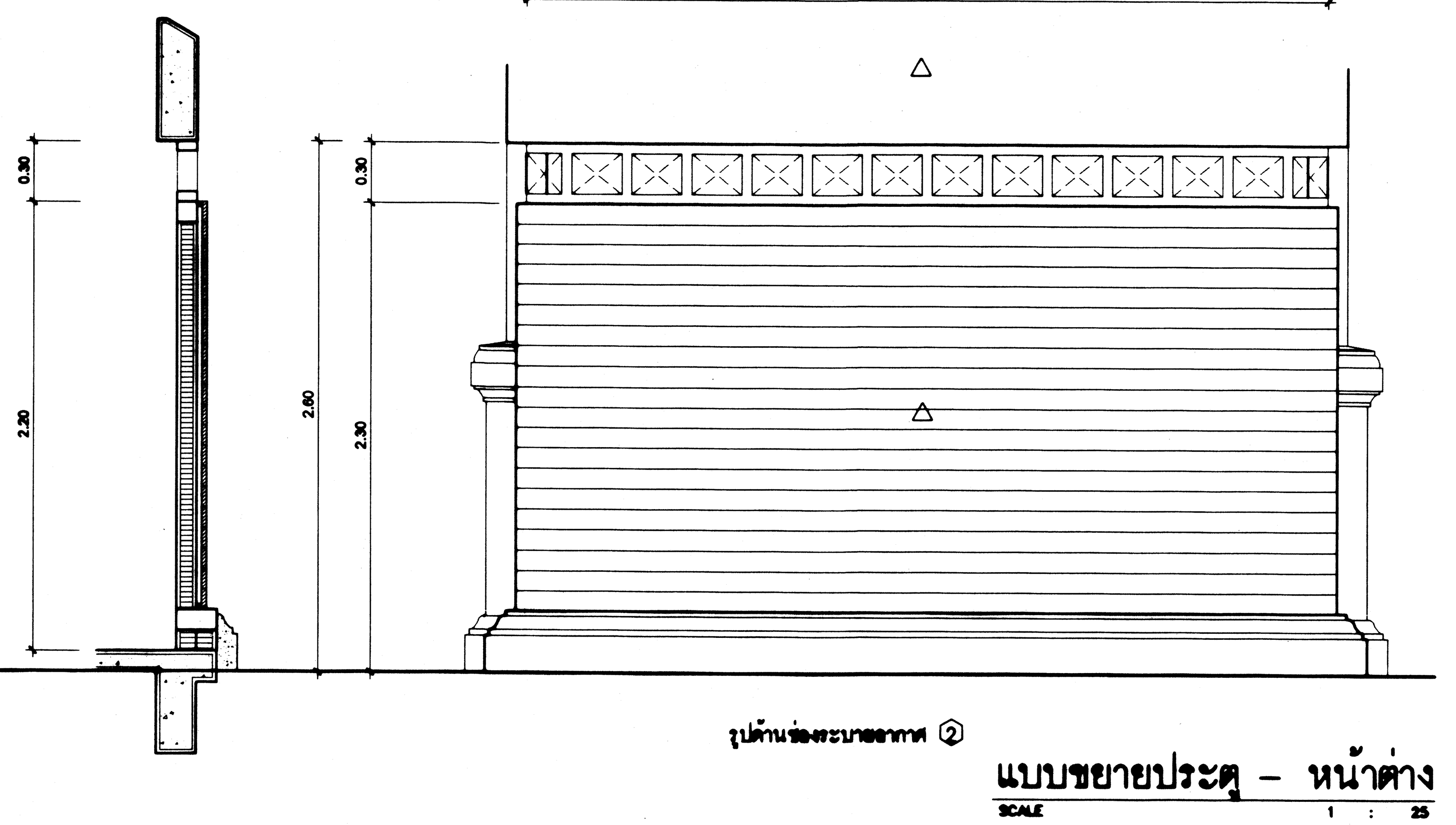
## แบบขยายประตู – หน้าต่าง

SCALE 1 : 25






รูปด้านช่องระบายอากาศ ①



รูปด้านช่องระบายอากาศ ②

## แบบขยายประตู – หน้าต่าง

SCALE 1 : 25

# รายการสัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| 1 (สี่เหลี่ยม) | พื้นค.ส.ล. ปูกระเบื้องเซรามิค 12"x12" ผิวไม่ลื่น |
| 2 (สี่เหลี่ยม) | พื้นค.ส.ล. ทำผิวซีเมนต์ขัดมัน |
| 1 (สามเหลี่ยม) | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีขาว |
| 2 (สามเหลี่ยม) | ผนังก่ออิฐหรือค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีสำหรับทาภายนอกสีน้ำตาล |
| 3 (สามเหลี่ยม) | ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบกรุไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดบังใบขนาด 10x150 ม.ม. |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| 4 (สามเหลี่ยม) | ผนังก่ออิฐหรือคสล. กรุกระเบื้องเซรามิค ชนิดติดผนัง ขนาด 12"x12" |
| 5 (สามเหลี่ยม) | หน้าบันไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์โดยคร่าวเหล็กชุบ ชนิดบังใบขนาด 10x150 ม.ม.@ ทุก 0.40 ม. |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| 1 (วงรี) | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดทนความชื้น หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี |
| 2 (วงรี) | ฝ้าเพดานโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรุตาข่ายกันแมลงสีเทาทับด้วย |
| | ไม้ระแนงไฟเบอร์ซีเมนต์ขนาด 8x75 ม.ม. ชนิดลบมุมเว้นร่องห่างประมาณ10–15 ม.ม. |
| | ทาสีสำหรับทาไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ |
| - (หกเหลี่ยม) | ตำแหน่งช่องระบายอากาศ |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบภูมิสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน
อาคารห้องน้ำ LA–01

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | เขียนแบบ |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | ชวลิต [signature] | [date] ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | ชวลิต [signature] | [date] เขียนแบบ |
| | ฐาปกร [signature] | ๒๙ ตค ๖๓ หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก [signature] ๑๓ พ.ย. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ [signature] ๑๓ พ.ย. ๒๕๖๓
(แทน) อธิบดี

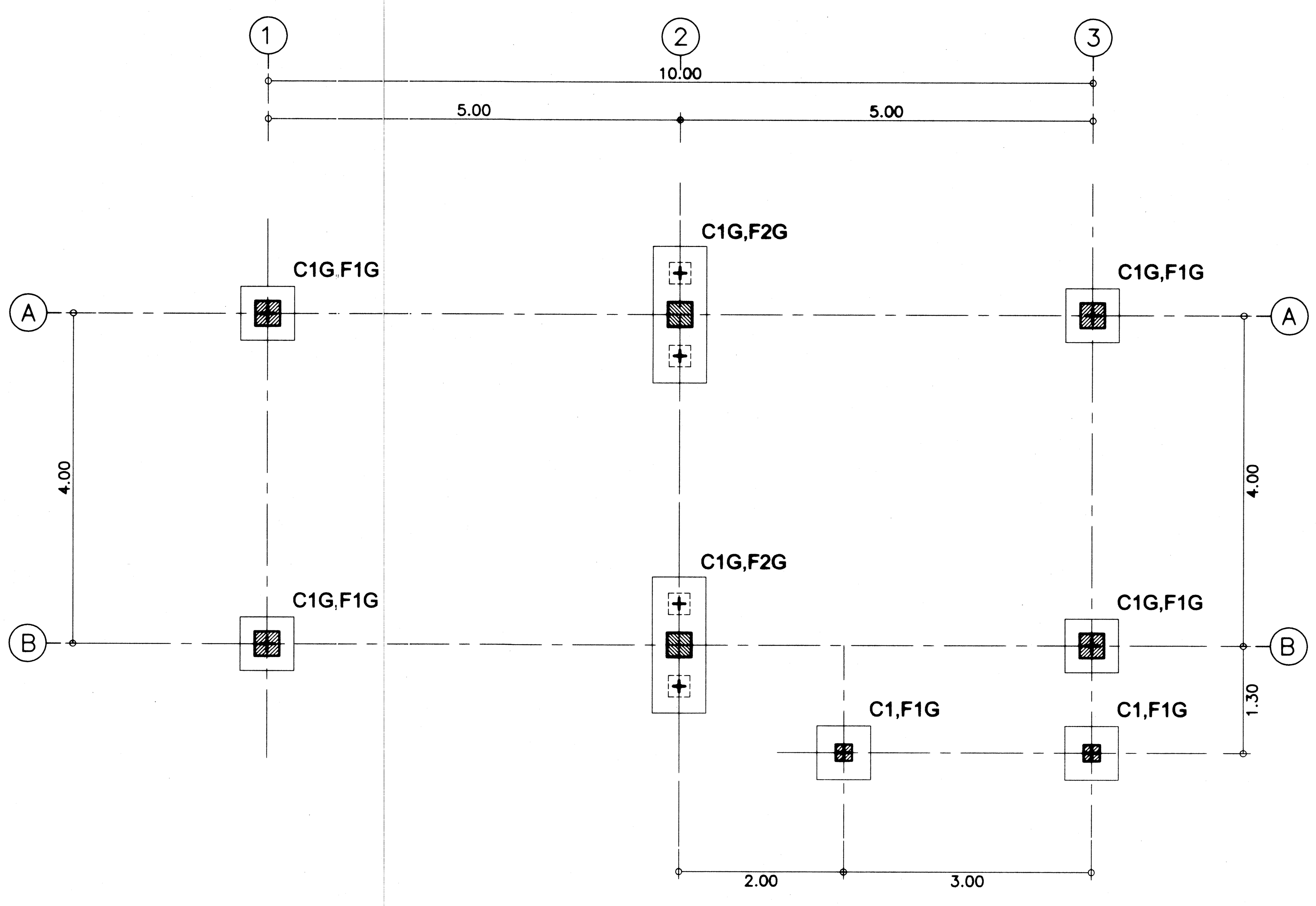
แสดงแบบ

แบบขยายอาคารห้องน้ำ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1 : 20,1 : 10 | | เลขที่แบบ LA–63031 | |
| วัน เดือน ปี 26/10/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | L–103 | 06 |

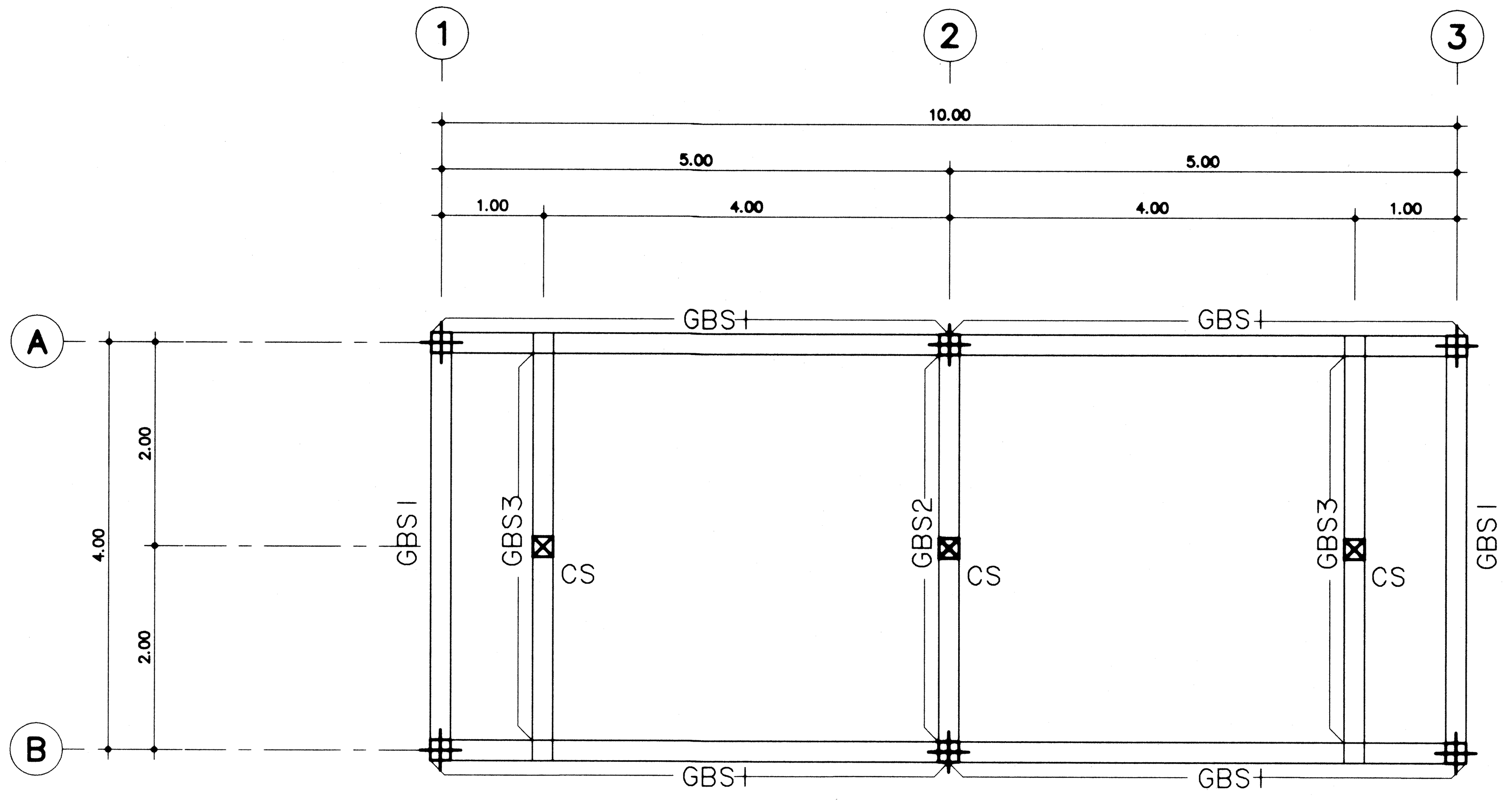
## สารบัญแบบ

| เลขที่แบบ | รายละเอียด | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64039 | สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบโครงสร้าง | |
| | แปลนเสาฐานราก เสาตอม่อ , แปลนคาน เสา พื้นชั้นล่าง , แปลนคานระดับอะเส , แปลนโครงหลังคา | D-01 |
| | แบบขยายฐานราก , เสา , คาน และพื้น | D-02 |
| | | |




## แปลนฐานราก , เสาตอม่อ

มาตราส่วน 1:50




## แปลนคานระดับอะเส

มาตราส่วน 1:50

## รายการประกอบแบบโครงสร้าง

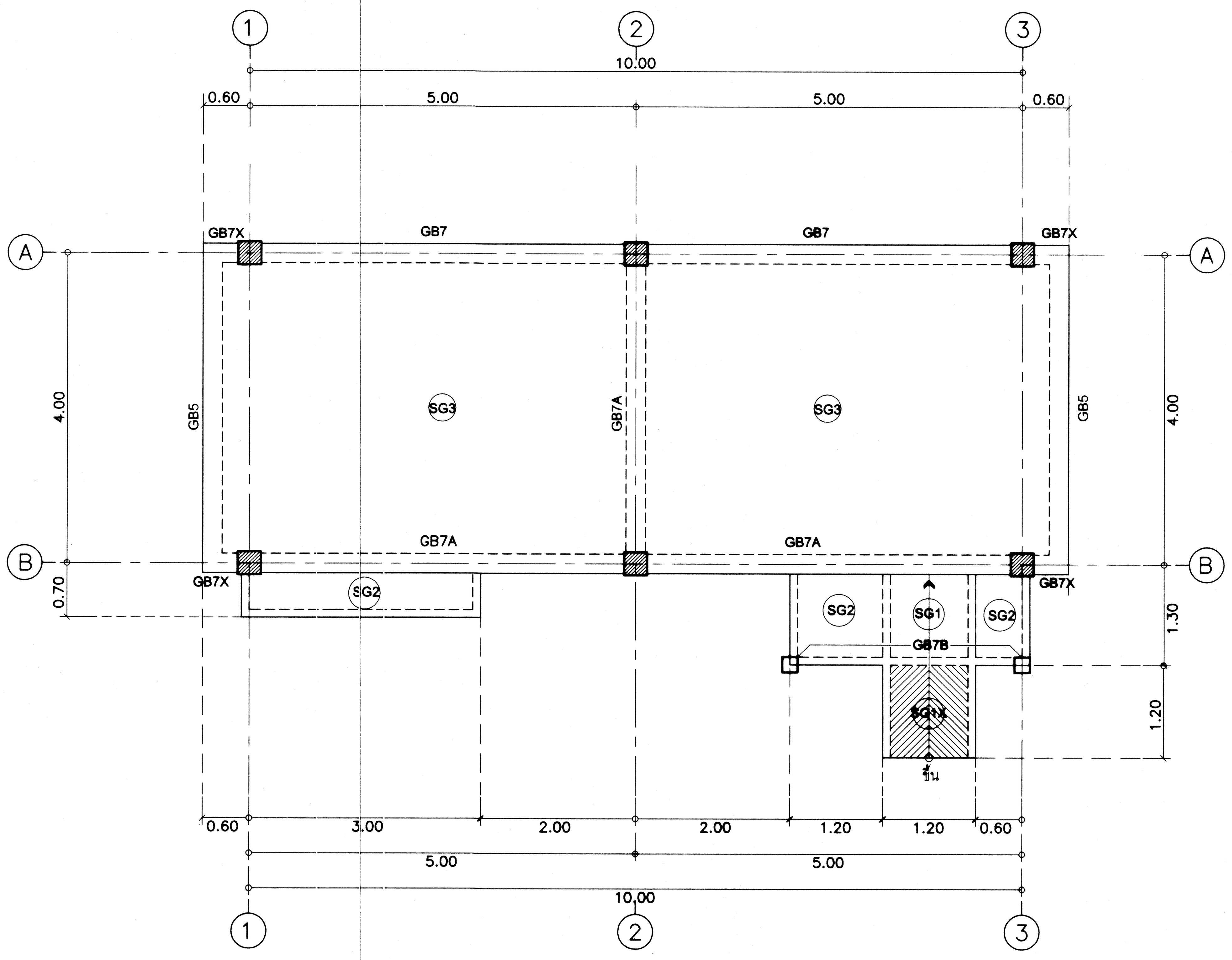
ให้ใช้ มยผ1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบทั่วไป และมีรายการเฉพาะดังนี้

1. คอนกรีต
   หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก มาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
2. เหล็กเสริมคอนกรีต
   2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø 6 มิลลิเมตร และ ø 9 มิลลิเมตร ให้ใช้เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)
   2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø 12 มิลลิเมตร ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD-40 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)
3. งานฐานราก เสาเข็มตอก
   3.1 ให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า □ 0.20 x 0.20 เมตร
   3.2 เสาเข็มสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 8 ตันต่อต้น
   3.3 สำหรับการประมาณราคา ให้ใช้ความยาวเสาเข็ม 12 เมตร
4. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
   4.1 ให้ใช้เหล็กที่มีกำลังดึงที่จุดคราก (fy) ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
   4.2 การเชื่อมเหล็กให้ทำการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัส
   4.3 เหล็กที่นำมาเชื่อมจะต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป
   4.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง
5. แปสำเร็จรูป
   5.1 แปสำเร็จรูปความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม. และติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
   5.2 แปสำเร็จรูปต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสีบนผิวเหล็กเป็นแบบจุ่มร้อน (Hot Dip) เคลือบหนาไม่น้อยกว่า 180 กรัม/ตร.ม. ตามมาตรฐาน มอก.50

6. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

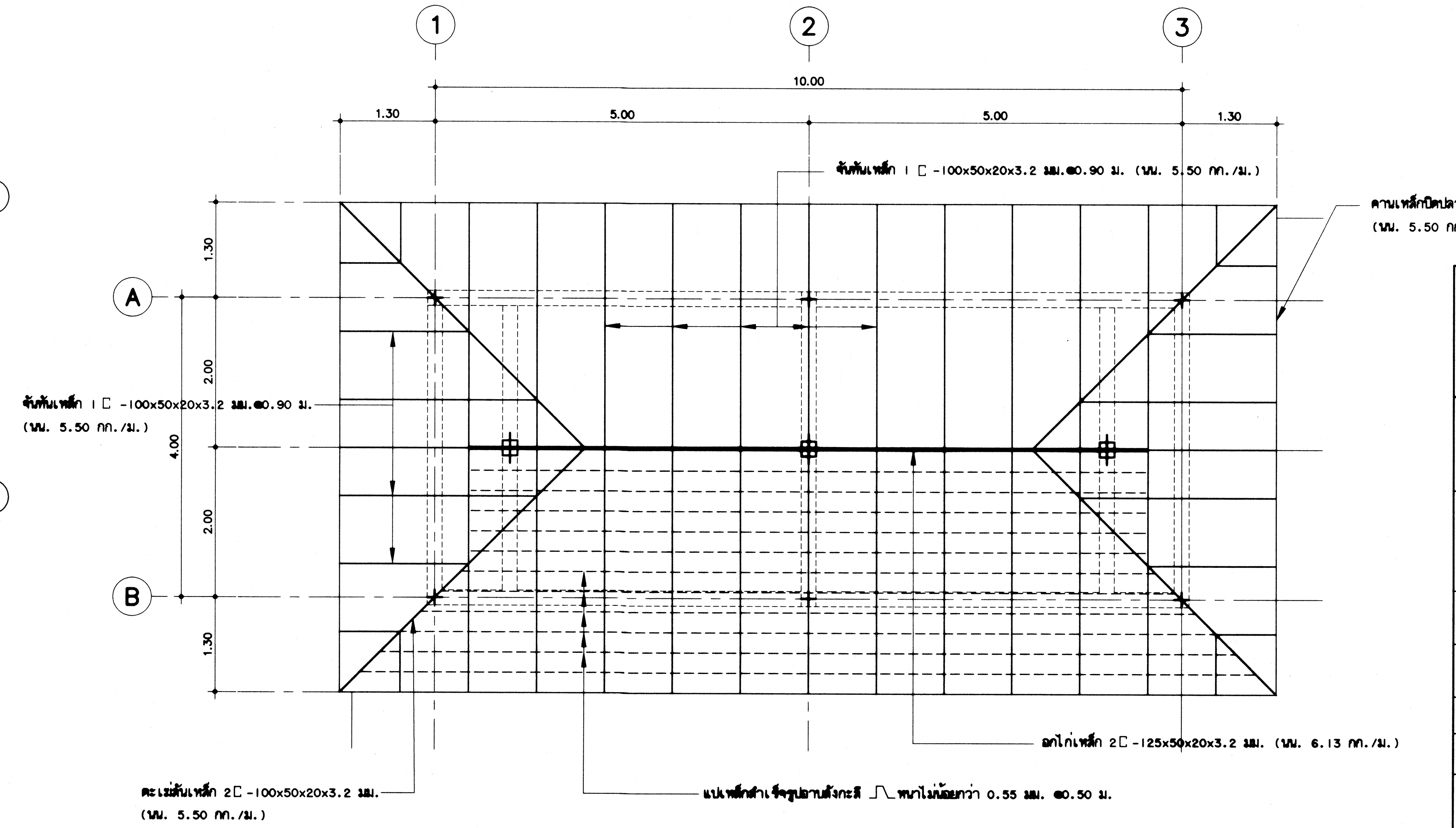
**หมายเหตุ**

เสาตั้งเหล็ก CS 2[ -100x50x20x3.2 มม. (นน. 5.50 กก./ม.)
คานเหล็ก GBS1 1[ -150x75x6.5x10 มม. (นน. 18.60 กก./ม.)
คานเหล็ก GBS2 2[ -150x50x20x3.2 มม. (นน. 6.76 กก./ม.)
คานเหล็ก GBS3 2[ -125x50x20x3.2 มม. (นน. 6.13 กก./ม.)
GBS1 วางบนเสา ค.ส.ล. โดยเชื่อมติดด้วยเหล็ก PLATE 200x200x9 มม. ด้านล่างเชื่อมด้วยเหล็กเส้น 4 ø12 มม. ยาว 0.30 ม. โดยฝังในเสา ค.ส.ล.




## แปลนคาน เสา พื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:50



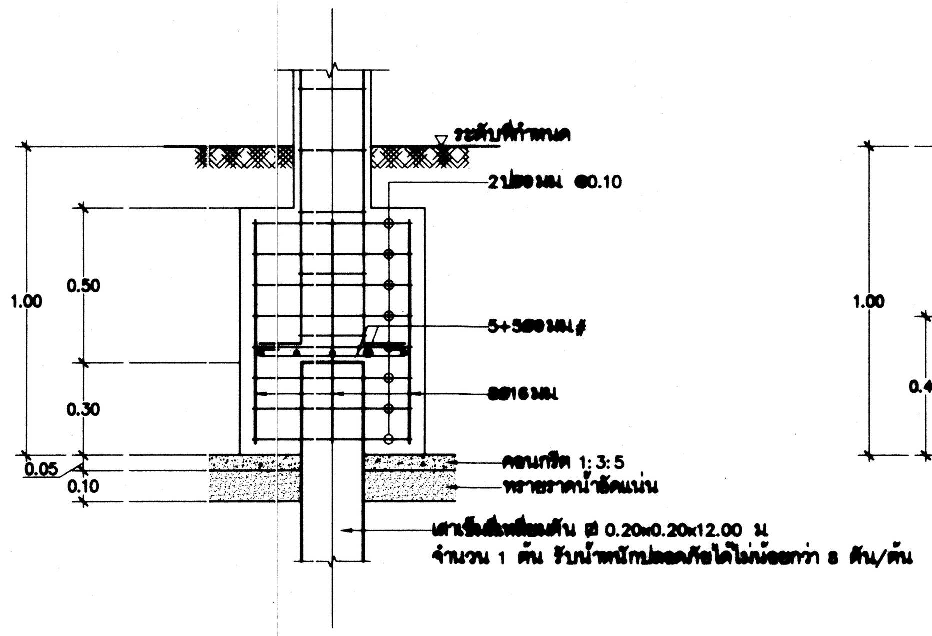

## แปลนโครงหลังคา

มาตราส่วน 1:50

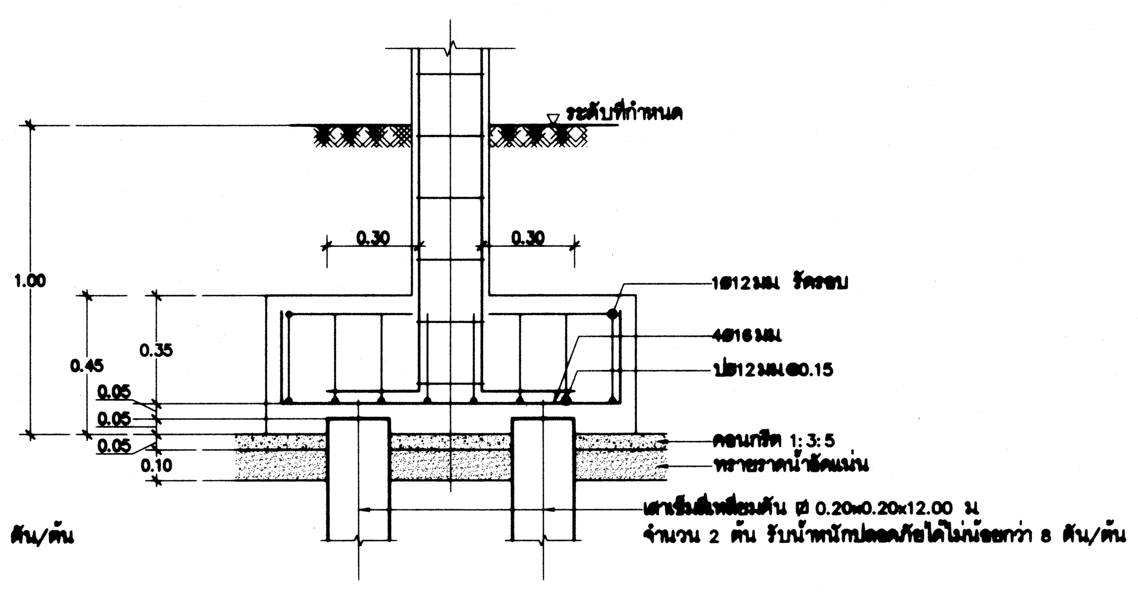
| | | |
|---|---|---|
| กรมโยธาธิการและผังเมือง<br>สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | | |
| แบบ<br>แบบมาตรฐานอาคารห้องน้ำ LA-01 | | |
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบ
แปลนเสาฐานราก เสาตอม่อ , แปลนคาน เสา พื้นชั้นล่าง , แปลนคานระดับอะเส , แปลนโครงหลังคา

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ S64039 | |
| วัน เดือน ปี 06 ม.ค. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-01 | 02 |



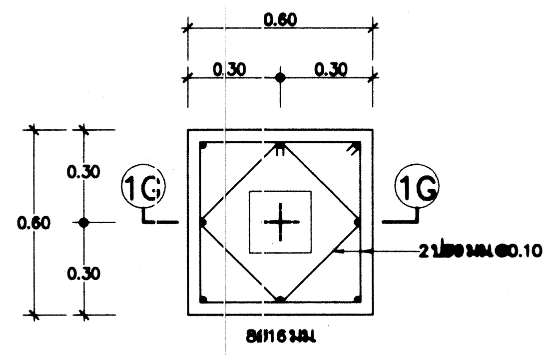

1G – 1G 1:20



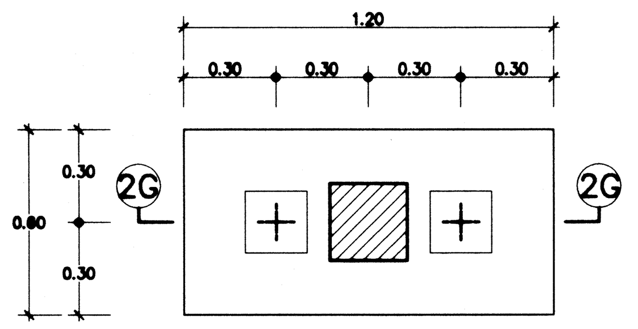

2G – 2G 1:20

| เสา / ระดับชั้น | C1 | C1G |
| --- | --- | --- |
| หลังคา – ระดับพื้นชั้นที่ 1 | — | ↑ |
| ระดับฐานราก | 0.20 × 0.20<br>4ø12 มม.<br>ปø6 มม.@0.15 | 0.25 × 0.25<br>8ø12 มม.<br>2ปø6 มม.@0.15 |

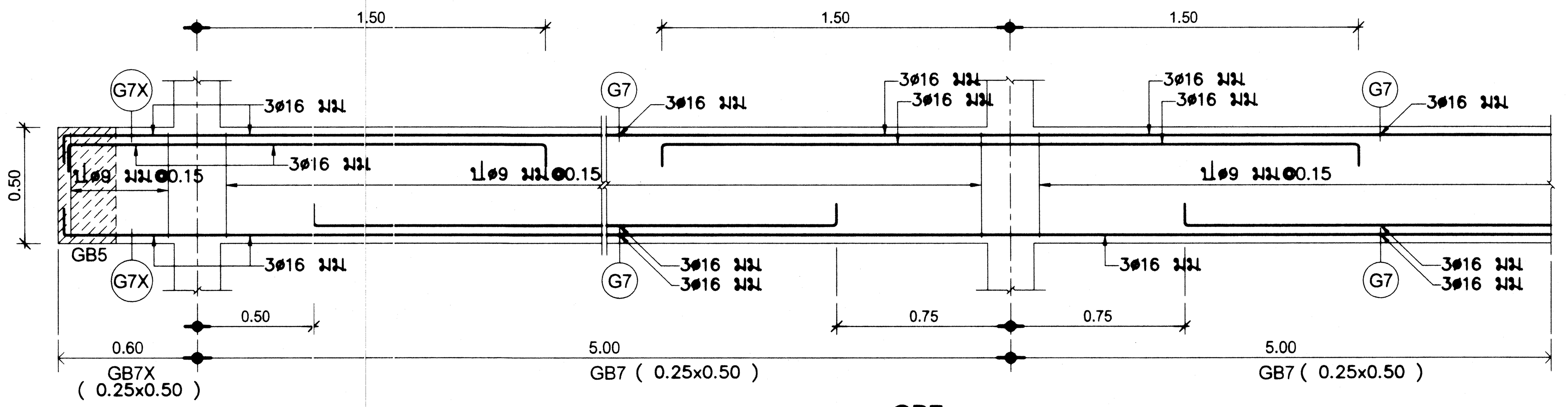
ตารางเสา 1:20



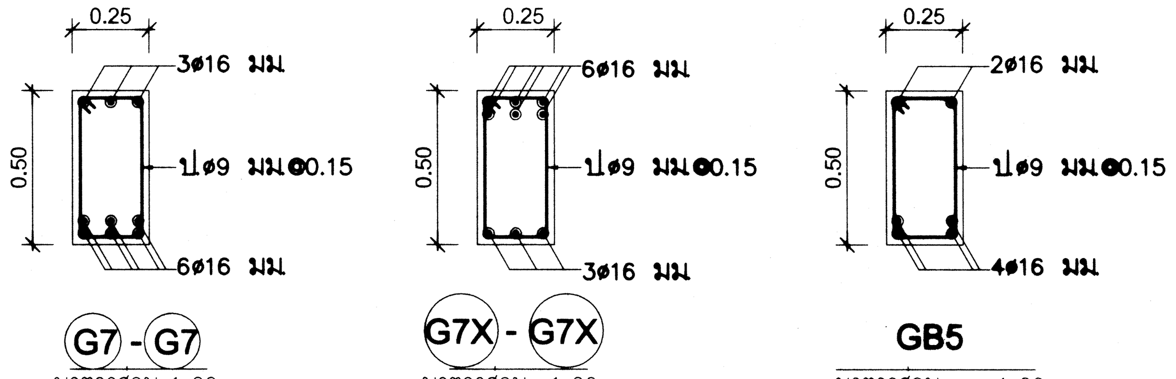

F1G 1:20




F2G 1:20



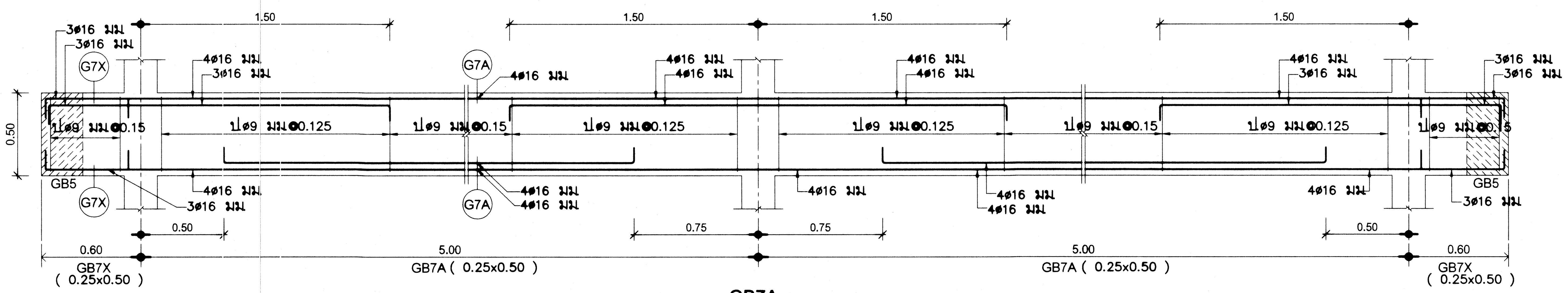

GB7 ( 0.25x0.50 )
มาตราส่วน 1:20



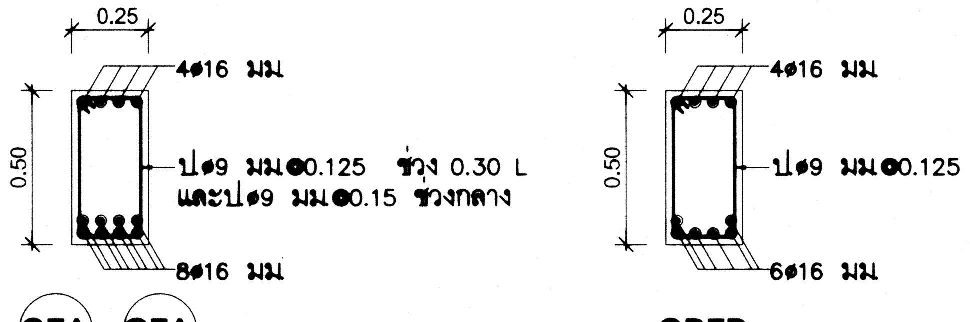

G7 - G7
มาตราส่วน 1:20

G7X - G7X
มาตราส่วน 1:20

GB5
มาตราส่วน 1:20

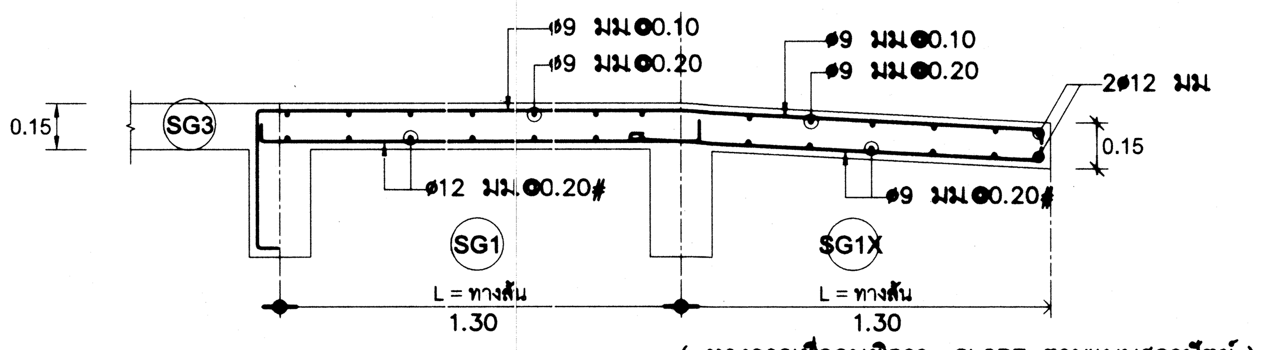



GB7A ( 0.25x0.50 )
มาตราส่วน 1:20



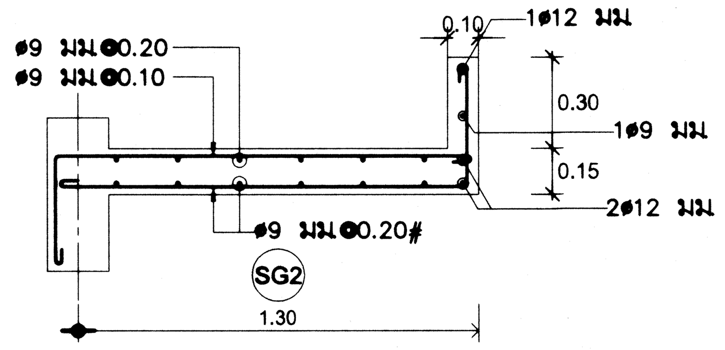

G7A - G7A
มาตราส่วน 1:20

GB7B
มาตราส่วน 1:20

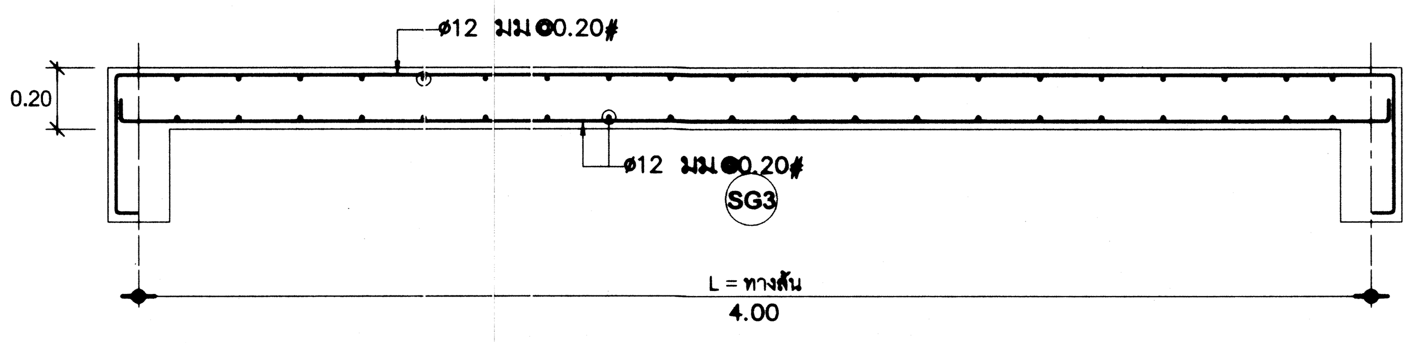



SG1 , SG1X
มาตราส่วน 1:20

( ทางลาดเพื่อคนพิการ SLOPE ตามแบบสถาปัตย์ )




SG2 (การเสริมเหล็กกระถางต้นไม้)
มาตราส่วน 1:20




SG3
มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**แบบมาตรฐานอาคารห้องน้ำ LA-01**

| | | |
| --- | --- | --- |
| วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | ชัยวัฒน์ พนาสวัสดิ์ | เขียนแบบ |
| | ธรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

แบบขยายฐานราก , เสา , คาน และพื้น

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64039 | |
| วัน เดือน ปี 06 ม.ค. 2564 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-02 | 02 |

## สารบัญแบบระบบสุขาภิบาล

| แผ่นที่ | รายการ | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| SN-01 | สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ | SN-64019 |
| SN-02 | รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1/2) | SN-64019 |
| SN-03 | รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2/2) | SN-64019 |
| SN-04 | แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ | SN-64019 |
| SN-05 | แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 1/2) | SN-64019 |
| SN-06 | แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 2/2) | SN-64019 |

## สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

| สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย | สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | ท่อระบายน้ำโสโครก | FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ใช้กับท่อแรงดัน (TWIN SPHERE) | BT. | อ่างอาบน้ำ |
| W | ท่อระบายน้ำเสีย | FCO. | จุดเปิดล้างท่อบนพื้น | | ข้อต่อลด | JAN. | อ่างซักล้างไม้ถูพื้น |
| V | ท่อระบายอากาศ | FCO. | จุดเปิดล้างท่อบนพื้น | | มาตรวัดความดัน | | บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝากลม |
| CW | ท่อน้ำประปา | CO | จุดเปิดล้างท่อใต้พื้น | | มาตรวัดสุญญากาศ | | บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝาสี่เหลี่ยม |
| HW | ท่อน้ำร้อน | E | ปลั๊กอุดปลายท่อ | | หัวกะโหลกพร้อมตะแกรงกรอง ( FOOT VALVE) | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล. |
| R | ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร | SCO. | จุดเปิดล้างท่อด้านข้าง | FHC. | ตู้ดับเพลิง | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล. มีรางวี ) |
| K | ท่อระบายน้ำจากครัว | AVC. | ฝาเปิดท่อระบายอากาศ | SMC. | หัวรับน้ำดับเพลิง | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็ก |
| F | ท่อดับเพลิง | AVC. | ฝาเปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ | RMF. | หัวจ่ายน้ำดับเพลิงบนหลังคา | | บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็กเหล็กหล่อ |
| F (D) | ท่อน้ำทิ้งระบบดับเพลิง | AVC. | ฝาเปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ ชนิดออกด้านข้าง | | หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง | CIP. | ท่อเหล็กหล่อ |
| WL | ท่อระบายน้ำทิ้งห้องปฏิบัติการ | | ฝาเปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ | F , F | หัวกระจายน้ำดับเพลิง | GSP. | ท่อเหล็กอาบสังกะสี |
| DI | ท่อจ่ายน้ำบริสุทธิ์ | | ประตูน้ำ GATE VALVE | DC | ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ABC (6A-20B) มอก. 332 (15 lbs) | HDPE. | ท่อ เอช ดี พี อี( HIGH DENSITRY POLYETHLENE ) |
| SW | ท่อระบายน้ำเสียภายนอกอาคาร | | ประตูน้ำ OS AND Y GATE VALVE | $CO_2$ | ถังดับเพลิงชนิด $CO_2$(10-BCX) มาตรฐาน UL(10 lbs.) | PB. | ท่อ พีบี ( POLYBUTYLENE ) |
| RCP | ท่อระบายน้ำฝน คสล. ภายนอกอาคาร | | ประตูน้ำชนิดปีกผีเสื้อ | WP. | เครื่องสูบน้ำประปา ( WATER PUMP ) | PVC. | ท่อ พีวีซี( POLYVINYL CHLORIDE ) |
| | ทิศทางความลาดตามลูกศร | SS. | ประตูน้ำ OS & Y GATE VALVE/SUPERVISORY SWITCH | FP. | เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ( FIRE PUMP ) | PP. | ท่อ พีพี( POLYPROPYLENE ) |
| | ท่องอขึ้น | | BALL VALVE | JP. | เครื่องสูบน้ำจ๊อกกี้ ( JOCKY PUMP ) | PPR. | ท่อ พีพีอาร์( POLYPROPYLENE RANDOM ) |
| | ท่องอลง | PRV. | ประตูน้ำลดความดัน | BP. | เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน ( BOOSTER PUMP ) | INV. | ระดับก้นท่อหรือรางระบายน้ำ |
| | ข้องอ 90 องศา | M | มาตรวัดน้ำ | T | ถังความดัน | UP. | ขึ้น |
| | ข้อโค้ง 90 องศา | | ลูกลอย | F | ถังกรอง ( FILTER ) | DN. | ลง |
| | ข้องอ 45 องศา | | ลูกลอยชนิด MODULATING | C. | ก๊อกน้ำ , ก๊อกสนาม | NC | ปกติปิด ( NORMALLY CLOSE ) |
| | สามทางที | | ลูกลอยชนิด NON MODULATING | SH. | ฝักบัว | NO | ปกติเปิด ( NORMALLY OPEN ) |
| | สามทางทีวาย | | ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ | HB. | สายฉีดชำระ | | |
| RL. | ท่อระบายน้ำฝนแนวดิ่ง | | ALARM CHECK VAVLE AND ALARM GONGE | WC. | ส้วมชนิด FLUSH TANK | | |
| RD. | รูระบายน้ำฝนรูปโดม | PRL. | PRESSURE RELEASE VALVE | WC. | ส้วมชนิด FLUSH VALVE | | |
| RFD. | รูระบายน้ำฝนแบบเรียบ | | AUTOMATIC AIR VENT | UR. | โถปัสสาวะชาย | | |
| PD. | รูระบายน้ำสำหรับกระถางต้นไม้ | FS. | FLOW SWITCH | LAV. | อ่างล้างหน้า | | |
| SD. | รูระบายน้ำด้านข้าง | | ข้อต่ออ่อนชนิดเหล็กไร้สนิม | SINK. | อ่างซักล้าง | | |
| FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ ( ใช้กับงานระบายน้ำ ) | BD. | โถปัสสาวะหญิง | | |

## ชนิดท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง

| ท่อ | สัญลักษณ์ | ชนิดท่อ | ความลาดในแนวนอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ขนาดท่อ ( นิ้ว ) | ความลาดขั้นต่ำ |
| โสโครก | S. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | ø2 1/2" หรือน้อยกว่า | 1 : 50 |
| ระบายน้ำทิ้ง | W. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 3 – 6 | 1 : 100 |
| ระบายน้ำฝน | RL. | ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 มาตรฐาน มอก.17 | 8 หรือมากกว่า | 1 : 200 |
| ระบายอากาศ | V. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | – | |
| ระบายน้ำเสีย | SW. | ท่อ HDPE 80 CLASS PN 6 มาตรฐาน มอก. 982 | ตามแบบ | |
| ประปา | CW. (ทั่วไป/ภายในอาคาร) | ท่อ PVC. CLASS 13.5 มาตรฐาน มอก.17 | – | |
| | CW. (ส่วนที่ฝังดิน/ภายนอกอาคาร) | ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 (160 psi) มาตรฐาน มอก. 910 | – | |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ

แบบมาตรฐาน
อาคารห้องน้ำ LA–01

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วงศ์ศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | ปาณสาร เทพเนาว์ | วิศวกร |
| | ธนัญฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาน | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบ สัญลักษณ์
และรายการประกอบแบบ

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | | เลขที่แบบ | SN-64019 |
| วัน เดือน ปี | 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–01 | จำนวนแผ่น 6 |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | | |

# รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบผังบริเวณ แบบแปลน ไดอะแกรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้

## 1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อน้ำประปา ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดับเพลิง การเดินท่อจากเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำเข้ามาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปหรือส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

## 2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ

ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำไปใช้ที่อื่นมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

2.2 การแสดงแบบและรายการ

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่าที่ไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

2.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล

กรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่าการเดินท่อใช้ขนาดท่อและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับที่จุดอื่นๆ

2.4 อุปกรณ์อื่นๆ

เช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้อง ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานดีขึ้นและถูกต้องตามหลักวิชาการแม้จะมิได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

2.5 การปิดช่องท่อ

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อแล้วที่ระดับพื้นแต่ละชั้นให้เทปิดช่องท่อทุกชั้นด้วย

2.6 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แบบแปลนและรายการประกอบแบบ ทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้ใช้มาตรฐานใดๆ (กรณีไม่มีมาตรฐาน มอก.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุแต่ละรายการ เช่น หากระบุว่าต้องได้รับมาตรฐานใดๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานที่ระบุนั้น โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างประกอบ แต่หากระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และ/หรือ ได้จดทะเบียนกับสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นลำดับต้น

2.7 การใช้มาตรฐาน มยผ.

ให้ใช้มาตรฐาน มยผ.3101-51 มาตรฐานท่อสุขาภิบาลและ มยผ.3501-51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา ประกอบในการก่อสร้างการด้วย

2.8 การทาสีและทำเครื่องหมายท่อ

2.8.1 การทาสีท่อ

| | ท่อที่เดินเหนือฝ้าหรือในกล่องซ่อนท่อ | ท่อที่มองเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ |
|---|---|---|
| ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP) ชนิดของท่อ | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER<br>ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER | ชั้นที่ 1 WASH PRIMER<br>ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน |
| ท่อเหล็กดำ (BSP) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง)<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง) | ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER<br>ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง)<br>ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง) |
| ท่อเหล็กหล่อ | ชั้นที่ 1 ฟลินโค้ต<br>ชั้นที่ 2 ฟลินโค้ต | ชั้นที่ 1 ฟลินโค้ต<br>ชั้นที่ 2 ฟลินโค้ต |

2.8.2 การทำเครื่องหมายท่อ ผู้รับจ้างจะต้องทำแถบรหัสสีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ยาว 0.15 เมตร และอักษรย่อขนาดพอเหมาะตามความยาวท่อด้วยสีต่างๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 3 เมตร เพื่อแสดงชนิดของท่อ โดยใช้สีดังนี้

| ชนิดของ | แถบรหัสสี | อักษรย่อ |
|---|---|---|
| ท่อระบายน้ำทิ้งจากครัว | ทาสีม่วง | K |
| ท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ | ทาสีเขียวอ่อน | WL |
| ท่อ DRAIN | ทาสีเหลือง | D |
| ท่อประปา | ทาสีน้ำเงิน | CW |
| ท่อประปาจ่ายขึ้นถังน้ำ | ทาสีน้ำเงิน | CWT |
| ท่อระบายน้ำเสีย | ทาสีน้ำตาล | W |
| ท่อส้วม | ทาสีเขียว | S |
| ท่อระบายอากาศ | ทาสีขาว | V |
| ท่อระบายน้ำฝน | ทาสีเหลือง | R |
| ท่อดับเพลิง | ทาสีขาว | F |

แล้วให้ทำแผงแสดงเครื่องหมายอักษรย่อและชนิดท่อติดตั้งไว้ในห้องเครื่องสูบน้ำ ในกรณีที่มีระบบท่อแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นในอาคารเดียวกัน ต้องแยกสีของท่อและมีเครื่องหมายแสดง ประเภทของน้ำในท่อนั้นให้ เห็นได้โดยชัดเจน ห้ามต่อท่อน้ำต่างระบบเข้าด้วยกัน เว้นแต่เมื่อคุณภาพของน้ำ ในระบบนั้นๆ เหมือนกัน

2.9 การจัดทำแบบ

2.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยยึดถือแบบและรายการเดินท่อเป็นหลัก

2.9.2 ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในแฟ้มเก็บเอกสารจำนวน 5 ชุด ซึ่งแบบและเอกสารประกอบไปด้วย

ก. แบบ ASBUILT DRAWING ลงในกระดาษขาวของระบบทุกระบบแสดงการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมระบบทุกระบบ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน

ข. เอกสารรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแยกเอกสารให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายสถานที่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ค. เอกสารในข้อ ก. เป็นไฟล์ Aotocad และเอกสารในข้อ ข. ให้จัดทำเป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

2.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง

ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.10.1 ท่อและข้อต่อ

2.10.2 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน

2.10.3 เครื่องสูบน้ำประปา, เครื่องสูบน้ำระบบบำบัดน้ำเสีย และ อุปกรณ์เครื่องจักรกลอื่นๆที่ระบุในแบบ

2.10.4 อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.10.5 อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

2.10.6 ประตูน้ำต่างๆ

2.10.7 หากวัสดุที่กำหนดให้ใช้ตรงตามวัสดุที่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ฉบับล่าสุด หากยังไม่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการ หมายเหตุ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งให้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด มีดังต่อไปนี้

2.11.1 ท่อและข้อต่อ

2.11.2 โลหะที่ใช้ในการแขวนหรือรัดท่อ

2.11.3 ประตูน้ำชนิดต่างๆ

2.11.4 อุปกรณ์ภายในตู้ดับเพลิง

2.11.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบ

2.12 การเชื่อมต่อท่อประปา และท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามายังอาคาร

2.12.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการต่อท่อน้ำประปาจากภายนอกเข้ามายังโครงการ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อน้ำประปา และติดตั้งมาตรวัดน้ำเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.12.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการต่อท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ทางระบายน้ำภายนอก หรือทางระบายน้ำสาธารณะ ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาต (ถ้ามี) และการต่อเชื่อมประสานท่อเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.13 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่องจักร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และรักษาเครื่องจักรของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน

2.14 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ และสมรรถนะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใน ระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

## 3. ท่อและอุปกรณ์ท่อ ประตูน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

การเลือกใช้ท่อประเภทใดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบท่อและอุปกรณ์ท่อ รายละเอียดเป็นไปตามมาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล ที่ออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ. 3101-51)

3.1 ประตูน้ำแบบลิ้นเกท

GATE VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, TYCO,WEFLO HOFFER หรือเทียบเท่า

3.2 ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

3.3 ประตูน้ำกันกลับ (Check Valve )

ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิด ทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO , Kitz , CRANE , HOFFER หรือเทียบเท่า

3.4 ประตูน้ำ (Ball Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, TOYO, CRANE, HOFFER หรือเทียบ

3.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FLOOR DRAIN)

จะต้องประกอบด้วย ชุดระบายน้ำพื้น ที่มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซ.ม. ประกอบกับที่ดักกลิ่น (P-TRAP) ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 ซ.ม. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1053

3.6 ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)

ช่องเปิดเสมอพื้นใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อน้ำโสโครกที่ต่อเข้ากับช่องทำความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือน้ำโสโครก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 18 ซม. มีฝาปิดทำด้วยทองเหลือง ชุบโครเมียมชนิดถอดออกได้

3.7 ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบชนิดโดม

(กรณีที่มิได้ระบุเป็นแบบชนิดเรียบ ในแบบแปลน) วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อ มีปีกกันซึมเป็นชนิดเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกับท่อระบายน้ำฝน มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซ.ม. หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก. 1052

3.8 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์

ส้วมชนิดหม้อน้ำ สายฉีดชำระ อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

3.9 อุปกรณ์สำหรับส้วมชนิด FLUSH VALVE

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกจุด

3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)

ท่อน้ำประปา ท่อดับเพลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้มิได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้อต่ออ่อน (Flexible Joint) ทุกจุดตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันท่อฉีกขาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวของอาคาร หรือดินโดยให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ TOZEN, KISTLER, TOPFLEX หรือเทียบเท่า

3.11 ประตูน้ำเข้าถังเก็บน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE) เป็นชนิด PILOT CONTROLLED

แบบ DOUBLE CHAMBER Y-PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA-VAL, BERMAD, SINGER หรือเทียบเท่า

3.12 ประตูน้ำกันกลับ (CHECK VALVE) ติดตั้งหลังเครื่องสูบน้ำเป็น CONTROL VALVE

ชนิด NON-SLAM CHECK VALUE แบบ DOUBLE CHAMBER Y-PATTERN ตัวเรือนทำด้วย CAST IRON BRONZE หรือ DUCTILE IRON ผลิตภัณฑ์ CLA-VAL, BERMAD, SINGER, OCV หรือเทียบเท่า

3.13 ฟุตวาล์ว (FOOT VALVE) พร้อม STRAINER

ตัวเรือนทำด้วย BRASS CAST IRON BRONZE หรือ STAINLESS และ SCREEN ทำด้วย STAINLESS ผลิตภัณฑ์ SOCLA, VAL - MATIC, CLA - VAL, NIBCO, CRANE หรือเทียบเท่า

3.14 มาตรวัดน้ำ

ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 1021

3.15 WATER HAMMER TRANSTER

ผลิตภัณฑ์ ZURN WILKING, PPP, SINGER หรือเทียบเท่า

## 4. การติดตั้ง การวางท่อ และการต่อท่อภายในอาคาร

4.1 การวางท่อ

4.1.1 การติดตั้งการวางและต่อท่อทุกชนิด จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเครียดขึ้นกับท่อหรือทำความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง จะต้องมีการป้องกันการ ชำรุดของท่อ เนื่องจากการขยายตัว หรือหดตัวของท่อและการทรุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวดิ่ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อให้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยตลอด

4.1.3 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ ดินหรือสัตว์และอื่นๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือต่อท่อบรรจบ แนวนอนกับแนวดิ่ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัววาย หรือข้อวัดมีโค้ง ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้นทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ฝ้ามีที่ปิดเปิดในกรณีที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดท่ออย่างน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่

ก. ส่วนท้ายน้ำของท่อเมื่อท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา

ข. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด Ø 4 นิ้ว ลงมา

ค. ทุกๆ ระยะไม่เกิน 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า Ø 4 นิ้ว

ง. ที่โคนของท่อระบายในแนวดิ่ง

4.1.6 ขนาดของช่องทำความสะอาดท่อ

ก. ท่อขนาดไม่เกิน Ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่า

ข. ท่อขนาดใหญ่กว่า Ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาด Ø 4 นิ้ว

4.2 การวางท่อตามชนิดระบุ

นอกจากจะปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติดังนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก. การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแตรตะกั่ว ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดตะกั่วแน่นโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อที่เหลื่อมกันมีความหนาของรอยต่อ

ข. การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือที่ระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่ออาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

ก. ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียว เชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ปะเก็นยางแบบเต็มหน้า

ข. ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การพันเกลียวให้ใช้เทปสำหรับการนี้โดยเฉพาะ (เทปล่อน) ห้ามใช้เชือกโดยไม่ใช่วัสดุอื่นบนส่วนข้อต่อเกลียวที่ใช้กับงานระบายน้ำให้ใช้ข้อต่อตัว "วาย" หรือข้องอโค้งห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก. ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องทำจัดสิ่งสกปรกและความชื้นออกก่อนและการต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข. ท่อที่วางผ่านผนังให้ฝังปลอกท่อเหล็ก ช่องว่างระหว่างท่อและปลอกท่อให้อุดด้วยสารประกอบกันน้ำรั่วซึม ซึ่งมีคุณสมบัติเกาะติดวัสดุต่างๆ ได้อย่างเหนียวแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำเค็ม และน้ำมันอย่างดี

ค. ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่ไม่ถูกแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดการ ชำรุด

4.2.4 ท่อชนิดอื่นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

ที่แขวนท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กขนาดตามที่ระบุในแบบนำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยทาสีกันสนิมแล้วทาทับด้วยสีน้ำมันหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP - GALVANIZED STEEL) หรือใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กชุบสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และพุกยึด เหล็กแขวนท่อห้ามใช้พุกพลาสติก

4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>แบบมาตรฐาน<br>อาคารห้องน้ำ LA-01 | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วงศ์ศักดิ์ โฉมัย | วิศวกร |
| | ปาณดาร เพพเนาว์ | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เหลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (นาย) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบ<br>(แผ่นที่ 1/2) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-64019 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–02 | จำนวนแผ่น 6 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |

4.3.1 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานท่อสอดจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อสวมไม่เกิน 1 1/6" และจะต้องทาน้ำยาประสานทั่วผิว

4.3.2 ภายนอกของท่อสอดตลอดความยาวของท่อสอด ซึ่งจะต้องไม่ต่ำกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด แล้วบิดเป็นระยะ ¼ รอบ เมื่อเช็ดน้ำยาประสานที่เหลือทะลักออกไป

4.3.3 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้แหวนยางหรือแหวนวัสดุที่มีคุณภาพคล้ายคลึงกัน ท่อสวมหรือท่อปลอกจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องสวมให้เหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด

4.3.4 การต่อโดยใช้ปากแตรยาด้วยซีเมนต์ ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดซีเมนต์แน่นโดยรอบและตลอดความยาวของที่เหลื่อมกัน และพอกด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดหรือเทียบเท่าอัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณชนิดความหนาของรอยต่อและท่อสวมและปาดผิวหนาเป็น มุม 45 องศาเสมอขอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้วัสดุยาชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

4.3.5 การต่อท่อโดยใช้ปากแตรอัดด้วยตะกั่ว ช่องว่างระหว่างท่อสอดกับท่อสวมอัดด้วยหมันเชือกป่าแล้วอัดด้วยตะกั่ว

4.3.6 การต่อท่อด้วยการเชื่อม ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานเชื่อมเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่สามารถใช้ข้อต่อได้ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.3.7 การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวของท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ (เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 26-2516 (ก/ด 20) หรือ มาตรฐาน ASTM , BS หรือ JIS แล้วแต่กรณี และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น

4.3.8 การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจะต้องบากปลายให้เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันไว้แล้วจะต้องเป็นร่องมีมุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา ลึกลงไปไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้วัสดุต่อเชื่อมเติมล้นร่องดังกล่าวขึ้นมาโดยไม่พร่อง

4.3.9 ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานระบายน้ำเท่านั้น เช่น ข้อต่อตัว Y, ข้อต่อสามทาง TY, ข้อต่อโค้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อต่อที่ใช้กับท่อเหล็กอาบสังกะสี ให้ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเกลียวใน

4.4 การต่อท่อเข้าถังเก็บน้ำ

4.4.1 ถังเก็บน้ำชั้นล่างและถังเก็บน้ำบนหลังคา ตำแหน่งตามแสดงในแบบ ท่อส่งน้ำเข้าถัง ท่อดูดน้ำจากถัง ท่อน้ำล้น ท่อระบายอากาศ ฝาปิดเปิดถังให้เป็นไปตามแบบ

4.4.2 ถังเก็บน้ำที่เป็นถัง คสล. อุปกรณ์ต่อทั้งหมดที่ต่อกับถังเก็บน้ำ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 หรือท่อเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดตามที่ระบุในแบบและจะต้องฝังท่อก่อนเทคอนกรีต ห้ามสกัดคอนกรีตใส่ท่อภายหลัง

4.4.3 ท่อที่ต่อจากถังเก็บน้ำ คสล. ต้องมีปีกโดยรอบกว้างข้างละอย่างน้อย 0.10 ม. ใช้แผ่นเหล็กหรือเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 4 มม. เชื่อมกับท่อฝังในเนื้อ คสล.

4.4.4 ฝาปิดถังเก็บน้ำ คสล. ในกรณีที่แบบมิได้ระบุรายละเอียด ให้ใช้แผ่นเหล็กไร้สนิมหนา 1 มม. ปิดพร้อมสายยูและกุญแจอย่างดีโดยยกขอบฝาถังสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

## 5. เครื่องสูบน้ำ

5.1 เครื่องสูบน้ำประปาจากถังเก็บน้ำชั้นล่าง จ่ายขึ้นถังน้ำชั้นดาดฟ้า

5.1.1 เครื่องสูบน้ำประปา

ก. เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด, จำนวนและรายละเอียดตามแสดงในแบบและในรายการก่อสร้างเฉพาะอาคารนั้นๆ

ข. ให้ทำแท่น คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพอเหมาะหนา 0.10 ม. จากพื้นห้อง เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. @ 0.15 ม. กับให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ ผลิตภัณฑ์ TOZEN , MASON หรือเทียบเท่า

ค. ระดับน้ำต่างๆ แสดงไว้ในแบบหรือจะกำหนดให้ขณะก่อสร้าง

5.1.2 ระบบเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบ ดังนี้

ก. ระบบธรรมดา (MANUAL) เครื่องจะทำงานหรือหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม START หรือ STOP

ข. ระบบอัตโนมัติสองเครื่องสลับและช่วยกันทำงาน (ALTERNATING AND PARALLEL AUTOMATIC) เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องหยุดทำงาน และเครื่องสูบน้ำจะทำงานปกติเมื่อระดับน้ำสูงขึ้นถึงระดับที่กำหนด

- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มทำงานใหม่ เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มการทำงานใหม่เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เครื่องสูบทั้งสองจะสลับทำงานทุกครั้ง

- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำลดต่ำกว่าระดับน้ำที่กำหนดไว้ในข้อ ข. เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะทำงานพร้อมกัน KILOWATT HOUR METER วัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำประปา ติดตั้งที่แผงควบคุมระบบควบคุม 1 ชุด

หมายเหตุ กรณีเครื่องสูบน้ำมีมากกว่า 2 เครื่อง ระบบควบคุมให้เป็นไปตามแบบเฉพาะงานนั้นๆ

ค. ระบบสัญญาณเตือน (ALARM) มีสัญญาณเสียงและแสงกระพริบเตือนที่ตู้ควบคุมกรณี

- น้ำล้นถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา

- ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา มีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด

5.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำและรายละเอียดของการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้ อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้ากำลังต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท.

5.2 เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

5.2.1 ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

- เป็นเครื่องสูบน้ำชนิด VERTICAL หรือ HORIZONTAL MULTISTAGE PUMP ขนาดและผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในแบบ
- ตัวเรือนเป็น STAINLESS STEEL
- ใบพัด STAINLESS STEEL หรือ BRONZE
- เพลา STAINLESS STEEL
- ถังความดันเป็นชนิด BLADDER TYPE มีค่าแรงดันใช้งาน (WORKING PRESSURE ) ไม่น้อยกว่า 10 บาร์ ผลิตภัณฑ์ GRUNDFOS, ZILMET, AMTROL หรือเทียบเท่า
- เครื่องสูบน้ำทั้งชุด พร้อมถังแรงดันต้องประกอบสำเร็จครบชุดจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยโดยให้ทำแท่น คสล. รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดพอเหมาะหนา 0.10 ม. จากพื้นห้อง เสริมเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. @ 0.15 ม. และให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ
- อุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยต้องมีดังต่อไปนี้ PRESSURE SWITCH , FLOW SWITCH PRESSURE GAUGE , GATE VALVE , CHECK VALVE , FLEXIBLE CONNECTOR , STEEL BASEPLATE เป็นต้น
- ตู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (CONTROLLER) ให้ใช้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงานเปิด-ปิดโดยการตรวจจับจาก PRESSURE SWITCH
2. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำรอง (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
3. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION)เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อค่าแรงลดต่ำกว่าที่กำหนด

## 6. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำตลอดจนการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ในส่วนของโครงสร้างผิวจราจร ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

6.1 การเตรียมพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างรางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องรื้อถอนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประสานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือเป็นการก่อนหน้าที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

6.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างที่จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายเสี้ยมแหลม ให้ทำหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม. ค่าระดับของหมุดให้อ้างอิงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ขณะก่อสร้าง

6.3 การขุดคูวางท่อ

ก. การขุดคูวางท่อให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากคูที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. พื้นร่องดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนด และรองพื้นด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่น

ข. ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร ทั้งนี้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค. การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานชั่วคราว เพื่อใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายมาวางพาดไว้

ง. การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนแล้วจึงวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดคูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ. ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

6.4 การวางท่อ

ก. การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในคู วางท่อให้แห้งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตอยู่ตัว น้ำที่สูบจากคูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค. ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง. ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม. หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

6.5 การถมกลบท่อ

ก. ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

ข. ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค. วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง. วัสดุที่เหลือจากการถมกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามกองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

จ. เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิล ท่อประปา ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิมทุกประการ หรือรีบดำเนินการก่อสร้างตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

6.6 การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย

6.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักแบบมาตรฐานบ่อพักขนาดต่างๆ ตามแบบ

6.6.2 ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะห่างไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบรวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้

ก. การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน
ข. ตำแหน่งท่อที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวท่อ
ค. ตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อท่อมากกว่า 2 ท่อขึ้นไป
ง. ตำแหน่งปลายท่อลอดถนนทั้ง 2 ด้าน

6.6.3 ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกกาก และบ่อสูบที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจในสถานที่ก่อสร้างพร้อมกับการปักผังแนวท่อ โดยให้ปักผังบริเวณตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

6.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกกาก บ่อสูบ ขุดให้ลึกและกว้างให้พอกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังให้มั่นคงแข็งแรง

## 7. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝ้าปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

7.1 ระบบประปา

การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6ชม. หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

7.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก

สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

7.2.1 โดยใช้น้ำให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม. แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

7.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ต่อเนื่องอัดอากาศเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ อุดช่องปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว

7.3 ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้

โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอ ท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

7.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10%โดยใช้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม. (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

## รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

1. อุปกรณ์บ่อบำบัดน้ำเสีย

1.1 คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

- ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้เกิดน้ำวน (VORTEX) ภายในเรือนสูบดูดเอาน้ำ และสิ่งอื่นเข้าเครื่องสูบถ่วงทั้งกลศาสตร์และสถิตศาสตร์ สามารถสูบของแข็งได้ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 70% ของ DISCHARGE SIZE
- การติดตั้งให้ผ่านแกนนำร่องทุกชุดโดยแยกออกจากกันเป็นเด็ดขาด หรือตามมาตรฐานของชนิดที่ขอใช้
- มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดแรงม้าตามความเหมาะสมจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการนำเครื่องสูบน้ำขึ้นมาซ่อมแซม ตามความเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำที่ขออนุมัติใช้ สามารถติดตั้งหรือยกเครื่องสูบขึ้นจากบ่อได้โดยไม่ต้องถอดหรือประกอบท่อส่งน้ำ (Auto coupling)
- การควบคุมแบบสลับกันทำงาน และ/หรือทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบลูกลอยปรอท หรือแบบ SWITCHTING BALL MICRO SWITCH ตามระดับน้ำที่กำหนดให้ มีอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานครบชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

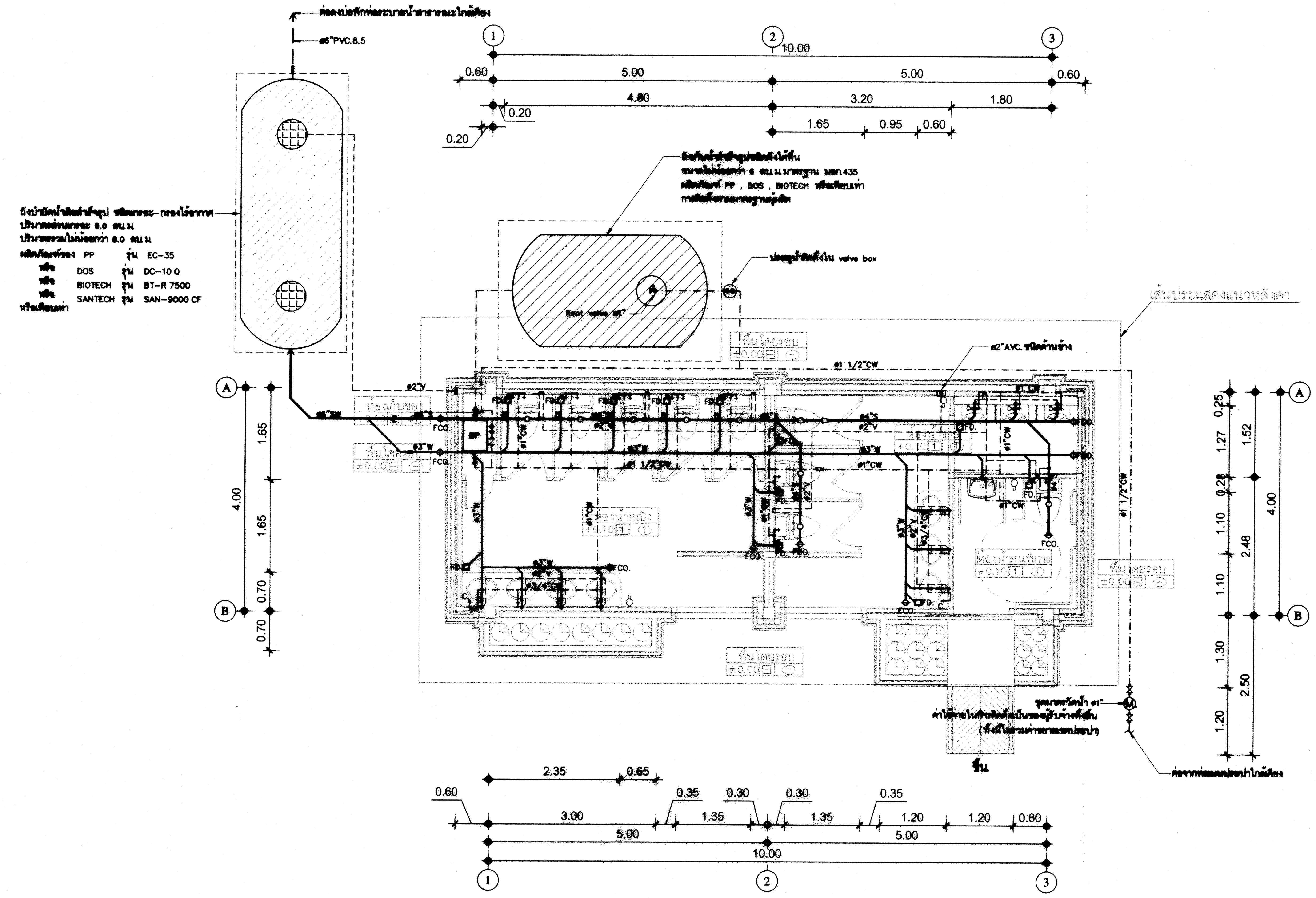
เครื่องเติมอากาศชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR/SUBMERSIBLE EJECTOR) ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะเป็นชนิดแช่น้ำ ไม่มีเสียงรบกวนขณะใช้งาน เพลาเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ซีลเป็นระบบทางกล ฝาครอบ ทางดูดเป็นเหล็กไร้สนิม ใบพัดเป็นเหล็กไร้สนิม โดยมีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศและโซ่ยก พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าบ่อละ 1ชุด

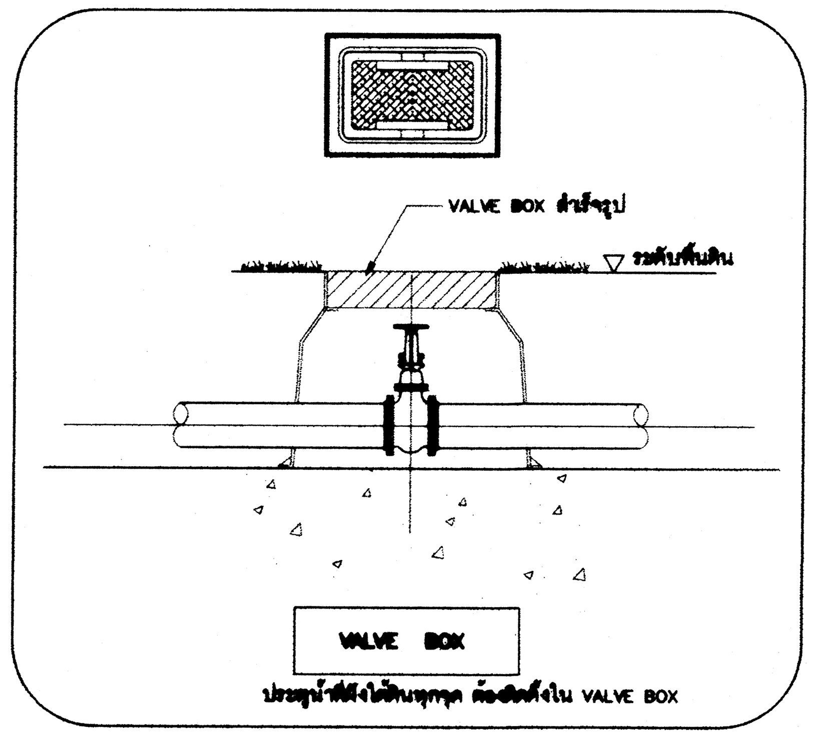
1.3 ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียบ่อละ 1ชุด พร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

2. การทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบแต่ละส่วนของระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจนกว่าอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ: แบบมาตรฐาน อาคารห้องน้ำ LA-01 | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โตภัย | วิศวกร |
| | ปาณสาร เพพณาวี | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เหลือบชาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (นาย...) อธิบดี | |
| แสดงแบบ: รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2/2) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ | SN-64019 |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN-03 | จำนวนแผ่น 6 |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | |




**เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP)**

เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP) ชนิด HOME PUMP
ประกอบสำเร็จจากโรงงาน พร้อมถังแรงดัน
การทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วย PRESSURE SWITCH
- เครื่องสูบน้ำขนาด 0.8–1.0 kw
- ขนาดถังแรงดันไม่น้อยกว่า 24 ลิตร
ผลิตภัณฑ์ SUPER PUMP , GRUNDFOS , FORAS , STAC หรือเทียบเท่า

| แปลนระบบสุขาภิบาลอาคารห้องน้ำ | 1:50 |
|---|---|

(ท่อประปา CW เดินใต้พื้น)

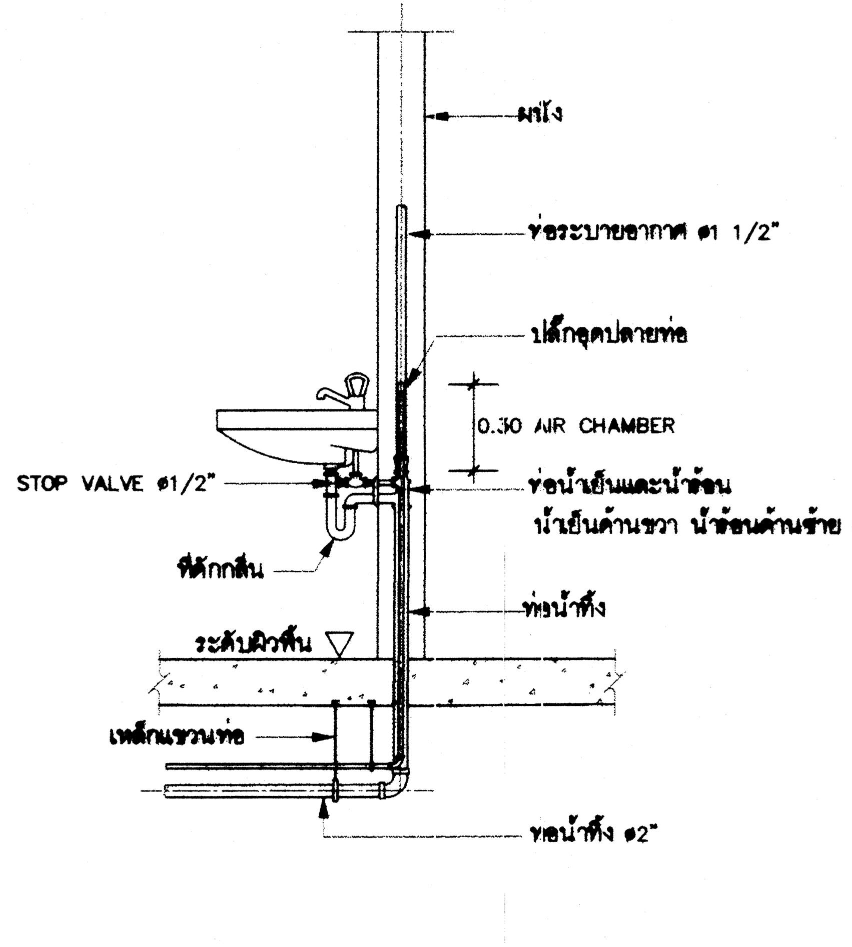
## ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์

| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CW. | S. | V. | W. |
| โถส้วม (FT.) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | - |
| อ่างอาบน้ำ | BT. | 3/4 | - | - | 11/2 |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | - |
| ฝักบัว | SH. | 3/4 | - | - | - |
| ก๊อกน้ำ | C. | 3/4 | - | - | - |
| อ่างล้าง | SINK. | 3/4 | - | 1 1/2 | 2 |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | - | - | - | 2 |
| | | | | | |

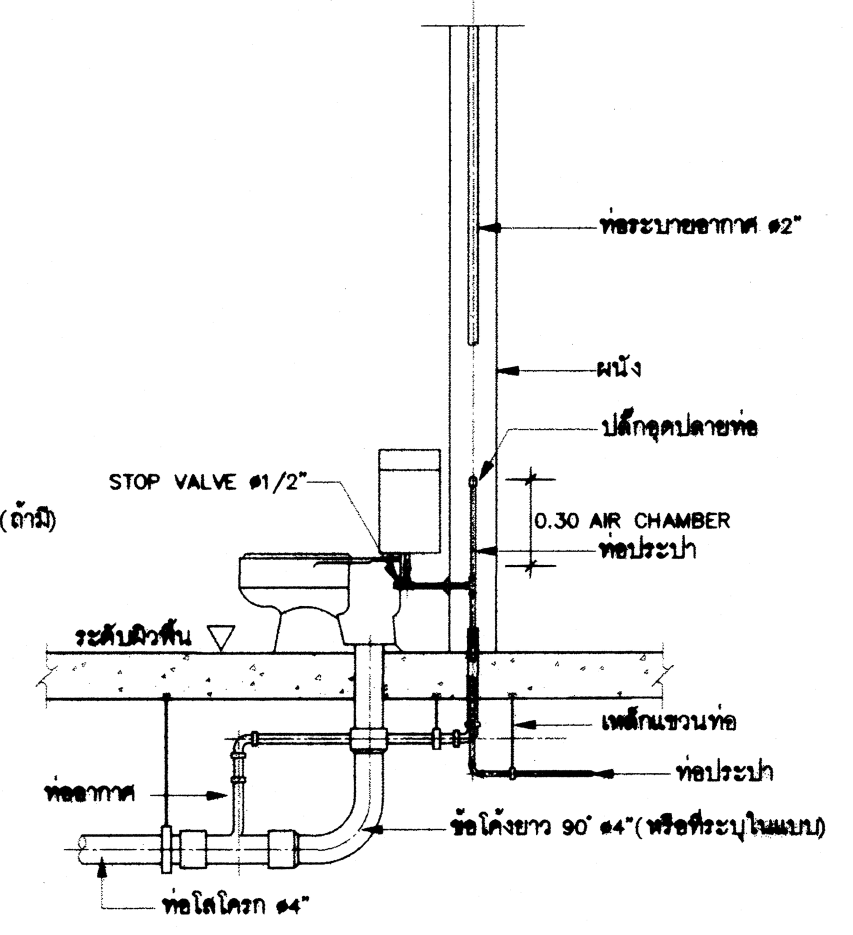
**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

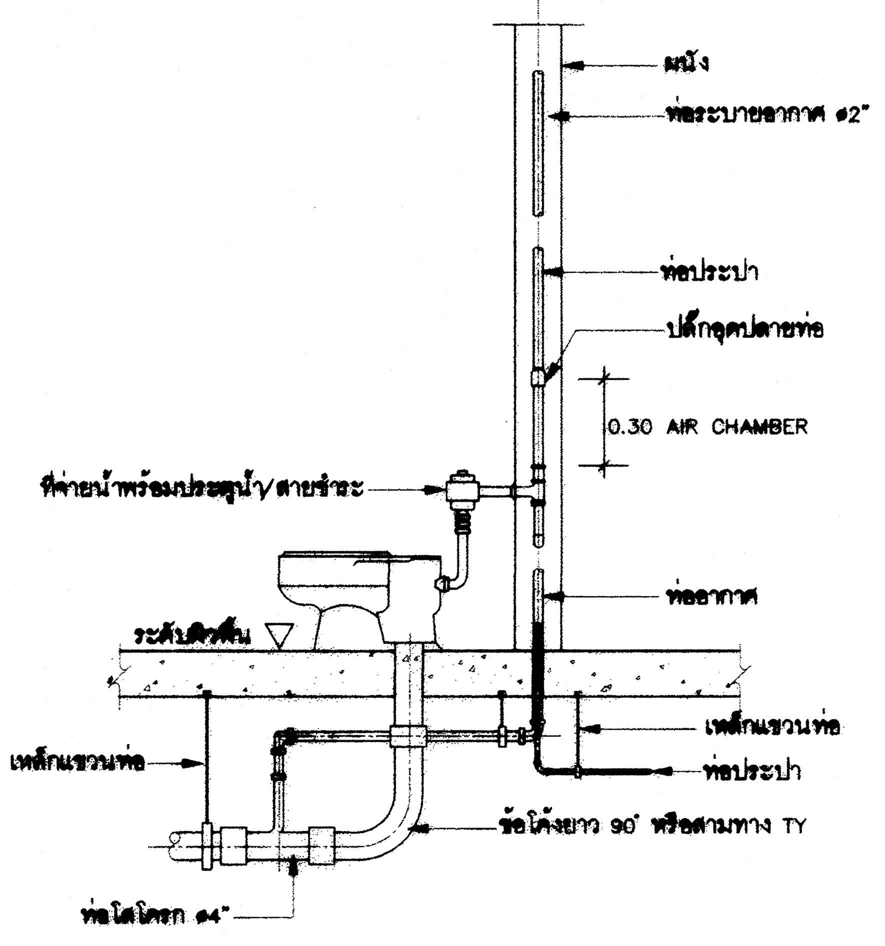
| | | |
|---|---|---|
| แบบ | แบบมาตรฐาน<br>อาคารห้องน้ำ LA–01 | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วงศ์ศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | ปาณตาร เพชนมาร์ | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เหลือบลาย | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจจังหวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (แทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ | แปลนระบบสุขาภิบาลอาคารห้องน้ำ | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-64019 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–04 | จำนวนแผ่น 6 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |



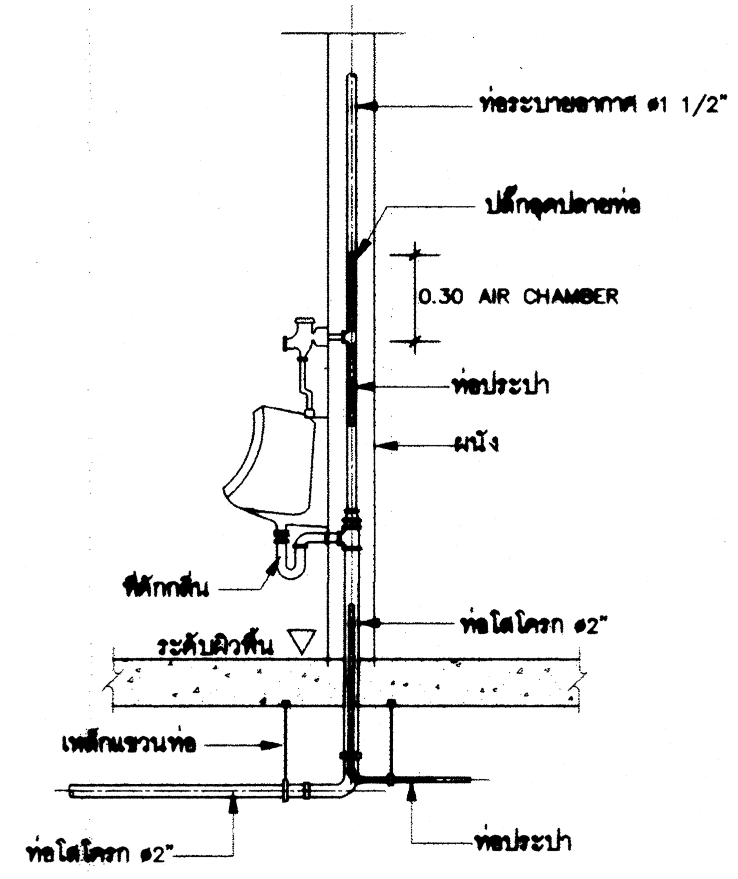

อ่างล้างหน้า (LAV.)



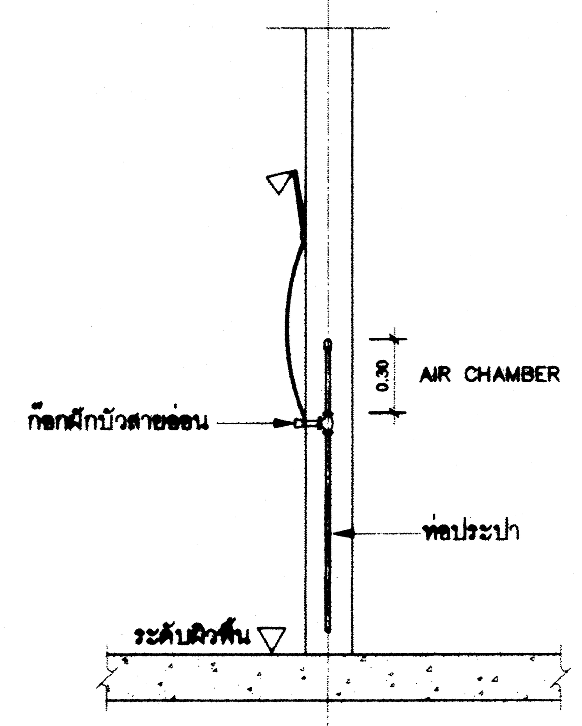

ส้วมชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



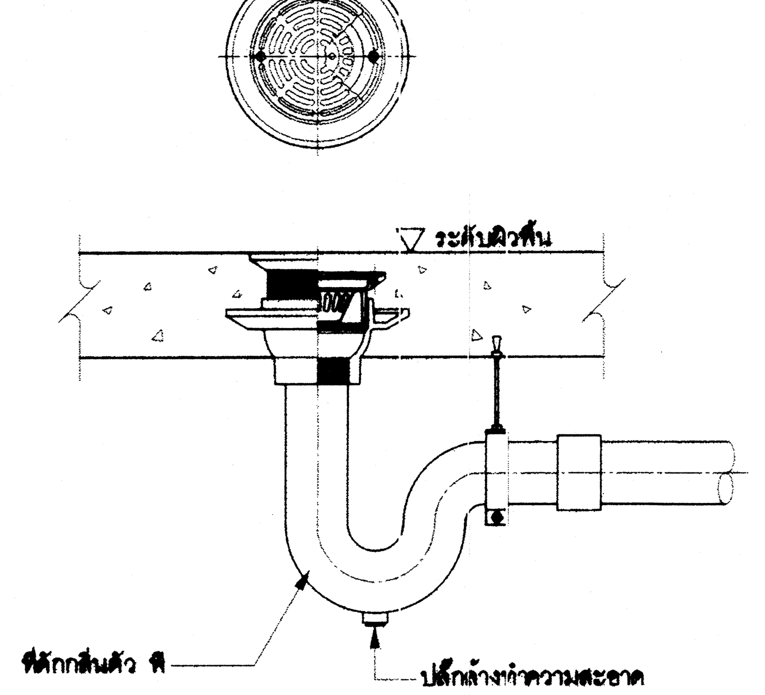

ส้วมชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



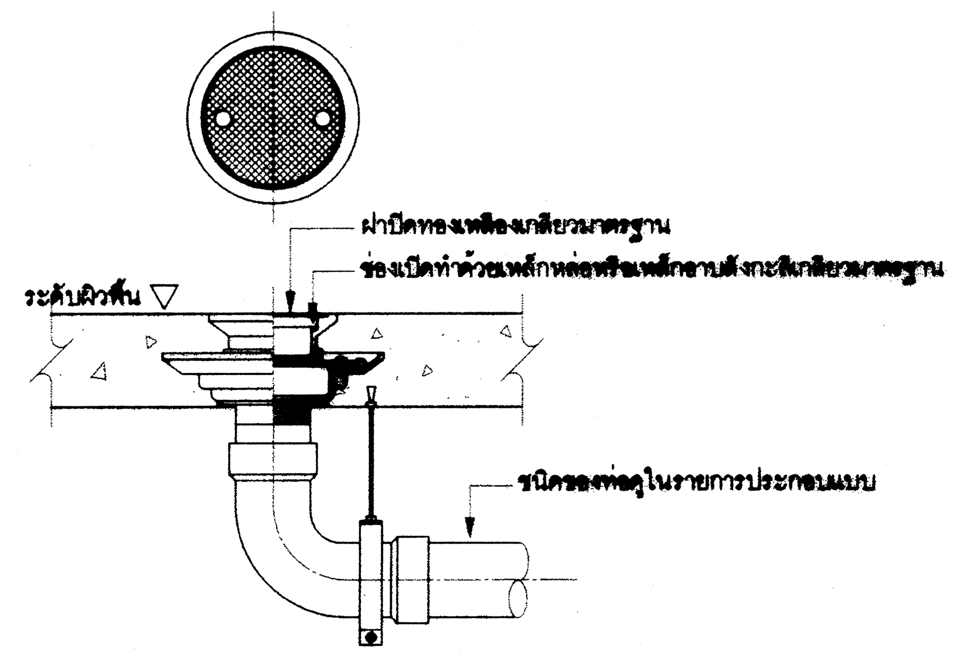

โถปัสสาวะชาย (UR.)



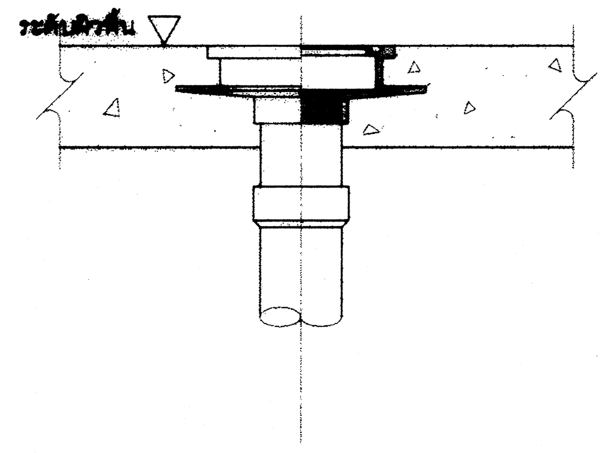

ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



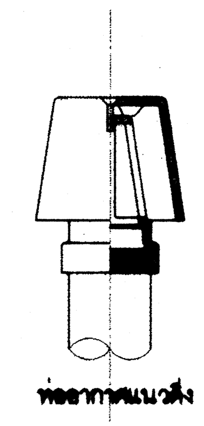

ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.)



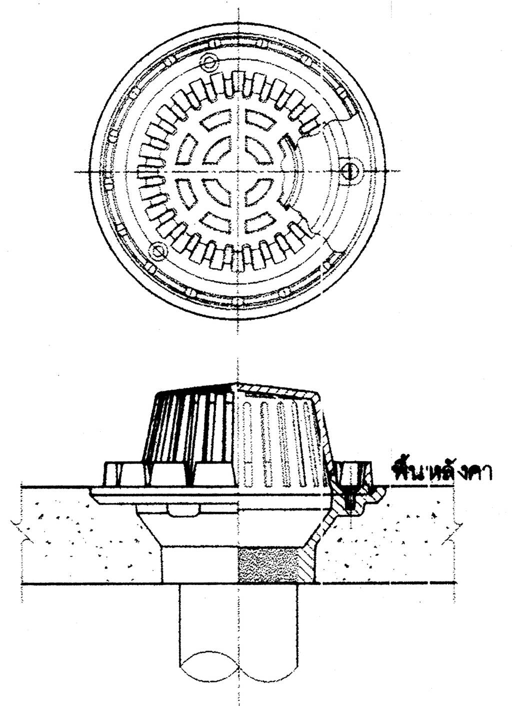

ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



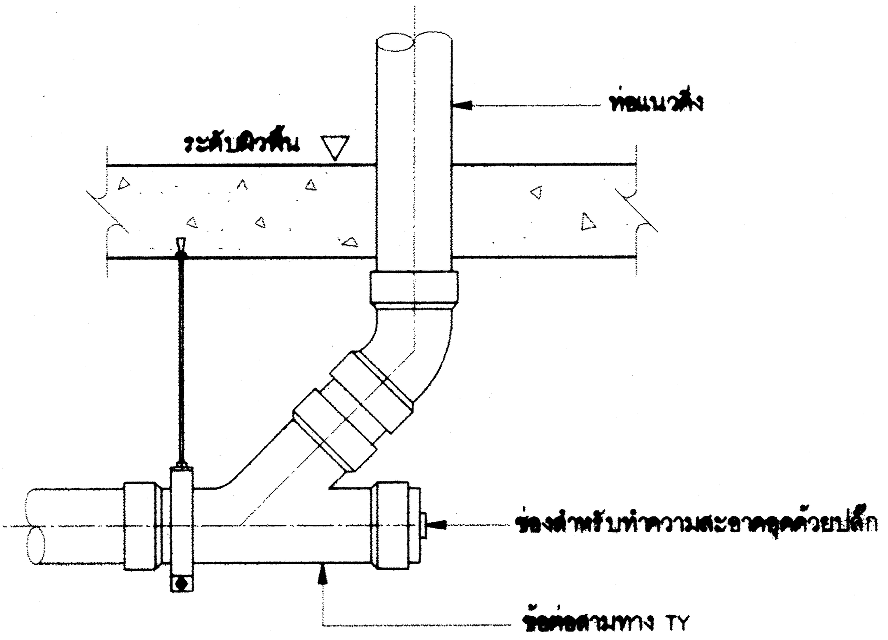

แบบขยายรูระบายน้ำฝนแบบเรียบ (RFD.)



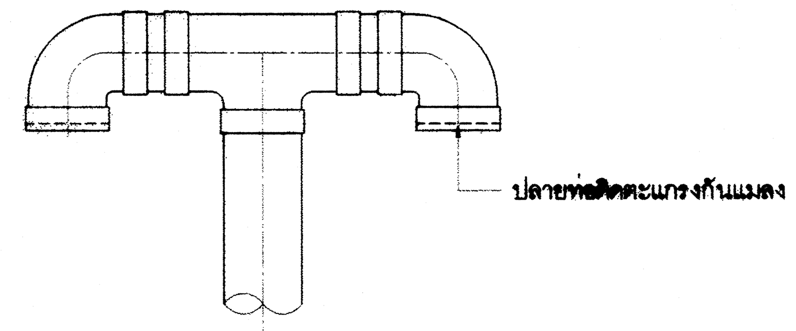

แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



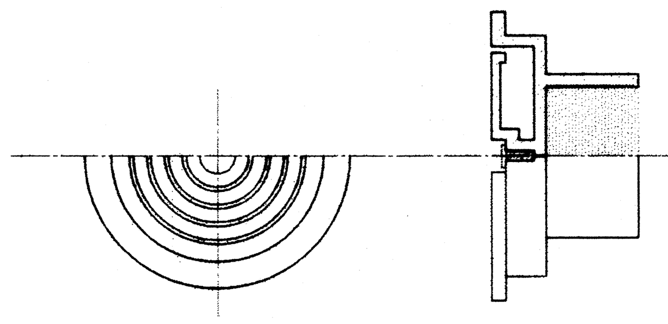

แบบขยายรูระบายน้ำฝน (RD.)




ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)

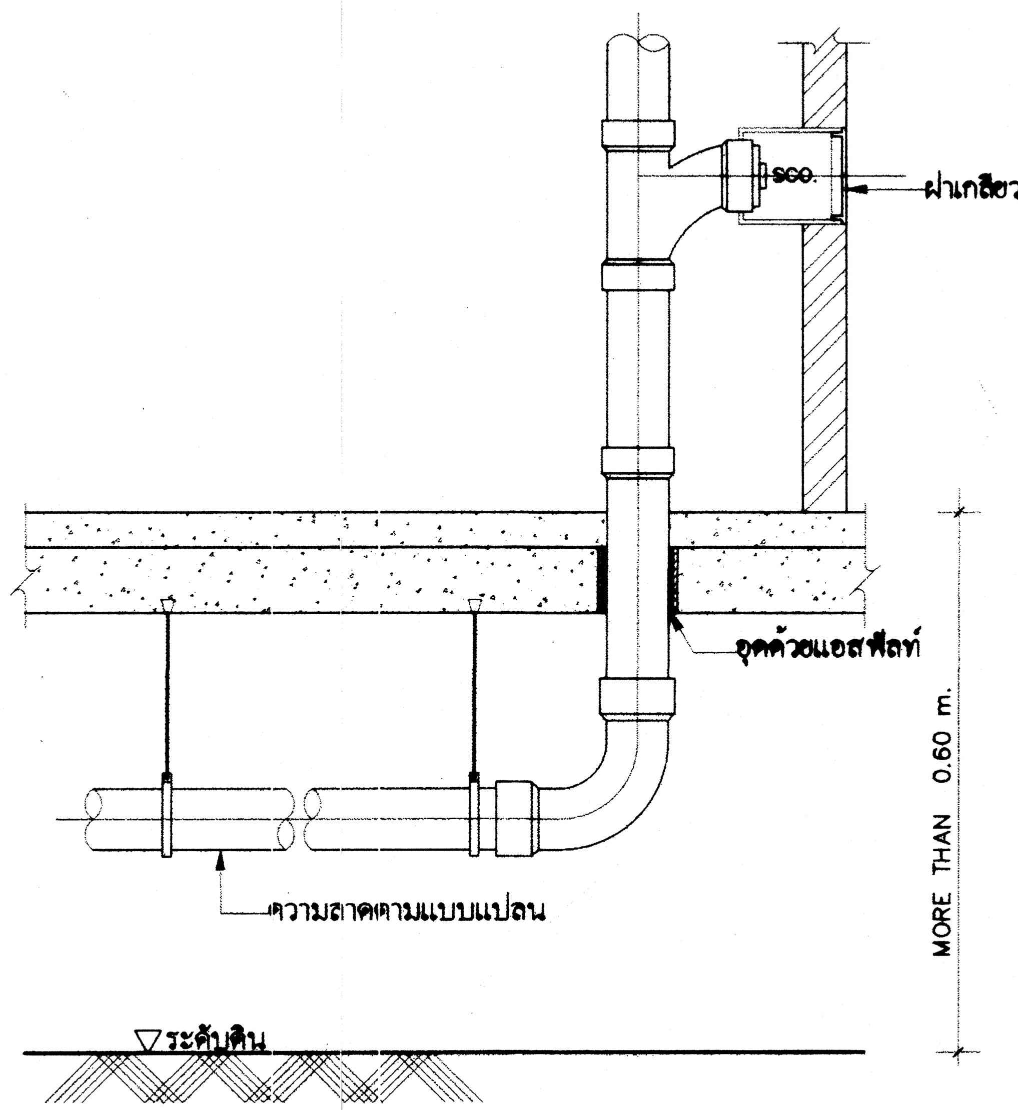



ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ (AVC.)

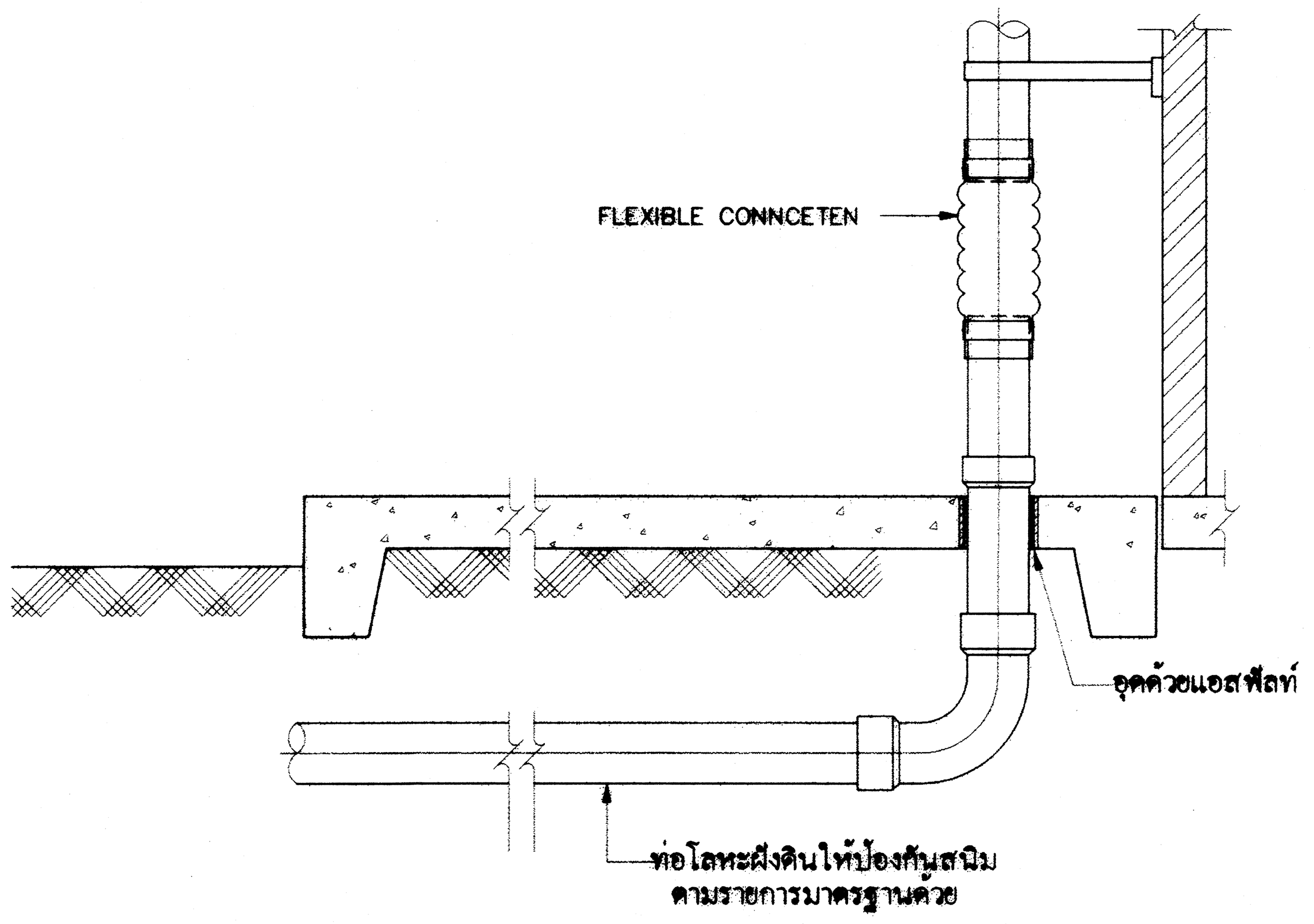


แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศ
เหล็กหล่อชนิดออกด้านข้าง (AVC.)

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>แบบมาตรฐาน<br>อาคารห้องน้ำ LA-01 | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วงศ์ศักดิ์ โลภัย | วิศวกร |
| | ปาณสาร เทพเนาว์ | วิศวกร |
| | ชนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบลาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| ตรวจสอบ | | ตรวจ |
| | | งานตรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (แทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์<br>(แผ่นที่ 1/2) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-64019 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–05 | จำนวนแผ่น 6 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |



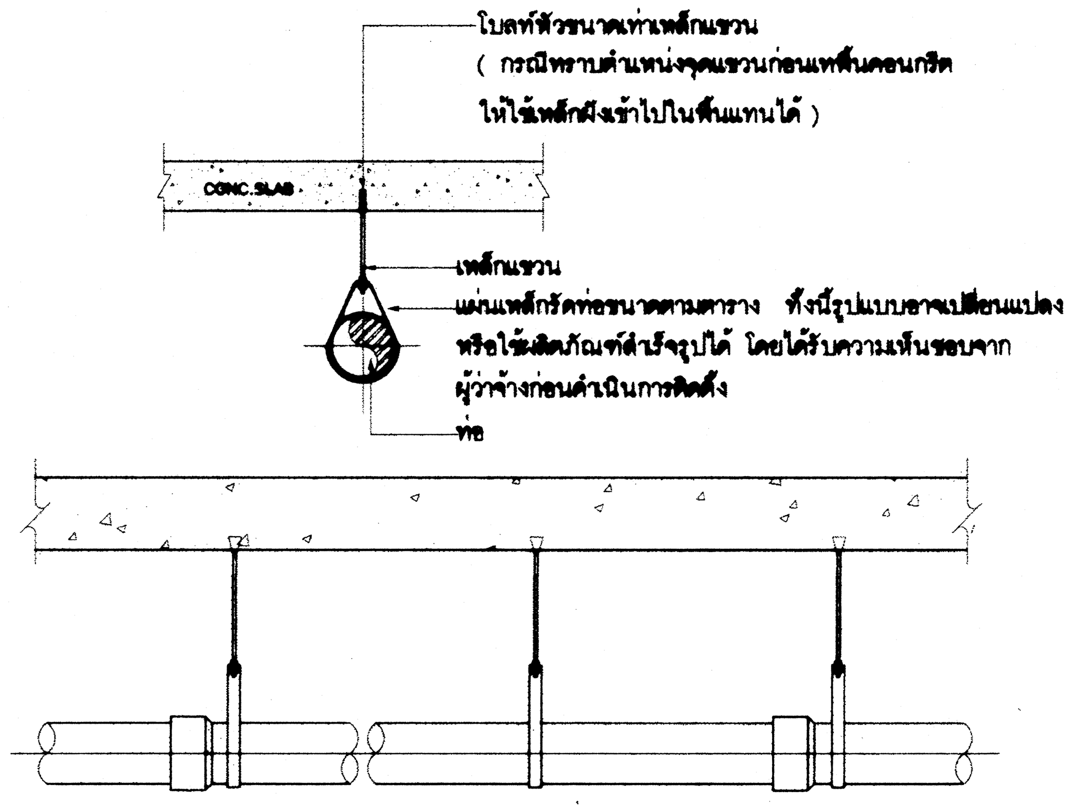

**การแขวนท่อใต้พื้น**




**การยึดท่อใต้พื้น**

( กรณีโครงสร้างพื้นวางบนดิน )

**หมายเหตุ** หากไม่มีโครงสร้างอื่นให้ยึดเกาะก่อนติดตั้งข้อต่ออ่อน ให้ผู้รับจ้างทำตามแบบ




**แบบขยายเหล็กแขวนท่อ**

| ขนาดของท่อ | ขนาดแผ่นเหล็กรัดท่อ |
|---|---|
| 1/2" | 1/16"x3/4" |
| 3/4" | 1/16"x3/4" |
| 1" | 1/16"x1" |
| 1 1/4" | 1/16"x1" |
| 1 1/2" | 1/16"x1" |
| 2" | 1/16"x1" |
| 3" | 1/8"x11/4" |
| 4" | 1/8"x11/4" |
| 6" | 3/16"x11/2" |

## ระยะระหว่างที่ยึดท่อ ที่แขวนท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวดิ่งและแนวนอน
## ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวดิ่งและแนวนอน ( เมตร )

| ขนาดท่อ มิลลิเมตร ( นิ้ว ) | ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือท่อเหล็ก | | ท่อพีวีซี | | ท่อพีพี | | ท่อพีบี | | ท่อพี พี อาร์ | | ท่อเหล็กหล่อ | | ท่อทองแดง | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | แนวดิ่ง | แนวนอน | แนวดิ่ง | แนวนอน | แนวดิ่ง | แนวนอน | แนวดิ่ง | แนวนอน | แนวดิ่ง | แนวนอน | แนวดิ่ง | แนวนอน | แนวดิ่ง | แนวนอน |
| 15 ( 1/2 ) | 2.4 | 2.0 | 1.2 | 0.9 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.6 | ดูท้ายตาราง 2 ) | ดูท้ายตาราง 3 ) | ดูท้ายตาราง 4 ) | 1.0 |
| 20 ( 3/4 ) | 3.0 | 2.4 | 1.2 | 1.0 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.6 | | | | 1.0 |
| 25 ( 1 ) | 3.0 | 2.4 | 1.2 | 1.0 | – | – | – | 0.8 | 1.2 | 0.7 | | | | 1.5 |
| 32 ( 1 1/4 ) | 3.0 | 2.4 | 1.8 | 1.2 | – | – | – | – | – | – | | | | 1.5 |
| 40 ( 1 1/2 ) | 3.6 | 3.0 | 1.8 | 1.3 | 1.8 | 0.6 | – | 0.8 | 1.8 | 0.9 | | | | 1.5 |
| 50 ( 2 ) | 3.6 | 3.0 | 1.8 | 1.5 | 1.8 | 0.7 | – | 0.9 | 1.8 | 1.0 | | | | 2.0 |
| 65 ( 2 1/2 ) | 4.5 | 3.0 | 2.4 | 1.8 | 2.4 | 0.8 | – | 1.0 | 2.4 | 1.1 | | | | 2.5 |
| 80 ( 3 ) | 4.5 | 3.6 | 2.4 | 2.0 | 2.4 | 0.8 | – | 1.2 | 2.4 | 1.2 | | | | 2.5 |
| 100 ( 4 ) | 4.5 | 4.0 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 1.0 | – | 1.4 | 2.4 | 1.4 | | | | 2.5 |
| 150 ( 6 ) | 4.5 | 4.8 | 3.0 | 2.4 | 3.0 | 1.1 | – | 1.7 | 3.0 | 1.7 | | | | 3.0 |
| 200 ( 8 ) | 4.8 | 6.0 | 3.6 | 3.0 | 3.6 | 1.3 | – | 2.0 | – | – | | | | 3.0 |
| 250 ( 10 ) | 4.8 | 6.0 | – | – | 3.0 | 1.6 | – | – | – | – | | | | – |

## ขนาดของเหล็กเส้นที่ใช้แขวนท่อเดินในแนวระดับ

| ขนาดของท่อ มิลลิเมตร ( นิ้ว ) | เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ( มม ) |
|---|---|
| 15 – 40( 1/2 – 1 1/2 ) | 9 |
| 50 – 80 ( 2– 3 ) | 12 |
| 100 – 150 ( 4– 6 ) | 15 |
| 200 – 300 ( 8– 12 ) | 25 |

**หมายเหตุ**

1 ) ท่อแต่ละท่อนจะต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

2 ) ทุกๆชั้นของอาคาร และทุกช่วงข้อต่อ และไม่มากกว่าความยาวท่อแต่ละท่อ

3 ) ทุกๆระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

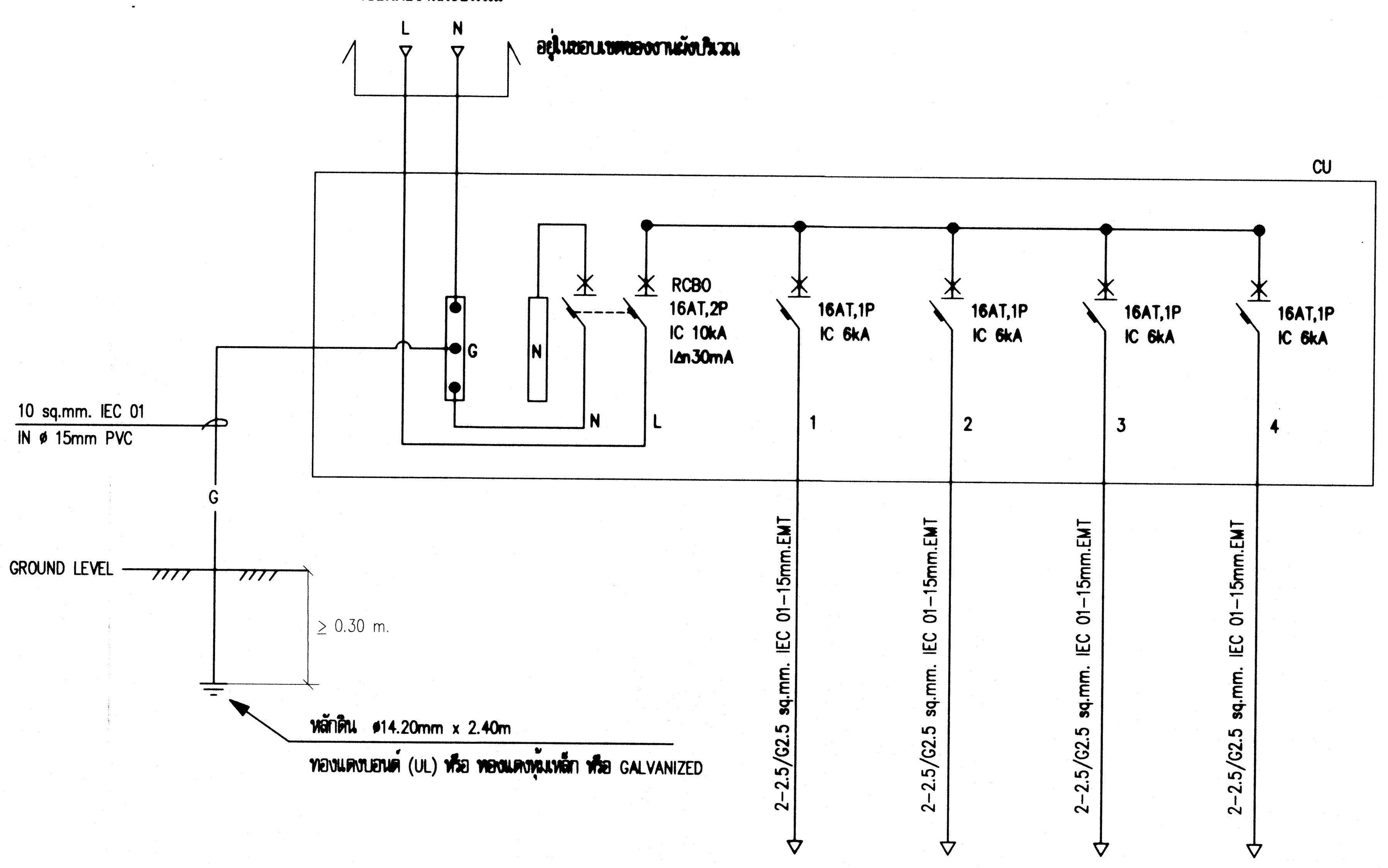
4 ) ทุกๆระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>แบบมาตรฐาน<br>อาคารห้องน้ำ LA–01 | | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | ปาณสาร เทพเมาร์ | วิศวกร |
| | ชนิญา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สันติ เคลือบอาบ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | ( ) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์<br>(แผ่นที่ 2/2) | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ SN-64019 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–06 | จำนวนแผ่น 6 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

# แบบระบบไฟฟ้า : แบบมาตรฐาน อาคารห้องน้ำ LA-01

## สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| CU (แผงสวิตช์) | แผงสวิตช์อัตโนมัติ ติดตั้งภายในอาคารห้องน้ำ |
| ○ | โคมไฟ DOWNLIGHT ขนาด ø100–125 มม. มีขั้วต่อสายดิน หลอด LED ชนิดแสง WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 80 ลูเมนต่อวัตต์ ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง ติดตั้งฝังฝ้า |
| +⊗ | ดวงโคมไฟผนัง IP54 ขนาด 180–250 มม. มีขั้วต่อสายดิน หลอดชนิด LED ให้แสง WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 80 ลูเมนต่อวัตต์ ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง |
| | ติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ 1.80–2.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม |
| ● | สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติก ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 1.30 เมตร |
| ⦶ | เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) มีขาดิน 16A, 250V ติดลอย สูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามความเหมาะสม |
| ⟶ | HOME RUN |
| | |
| | |



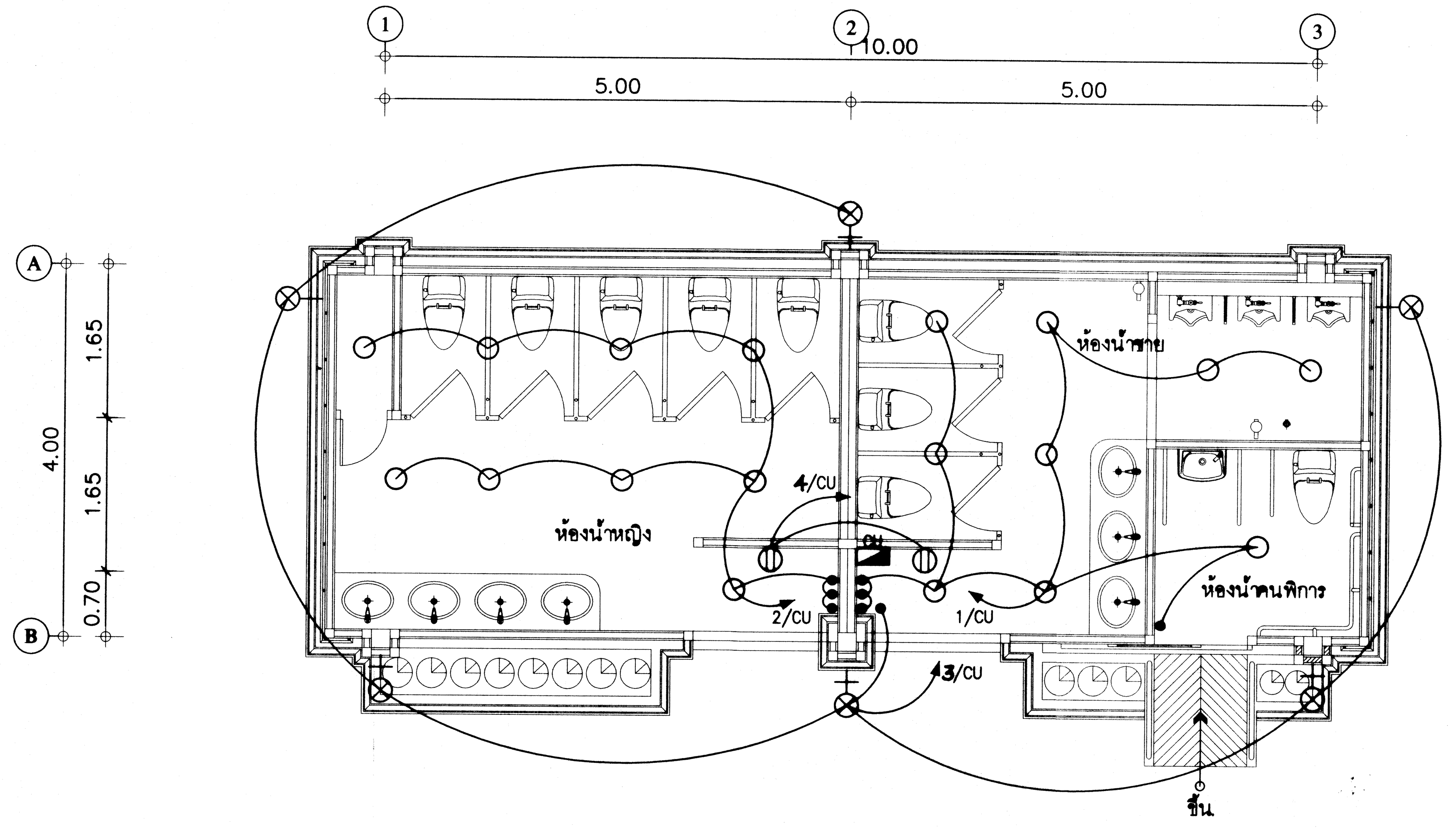

หมายเหตุ
- RCBO หมายถึง เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดมีเครื่องตัดไฟรั่วในตัว

**CONSUMER UNIT DIAGRAM**

## ข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า

1. การติดตั้งให้ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.
2. ข้อกำหนดสำหรับท่อร้อยสายวงจรย่อย และสายวงจรย่อย ดังนี้
   - สายวงจรย่อยแสงสว่าง ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสาย EMT
   - สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสาย EMT
   - ห้ามใช้สายนิวตรอลร่วม สายดินร่วม กับวงจรอื่น
3. รหัสสีของสายไฟฟ้า ตาม มอก.11-2553 ให้ใช้รหัสสีของสายไฟฟ้า ดังนี้
   - สายไฟฟ้าไลน์ (L) สีน้ำตาล
   - สายศูนย์ (N) สีฟ้า
   - สายดิน (G) สีเขียว
4. ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

   รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้าง ตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้
   - แผงสวิตช์อัตโนมัติและเซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI
   - สายไฟฟ้า มอก.11-2553 : THAI YAZAKI, BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, MCI-DRAKA CABLE, PHELPS DODGE, S.SUPER, VENINE
   - ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ มอก.770-2533 : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, MASTER, PANASONIC, UI
   - ดวงโคม : L&E, METROLITE, PHILIPS, TEI, X-TRA BRITE, VICTOR, WINLIGHT
   - หลอด LED : DELIGHT, L&E, PHILIPS, OSRAM, VICTOR
   - สวิตช์ไฟฟ้า มอก. 824-2531 : BTICINO, HACO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS
   - เต้ารับไฟฟ้า มอก.166-2549 : BTICINO, HACO, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS




**ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง 1 : 50**

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ<br>แบบมาตรฐาน<br>อาคารห้องน้ำ LA-01 | | |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อานนท์ วงศ์เสงี่ยม | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | สมชาติ จิตใหญ่ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ศิริชัย ทุ่งสง | ช่างเขียนแบบ |
| | วีรพน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ<br>(แทน) อธิบดี | | |
| แสดงแบบ<br>สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า ข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า<br>CONSUMER UNIT DIAGRAM ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง | | |
| มาตราส่วน 1 : 50 | เลขที่แบบ EE 64027 | |
| วัน เดือน ปี 4 ธ.ค. 2564 | แผ่นที่ EE-01 | จำนวนแผ่น 1 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ - | |

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

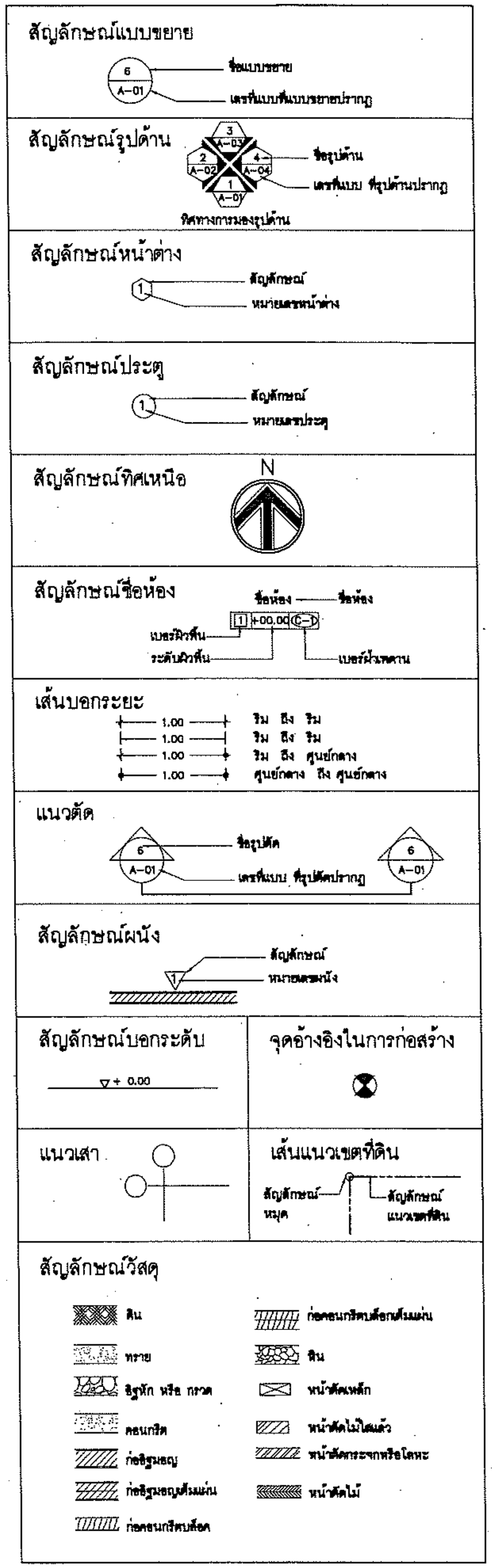
---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ
**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**
เจ้าของ
**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**
สถานที่ก่อสร้าง
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
ออกแบบโดย
**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR 63111 | 8 |
| LA | – |
| IA | – |
| S 64024 | 8 |
| SN | – |
| EE 64018 | 2 |
| M 64013 | 1 |
| **รวม** | 19 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# สารบัญแบบ

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ | AR 63111 |
| A-02 | ผังบริเวณ | AR 63111 |
| A-03 | แปลนพื้นชั้นที่ 1 , แปลนหลังคา | AR 63111 |
| A-04 | รูปด้านที่ 1 , 2 | AR 63111 |
| A-05 | รูปตัด A , B | AR 63111 |
| A-06 | แบบขยายประตู – หน้าต่าง<br>แบบขยายทางลาด , แบบขยายแผงกันแดดอลูมิเนียม | AR 63111 |
| A-07 | รายการประกอบแบบ 1 | AR 63111 |
| A-08 | รายการประกอบแบบ 2 | AR 63111 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมัน |
| 2 | พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ เซาะร่อง ระยะห่าง 10 ซม. |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ท้องหลังคา โชว์โครงหลังคา |
| | |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุผนังและผิวผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี |
| 2 | ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เซาะร่องสำเร็จรูป |
| 3 | ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต |
| | |
| | |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

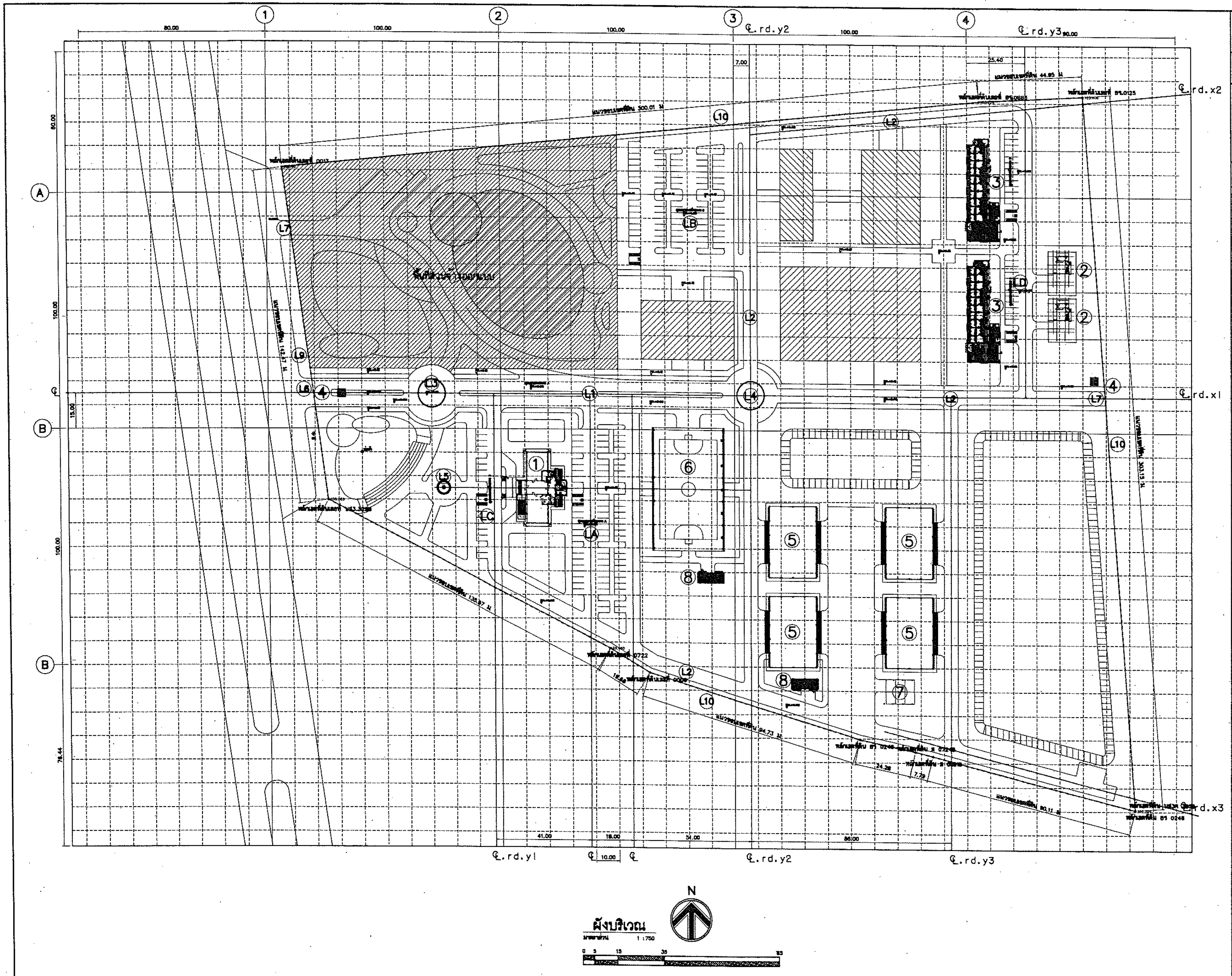
ผู้อำนวยการสำนัก ๘ ต.ค.

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ

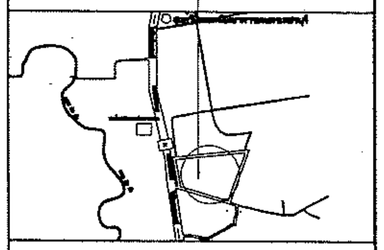
| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-01 | 8 |




**ผังบริเวณ**

มาตราส่วน 1 : 750

จุดที่ตั้งโครงการ



**แผนที่โดยสังเขป**

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงเบตตาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |
| L1 | แบบขยายถนน A (กว้าง 12 ม.) |
| L2 | แบบขยายถนน B (กว้าง 6 ม.) |
| L3 | แบบขยายที่จอดรถ |
| L4 | แบบขยายวงเวียน |
| L5 | แบบขยายเสาธง |
| L6 | แบบขยายประตูรั้ว A |
| L7 | แบบขยายประตูรั้ว B |
| L8 | แบบขยายป้ายโครงการ |
| L9 | แบบขยายรั้ว A |
| L10 | แบบขยายรั้ว B |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์... ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ...

สถาปนิกใหญ่

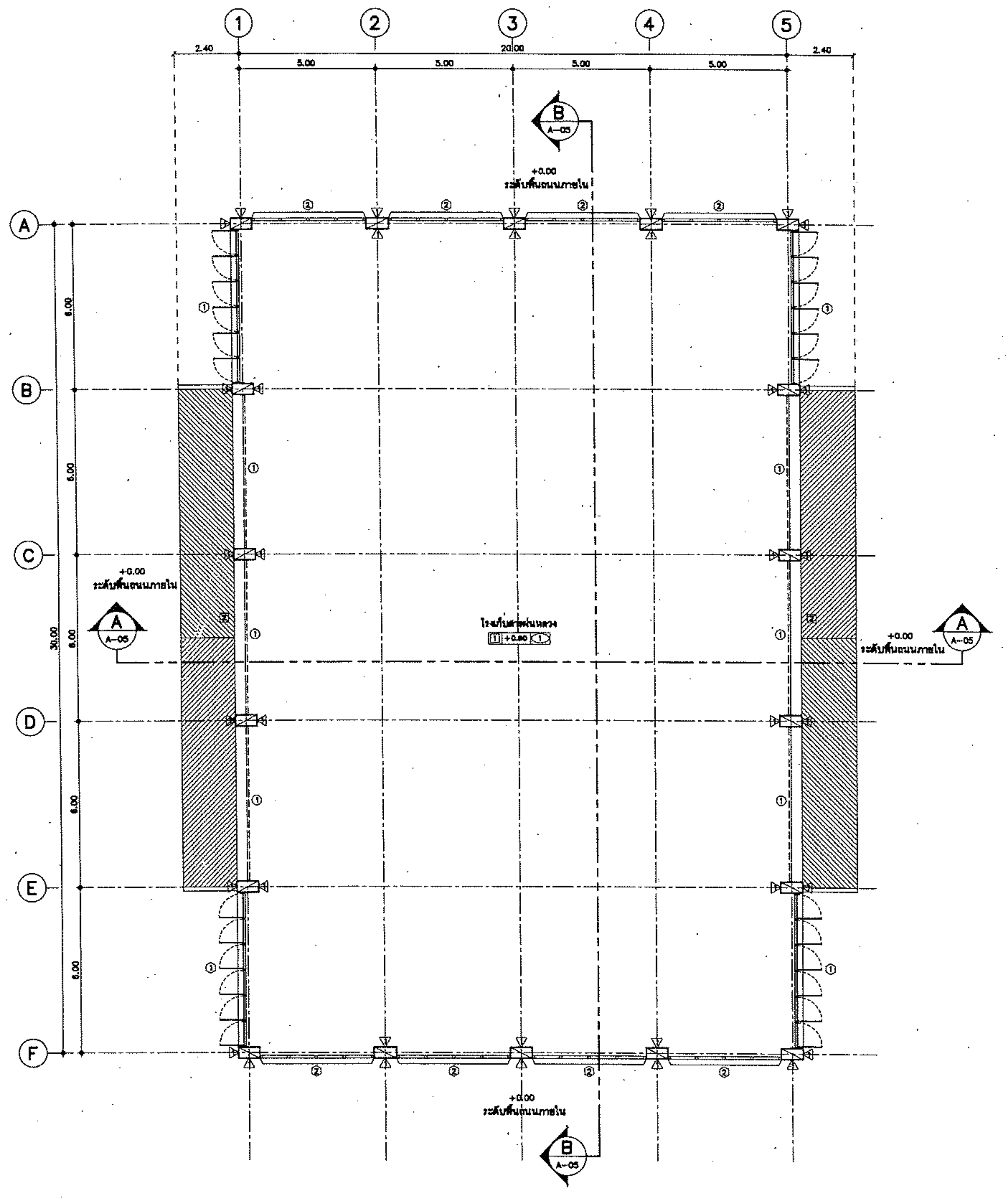
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

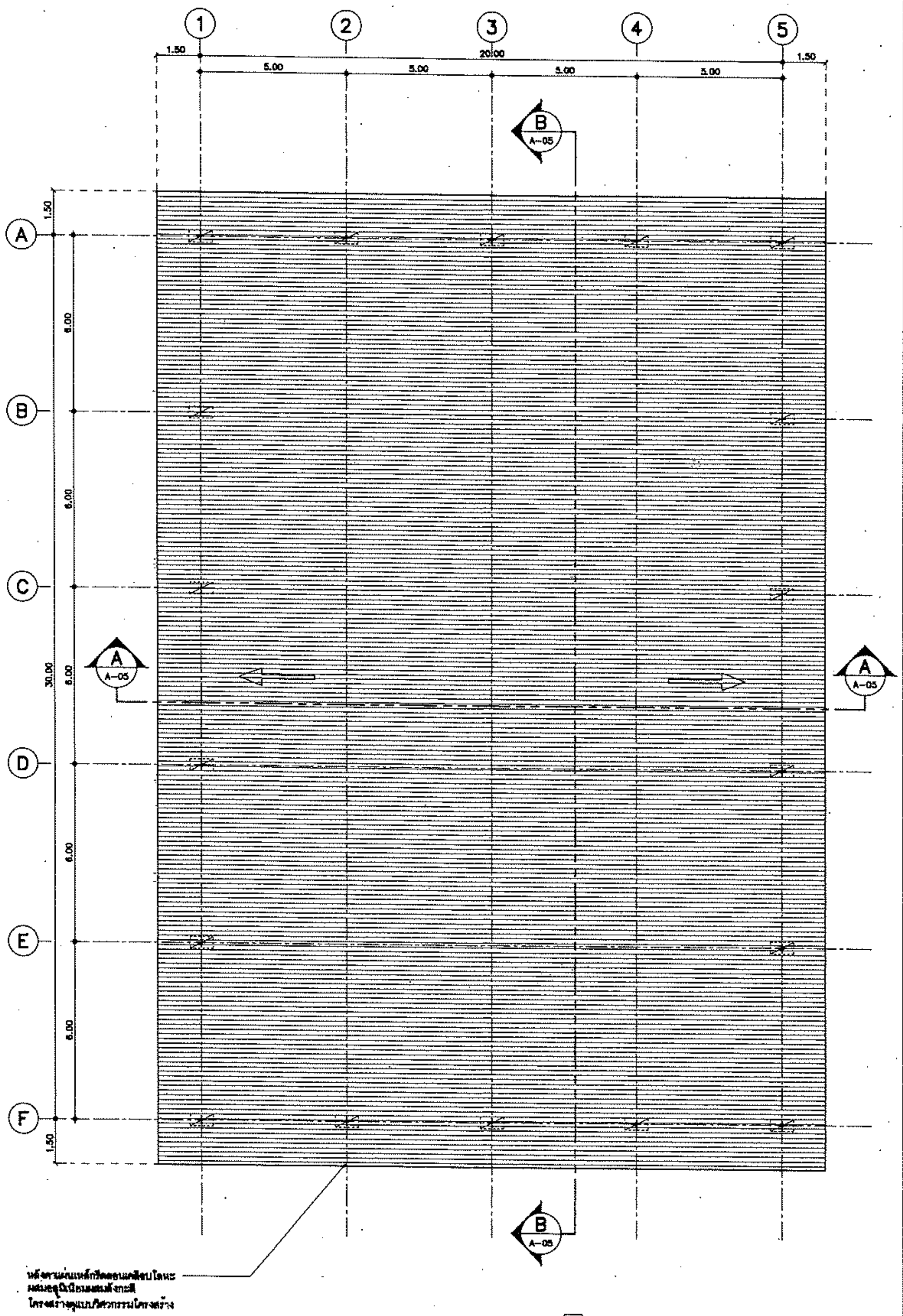
ผังบริเวณ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–02 | จำนวนแผ่น 8 |




**แปลนพื้นชั้นล่าง**
มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน




**แปลนพื้นหลังคา**
มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เติมพูน มาติหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖๑

สถาปนิกใหญ่

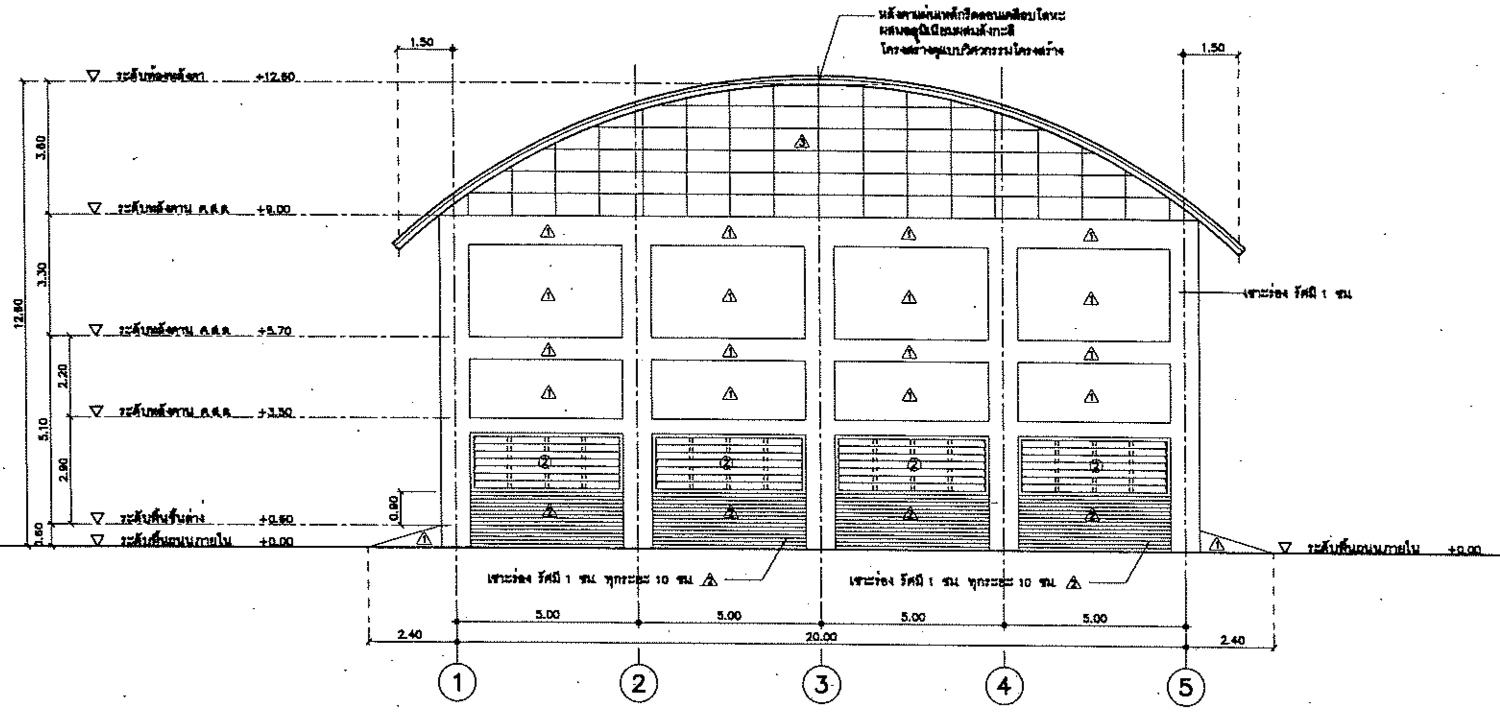
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

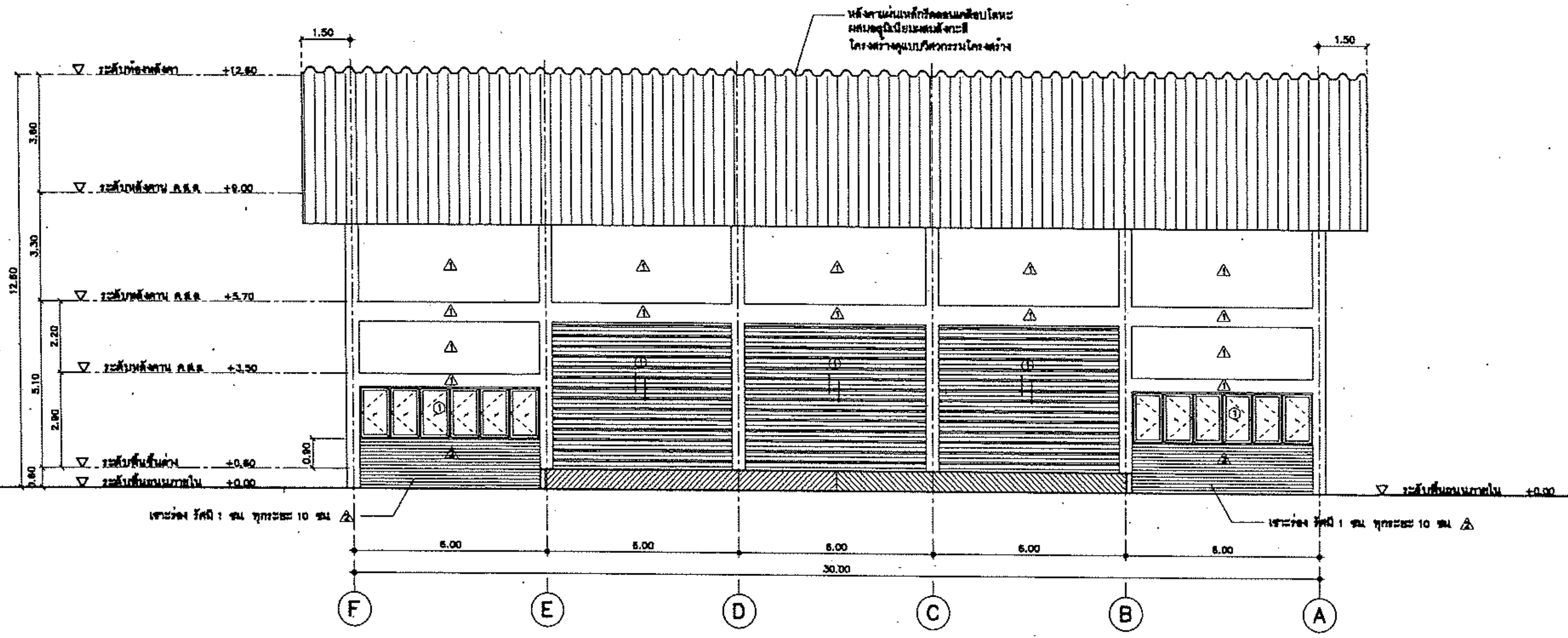
แสดงแบบ

**แปลนพื้นชั้นล่าง , แปลนหลังคา**

| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63111 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–03 | 8 |




**รูปด้าน** 1,3 A-04
มาตราส่วน 1 : 100




**รูปด้าน** 2,4 A-04
มาตราส่วน 1 : 100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เทิมพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๓

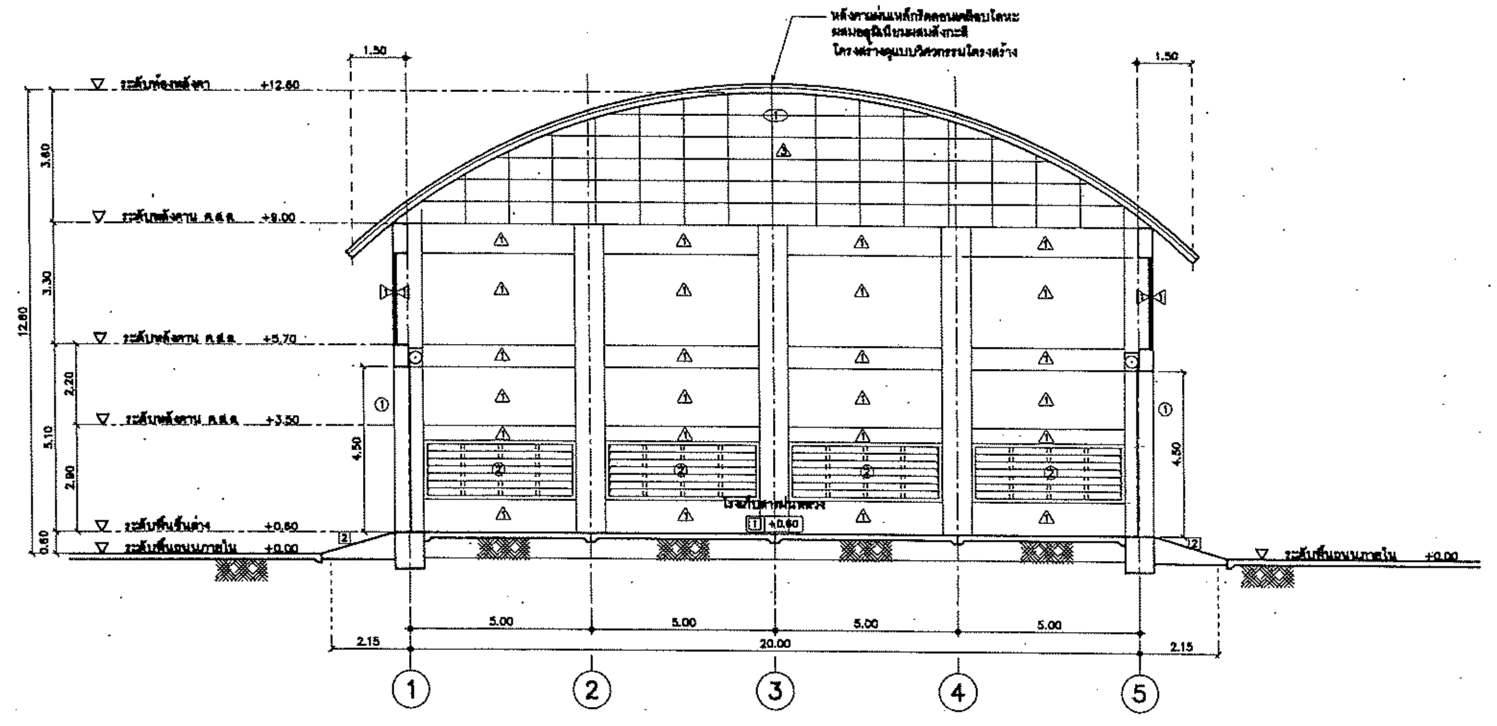
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

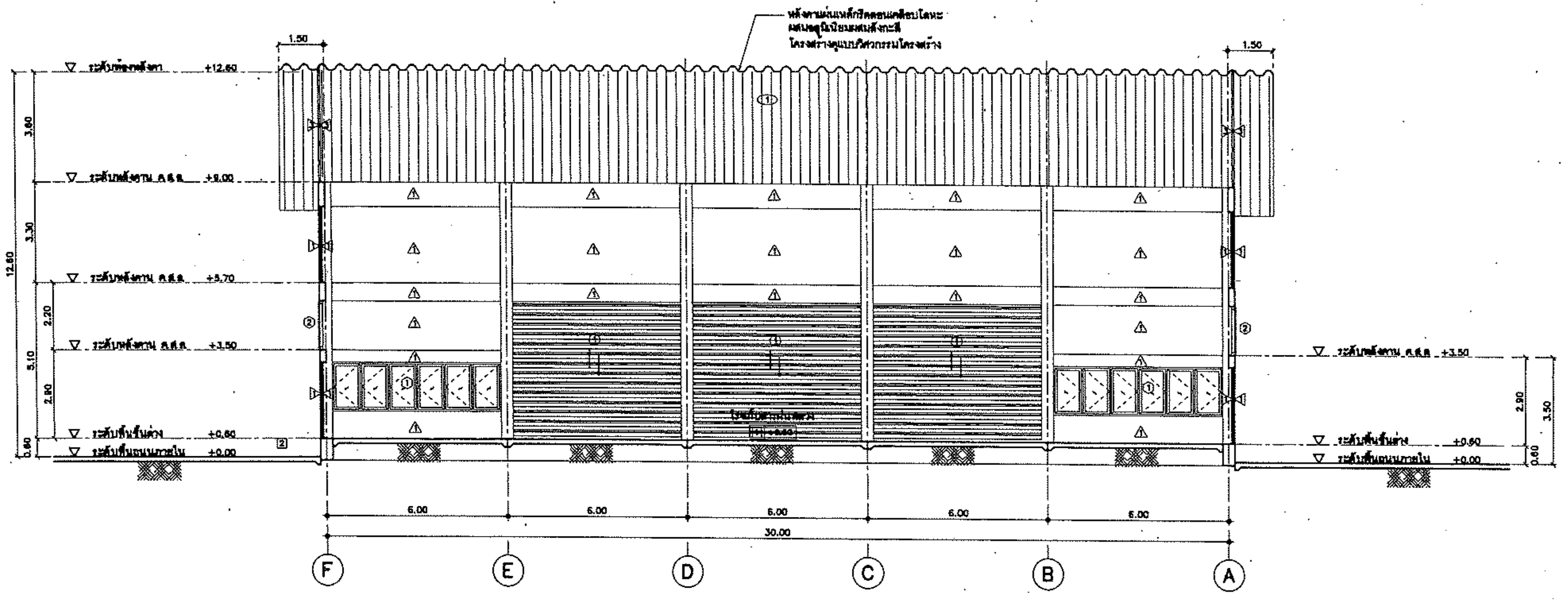
แสดงแบบ

**รูปด้าน 1 , 2 , 3 , 4**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-04 | 8 |




**รูปตัด** A – A
มาตราส่วน 1 :100 A-05




**รูปตัด** B – B
มาตราส่วน 1 :100 A-05

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค.

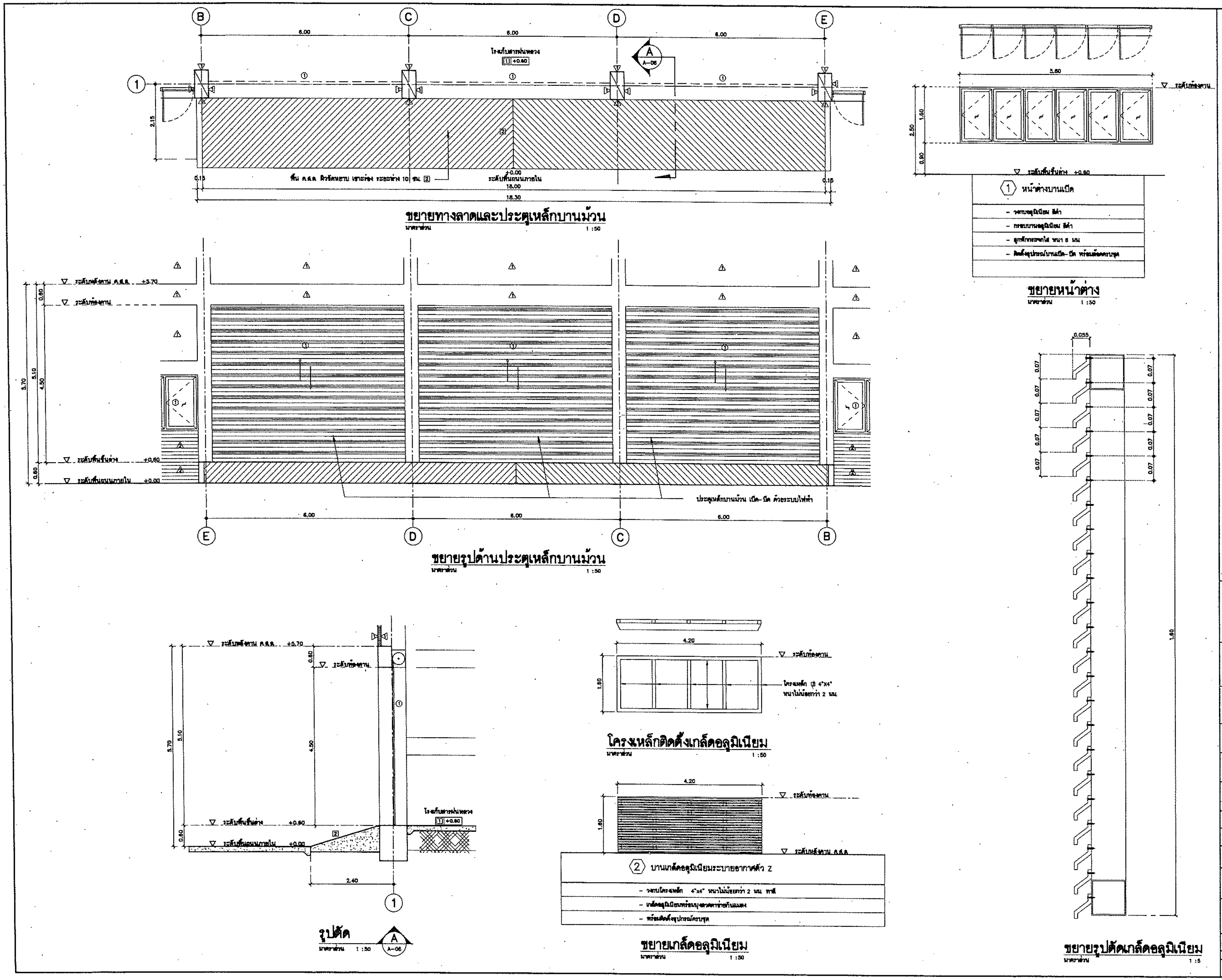
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รูปตัด A–A , B–B

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A–05 | จำนวนแผ่น 8 |




# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลิหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

**ขยายประตู-หน้าต่าง , เกล็ดอลูมิเนียม ขยายทางลาด**

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A–06 | 8 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
## รายการทั่วไป

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง "อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง สูง 1 ชั้น" ณ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์พระราชาฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและดำเนินการจนดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบรูปรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาดที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบรายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความ มั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้ เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อหัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือพื้นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

### หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดินและทราย

3.1.1 การวางผัง ให้ยึดจุดกำหนดผังตามในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน, ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด

3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่

3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินค่าระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดค่าระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยค่าระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดตอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดตอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม. เป็นวัสดุถมแทนดินถมในข้อ 3.1

### หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ยึดตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามิได้ระบุไว้แต่เป็นความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้ กรณีแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรืออิฐโชว์แนว วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

# รายการสถาปัตยกรรม

### ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้นผิวอีพ็อกซี่ (EPOXY FLOOR) สัญลักษณ์วัสดุผิวพื้น

1.1.1 วัสดุที่ใช้

1.1.1.1 ผิวพื้นซีเมนต์ขัดเรียบทำผิวอีพ็อกซี่ชนิดปรับระดับ (EPOXY self-Leveling) เป็นสารอีพ็อกซี่ชนิดปรับระดับด้วยตัวเองไม่มีตัวทำละลาย (Non Solvent) ความหนารวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 2 มม. ติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ TERRAFLOOR-SL1 ของ VISTA INNO หรือ CMC หรือ DEGAFORCE หรือ BASF (THAILAND) LTD. หรือ PRO-ACT หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.1.2 วัสดุรองพื้น วัสดุปรับพื้นผิวและเพิ่มความแข็งแรงให้กับพื้นผิว และวัสดุปิดรูพรุน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับผิวอีพ็อกซี่

1.1.1.3 บริเวณพื้นชั้นล่างให้ทำการติดตั้งวัสดุบล็อคความชื้น (Moisture Block) ก่อนติดตั้งผลิตภัณฑ์เดียวกันกับผิวอีพ็อกซี่

1.1.1.4 บริเวณที่อยู่ภายในอาคาร ให้ติดตั้งบัวเชิงผนังอลูมิเนียม สูง 0.10 ม. ผลิตภัณฑ์ของ PEARL หรือALLOY หรือ ALUINCH หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.2 การเตรียมพื้นผิว

1.1.2.1 ผิวคอนกรีตต้องได้รับการจัดแต่งผิวหน้าในระดับที่ต้องการ พื้นผิวต้องเรียบมีอายุคอนกรีตอย่างน้อย 28 วัน และตรวจเช็คความชื้นด้วยเครื่อง TRAMEX METER (CONCRETE MOISTURE METER) เท่านั้น เพื่อมาตรฐานเดียวกันในการตรวจเช็ค โดยความชื้นในคอนกรีตจะ ต้องมีค่าไม่เกิน 7% หากปริมาณความชื้นสูงกว่า 7% ให้ใช้ วัสดุประเภท MOISTURE BLOCK ที่ ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.

1.1.2.2 ทำความสะอาดผิวพื้นคอนกรีตและผนังที่จะทำผิว EPOXY ให้ปราศจากฝุ่นผง คราบน้ำมัน และสกัดเศษปูนทรายที่เกาะแข็งอยู่ออกให้หมด โดยเฉพาะตามขอบมุมระหว่างพื้นและผนังจะต้องทำให้เรียบร้อย

1.1.2.3 การทำผิว EPOXY ให้ดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะ และเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

1.1.2.4 ป้องกันพื้นที่ทำผิว EPOXY ทั้งหมด ให้ปลอดภัยจากสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง และห้ามมีการสัญจรผ่าน หรือห้ามมีการรับน้ำหนักใดๆ ในขณะที่พื้น EPOXY ยังแข็งตัวไม่เต็มที่

1.4.3 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารประกอบการพิจารณา ตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 0.15x0.15 ม. จำนวน 2 แผ่น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.2 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันเรียบ สัญลักษณ์รายการวัสดุผิวพื้น

1.2.1 วัสดุที่ใช้

1.2.1.1 ให้ใช้น้ำยากันซึม ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

1.2.1.2 พื้น ค.ส.ล. ความหนาขึ้นอยู่กับแบบพื้นของวิศวกรรมโครงสร้าง ทำผิวขัดมันเรียบปาดด้วยเกียงเหล็ก

1.2.1.3 ใช้บริเวณที่เปียกน้ำ หรือชื้น ให้แต่งพื้นด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาด เอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่รางระบายน้ำ

1.2.1.4 บริเวณห้องที่อยู่ภายในอาคาร ให้ทำบัวเชิงผนังด้วยการทาสีน้ำมัน (ชนิดเดียวกับสีทาเหล็ก x สูง 0.10 ม.)

1.2.2 พื้นที่ใช้

1.2.2.1 ตามเอนกประสงค์ , พื้นที่ที่ระบุไว้ในแบบ

### ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังฉาบปูนเรียบทาสี ระบุสีรณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77-2531 ประเภท 1 หรืออิฐพื้นเมือง อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว ได้ฉาก เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมีขนาดสม่ำเสมอ

2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบรายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.1.3 การทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ

2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยขึงเชือกหรือด้าย ให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนวถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประณีตเท่ากัน รอยต่อรอบแผ่นอิฐต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม.

2.1.2.2 การก่อชนคาน เสา ผนัง ค.ส.ล. หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40ซม. โดยยื่นออกมา 25ซม. และฝังอยู่ในเสาหรือคาน ค.ส.ล. 10ซม.

2.1.2.3 การก่อกันเป็นมุม การก่อชนผนังอื่น การก่อเว้นช่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดหนาเท่าผนังที่ก่อสร้างไว้และกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. 2 เส้น มีปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 20 ซม. เหล็กเสาเอ็นต้องยึดต่อกับเหล็กที่ยื่นออกมาจากพื้น เสา ผนัง หรือคาน ค.ส.ล. ที่ยื่นเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่ก่ออิฐยาวติดต่อกัน 2.00 ม. ขึ้นไปให้ใช้เสาเอ็นเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 15 ซม.

2.1.2.4 ทุกระยะที่เกินกว่า 2.00 ม. ของความสูงของผนังและทุกระยะเกินกว่า 3.00 ม. ของความยาวของผนัง ให้มีทับหลังหรือเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3

2.1.2.5 การก่ออิฐชนท้องพื้นหรือคาน ค.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม. และทิ้งไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะก่อปิดช่องนี้ได้

2.1.2.6 อิฐที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง

2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ

- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำสะอาดพอสมควร

2.1.3 การฉาบปูน

2.1.3.1 ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องราดน้ำให้ทั่วก่อนฉาบปูน

2.1.3.2 การฉาบปูนและส่วนผสมของปูนฉาบ

- ปูนฉาบผนังภายนอก

| | | |
|---|---|---|
| --ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| --ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| --ทรายหยาบหรือละเอียด | 5 | ส่วนโดยปริมาตร |

- ปูนฉาบผนังภายใน

| | | |
|---|---|---|
| --ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| --ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| --ทรายละเอียด | 6 | ส่วนโดยปริมาตร |

2.1.3.3 ถ้าหากทำงานฉาบปูนผนังทางด้านที่มีแดดส่อง ก่อนฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องผิวปูนที่กำลังฉาบใหม่

2.1.3.4 ผิวฉาบจะต้องได้ระดับเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหากจะฉาบปูนอีกชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดถี่ๆให้ขรุขระเสียก่อน เพื่อให้ปูนฉาบทับผิวหน้าจับผิวปูนชั้นล่าง

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำชดให้เปียกชุ่ม และกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่จับผนังจะต้องกะเทาะออก ทำผิวล่างให้ขรุขระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่ชนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม. ลึก 5 มม. ด้วยฝีมือประณีต

2.1.4 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่ออิฐ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐฉาบปูน เซาะร่อง 1 ซม. @ 0.20 ม. ทาสี

2.2.1 วัสดุที่ใช้

- ผนังก่อวัสดุที่ใช้ ตามวิธี 2.1.1
- ร่อง PVC สำเร็จรูป ขนาดกว้าง 25 มม. ลึก 15 มม. ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.2 การฉาบปูน เซาะร่อง

- หาแนวระดับการเซาะร่องด้วยการขึงเชือกหรือเอ็น จากนั้นรดน้ำผนังอิฐให้เปียกแล้ว
- ติดตั้งร่อง PVC แนบกับเชือกหรือเอ็นที่ขึงไว้ แล้วฉาบปูนทั้ง 2 ด้านของร่อง PVC เมื่อปูนแห้งและร่องยึดติดแน่นแล้วจึงทำการฉาบผนังตามวิธี 2.1.2
  - งานทาสีดูจากรายการสี

2.3 ผนังเกล็ดระบายอากาศ อลูมิเนียมเคลือบสี หนาไม่น้อยกว่า 1.0มม. ติดตั้งระบบคลิปล็อค พร้อมติดตั้งมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง

2.3.1 วัสดุที่ใช้

2.2.1.1 ใบเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 1.0มม. ระยะ PITCH 50มม. ติดตั้งระบบคลิปล็อค

2.2.1.2 เสาตั้ง ,กรอบบาน ,วงกบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 2มม.

2.2.1.3 เคลือบสี POWDER COATING

2.2.1.4 ผลิตภัณฑ์ของ BFM ,C-SGROUP ,FAMELINE หรือเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.3.2 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของอลูมิเนียมยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิต เป็นเวลา 5ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 2ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและ หรือ การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.3.3 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบ SHOP DRAWING ของ DETAILS การติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขออนุมัติ เลือกสี และตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

2.4 ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต (ALUMINIUM COMPOSITE)

2.4.1 วัสดุที่ใช้

- แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มม. แผ่นอลูมิเนียมขนาดไม่ น้อยกว่า 0.5 มม. เคลือบสีด้านหน้าชนิด FEVE และด้านในเคลือบป้องกันสนิม ไส้กลางเป็น วัสดุป้องกันไฟ FR (FIRE RATED CORE) ชนิดไม่มีสารพิษ ( NON TOXIC )
- ผิวหน้าต้องเคลือบฟิล์มป้องกันรอยขูดขีด
- ระบุใช้ผลิตภัณฑ์ของ ALUCOBOND PLUS หรือ ALPOLIC/fr หรือ REYNOBOND-FR หรือเทียบเท่า

2.4.2 การติดตั้ง

- ผนังก่ออิฐและเสาทอด ที่อยู่ภายในแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตต้องทำการฉาบปูนเรียบให้ ผิวเสมอก่อนทำการติดตั้งโครงคร่าว
- ใช้โครงคร่าวเหล็กทาสี ขนาด และวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต กรณีติดตั้งบนผนัง ก่ออิฐ ผนัง ค.ส.ล. ผิวผนังต้องทำการฉาบเรียบ ให้ได้ดิ่ง ได้ระดับและทำการทาสีชนิดภายนอก (ชนิดสีตามรายการทาสี)
- บริเวณรอยต่อใช้ยาแนวด้วยซิลิโคนอย่างดีชนิดที่ไม่มีน้ำมัน ของ DOW CORNING หรือ SIKA หรือ TRIMCO หรือ GE SERIES9000 หรือเทียบเท่า
- กรณีผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตส่วนด้านล่างชิดติดกับพื้นกันสาด พื้นระเบียง พื้นslab ให้ทำขอบปูนรับโครงคร่าวเพื่อกันน้ำสูงไม่น้อยกว่า 5 ซม.

2.4.3 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING พร้อมวิธีการติดตั้ง พร้อมวัสดุในการติดตั้งและจัดส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

### ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคาแผ่นเหล็ก

4.1.1 วัสดุที่ใช้

ก. เป็นหลังคาไร้โครงสร้าง ไร้แป ใช้แผ่นเหล็ก(HI-TENSILE)รีดลอนเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียมผสมสังกะสีทั้ง 2 ด้าน (ชั้นเคลือบ AZ150 หรือดีกว่า) พับขึ้นรูปลอนตัว Vในประเทศ ความหนาของแผ่นเหล็ก ... ไม่น้อยกว่า 1.35 มม. หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 610 มม. ระบบการยึดแผ่นใช้ เครื่อง SEAMER MACHINEเย็บตะเข็บบริเวณสันครีบต่อกัน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ BLUE SCOPE LYSAGHT หรือ MATFORCONS หรือ เทพทิพย์ หรือ สุคนธา หรือ คุณภาพเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

ข. ติดตั้งฉนวน PE บริเวณส่วนล่างของหลังคาเหล็ก เป็นฉนวนชนิด Closed Cell PE-foam มีฉนวนป้องกันความร้อนมีแผ่นสะท้อนความร้อนชนิด Aluminium Foil 1 ด้าน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 5 มม. ติดตั้งกับแผ่นหลังคาบริเวณด้านล่าง ระบุใช้ผลิตภัณฑ์ ของ M-PE หรือ MIC-CELL หรือ U-KOOL หรือเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

ค. ในบริเวณมุม บริเวณที่เชื่อมต่อกับอาคารที่มีโอกาสเกิดการรั่วซึมของน้ำให้ติดตั้ง FLASHING อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิม ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ง. บริเวณปลายหลังคาให้ทำ FLASHING ด้วยวัสดุโลหะที่ไม่เป็นสนิม

4.1.2 การติดตั้ง

- ระบบการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยช่างผู้ชำนาญ
- อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิมตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตัวอย่างและการติดตั้งกับคณะกรรมตรวจรับพัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายการคำนวณ การรับน้ำหนักโครงสร้าง โดยมีวิศวกรระดับสามัญ รับรองการคำนวณพร้อมใบประกอบวิชาชีพวิศวกร

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ
**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เพิ่มพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | จิรศักดิ์ ภูวไตวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและเครื่องเรือนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒ ๘ ต.ค. ๒๕๖๓

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ 1

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-07 | จำนวนแผ่น 8 |

## ส่วนที่ 5 การทาสี

5.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ

5.2 รายการทั่วไป

สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอก เหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

5.3 วัสดุที่ใช้

5.3.1 ชนิดของสี

5.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต-ปูนฉาบ งานไม้ทุกผนังภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% กึ่งเงากึ่งด้านเกรดที่ 1 ตาม มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD-1 SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHILED WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.2 สีทาฝ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาฝ้า ตาม มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.3 สีที่ใช้พ่นลายหิน ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.4 วัสดุ TEXTURE ลายปล่อยเคลือบสี ให้ใช้ของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุรองพื้น TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำจาก ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ไมก้ามาเบิลวัส หรือ ซิลิก้า ใช้งานคอนกรีต-ปูนฉาบภายนอก

5.3.1.5 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีเคลือบเงา ตามมอก.327-2549) ของ TOA รุ่น TOA GLIPTON หรือ JOTUN รุ่น JOTUN GARDEX หรือ ICI หรือ BEGER รุ่น BEGER SHIELD SUPER ENANEL หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN HIGH GLOSS ENAMEL หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.6 งานทาสีรองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก. 2586-2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทากันสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST-ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.7 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทแทรึมสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้

5.3.1.8 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเดียวกันกับสีทับหน้า ตาม มอก.1123-2539

5.3.1.9 งานไม้ทาด้วยสีโชว์ลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.327-2538 ของ TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PAMMASTIC รุ่น PAMMAVER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.396-2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.10 วัสดุทาเคลือบสำหรับหินธรรมชาติ หินล้างทรายล้าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วยวัสดุชนิด SILOXANE ของ PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.11 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กใช้ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.2 ช่างทาสี

ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

5.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน

5.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ

5.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงามและมีความทนทานได้นานกว่า

5.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

5.3.3.2 พื้นผิวใหม่

5.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเช็ดหยาบๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด รอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

5.3.3.2.2 ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายใน

5.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้

5.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติ

การทาสีบนพื้นไม้ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรืออบ จนเหลือความชื้นประมาณ 10-20% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนพลาสเตอร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน

5.3.4.2 พื้นผิวใหม่

5.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งพอและขัดให้เรียบเสมอกัน

5.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การขัดให้เรียบ

5.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดต่อส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

5.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด

5.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีชา) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในฝาซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

5.3.4.2.6 ทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) อีก 1 ครั้ง

5.3.5 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานโลหะ

5.3.5.1 ข้อควรปฏิบัติ

5.3.5.1.1 จุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน

5.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอยรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนและสลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง

5.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

5.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน

5.3.5.2.2 ขจัดสนิม หรือสะเก็ดลวดเชื่อม หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรง ลวด

5.3.5.2.3 ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด

5.3.5.2.4 เช็ดด้วยผ้าให้สะอาด

5.3.5.2.5 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง และทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในบริเวณก่อสร้าง

5.3.5.2.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม ในหัวข้อ 10.3.5.1.2

5.3.6 งานทาสี

งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และร่องรอยอื่นๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

5.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี

โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

5.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต

5.3.7.2 ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน

5.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

5.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป

5.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

5.3.7.6 งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

5.3.7.7 สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง

5.4 วิธีการทาสี

5.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง

5.4.1.1 จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน

5.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น

5.4.1.3 แต่ละเกรดของสี จะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่ผลิตตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

5.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

5.4.2 สำหรับกระป๋องสี

เมื่อใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตใช้ในการทาสี

5.4.3 ส่วนผสมของสี

จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

5.4.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

## ส่วนที่ 6 ประตูและอุปกรณ์

6.1 ประตูเหล็กม้วน เคลือบสี

6.1.1 ให้ใช้ของ THAI ROLLING SHUTTERS หรือ SMARTTEK THAI ROLLING SHUTTERS หรือ BANGKOK SHUTTERS หรือ บริษัท ไทยโคโย โรลลิ่ง จำกัด หรือเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์สำหรับบานประตูเหล็กม้วนตามมาตรฐาน โดยระบบเปิด-ปิด ให้ยึดถือ ดังนี้

6.1.2 ระบบมอเตอร์พร้อมเครื่องส่งสัญญาณและกล่องควบคุมพร้อมรีโมทควบคุมการเปิด-ปิดประตู น้ำหนักไม่เกิน 120 กิโลกรัม ต่อบาน หรือกว้างไม่เกิน 4 เมตร หรือสูงไม่เกิน 3 เมตร ชนิดลอนเดี่ยวหนา 0.7 มิลลิเมตร เคลือบสี ถ้ามีขนาดหรือน้ำหนักเกินกว่านี้ให้ใช้ระบบอื่น หรือเสริมเสากลางแบ่งช่วงประตูออกเป็นหลายช่วงเพื่อให้ความกว้าง แต่ละช่วงไม่เกิน 4 เมตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

## ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างวงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว

7.1.1 วัสดุที่ใช้

เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตาม มอก. 284-2530 อบด้วยสีผงชนิดคลือบ ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่าน การชุบกันสนิม CHROMATE อบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนอบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4"x4" ความหนา หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. วงกบบานเปิดหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. กรอบบานเลื่อนและบานเปิดหนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. ประกอบติดตั้งโดย BANGKOK INTERNATIONAL ALUMINIUM หรือ INTERNATIONAL ALUMINIUM หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ DPT. หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.1.2 อุปกรณ์ประกอบ

7.1.2.1 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.2 กลอนหน้าต่างเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.3 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ติดตั้ง ให้ใช้ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจของ VVP, 555CPS, YALE, NSK, CENZA หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ทำสีเดียวกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.3 กลอนหน้าต่างบานเลื่อนเป็นชนิดล็อคได้ภายในใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ติดตั้งของ VVP, 555CPS, WINMA, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.4 ลูกล้อสำหรับบานเลื่อน ใช้ของใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.5 บานกระทุ้ง บานพับ อุปกรณ์ล็อค ทำสีเดียวกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.6 โดยรอบวงกบหน้าต่าง ที่ติดกับเสา ค.ส.ล. หรือเอ็น ค.ส.ล. หรือผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ ต้องยาด้วย CAULKING COMPOUND

7.1.2.7 ยางใส่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด PVC. สีกลมกลืนกับวงกบและบานกรอบ

7.1.2.8 เส้นสักหลาด (MOHAIR) ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.3 การติดตั้ง

ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต

7.1.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดหน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.2 ซิลิโคน ยาแนว

7.2.1 วัสดุที่ใช้

ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL หรือ CE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.2.2 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 8 กระจก

8.1 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายใน

เป็นกระจกใส ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

8.2 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายนอก

เป็นกระจกใส สีเขียว ตัดแสง ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

8.3 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงห้องน้ำ

เป็นกระจกฝ้า ขนาดความหนา 6 มม. หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

8.4 กระจกเงาห้องน้ำ

ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าชนิดทนความชื้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม. ตัดและเจียระไนขอบมาจากโรงงานติดตั้งตามแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบซึ่งจะระบุรายละเอียดขณะก่อสร้าง

## ส่วนที่ 9 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

9.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

9.2 งานป้องกันปลวก

ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ คือการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านท่อ โดยใช้เครื่องอัดแรงสูง อัดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อทำให้พื้นดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าที่ปลวกจะอาศัยอยู่ หรือแทรกตัวผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดตลอดแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่วงๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขคณะ กรรมการอาหารและยา โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

9.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง

หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานติดกับแนวคานด้านในรอบตัวอาคารซึ่งท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดของน้ำยาเคมี ป้องกันการอุดตัน และการเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกตารางเมตร และมีวาล์วอัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีเข้าไปใต้พื้นอาคารได้ตลอดอายุอาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคารทุก 50 -100 ซม. ตามแนวคานทั้งหมด ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) อัดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคอดินแบบฝุ่พรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับใต้คานคอดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลงดินห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 -100 ซม. จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคลือบผิวหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบตัวอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

9.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

9.5 การรื้อถอนวัสดุ

ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝนพร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

9.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า

ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

9.7 การตกแต่งทั่วไป

ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

---

กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์พระราชา ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | เฉลิมพูน มาลีหอม | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ 26 พ.ค. 64 | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สยุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๘ ต.ค. ๒๕๖๔

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | | เลขที่แบบ AR 63111 | |
| วันเดือนปี | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใบแทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-08 | 8 |

## สารบัญแบบงานโครงสร้าง

| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64024 | สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง แปลนฐานราก | S-01 |
| | แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง | S-02 |
| | แปลนเสา คาน ระดับ +3.50 แปลนเสา คาน ระดับ +5.70 | S-03 |
| | แปลนเสา คาน ระดับ +9.00 | S-04 |
| | ขยายฐานราก เสา | S-05 |
| | ขยายคาน B1-B4 พื้น (LS) และ FIN | S-06 |
| | แปลนขยายพื้น (FS) | S-07 |
| | รูปตัด (A)-(A) | S-08 |
| | | |
| | | |

## รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52 และมาตรฐานงานทาง พ.ศ 2557 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

**1. คอนกรีต**

1.1 หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.4 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

**2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต**

2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø 6 มิลลิเมตร และ ø 9 มิลลิเมตร ให้ใช้เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø 12 มิลลิเมตร ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD-40 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

**3 ฐานรากแผ่**

3.1 ดินใต้ฐานรากต้องสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ได้ไม่น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร

3.2 ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานช่างจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานรากโดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และหลุมเจาะจะต้องลึกเกินกว่าระดับฐานรากไม่น้อยกว่า 2 เท่าของขนาดฐานรากที่ใหญ่ที่สุด เว้นแต่ดินฐานรากจะเป็นหินหรือดินดาน และเสนอผลการเจาะสำรวจดินและความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานราก ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง แต่หากผลการเจาะสำรวจดินแสดงว่าดินฐานรากสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณการแก้ไขฐานราก ให้ตรวจพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานรากด้วย

3.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบกำลังแบกทานของดินฐานรากโดยวิธี PLATE BEARING ตามมาตรฐาน มยผ 1253 มาตรฐานการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินตามเกณฑ์ข้อกำหนดต่อไปนี้

3.3.1 การทดสอบต้องกระทำบนระดับชั้นดินเดียวกับฐานรากจริงและต้องทดสอบในสภาพดินชุ่มน้ำ

3.3.2 จำนวนจุดทดสอบเพื่อหาค่ากำลังแบกทานของดินฐานรากต้องพิจารณาตามความเหมาะสมของพื้นที่แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2 จุด

3.3.3 การประเมินผลค่ากำลังแบกทานของดินฐานรากจากการทดสอบโดยวิธี PLATE BEARING ที่ค่าน้ำหนักบรรทุกทดสอบสูงสุดของการทดสอบดินฐานรากต้องมีการทรุดตัวรวมกันไม่เกินกว่า 25 มิลลิเมตรหรือความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักบรรทุกกับการทรุดตัวต้องไม่แสดงว่าถึงจุดพิบัติ

**4. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ**

4.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป

4.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน

4.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

5. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

6. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

7. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

8. หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนพับขึ้นรูป (ตามแบบสถาปัตยกรรม) จะต้องมีวิศวกรโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร ตรวจสอบรับรองความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างและการติดตั้ง

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานวิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

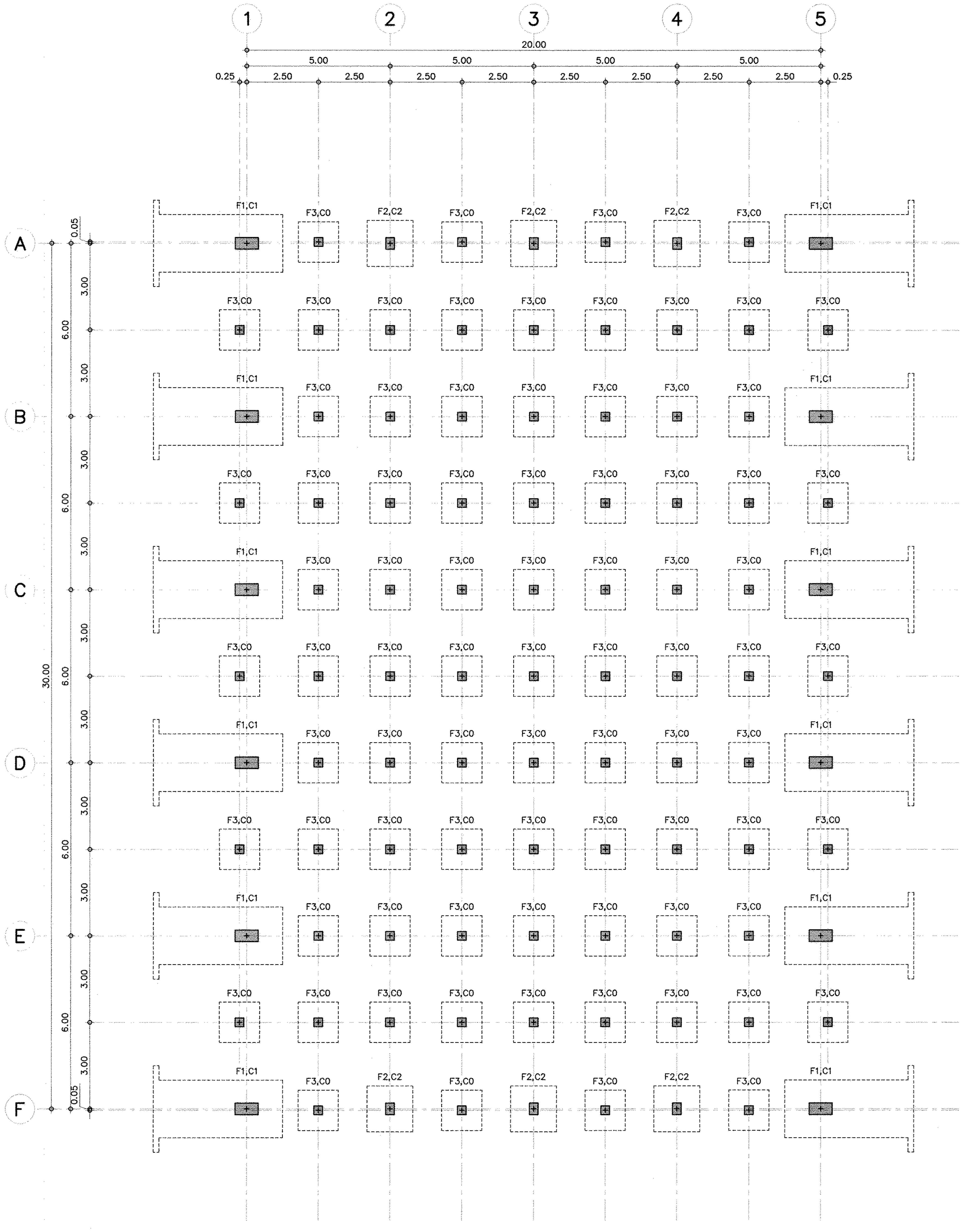
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

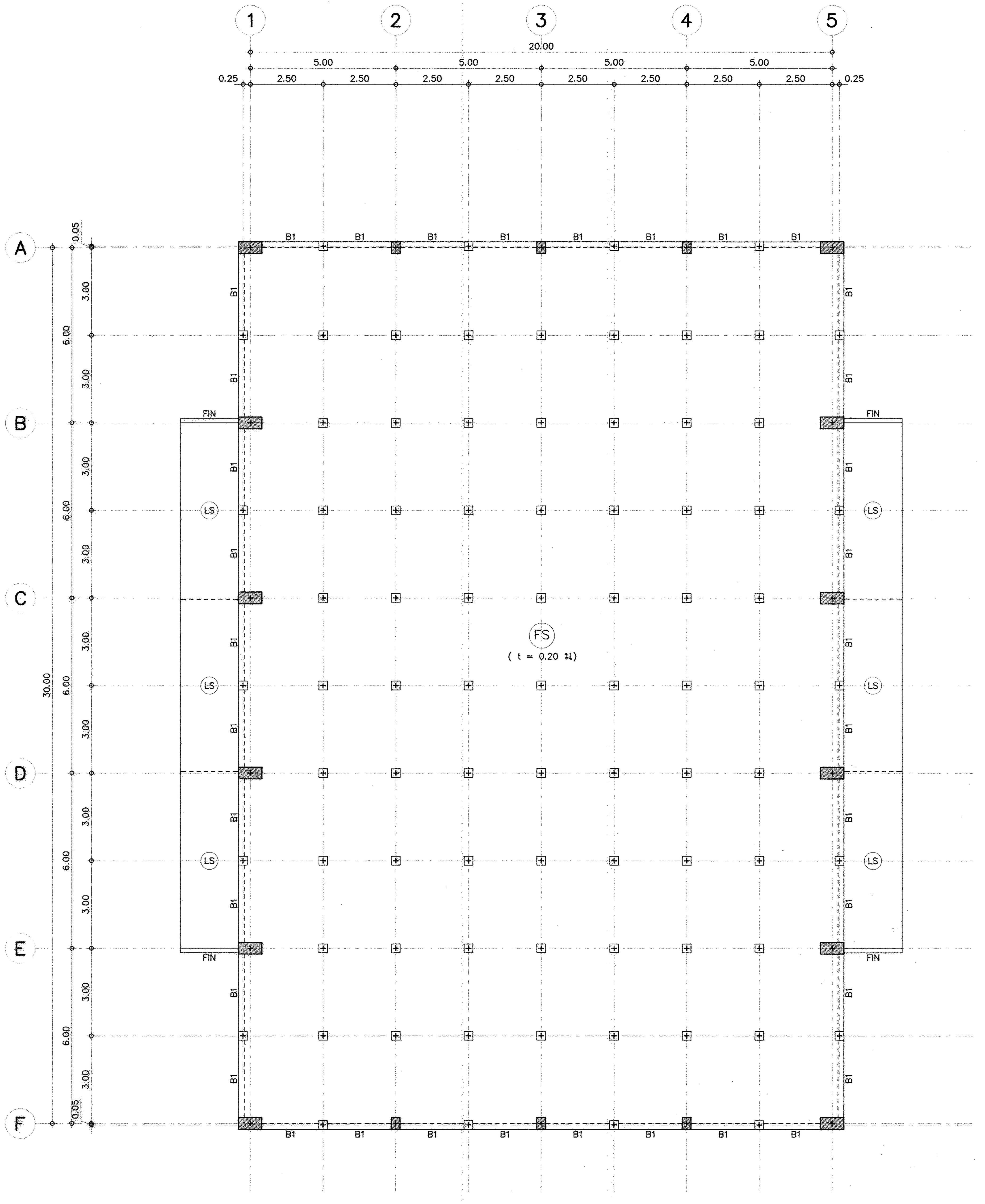
แสดงแบบ
สารบัญแบบงานโครงสร้าง
รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | - | เลขที่แบบ | S64024 |
| วัน เดือน ปี | 18/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-01 | 08 |




## แปลนฐานราก

มาตราส่วน 1:100




## แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1:100

**หมายเหตุ**

สำหรับ พื้น (FS) รับน้ำหนักบรรทุกจรได้ไม่เกิน 2 ตันต่อตารางเมตร

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

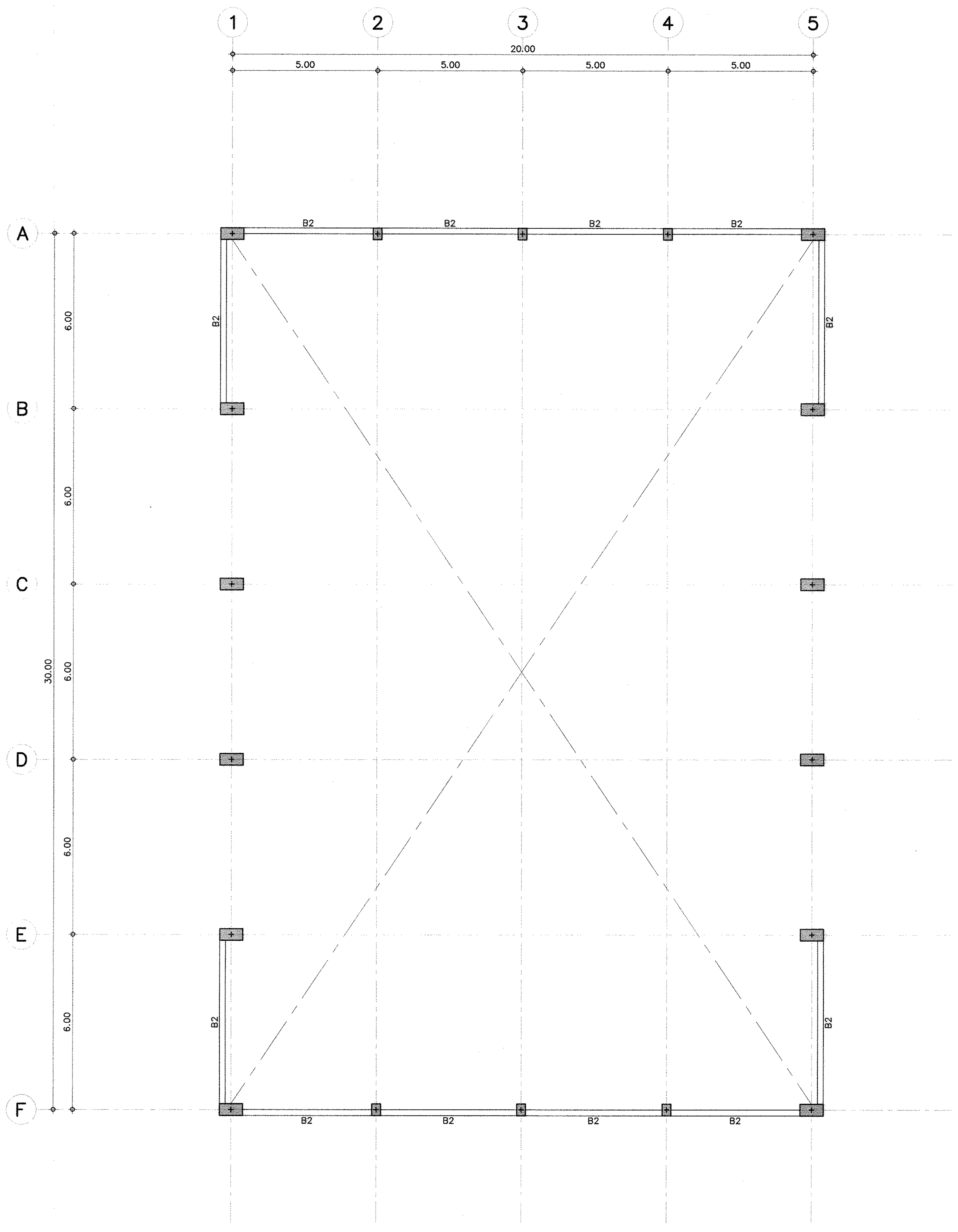
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

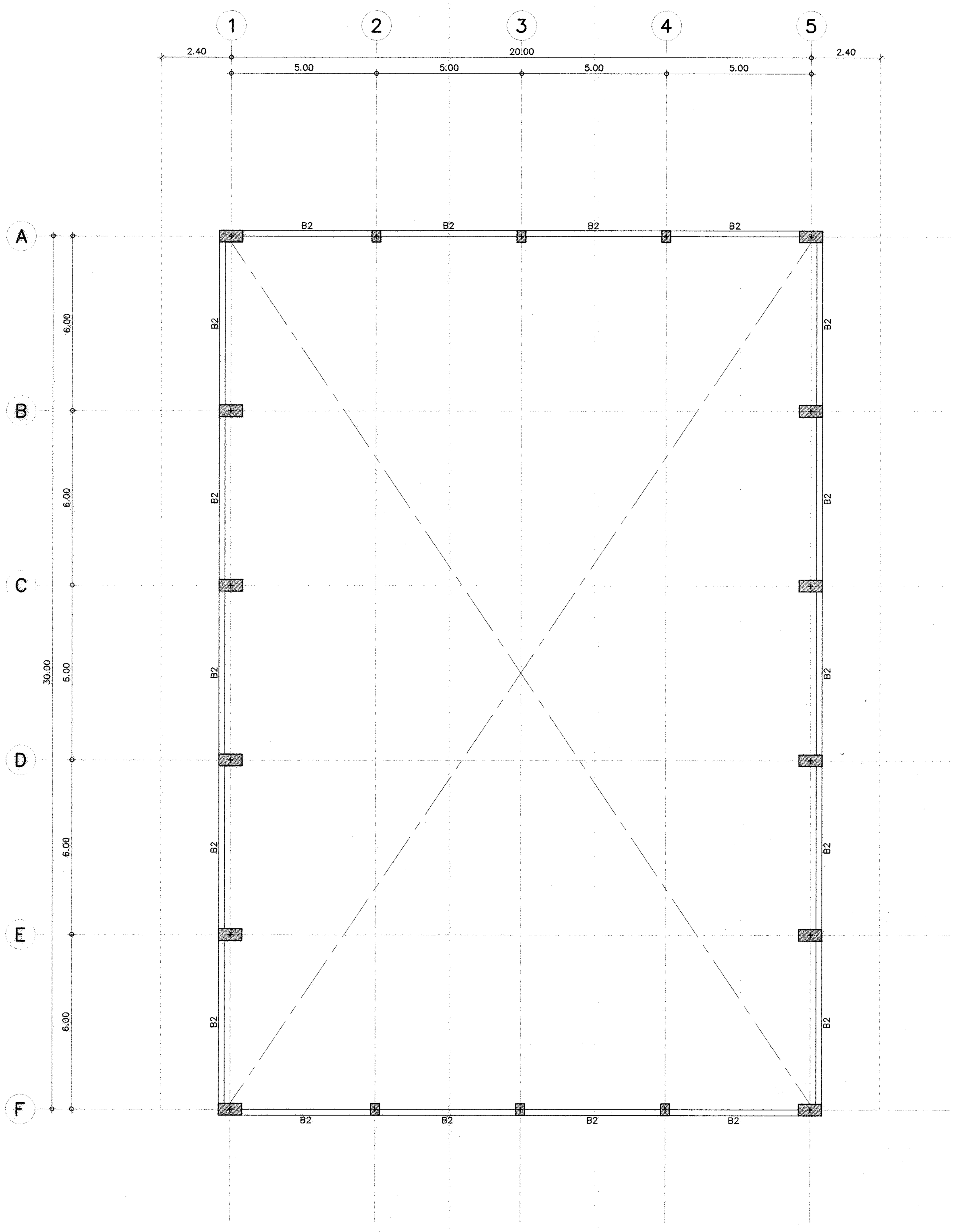
แสดงแบบ

แปลนฐานราก
แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:100 | เลขที่แบบ | S64024 |
| วัน เดือน ปี | 18/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-02 | 08 |




แปลนเสา คาน ระดับ +3.50
มาตราส่วน 1:100




แปลนเสา คาน ระดับ +5.70
มาตราส่วน 1:100

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

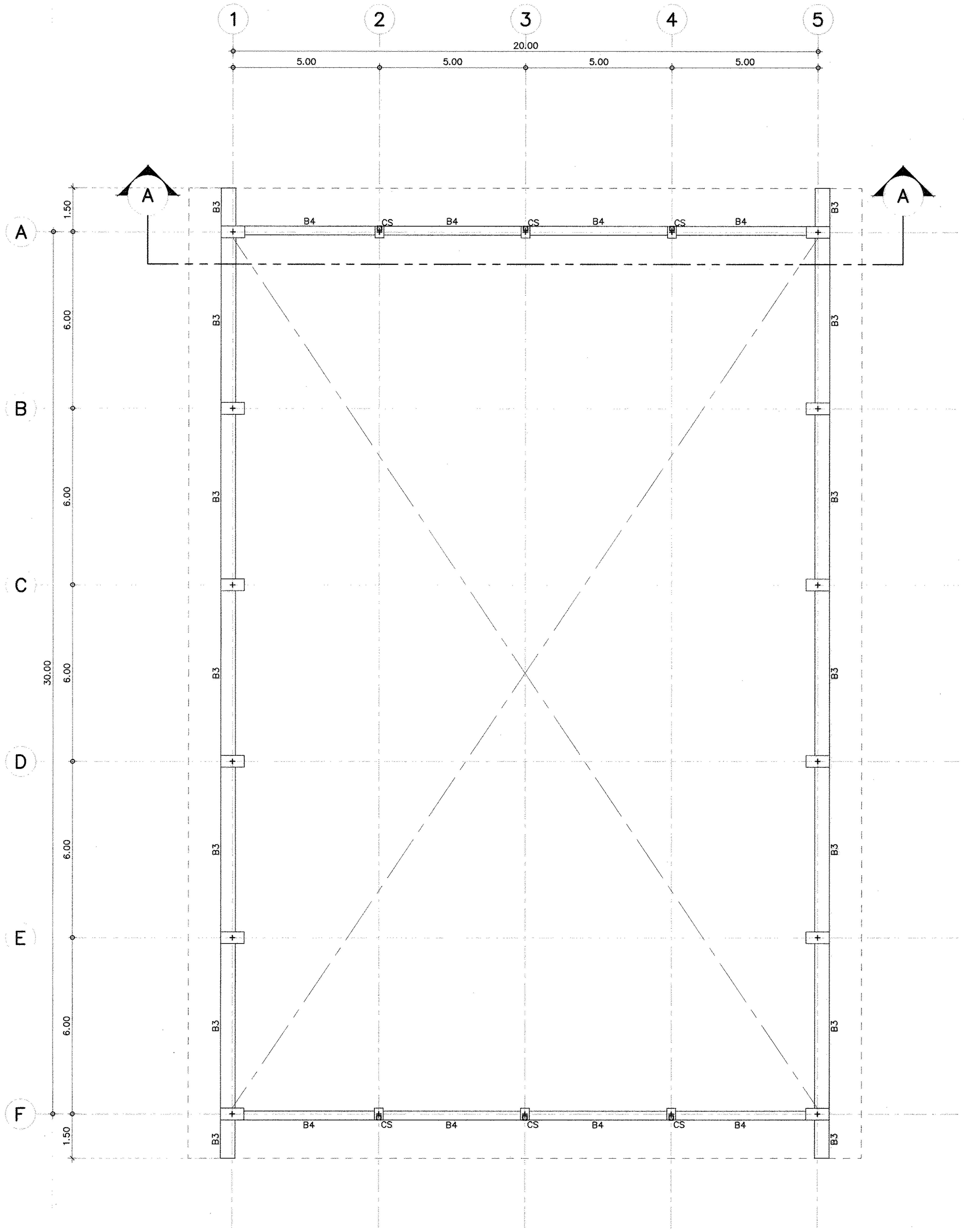
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนเสา คาน ระดับ +3.50
แปลนเสา คาน ระดับ +5.70

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:100 | เลขที่แบบ | S64024 |
| วัน เดือน ปี | 18/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-03 | 08 |

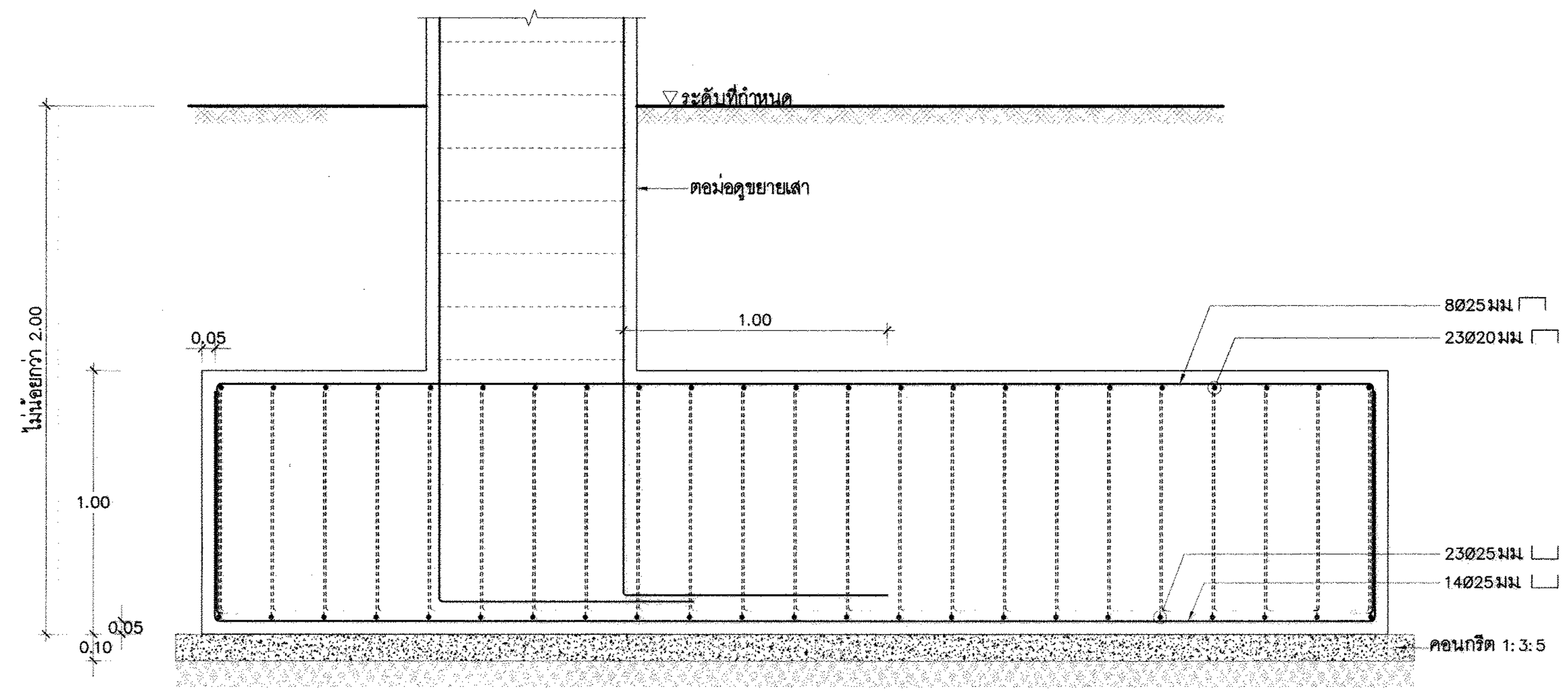



## แปลนเสา คาน ระดับ +9.00

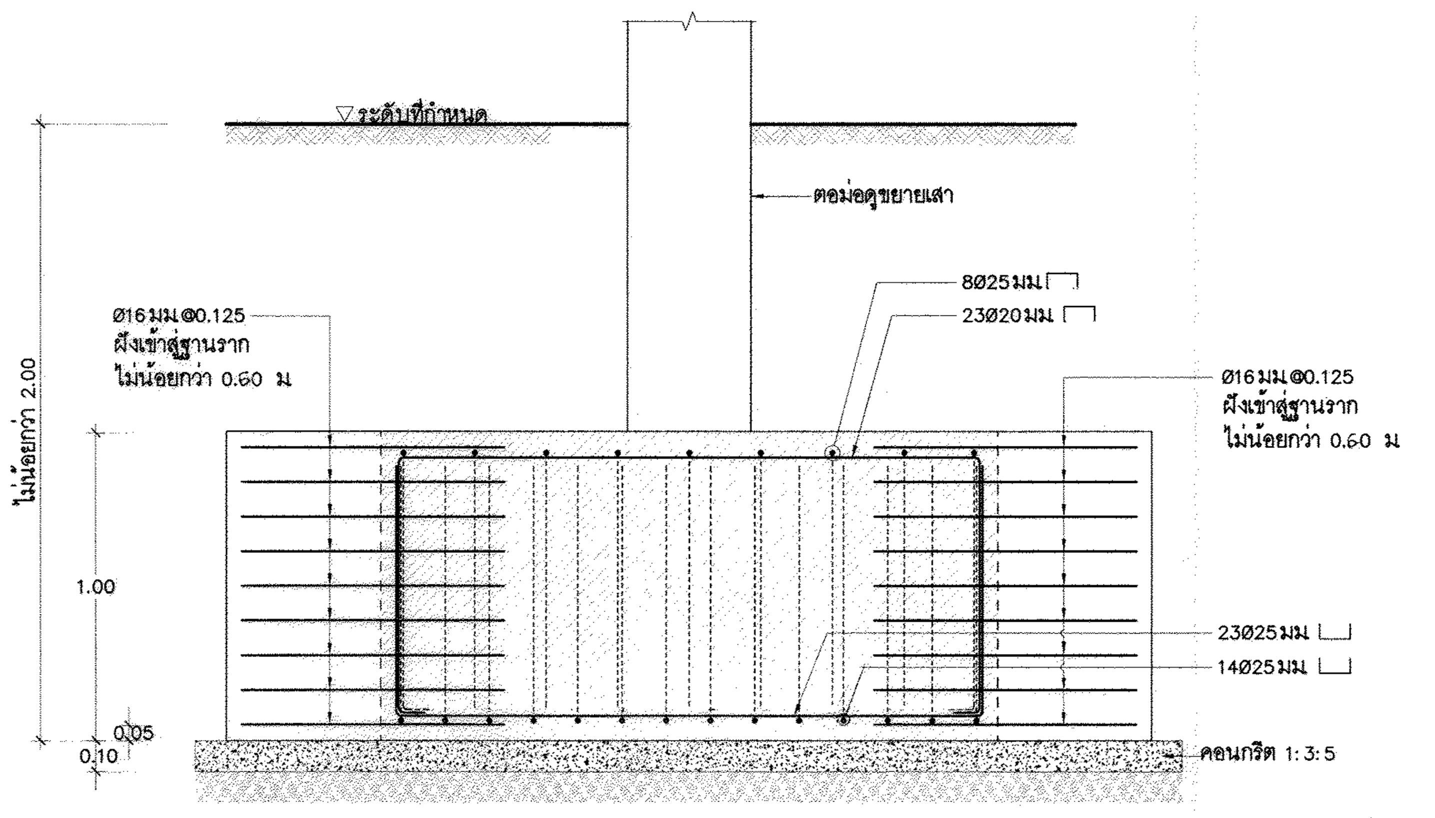
มาตราส่วน 1:100

**หมายเหตุ**
CS = เสาเหล็ก □–150x150x3.2 มม.

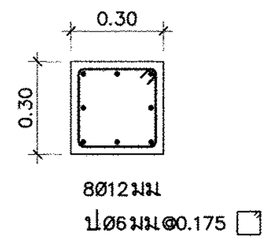
| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง** | | |
| **สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ** | | |
| แบบ อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงานวิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ แปลนเสา คาน ระดับ +9.00 | | |
| มาตราส่วน 1:100 | เลขที่แบบ S64024 | |
| วัน เดือน ปี 18/11/2563 | แผ่นที่ S–04 | จำนวนแผ่น 08 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |




A-A

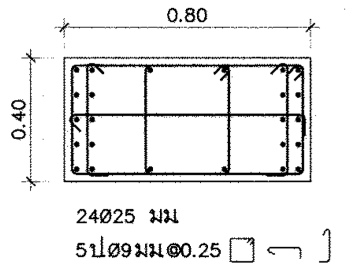



B-B



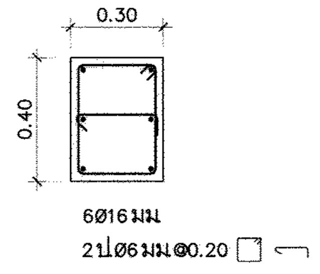

C0

มาตราส่วน 1:20



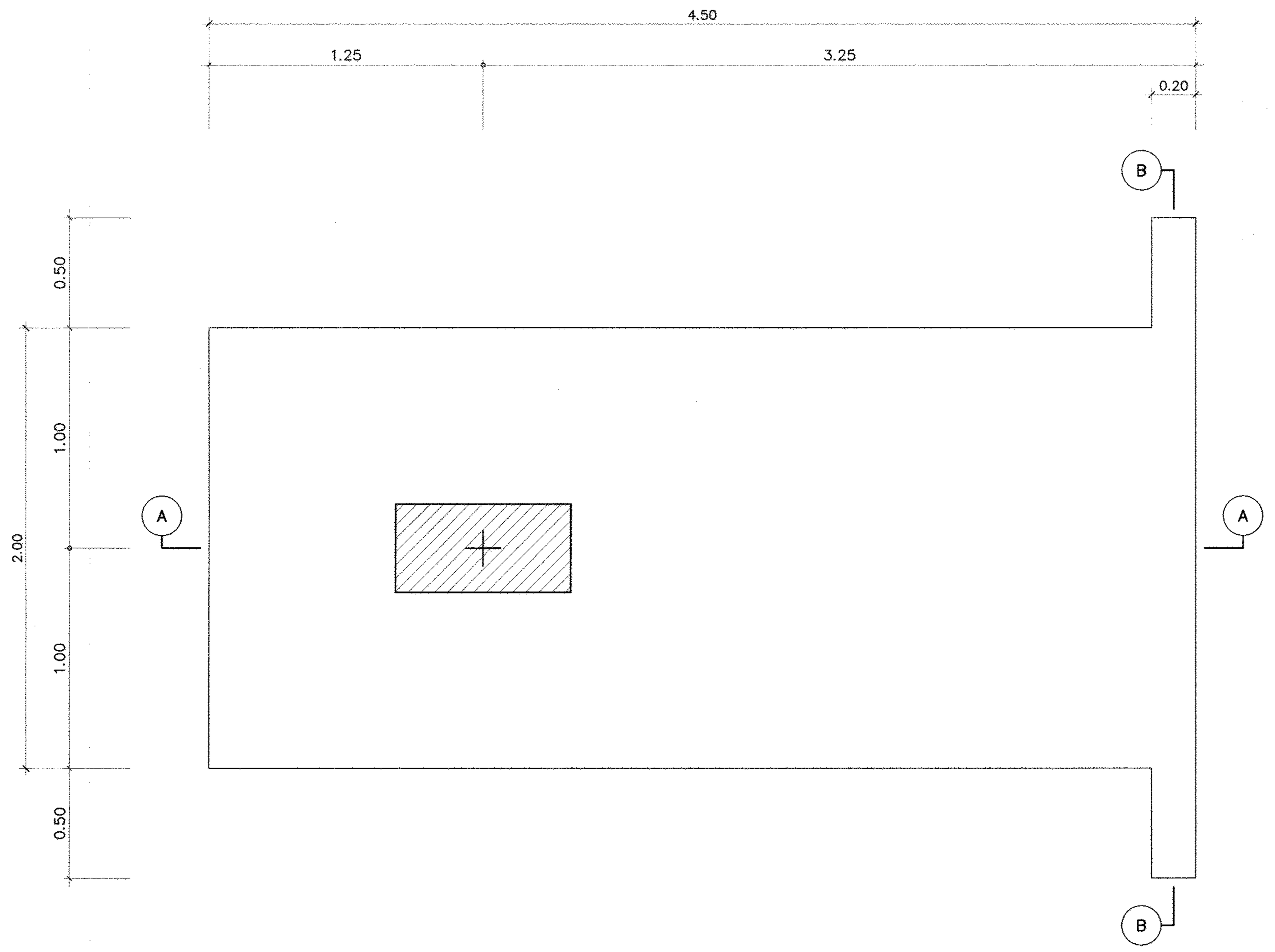

C1

มาตราส่วน 1:20



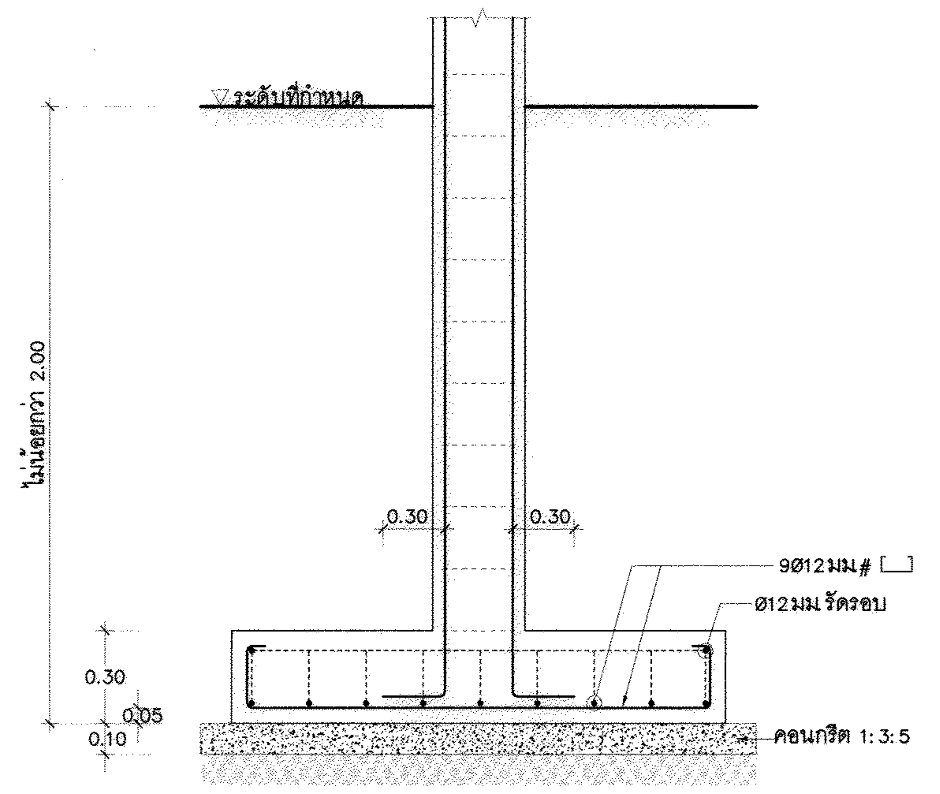

C2

มาตราส่วน 1:20

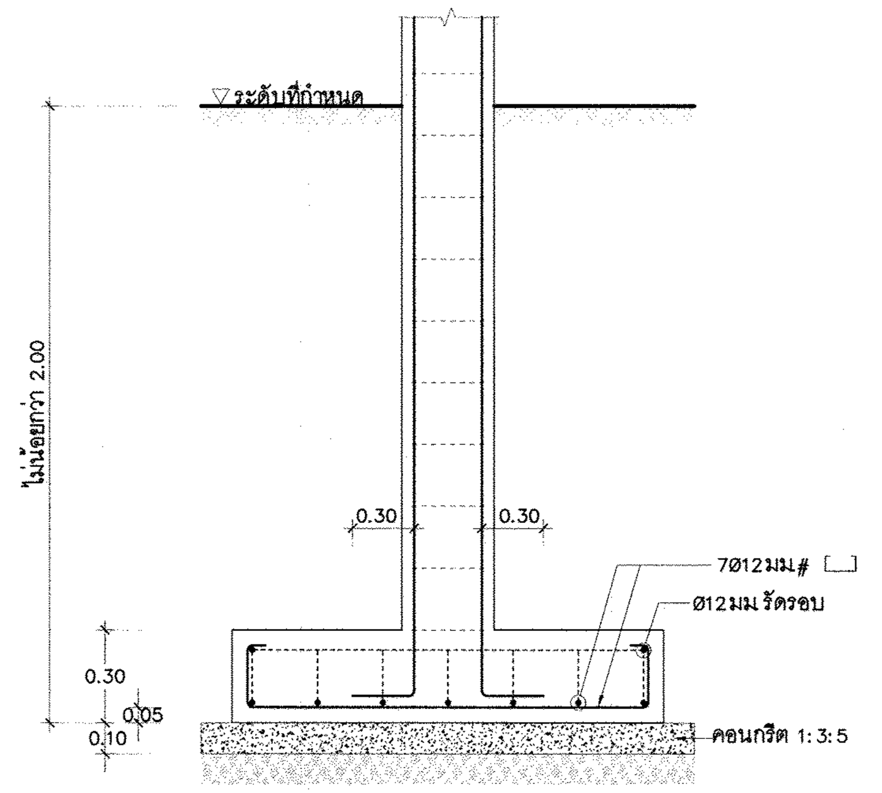



F1

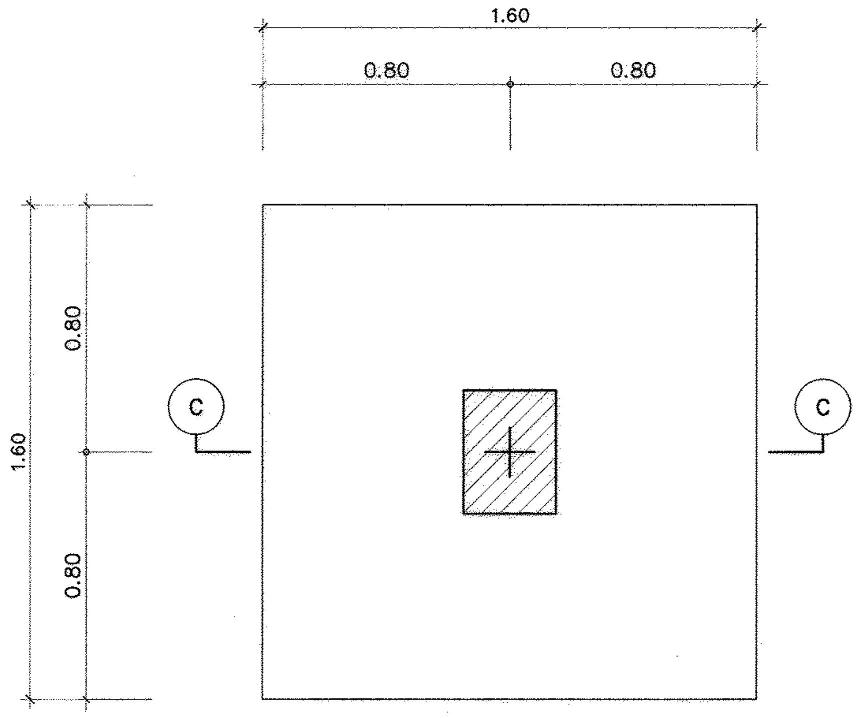
มาตราส่วน 1 : 20




C-C

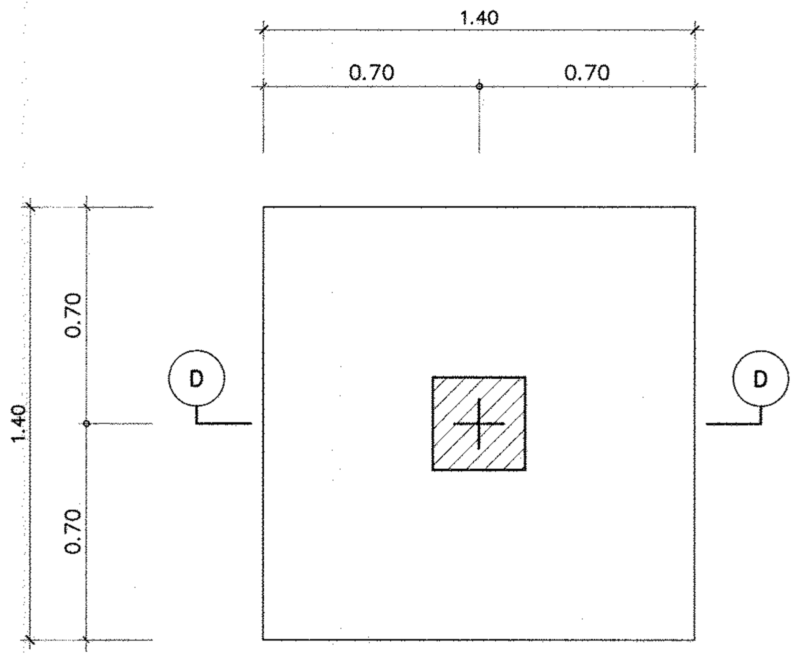



D-D




F2

มาตราส่วน 1 : 20




F3

มาตราส่วน 1 : 20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการพัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

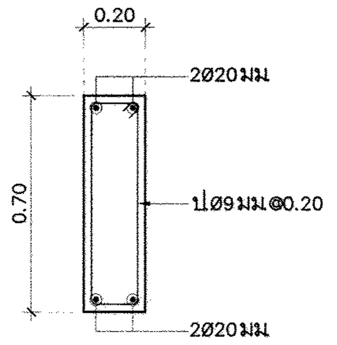
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

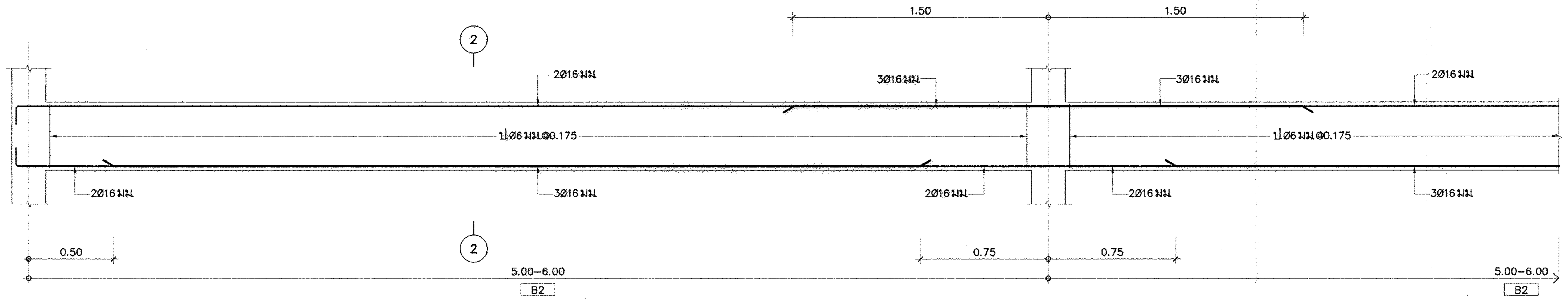
ขยายฐานราก เสา

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20 | | เลขที่แบบ S64024 | |
| วัน เดือน ปี 18/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S-05 | 08 |



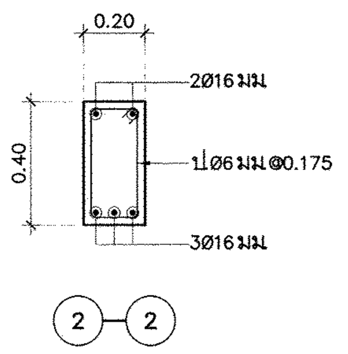

B1

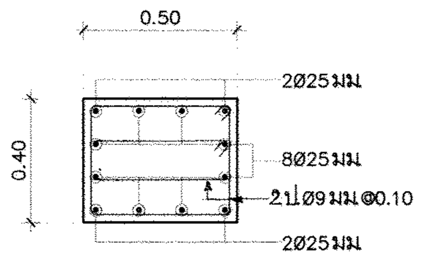
มาตราส่วน 1:20




B2

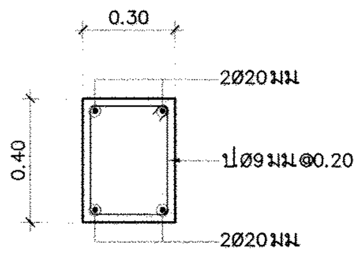
มาตราส่วน 1:20



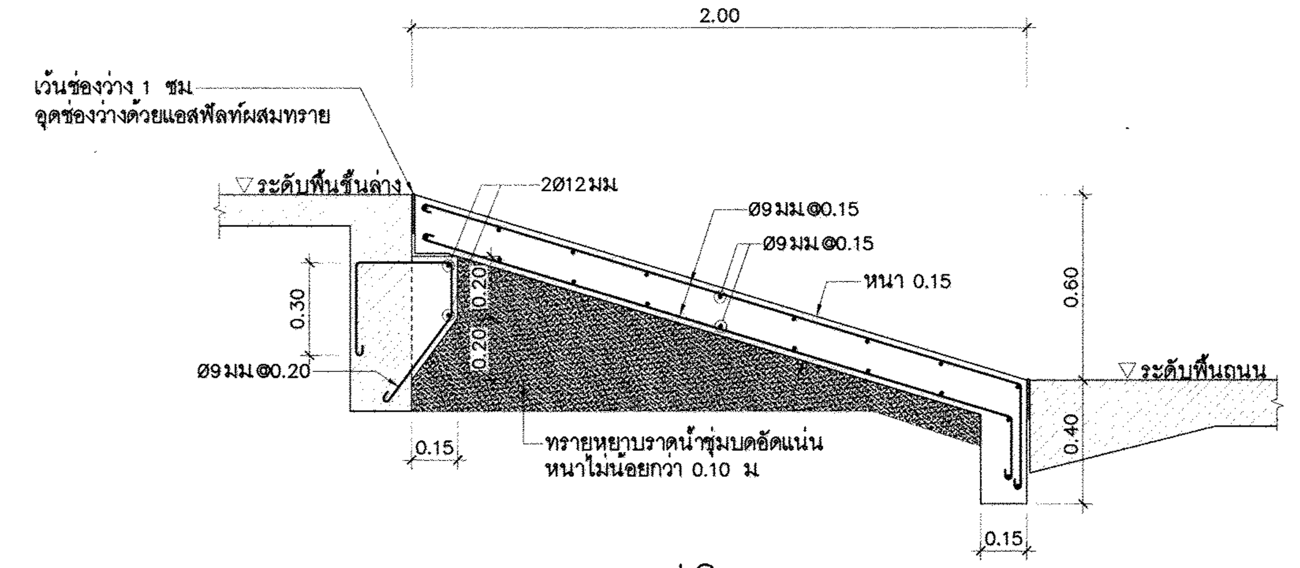

B3

มาตราส่วน 1:20




B4

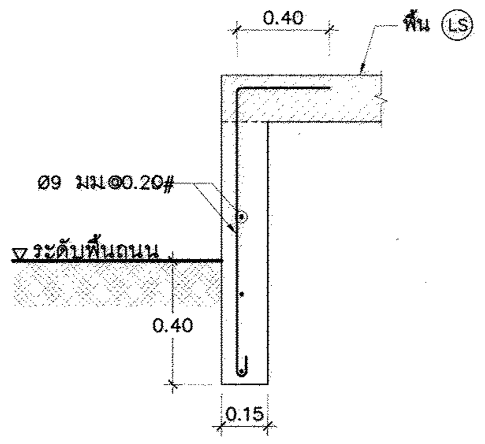
มาตราส่วน 1:20




LS

มาตราส่วน 1:20

**หมายเหตุ** พื้น (LS) มีขนาดไม่เกิน 6.00x6.00 ม รอยต่อแผ่นพื้นให้เว้นช่องว่าง 1 ซม
แล้วอุดช่องว่างด้วยแอสฟัลท์ผสมทราย




FIN

มาตราส่วน 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

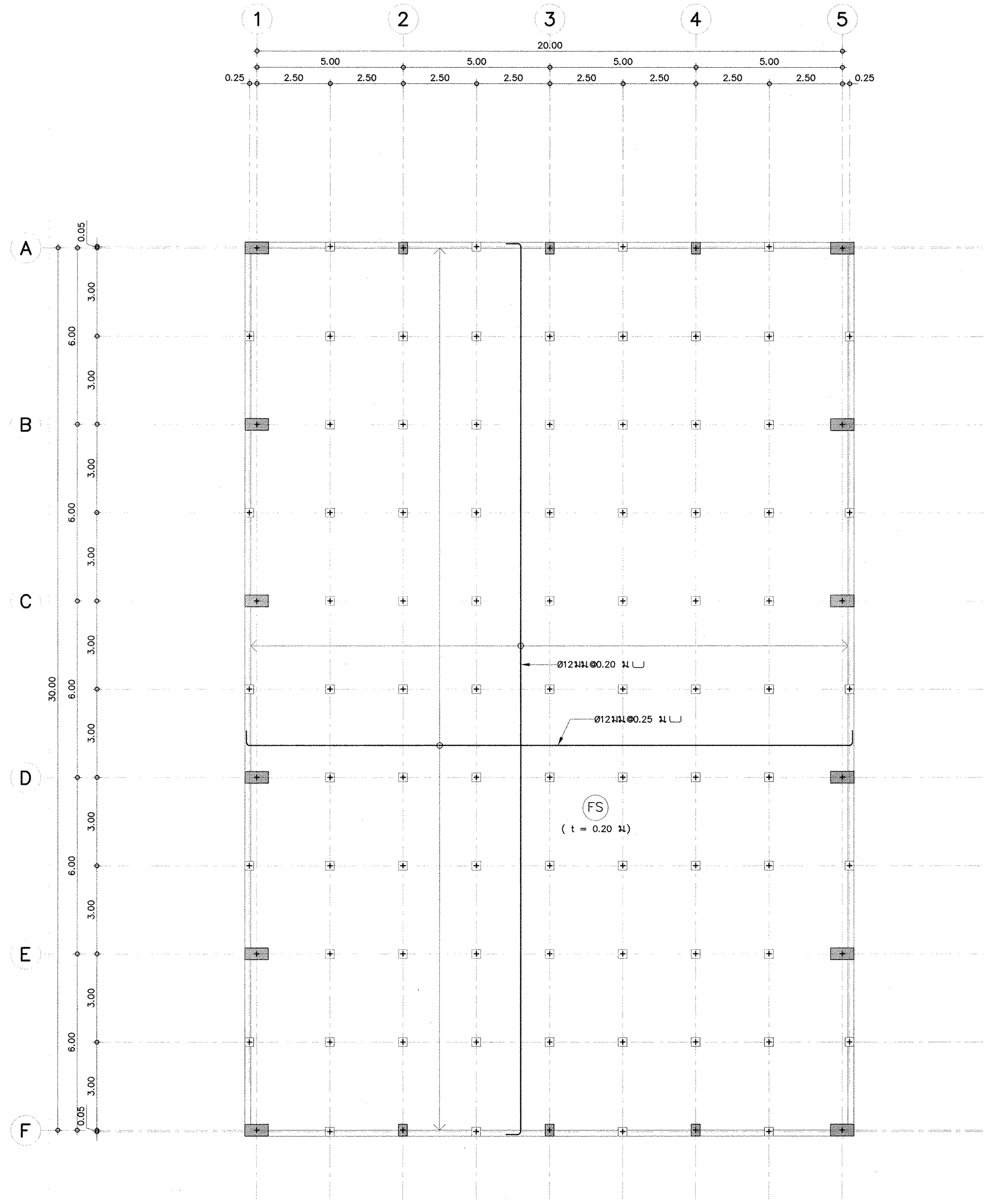
อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ

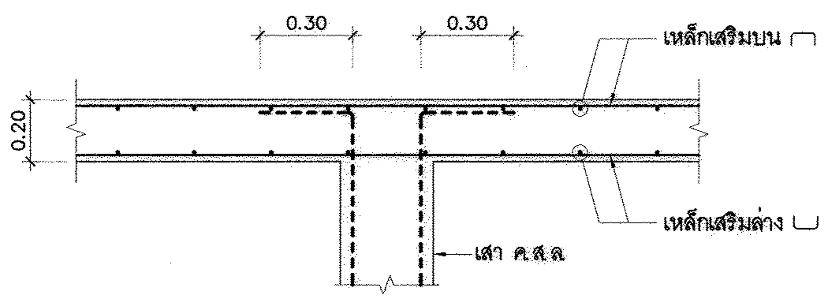
ขยายคาน B1–B4 พื้น (LS) และ FIN

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | 1:20 | เลขที่แบบ | S64024 |
| วัน เดือน ปี | 18/11/2563 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–06 | 08 |



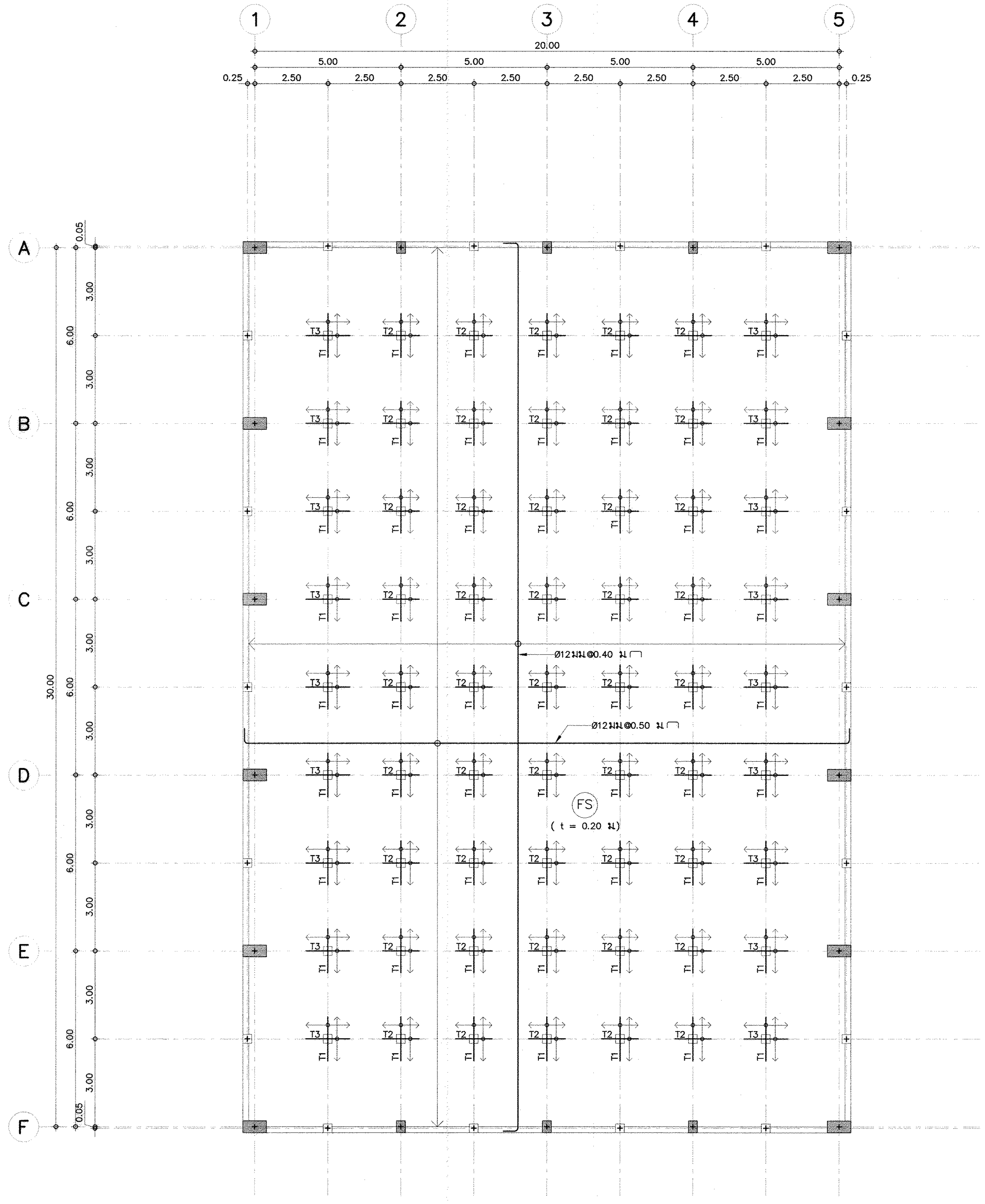

## แปลนแสดงการเสริมเหล็กล่าง พื้น (FS)

มาตราส่วน 1:100




## รูปตัดพื้น (FS) ทั่วไป

มาตราส่วน 1 : 20




## แปลนแสดงการเสริมเหล็กบน พื้น (FS)

มาตราส่วน 1:100

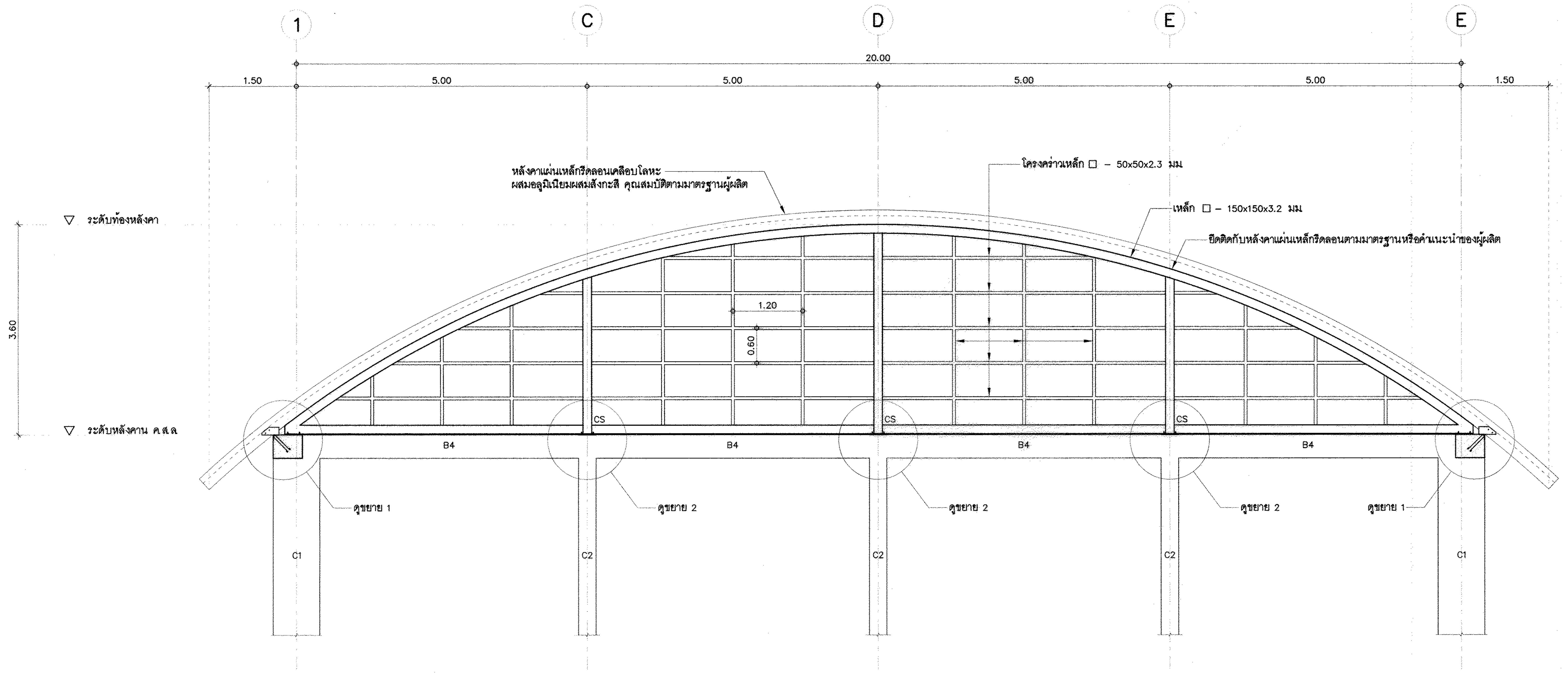
**หมายเหตุ**

T1 = เหล็กเสริมพิเศษ Ø12มม@ 0.20 ม ยาว 1.50 ม จำนวน 5 เส้น
T2 = เหล็กเสริมพิเศษ Ø12มม@ 0.50 ม ยาว 1.25 ม จำนวน 3 เส้น
T3 = เหล็กเสริมพิเศษ Ø12มม@ 0.35 ม ยาว 1.50 ม จำนวน 5 เส้น

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

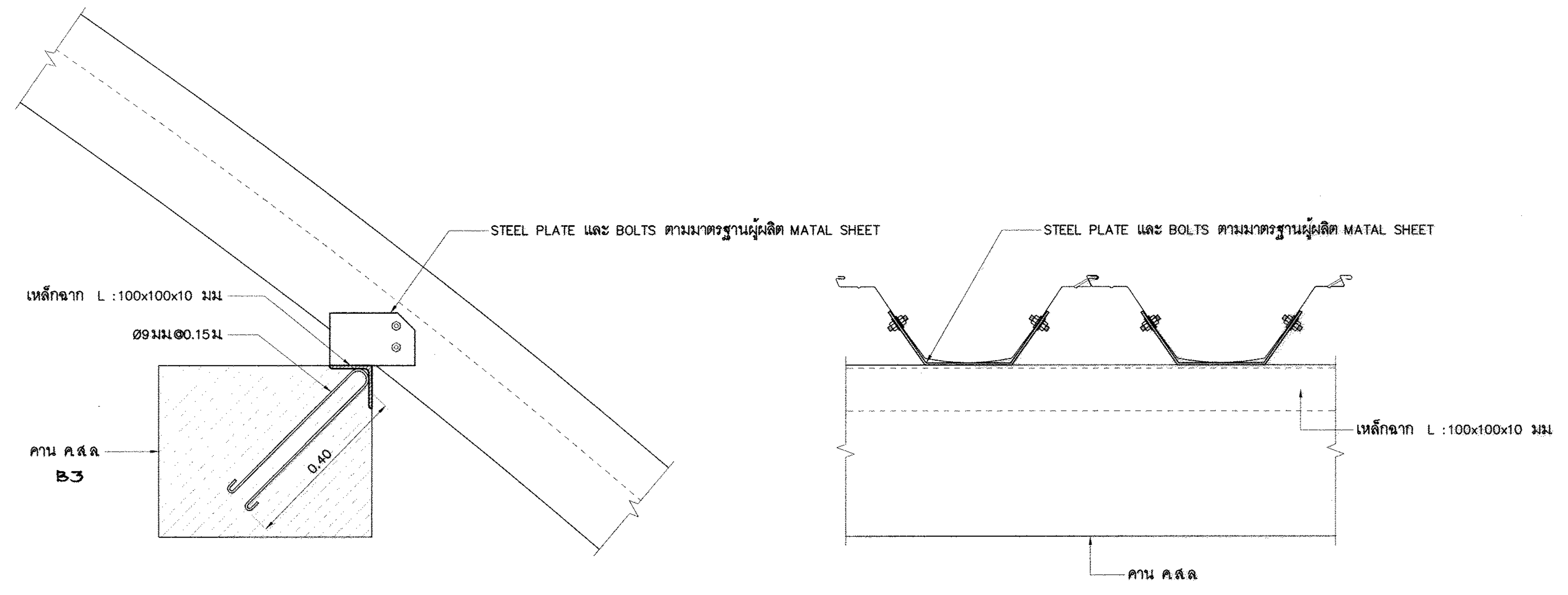
| | | |
|---|---|---|
| แบบ<br>อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>แปลนขยายพื้น (FS) | | |
| มาตราส่วน 1:20,1:100 | เลขที่แบบ S64024 | |
| วัน เดือน ปี 18/11/2563 | แผ่นที่ S-07 | จำนวนแผ่น 08 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |




## รูปตัด (A) – (A)
## (โครงปิดข้างอาคารที่ GRID LINE (A) , (F) )

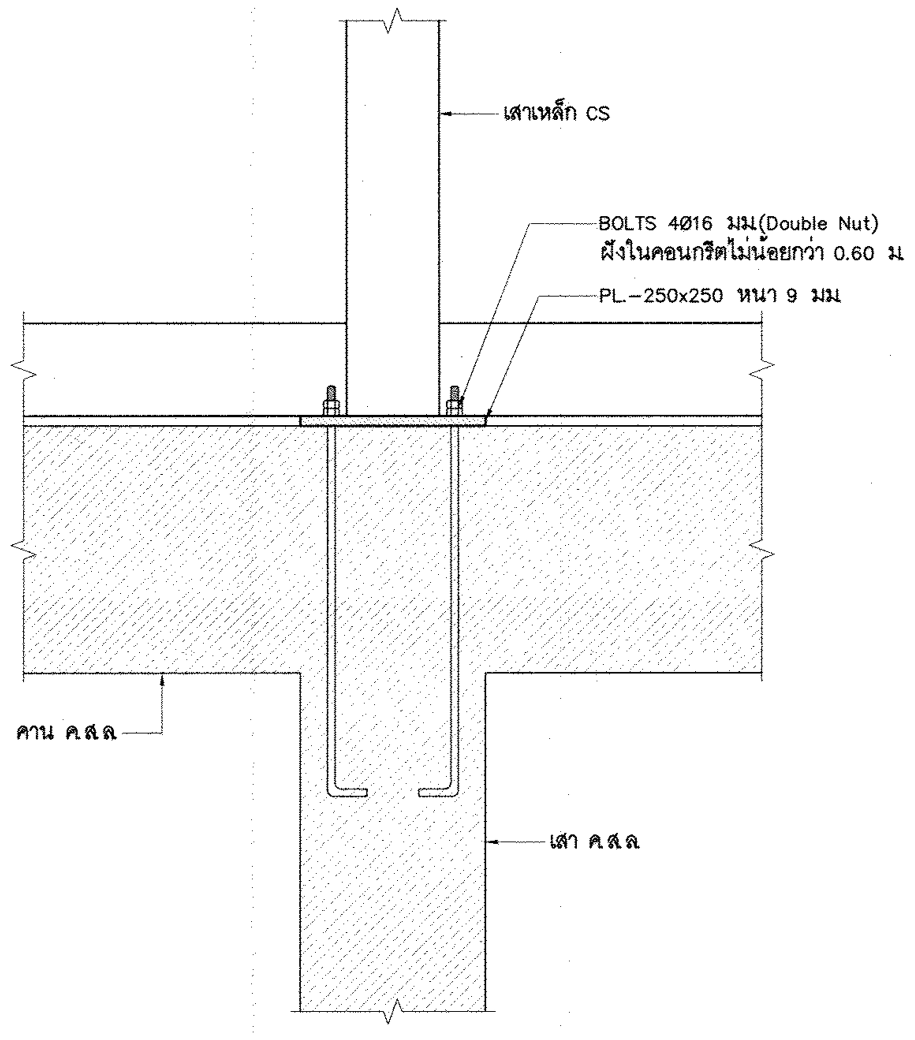
มาตราส่วน 1:50

**หมายเหตุ**
CS = เสาเหล็ก □–150x150x3.2 มม




## แบบขยาย 1
## ขยายจุดต่อ คาน ค.ส.ล กับ แผ่นหลังคา

มาตราส่วน 1:10




## แบบขยาย 2
## ขยายจุดต่อ เสา CS กับ เสา ค.ส.ล

มาตราส่วน 1:10

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

| | | |
|---|---|---|
| แบบ อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | | |
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | ณัฐชัย ชาติไทยไตรรงค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | รัฐพงศ์ ศรีสวัสดิ์ 18/11/63 | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง 18/11/63 | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ รูปตัด (A) – (A) | | |
| มาตราส่วน 1:10,1:50 | เลขที่แบบ S64024 | |
| วัน เดือน ปี 18/11/2563 | แผ่นที่ S–08 | จำนวนแผ่น 08 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | |

# แบบงานระบบไฟฟ้า อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

### สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า


| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| EE-01 | สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า |
| EE-02 | LOAD SCHEDULE ,ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และผังระบบเต้ารับไฟฟ้า |


### สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| | เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER) |
| LP | แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อยติดผนังหรือเสา สูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด |
| | โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 135 ลูเมนต่อวัตต์ อายุการใช้งาน (L70) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง |
| | ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิง และยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม |
| | โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝุ่น หลอด LED T8 อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง |
| | โคม FLOODLIGHT แบบมุมกว้าง IP65 ตัวโคมชนิด Die-cast aluminium อบสีฝุ่น สะท้อนแสงชนิด Anodized aluminium |
| | กระจกทนความร้อน หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 6000 ลูเมน |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 90 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง |
| | โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY ชนิดแห้งสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง |
| | ติดตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือตามความเหมาะสม |
| | สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีเงิน ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร |
| | เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดฝังเรียบผนัง สูงจากพื้น 0.30 เมตร |
| | วงจรย่อย.(HOME RUN) ; xx/LPx หมายถึง หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย |
| | หลักดินระบบไฟฟ้า ชนิด COPPER BOND ขนาด ø14.20 มิลลิเมตร ยาว 2.40 เมตร |

### รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

#### หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ /หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้

4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับรองสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็น วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว

4.2 ผู้ว่าจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6. แบบทำงาน (Shop Drawing)

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

7. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์

8. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

9. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

#### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ การติดตั้ง และการเดินท่อร้อยสาย

1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533

1.2 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า

2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11-2553 และ มอก. 11-2559

2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์พอลิเอทิลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

2.3 รหัสสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

| | |
|---|---|
| – สายเฟส 1 (A) | สีน้ำตาล |
| – สายเฟส 2 (B) | สีดำ |
| – สายเฟส 3 (C) | สีเทา |
| – สายศูนย์ | สีฟ้า |
| – สายดิน | สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว |

2.4 สายวงจรย่อยแสงสว่าง

2.4.1 สายวงจรย่อยดวงโคมช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.2 สายระหว่างดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ ทั้งนี้ ห้ามใช้ดวงโคมเป็นจุดต่อสายเพื่อเดินสายไปยังดวงโคมอื่น

2.4.3 สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม.ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.4 สายวงจรย่อยดวงโคมไฮเบย์ช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 4/G4 ชนิด VCT-G เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.5 สายระหว่างดวงโคมไฮเบย์ใช้สายขนาด 4/G4 ชนิด VCT-G เดินยึดเกาะลวดสลิง ทั้งนี้ ห้ามใช้ดวงโคมเป็นจุดต่อสายเพื่อเดินสายไปยังดวงโคมอื่น

2.4.6 สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคมไฮเบย์ใช้สายขนาด 4 ตร.มม.ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.5 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า

2.5.1 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้าช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.5.2 สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้าใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.6 ห้ามใช้สายนิวทรัลร่วมกันในแต่ละวงจรย่อยแสงสว่าง และในแต่ละวงจรย่อยเต้ารับ

2.7 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

#### หมวดที่ 3 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(2) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ : มอก.770-2533 : BLUE EAGLE, PANASONIC, UI, ATC

(3) สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, S.SUPPER CABLE, VENINE

(4) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, S-SUPPER

(5) โคมไฟ : L&E, PHILIPS, METROLITE, VICTOR, WINLIGHT, DELIGHT, X-TRA BRITE, SECO

(6) หลอด LED : PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, L&E, VICTOR, DELIGHT

(7) สวิตช์ไฟฟ้า : มอก. 824-2531 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO

(8) เต้ารับไฟฟ้า : มอก. 166-2549 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, , HACO, BTICINO

(9) โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน : มอก.1102-2538 : L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY

(10) หลักดิน : ABSO, ALLOY, AXIS, FURSE, KUMWELL


**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

**อนุมัติ**

(ปฏิบัติราชการแทน)

**อธิบดี**

แสดงแบบ

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน | – | เลขที่แบบ | EE 64018 |
| วัน เดือน ปี | 15 ธ.ค. 63 | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00589 | EE-01 | 2 |

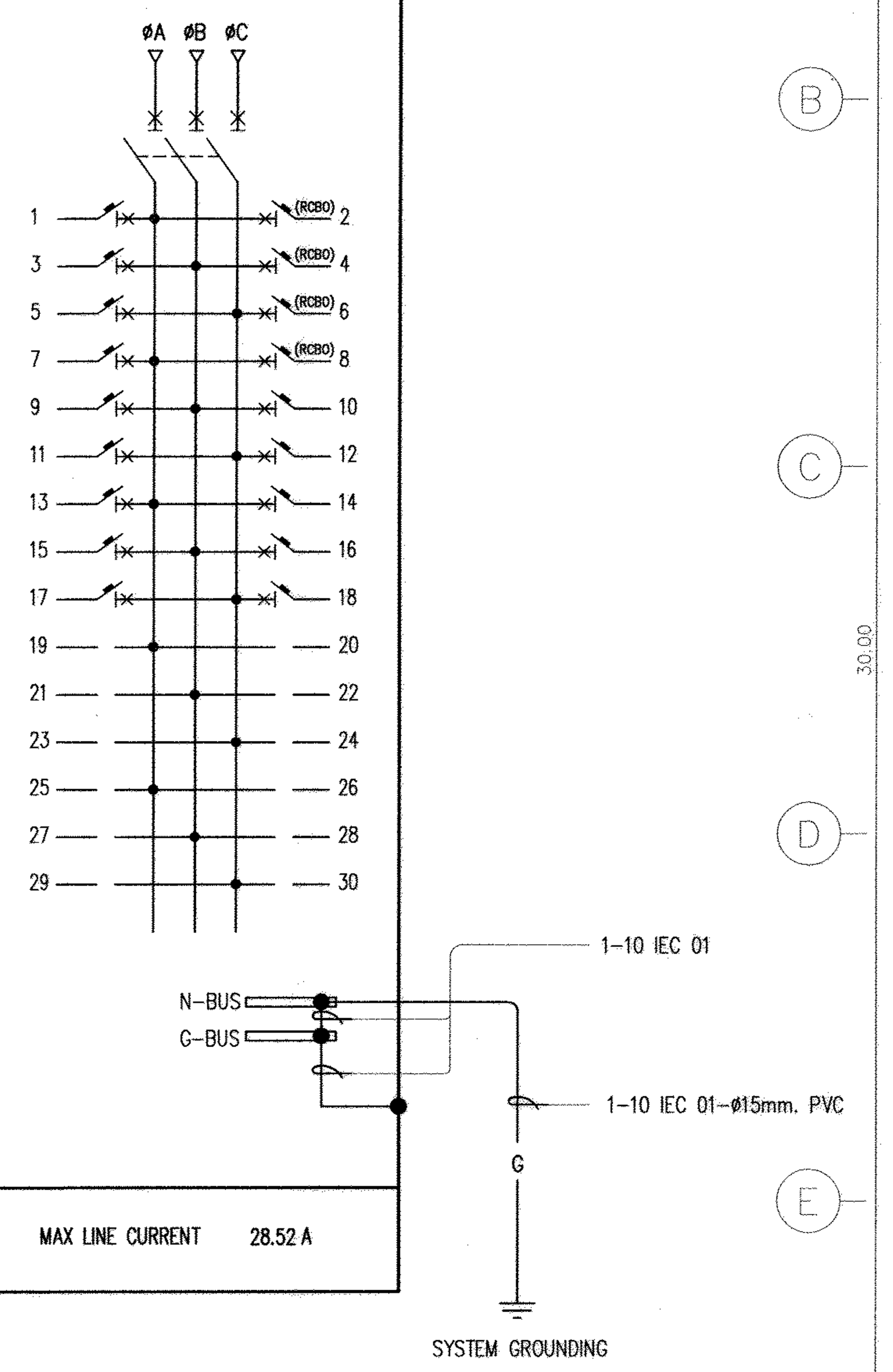
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP "

LOCATION : 1st FLOOR
MOUNTING : SURFACE

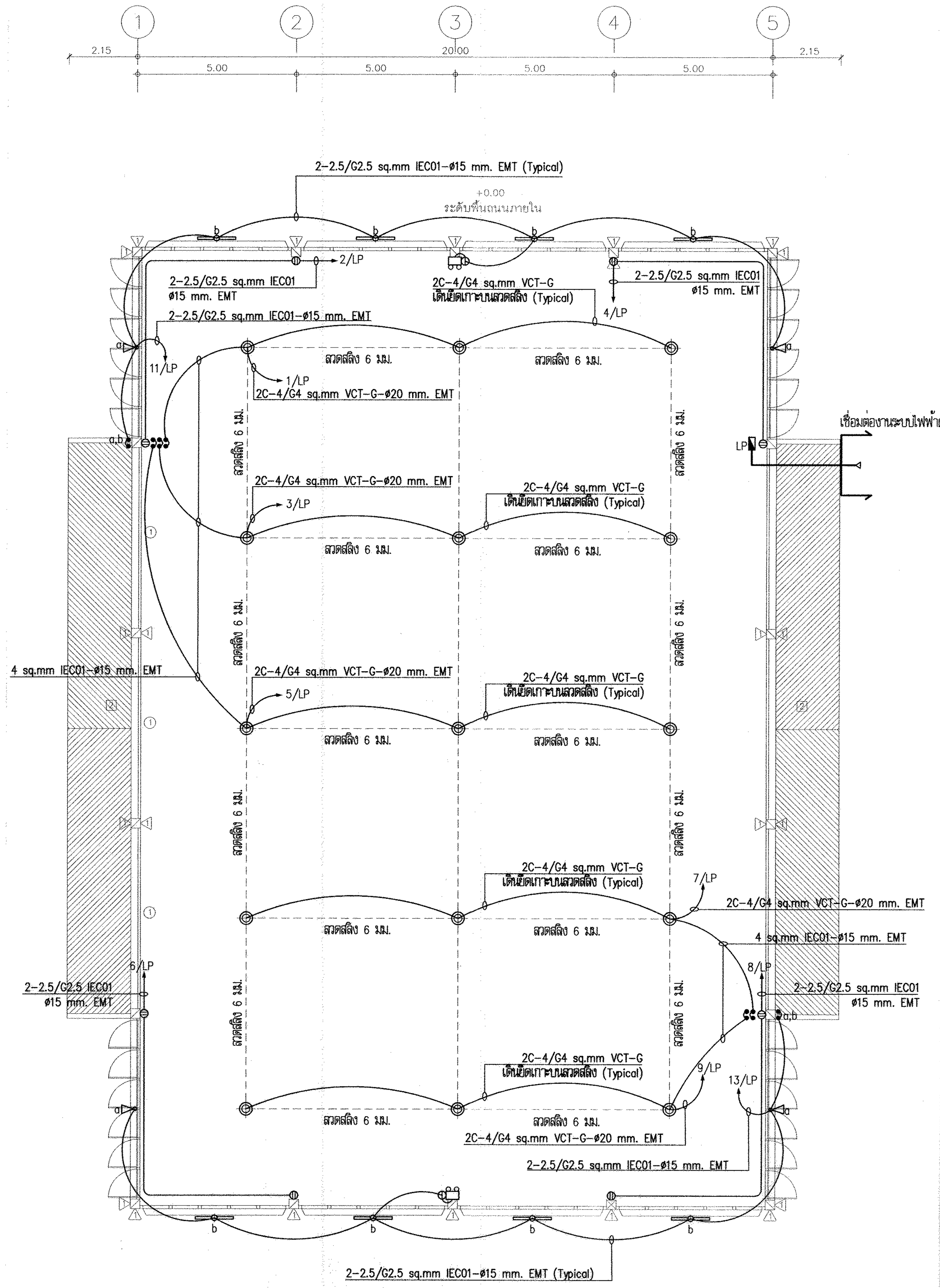
| CKT. NO. | DESCRIPTION | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACE WAY | | CONNECTED LOAD(VA) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | POLE | AT. | IC(kA) | SIZE | TYPE | SIZE | TYPE | ØA | ØB | ØC |
| 1. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | 1,600 | | |
| 3. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | | 1,600 | |
| 5. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | | | 1,600 |
| 7. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | 1,600 | | |
| 9. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 4/G4 | VCT-G | 20mm | EMT | | 1,600 | |
| 11. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 1,600 |
| 13. | LIGHTING | 1P | 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 1,600 | | |
| 15. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 17. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 19. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 21. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 23. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 25. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 27. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 29. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 2. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 360 | | |
| 4. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | 360 | |
| 6. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | | | 360 |
| 8. | RECEPTACLE | 1P+N | RCBO 16AT | 6kA | 2.5/G2.5 | IEC 01 | 15mm | EMT | 360 | | |
| 10. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 12. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 14. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | 1,000 | | |
| 16. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | 1,000 | |
| 18. | SPARE | 1P | 16AT | 6kA | – | – | – | – | | | 1,000 |
| 20. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 22. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 24. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| 26. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | – | | |
| 28. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | – | |
| 30. | SPACE | – | – | – | – | – | – | – | | | – |
| CONNECTED TO : ระบบไฟฟ้าผังบริเวณ | | 3P | 50AT | 25kA | 16 | NYY | 63mm. | HDPE | 6,520 | 6,560 | 6,560 |
| | | MAIN CB. | | | MAIN CONDUCTOR | | MAIN RACE WAY | | 19,640 | | |

DIAGRAM




MAX LINE CURRENT 28.52 A

หมายเหตุ
1) RCBO = เครื่องตัดไฟรั่ว (ขนาด 30 mA) มีการป้องกันกระแสเกิน
2) ท่อและสายเมนอยู่ในงานผังบริเวณ




ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และผังระบบเต้ารับไฟฟ้า 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมไฟฟ้า | อนัญญา นามพันธ์ | วิศวกร |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | อนัญญา นามพันธ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี | |

แสดงแบบ
LOAD SCHEDULE
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และผังระบบเต้ารับไฟฟ้า

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:100 | | เลขที่แบบ EE 64018 | |
| วัน เดือน ปี 15 ธ.ค. 63 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00589 | EE-02 | 2 |

# อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

## แบบระบบระบายอากาศ

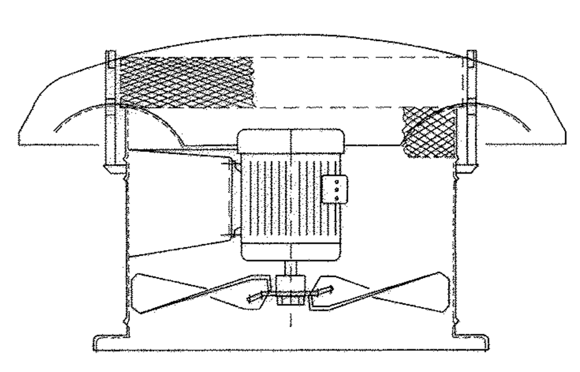
### สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| M-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ, แปลนระบบระบายอากาศ หลังคา |

### สัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| RVF.- | ROOF VENTILATOR FANS |
| CFM. | CUBIC FEET PER MINUTE |

### รายละเอียดการติดตั้ง



ROOF VENTILATOR FANS (RVF.-)

### ข้อกำหนดรายการประกอบแบบพัดลมระบายอากาศ

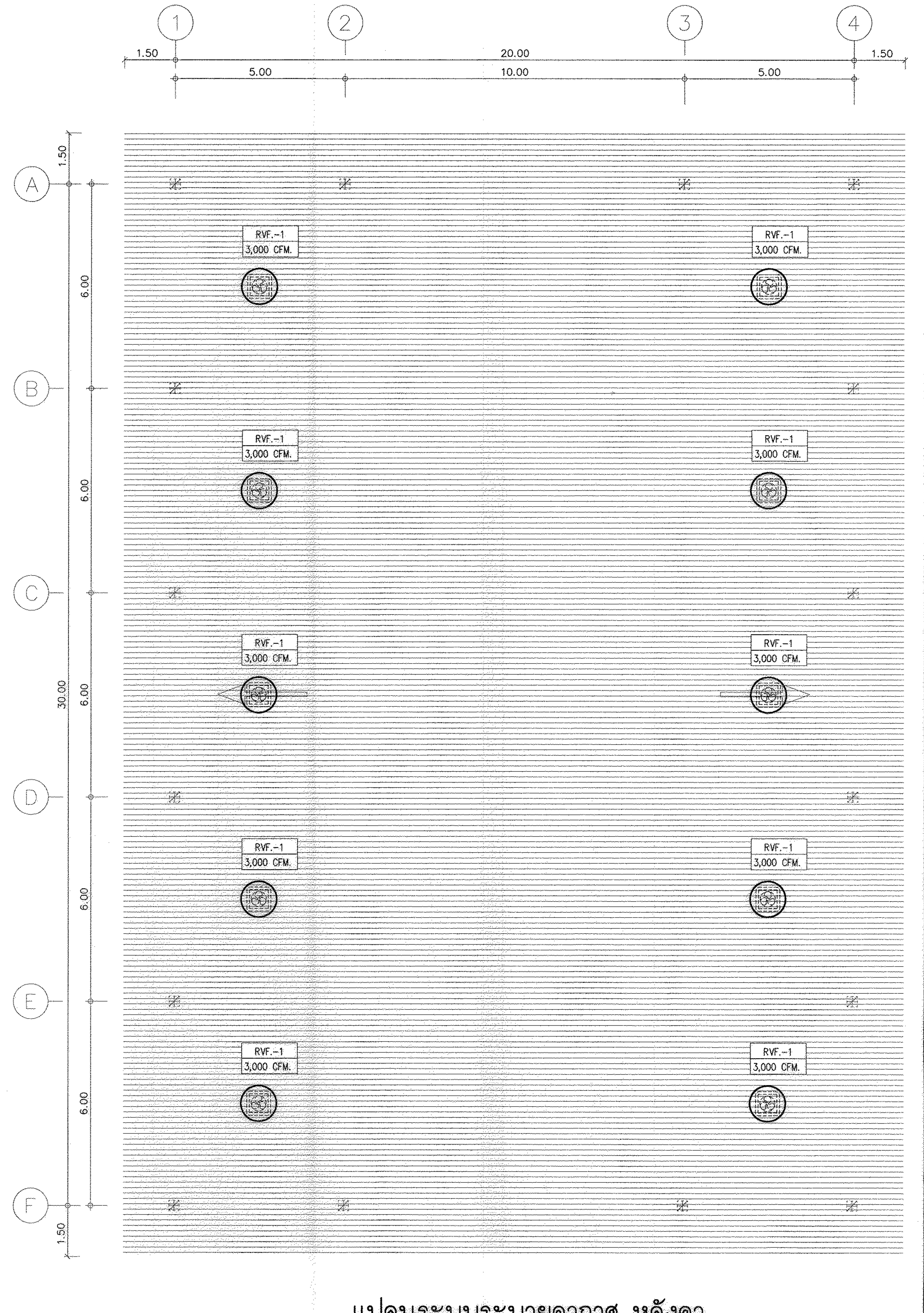
1. รายละเอียดพัดลมระบายอากาศ
   1.1 วัสดุฝาครอบ เป็น FIBERGLASS ตัวท่อ และใบพัด เป็น สเตนเลส ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์
   1.2 เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER
2. ระบบไฟฟ้า
   2.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับระบบระบายอากาศตามแบบ และข้อกำหนดแบบนี้ และอื่นๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมด เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า หรือ มาตรฐานการติดตั้งของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)
   2.2 สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11 ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE อื่นๆ ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องพัดลมระบายอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆได้
   2.3 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้อย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
      2.3.1 สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 450/750V VAF-G
      2.3.2 สายไฟฟ้าร้อยท่อหรือในรางเดินสายให้ใช้ชนิด 450/750V IEC 01
   2.4 ขนาดสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.
   2.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.770 อาทิเช่น PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TAS, CDC, อื่นๆ
   2.6 การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามที่กำหนดในแบบ
   2.7 การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
   2.8 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
   2.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือ ฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีตภายในอาคารให้ใช้ท่อ EMT
   2.10 ท่อร้อยท่อสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

### ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

| SYMBOL | FAN TYPE | Q'TY (SET) | CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.) | EXTERNAL STATIC PRESSURE (in.wg.) | ELECTRICAL SYSTEM WIRING (450/750V. IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RVF.-1 | ROOF VENTILATOR FANS | 10 | 3,000 CFM. | - | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |

REMARK

1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุมไฟฟ้าของงานระบบไฟฟ้า
2. ท่อร้อยสายไฟฟ้า และสายไฟฟ้า ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 Sq.mm. IEC 01-ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 2 เครื่อง/วงจร
3. ตำแหน่งสวิตช์พัดลมระบายอากาศ ติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ 1.50 เมตร
4. ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ (SHOP DRAWINGS) แสดงตำแหน่งการติดตั้ง พัดลมระบายอากาศ, สวิตช์, และอุปกรณ์อื่นๆ แก่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ก่อนทำการติดตั้ง




แปลนระบบระบายอากาศ หลังคา
มาตราส่วน 1 :100

| | |
|---|---|
| กรมโยธาธิการและผังเมือง<br>สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | |
| แบบ | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี |
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นนท์ธนารักษา — วิศวกร |
| | - — วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช — กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ — ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ — งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - — ช่างสำรวจ |
| | - — งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี |
| แสดงแบบ | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ, แปลนระบบระบายอากาศ หลังคา |
| มาตราส่วน | 1:100 |
| วัน เดือน ปี | 10/พ.ย./63 |
| เลขที่แบบ | M 64013 |
| ใช้แทนเลขที่ | |
| เลขที่เก็บแบบ | |
| แผ่นที่ | M-01 |
| จำนวนแผ่น | 1 |

แบบเลขที่ ผยจ.ตก. 09/2563

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

# โครงการ

## ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
## ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ**

พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน) ตำบลน้ำรึม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

# สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| | ปก | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 01 | สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบ | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 02 | แปลนโครงสร้างฐานราก , เสาตอม่อ | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 03 | แปลนโครงสร้างเสา , คาน , พื้น | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 04 | แปลนโครงสร้างหลังคา | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 05 | แปลนอาคาร | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 06 | แปลนหลังคา | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 07 | รูปด้าน 1 , 2 , 3 , 4 | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 08 | รูปตัด A-A , รูปตัด B-B | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 09 | รูปขยาย TRUSS A , TRUSS B | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 10 | รูปขยาย Plate หัวเสา | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 11 | รูปขยายฐานราก F1 , Plate ฐานเสา , การยึด Tie Rod | ยผจ. ตก 09/2563 |
| 12 | รูปขยายเสา C1 , เสา CS , คาน GB1 , พื้น GS | ยผจ. ตก 09/2563 |

## รายการประกอบแบบ

1. งานทั่วไป การวัดระยะห่างโครงสร้างโดยทั่วไปให้ถือศูนย์กลาง สำหรับระยะริมให้ยึดตามแบบแต่ถ้าปรากฎว่าตัวเลขใดขัดแย้งกันให้รับจ้างปรึกษาผู้ออกแบบเพื่อทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดูแบบและรายการต่างๆให้เข้าใจอย่างละเอียดถี่ถ้วน หากไม่เข้าใจหรือมีข้อขัดแย้งใดๆเกิดขึ้น ไม่ว่าในแบบหรือราชการให้ติดต่อผู้ออกแบบ เพื่อจะได้ชี้แจงให้ทราบหรือแก้ไขข้อขัดแย้งนั้นๆ ต่อไป อนึ่งในกรณีไม่มีวัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการ ให้ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติหรือคุณภาพการใช้งานเทียบเท่ากันกับวัสดุที่กำหนดไว้ในรายการแต่ละแบบ โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบ ทราบก่อนนำไปใช้ หากมีการตรวจสอบภายหลังจากเจ้าของหรือผู้ออกแบบก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว

2. คอนกรีตให้ใช้คอนกรีต ค.3 ตาม มยผ.(กำลังแรงอัดประลัยของคอนกรีตทรงลูกบาศก์ ขนาดมาตรฐาน 0.15x0.15 ม. ที่อายุ 28 วัน จะต้องไม่น้อยกว่า 240 กก.ตร.ซม.)

3. เหล็กเสริมคอนกรีต
   3.1 เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.และ 9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24(Fy=2400 ksc.)
   3.2 เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม.ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40(Fy=4000 ksc.)
   3.3 รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้ตาม มยผ.1301-54

4. งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
   4.1 เหล็กที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง จะต้องเป็นเหล็กโครงสร้างที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.107-2533 เป็นเหล็กใหม่ ผิวเรียบเกลี้ยง ไม่มีรอยแตกร้าว ทุกท่อนจะต้องมีอักษรย่อแสดงชั้นคุณภาพ ขนาด ความหนา ความยาว ชื่อผู้ผลิต หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน การเก็บเหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนที่ยกพื้นเพื่อป้องกันสนิม

5. เสาเข็มมีคุณสมบัติดังนี้
   5.1 สามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตันต่อต้น
   5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่ารูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 22x22 ซม.
   5.3 ให้ผู้รับจ้างทำการเจาะสำรวจชั้นดินอย่างน้อย 1 จุดเพื่อใช้กำหนดความยาวของเสาเข็ม โดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในขณะก่อสร้างและให้เสนอผลเจาะสำรวจ รายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มโดยให้สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง
   5.4 สำหรับการประมาณราคาให้ใช้ความยาวเสาเข็ม 10.00 ม. และหากความยาวที่ใช้จริงแตกต่างจากความยาวที่ระบุให้ดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบ สำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุต่อไป

6. รายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบ หรือในรายการประกอบแบบทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน) ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

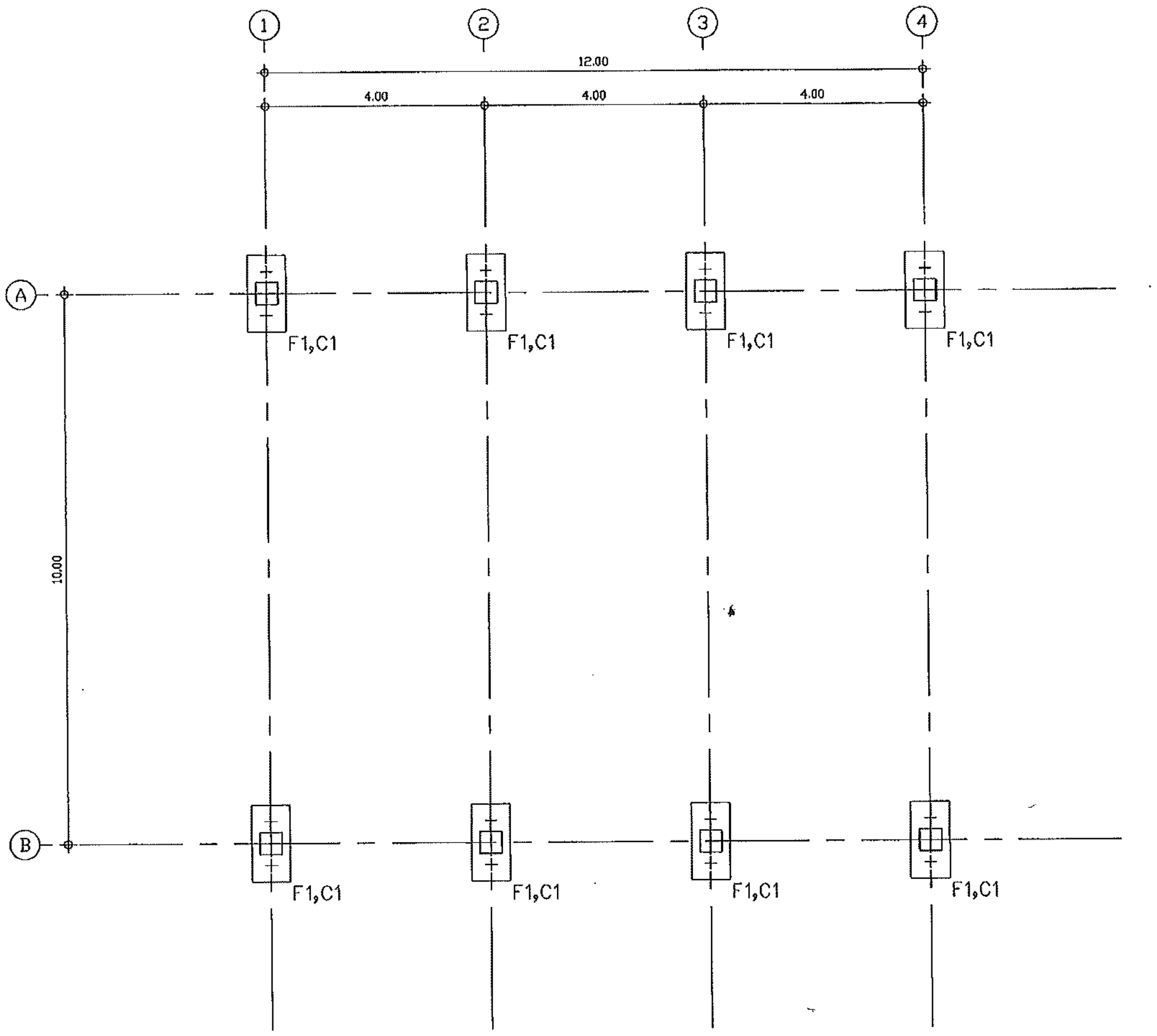
**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

**มาตราส่วน :** -

**แบบแสดง :** สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 01 | 12 |

207




แปลนโครงสร้างฐานราก , เสาตอม่อ

SCALE 1 : 100

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคุณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**

ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**

พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน) ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**

นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**

นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

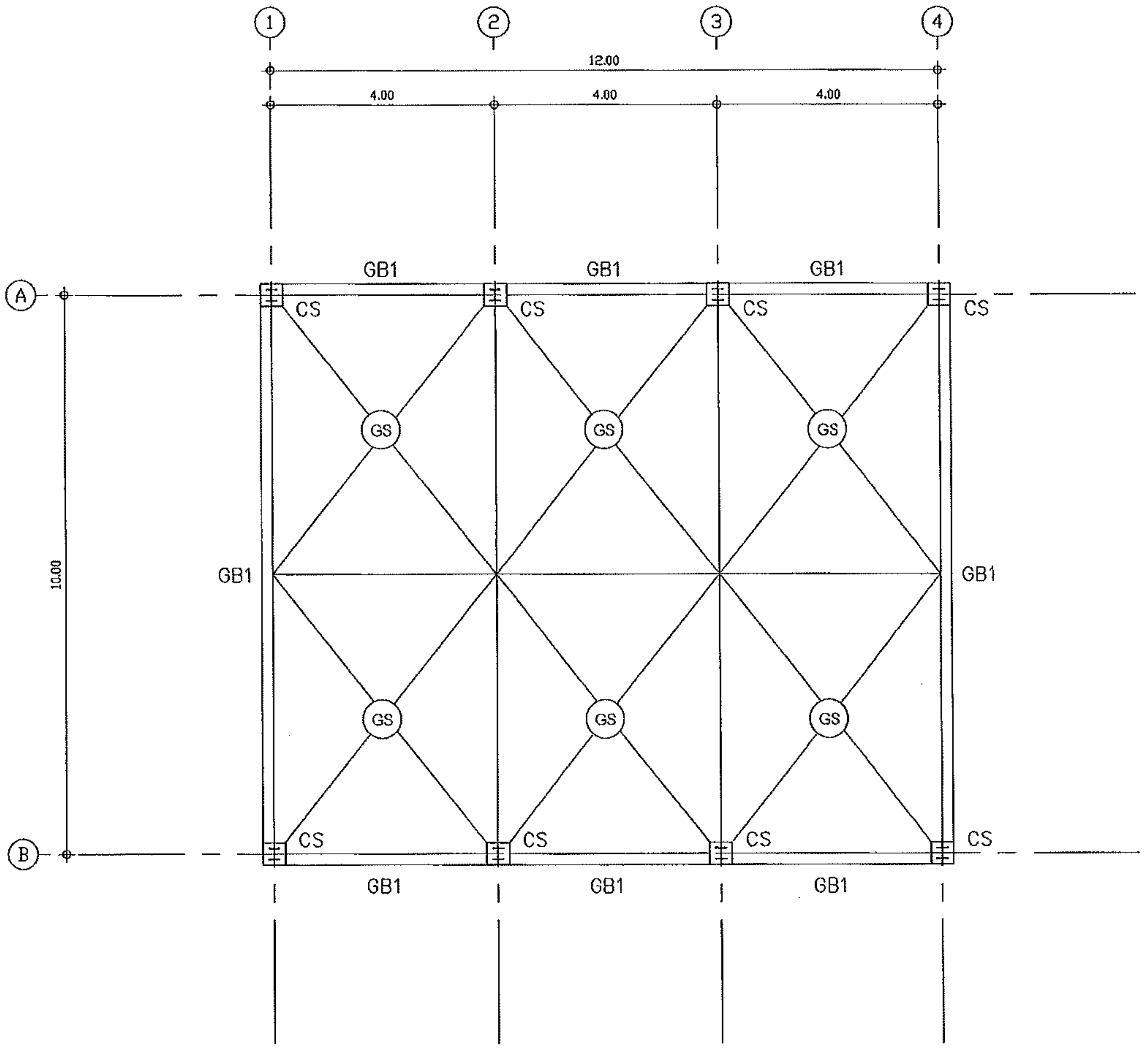
**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

**มาตราส่วน :** 1 : 100

**แบบแสดง :** รายการประกอบแบบ

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 02 | 12 |

208




แปลนโครงสร้างเสา , คาน , พื้น

SCALE 1 : 100

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**

ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**

พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย คุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

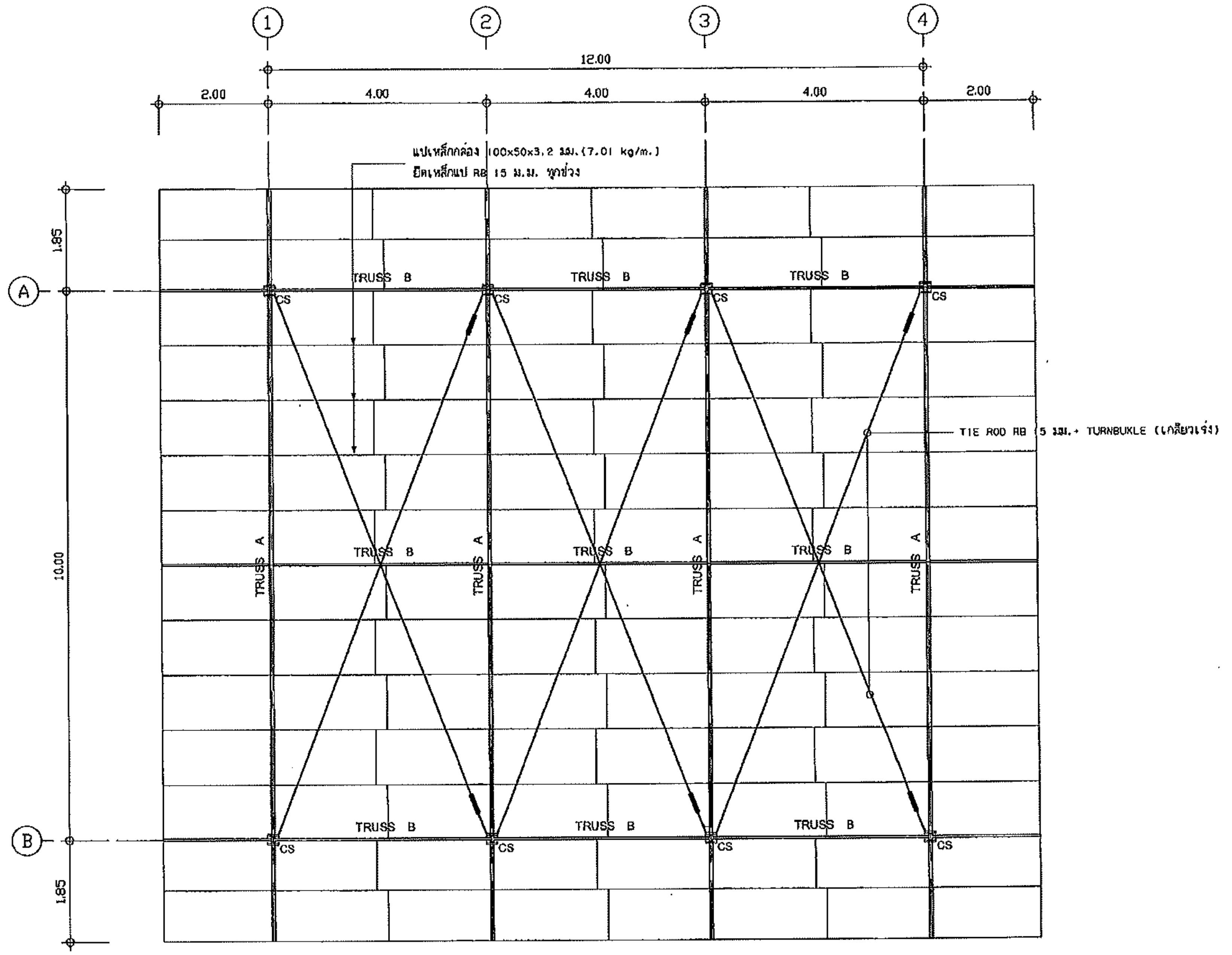
**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

**มาตราส่วน :** 1 : 100

**แบบแสดง :** แปลนฐานราก , ตอม่อ

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 03 | 12 |

209




# แปลนโครงสร้างหลังคา

SCALE 1 : 100

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

3
2
1
4

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**

ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**

พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**

นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**

นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

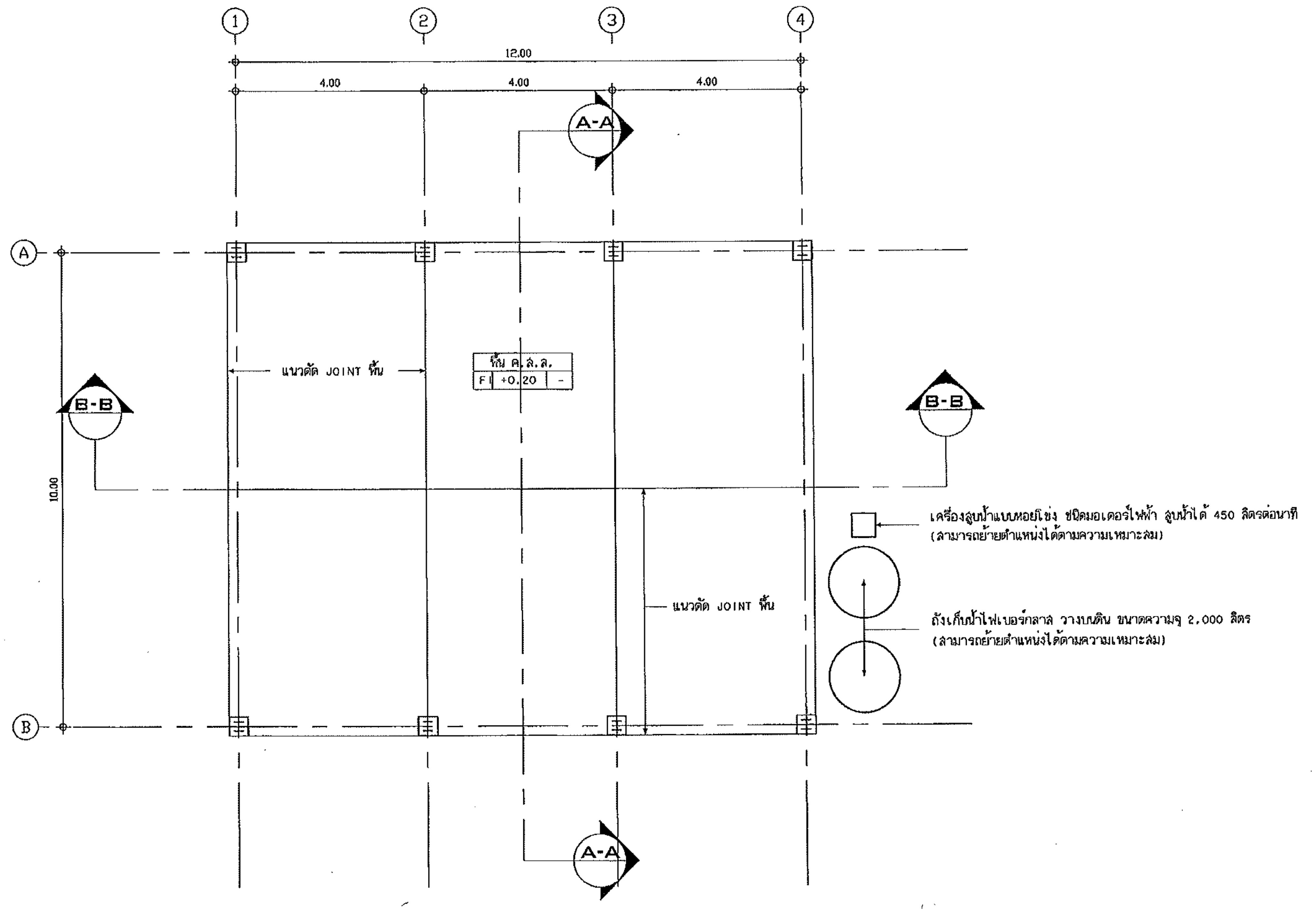
**มาตราส่วน :** 1 : 100

**แบบแสดง :**

แปลนโครงสร้างหลังคา

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 04 | 12 |

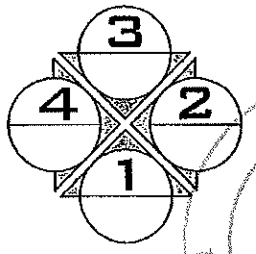
210




# แปลนอาคาร

SCALE 1 : 100

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ




**หมายเหตุ :**

FI = พื้น คสล. ทำผิวขัดหยาบ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย ธุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

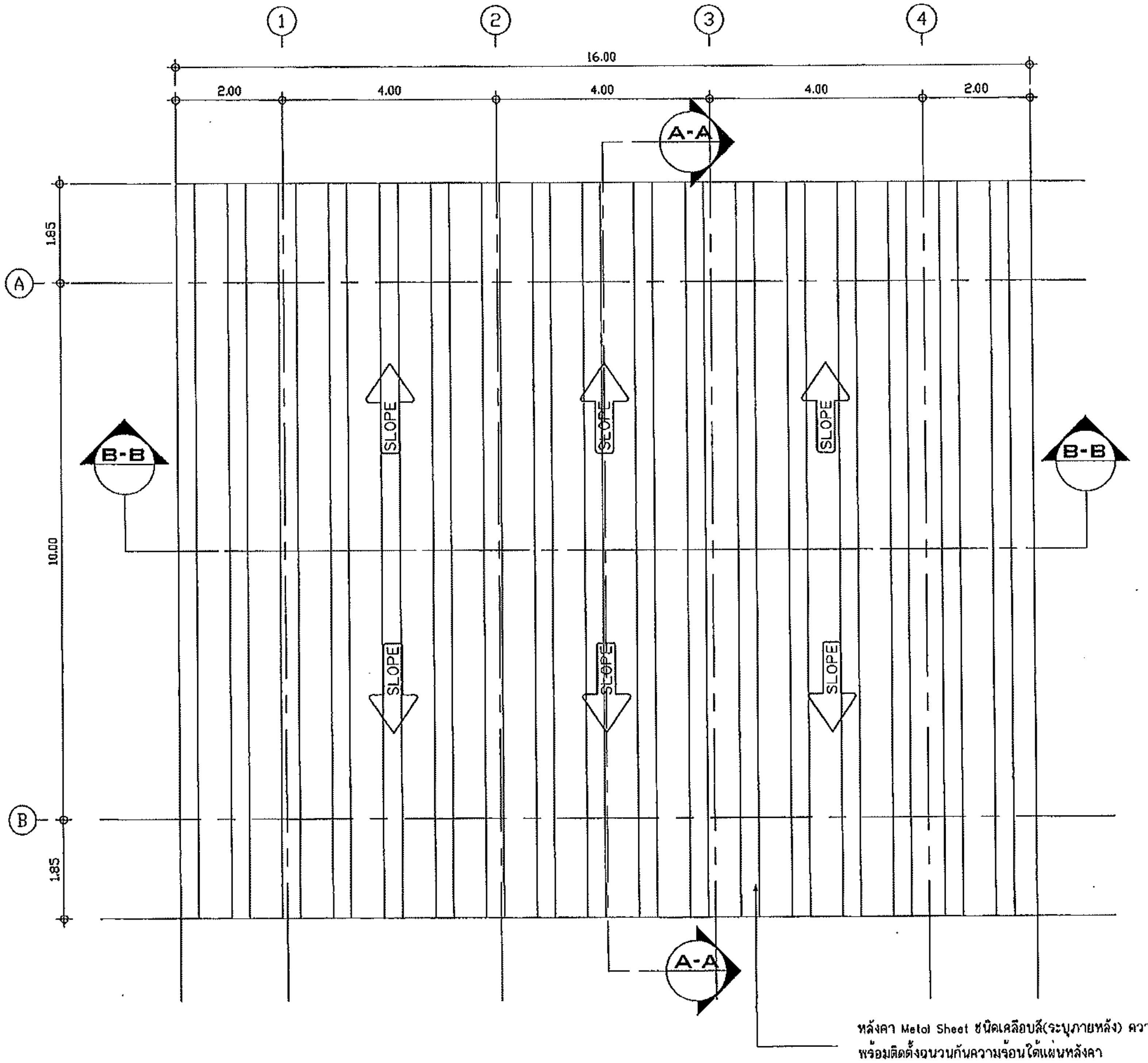
**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

**มาตราส่วน :** 1 : 100

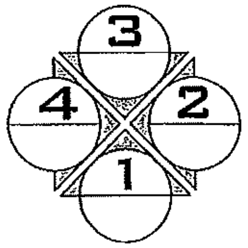
**แบบแสดง :**
แปลนฐานราก , ตอม่อ

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 05 | 12 |




แปลนหลังคา
SCALE 1 : 100

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ




สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน) ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

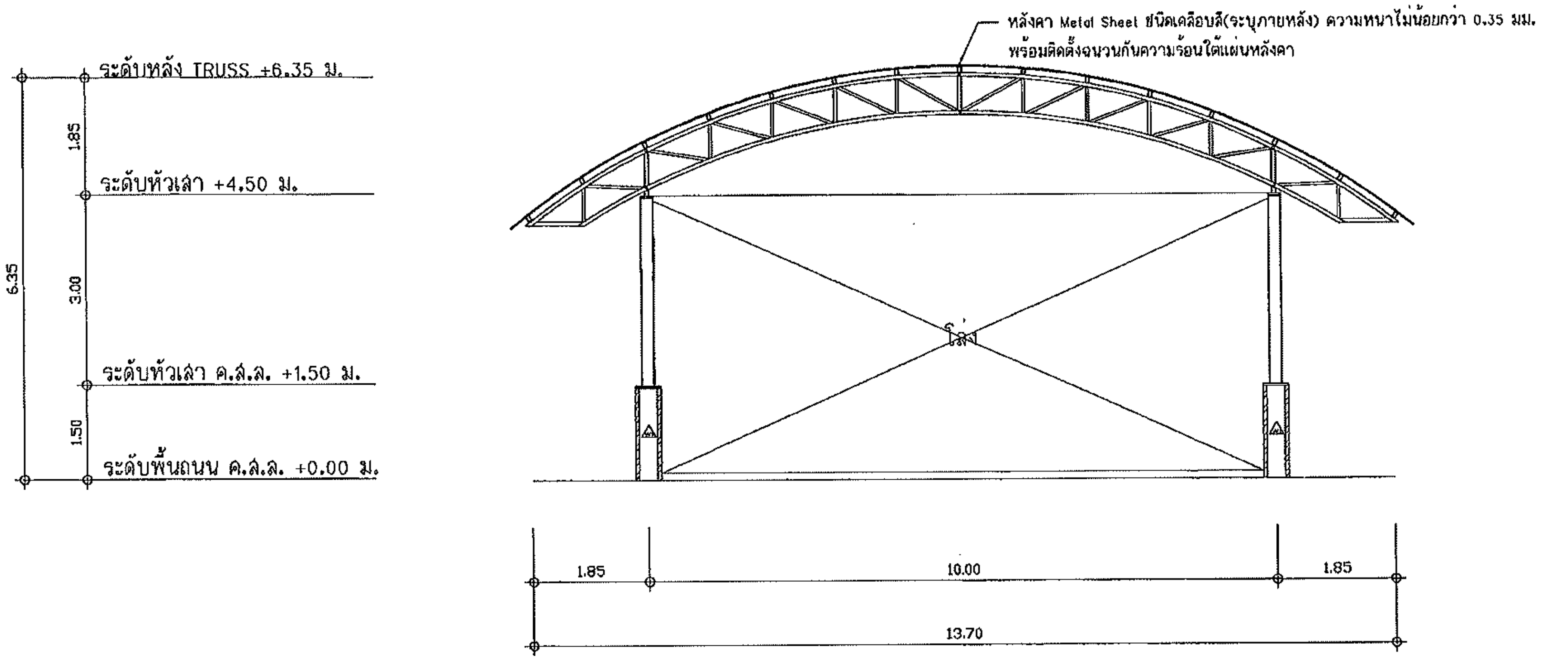
**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

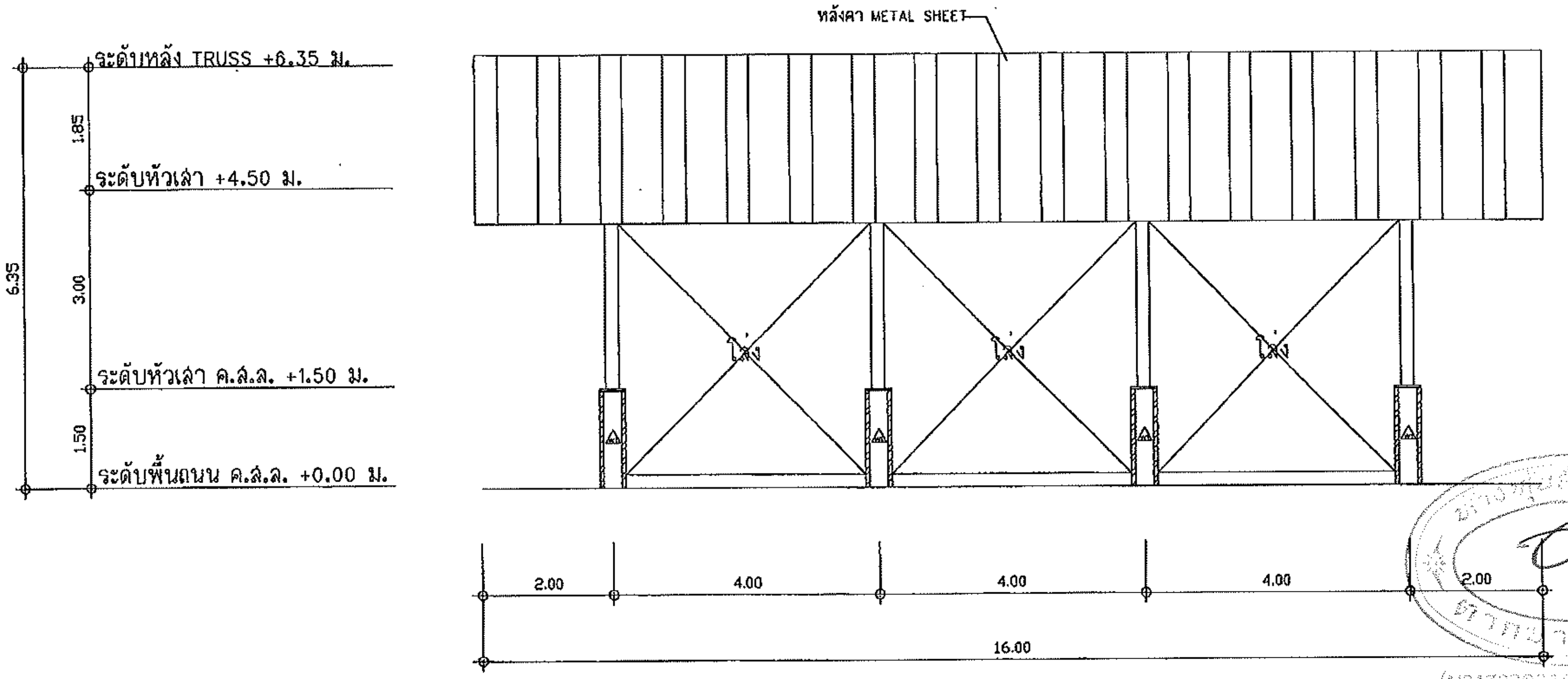
| | |
|---|---|
| วันที่ : | 31 มกราคม 2563 |
| แบบเลขที่ : | ผยจ.ตก. 09 /2563 |
| มาตราส่วน : | 1 : 100 |
| แบบแสดง : | แปลนหลังคา |
| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| 06 | 12 |

212




# รูปด้าน 2 , 4

SCALE 1 : 100




# รูปด้าน 1 , 3

SCALE 1 : 100

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

**หมายเหตุ :**

W1 = ผนังฉาบขัดมันเรียบ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

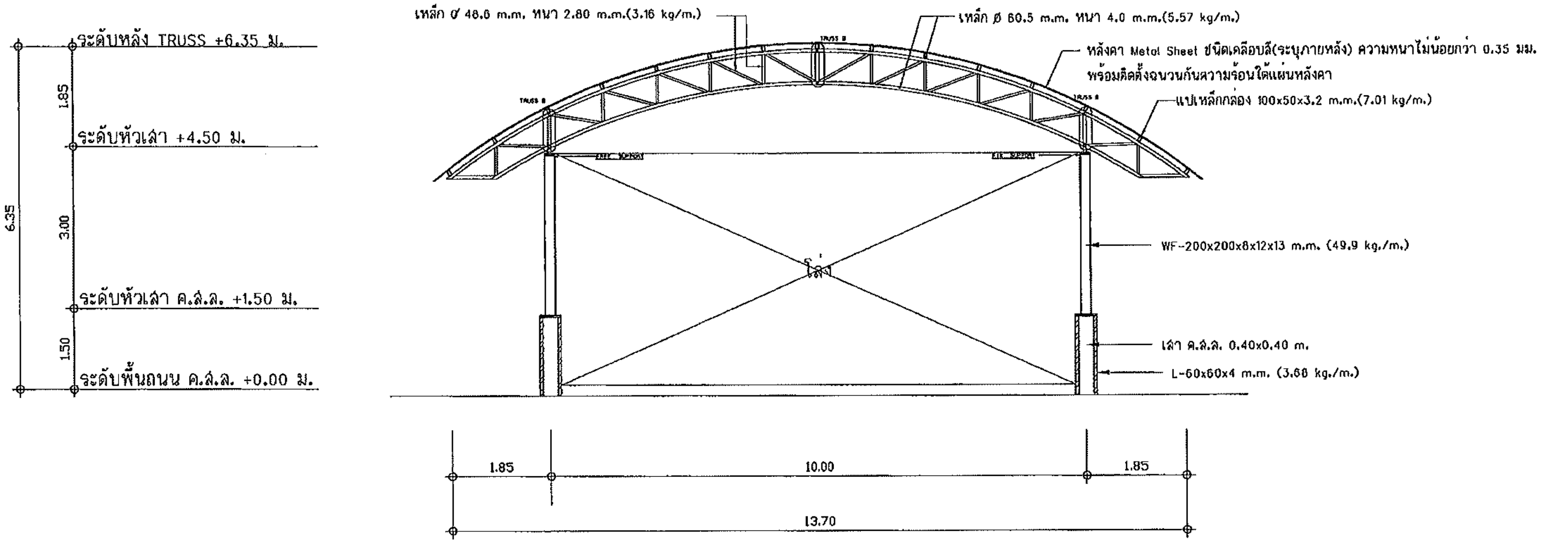
**ตรวจ :**
นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

วันที่ : 31 มกราคม 2563
แบบเลขที่ : ผยจ.ตก. 09 /2563
มาตราส่วน : 1 : 100
แบบแสดง : รูปด้าน

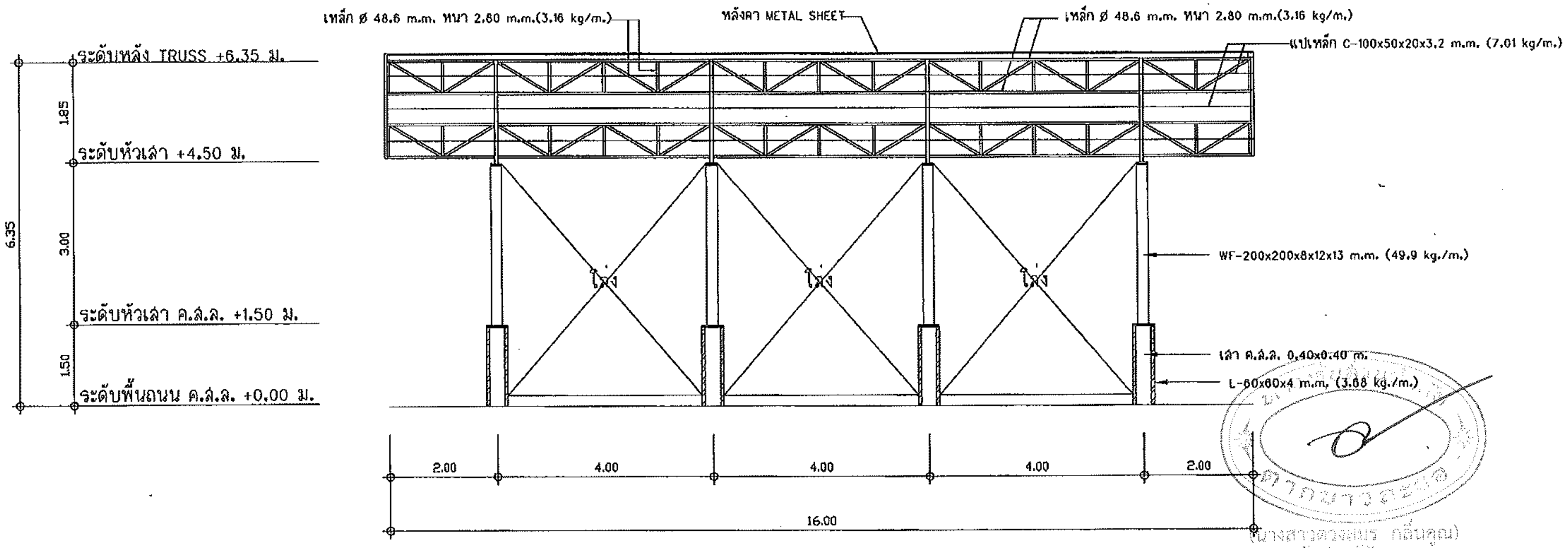
| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 07 | 12 |

213




## รูปตัด A-A

SCALE 1 : 100




## รูปตัด B-B

SCALE 1 : 100

(นางสาวดวงพร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**

ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**

พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน) ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**

นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**

นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

วันที่ : 31 มกราคม 2563

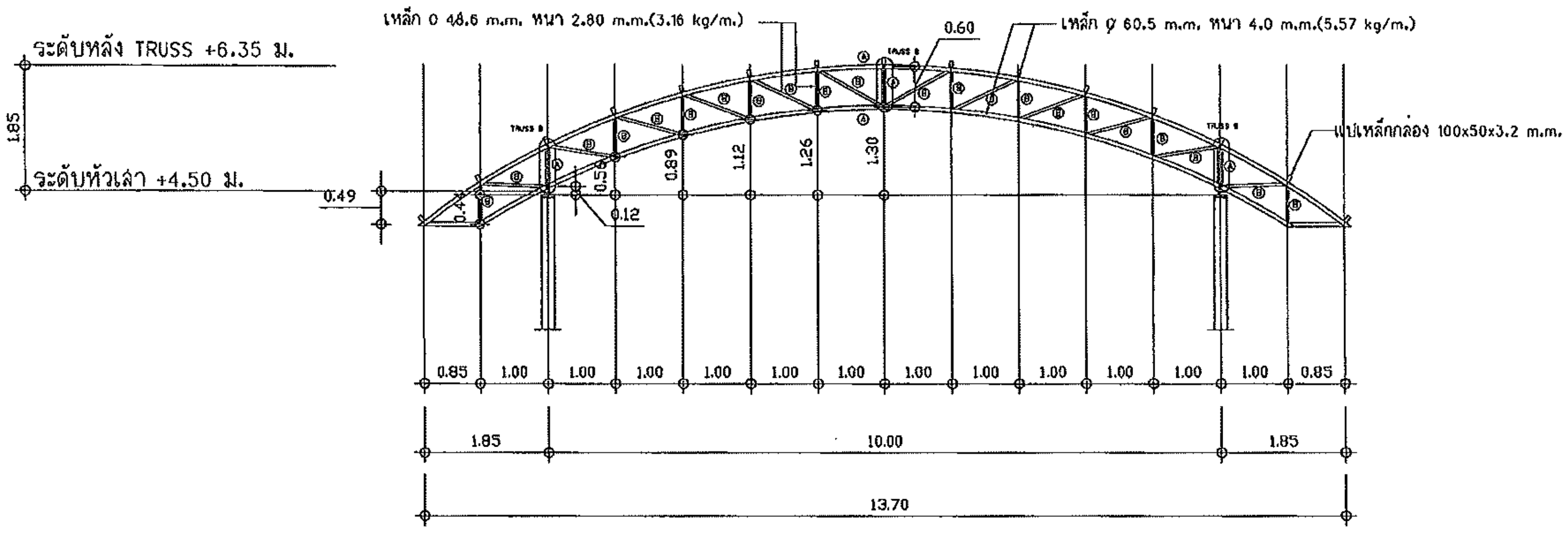
แบบเลขที่ : ผยจ.ตก. 09 /2563

มาตราส่วน : 1 : 100

แบบแสดง : รูปตัด

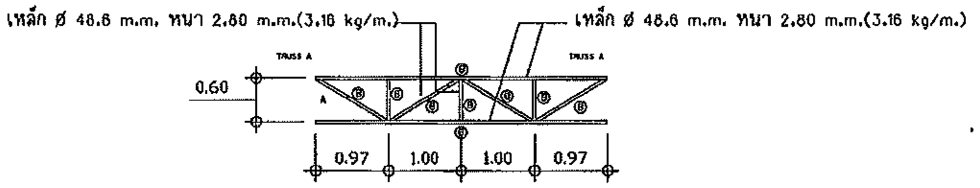
| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 08 | 12 |

214




ขยาย TRUSS A

SCALE 1 : 100




ขยาย TRUSS B

SCALE 1 : 100

หมายเหตุ :
(A) =เหล็ก ⌀ 60.5 m.m. หนา 4.0 m.m.(5.57 kg/m.)
(B) =เหล็ก ⌀ 48.6 m.m. หนา 2.8 m.m.(3.16 kg/m.)

(นางสาวดวงสมร กลิ่นคูณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

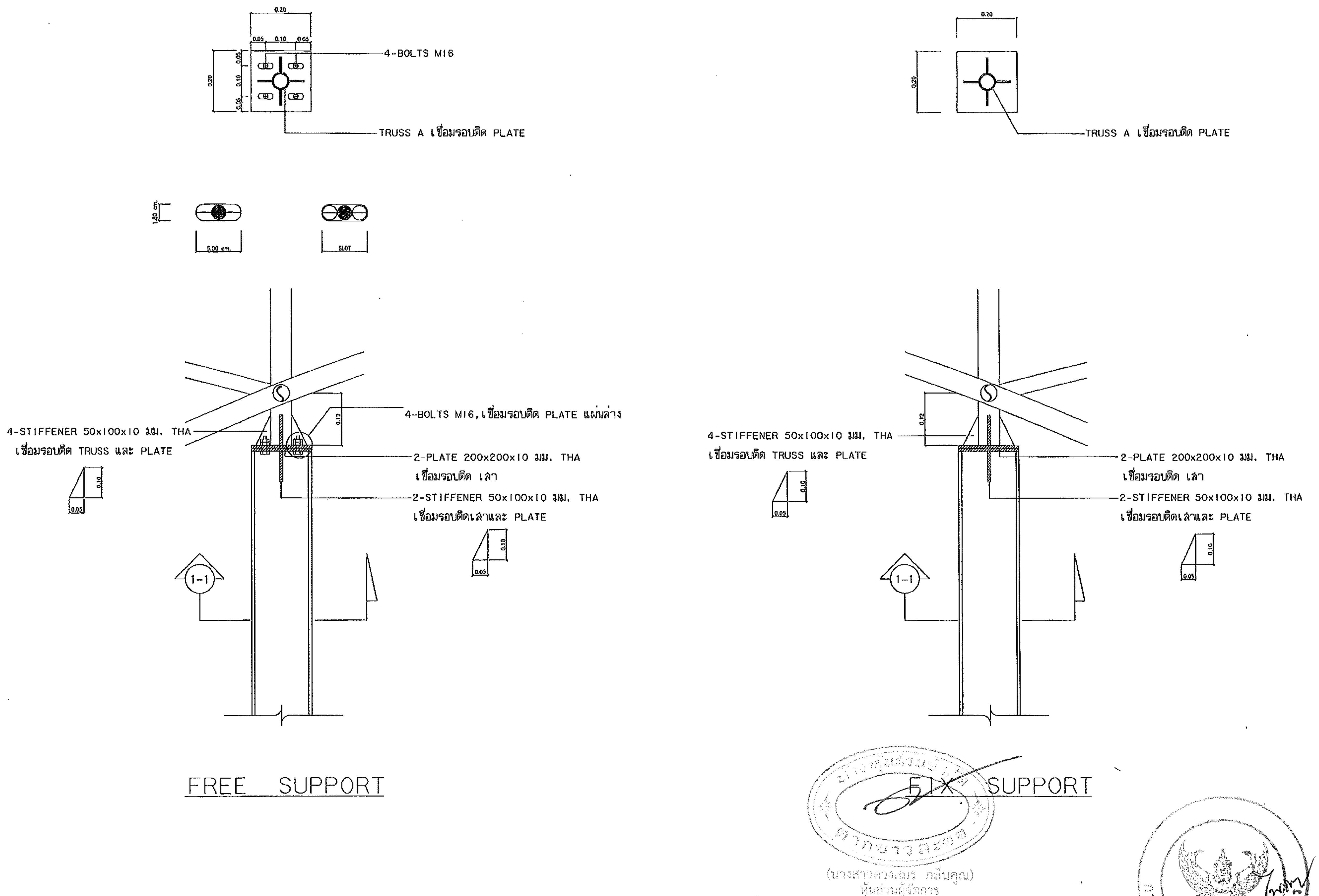
**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

**มาตราส่วน :** 1 : 100

**แบบแสดง :**
รูปขยาย TRUSS A , TRUSS B

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 09 | 12 |

215




# ขยาย PLATE หัวเสา

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**

ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**

พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**

นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**

นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**

นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

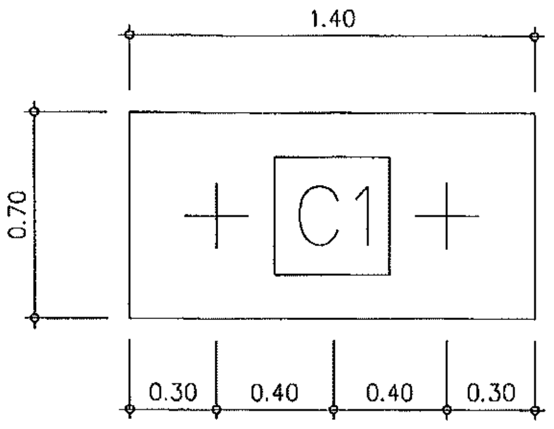
**มาตราส่วน :** -

**แบบแสดง :**

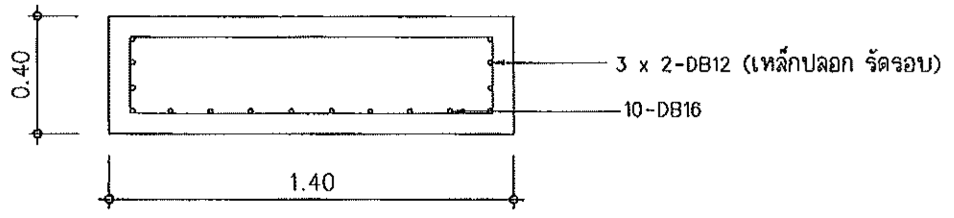
รูปขยาย Plate หัวเสา

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| --- | --- |
| 10 | 12 |

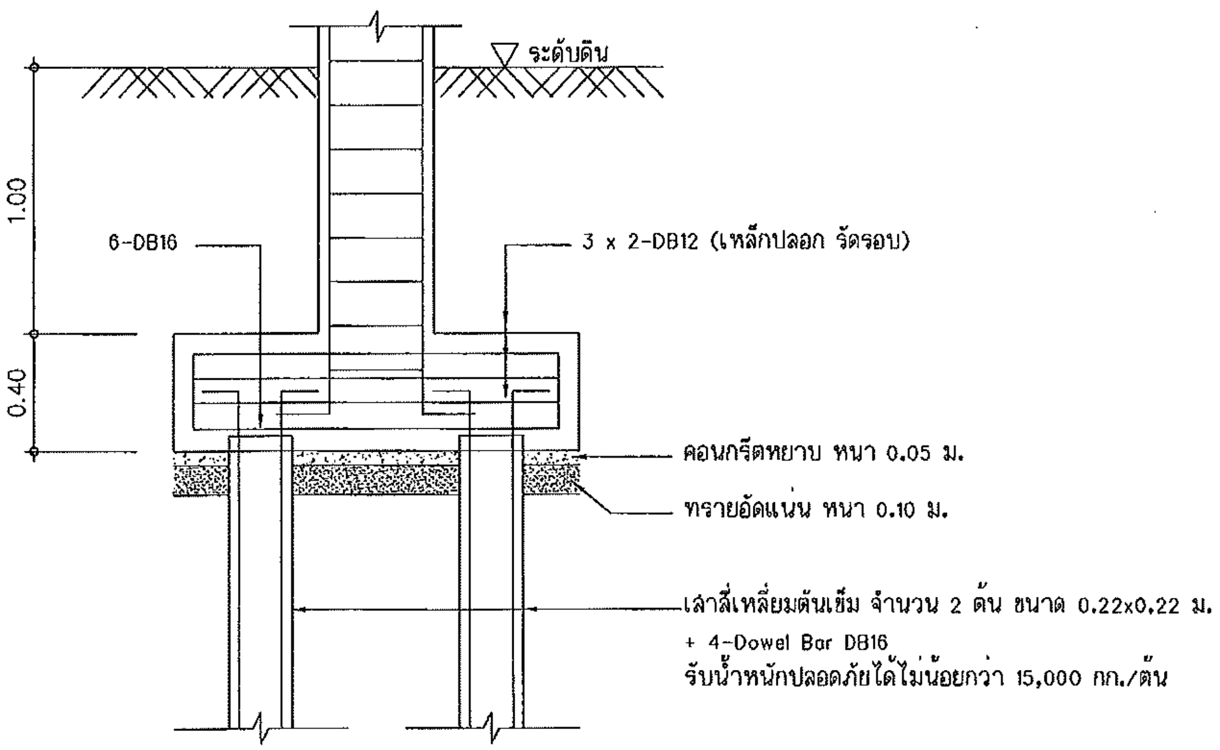
216



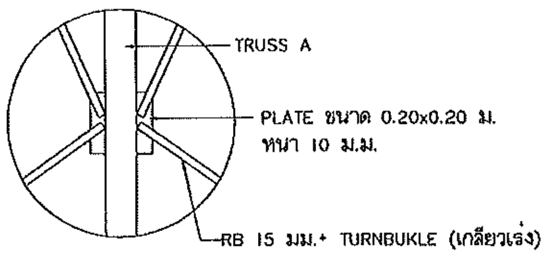

แปลนฐานราก F1



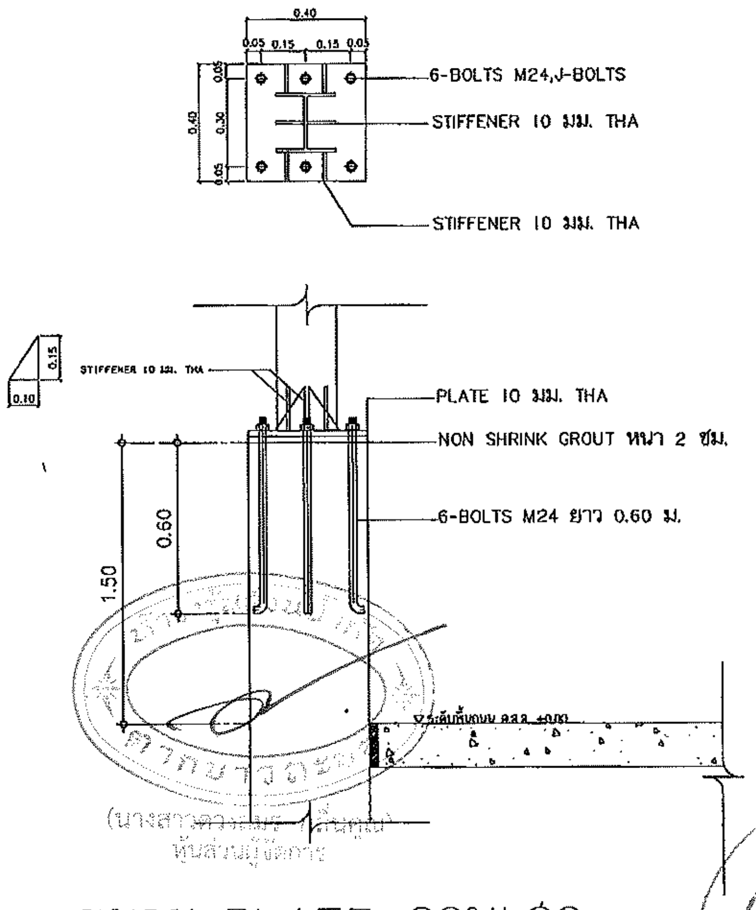

รูปตัด




ขยาย F1




ขยายการยึด Tie Rod




ขยาย PLATE ฐานเสา

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน)
ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ลิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

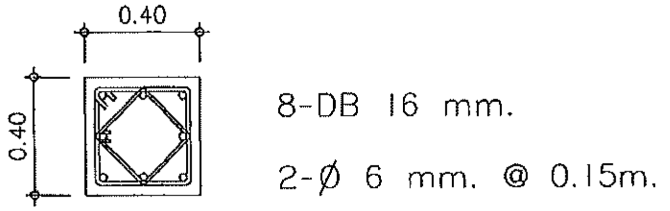
**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

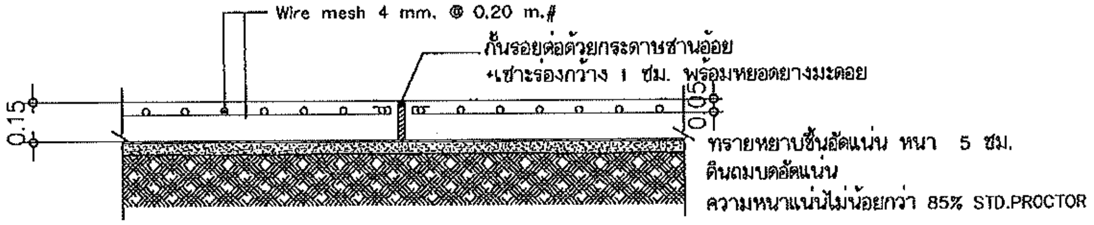
**มาตราส่วน :** -

**แบบแสดง :**
รูปขยายฐานราก F1 , Plate ฐานเสา ,
การยึด Tie Rod

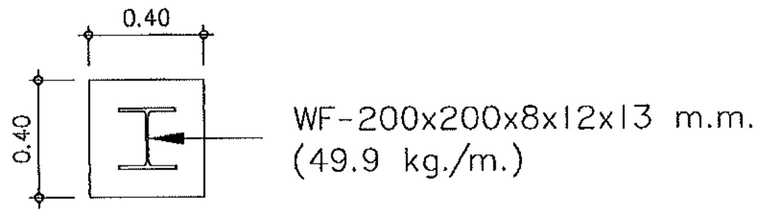
| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 11 | 12 |



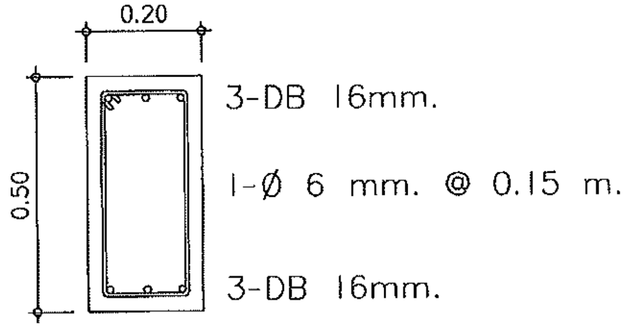

ขยาย C1 (เสา ค.ส.ล.)




ขยายพื้น GS




ขยาย CS (เสาเหล็ก)




ขยายคาน GB1

(นางสาวดวงเนตร กลิ่นคุณ)
หุ้นส่วนผู้จัดการ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**โครงการ :**
ก่อสร้างอาคารโรงบด และผสมสาร ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน จังหวัดตาก

**สถานที่ดำเนินการ :**
พื้นที่ราชพัสดุ ตก.72(บางส่วน) ตำบลน้ำริม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

**เขียนแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ออกแบบ :**
นายทศพร สืบคุณะ
พนักงานวิศวกรโยธา

**ตรวจ :**
นายพรชัย กุญชร
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

**เห็นชอบ :**
นายณรงค์เดช ฉิมเล็ก
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดตาก

**วันที่ :** 31 มกราคม 2563

**แบบเลขที่ :** ผยจ.ตก. 09 /2563

**มาตราส่วน :** -

**แบบแสดง :**
รูปขยายเสา C1, เสา CS , คาน GB1, พื้น GS

| แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| 12 | 12 |

218

# โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ
## ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
## อาคารป้อมยาม

---

## กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ชื่อโครงการ

**โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ**
**ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**
**อาคารป้อมยาม**

เจ้าของ

**กรมฝนหลวงและการบินเกษตร**

สถานที่ก่อสร้าง

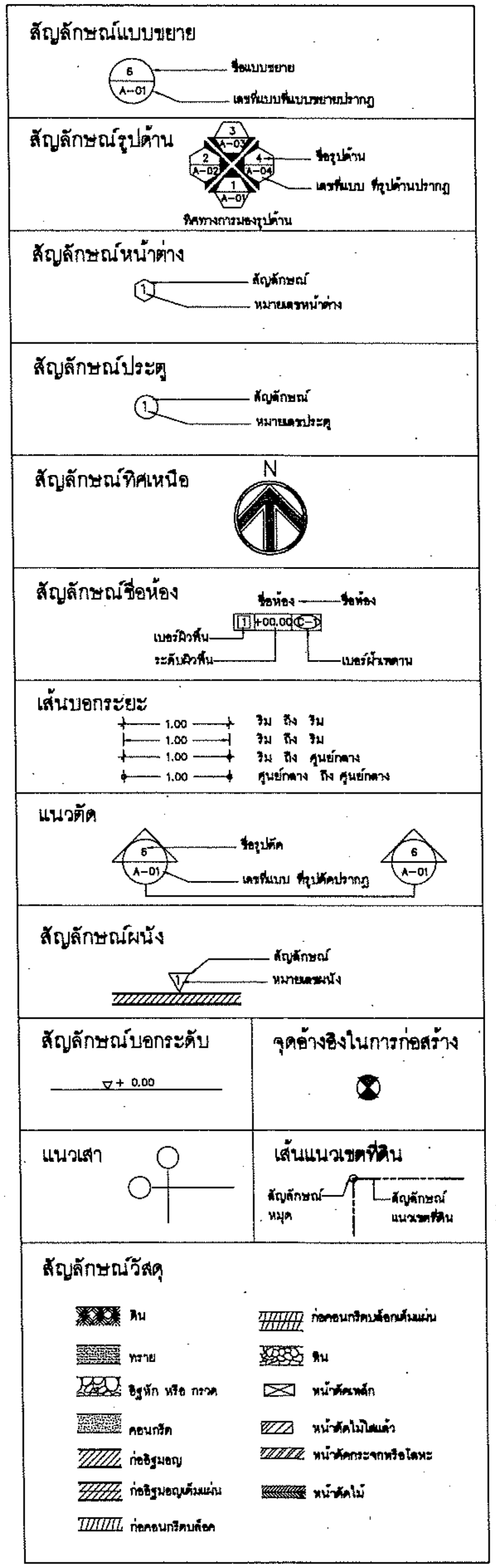
**อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

ออกแบบโดย

**กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย**

| เลขที่แบบ | จำนวน |
|---|---|
| AR 63114 | 5 |
| LA | – |
| IA | – |
| S 64020 | 1 |
| SN 64017 | 1 |
| EE 64022 | 1 |
| M 64015 | 1 |
| **รวม** | 9 |

# สัญลักษณ์ประกอบแบบ




# สารบัญแบบ

## แบบสถาปัตยกรรม

| แผ่นที่ | รายการ | แบบเลขที่ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ | AR 63114 |
| A-02 | ผังบริเวณ | AR 63114 |
| A-03 | แปลนพื้นชั้นที่ 1 , แปลนหลังคา , รูปด้าน 1-4<br>รูปตัด A , B , C , D , ขยายประตู-หน้าต่าง | AR 63114 |
| A-03 | รายการประกอบแบบ 1 | AR 63114 |
| A-04 | รายการประกอบแบบ 1 | AR 63114 |
| A-05 | รายการประกอบแบบ 2 | AR 63114 |

# รายการวัสดุ

## วัสดุผิวพื้น

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องแกรนิตเทียม โทนสีน้ำตาล<br>ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น |

## วัสดุฝ้าเพดาน

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี |
| 2 | ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระบายอากาศ ทาสี<br>ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี พร้อมติดตั้งตาข่ายกันแมลงด้านใน |
| | *หมายเหตุ ฝ้าเพดานชั้นหลังคา ให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อน |
| | ใยแก้วสำเร็จรูปชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้าน หนาไม่น้อยกว่า 3" |
| | รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ |

## วัสดุผนังและผิวผนัง

| สัญลักษณ์ | รายการ |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |
| 2 | ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ปูกระเบื้องแกรนิตเทียม<br>ขนาด 0.60x0.60 ม. สูงจรดฝ้าเพดาน<br>โทนสีครีม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง |

## กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารป้อมยาม**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุกุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | ศิรศักดิ์ ภูวไตรวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภ์ จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก [illegible] ต.ค. [illegible]

สถาปนิกใหญ่

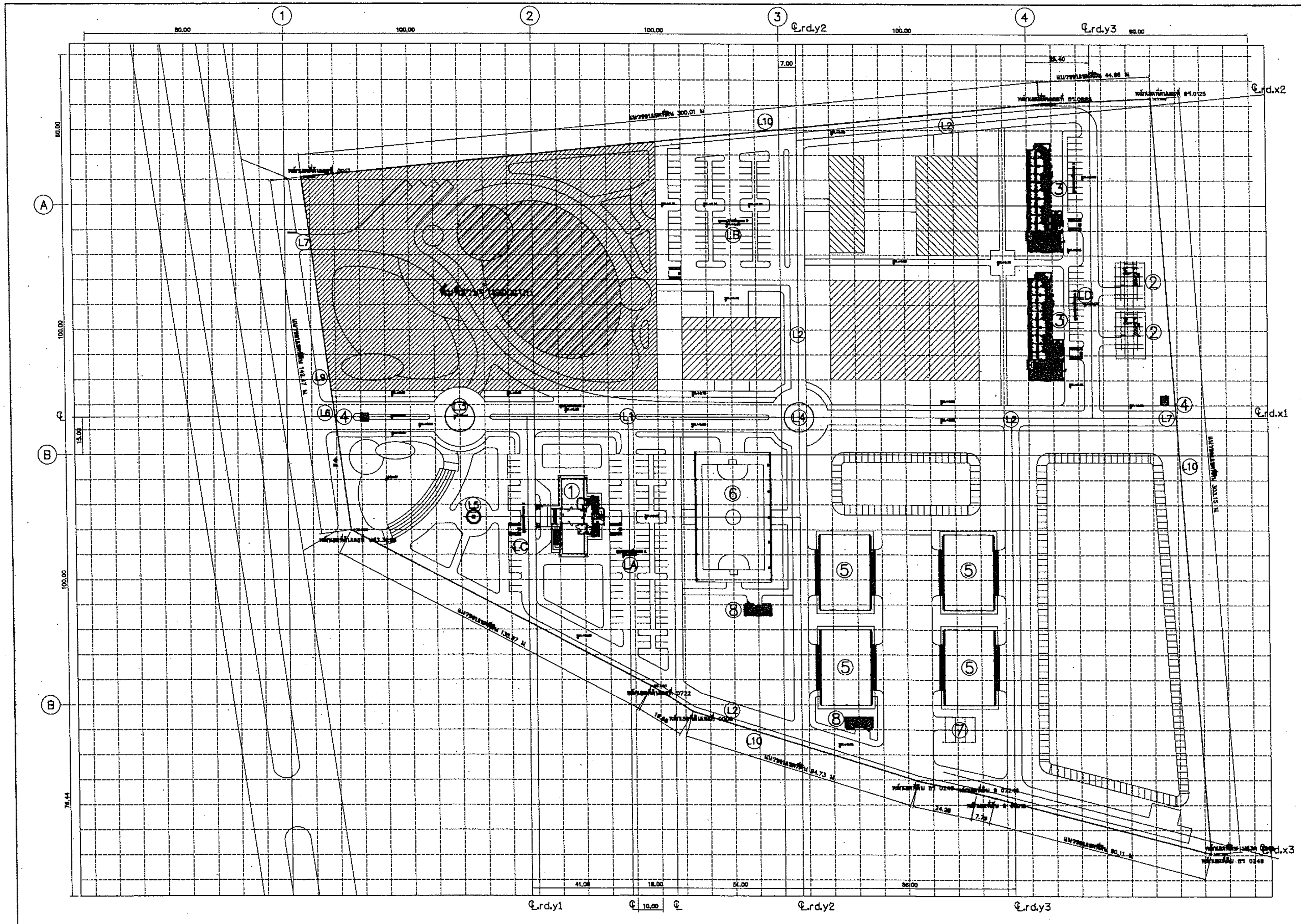
อนุมัติ

(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ

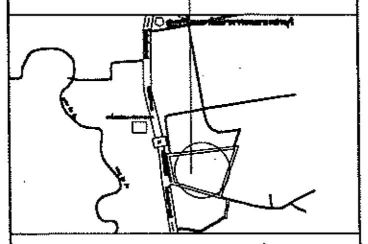
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63114 | |
|---|---|---|
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-01 | จำนวนแผ่น 5 |




ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1:750

จุดที่ตั้งโครงการ



แผนที่โดยสังเขป

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| ① | สำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง |
| ② | บ้านพักผู้อำนวยการ |
| ③ | บ้านพักเจ้าหน้าที่ 2 ชั้น (10ห้อง) |
| ④ | ป้อมยาม |
| ⑤ | โรงเก็บสารฝนหลวง |
| ⑥ | อาคารอเนกประสงค์ |
| ⑦ | อาคารโรงบดสาร |
| ⑧ | อาคารห้องน้ำสาธารณะ 2 หลัง |
| L1 | แบบขยายถนน A (กว้าง 12 ม.) |
| L2 | แบบขยายถนน B (กว้าง 6 ม.) |
| LA-D | แบบขยายที่จอดรถ |
| L3-4 | แบบขยายวงเวียน |
| L5 | แบบขยายเสาธง |
| L6 | แบบขยายประตูรั้ว A |
| L7 | แบบขยายประตูรั้ว B |
| L8 | แบบขยายป้ายโครงการ |
| L9 | แบบขยายรั้ว A |
| L10 | แบบขยายรั้ว B |

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

อาคารป้อมยาม

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ (ตามศาสตร์) ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่นมณี จารุตุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์- ภูวไตวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและศิลปกรรม | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมา จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ... ต.ค. ๒๕๖

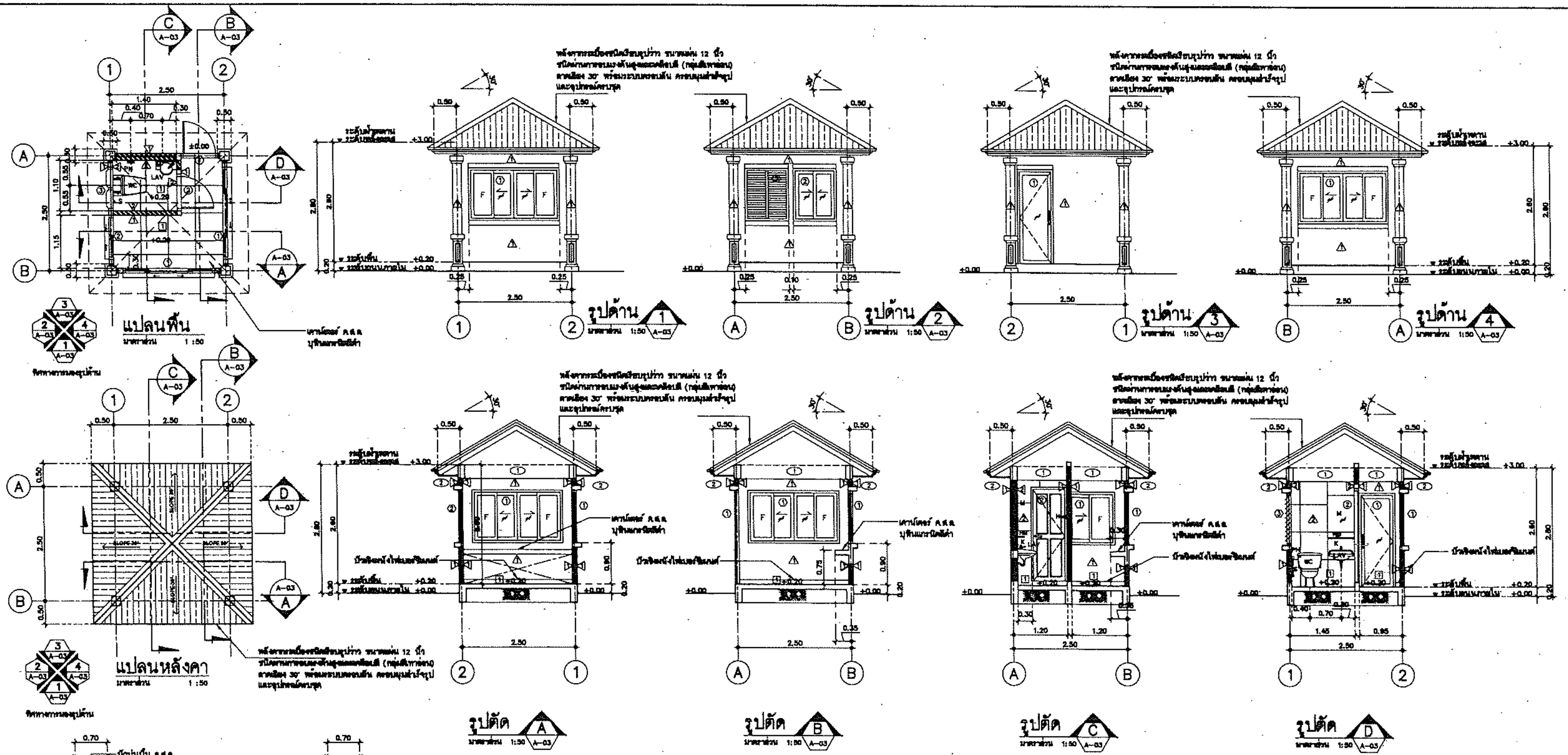
สถาปนิกใหญ่

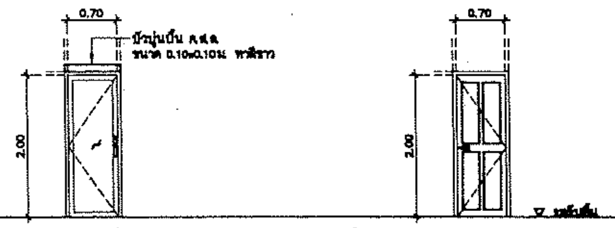
อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

ผังบริเวณ

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63114 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-02 | จำนวนแผ่น 5 |



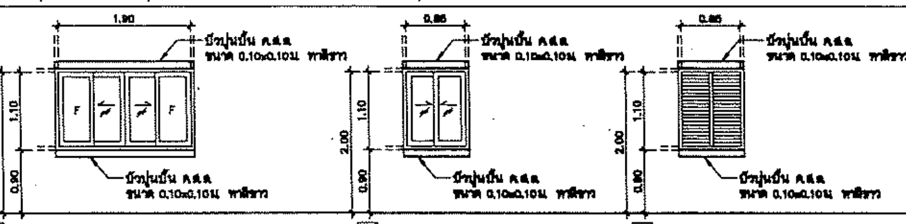




## แบบขยายประตู

มาตราส่วน 1 :50

① ประตูบานเปิดเดี่ยว

② ประตูบานเปิดเดี่ยว




## แบบขยายหน้าต่าง

มาตราส่วน 1 :50

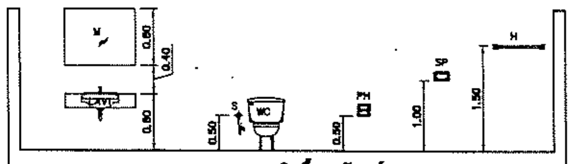
1 หน้าต่างบานเลื่อนพร้อมช่องแสงติดตาย

2 หน้าต่างบานเลื่อนสลับ

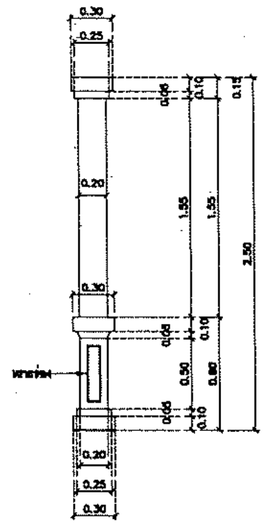
3 หน้าต่างบานเกล็ดอลูมิเนียม

## รายการประกอบแบบห้องน้ำ , ส้วม

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด | หมายเหตุ |
|---|---|---|
| WC | โถส้วมนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์ | |
| S | สายชำระ | |
| PH | ที่ใส่กระดาษชำระ | |
| SP | ที่ใส่สบู่ | |
| LAV | อ่างล้างหน้าชนิดแขวนผนัง พร้อมอุปกรณ์ | |
| M | กระจกเงา ขนาดตามแบบ | |
| HM | ชั้นวางของ ยาว 60 ซม | |
| H | ราวแขวนผ้าเป็นชนิดโลหะชุบโครเมียม | |
| K | ก๊อกน้ำอ่างล้างมือก้านโยก โครเมียมชนิดเปิด-ปิดขนาดกลาง | |
| FD. | ฝาปิดรูระบายน้ำทิ้งที่พื้น | |
| | | |
| | | |




มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์




## ขยายเสาบัวปูนปั้น

มาตราส่วน 1 :25

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

อาคารป้อมยาม

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามพระราชดำริ ในหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูริโภคัยนนท์ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

แบบขยายป้อมยาม

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63114 | |
| วันเดือนปี / ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ A-03 | จำนวนแผ่น 5 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

## รายการทั่วไป

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง "อาคารป้อมยาม โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการคัดแปรสภาพอากาศตามพระราชดำริฝนหลวงพระราชทาน ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและ
รายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามหลักวิชาในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสิ่งที่จะมาดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามรูปแบบรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาดที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบ รายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความ มั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้ เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการได้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อหัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงานรวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือพื้นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างซึ่งจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

### หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การรังวัดกำหนดระดับมาตรฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดินและทราย

3.1.1 การวางผัง ให้ถือจุดกำหนดผังตามในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดกึ่งกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน, ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และอัดให้ได้ระดับตามกำหนด

3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่

3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินค่าระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดค่าระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยค่าระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดตอกรื้อถอน ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดตอกรื้อถอนและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม. เป็นวัสดุถมแทนดินถมในข้อ 3.1

### หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ถือตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามิได้ระบุไว้แต่เป็นความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้ กรณีแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรือบุผิวผนัง วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

## รายการสถาปัตยกรรม

### ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องแกรนิตเทียม ขนาด 0.60x0.60ม. ชนิดผิวด้านหรือกันลื่น โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.1.1 วัสดุที่ใช้
ใช้กระเบื้องแกรนิตเทียม ปูพื้น ชนิดผิวด้านหรือกันลื่น ขนาดระบุไม่น้อยกว่า 0.60x0.60 ม. ความหนาระบุไม่น้อยกว่า 8.5 มม. เกรด A ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ CAMPANA หรือ SOSUGO หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.2 การเตรียมผิวและการปูกระเบื้อง

1.1.2.1 ให้ปูกระเบื้องบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการปรับระดับให้เรียบ ก่อนการติดตั้งด้วยปูนทราย โดยเผื่อความหนาของกระเบื้องและการซีเมนต์ที่ติดตั้ง เพื่อให้ระดับของผิวหน้ากระเบื้องตรงตามระดับที่กำหนดไว้ในแบบ

1.1.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือที่มีโอกาสน้ำขัง ให้แต่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 มม. ลงสู่ท่อระบายน้ำ

1.1.2.3 หลังจากพื้นแห้งดีแล้ว จึงปูแผ่นกระเบื้องปูพื้นให้ผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอกัน จัดแนวให้ตรงเมื่อแห้งแล้วให้ล้างทำความสะอาด อุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ผสมสีใกล้เคียงกับกระเบื้องแกรนิตปูพื้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วต้องทำความสะอาดอีก 1 ครั้ง

1.1.3 น้ำยากันซึม
ให้ใช้ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.4 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีเทาเข้ม)

1.1.4.1 พื้นผิวปูกระเบื้องแกรนิตเทียม สำหรับงานพื้นภายในอาคาร ยกเว้นส่วนห้องน้ำ ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม. ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.1.5 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปูกระเบื้อง

### ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังฉาบปูนเรียบทาสี ระบุสีขณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77-2531 ประเภท 1 หรืออิฐพื้นเมือง อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว ไม่ร้าว เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐาน และมีขนาดสม่ำเสมอ

2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบรายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.1.3 การทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ

2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยยึดเสียบหรือด้าย ให้ได้ดิ่ง ได้ฉากได้แนวถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประณีตเท่ากัน รอยต่อระหว่างแผ่นอิฐต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม.

2.1.2.2 การก่อชนคาน เสา ผนัง ค.ส.ล. หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40ซม. โดยยื่นออกมา 25 ซม. และฝังอยู่ในเสา หรือ คาน ค.ส.ล. 10 ซม.

2.1.2.3 การก่อกันเป็นมุม การก่อชนผนังอื่น การก่อเว้นช่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดหนาเท่าผนังที่ก่อสร้างไว้และกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. 2 เส้น มีปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 20 ซม. เหล็กเสาเอ็นต้องยึดต่อกับเหล็กที่ยื่นออกมาจากพื้น เสา ผนัง หรือคาน ค.ส.ล. ที่ฝังเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่ก่ออิฐยาวติดต่อกัน 2.00 ม. ขึ้นไปให้ใช้เสาเอ็นเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 15 ซม.

2.1.2.4 ทุกระยะที่เกินกว่า 2.00 ม. ของความสูงของผนังและทุกระยะเกินกว่า 3.00 ม. ของความยาวของผนัง ให้มีทับหลังหรือเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3

2.1.2.5 การก่ออิฐชนท้องพื้นหรือคาน ค.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม. และทิ้งไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะก่อปิดช่องนี้ได้

2.1.2.6 อิฐที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง

2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ

- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำสะอาดพอสมควร

2.1.3 การฉาบปูน

2.1.3.1 ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องราดน้ำให้ทั่วก่อนฉาบปูน

2.1.3.2 การฉาบปูนและส่วนผสมของปูนฉาบ

- ปูนฉาบผนังภายนอก

| | | |
|---|---|---|
| --ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| --ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| --ทรายหยาบหรือละเอียด | 5 | ส่วนโดยปริมาตร |

- ปูนฉาบผนังภายใน

| | | |
|---|---|---|
| --ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วนโดยปริมาตร |
| --ปูนขาว | 1 | ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต |
| --ทรายละเอียด | 6 | ส่วนโดยปริมาตร |

2.1.3.3 ถ้าหากทำงานฉาบปูนผนังทางด้านที่มีแดดส่อง ก่อนฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้แสงแดดส่องผิวปูนที่กำลังฉาบใหม่

2.1.3.4 ผิวฉาบจะต้องได้ระดับเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหากจะฉาบปูนอีกชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดถี่ๆให้ขรุขระเสียก่อน เพื่อให้ปูนฉาบทับผิวหน้าจับผิวปูนชั้นล่าง

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำรดให้เปียกชุ่ม และกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่จับผนังจะต้องกะเทาะออก ทำผิวต่างให้ขรุขระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่ชนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม. ลึก 5 มม. ด้วยฝีมือประณีต

2.2 ผนังก่ออิฐผิวกรุกระเบื้องแกรนิตเทียม ขนาด 0.60x0.60ม. กรุสูงจรดฝ้าเพดาน หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.2.1 วัสดุที่ใช้

2.2.1.1 ผนังฉาบปูนเรียบ ทาสี รายละเอียด ตามข้อ 2.1

2.2.1.2 วัสดุกรุผนัง ใช้กระเบื้องแกรนิตเทียม (HOMOGENEOUS TILE) ขนาด 0.60x0.60ม. โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ CAMPANA หรือ SOSUGO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.1.3 น้ำยากันซึมใช้ผลิตภัณฑ์ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.2 การกรุกระเบื้อง

2.2.2.1 ผนังต้องสะอาดและมีการขูดผิวให้ขรุขระ

2.2.2.2 ปูนซีเมนต์ที่ใช้กรุกระเบื้อง จะต้องเกลี่ยให้เรียบและกว้างพอที่จะปูกระเบื้องแต่ละครั้ง ความหนาของปูนประมาณ 1 ซม. ห้ามใช้ปูนที่ผสมไว้เกินกว่า 1 ชั่วโมง มาใช้ในการกรุกระเบื้อง

2.2.2.3 กระเบื้องที่กรุ จะต้องไม่มีการชำรุดเสียหาย ให้กรุด้วยปูนกาวซีเมนต์ การกรุต้องได้แนวได้ระดับและได้ดิ่ง เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต และการตัดกระเบื้อง ต้องตัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม และขอบที่ขรุขระให้ขัดจนเรียบ

2.2.2.4 แช่กระเบื้องที่จะปูในน้ำสะอาด และเมื่อกรุกระเบื้องแล้วต้องทำความสะอาดคราบปูนที่ผิวกระเบื้องทันทีอย่าปล่อยทิ้งไว้จนแห้ง

2.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการกรุกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

### ส่วนที่ 3 ฝ้าเพดาน

3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดขอบลาด ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

3.1.1 วัสดุที่ใช้

3.1.1.1 ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดขอบลาด ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. หนา 9 มม. ตาม มอก. 219-2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ STAYCOOL หรือ สยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.1.2 กรณีฝ้าเพดานในห้องน้ำ หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ด ขอบลาด ชนิดทนความชื้น ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. ชนิดซ่อนแนวคร่าว หนา 9 มม. ตาม มอก.219-2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้ง ฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ STAYCOOL หรือสยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.2 โครงคร่าวและการยึดแผ่นฝ้า
ใช้โครงคร่าวเหล็กรูปตัวซีกะดี สำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863-2532 ประเภทโครงคร่าวฝ้าชั้นคุณภาพ 2 ขนาดของคร่าวยืนและคร่าวซอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ บางกอกอินเตอร์เนชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้ง แขวนเป็นตาราง ให้ระยะการติดตั้งโครงคร่าวยืนและโครงคร่าวซอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม. การยึดแผ่นฝ้าและโครงคร่าว ใช้สกรูเกลียวปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม. ที่แนวกลางของแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม. ที่แนวรอยต่อในส่วนที่ชนผนังและให้ติดตั้งไม้มอบฝ้าโดยรอบและให้ทาสีทั้งแผ่นฝ้าเพดานและไม้มอบฝ้า

3.1.3 การติดตั้ง

3.1.3.1 ให้ต่อชนแล้วย้ำหัวตะปูให้เรียบสนิทแล้วใช้ STRAPPING PLASTER ฉาบทับรอยต่อ แล้วปิดด้วย PAPER TAPE แล้วจึงใช้ JOINTING PLASTER ฉาบทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 24 ชม. แล้วจึงขัดผิวให้เรียบ

3.1.3.2 ไม้มอบฝ้า ใช้บัวฝ้าเพดานโพลียูรีเทน ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 0.03 ม. ผลิตภัณฑ์ของ ARTDEC A1116 หรือ POLYDEC รุ่น CN-101 หรือ ไทยยูเนี่ยน PU หรือ KPS จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงคร่าว ฝ้าเพดาน และบัวฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.2 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

3.2.1 วัสดุที่ใช้
ใช้แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ขนาด 0.60x1.20 หรือ 1.20x2.40 ม. ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ไม้ฝาตราช้าง หรือ ไม้ฝาเฌอร่า หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.2.2 โครงคร่าวและการยึดแผ่นฝ้า

3.2.2.1 ใช้โครงคร่าวเหล็กรูปตัวซีกะดี สำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863-2532 ประเภทโครงคร่าวฝ้าชั้นคุณภาพ 2 ขนาดของคร่าวยืนและคร่าวซอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ บางกอกอินเตอร์เนชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้ง แขวนเป็นตาราง ให้ระยะการติดตั้งโครงคร่าวยืนและโครงคร่าวซอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม. การยึดแผ่นฝ้าและโครงคร่าว ใช้สกรูเกลียวปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม. ที่แนวกลางของแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม. ที่แนวรอยต่อในส่วนที่ชนผนังและให้ติดตั้งไม้มอบฝ้าโดยรอบและให้ทาสีทั้งแผ่นฝ้าเพดานและไม้มอบฝ้า

3.2.2.2 ปิดรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์หรือซิลิโคน ให้เว้นร่องไม่เกิน 1 ซม. ต่อแผ่นและให้เซาะร่องรูปตัววี กรุปิดลวดในต่อกับแนวด้านใน

3.2.2.3 รอยต่อระหว่างแผ่น ให้ยาแนวด้วยโพลียูรีเทน-25

3.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงคร่าวและฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

### ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคากระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 12 นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า 30x45 ซม. ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กลุ่มสีเทาอ่อน)

4.1.1 วัสดุที่ใช้

4.1.1.1 ใช้กระเบื้องคอนกรีตชนิดเรียบรูปว่าว พร้อมสันรางรับน้ำด้านข้างกระเบื้อง ขนาดแผ่น 12 นิ้ว ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กระเบื้องกลุ่มสีเทาอ่อน) ใช้ผลิตภัณฑ์ในประเทศของ NEUSTILE-ORIENTAL กระเบื้องหลังคาซีแพค หรือ กระเบื้องพันปี หรือ สินพัฒนา หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.1.1.2 อุปกรณ์ประกอบ เช่น ครอบสัน ครอบข้าง ฯลฯ ให้ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.1.2 การติดตั้ง
การมุงให้ใช้กรรมวิธีมาตรฐานของผู้ผลิต ติดตั้งโดยให้ยึดกระเบื้องด้วยตะปูเกลียว (TILE SCREW) พร้อม ขอยึดกระเบื้อง (TILE CLIP) ให้สามารถต้านทานแรงลมได้ไม่ต่ำกว่า 100 กม.ต่อชั่วโมง

4.1.3 เชิงชายให้ใช้ไม้ฝาสำเร็จรูป
ให้ใช้ไม้ฝาสำเร็จรูปไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดไม่น้อยกว่า 300x23.3x1.6 ซม. เซาะร่องรูปตัวยู ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ เฌอร่า หรือ ตราเพชร หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างกระเบื้องมุงหลังคาและแผ่นไม้ฝาสำเร็จรูปหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

### ส่วนที่ 5 กระจก

5.1 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายนอก
เป็นกระจกใส สีเขียว ตัดแสง ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

5.2 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงห้องน้ำ
เป็นกระจกฝ้า ขนาดความหนา 5 มม. หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

5.3 กระจกเงาห้องน้ำ
ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าชนิดทนความชื้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม. ตัดและเจียระไนขอบมาจากโรงงานติดตั้งตามแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบซึ่งจะระบุรายละเอียดขณะก่อสร้าง

### ส่วนที่ 6 ประตูและอุปกรณ์

6.1 ประตูวงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว

6.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตาม มอก.284-2530 อบด้วยโลหะชนิด ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการชุบกันสนิมเคลือบผิวด้วยสี มี POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1½"x4" ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. กรอบบานเปิดแบบบานสวิง ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. กรอบบานเลื่อนและรางบานเลื่อน ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. ลูกฟักใช้กระจก-ชนิดและความหนาตามแบบขยายสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย SIAM INTER-PRODUCTS หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ DPT หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้

6.1.2.1 บานพับบน โช้คสปริงชนิดฝังในวงกบ (OVERHEAD CONCEALED DOOR CLOSER) ตัวแขนใช้โช้คอลูมิเนียม สามารถรับน้ำหนักบานกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ใช้ชนิดเปิดได้ 2 ทาง และเปิดค้างได้ 90 องศา ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.1 กลอนบานประตูบานเปิด-ปิดเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.3 กุญแจล็อค ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจ 2 ด้านและด้านเดียว ทำสี POWDER COAT สีเดียวกับตัวบาน สกรูรับวงกบหรือกรอบบานต้องเป็นชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดติดกับคอนกรีตใช้ชนิดที่ใช้ร่วมกับพุก ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบ

**อาคารป้อมยาม**

โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการคัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แม้นมณี จารุดุล | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวิไลวัฒนกิจ | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | สุขุมภู จำปาแดง | เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก ๒๔ ต.ค. ๒๕๖...

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ 1

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63114 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A-04 | 5 |

6.1.2.4 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน
6.1.2.5 มือจับประตู ชนิดผิวปัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ผลิตภัณฑ์ HD117 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.1.2.6 สกรูยึดวงกบ หรือกรอบบานชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ขันติดกับพุกหรือให้ใช้พุกไนล่อน
6.1.2.7 CAULKING COMPOUND ยาโดยรอบวงกบที่ติดเสา หรือ เอ็น ค.ส.ล. หรือผนังอิฐ
6.1.2.8 ยางใส่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด P.V.C. สีกลมกลืนกับอลูมิเนียม
6.1.2.9 เส้นสักหลาด (MOHAIR) ใช้ของอย่างดี

6.1.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.2 ประตูวงกบไม้เนื้อแข็ง
6.2.1 วัสดุที่ใช้
บานประตูไฟเบอร์สำเร็จรูป ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรม ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ FIBERDORE หรือ SMART DOOR หรือ DORIC DOOR หรือคุณภาพเทียบเท่า วงกบใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x4" อบแห้งไม่มีตาไม้ ทาสีน้ำมัน ระบุสี ลวดลาย ขนาด และรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม

6.3.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้
6.3.2.1 ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธี และมาตรฐานของผู้ผลิต
6.3.2.2 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน ชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด สำหรับประตูห้องน้ำเดี่ยว ใช้ชนิด PRIVACY LOCK ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด
6.3.2.3 บานพับสำหรับประตูทั่วไป ใช้บานพับประตูผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 759–2531 สัญลักษณ์ 100x75 : SBH 2–21 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตบานละ 4 ชุด
6.3.2.4 กลอนทั่วไป ถ้าไม่มีระบุในแบบมัณฑนศิลป์ ให้ใช้กลอนโลหะชุบโครเมี่ยม สำหรับประตูบานคู่ใช้ขนาด 8" ติดด้านในห้องที่บนและล่างของประตูบานร้าย ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.3.2.5 กุญแจมือบิดทั่วไป ใช้แบบมือบิดก้านโยก พร้อมชุดล็อคเป็นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด

6.3.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.4 ซิลิโคน ยาแนว
6.4.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL , GE , DOWN CORNING
6.4.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างวงกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
7.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตาม มอก.284–2530 ขึ้นด้วยผิวชนิด ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการชุบกันสนิมเคลือบผิวด้วยสี HI POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1¾"x4" ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. กรอบบานหน้าต่างแบบบานกระทุ้งและบานเปิด ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 2.0 มม. กรอบบานเลื่อนและวงบานเลื่อน ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. ลูกฟักใช้กระจก–ชนิดและความหนาตามแบบขยายสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย SIAM INTER–PRODUCTS หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ DPT หรือคุณภาพเทียบเท่า
7.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดดังนี้
7.1.2.1 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.2 กลอนหน้าต่างเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.3 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวบาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ทำสีเดียวกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.3 กลอนหน้าต่างบานเลื่อนเป็นชนิดล็อคได้ภายใน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.4 ลูกล้อสำหรับบานเลื่อน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.5 โดยรอบวงกบหน้าต่าง ที่ติดกับเสา ค.ส.ล. หรือเอ็น ค.ส.ล. หรือผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ ต้องยาด้วย CAULKING COMPOUND
7.1.2.6 ยางใส่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด PVC. สีกลมกลืนกับวงกบและบานกรอบ
7.1.2.7 เส้นสักหลาด (MOHAIR) ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.3 การติดตั้ง
ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต
7.1.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดหน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.2 หน้าต่างบานเกล็ดอลูมิเนียมอบสี สีขาว
ตามรายการของหน้าต่างอลูมิเนียมทั้งหมด ยกเว้นหน้าต่างบานเกล็ดอลูมิเนียมของช่อง DUCT และหน้าต่างห้องเครื่อง ระบุใช้แผ่นอลูมิเนียมความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ใช้บานพับตาม 7.1 มีกลอนปิดภายนอกตาม 7.1 ทั้งกลอนบนและกลอนล่างติดมือจับ ALUMINIUM ALLOY หรือเหล็กเคลือบสี

7.3 ซิลิโคน ยาแนว
7.3.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL หรือ GE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า
7.3.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

## ส่วนที่ 8 สุขภัณฑ์

8.1 สำหรับห้องน้ำทุกห้องกำหนดให้มี
8.1.1 STOP VALVE ทุกจุดที่ต่อเชื่อมกับสายชำระ ส้วม อ่างล้างมือ
8.1.2 หัวก๊อกล้างพื้น ใช้ชนิดโลหะชุบโครเมี่ยม ของ IDEAL STANDARD หรือ COTTO หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ EVERGREEN หรือคุณภาพเทียบเท่า (ห้องละ 1 ที่)
8.1.3 ตะแกรงปิดท่อน้ำทิ้งชนิดดักกลิ่นถอดได้ ขนาด 4"
8.2 การจัดวางสุขภัณฑ์
ต้องถูกตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ตำแหน่งของสุขภัณฑ์ให้ดูตามแบบ ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ หากมีความจำเป็น โดยให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
8.3 ผู้รับจ้างต้องวางท่อให้ได้ตำแหน่งก่อนทำพื้นและผนัง
ห้ามสกัดพื้นและผนัง ยกเว้นในที่มีเหตุจำเป็น
8.4 เครื่องอุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกับเครื่องสุขภัณฑ์ โดยจัดส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง

พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
8.5 เครื่องสุขภัณฑ์
ทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเคลือบขาว ผลิตภัณฑ์ตาม มอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ KOHLER หรือ MOGEN หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ STAR SANITARY WARE หรือคุณภาพเทียบเท่า รายละเอียดสุขภัณฑ์มีดังนี้
8.5.1 โถส้วมนั่งราบแบบหม้อน้ำชักโครกพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ผลิตภัณฑ์รุ่น C1015 หรือ TF2530–7 หรือ MO12SP หรือ K–45363X–C หรือคุณภาพเทียบเท่า
8.5.2 อ่างล้างมือชนิดแขวนผนังขนาดเล็ก แบบ C00547 หรือ MA382 หรือเทียบเท่า พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำเปิด–ปิดโครเมี่ยมขนาดกลาง ชนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT–144A หรือคุณภาพเทียบเท่า และติดตั้งที่ใส่สบู่เหลวชนิดติดผนังปุ่มกด เหนืออ่างล้างมือ 1 ที่ ต่อ 1 ชุด อ่างล้างมือ
8.5.3 ที่วางของ STAINLESS รุ่น CT–037HM หรือคุณภาพเทียบเท่า
8.5.4 ฝักบัวชำระ แบบสายอ่อน รุ่น CT–992K#CR (HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า มีในห้องส้วมทุกห้องติดด้านขวามือของสุขภัณฑ์ที่ด้านข้างหรือด้านหลัง ให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
8.5.5 ที่ใส่กระดาษชำระชนิดสแตนเลสแขวนผนัง รุ่น CT–0125 (HM) หรือ TS708 หรือคุณภาพเทียบเท่า
8.5.6 ขอแขวนผ้าเป็นชนิดโลหะชุบโครเมี่ยมอย่างดี ติดที่ประตูห้องส้วมทุกห้อง
8.5.7 ราวแขวนผ้า ระบุใช้ชนิดที่ทำด้วยสแตนเลสผิวด้าน (ยกเว้นห้องน้ำที่ใช้ชุดผนังห้องน้ำสำเร็จรูป) ผลิตภัณฑ์ของ VVP หรือ COTTO หรือ VRH หรือคุณภาพเทียบเท่า ขนาดตามแบบ
8.5.8 กระจกเงาอย่างดี หนา 6 มม. ด้านหลังติดไม้อัดยางหนา 4 มม. ติดตั้งแบบไม่มีกรอบ ยึดด้วยหมุดสแตนเลสพร้อมฝาครอบหัวหมุดสกรู ระบุรูปแบบตามแบบขยายห้องน้ำ
8.5.9 รูระบายน้ำพื้น สแตนเลส แบบดักกลิ่น รุ่น CT–646Y2 หรือคุณภาพเทียบเท่า
8.5.10 ถ้าสุขภัณฑ์รุ่นตามที่ระบุไม่สามารถติดตั้งที่ตำแหน่งเดิมได้ ให้เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเพื่อเลือกรุ่นใหม่ หรืออาจมีการเปลี่ยนรุ่นของสุขภัณฑ์ขณะก่อสร้างได้ตามความเหมาะสม
8.6 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณารวมถึงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

## ส่วนที่ 9 การทาสี

9.1 ขอบเขตของงาน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ
9.2 รายการทั่วไป
สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่
9.3 วัสดุที่ใช้
9.3.1 ชนิดของสี
9.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต–ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100%–กึ่งเงาที่ด้านเกรดที่ 1 ตาม มอก.2321–2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD–1 SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHILED WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.1.2 สีทาฝ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาฝ้า ตาม มอก.2321–2549 ของ TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.1.3 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีเคลือบเงา ตามมอก.327–2549) ของ TOA รุ่น TOA GLIPTON หรือ JOTUN รุ่น JOTUN GARDEX หรือ ICI หรือ BEGER รุ่น BEGER SHIELD SUPER ENAMEL หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN HIGH GLOSS ENAMEL หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.1.4 งานทาสีรองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก. 2566–2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทากันสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST–ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.1.5 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทเรซินสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้
9.3.1.6 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเดียวกันกับสีทับหน้า ตาม มอก.1123–2539
9.3.1.7 งานไม้ทาด้วยสีโชว์ลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.327–2538 ของ TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PAMMASTIC รุ่น PAMMAVER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.398–2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.1.8 วัสดุทาเคลือบสำหรับหินธรรมชาติ หินล้างทรายล้าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วยวัสดุชนิด SILOXANE ของ PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.1.9 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กใช้ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า
9.3.2 ช่างทาสี
ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท
9.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน
9.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ
9.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงามและมีความทนทานได้นานกว่า
9.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่
9.3.3.2 พื้นผิวใหม่
9.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด รอจนพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้
9.3.3.2.2. ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับทาภายใน

9.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้
9.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติ
การทาสีบนพื้นไม้ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรืออบ จนเหลือความชื้นประมาณ 10–20% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนพลาสเตอร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน
9.3.4.2 พื้นผิวใหม่
9.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งพอและขัดให้เรียบเสมอกัน
9.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การขัดให้เรียบ
9.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที
9.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด
9.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีชา) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในฝาซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล
9.3.4.2.6 ทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) อีก 1 ครั้ง
9.3.5 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานโลหะ
9.3.5.1 ข้อควรปฏิบัติ
9.3.5.1.1 จุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน
9.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอบๆรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง
9.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก
9.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน
9.3.5.2.2 ขจัดสนิม หรือสะเก็ดลวดเชื่อม หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรง ลวด
9.3.5.2.3 ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด
9.3.5.2.4 เช็ดด้วยเศษผ้าให้สะอาด
9.3.5.2.5 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง และทาสีด้วยสีรองพื้นกันสนิมอีก 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในบริเวณก่อสร้าง
9.3.5.2.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม ในหัวข้อ 9.3.5.1.2
9.3.6 งานทาสี
งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และร่องรอยด่างอื่นๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน
9.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี
โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ
9.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต
9.3.7.2 ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน
9.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา
9.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป
9.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชื่อมซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้
9.3.7.6 งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี
9.3.7.7 สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง
9.4 วิธีการทาสี
9.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง
9.4.1.1 จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน
9.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น
9.4.1.3 แต่ละเกลลอนของสี จะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่พอดีตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้
9.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง
9.4.2 สำหรับกระป๋องสี
เมื่อใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ใช้ในการทาสี
9.4.3 ส่วนผสมของสี
จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
9.4.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

## ส่วนที่ 10 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ และอื่นๆ

10.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

10.2 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง
ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

10.3 การรื้อถอนวัสดุ
ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝน พร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

10.4 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า
ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

10.5 การตกแต่งทั่วไป
ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประณีตสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
**สำนักสถาปัตยกรรม**

แบบ
**อาคารป้อมยาม**
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | แน่งน้อย จารุดุล | (signature) 13.ต.ค. สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างาน |
| | จิรศักดิ์ ภูวไลวัฒนกิจ (signature) 14 ต.ค. | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่ม |
| ฝ่ายเขียนแบบ | ดยุมภู จำปาแดง | (signature) เขียนแบบ |
| | | ตรวจ |
| | สุเทพ หนูทอง | (signature) หัวหน้าฝ่าย |

ที่ปรึกษา

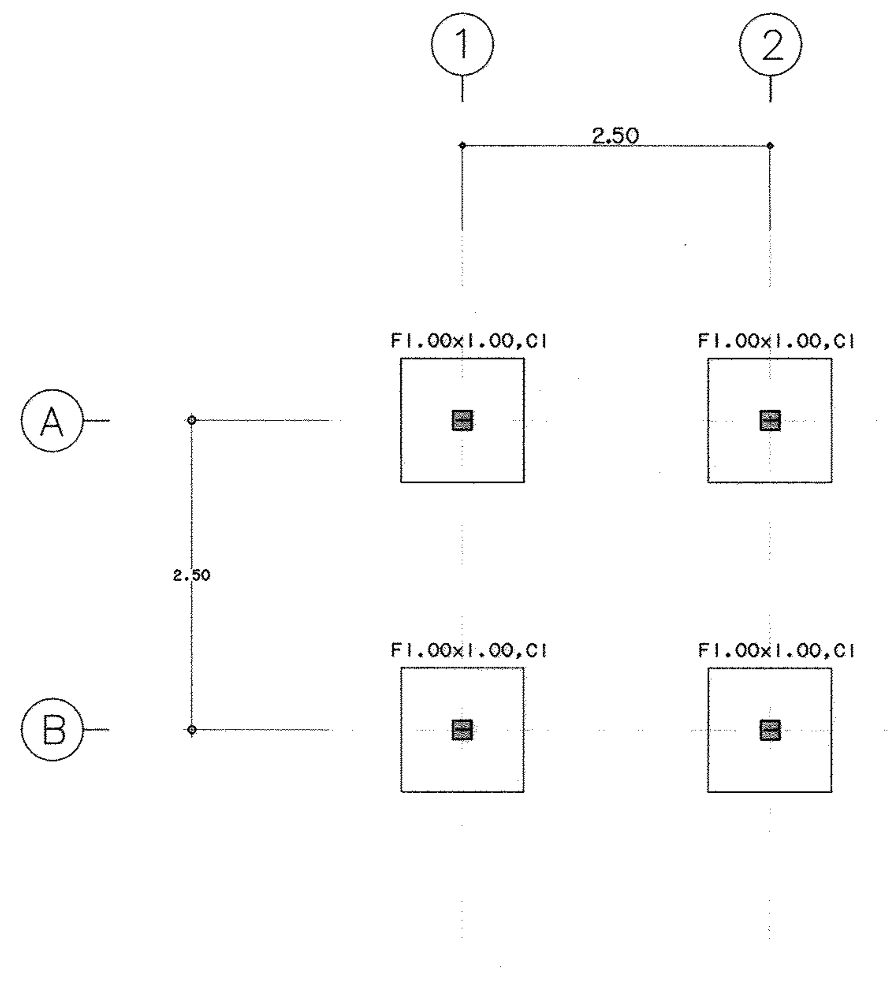
ผู้อำนวยการสำนัก (signature) 4 ต.ค.

สถาปนิกใหญ่

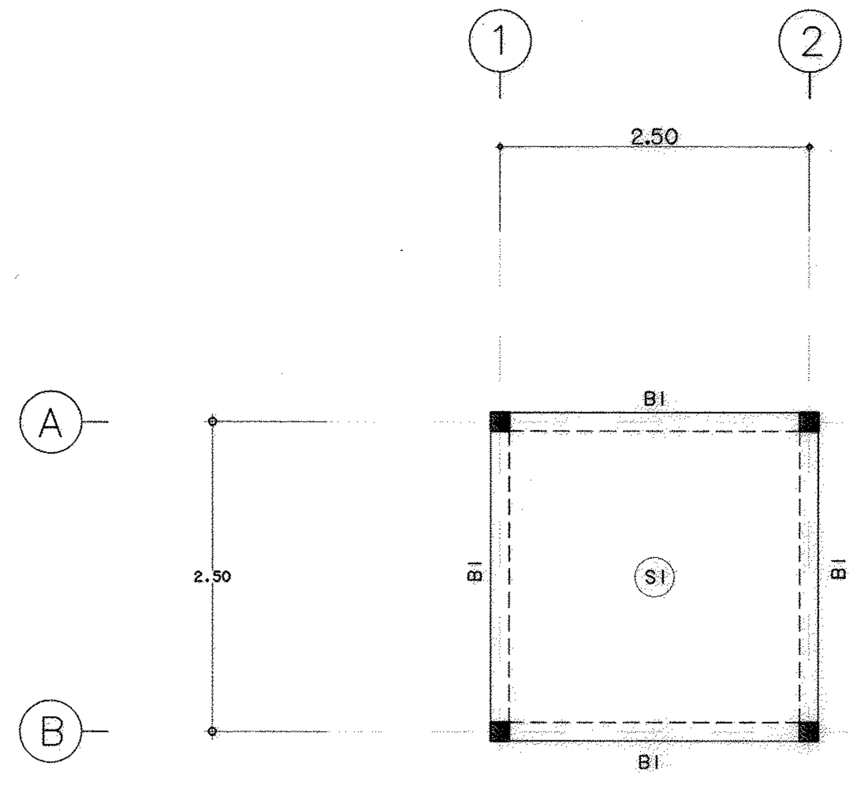
อนุมัติ (signature) (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
**รายการประกอบแบบ 2**

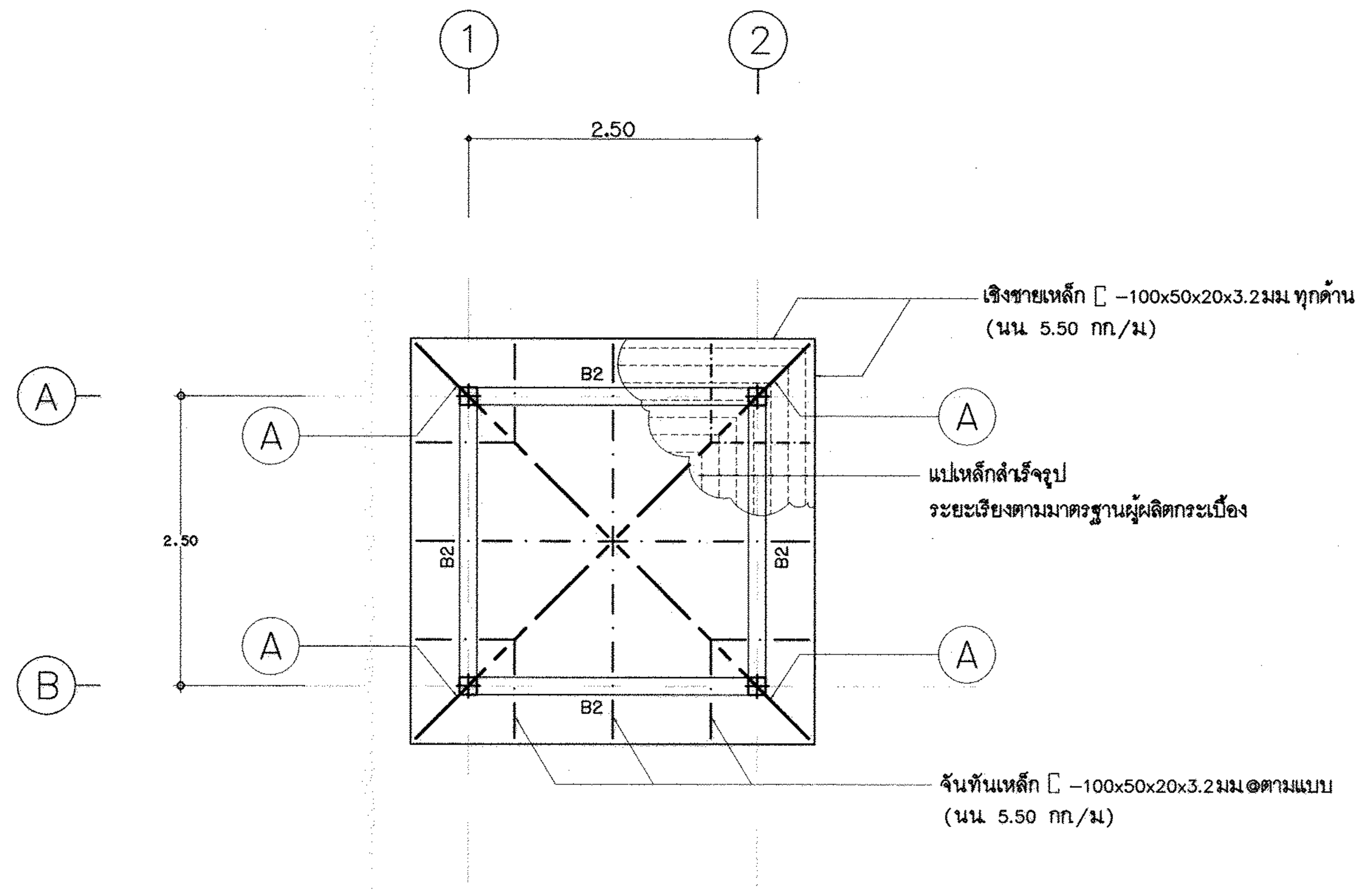
| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน see drawing detail | เลขที่แบบ AR 63114 | |
| วันเดือนปี | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | A–05 | 5 |




แปลนเสา, ฐานราก
มาตราส่วน 1 : 50




แปลนพื้น
มาตราส่วน 1 : 50

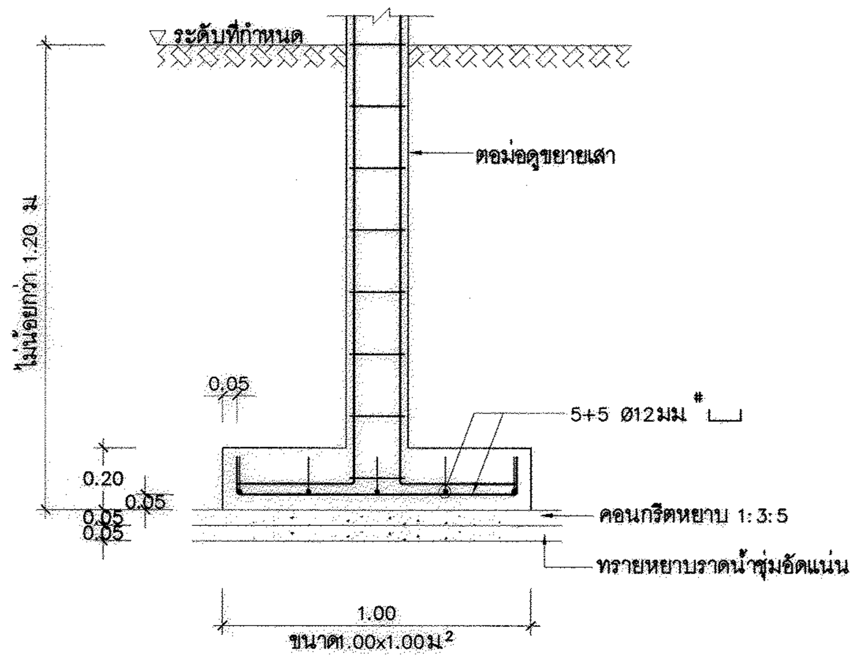



แปลนหลังคา
มาตราส่วน 1 : 50

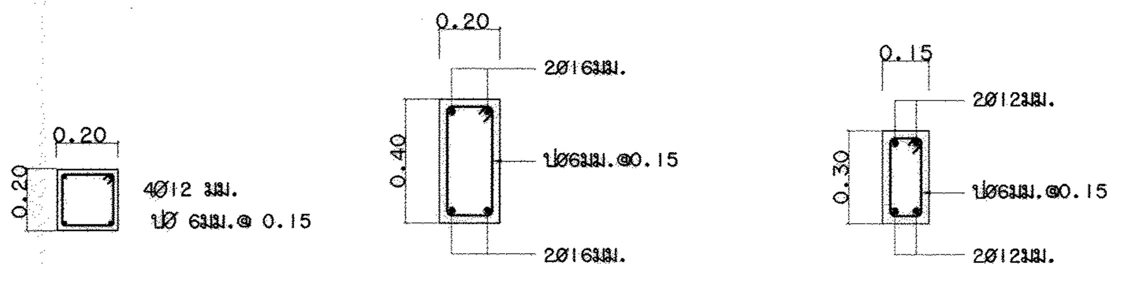
A =2 ⎕-100x50x20x3.2มม

## สารบัญแบบงานโครงสร้าง

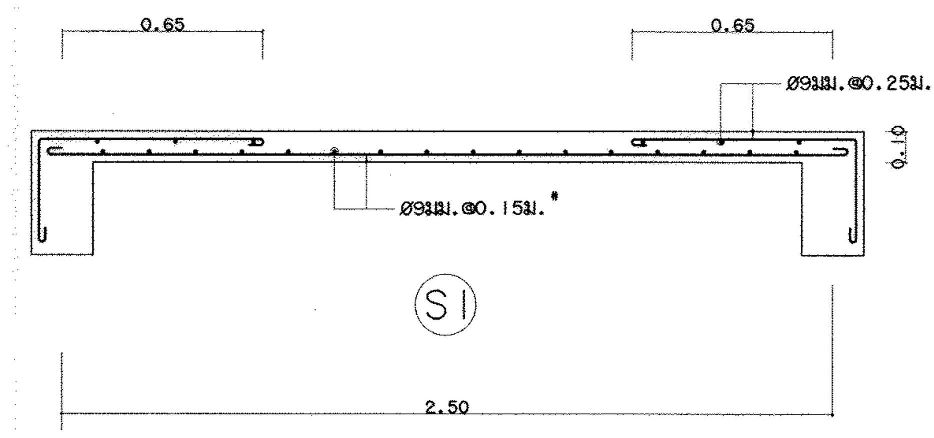
| แบบเลขที่ | รายการแบบ | แผ่นที่ |
|---|---|---|
| S64020 | สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง | |
| | แปลนฐานราก, แปลนพื้น, แปลนหลังคา | S-01 |
| | ขยายฐานราก, เสา, คาน, พื้น | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |




F1.00x1.00
มาตราส่วน 1:20




C1 1:20 | B1 1:20 | B2 1:20




S1 1:20

## รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมืองมยผ1101–52 ถึง 1106–52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต
หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค. 3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
   2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ⌀6 มิลลิเมตรและ ⌀9 มิลลิเมตรให้ใช้เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR–24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)
   2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ⌀12 มิลลิเมตรขึ้นไปให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD–40 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

3. งานฐานราก
   3.1 ฐานรากแผ่
      3.2.1 ดินใต้ฐานรากต้องสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตันต่อตารางเมตร

4. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
   4.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
   4.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป
   4.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรง ไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน
   4.4 ให้ทาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

5. แปเหล็กสำเร็จรูป
   5.1 แปสำเร็จรูปต้องมีความหนาตั้งแต่ 0.55 มม ขึ้นไป
   5.2 ต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสีบนผิวเหล็กเป็นแบบจุ่มร้อน (HOT DIP) เคลือบหนาไม่น้อยกว่า 180 กรัม/ตารางเมตร ตามมาตรฐาน มอก.50
   5.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัทผลิตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด (CPAC) บริษัทอาร์คอนไทพ์ จำกัด บริษัทโปรฟาสส์ทเอเชีย จำกัด บริษัทศรีกรุงธนบุรี จำกัด (V–CON) หรือเทียบเท่า

6. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

7. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

# กรมโยธาธิการและผังเมือง
## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ
อาคารป้อมยาม
โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงาน วิศวกรรมโครงการ พัฒนาตามผังเมือง | พงศ์ภัค สุขสวรรค์ | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | สิทธิภัทร ปาละนันทน์ | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | สมศักดิ์ เชาวมัย | เขียนแบบ |
| | อรรณพ จันทร์ทอง | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ
(ปฏิบัติราชการแทน)
อธิบดี

แสดงแบบ
แปลนฐานราก, แปลนพื้น, แปลนหลังคา
ขยายฐานราก, เสา, คาน, พื้น

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20, 1:50 | | เลขที่แบบ S64020 | |
| วัน เดือน ปี 11/11/2563 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | S–01 | 1 |

# รายการประกอบแบบการก่อสร้าง

## 1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลดังแสดงไว้ในแบบและรายการ เพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์และถูกต้อง

1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ ต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อย สมบูรณ์ใช้งานได้ดี

1.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีท่อระบบสุขาภิบาลมารองรับ ในกรณีที่แบบแปลนไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่ามีการเดินท่อพร้อมอุปกรณ์ครบถ้วนไปยังจุดนั้นด้วย โดยวิธีติดตั้งเช่นเดียวกับจุดอื่นๆ

1.4 วัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบที่ระบุให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุด

ขนาดของท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ยึดถือตามนี้

| สุขภัณฑ์ | สัญลักษณ์ | ขนาดท่อ (นิ้ว) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CW. | S. | V. | W. |
| โถส้วม (FLUSH TANK) | WC. | 3/4 | 4 | 2 | – |
| โถปัสสาวะชาย | UR. | 3/4 | 2 | 1 1/2 | – |
| อ่างล้างหน้า | LAV. | 1/2 | – | 1 1/2 | 2 |
| ฝักบัว | SH. | 1/2 | – | – | – |
| ก๊อกน้ำ | C. | 1/2 | – | – | – |
| ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น | FD. | – | – | – | 2 |

## 2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการติดตั้งท่อ

2.1 ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของท่อ ให้ใช้ข้อต่อลดเท่านั้น

2.2 ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางของท่อ ต้องใช้อุปกรณ์ข้อต่อเท่านั้น โดยท่อโสโครก, ท่อระบายน้ำทิ้ง ให้ใช้เฉพาะข้อต่อชนิดข้อโค้ง 45 องศา ประกอบกับข้อต่อสามทางวาย ยกเว้นในตำแหน่งซึ่งไม่สามารถใช้ข้อต่อสามทางวายได้ จึงอนุญาตให้ใช้สามทางทีวายได้ แต่ห้ามใช้ข้อต่อสามทางฉากโดยเด็ดขาด

2.3 ห้ามเดินท่อประปามาบรรจบกับท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำโดยเด็ดขาด หากแนวท่อประปาจำเป็นต้องเดินตัดหรือขนานกับท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อประปาจะต้องอยู่เหนือท่อนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 30 ซม

2.4 การติดตั้งวาล์วทุกตัว ท่อที่เดินใต้ดินนั้นก้านวาล์วจะต้องอยู่เหนือระดับดินเสมอ

2.5 ประตูน้ำเป็นชนิด GATE VALVE CLASS 125 PSI ตามมาตรฐาน มอก. 431–2529

2.6 ก่อนต่อท่อประปาเข้าสุขภัณฑ์, โถส้วมชนิด Flush tank อ่างล้างหน้า, อ่างล้างจาน นอกจากอุปกรณ์ที่ระบุในรูปแบบสถาปัตยกรรมแล้ว จะต้องติดตั้ง STOP VALVE ก่อนทุกจุด

2.7 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.) จะต้องเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ส่วนที่ต่อกับท่อระบายน้ำทิ้งต้องมีที่ดักกลิ่น (P–TRAP) ที่มีน้ำขังไม่น้อยกว่า 5 ซม และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 1053

2.8 ช่องทำความสะอาดที่พื้น (FCO.) เป็นช่องเปิดเสมอพื้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่าท่อระบายน้ำที่ต่ออยู่นั้น วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปีกกันซึมไม่น้อยกว่า 18 ซม สำหรับท่อขนาด 2 นิ้ว และไม่น้อยกว่า 20 ซม สำหรับท่อขนาดใหญ่กว่า 2 นิ้ว

2.9 ท่อประปา, ท่อน้ำทิ้งทุกประเภทที่ต่อเข้าหรือออกจากอาคาร แม้ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT) ทุกจุด เพื่อป้องกันการฉีก, ขาด หรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวที่แตกต่างของดินกับอาคาร

## 3. การแขวนยึดท่อและการยึดท่อ

การเดินท่อในอาคารจะต้องแขวนหรือยึดโยงไว้กับโครงสร้างอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง

3.1 ท่อในแนวดิ่ง ต้องมีการยึดท่อทุกระยะไม่เกิน 2.50 m.

3.2 ท่อในแนวราบ ต้องมีการยึดท่อทุกระยะไม่เกิน 1.50 m. และทุกรอยต่อท่อจะต้องมียึดแขวนหรือรองรับ

## 4. ชนิดของท่อ

| ท่อ | สัญลักษณ์ | ชนิดท่อ | ความลาดในแนวนอน |
|---|---|---|---|
| โสโครก | S. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 1 : 75 |
| ระบายน้ำทิ้ง | W. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | 1 : 75 |
| ระบายอากาศ | V. | ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17 | – |
| ประปา | CW. | ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 (160 PSI) มาตรฐาน มอก. 910 | – |
| | | | |
| | | | |

## 5. การทดสอบและตรวจสอบ

5.1 การตรวจสอบและทดสอบระบบท่อทั้งหมด (ท่อโสโครก, ท่อระบายน้ำทิ้ง, ท่ออากาศ, ท่อประปา) จะต้องตรวจสอบและทดสอบทั้ง คุณภาพและฝีมือการติดตั้ง

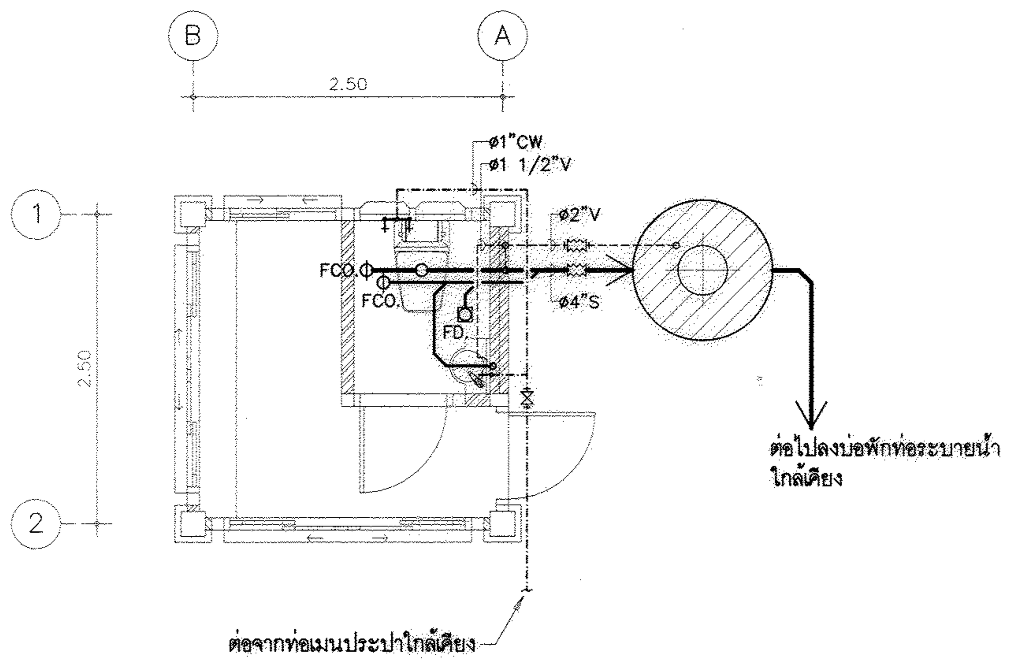
5.2 การทดสอบท่อไม่รับแรงดัน (ท่อโสโครก, ท่อระบายน้ำทิ้ง, ท่ออากาศ) ทำโดยใช้ปลั๊กอุดช่องทางออกทุกจุด ยกเว้นจุดสูงสุดแล้วต่อท่อจากจุดสูงสุดขึ้นไป 3 ม. เติมน้ำจนเต็มระบบแล้วทิ้งไว้ 15 นาที หากระดับน้ำไม่ลดระดับลงถือว่าใช้ได้

5.3 การทดสอบท่อน้ำประปา ให้ทดสอบที่แรงดัน 75 PSI เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หากแรงดันไม่ลดลงถือว่าใช้ได้

5.4 ท่อรั่ว ชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องด้วยความบกพร่องของวัสดุหรือการติดตั้งก็ดี ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ และทำการทดสอบอีก จนกว่าการติดตั้งท่อนั้นจะเรียบร้อยทุกประการ

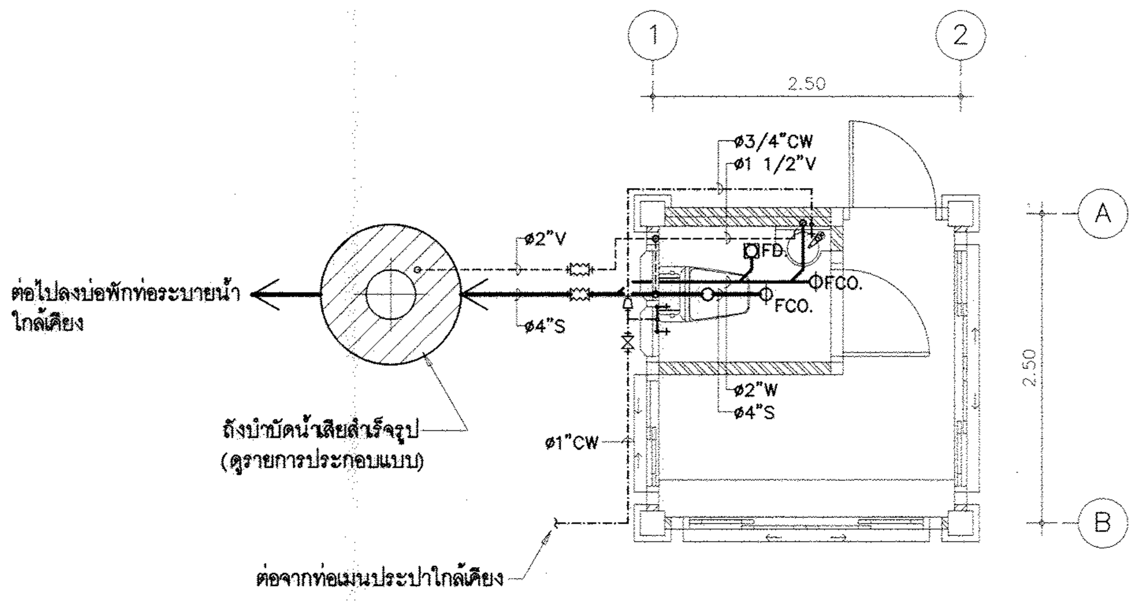
## 6. การทำความสะอาด

การทำความสะอาดท่อหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดระบบท่อทั้งหมด รวมทั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆที่ประกอบในระบบ ทั้งภายนอกและภายใน โดยเช็ดถูขัดล้าง น้ำมัน, จารบี, เศษโลหะ และสิ่งสกปรกต่างๆออกให้หมด หากการทำความสะอาดระบบท่อน้ำนี้สร้างความเสียหายแก่ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนนั้นๆ ให้คืนดีดังเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม



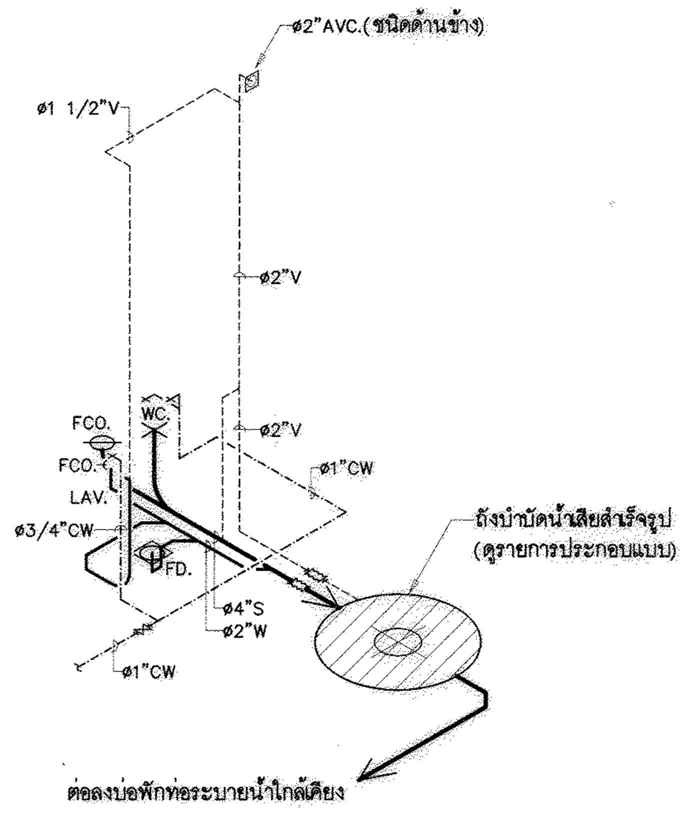

แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำป้อมยาม 1:50

( จุดที่ 1 )

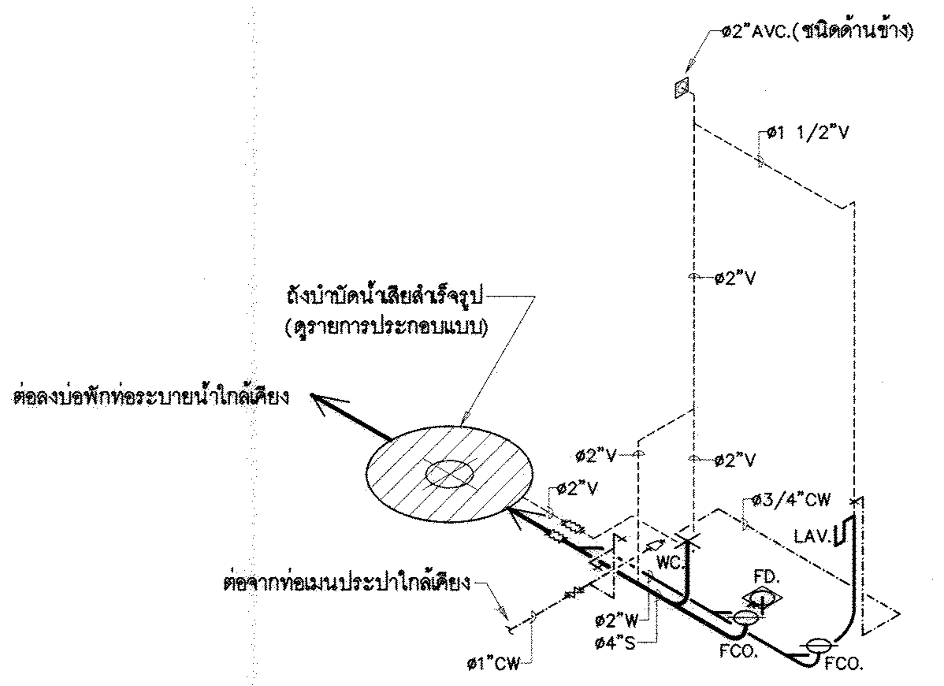



แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำป้อมยาม 1:50

( จุดที่ 2 )




ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำป้อมยาม




ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำป้อมยาม

**ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป**

ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิด เกรอะ–กรอง ไร้อากาศ

ปริมาตรบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม./วัน

ผลิตภัณฑ์ HICLEAR รุ่น HC160N

หรือ PP รุ่น EC–4

หรือ DOS รุ่น IRON–1000

หรือ BIOTECH รุ่น BT–1600

หรือเทียบเท่า

การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

**ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป**

ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิด เกรอะ–กรอง ไร้อากาศ

ปริมาตรบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม./วัน

ผลิตภัณฑ์ HICLEAR รุ่น HC160N

หรือ PP รุ่น EC–4

หรือ DOS รุ่น IRON–1000

หรือ BIOTECH รุ่น BT–1600

หรือเทียบเท่า

การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

## สัญลักษณ์งานระบบสุขาภิบาล

| สัญลักษณ์ | ความหมาย |
|---|---|
| S | ท่อระบายน้ำโสโครก |
| W | ท่อระบายน้ำทิ้ง |
| V | ท่อระบายอากาศ |
| CW | ท่อน้ำประปา |
| | ทิศทางความลาดตามลูกศร |
| | ท่องอขึ้น |
| | ท่องอลง |
| FD. | รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น |
| FCO. | จุกเปิดล้างท่อบนพื้น |
| CO. | จุกเปิดล้างท่อใต้พื้น |
| E | ปลั๊กอุดปลายท่อ |
| | ประตูน้ำ GATE VALVE |
| | ประตูน้ำ OS AND Y GATE VALVE |
| | ประตูน้ำลิ้นปีกผีเสื้อ |
| | ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ ( ใช้กับงานระบายน้ำ ) |
| | ข้อต่อลด |
| C. | ก๊อกน้ำ , ก๊อกสนาม |
| SH. | ฝักบัว |
| HB. | สายฉีดชำระ |
| WC. | ส้วม |
| UR. | โถปัสสาวะชาย |
| LAV. | อ่างล้างหน้า |

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

| | | |
|---|---|---|
| แบบ | อาคารป้อมยาม<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | |
| วิศวกรรมสุขาภิบาล | วรงศักดิ์ โสภัย | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | ขนิษฐา ส่งสกุลชัย | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | อนวัช ราชพัฒน์ | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |
| วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |
| แสดงแบบ | แบบขยายป้อมยาม | |
| มาตราส่วน 1:50 | เลขที่แบบ SN–64017 | |
| วัน เดือน ปี 26/11/2563 | แผ่นที่ SN–01 | จำนวนแผ่น 1 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

# แบบงานระบบไฟฟ้า อาคารป้อมยาม

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

| สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า | |
|---|---|
| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
| EE-01 | สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า, สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า, รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า และผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง |

| สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า | |
|---|---|
| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
| | ระบบไฟฟ้า |
| | CIRCUIT BREAKER |
| CU- | แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อย ขนาด 8 วงจร ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด |
| | โคมไฟกล่องเหล็กติดลอย หลอด LED T8 แสง COOL WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง |
| | โคมไฟกล่องเหล็กติดลอย หลอด LED TUBE แสง COOL WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง |
| ● | สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร |
| | เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ ติดลอยข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร |
| → | วงจรย่อย (HOME RUN) ; xx/Lxx หมายถึง หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย |
| | หลักดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL หรือทองแดงหุ้มเหล็ก (COPPER CLAD STEEL) ขนาด ø14.20 มิลลิเมตร ยาว 2.40 เมตร |
| | |
| | |

## รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

### หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทันที เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้

4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับรองสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็น วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว

4.2 ผู้ว่าจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6. แบบทำงาน (Shop Drawing)

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบทำงาน (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

7. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์

8. การทดสอบ

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

9. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

### หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ การติดตั้ง และการเดินท่อร้อยสาย

1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533

1.2 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า

2.1 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11-2553

2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์พอลิเอทิลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

2.3 รหัสสีของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

| | |
|---|---|
| – สายเฟส | สีน้ำตาล |
| – สายศูนย์ | สีฟ้า |
| – สายดิน | สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว |

2.4 สายวงจรย่อยแสงสว่าง

2.4.1 สายวงจรย่อยดวงโคมช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.2 สายระหว่างดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ ทั้งนี้ ห้ามใช้ดวงโคมเป็นจุดต่อสายเพื่อเดินสายไปยังดวงโคมอื่น

2.4.3 สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคมใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม.ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.4.4 วงจรแสงสว่างรั้วและวงจรแสงสว่างป้ายให้ใช้สายและท่อตามที่ระบุในแบบ

2.5 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า

2.5.1 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้าช่วง HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.5.2 สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้าใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ

2.6 ห้ามใช้สายนิวทรัลร่วมกันในแต่ละวงจรย่อยแสงสว่าง และในแต่ละวงจรย่อยเต้ารับ

2.7 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

### หมวดที่ 3 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) แผงสวิตช์ย่อย : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(2) เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI

(3) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ มอก.770-2533 ผลิตภัณฑ์ : ARROW PIPE, BLUE EAGLE, PANASONIC, UI, ATC

(4) สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, S.SUPPER CABLE, VENINE

(5) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, S-SUPPER

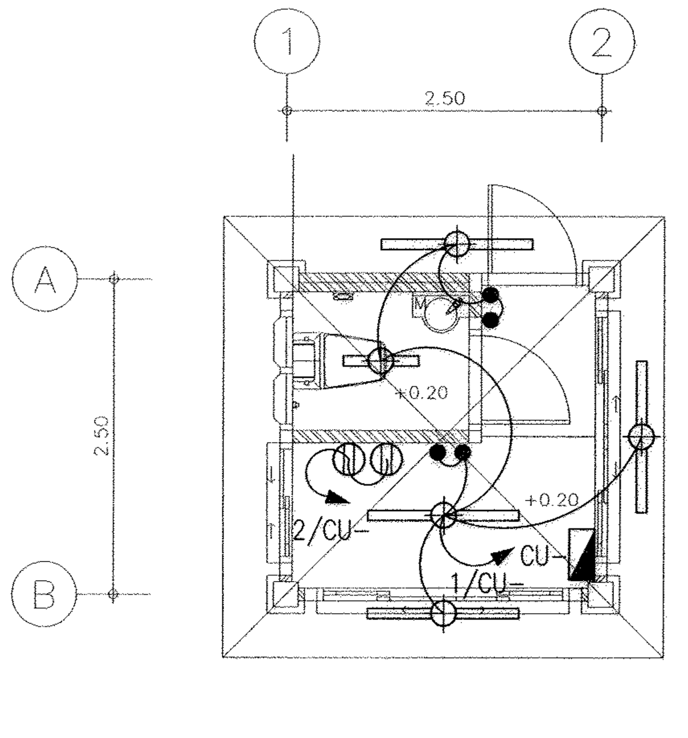
(6) โคมไฟ : L&E, PHILIPS, METROLITE, VICTOR, WINLIGHT, DELIGHT, X-TRA BRITE, SECO

(7) หลอด LED : PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, L&E, VICTOR, DELIGHT

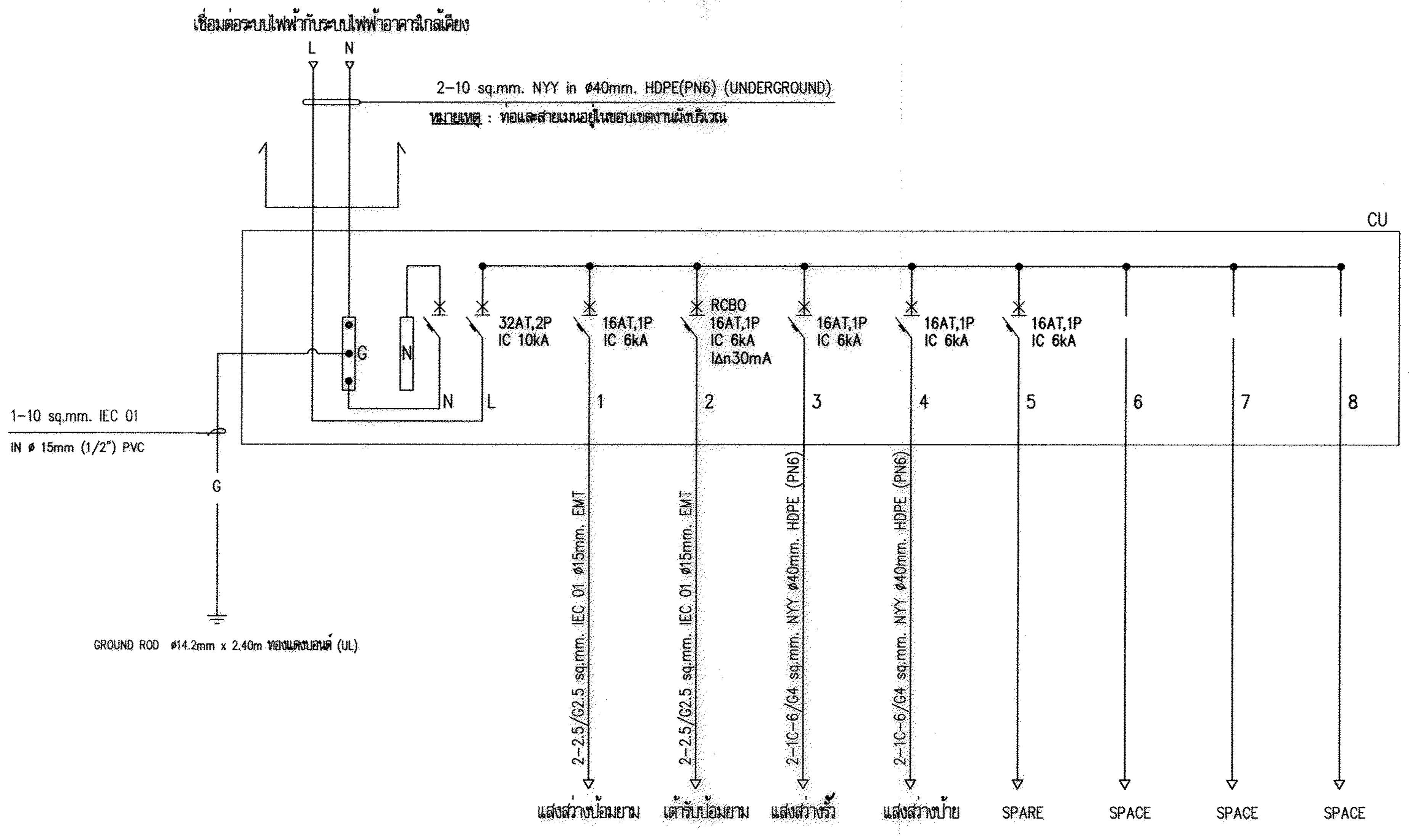
(8) สวิตช์ไฟฟ้า : มอก. 824-2531 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO

(9) เต้ารับไฟฟ้า : มอก. 166-2549 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, PHILIPS, HACO, BTICINO

(10) หลักดิน : ABSO, ALLOY, AXIS, FURSE, KUMWELL




ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า ป้อมยาม 1:50




**SINGLE LINE DIAGRAM**

หมายเหตุ
- RCBO หมายถึง เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดมีเครื่องตัดไฟรั่วในตัว 30 mA

| กรมโยธาธิการและผังเมือง<br>สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ | | |
|---|---|---|
| แบบ | อาคารป้อมยาม<br>โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี | |
| วิศวกรรมไฟฟ้า | พงษ์ดนัย เจริญสุข | ออกแบบ |
| | – | วิศวกร |
| | เอกชัย ประสงค์ | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | พงษ์ดนัย เจริญสุข | ช่างเขียนแบบ |
| | วีโรจน์ แสงจันทร์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | – | ช่างสำรวจ |
| | – | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| อนุมัติ | (ปฏิบัติราชการแทน)<br>อธิบดี | |
| แสดงแบบ | สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า<br>รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า และผังระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า | |
| มาตราส่วน 1:50 | เลขที่แบบ EE 64022 | |
| วัน เดือน ปี 17/12/2563 | แผ่นที่ EE-01 | จำนวนแผ่น 1 |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ DP00593 | |

# อาคารป้อมยาม

## โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

## แบบระบบระบายอากาศ

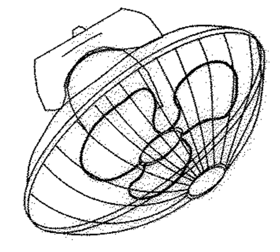
### สารบัญแบบ

| แผ่นที่ | แสดงแบบ |
|---|---|
| M-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ, |
| | แปลนระบบระบายอากาศ ป้อมยาม |
| | |

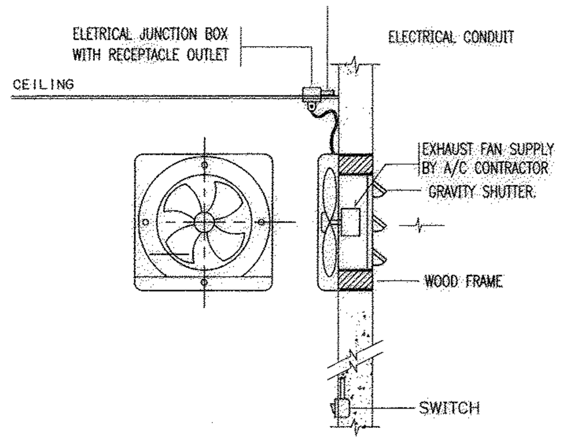
### สัญลักษณ์

| สัญลักษณ์ | รายละเอียด |
|---|---|
| CCF. | CEILING CYCLE FANS |
| EF. | EXHAUST FAN (WALL MOUNTED TYPE) WITH PLUG & SWITCH |
| S | FAN WALL SWITCH |
| CFM. | CUBIC FEET PER MINUTE |
| | |
| | |
| | |

### รายละเอียดการติดตั้ง



CYCLE FAN




EXHAUST FAN (WALL MOUNT TYPE) EF.

### ข้อกำหนดรายการประกอบแบบพัดลมระบายอากาศ

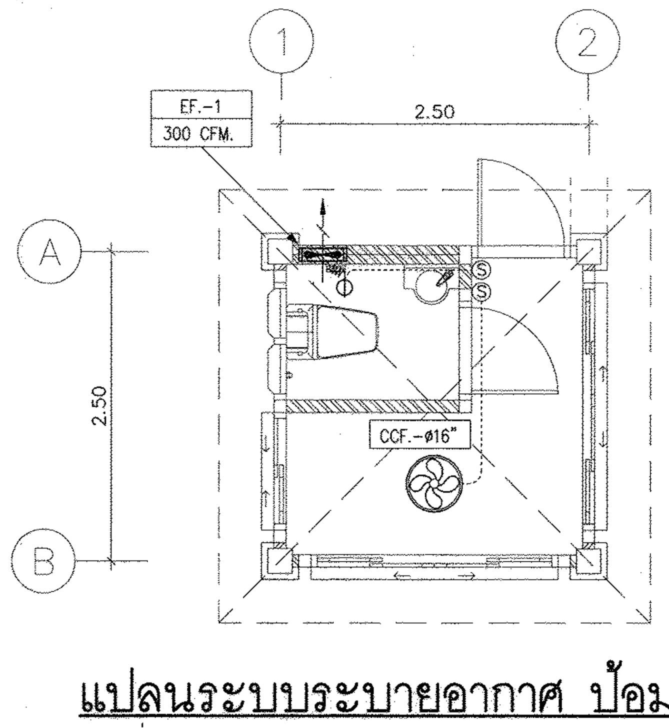
1. รายละเอียดพัดลมระบายอากาศ
   1.1 พัดลมระบายอากาศชนิดติดผนัง เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER เป็นพัดลมแบบใบพัดแฉก มี SHUTTERS ที่ปิดได้ ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ มีขนาด และจำนวนดังในแบบ ถ้าไม่ระบุให้ใช้ ขนาด 20 ซม.
   1.2 พัดลมโคจร ø16" เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น WOLTER, PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER หมุนส่ายได้โดยรอบ 360° องศา มี SPEED SELECTOR ไม่น้อยกว่า 3 SPEED
2. ระบบไฟฟ้า
   2.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับระบบระบายอากาศตามแบบ และข้อกำหนดแบบนี้ และอื่นๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมด เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า หรือ มาตรฐานการติดตั้งของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)
   2.2 สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11 ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE อื่นๆ ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องพัดลมระบายอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆได้
   2.3 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้อย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
      2.3.1 สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 450/750V VAF-G
      2.3.2 สายไฟฟ้าร้อยท่อหรือในรางเดินสายให้ใช้ชนิด 450/750V IEC 01
   2.4 ขนาดสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.
   2.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.770 อาทิเช่น PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TAS, CDC, อื่นๆ
   2.6 การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามที่กำหนดในแบบ
   2.7 การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
   2.8 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
   2.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือ ฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีตภายในอาคารให้ใช้ท่อ EMT
   2.10 ท่อร้อยท่อสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

### ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

| SYMBOL | FAN TYPE | Q'TY (SET) | CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.) | EXTERNAL STATIC PRESSURE (in.wg.) | ELECTRICAL SYSTEM | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | WIRING (450/750V. IEC 01) | CONDUIT (ø INCH) | POWER SUPPLY (V/ø/Hz) |
| EF.-1 | PROPELLER FAN (WALL MOUNTED TYPE) | 1 | 300 CFM. | - | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |
| CCF.- | CEILING CYCLE FANS | 1 | DAI 16" | - | 2-2.5/G2.5 | 1/2 | 220/1/50 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

REMARK

1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุมไฟฟ้าของงานระบบไฟฟ้า
2. ท่อร้อยสายไฟฟ้า และสายไฟฟ้า ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 Sq.mm. IEC 01 -ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 2 เครื่อง/วงจร




**แปลนระบบระบายอากาศ ป้อมยาม**

มาตราส่วน 1 : 50

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ: อาคารป้อมยาม โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศ ตามศาสตร์ ฝนหลวงพระราชทาน อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมเครื่องกล | ณัฐพล นพทัธนารักษา | วิศวกร |
| | - | วิศวกร |
| | ครรชิต ชิตสุริยวณิช | กลุ่มงานฯ |
| เขียนแบบ | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | ช่างเขียนแบบ |
| | ณพงศ์ ม่วงวงษ์ | งานเขียนแบบ |
| สำรวจรังวัด | - | ช่างสำรวจ |
| | - | งานสำรวจ |
| วิศวกรฯเชี่ยวชาญ | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |

อนุมัติ

(ปฏิบัติราชการแทน) อธิบดี

แสดงแบบ: สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ, แปลนระบบระบายอากาศ ป้อมยาม

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50 | | เลขที่แบบ M 64015 | |
| วัน เดือน ปี 10/พ.ย./63 | | | |
| ใช้แทนเลขที่ | เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่ M-01 | จำนวนแผ่น 1 |

# แบบมาตรฐาน

## เสาธงชาติ สูง 18 เมตร

---

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

**ชื่อโครงการ**
แบบมาตรฐาน
เสาธงชาติ สูง 18 เมตร

**ออกแบบโดย**
กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

| เลขที่แบบ | จำนวนแผ่น |
|---|---|
| AR 57152 | 4 |
| LA | – |
| IA | – |
| S– | – |
| SN– | – |
| E– | – |
| M– | – |
| รวม | 4 |

# สารบัญแบบ

**แบบสถาปัตยกรรม**

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| A-01 | สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ | AR57152 |
| A-02 | รายการทั่วไป | AR57152 |
| A-03 | รายการประกอบสถาปัตยกรรม | AR57152 |
| A-04 | ผังพื้น, รูปด้าน, รูปตัด | AR57152 |

**แบบวิศวกรรมโครงสร้าง**

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|

**แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล**

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|

**แบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร**

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|

**แบบวิศวกรรมเครื่องกลปรับอากาศ**

| แผ่นที่ | แสดง | เลขที่แบบ |
|---|---|---|
| - | - | - |

# รายการวัสดุ

**วัสดุพื้น**

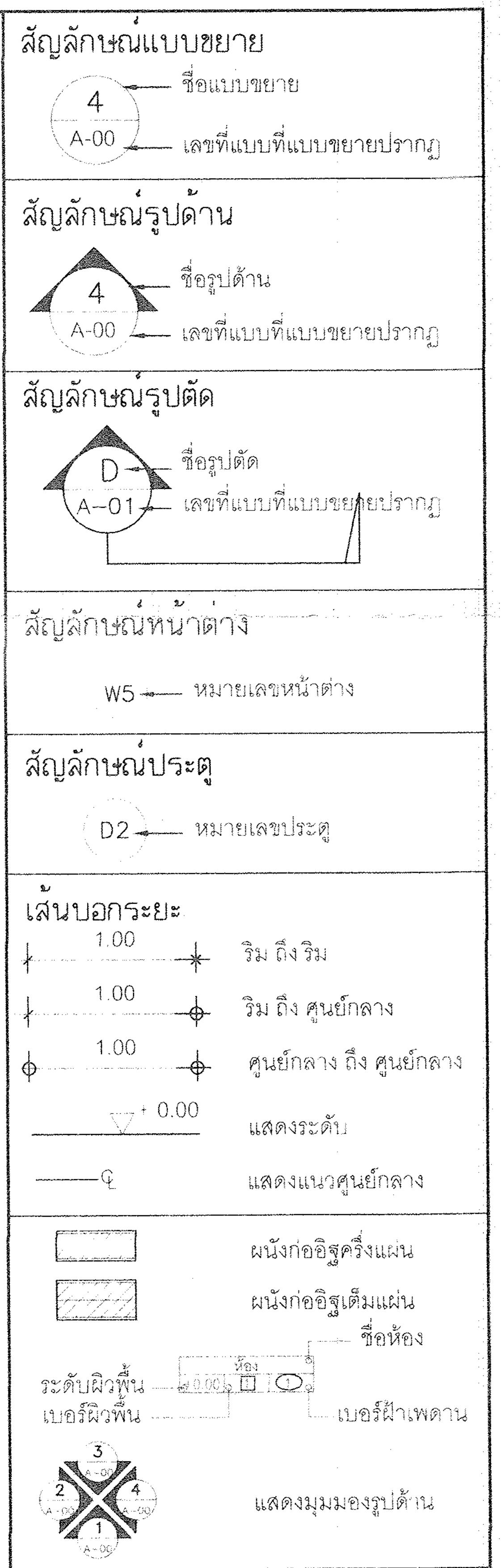
| สัญลักษณ์ | แสดง |
|---|---|
| พ1 | พื้น คสล ขัดผิวเรียบ |
| พ2 | พื้น คสล ทำผิวทรายล้าง |

**วัสดุผนัง**

| สัญลักษณ์ | แสดง |
|---|---|
| 1 | ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี |
| 2 | เสาประดับ ค.ส.ล. ทำผิวทรายล้าง พร้อมโซ่เหล็กทาสี |
| 3 | ฐาน ค.ส.ล. กรุแผ่นแกรนิต สีน้ำตาล หนา 1 นิ้ว |
| 4 | เสาเหล็กชุบสังกะสีแบบร้อน (ดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง) |

**วัสดุฝ้าเพดาน**

| สัญลักษณ์ | แสดง |
|---|---|
| - | - |




## กรมโยธาธิการและผังเมือง
### สำนักสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน

เสาธงชาติ สูง 18 เมตร

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | จิรศักดิ์ | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | 10/9/57 | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน) อธิบดี

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ

| | |
|---|---|
| มาตราส่วน - | เลขที่แบบ AR57152 |
| วันเดือนปี 2 ก.ย. 2557 | แผ่นที่ A-01 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | จำนวนแผ่น 04 |

# รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
## แบบมาตรฐานเสาธงชาติ สูง 18 เมตร

### หมวดที่ 1 งานพื้น

1.1 พื้น คสล ขัดผิวเรียบ

พื้น ค.ส.ล ทำผิวขัดมันเรียบ หรือผิวขัดเรียบ ใช้ปูนซิเมนต์มาตรฐาน มอก.80–2532

1.2 พื้น คสล ทำผิวทรายล้าง

พื้นค.ส.ล ทำผิวทรายล้าง ใช้เม็ดทรายละเอียด เตรียมพื้นให้สะอาดปราศเศษผงฝุ่น คราบน้ำมัน ราดน้ำให้พื้น คอนกรีตเปียก แต่ไม่ให้น้ำขัง ก่อนการทำผิวทรายล้าง

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารรายละเอียด (Catalog) รายละเอียด (Specifcation) และตัวอย่าง วัสดุปูพื้นต่างๆ เพื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีและเห็นชอบก่อนดำเนินการ

**หมายเหตุ** การเตรียมผิวพื้นให้ได้ระดับความลาดเอียง และตามมาตรฐานวิชาช่างที่ดี

### หมวดที่ 2 การทำผนังพื้น

2.1 ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี

ใช้อิฐก่อสร้างสามัญ (Building Bircks) มอก. 77–2531 ประเภท 1 สำหรับผนังทั่วไป และผนังห้องน้ำให้ใช้ขนาด ความหนา 4 ซ.ม. ต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อนก่อ

การก่อชนคาน เสา หรือเอ็น ค.ส.ล ต้องเสียบเหล็ก 6 มม. ทุกระยะไม่เกิน 40 ซม โดยยื่นออกมา 25 ซม และฝังในเสาคาน 10 ซม

การก่อชนกันเป็นมุม การก่อเว้นช่องสำหรับติประตูหน้าต่าง และทุกระยะที่เกิน 2 ม ตามความยาวของผนัง ให้ทำเอ็นหรือทับหลัง ค.ส.ล หนาเท่าผนังกว้าง 15 ซม

2.2 เสาประดับ ค.ส.ล ทำผิวทรวยล้าง

เสาประดับ ค.ส.ล ทำผิวทรายล้าง พร้อมโซ่เหล็กทาสีคล้องตามแบบสถาปัตยกรรม

2.3 ฐาน ค.ส.ล กรุแผ่นแกรนิต สีน้ำตาล หนา 1 นิ้ว

ฐาน ค.ส.ล กรุแผ่นหินแกรนิต สีน้ำตาล (ผลิตภายในประเทศ) หนา 1 นิ้ว กรุตามแบบสถาปัตยกรรม

2.4 เสาเหล็กชุบสังกระสีแบบร้อน (ดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

เสาเหล็กชุบสังกระสีแบบร้อน ขนาด ø 20 ซม เรียวปลาย ขนาด ø 10 ซม ขนาดความหนา ให้เป็นไปตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

หัวเสาหัวเม็ด ทองเหลืองกลึง

รอกหัวเสาธงชาติหมุนตามแรงลมของผืนธงชาติ

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งเอกสารรายละเอียด (Catalog) รายละเอียด (Specifcation) และตัวอย่าง วัสดุการทำผนังต่างๆ เพื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีและเห็นชอบก่อนดำเนินการ

### หมวดที่ 3 การทำบันได

บันได ค.ส.ล ติดจมูกบันไดทองเหลืองให้ได้ระดับก่อนฉาบตกแต่งผิวให้เรียบร้อย ขนาดของลูกตั้งและลูกนอน ให้เป็นไปตามแบบขยายสถาปัตยกรรม

### หมวดที่ 4 การทาสี

4.1 ทาสีภายนอก

สีทาผนังปูนใช้สีอาครีลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% ตาม มอก 272–2531 ให้ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง แล้วทาทับด้วยสีทาภายนอกอีก 2 ครั้ง

สีทางานเหล็กและไม้ ใช้สีน้ำมันตาม มอก.372–2538

4.2 ทาสีภายใน

สีทาผนังปูนใช้สีอาครีลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% ตาม มอก 272–2531 ให้ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง แล้วทาทับด้วยสีทาภายในอีก 2 ครั้ง

สีทางานเหล็กและไม้ ใช้สีน้ำมันตาม มอก.372–2538

### หมวดที่ 5 งานเบ็ดเตล็ดเพิ่มเติม

5.1 เชือกชักธงชาติและผืนธงชาติ

เชือกชักธงชาติ เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 1 ซม พร้อมผืนธงชาติไทยขนาด 1.80 x 2.70 ม

5.2 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทำป้ายแสดงรายละเอียดที่เกี่ยวกับการก่อสร้างงานเสาธงชาติ หรืองานก่อสร้างในโครงการ ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

5.3 งานวิศวกรรมไฟฟ้า

การเดินสายล่อฟ้า ให้ติดตั้งฝังท่อตัวนำเหล็กหุ้มทองแดง ø 5/8 นิ้ว ลึก 2.40 ม. พร้อมเครื่องต่อสาย ฝังไว้ก่อนเทคอนกรีต และเดินสายทองแดงชนิดอาบดีบุก NO. 10/14 เชื่อมติดกับเดือยหัวเม็ด เดินสายภายใน

| | | |
|---|---|---|
| **กรมโยธาธิการและผังเมือง**<br>สำนักสถาปัตยกรรม | | |
| แบบมาตรฐาน<br>เสาธงชาติ สูง 18 เมตร | | |
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | จิรศักดิ์ | สถาปนิก<br>สถาปนิก<br>หัวหน้างานฯ<br>หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานวางผังแม่บท และงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก<br>ภูมิสถาปนิก<br>หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์<br>มัณฑนากร<br>หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | 10/9/57. | เขียนแบบ<br>สำรวจ<br>หัวหน้าฝ่ายฯ |
| ที่ปรึกษา | | |
| ผู้อำนวยการสำนัก | | |
| สถาปนิกใหญ่ | | |
| อนุมัติ | (แทน) อธิบดี | |
| แสดงแบบ<br>รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม | | |
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ AR57152 | |
| วันเดือนปี 2 ก.ย. 2557<br>ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | แผ่นที่<br>A-03 | จำนวนแผ่น<br>04 |

# รายทั่วไป
## แบบมาตรฐานเสาธงชาติ สูง 18 เมตร

### หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขต

............................................................ มีความประสงค์จะจ้างเหมางานก่อสร้าง เสาธงชาติ สูง 18 เมตร ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา

ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้าง ให้แล้วเสร็จบริบูรณ์จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

ในการเสนอราคาค่าก่อสร้าง ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

การจัดหาวัสดุอุปกรณ์แรงงาน ผู้ควบคุม หรือผู้แทนรับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรง และสัมภาระ มาดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ รายการ ข้อกำหนด และสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

การจัดหาเอกสารแสดงรายละเอียด (Catalog) รายละเอียด (Specification) และตัวอย่างของวัสดุต่างๆ ตามที่กำหนดในรายการและอุปกรณ์ (Shop Drawing) ผู้รับจ้างต้องทำเสนอตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุต่างๆ

การทำแผนการดำเนินการ (Critical Path Method Chart) และการทำตารางการดำเนินการก่อสร้าง (Work Schedule) เสนอต่อผู้ว่าจ้าง

การจัดทำรูปแบบ รายละเอียด (Catalog) รายละเอียด (Specification) และตัวอย่างของวัสดุต่างๆ ตามที่กำหนดในรายการตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การจัดหาและเสียค่าบริการในการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาด ที่ใช้ในการก่อสร้าง

การก่อสร้างสถานที่ทำงานชั่วคราว รวมทั้งต้องทำห้องผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง และห้องน้ำสุขา

การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดีดังเดิม

การป้องกันการรบกวนใดๆ อันเกิดกับผู้ที่อยู่ ณ อาคารใกล้เคียง

การทำความสะอาดอาคารและบริเวณสถานที่ก่อสร้าง รวมถึงการขจัดและขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว หรือขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล ออกนอกบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานที่แล้วเสร็จ

การดำเนินการป้องกันการเสียหายและอุบัติเหตุ และการประกันความเสียหายรวมทั้งค่าใช้จ่าย ค่าชดเชยที่เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต อันเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอน และทำขึ้นใหม่ในส่วนที่รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากรูปแบบ รายการ หรือข้อกำหนด

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเพื่อความมั่นคงทางวิศวกรรม และความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบส่วนใหญ่ หรือลักษณะเดิม

การขนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามแบบ รายการข้อกำหนด หรือสัญญาออกจากบริเวณงาน

การเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือการทำขึ้นใหม่ในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผิดไปจากสัญญา ผู้รับจ้างต้องเขียนแบบขึ้นใหม่ตามที่ก่อสร้างจริง

วัสดุหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องมี หรือต้องทำให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามรูปแบบ หรือวิธีการก่อสร้างอันเป็นปกติวิสัย แม้มิได้ระบุไว้ผู้รับจ้างต้องจัดทำหรือจัดให้ได้ครบถ้วน

### หมวดที่ 2 การดำเนินการของผู้จ้าง

นับจากวันลงนามในสัญญาผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้างภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอชื่อวิศวกร หัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างนี้ต่อผู้ว่าจ้าง

ภายในเวลา 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินการ (CPM. Chart) และตารางการดำเนินการก่อสร้าง (Work Schedule) แก่ผู้ว่าจ้างและแสดงไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำของสถาปนิก วิศวกร ผู้ควบคุมงาน ซึ่งทางฝ่ายผู้ว่าจ้างได้มอบหมายให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้างต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญในแต่ละแขนงของงานเป็นอย่างดี มาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใดออกจากการทำงานก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบ หรือไร้สมรรถภาพและผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทนโดยทันที

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุ (Shop Drawing) เสนอต่อกรรมการตรวจการจ้าง ตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอนของงาน โดยต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานและดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ที่ทำการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ การเดินท่อต่างๆ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น เพื่อมิให้งานแต่ละสาขาล่าช้า หรือเกิดชำรุดเสียหาย และต้องซ่อมแซมส่วนที่เชื่อมต่อกับการติดตั้งอุปกรณ์นั้นๆ ให้เรียบร้อยครบถ้วนตามแบบแปลน

ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (Sleeves) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้า ก่อนฝังท่อต้องทำแบบปฏิบัติงาน (Shop Drawing) แสดงตำแหน่ง ขนาดท่อมาให้คณะกรรมการตรวจสอบก่อนลงมือทำงาน

### หมวดที่ 3 ข้อกำหนดและหลักการปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ รายการต่างๆ ข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า หากปรากฎว่ารูปแบบไม่ชัดเจนให้ยึดรายการประกอบแบบเป็นหลัก หากรายการประกอบแบบก่อสร้างไม่ชัดเจนให้ยึดถือรูปแบบเป็นเกณฑ์การตันสินและถ้าทั้งรูปแบบและรายการประกอบไม่ชัดเจนให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ตัดสินเด็ดขาดทั้งนี้ให้ทำเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อได้คำตอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากคณะกรรมการตรวรการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้

ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาสำรวจสภาพพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้างรวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยไม่ต้องนำอาอุปสรรคจากธรรมชาติของพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยโดยแท้จริงที่ไม่สามารถคาดคิดมาก่อนเท่านั้น โดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้าง โดยด่วนเพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้น

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องอนุมัติให้ที่การเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบและรายการประกอบแบบวัสดุหรืออุปกรณ์จากท่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างต้องลดราคาลงเมื่อวัสดุอุปกรณ์นั้นที่ราคาต่ำกว่าของเดิม

วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่และถูกต้องตามแบบแปลนรายการก่อสร้าง ข้อกำหนดและสัญญา ทุกประการโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบให้คณะกรรมการตรวจ เห็นชอบก่อนหาก หากสงสัยว่าวัสดุและอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามตัวอย่างหรือเอกสารข้างต้นผู้รับจ้างต้องนำวัสดุเหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่ากำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการทราบ ถ้าผู้รับจ้างนำวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน ตามตัวอย่างและเอกสารประกอบเข้ามาในสถานที่ก่อสร้างผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างนำวัสดุหรืออุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณก่อสร้างได้ทันที

การขอใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เทียบเท่าคุณภาพของวัสดุเทียบเท่าคุณภาพของวัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้จักต้องปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี และผู้รับจ้างจะต้องเป็นจัดหาเอกสารแสดงคุณลักษณะของวัสดุและอุปกรณ์นั้นๆ หากต้องมีการทดสอบ ต้องนำไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบต่อคณะกรรมการการผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อใช้ในการพิจารณา หากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่คณะกรรมการ อนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่าง

การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างแล้วผู้รับจ้างจะต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพ เสื่อมคุณภาพ ชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อให้เกิดการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะหรือถนนหนทางบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดการเสียหายต่อถนนหนทางสาธารณะ ระบบท่อประปา ท่อระบายน้ำ

ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบของทางราชการที่กำหนดไว้ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และในเรื่องภาษีอากร

ในระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวก และจัดหาอุปกรณ์เพื่อคงวามปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอยภัย

หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใด ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้าง หรือระยะเวลาของการของการประกันงานนี้ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิธทิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้างหรือเงินประกันที่ผู้รับจ้างได้รับ แล้วแต่กรณี

ในกรณีที่ผู้รับจ้างล้มละลาย และทำการมอบโอนผลประโยชน์ใดๆ ให้กับบริษัทที่ได้ยกเลิกกิจการไปแล้ว หรือได้โอนงานตามสัญญานี้ให้กับผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาติเป็ยลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง หรือในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทำใบรับรองว่าเป็นผู้รับจ้าง

- ทิ้งงาน หรือ
- ไม่เริ่มงาน หรือหยุดงานหลังจากที่ได้รับคำสั่งจากผู้ว่าจ้างให้ทำงานนั้นๆ แล้ว เป็นระยะเวลา 28 วัน หรือ
- ไม่รื้อถอนวัสดุสิ่งของหรืออุปกรณ์ไม่รื้อแล้วสร้างงานใหม่ภายใน 28 วัน นับจากวันที่ได้รับคำสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร จากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ว่าวัสดุสิ่งของหรืองานอื่นที่ไม่ได้ หรือ
- ไม่ดำเนินการตามเงื่อนไขที่ได้ระบุไว้ในสัญญา หรือละเลยที่จะทำตามความรับผิดชอบของตนอยู่เนืองๆ ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ราบล่างหน้า 14 วัน ก่อนให้ผู้รับจ้างพ้นจากหน้าที่ในการดำเนินการก่อสร้างทันที โดยไม่ทำให้สัญญาเป็นโมฆะแต่ประการใด

วัตถุโบราณ เช่น สิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัสดุอื่น ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้ให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณสถานก่อสร้างเว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมการก่อสร้าง จึงจะอนุญาติให้ติดตั้งได้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือดีชำนาญงานในแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการที่ปรากฏในแบบแปลน

ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่สำเร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเก็บกวาดอิฐหัก เศษไม้ กากปูน ในบริเวณสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดทั้งภายในอาคาร และบริเวณสถานที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย ภายในกำหนดไว้ในสัญญา

### หมวดที่ 4 รายการควบคุมการก่อสร้าง

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

การปักผังและการทำระดับ

ผู้รับจ้างเป็นผู้ตรวจสอบผังเดิมระดับของอาคารเดิมเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือตรวจสอบผังและระดับจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เพื่อที่จะได้ชี้จุดกำหนดระดับมาตรฐานและตำแหน่ง และตำแหน่งที่จะก่อสร้างต่อเติมหลังคาให้ถูกต้องตามรูปแบบ

เมื่อกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างทราบอีกครั้ง เพื่อแจ้งต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบต่อไป

รายละเอียดของการกำหนดระดับดินและการถมดิน

การวางผังให้ถือกำหนดผังเสาในแบบก่อสร้าง ซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นหลังคาเดิมเมื่อวางผังแล้วเสร็จต้องได้รับการตรวจสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

การกำหนดระดับให้ยึดถือระดับเดิมของอาคารโดยให้ถือตามแบบแปลน รูปตัดและรายละเอียดในแบบก่อสร้าง

### หมวดที่ 5 การฝีมือ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และความชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะมาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเริบร้อย หากเกิดการเสียหายใดๆ เนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้าง ถ้าได้ระบุไว้แต่เป็นการจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูต้องตามหลักช่างที่ดีผู้รับจ้างก็ปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้

---

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**
สำนักสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน
เสาธงชาติ สูง 18 เมตร

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | จิรศักดิ์ | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | .10/9/57. | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

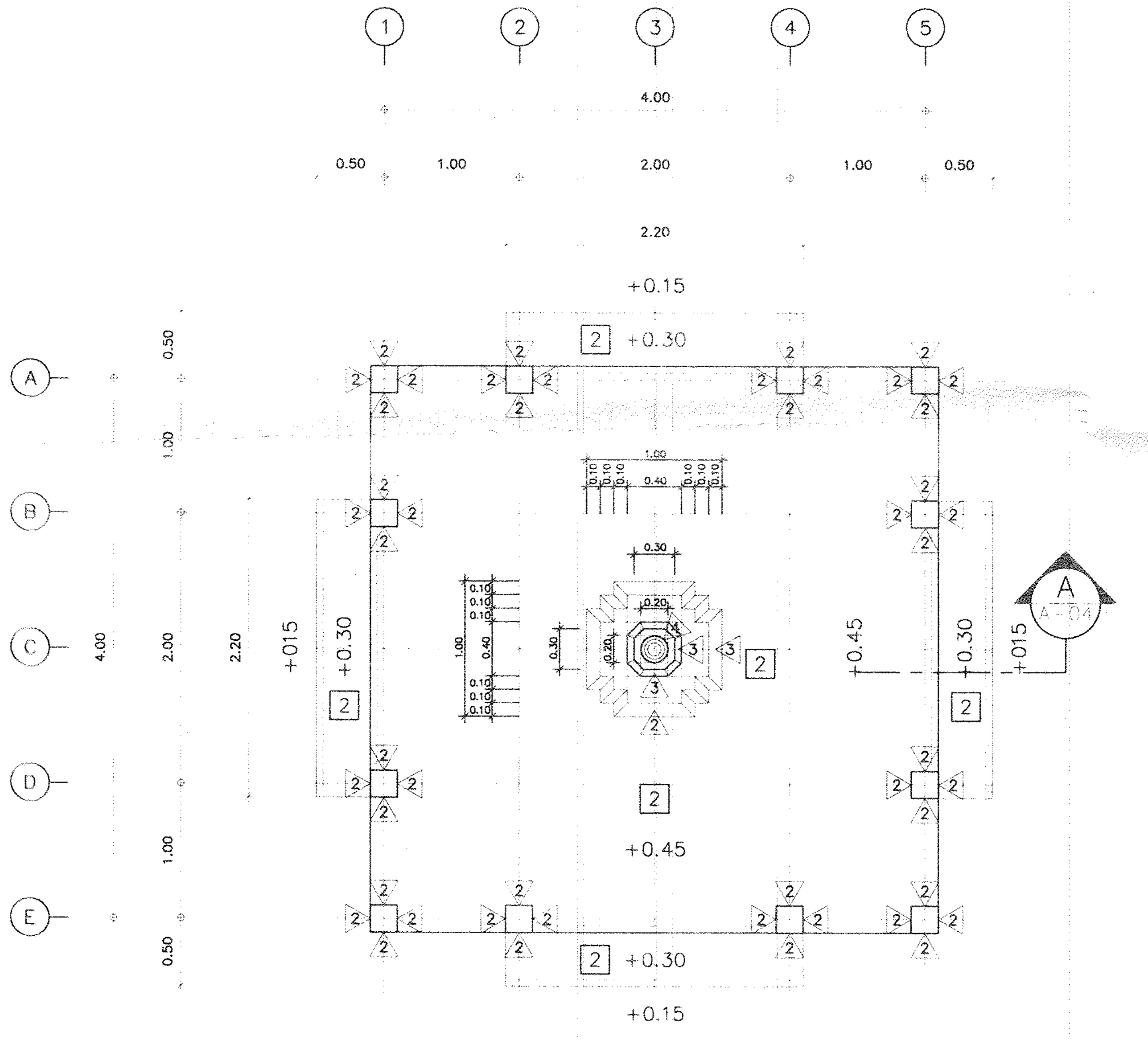
ผู้อำนวยการสำนัก

สถาปนิกใหญ่

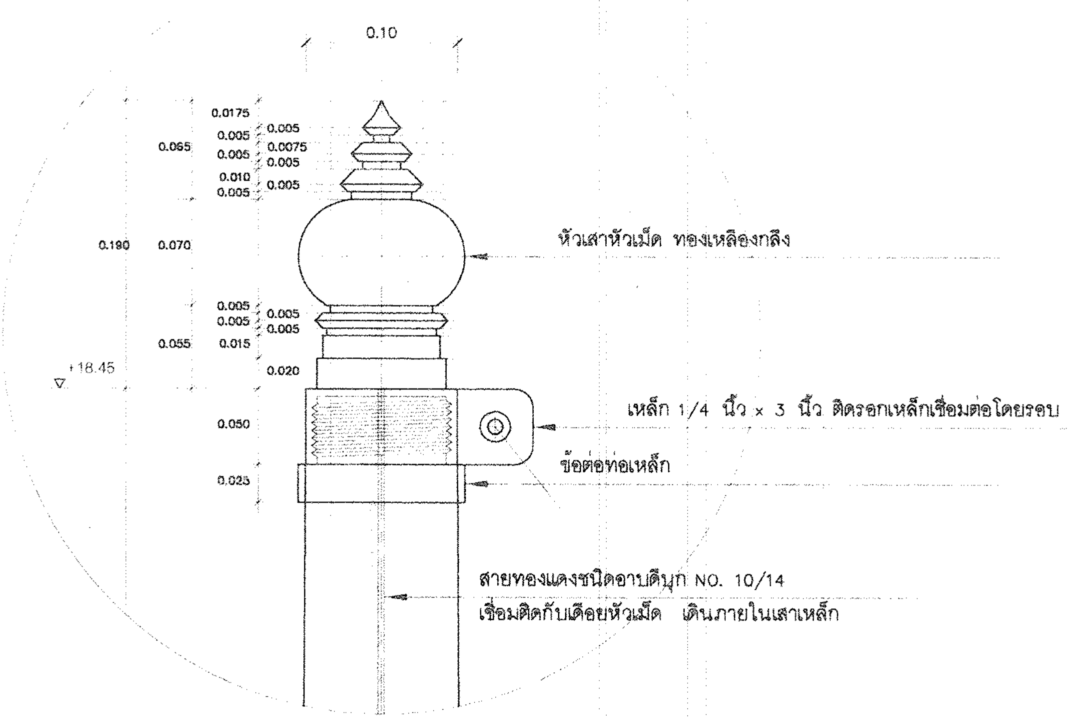
อนุมัติ
(แทน) อธิบดี

แสดงแบบ
รายการทั่วไป

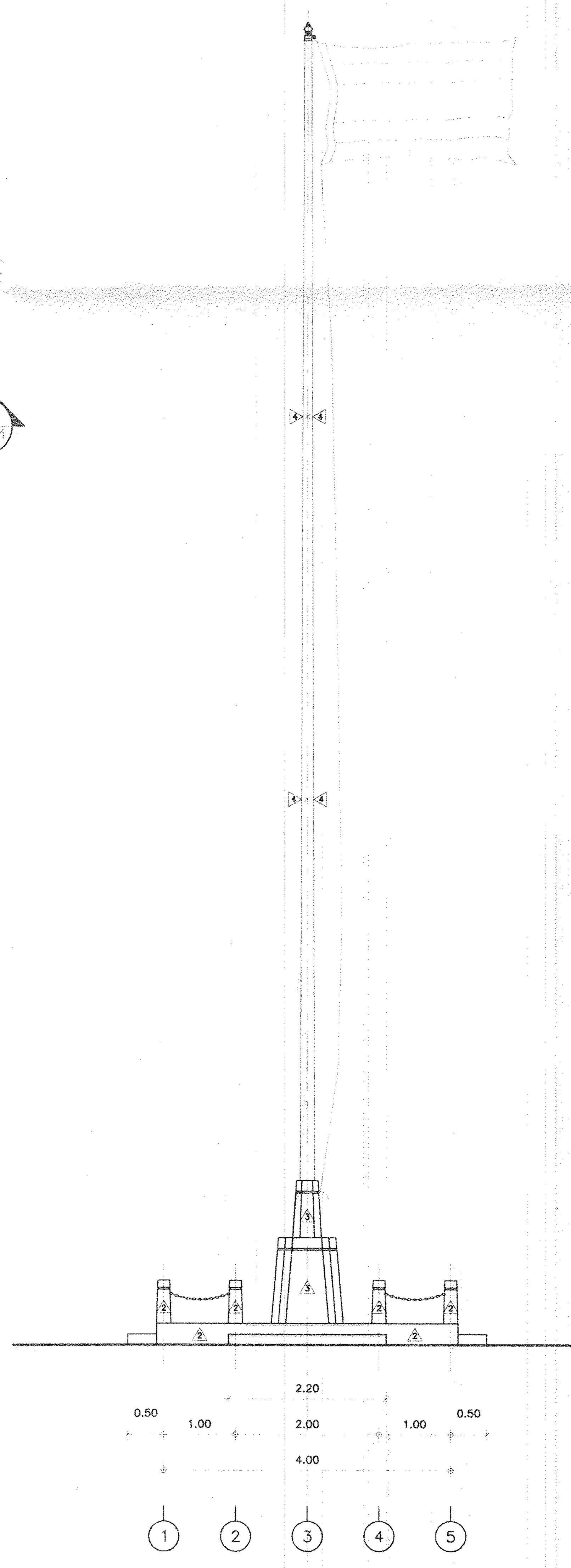
| | |
|---|---|
| มาตราส่วน | เลขที่แบบ AR57152 |
| วันเดือนปี 2 ก.ย. 2557 | แผ่นที่ A-02 |
| ใช้แทนแผ่นที่ / เลขที่เก็บแบบ | จำนวนแผ่น 04 |



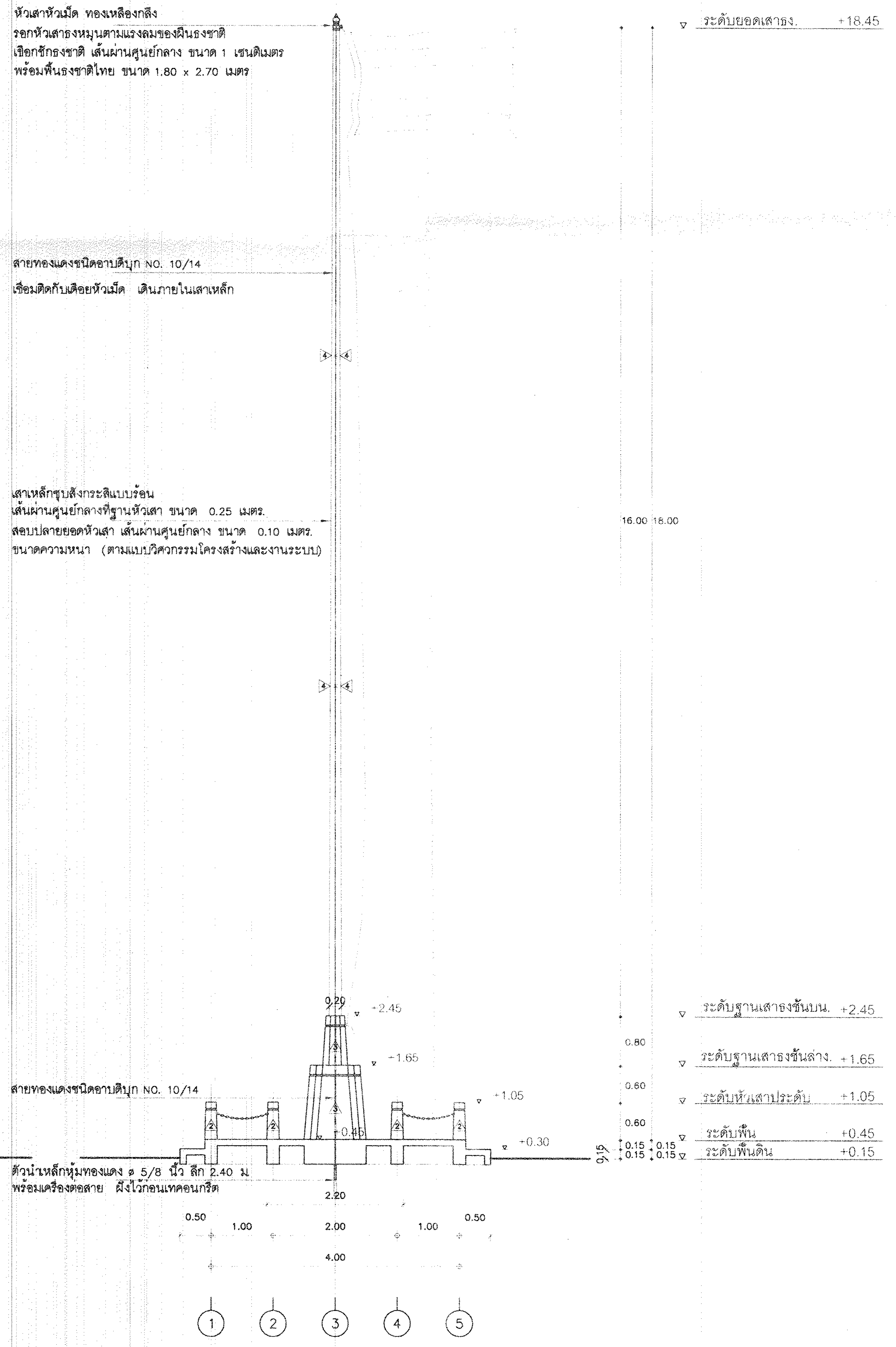

ผังพื้น 1:50.




แบบขยายหัวเสาหัวเม็ด 1:5




รูปด้าน 1:75.




รูปตัด A 1:75.

หมายเหตุ

ขนาดหน้าตัด ขนาดความหนาเหล็ก อุปกรณ์ประกอบและขนาดหลอดดวงโคมต่างๆ
ให้ดูแบบวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักสถาปัตยกรรม

แบบมาตรฐาน

เสาธงชาติ สูง 18 เมตร

| | | |
|---|---|---|
| กลุ่มงานสถาปัตยกรรม | จิรศักดิ์ | สถาปนิก |
| | | สถาปนิก |
| | | หัวหน้างานฯ |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานวางผังแม่บทและงานภูมิสถาปัตยกรรม | | ภูมิสถาปนิก |
| | | ภูมิสถาปนิก |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| กลุ่มงานมัณฑนศิลป์ | | ช่างศิลป์ |
| | | มัณฑนากร |
| | | หัวหน้ากลุ่มฯ |
| ฝ่ายเขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | สำรวจ |
| | | หัวหน้าฝ่ายฯ |

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนัก

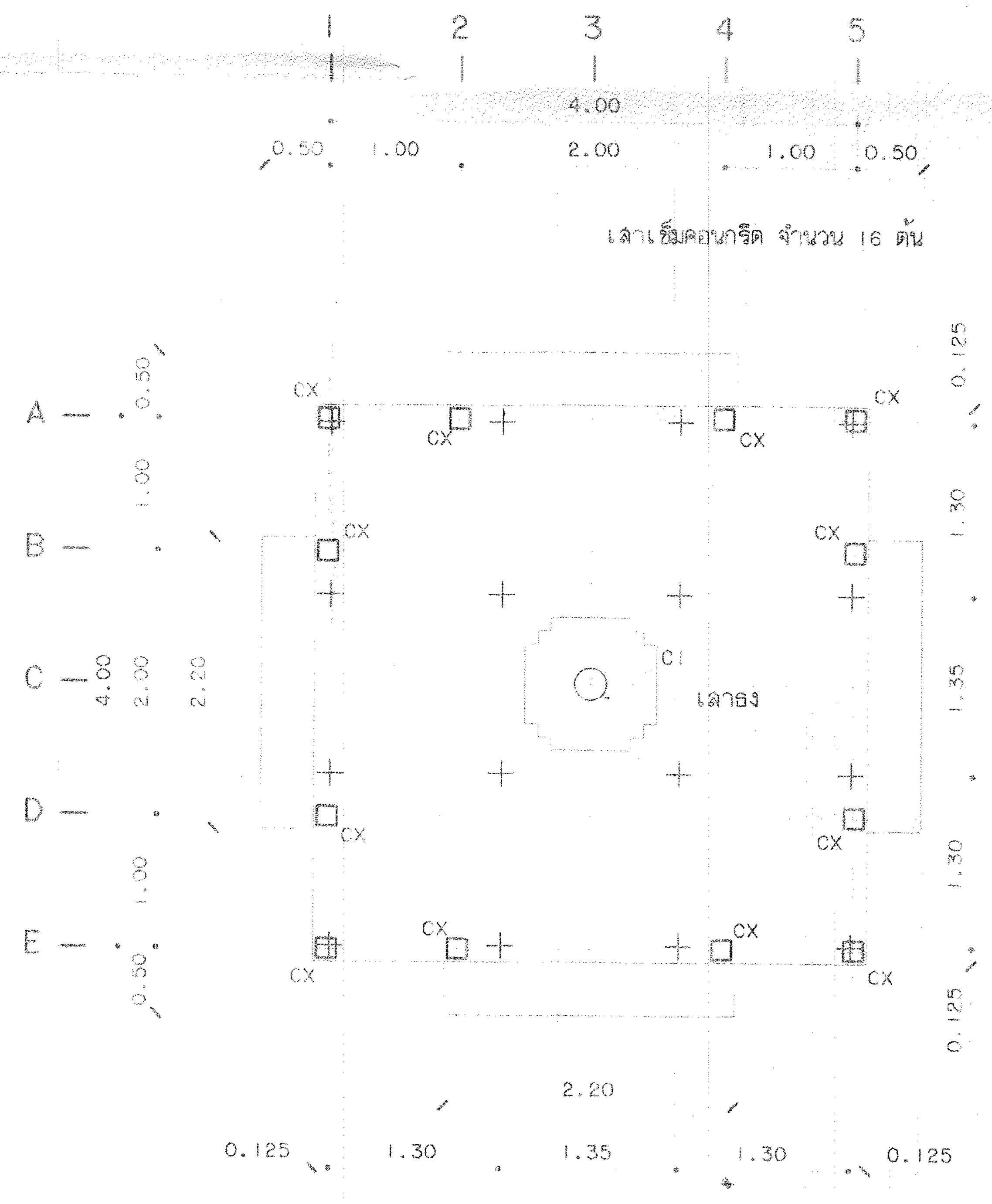
สถาปนิกใหญ่

อนุมัติ (แทน)อธิบดี

แสดงแบบ

ผังพื้น, รูปด้าน, รูปตัด

| | | | |
|---|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:50, 1:75,1:5 | | เลขที่แบบ AR57152 | |
| วันเดือนปี 2 ก.ย. 2557 | | แผ่นที่ | จำนวนแผ่น |
| ใช้แทนแผ่นที่ | เลขที่เก็บแบบ | A-04 | 04 |




## แปลนพื้น และฐานเสาธง 1:50

หมายเหตุ ในกรณีที่ดินใต้ฐานเสาธงรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ ไม่น้อยกว่า 6 ตัน/ตร.ม. ไม่ต้องใช้เสาเข็ม

### รายการประกอบแบบโครงสร้าง

แบบชุดนี้ให้ใช้ มยผ. 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไป และมีรายการประกอบแบบเฉพาะดังนี้

1. คอนกรีตให้ใช้คอนกรีต ค.3 ตาม มยผ. (กำลังแรงอัดประลัยของคอนกรีตทรงกระบอก ขนาด Ø0.15x0.30 ม. ที่อายุ 28 วันจะต้องไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม.)
2. เหล็กเสริมคอนกรีต
   - 2.1 เหล็กเสริมขนาดØ6มม., Ø9มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24(Fy=2400 ksc.)
   - 2.2 เหล็กเสริมขนาด Ø12มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40(Fy=4000 ksc.)
3. เสาเข็มคอนกรีต
   - 3.1 ให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตมีขนาดไม่น้อยกว่ารูปเหลี่ยมหกกลวง ⊙-0.15ม. หรือรูปสี่เหลี่ยมตัน □-0.15x0.15 ม.
   - 3.2 เสาเข็มสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 1.7 ตัน/ต้น
   - 3.3 ความยาวเสาเข็ม 6.00 ม. หรือตามสภาพสถานที่ก่อสร้างจริงโดยจะต้องรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนด
4. ในกรณีที่ดินใต้ฐานเสาธงรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ ไม่น้อยกว่า 6 ตัน/ตร.ม. และมีเสถียรภาพดีไม่เคลื่อนตัวง่าย ไม่ต้องใช้เสาเข็ม
5. เหล็กรูปพรรณ
   - 5.1 ต้องมีกำลังดึงที่จุดคลาก(fy) ไม่น้อยกว่า 2400 กก/ตร.ซม.
   - 5.2 การต่อเชื่อมเหล็กให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้าตลอดแนวเส้นสัมผัส โดยที่รอยเชื่อมจะต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กรูปพรรณที่นำมาต่อกัน
   - 5.3 เสาธงเหล็กจะต้องชุบสังกะสีแบบร้อน (HOT DIP GALVANIZED)
6. รายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบ หรือในรายการประกอบแบบทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

**กรมโยธาธิการและผังเมือง**

**สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ**

แบบ

มาตรฐานเสาธงชาติสูง 18เมตร

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง 3 | | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

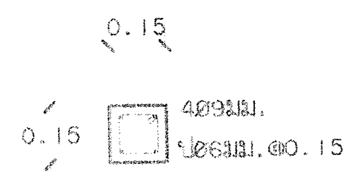
อนุมัติ

อธิบดี

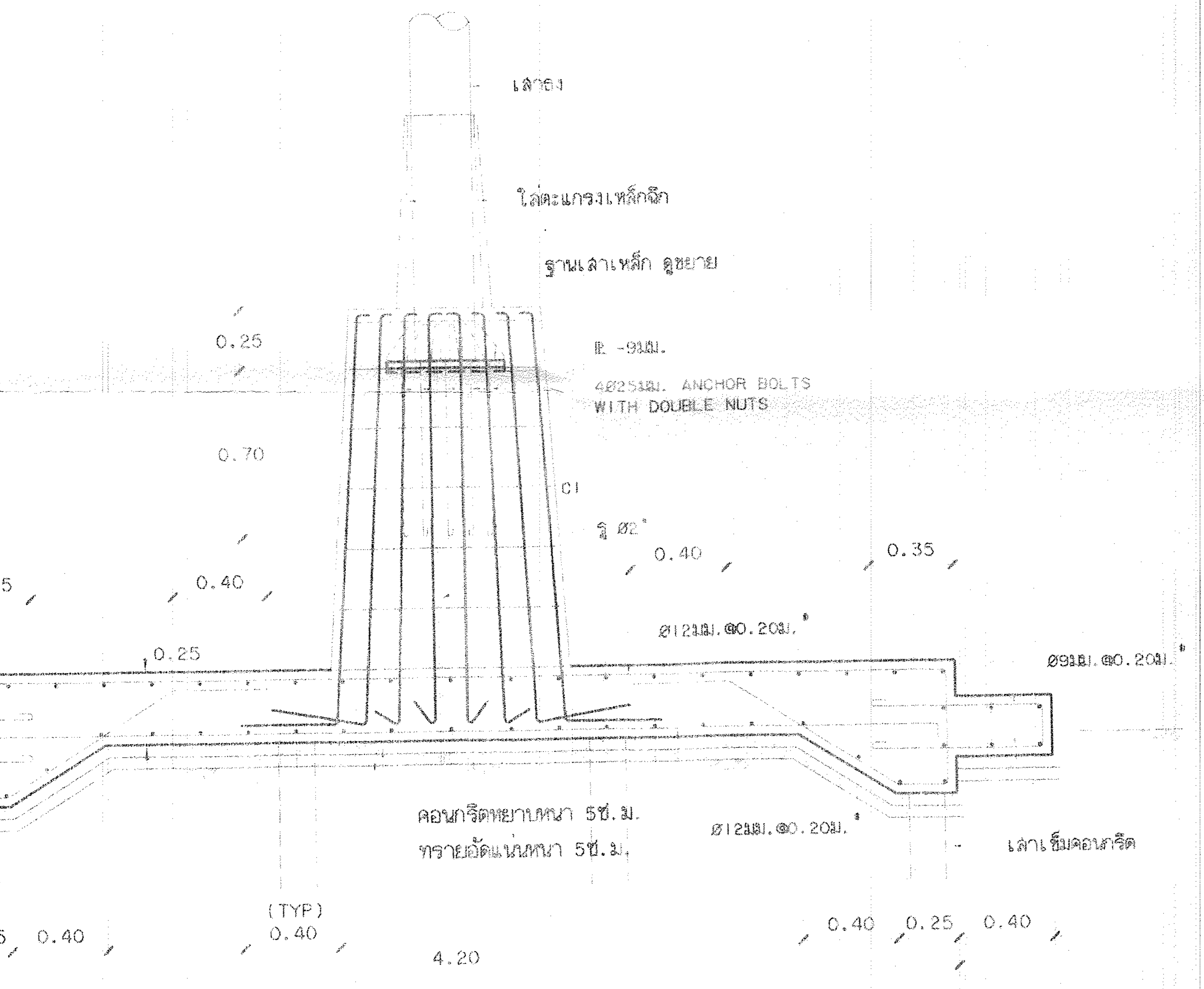
แสดงแบบ

แปลนพื้น และฐานเสาธง

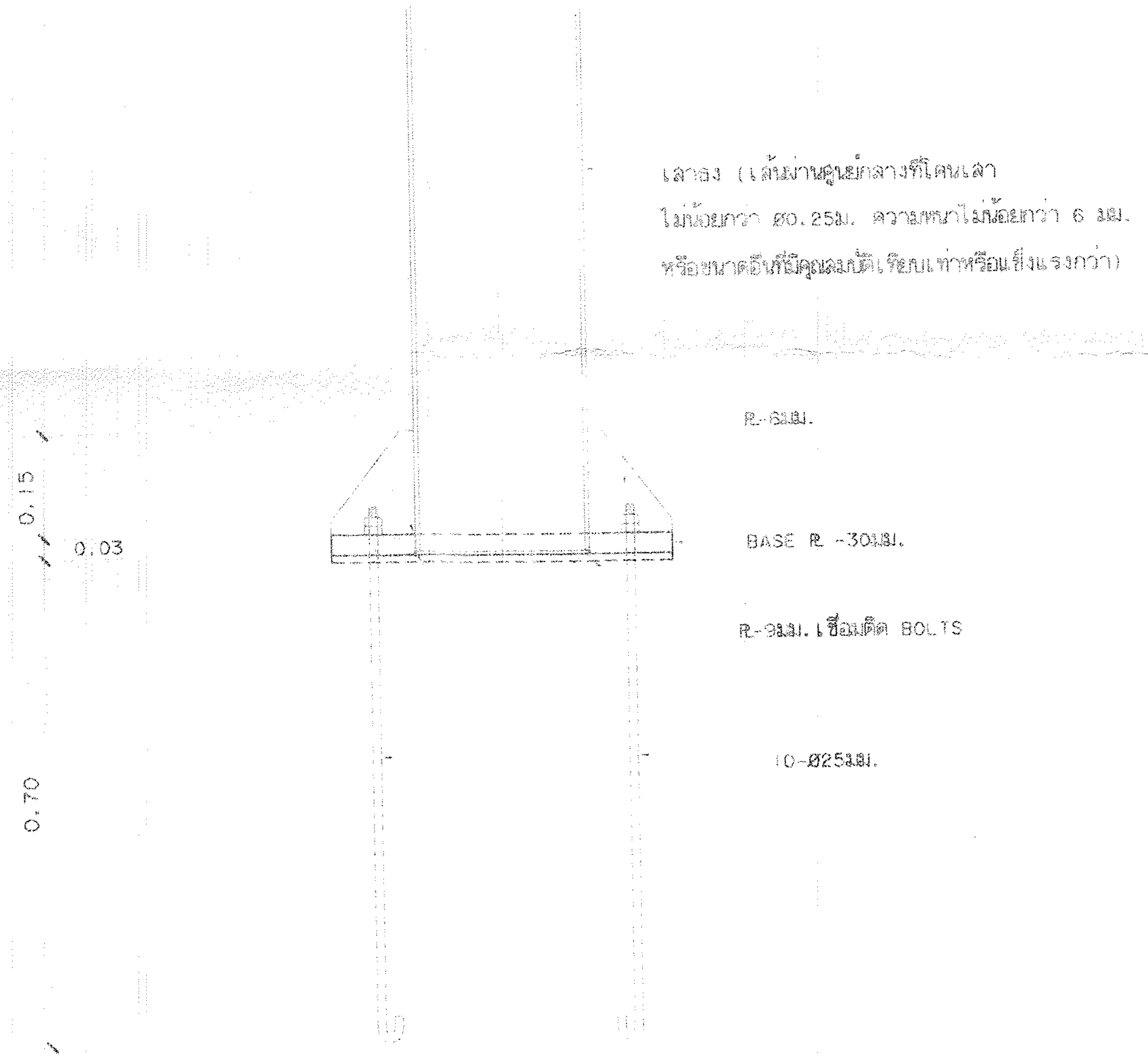
| มาตราส่วน 1:20, 1:25 | เลขที่แบบ S58063 | |
|---|---|---|
| วัน เดือน ปี 12/12/57 | แผ่นที่ S-01 | จำนวนแผ่น 2 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |



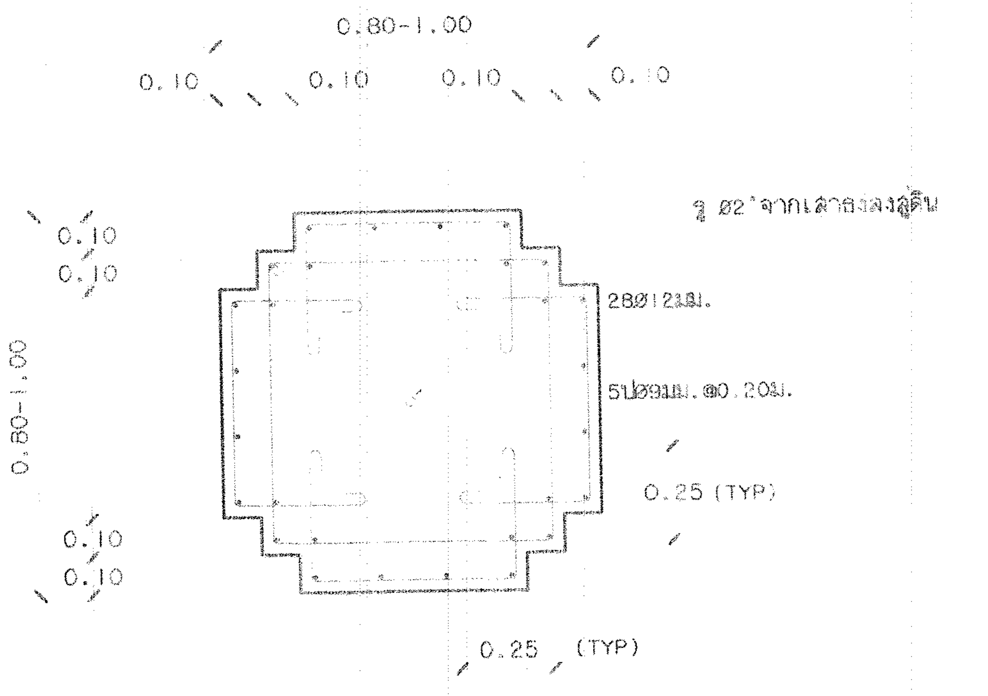

CX 1:20



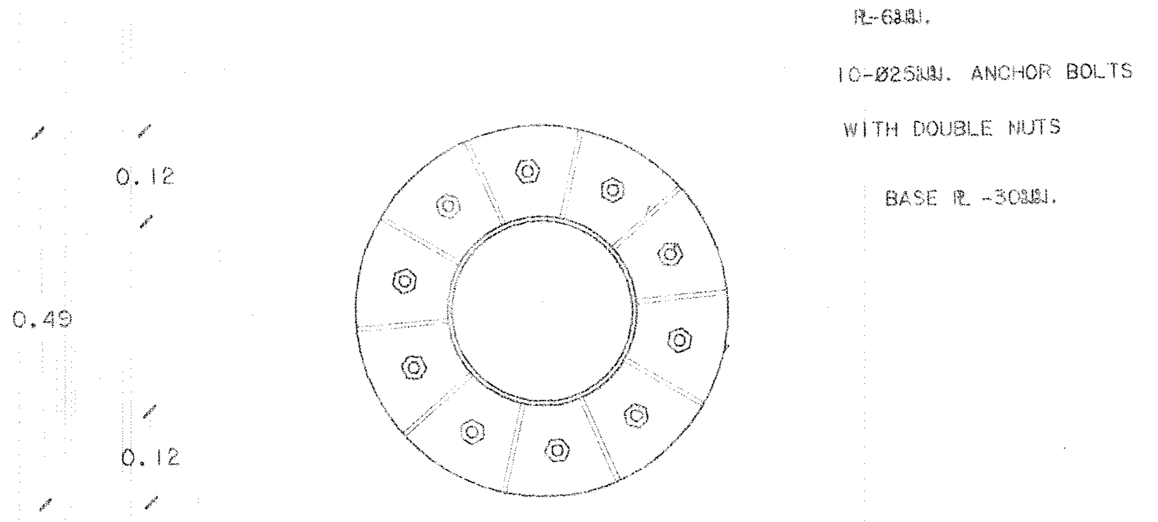

รูปตัดฐานเสาธง 1:25




รูปตัดฐานเสาเหล็ก 1:10




CI 1:20




แบบขยายฐานเสาเหล็ก 1:20

# กรมโยธาธิการและผังเมือง

## สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

แบบ

**มาตรฐานเสาธงชาติสูง 18เมตร**

| | | |
|---|---|---|
| วิศวกรรมโครงสร้าง 3 | | วิศวกร |
| | | วิศวกร |
| | | กลุ่มงาน |
| เขียนแบบ | | เขียนแบบ |
| | | งานเขียนแบบ |
| สำรวจ | | สำรวจ |
| | | งานสำรวจ |

วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ

อธิบดี

แสดงแบบ

รูปตัดฐานเสาธง, CX, CI
แบบขยายฐานเสาเหล็ก

| | | |
|---|---|---|
| มาตราส่วน 1:20, 1:25 | เลขที่แบบ S58063 | |
| วัน เดือน ปี 12/12/57 | แผ่นที่ S-02 | จำนวนแผ่น 2 |
| ใช้แทนเลขที่ / เลขที่เก็บแบบ | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ มฐ 3-59001-14, S 58063, S 64019, S 64020, S 64024, S 64028, S 64033, S 64039, S 64056, LA 63031, AR 57152, AR 63110, AR 63111, AR 63112, AR 63113, AR 63114, AR 63125, SN 61015, SN 64009, SN 64010, SN 64016, EE 64013, EE 64017, EE 64018, EE 64020, EE 64022, EE 64027, EE 64040, M 64012, M 64013, M 64014, แบบกรมฝนหลวง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|
| | สรุปผลดังนี้ : | | |
| 1 | อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงฯ เป็นเงินประมาณ | 49,276,000.00 | |
| | 1.1 ครุภัณฑ์จัดซื้อ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงฯ เป็นเงินประมาณ | 2,595,000.00 | |
| 2 | บ้านพักผู้อำนวยการ หลังละ 2,368,000 จำนวน 1 หลัง เป็นเงินประมาณ | 2,368,000.00 | |
| | 2.1 ครุภัณฑ์จัดสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ หลังละ 146,000 จำนวน 1 หลัง เป็นเงินประมาณ | 146,000.00 | |
| | 2.2 ครุภัณฑ์จัดซื้อ บ้านพักผู้อำนวยการ หลังละ 321,000 จำนวน 1 หลัง เป็นเงินประมาณ | 321,000.00 | |
| 3 | บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) หลังละ 21,865,000 จำนวน 1 หลัง เป็นเงินประมาณ | 21,865,000.00 | |
| 4 | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง หลังละ 13,002,000 จำนวน 2 หลัง เป็นเงินประมาณ | 26,004,000.00 | |
| 5 | อาคารโรงบดสารฝนหลวง หลังละ 2,462,000 จำนวน 1 หลัง เป็นเงินประมาณ | 2,462,000.00 | |
| 6 | อาคารห้องน้ำสาธารณะ หลังละ 1,866,000 จำนวน 1 หลัง เป็นเงินประมาณ | 1,866,000.00 | |
| 7 | งานผังบริเวณ เป็นเงินประมาณ | 52,224,000.00 | |
| 8 | ค่าใช้จ่ายพิเศษ เป็นเงินประมาณ | 5,449,000.00 | |
| | \ รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | 164,576,000.00 | |
| | (ตัวอักษร) (หนึ่งร้อยหกสิบสี่ล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นหกพันบาทถ้วน) | | |

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายสินชัย พึ่งตำบล)
ประธานกรรมการ

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)
กรรมการ

(นายวรดร สุวรรณชนะ)
กรรมการ

4

**รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีตามศาสตร์ฝนหลวงพระราชทาน**

**สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

**แบบเลขที่ -** **รายการเลขที่ -**

| ลำดับที่ | รายการ | | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| | สรุป | | | | |
| | เรื่อง โครงการ | | | | |
| | สรุปผลดังนี้ : | | | | |
| 1 | อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงฯ | เป็นเงินประมาณ | 41,204,249.26 | 1.00 | 41,204,249.26 |
| | 1.1 ครุภัณฑ์จัดซื้อ อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงฯ | เป็นเงินประมาณ | 2,425,580.00 | 1.00 | 2,425,580.00 |
| 2 | บ้านพักผู้อำนวยการ | เป็นเงินประมาณ | 1,980,491.23 | 1.00 | 1,980,491.23 |
| | 2.1 ครุภัณฑ์จัดสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ | เป็นเงินประมาณ | 136,839.00 | 1.00 | 136,839.00 |
| | 2.2 ครุภัณฑ์จัดซื้อ บ้านพักผู้อำนวยการ | เป็นเงินประมาณ | 300,412.00 | 1.00 | 300,412.00 |
| 3 | บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) | เป็นเงินประมาณ | 18,283,890.48 | 1.00 | 18,283,890.48 |
| 4 | อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน 2 หลัง | เป็นเงินประมาณ | 10,872,789.12 | 2.00 | 21,745,578.24 |
| 6 | อาคารโรงบดสาร | เป็นเงินประมาณ | 2,058,897.43 | 1.00 | 2,058,897.43 |
| 7 | อาคารห้องน้ำสาธารณะ | เป็นเงินประมาณ | 1,560,646.61 | 1.00 | 1,560,646.61 |
| 8 | งานผังบริเวณ | เป็นเงินประมาณ | 43,669,443.89 | 1.00 | 43,669,443.89 |
| 9 | ค่าใช้จ่ายพิเศษ | เป็นเงินประมาณ | 5,449,000.00 | 1.00 | 5,449,000.00 |
| | **∴ รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น** | | | | **138,815,028.14** |
| | (ตัวอักษร) (หนึ่งร้อยสามสิบแปดล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นห้าพันยี่สิบแปดบาทสิบสี่สตางค์) | | | | |

## ตารางคำนวณหาค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร

| | | |
|---|---|---|
| ค่างานต้นทุน | 130,503,197.14 | บาท |
| ค่าFactor F | 1.1959 | |
| ค่างานรวมค่า Factor F | 156,068,773.46 | บาท |

## ตาราง Factor F งานกอสรางอาคาร

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| เงินล่วงหน้าจ่าย | 15 | % | ดอกเบี้ยเงินกู้ | 5 | % |
| เงินประกันผลงานหัก | 5 | % | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) | 7 | % |

| ค่างาน(ทุน) ล้านบาท | ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (%) | | | | รวมในรูป Factor | ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) | Factor F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ค่าอำนวยการ | ค่าดอกเบี้ย | ค่ากำไร | รวมค่าใช้จ่าย | | | |
| 0.5 | 15.6878 | 0.6458 | 5.5000 | 21.8336 | 1.2183 | 1.0700 | 1.3036 |
| 1 | 15.4672 | 0.6250 | 5.5000 | 21.5922 | 1.2159 | 1.0700 | 1.3010 |
| 2 | 15.3236 | 0.6042 | 5.5000 | 21.4278 | 1.2143 | 1.0700 | 1.2993 |
| 5 | 15.0257 | 0.5417 | 5.5000 | 21.0674 | 1.2107 | 1.0700 | 1.2954 |
| 10 | 14.9669 | 0.4583 | 5.0000 | 20.4252 | 1.2043 | 1.0700 | 1.2885 |
| 15 | 11.7015 | 0.4583 | 5.0000 | 17.1598 | 1.1716 | 1.0700 | 1.2536 |
| 20 | 10.9900 | 0.4375 | 5.0000 | 16.4275 | 1.1643 | 1.0700 | 1.2458 |
| 25 | 8.9691 | 0.4375 | 4.5000 | 13.9066 | 1.1391 | 1.0700 | 1.2188 |
| 30 | 8.1867 | 0.4167 | 4.5000 | 13.1034 | 1.1310 | 1.0700 | 1.2102 |
| 40 | 8.1502 | 0.4167 | 4.5000 | 13.0669 | 1.1307 | 1.0700 | 1.2098 |
| 50 | 8.1389 | 0.3750 | 4.5000 | 13.0139 | 1.1301 | 1.0700 | 1.2092 |
| 60 | 7.7222 | 0.3750 | 4.0000 | 12.0972 | 1.1210 | 1.0700 | 1.1994 |
| 70 | 7.6191 | 0.3542 | 4.0000 | 11.9733 | 1.1197 | 1.0700 | 1.1981 |
| 80 | 7.6191 | 0.3542 | 4.0000 | 11.9733 | 1.1197 | 1.0700 | 1.1981 |
| 90 | 7.6108 | 0.3333 | 4.0000 | 11.9441 | 1.1194 | 1.0700 | 1.1978 |
| 100 | 7.6108 | 0.3333 | 4.0000 | 11.9441 | 1.1194 | 1.0700 | 1.1978 |
| 150 | 7.3615 | 0.2917 | 4.0000 | 11.6532 | 1.1165 | 1.0700 | 1.1947 |
| 200 | 7.3632 | 0.2500 | 4.0000 | 11.6132 | 1.1161 | 1.0700 | 1.1943 |
| 250 | 7.2751 | 0.1667 | 4.0000 | 11.4418 | 1.1144 | 1.0700 | 1.1924 |
| 300 | 7.1959 | 0.1250 | 3.5000 | 10.8209 | 1.1082 | 1.0700 | 1.1858 |
| 350 | 6.3974 | 0.1042 | 3.5000 | 10.0016 | 1.1000 | 1.0700 | 1.1770 |
| 400 | 6.3220 | 0.0208 | 3.5000 | 9.8428 | 1.0984 | 1.0700 | 1.1753 |
| 500 | 6.2743 | (0.0208) | 3.5000 | 9.7535 | 1.0975 | 1.0700 | 1.1744 |
| > 500 | 5.6692 | (0.0625) | 3.5000 | 9.1067 | 1.0911 | 1.0700 | 1.1674 |

หมายเหตุ 1.กรณีค่างานอยู่ระหว่างช่วงของค่างานต้นทุนที่กำหนด ให้เทียบอัตราส่วนเพื่อหาค่า Factor F หรือใช้สูตรคำนวณ

2.ถ้าเป็นงานเงินกู้หรือจากแหล่งอื่นซึ่งไม่ต้องชำระค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ให้ใช้ Factor F ในช่อง "รวมในรูป Factor"

แบบ ปร.4

หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี

รายการประมาณราคาค่าใช้จ่ายพิเศษ **โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง) | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| | **หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี** | | | | |
| 1 | ค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์เครื่องจักรกลพิเศษในการก่อสร้าง ค่าเช่าโมบายเครน | 1 | รวม | 385,000 | |
| | รถโมบายเครน ขนาด 5 ตัน จำนวน 1 คัน ค่าเช่า 3,000 บาทต่อวัน ระยะเวลา 70 วัน (3,000x70=210,000 บาท) | | | | |
| | รถโมบายเครน ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 คัน ค่าเช่า 5,000 บาทต่อวัน ระยะเวลา 35 วัน (5,000x35=175,000 บาท) | | | | |
| 2 | รั้วชั่วคราว (รั้วเหล็กสูง 3 เมตร 3,585 ตร.ม. X 842 บาท/ตร.ม.) | 1 | งาน | 3,018,570 | |
| | (โครงรั้วเหล็ก ติดแผ่นเมทัลชีท หนา 0.3 มม. สูง 3 เมตร ยาว 1,195 เมตร รวม 3,585 ตร.ม.) | | | | |
| 3 | ค่าเช่านั่งร้าน (1,364 ชุด x 5 บาท/วัน x 300 วัน) | 1 | รวม | 2,046,000 | |
| | หมายเหตุ | | | | |
| | - นั่งร้านขนาด 1.70 x 1.80 เมตร = 3.06 ตร.ม. | | | | |
| | - พื้นที่ทั้งหมด (1,680+1,280+269+944) = 4,173 ตร.ม. คิดเป็นจำนวนนั่งร้าน 4,173/3.06 = 1,364 ชุด | | | | |
| | - ค่าเช่านั่งร้าน ชุดละ 5 บาท/วัน รวมค่าขนส่ง ติดตั้ง รื้อถอน | | | | |
| | รวม | | | 5,449,570 | |
| | **รวมหมวดค่าใช้จ่ายพิเศษคิดเป็นเงิน** | | | **5,449,000** | |
| | | | | | |

## สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 8 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | ประเภทงานอาคาร | | 10,872,789.12 | 1.1959 | 13,002,768.51 | / |
| | | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... | 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... | 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. | 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... | 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | 13,002,768.51 | X2 |
| | คิดเป็นเงินประมาณ (สิบสามล้านสองพันบาทถ้วน) | | | | 13,002,000 | /** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

.........................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

.........................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

.........................................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงานก่อสร้าง</u> | | | | | | | | |
| 1 | หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก | | รวม | | | | | 3,938,111.52 | |
| 2 | หมวดงานหลังคา | | รวม | | | | | 3,032,222.00 | |
| 3 | หมวดงานผนัง และตกแต่งผิวผนัง | | รวม | | | | | 1,681,132.00 | |
| 4 | หมวดงานพื้น และตกแต่งผิวพื้น | | รวม | | | | | 681,560.00 | |
| 5 | หมวดงานประตู | | รวม | | | | | 739,580.00 | |
| 6 | หมวดงานทาสี | | รวม | | | | | 183,498.00 | |
| 7 | หมวดงานระบบไฟฟ้า | | รวม | | | | | 383,274.00 | |
| 8 | หมวดงานระบบระบายอากาศ | | รวม | | | | | 233,411.60 | |
| | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ | | | | | | | 10,872,789.12 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน | 767.00 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 75,933.00 | 75,933.00 | |
| | - ทรายหยาบ | 23.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 10,747.67 | 91.00 | 2,093.00 | 12,840.67 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 29.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 44,313.16 | 306.00 | 8,874.00 | 53,187.16 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก | 436.00 | ลบ.ม. | 2,161.02 | 942,204.72 | 485.00 | 211,460.00 | 1,153,664.72 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 1,268.00 | ตร.ม. | 385.00 | 488,180.00 | | | 488,180.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 1,734.00 | ตร.ม. | | | 115.00 | 199,410.00 | 199,410.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 364.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 93,184.00 | | | 93,184.00 | |
| | - ตะปู | 433.00 | กก. | 42.06 | 18,211.98 | | | 18,211.98 | |
| | - เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | - SR-24 Ø 6 มม. | 404.80 | กก. | 32.49 | 13,151.95 | 4.10 | 1,659.68 | 14,811.63 | |
| | - SR-24 Ø 9 มม. | 3,314.30 | กก. | 32.53 | 107,814.18 | 4.10 | 13,588.63 | 121,402.81 | |
| | - SD-40 Ø 12 มม. | 12,421.20 | กก. | 30.67 | 380,958.20 | 3.30 | 40,989.96 | 421,948.16 | |
| | - SD-40 Ø 16 มม. | 1,985.50 | กก. | 30.56 | 60,676.88 | 3.30 | 6,552.15 | 67,229.03 | |
| | - SD-40 Ø 20 มม. | 5,036.90 | กก. | 27.97 | 140,882.09 | 2.90 | 14,607.01 | 155,489.10 | |
| | - SD-40 Ø 25 มม. | 18,731.90 | กก. | 27.75 | 519,810.23 | 2.90 | 54,322.51 | 574,132.74 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 1,256.20 | กก. | 48.60 | 61,051.32 | | | 61,051.32 | |
| | โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | - ☐ 50x50x2.3 mm. | 2,183.50 | กก. | 41.00 | 89,523.50 | 10.00 | 21,835.00 | 111,358.50 | |
| | - ☐ 150x150x3.2 mm. | 5,068.80 | กก. | 41.00 | 207,820.80 | 10.00 | 50,688.00 | 258,508.80 | |
| | - Plate 250x250x9 mm. | 5.00 | กก. | 41.00 | 205.00 | 10.00 | 50.00 | 255.00 | |

แบบ ปร.4

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - BOLTS M16 | 72.00 | ตัว | 30.00 | 2,160.00 | | | 2,160.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 680.90 | ตร.ม. | 46.00 | 31,321.40 | 35.00 | 23,831.50 | 55,152.90 | |
| | **รวมข้อ 1 ค่าวัสดุและแรงงานเป็นเงิน** | | | | | | | **3,938,111.52** | |
| 2 | **หมวดงานหลังคา** | | | | | | | | |
| | - เหล็กรางน้ำ 150x75x6.5 มม. | 1,116.00 | กก. | 30.00 | 33,480.00 | 12.00 | 13,392.00 | 46,872.00 | |
| | - เหล็ก Plate 200x300x10 มม. | 62.00 | ชุด | 350.00 | 21,700.00 | 95.00 | 5,890.00 | 27,590.00 | |
| | - หลังคาเหล็กโค้งไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต | 832.00 | ตร.ม. | 2,755.00 | 2,292,160.00 | 800.00 | 665,600.00 | 2,957,760.00 | |
| | **รวมข้อ 2 หมวดงานหลังคา** | | | | | | | **3,032,222.00** | |
| 3 | **หมวดงานผนังและตกแต่งผิวผนัง** | | | | | | | | |
| | - ก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น | 437.80 | ตร.ม. | 243.00 | 106,385.40 | 89.00 | 38,964.20 | 145,349.60 | |
| | - เสาเอ็น + คานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.10 ม. | 305.80 | เมตร | 126.00 | 38,530.80 | 44.00 | 13,455.20 | 51,986.00 | |
| | - ผนังผิวฉาบปูนเรียบ | 875.60 | ตร.ม. | 74.00 | 64,794.40 | 82.00 | 71,799.20 | 136,593.60 | |
| | - ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง | 882.20 | ตร.ม. | 74.00 | 65,282.80 | 100.00 | 88,220.00 | 153,502.80 | |
| | - ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว | 138.00 | ตร.ม. | 6,400.00 | 883,200.00 | 2,250.00 | 310,500.00 | 1,193,700.00 | |
| | **รวมข้อ 3 หมวดงานผนังและตกแต่งผิวผนัง** | | | | | | | **1,681,132.00** | |
| 4 | **หมวดงานพื้นและตกแต่งผิวพื้น** | | | | | | | | |
| | - พื้นผิวอีพ๊อกซี่ | 677.60 | ตร.ม. | 750.00 | 508,200.00 | 225.00 | 152,460.00 | 660,660.00 | |
| | - พื้นผิวขัดมันเรียบ | 83.60 | ตร.ม. | 168.00 | 14,044.80 | 82.00 | 6,855.20 | 20,900.00 | |
| | **รวมข้อ 4 หมวดงานพื้นและตกแต่งผิวพื้น** | | | | | | | **681,560.00** | |
| 5 | **หมวดงานประตู - หน้าต่าง** | | | | | | | | |
| | - ป.1 | 6.00 | ชุด | 49,400.00 | 296,400.00 | 16,790.00 | 100,740.00 | 397,140.00 | |
| | - น.1 | 4.00 | ชุด | 29,100.00 | 116,400.00 | 9,890.00 | 39,560.00 | 155,960.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - น.2 | 8.00 | ชุด | 17,400.00 | 139,200.00 | 5,910.00 | 47,280.00 | 186,480.00 | |
| | **รวมข้อ 5 หมวดงานประตู - หน้าต่าง** | | | | | | | **739,580.00** | |
| 6 | **งานทาสี** | | | | | | | | |
| | - สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ผนัง) | 964.00 | ตร.ม. | 70.00 | 67,480.00 | 30.00 | 28,920.00 | 96,400.00 | |
| | - สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายนอก (ผนัง) | 814.00 | ตร.ม. | 73.00 | 59,422.00 | 34.00 | 27,676.00 | 87,098.00 | |
| | **รวมข้อ 6 งานทาสี** | | | | | | | **183,498.00** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 7 | **หมวดงานระบบไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | **7.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | | | | | |
| | 7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ | | รวม | | | | | 58,304.00 | |
| | 7.1.2 ท่อเดินสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 43,821.00 | |
| | 7.1.3 สายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 66,719.00 | |
| | 7.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 209,854.00 | |
| | 7.1.5 สวิตซ์ และเต้ารับ | | รวม | | | | | 4,576.00 | |
| | **รวมข้อ 7 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | **383,274.00** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | | |
| | **L11A** | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 50AT 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 13,950.00 | 13,950.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 15,150.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO) | 4.00 | Set | 2,340.00 | 9,360.00 | 36.00 | 144.00 | 9,504.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 14.00 | Set | 189.00 | 2,646.00 | 36.00 | 504.00 | 3,150.00 | |
| | - อุปกรณ์ป้องกันไฟกรรโชกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ Class II (SPD2+Box) | 1.00 | Set | 30,000.00 | 30,000.00 | 500.00 | 500.00 | 30,500.00 | |
| | **รวมข้อ 7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | **55,956.00** | | **2,348.00** | **58,304.00** | |
| | **7.1.2 ท่อเดินสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 3/4" (20 mm.) | 195.00 | m | 38.00 | 7,410.00 | 24.00 | 4,680.00 | 12,090.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 530.00 | m | 26.00 | 13,780.00 | 22.00 | 11,660.00 | 25,440.00 | |
| | - PVC Ø 1/2" (15 mm.) | 24.00 | m | 10.00 | 240.00 | 20.00 | 480.00 | 720.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 4,286.00 | 4,286.00 | 1,285.00 | 1,285.00 | 5,571.00 | |
| | **รวมข้อ 7.1.2 ท่อเดินสายไฟฟ้า** | | | | **25,716.00** | | **18,105.00** | **43,821.00** | |
| | **7.1.3 สายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - 2C-VCT-G 4/G4 Sq.mm. | 330.00 | m | 80.00 | 26,400.00 | 15.00 | 4,950.00 | 31,350.00 | |
| | - IEC 01 10 SQ.MM. | 25.00 | m | 39.00 | 975.00 | 16.00 | 400.00 | 1,375.00 | |
| | - IEC 01 4 SQ.MM. | 280.00 | m | 13.00 | 3,640.00 | 10.00 | 2,800.00 | 6,440.00 | |
| | - IEC 01 2.5 SQ.MM. | 1,370.00 | m | 9.00 | 12,330.00 | 7.00 | 9,590.00 | 21,920.00 | |
| | - ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 4,334.00 | 4,334.00 | 1,300.00 | 1,300.00 | 5,634.00 | |
| | **รวมข้อ 7.1.3 สายไฟฟ้า** | | | | **47,679.00** | | **19,040.00** | **66,719.00** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **7.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) | 15.00 | Set | 10,800.00 | 162,000.00 | 650.00 | 9,750.00 | 171,750.00 | |
| | หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 20,000 ลูเมน | | | | | | | | |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 135 ลูเมนต่อวัตต์ อายุการใช้งาน (L70) ไม่น้อยกว่า | | | | | | | | |
| | 50,000 ชั่วโมง ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิงและยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิง | | | | | | | | |
| | ขนาด 6 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม | | | | | | | | |
| | - โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝุ่น หลอด LED T8 อุณหภูมิสี 5000-6000k | 8.00 | Set | 923.00 | 7,384.00 | 115.00 | 920.00 | 8,304.00 | |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ | | | | | | | | |
| | อายุการใช้งานหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | - โคม FLOODLIGHT แบบมุมกว้าง IP65 ตัวโคมชนิด Die-cast aluminium | 4.00 | Set | 5,900.00 | 23,600.00 | 150.00 | 600.00 | 24,200.00 | |
| | อบสีฝุ่นสะท้อนแสง ชนิด Anodized aluminium กระจกทนความร้อน | | | | | | | | |
| | หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6000k ความสว่างไม่น้อยกว่า 6000 ลูเมน | | | | | | | | |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 90 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | - โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY | 2.00 | Set | 2,600.00 | 5,200.00 | 200.00 | 400.00 | 5,600.00 | |
| | ชนิดแห้งสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.00 ม. | | | | | | | | |
| | หรือตามความเหมาะสม | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 7.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | **198,184.00** | | **11,670.00** | **209,854.00** | |
| | **7.1.5 สวิตซ์ และเต้ารับ** | | | | | | | | |
| | - สวิตซ์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีเงิน | 14.00 | Set | 60.00 | 840.00 | 80.00 | 1,120.00 | 1,960.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว | 2.00 | Set | 122.00 | 244.00 | 90.00 | 180.00 | 424.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว | 8.00 | Set | 184.00 | 1,472.00 | 90.00 | 720.00 | 2,192.00 | |
| | **รวมข้อ 7.1.5 สวิตซ์ และเต้ารับ** | | | | **2,556.00** | | **2,020.00** | **4,576.00** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64024, AR63111, EE64018, M64013

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 8 | **หมวดงานระบบระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 8.1 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง | | รวม | | | | | 212,400.00 | |
| | 8.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ | | รวม | | | | | 21,011.60 | |
| | **รวมข้อ 8 หมวดงานระบบระบายอากาศ** | | | | | | | **233,411.60** | |
| | **8.1 งานพัดลมระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 8.1.1 Roof Ventilator Fans | | | | | | | | |
| | - RVF-1 (3,000 CFM.) | 10.00 | ชุด | 19,740.00 | 197,400.00 | 1,500.00 | 15,000.00 | 212,400.00 | |
| | **รวมข้อ 8.1 งานพัดลมระบายอากาศ** | | | | | | | **212,400.00** | |
| | **8.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 8.2.1 Wire (450/750V IEC01) | | | | | | | | |
| | - 2.5 sq.mm. | 613.80 | เมตร | 9.00 | 5,524.20 | 7.00 | 4,296.60 | 9,820.80 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 270.00 | 270.00 | 80.00 | 80.00 | 350.00 | |
| | 8.2.2 Conduit | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" | 204.60 | เมตร | 26.00 | 5,319.60 | 22.00 | 4,501.20 | 9,820.80 | |
| | - Hanger, Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 790.00 | 790.00 | 230.00 | 230.00 | 1,020.00 | |
| | **รวมข้อ 8.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ** | | | | | | | **21,011.60** | |

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงบดสารฝนหลวง**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมฝนหลวง

☐ แบบเลขที่ แบบกรมฝนหลวง รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 5 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | ประเภทงานอาคาร | | 2,058,897.43 | 1.1959 | 2,462,235.44 | |
| | | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... | 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... | 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. | 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... | 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | 2,462,235.44 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ (สองล้านสี่แสนหกหมื่นสองพันบาทถ้วน) | | | | 2,462,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

.................................................
(นายสินชัย พึ่งตำบล)
ประธานกรรมการ

.................................................
(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)
กรรมการ

.................................................
(นายวรดร สุวรรณชนะ)
กรรมการ

6

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงบดสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ แบบกรมฝนหลวง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | สรุปงานก่อสร้าง | | | | | | | | |
| 1 | หมวดงานโครงสร้าง | 1.00 | งาน | | | | | 551,759.48 | |
| 2 | หมวดงานสถาปัตยกรรม | 1.00 | งาน | | | | | 164,617.95 | |
| 3 | หมวดงานระบบสุขาภิบาล | 1.00 | งาน | | | | | 32,100.00 | |
| 4 | หมวดงานอื่นๆ (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ | 1.00 | งาน | | | | | 1,310,420.00 | |
| | รวมวัสดุและค่าแรงเป็นเงินประมาณ | | | | | | | 2,058,897.43 | |

แบบ ปร.4

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงบดสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ แบบกรมฝนหลวง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | เจาะสำรวจดิน | 1.00 | งาน | | | 15,000.00 | 15,000.00 | 15,000.00 | |
| | เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.20 x 0.20 ม. ยาว 10 ม. | 16.00 | ต้น | 2,500.00 | 40,000.00 | 548.00 | 8,768.00 | 48,768.00 | |
| | ตัดหัวเสาเข็ม | 16.00 | ต้น | | | 190.00 | 3,040.00 | 3,040.00 | |
| | ขุดดิน | 15.70 | ลบ.ม. | | | 148.00 | 2,323.60 | 2,323.60 | |
| | ทรายหยาบ | 8.40 | ลบ.ม. | 467.29 | 3,925.24 | 91.00 | 764.40 | 4,689.64 | |
| | คอนกรีตหยาบ | 0.32 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 488.97 | 306.00 | 97.92 | 586.89 | |
| | คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก | 31.56 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 75,175.92 | 391.00 | 12,339.96 | 87,515.88 | |
| | แบบหล่อคอนกรีต | 72.85 | ตร.ม. | 385.00 | 28,047.25 | | | 28,047.25 | |
| | ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 98.26 | ตร.ม. | | | 133.00 | 13,068.58 | 13,068.58 | |
| | ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 20.51 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 5,250.56 | | | 5,250.56 | |
| | ตะปู | 21.36 | กก. | 42.06 | 898.40 | | | 898.40 | |
| | เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | เหล็ก SR 24 dia. 6 มม. | 184.80 | กก. | 35.73 | 6,602.90 | 4.10 | 757.68 | 7,360.58 | |
| | เหล็ก SD 40 dia. 12 มม. | 107.80 | กก. | 33.02 | 3,559.56 | 3.30 | 355.74 | 3,915.30 | |
| | dia. 16 มม. | 1,102.20 | กก. | 32.81 | 36,163.18 | 3.30 | 3,637.26 | 39,800.44 | |
| | ลวดผูกเหล็ก | 41.80 | กก. | 48.60 | 2,031.48 | | | 2,031.48 | |
| | wire mesh Ø 4มม. @0.20 มม | 132.00 | ตร.ม. | 33.50 | 4,422.00 | 5.00 | 660.00 | 5,082.00 | |
| | โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | ' -WF-200x200x8x12x13 mm. | 1,382.70 | กก. | 41.00 | 56,690.70 | 12.00 | 16,592.40 | 73,283.10 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงบดสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ แบบกรมฝนหลวง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | Ø 60.5 mm หนา 4 mm. | 808.50 | กก. | 41.00 | 33,148.50 | 12.00 | 9,702.00 | 42,850.50 | |
| | Ø48.6 mm หนา 2.80 mm. | 738.10 | กก. | 41.00 | 30,262.10 | 12.00 | 8,857.20 | 39,119.30 | |
| | ' -▯100x50x3.2mm. | 1,554.30 | กก. | 41.00 | 63,726.30 | 12.00 | 18,651.60 | 82,377.90 | |
| | L-60x60x4mm. | 203.50 | กก. | 41.00 | 8,343.50 | 10.00 | 2,035.00 | 10,378.50 | |
| | - Plate10mm | 158.00 | ตร.ม. | 41.00 | 6,478.00 | 35.00 | 5,530.00 | 12,008.00 | |
| | - Bolt M16 mm. | 32.00 | ชุด | 50.00 | 1,600.00 | | | 1,600.00 | |
| | **- Bolt M24 mm.** | 48.00 | ชุด | 50.00 | 2,400.00 | | | 2,400.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 257.40 | ตร.ม. | 46.00 | 11,840.40 | | | 11,840.40 | |
| | - TURNBUKLE (เกลียวเร่ง) | 6.00 | ชุด | 450.00 | 2,700.00 | | | 2,700.00 | |
| | - Tie Rod RB Ø 15 mm. | 102.30 | กก. | 24.60 | 2,516.58 | 10.00 | 1,023.00 | 3,539.58 | |
| | - เหล็กยึดแป RB Ø 15 mm. | 66.00 | กก. | 24.60 | 1,623.60 | 10.00 | 660.00 | 2,283.60 | |
| | **รวมข้อ 1 หมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง** | | | | | | | **551,759.48** | |

แบบ ปร.4

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงบดสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ แบบกรมฝนหลวง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 2 | **หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | **2.1 งานหลังคา** | | | | | | | | |
| | - หลังคา METAL SHEET ชนิดเคลือบสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มม. | 259.35 | ตร.ม. | 270.00 | 70,024.50 | 70.00 | 18,154.50 | 88,179.00 | |
| | - ฉนวนกันความร้อนชนิด PE ความหนา 5 มม. | 259.35 | ตร.ม. | 80.00 | 20,748.00 | 25.00 | 6,483.75 | 27,231.75 | |
| | **2.2 งานทาสี** | | | | | | | | |
| | - สีกันสนิม | 212.10 | ตร.ม. | 47.00 | 9,968.70 | 35.00 | 7,423.50 | 17,392.20 | |
| | - ทาซีเมนต์เบส (ทาเหล็ก) | 212.10 | เมตร | 110.00 | 23,331.00 | 40.00 | 8,484.00 | 31,815.00 | |
| | **รวมข้อ 2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | **164,617.95** | |
| 3 | **หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | | |
| | 3.1 งานเดินท่อประปา (หัวจ่ายน้ำ) | | | | | | | | |
| | - ถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาส วางบนดิน ขนาดความจุ 2,000 ลิตร | 2.00 | ชุด | 8,700.00 | 17,400.00 | 1,000.00 | 2,000.00 | 19,400.00 | |
| | - เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า สูบน้ำได้ 450 ลิตรต่อนาที | 1.00 | เครื่อง | 5,700.00 | 5,700.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 7,200.00 | |
| | - งานเดินท่อประปาจากท่อเมนรวมเชื่อมระบบ | 1.00 | งาน | 3,000.00 | 3,000.00 | | | 3,000.00 | |
| | - ตู้ คอนโทรล เครื่องสูบน้ำ | 1.00 | งาน | 2,000.00 | 2,000.00 | 500.00 | 500.00 | 2,500.00 | |
| | **รวมข้อ 3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | **32,100.00** | |
| 4 | **หมวดงานอื่นๆ** (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 50AT 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 13,950.00 | 13,950.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 15,150.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO) | 4.00 | Set | 2,340.00 | 9,360.00 | 36.00 | 144.00 | 9,504.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 14.00 | Set | 189.00 | 2,646.00 | 36.00 | 504.00 | 3,150.00 | |
| | - อุปกรณ์ป้องกันไฟกรรโชกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ Class II (SPD2+Box) | 1.00 | Set | 30,000.00 | 30,000.00 | 500.00 | 500.00 | 30,500.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงบดสารฝนหลวง** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ แบบกรมฝนหลวง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | โคมฟลูออเรสเซนต์ 1x36 w. ครอบพลาสติกเม็ดติดผนัง | 4.00 | ชุด | 360.00 | 1,440.00 | 115.00 | 460.00 | 1,900.00 | |
| | สวิทช์ไฟฟ้าทางเดียว | 2.00 | ชุด | 60.00 | 120.00 | 80.00 | 160.00 | 280.00 | |
| | เต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ มีกราวด์ | 2.00 | ชุด | 150.00 | 300.00 | 90.00 | 180.00 | 480.00 | |
| | ต่อเชื่อมเมนไฟฟ้าเข้าตัวอาคาร | 1.00 | งาน | 10,000.00 | 10,000.00 | | | 10,000.00 | |
| | ลาน ค.ส.ล. | 1,230.00 | ตร.ม. | 750.00 | 922,500.00 | | | 922,500.00 | |
| | รางระบายน้ำฝา ค.ส.ล. กว้าง 0.30 ม. ฝาเหล็ก | 103.00 | ม. | 2,180.00 | 224,540.00 | | | 224,540.00 | |
| | งานท่อ คสล.ขนาด 0.6 ม. ชั้น 2 | 37.00 | ม. | 1,028.00 | 38,036.00 | 350.00 | 12,950.00 | 50,986.00 | |
| | บ่อพัก ท่อ 0.06 ม. ฝา ค.ส.ล. | 3.00 | บ่อ | 9,190.00 | 27,570.00 | | | 27,570.00 | |
| | รางวี คสล. | 36.00 | ม. | 385.00 | 13,860.00 | | | 13,860.00 | |
| | **<u>รวมหมวดงานอื่นๆ</u>** | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 4 หมวดงานอื่นๆ** | | | | | | | **1,310,420.00** | |

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 16 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ประเภทงานอาคาร | | 1,560,646.61 | 1.1959 | 1,866,377.28 | |
| | | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... | 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... | 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. | 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... | 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | 1,866,377.28 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ | (หนึ่งล้านแปดแสนหกหมื่นหกพันบาทถ้วน) | | | 1,866,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

..................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

..................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

..................................................

(นายวรดร สุวรรณขนะ)

กรรมการ

17

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | สรุปงานก่อสร้าง | | | | | | | | |
| 1 | หมวดงานโครงสร้าง | | รวม | | | | | 406,702.63 | |
| 2 | หมวดงานสถาปัตยกรรม | | รวม | | | | | 792,869.16 | |
| 3 | หมวดงานระบบสุขาภิบาล | | รวม | | | | | 307,842.42 | |
| 4 | หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | | รวม | | | | | 53,232.40 | |
| 5 | หมวดงานอื่นๆ (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ | | | | | | | | |
| | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ | | | | | | | 1,560,646.61 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.20 x 0.20 ม. ยาว 12 ม. | 10.00 | ต้น | 3,000.00 | 30,000.00 | 816.00 | 8,160.00 | 38,160.00 | |
| | ตัดหัวเสาเข็ม | 10.00 | ต้น | | | 200.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | |
| | ขุดดิน | 5.00 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 495.00 | 495.00 | |
| | ทรายหยาบ | 1.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 467.29 | 91.00 | 91.00 | 558.29 | |
| | คอนกรีตหยาบ | 1.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 1,528.04 | 306.00 | 306.00 | 1,834.04 | |
| | คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก | 21.00 | ลบ.ม. | 2,161.02 | 45,381.42 | 391.00 | 8,211.00 | 53,592.42 | |
| | แบบหล่อคอนกรีต | 127.00 | ตร.ม. | 385.00 | 48,895.00 | | | 48,895.00 | |
| | ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 157.00 | ตร.ม. | | | 133.00 | 20,881.00 | 20,881.00 | |
| | ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 37.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 9,472.00 | | | 9,472.00 | |
| | ตะปู | 36.00 | กก. | 42.06 | 1,514.16 | | | 1,514.16 | |
| | เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | เหล็ก SR 24 dia. 6 มม. | 57.20 | กก. | 32.49 | 1,858.43 | 4.10 | 234.52 | 2,092.95 | |
| | dia. 9 มม. | 470.80 | กก. | 32.53 | 15,315.12 | 4.10 | 1,930.28 | 17,245.40 | |
| | เหล็ก SD 40 dia. 12 มม. | 1,367.30 | กก. | 30.67 | 41,935.09 | 3.30 | 4,512.09 | 46,447.18 | |
| | dia. 16 มม. | 782.10 | กก. | 30.56 | 23,900.98 | 3.30 | 2,580.93 | 26,481.91 | |
| | ลวดผูกเหล็ก | 80.30 | กก. | 48.60 | 3,902.58 | | | 3,902.58 | |
| | โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | - [ 150x75x6.5x10mm. | 613.80 | กก. | 41.00 | 25,165.80 | 12.00 | 7,365.60 | 32,531.40 | |
| | - [ 150x50x20x3.2mm. | 401.50 | กก. | 41.00 | 16,461.50 | 10.00 | 4,015.00 | 20,476.50 | |
| | - [ 125x50x20x3.2mm. | 243.10 | กก. | 41.00 | 9,967.10 | 10.00 | 2,431.00 | 12,398.10 | |



938,997.93

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - [ 100x50x20x3.2 mm. | 1,052.70 | กก. | 41.00 | 43,160.70 | 10.00 | 10,527.00 | 53,687.70 | |
| | PL.9 มม. | 17.00 | กก. | 41.00 | 697.00 | 10.00 | 170.00 | 867.00 | |
| | Bolts Ø 12 มม. | 24.00 | ชุด | 30.00 | 720.00 | | | 720.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 166.00 | ตร.ม. | 40.00 | 6,640.00 | 35.00 | 5,810.00 | 12,450.00 | |
| | **รวมข้อ 1 หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | **406,702.63** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 2 | **หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | 2.1 งานหลังคา | | รวม | | | | | 138,340.55 | |
| | 2.2 งานฝ้าเพดาน | | รวม | | | | | 21,714.00 | |
| | 2.3 งานตกแต่งผิวพื้น | | รวม | | | | | 21,954.20 | |
| | 2.4 งานตกแต่งผนัง | | รวม | | | | | 189,799.00 | |
| | 2.5 งานประตู-หน้าต่าง | | รวม | | | | | 66,800.00 | |
| | 2.6 งานสุขภัณฑ์ | | รวม | | | | | 306,125.00 | |
| | 2.7 งานทาสี | | รวม | | | | | 21,666.41 | |
| | 2.8 งานเบ็ตเล็ด | | รวม | | | | | 26,470.00 | |
| | **รวมข้อ 2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | **792,869.16** | / |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.1 งานหลังคา** | | | | | | | | |
| | - กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์กลุ่มสีแดง (ทรงกระเบื้องว่าว) ขนาด 13" | 1,322.20 | แผ่น | 41.00 | 54,210.20 | | | 54,210.20 | |
| | - ครอบสัน | 31.00 | แผ่น | 65.00 | 2,015.00 | | | 2,015.00 | |
| | - ครอบตะเข้สัน | 38.00 | แผ่น | 65.00 | 2,470.00 | | | 2,470.00 | |
| | - ครอบปิดปลายตะเข้ | 4.00 | แผ่น | 65.00 | 260.00 | | | 260.00 | |
| | - ครอบข้าง | 23.00 | แผ่น | 65.00 | 1,495.00 | | | 1,495.00 | |
| | - ครอบปิดจั่ว | 2.00 | แผ่น | 65.00 | 130.00 | | | 130.00 | |
| | - เชิงชาย-ปั้นลม ไม้เทียม 6"+ปิดทับเชิงชายไม้เทียม 8" | 50.60 | เมตร | 118.00 | 5,970.80 | 73.00 | 3,693.80 | 9,664.60 | |
| | - ค่าแรงมุงหลังคากระเบื้อง | 119.90 | ตร.ม. | | | 80.00 | 9,592.00 | 9,592.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบสันและครอบข้าง | 17.00 | เมตร | | | 80.00 | 1,360.00 | 1,360.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบสันตะเข้ | 12.00 | เมตร | | | 100.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | |
| | - อุปกรณ์ประกอบงานหลังคา/อื่นๆ | 1.00 | งาน | 2,358.00 | 2,358.00 | | | 2,358.00 | |
| | - แปสำเร็จรูป @ 0.15 ม. | 119.90 | ตร.ม. | 297.50 | 35,670.25 | 25.00 | 2,997.50 | 38,667.75 | |
| | - ชุดอุปกรณ์ครอบแห้ง | 10.00 | ชุด | 1,200.00 | 12,000.00 | | | 12,000.00 | |
| | - หน้าบันเกล็ดไม้ฝาสังเคราะห์ตีซ้อนเกล็ด พร้อมโครง | 2.00 | ตร.ม. | 430.00 | 860.00 | 75.00 | 150.00 | 1,010.00 | |
| | - ค้ำยันเหล็กกล่อง 100x50x2.3 มม. ทำสีโอ๊คเข้ม | 6.00 | ชุด | 238.00 | 1,428.00 | 80.00 | 480.00 | 1,908.00 | |
| | **รวมข้อ 2.1 งานหลังคา** | | | | | | | **138,340.55** | / |
| | **2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | | |
| | - ฝ1 ฝ้ายิปซั่มบอร์ดกันชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | 46.20 | ตร.ม. | 235.00 | 10,857.00 | 75.00 | 3,465.00 | 14,322.00 | |
| | - ฉนวนกันความร้อนชนิดมีฟอยด์ หนา 3" | 46.20 | ตร.ม. | 135.00 | 6,237.00 | 25.00 | 1,155.00 | 7,392.00 | / |
| | **รวมข้อ 2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | **21,714.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.3 งานตกแต่งผิวพื้น** | | | | | | | | |
| | - พ2 พื้นปูกระเบื้องดินเผาเคลือบ ขนาด 8"x8" | 45.10 | ตร.ม. | 324.00 | 14,612.40 | 158.00 | 7,125.80 | 21,738.20 | |
| | - พ3 พื้นผิวขัดมัน | 1.00 | ตร.ม. | 134.00 | 134.00 | 82.00 | 82.00 | 216.00 | |
| | **รวมข้อ 2.3 งานตกแต่งผิวพื้น** | | | | | | | **21,954.20** | |
| | **2.4 งานผนังและตกแต่งผนัง** | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญสามัญครึ่งแผ่น | 100.10 | ตร.ม. | 243.00 | 24,324.30 | 89.00 | 8,908.90 | 33,233.20 | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญสามัญเต็มแผ่น | 18.00 | ตร.ม. | 500.00 | 9,000.00 | 167.00 | 3,006.00 | 12,006.00 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.10 ม. | 55.00 | ตร.ม. | 126.00 | 6,930.00 | 44.00 | 2,420.00 | 9,350.00 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม. | 11.00 | ตร.ม. | 183.00 | 2,013.00 | 78.00 | 858.00 | 2,871.00 | |
| | - ผนังผิวฉาบปูนเรียบ | 223.30 | ตร.ม. | 74.00 | 16,524.20 | 82.00 | 18,310.60 | 34,834.80 | |
| | - ผ3 ผนังกรุไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1"x4" ลบมุม 1/2" | 22.00 | ตร.ม. | 710.00 | 15,620.00 | 96.00 | 2,112.00 | 17,732.00 | |
| | - ผ4 ผนังกรุกระเบื้องดินเผาเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8" | 162.80 | ตร.ม. | 324.00 | 52,747.20 | 166.00 | 27,024.80 | 79,772.00 | |
| | **รวมข้อ 2.4 งานผนังและตกแต่งผนัง** | | | | | | | **189,799.00** | |
| | **2.5 งานประตู-หน้าต่าง** | | | | | | | | |
| | - ป1 | 1.00 | ชุด | 15,300.00 | 15,300.00 | 5,350.00 | 5,350.00 | 20,650.00 | |
| | - ป2 | 1.00 | ชุด | 3,400.00 | 3,400.00 | 1,190.00 | 1,190.00 | 4,590.00 | |
| | - น1 | 4.00 | ชุด | 5,500.00 | 22,000.00 | 1,920.00 | 7,680.00 | 29,680.00 | |
| | - น2 | 2.00 | ชุด | 4,400.00 | 8,800.00 | 1,540.00 | 3,080.00 | 11,880.00 | |
| | **รวมข้อ 2.5 งานประตูหน้าต่าง** | | | | | | | **66,800.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ** | | | | | | | | |
| | - โถส้วมนั่งราบชนิดมีหม้อน้ำพร้อมอุปกรณ์ | 9.00 | ชุด | 7,500.00 | 67,500.00 | 450.00 | 4,050.00 | 71,550.00 | |
| | - โถปัสสาวะชายชนิดฟลัชวาล์วพร้อมอุปกรณ์ | 3.00 | ชุด | 8,446.00 | 25,338.00 | 450.00 | 1,350.00 | 26,688.00 | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์แบบเต็มใบ พร้อมอุปกรณ์ | 7.00 | ชุด | 3,403.00 | 23,821.00 | 450.00 | 3,150.00 | 26,971.00 | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดแขวน พร้อมอุปกรณ์ | 1.00 | ชุด | 3,900.00 | 3,900.00 | 450.00 | 450.00 | 4,350.00 | |
| | - สายฉีดชำระ | 9.00 | ชุด | 575.00 | 5,175.00 | 35.00 | 315.00 | 5,490.00 | |
| | - ที่ใส่กระดาษชำระ | 1.00 | ชุด | 306.00 | 306.00 | 70.00 | 70.00 | 376.00 | |
| | - ห้องน้ำสำเร็จรูปเต็มห้อง (ด้านหน้า+ประตู+ด้านข้าง) พร้อมอุปกรณ์ | 6.00 | ชุด | 17,500.00 | 105,000.00 | 800.00 | 4,800.00 | 109,800.00 | |
| | - ห้องน้ำสำเร็จรูปครึ่งห้อง (ด้านหน้า+ประตู) พร้อมอุปกรณ์ | 2.00 | ชุด | 15,400.00 | 30,800.00 | 650.00 | 1,300.00 | 32,100.00 | |
| | - กระจกเงาหนา 6 มม. | 70.00 | ตร.ฟ | 140.00 | 9,800.00 | | | 9,800.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ปูหินแกรนิต ขนาด 0.60 ม. | 5.00 | เมตร | 3,800.00 | 19,000.00 | | | 19,000.00 | |
| | | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ** | | | | | | | **306,125.00** | |
| | **2.7 งานทาสี** | | | | | | | | |
| | - ทาสีภายนอก อะครีลิค 100 % เกรดที่ 1 | 76.23 | ตร.ม. | 73.00 | 5,564.79 | 34.00 | 2,591.82 | 8,156.61 | |
| | - ทาสีภายใน อะครีลิค 100 % เกรดที่ 1 | 8.00 | ตร.ม. | 70.00 | 560.00 | 30.00 | 240.00 | 800.00 | |
| | - ทาสีภายในฝ้าเพดาน อะครีลิค 100 % เกรดที่ 2 | 48.30 | ตร.ม. | 43.00 | 2,076.90 | 30.00 | 1,449.00 | 3,525.90 | |
| | - ทาสีไม้ | 75.90 | ตร.ม. | 86.00 | 6,527.40 | 35.00 | 2,656.50 | 9,183.90 | |
| | **รวมข้อ 2.7 งานทาสี** | | | | | | | **21,666.41** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.8 เบ็ดเตล็ด** | | | | | | | | |
| | - ราวสเตนเลส Ø 2" | 2.00 | เมตร | 1,680.00 | 3,360.00 | | | 3,360.00 | |
| | - ต้นพุดศุภโชค สูงประมาณ 0.60 ม. | 13.00 | ต้น | 50.00 | 650.00 | 20.00 | 260.00 | 910.00 | |
| | - กะบะต้นไม้ | 5.00 | เมตร | 325.00 | 1,625.00 | | | 1,625.00 | |
| | - บัวปูนปั้นรอบอาคาร สูง 0.30 ม. | 33.00 | เมตร | 320.00 | 10,560.00 | 120.00 | 3,960.00 | 14,520.00 | |
| | - บัวปูนปั้นหัวเสา | 7.00 | เมตร | 365.00 | 2,555.00 | 140.00 | 980.00 | 3,535.00 | |
| | - ป้ายห้องน้ำชายอลูมิเนียมกัดกรดสีน้ำเงิน | 1.00 | ชุด | 550.00 | 550.00 | 50.00 | 50.00 | 600.00 | |
| | - ป้ายห้องน้ำหญิงอลูมิเนียมกัดกรดสีน้ำเงิน | 1.00 | ชุด | 550.00 | 550.00 | 50.00 | 50.00 | 600.00 | |
| | - ป้ายห้องน้ำคนพิการอลูมิเนียมกัดกรดสีน้ำเงิน | 1.00 | ชุด | 1,200.00 | 1,200.00 | 120.00 | 120.00 | 1,320.00 | |
| | **รวมข้อ 2.8 เบ็ดเตล็ด** | | | | | | | **26,470.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 3 | **หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | | |
| | 3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC CLASS 8.5) | | รวม | | | | | 25,713.03 | |
| | 3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC CLASS 8.5) | | รวม | | | | | 34,832.72 | |
| | 3.3 ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC CLASS 8.5) | | รวม | | | | | 13,034.62 | |
| | 3.4 ระบบท่อประปา (ท่อ PVC CLASS 13.5) | | รวม | | | | | 112,540.05 | |
| | 3.5 ระบบท่อประปาภายนอก (ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 ) | | รวม | | | | | 121,722.00 | |
| | **รวมข้อ 3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | **307,842.42** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | | | | | |
| | - งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC CLASS 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 3.30 | เมตร | 46.73 | 154.21 | 40.00 | 132.00 | 286.21 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 13.50 | เมตร | 165.88 | 2,239.38 | 100.00 | 1,350.00 | 3,589.38 | |
| | - ท่อขนาด Ø 6" | 12.30 | เมตร | 351.63 | 4,325.05 | 200.00 | 2,460.00 | 6,785.05 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 2,687.46 | 2,687.46 | 806.24 | 806.24 | 3,493.70 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 2,015.59 | 2,015.59 | 604.68 | 604.68 | 2,620.27 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 671.86 | 671.86 | 201.56 | 201.56 | 873.42 | |
| | FCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 3.00 | ชุด | 1,000.00 | 3,000.00 | 400.00 | 1,200.00 | 4,200.00 | |
| | - ขนาด Ø 6" | 1.00 | ชุด | 1,715.00 | 1,715.00 | 600.00 | 600.00 | 2,315.00 | |
| | - ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 6" | 1.00 | ชุด | 1,250.00 | 1,250.00 | 300.00 | 300.00 | 1,550.00 | |
| | **รวมข้อ 3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | **18,058.55** | | **7,654.48** | **25,713.03** | |
| | **3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | | | | | |
| | 3.2.1 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC CLASS 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 41.47 | เมตร | 46.73 | 1,937.89 | 40.00 | 1,658.80 | 3,596.69 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 25.85 | เมตร | 129.00 | 3,334.65 | 75.00 | 1,938.75 | 5,273.40 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 2,109.02 | 2,109.02 | 633.00 | 633.00 | 2,742.02 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 1,581.76 | 1,581.76 | 475.00 | 475.00 | 2,056.76 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 527.25 | 527.25 | 158.00 | 158.00 | 685.25 | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - FCO. ขนาด Ø 3" | 6.00 | ชุด | 1,000.00 | 6,000.00 | 300.00 | 1,800.00 | 7,800.00 | |
| | - FD. ขนาด Ø 2" | 11.00 | ชุด | 665.00 | 7,315.00 | 200.00 | 2,200.00 | 9,515.00 | |
| | - P-TRAP ขนาด Ø 2" | 11.00 | ชุด | 221.60 | 2,437.60 | 66.00 | 726.00 | 3,163.60 | |
| | **รวมข้อ 3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | **25,243.17** | | **9,589.55** | **34,832.72** | |
| | **3.3 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 3.3.1 งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC CLASS 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 36.74 | เมตร | 29.67 | 1,090.08 | 30.00 | 1,102.20 | 2,192.28 | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 59.29 | เมตร | 46.73 | 2,770.62 | 40.00 | 2,371.60 | 5,142.22 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 1,544.28 | 1,544.28 | 463.28 | 463.28 | 2,007.56 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 1,158.21 | 1,158.21 | 347.46 | 347.46 | 1,505.67 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 386.07 | 386.07 | 115.82 | 115.82 | 501.89 | |
| | AVC. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง | 1.00 | ชุด | 420.00 | 420.00 | 200.00 | 200.00 | 620.00 | |
| | - ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 865.00 | 865.00 | 200.00 | 200.00 | 1,065.00 | |
| | **รวมข้อ 3.3 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | **8,234.26** | | **4,800.36** | **13,034.62** | |
| | **3.4 ระบบท่อประปา** | | | | | | | | |
| | 3.4.1 งานเดินท่อประปา (ท่อ PVC CLASS 13.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1/2" | 4.50 | เมตร | 13.08 | 58.86 | 30.00 | 135.00 | 193.86 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3/4" | 59.18 | เมตร | 15.88 | 939.78 | 30.00 | 1,775.40 | 2,715.18 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1" | 17.10 | เมตร | 25.00 | 427.50 | 30.00 | 513.00 | 940.50 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 11.80 | เมตร | 33.87 | 399.67 | 30.00 | 354.00 | 753.67 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 912.91 | 912.91 | 273.87 | 273.87 | 1,186.78 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 365.16 | 365.16 | 109.55 | 109.55 | 474.71 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 182.58 | 182.58 | 54.77 | 54.77 | 237.35 | |
| | - STOP VALVE ขนาด Ø 1/2" | 26.00 | ชุด | 165.00 | 4,290.00 | 50.00 | 1,300.00 | 5,590.00 | |
| | - ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1½" | 3.00 | ชุด | 1,220.00 | 3,660.00 | 300.00 | 900.00 | 4,560.00 | |
| | - ประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø 1½" | 1.00 | ชุด | 2,500.00 | 2,500.00 | 300.00 | 300.00 | 2,800.00 | |
| | - FLOAT VALVE ขนาด Ø 1" | 1.00 | ชุด | 528.00 | 528.00 | 200.00 | 200.00 | 728.00 | |
| | - VALVE BOX | 2.00 | ชุด | 580.00 | 1,160.00 | 100.00 | 200.00 | 1,360.00 | |
| | - BOOSTER PUMP SET (2 PUMP/SET) | 1.00 | ชุด | 88,000.00 | 88,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 91,000.00 | |
| | (PRESSURE TANK 200 L Q=200 LPM H=25 M) | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 3.4 ระบบท่อประปา** | | | | **103,424.46** | | **9,115.59** | **112,540.05** | |
| | **3.5 งานเดินท่อประปา (ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 ฝังดิน) ภายนอก** | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 26.00 | เมตร | 130.00 | 3,380.00 | 50.00 | 1,300.00 | 4,680.00 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 676.00 | 676.00 | 202.80 | 202.80 | 878.80 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 676.00 | 676.00 | 202.80 | 202.80 | 878.80 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 338.00 | 338.00 | 101.40 | 101.40 | 439.40 | |
| | - ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1½" | 2.00 | ชุด | 1,220.00 | 2,440.00 | 300.00 | 600.00 | 3,040.00 | |
| | - ค่าติดตั้งมาตรวัดน้ำ จากการประปาฯ ขนาด Ø 1" ( การประปาภูมิภาค ) | 1.00 | ชุด | 2,605.00 | 2,605.00 | | | 2,605.00 | |
| | พร้อมค่าธรรมเนียมติดตั้ง ไม่รวมค่าขยายเขต | | | | | | | | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ถังบำบัดน้ำเสีย ชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ ปริมาตรส่วนเกรอะ | 1.00 | ถัง | 51,600.00 | 51,600.00 | 15,480.00 | 15,480.00 | 67,080.00 | |
| | ไม่น้อยกว่ากว่า 6.0 ลบ.ม ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 8.0 ลบ.ม. | | | | | | | | |
| | - ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปชนิดฝังใต้ดิน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 ลบ.ม | 1.00 | ถัง | 32,400.00 | 32,400.00 | 9,720.00 | 9,720.00 | 42,120.00 | |
| | **รวมข้อ 3.5 งานเดินท่อประปา** | | | | **94,115.00** | | **27,607.00** | **121,722.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 4 | **หมวดงานระบบไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | 4.1 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรคเกอร์ | | รวม | | | | | 2,682.00 | |
| | 4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 7,407.40 | |
| | 4.3 สายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 8,585.00 | |
| | 4.4 ดวงโคมและอุปกรณ์ประกอบ | | รวม | | | | | 31,480.00 | |
| | 4.5 สวิตช์และเต้ารับ | | รวม | | | | | 3,078.00 | |
| | **รวมข้อ 4 หมวดงานระบบไฟฟ้า** | | | | | | | **53,232.40** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.1 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรคเกอร์** | | | | | | | | |
| | LP | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 4 วงจร พร้อมเมน 20AT 2P IC 10kA | 1.00 | Set | 1,720.00 | 1,720.00 | 500.00 | 500.00 | 2,220.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16 AT 1P IC 6 kA | 3.00 | Set | 118.00 | 354.00 | 36.00 | 108.00 | 462.00 | |
| | **รวมข้อ 4.1 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรคเกอร์** | | | | **2,074.00** | | **608.00** | **2,682.00** | |
| | **4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" | 135.30 | m | 26.00 | 3,517.80 | 22.00 | 2,976.60 | 6,494.40 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 703.00 | 703.00 | 210.00 | 210.00 | 913.00 | |
| | **รวมข้อ 4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | **4,220.80** | | **3,186.60** | **7,407.40** | |
| | **4.3 สายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - IEC01 2.5 SQ.MM | 500.00 | m | 9.00 | 4,500.00 | 7.00 | 3,500.00 | 8,000.00 | |
| | - ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 450.00 | 450.00 | 135.00 | 135.00 | 585.00 | |
| | **รวมข้อ 4.3 สายไฟฟ้า** | | | | **4,950.00** | | **3,635.00** | **8,585.00** | |
| | **4.4 ดวงโคมและอุปกรณ์ประกอบ** | | | | | | | | |
| | - ดวงโคม DOWNLIGHT ขนาด Ø 120-125 มม. | 18.00 | Set | 650.00 | 11,700.00 | 115.00 | 2,070.00 | 13,770.00 | |
| | หลอด LED BULB/E27 ขนาด 10 วัตต์ 800 ลูเมน | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมฟลูออเรสเซนต์กล่องเหล็กเปลือยหลอด LED TUBE 1-20W | 14.00 | Set | 750.00 | 10,500.00 | 115.00 | 1,610.00 | 12,110.00 | |
| | ให้แสงแบบ COOL WHITE 1600 ลูเมน ติดเพดาน | | | | | | | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารห้องน้ำสาธารณะ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64039, LA-63031, SN61015, EE 64027, D 600089-01 ถึง D 600089-07

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2-9W | 2.00 | Set | 2,600.00 | 5,200.00 | 200.00 | 400.00 | 5,600.00 | |
| | พร้อม SEALED LEAD ACID BATTERY 12V 7.5 AH สามารถสำรองไฟฟ้า | | | | | | | | |
| | ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำกว่าเพดาน 0.20 ม. | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 4.4 ดวงโคมและอุปกรณ์ประกอบ** | | | | **27,400.00** | | **4,080.00** | **31,480.00** | |
| | **4.5 สวิตซ์และเต้ารับ** | | | | | | | | |
| | - สวิตซ์เดี่ยว ขนาด 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติก ติดเรียบผนังหรือข้างเสา | 17.00 | Set | 60.00 | 1,020.00 | 80.00 | 1,360.00 | 2,380.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมขาดิน | 2.00 | Set | 122.00 | 244.00 | 90.00 | 180.00 | 424.00 | |
| | ฝาครอบพลาสติก ติดฝังผนังหรือข้างเสา | | | | | | | | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมขาดิน | 1.00 | Set | 184.00 | 184.00 | 90.00 | 90.00 | 274.00 | |
| | ฝาครอบพลาสติก ติดฝังผนังหรือข้างเสา | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 4.5 สวิตซ์และเต้ารับ** | | | | **1,448.00** | | **1,630.00** | **3,078.00** | |

แบบ ปร.5 (ก)

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่นๆ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, รายการเลขที่ -

SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 34 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | ประเภทงานอาคาร | | 43,669,443.89 | 1.1959 | 52,224,287.95 | |
| | | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... | 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... | 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. | 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... | 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | 52,224,287.95 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ | (ห้าสิบสองล้านสองแสนสองหมื่นสี่พันบาทถ้วน) | | | 52,224,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

..................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

..................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

..................................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **สรุปงานก่อสร้าง** | | | | | | | | |
| 1 | งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้าง | | รวม | | | | | 82,000.00 | |
| 2 | งานถนน ที่จอดรถ และทางเท้า | | รวม | | | | | 20,607,564.30 | |
| 3 | งานรั้ว A (รั้วเหล็กโปร่ง พร้อมโรงสร้าง ค.ส.ล.) | 111.87 | เมตร | 8,000.56 | 895,022.65 | | | 895,022.65 | |
| 4 | งานรั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป พร้อมโรงสร้าง ค.ส.ล.) | 1,003.00 | เมตร | 4,115.56 | 4,127,906.68 | | | 4,127,906.68 | |
| 5 | งานประตูรั้ว A (L6 และ L7.1) (ไม่รวมรั้ว A ด้านข้าง) | 2.00 | ชุด | 108,935.89 | 217,871.78 | | | 217,871.78 | |
| 6 | งานประตูรั้ว B และป้ายด้านข้าง | 1.00 | ชุด | 238,113.41 | 238,113.41 | | | 238,113.41 | |
| 7 | งานป้ายโครงการ ขนาดกว้าง 9.00 ม. สูง 2.60 ม. | 1.00 | รวม | 316,374.19 | 316,374.19 | | | 316,374.19 | |
| 8 | งานป้อมยาม | 2.00 | หลัง | 316,188.52 | 632,377.04 | | | 632,377.04 | |
| 9 | งานเสาธง สูง 18.00 ม. | 1.00 | จุด | 222,242.55 | 222,242.55 | | | 222,242.55 | |
| 10 | งานภูมิทัศน์งานต้นไม้ งานขุดสระ งานบ่อบัว | | รวม | | | | | 3,995,446.37 | |
| 11 | หมวดงานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ | | รวม | | | | | 3,289,972.52 | |
| 12 | หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | | รวม | | | | | 9,044,552.40 | |
| | **รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ** | | | | | | | **43,669,443.89** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานรื้อถอน** | | | | | | | | |
| | - งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้าง | 1.00 | งาน | | | 82,000.00 | 82,000.00 | 82,000.00 | |
| | **รวมข้อ 1 หมวดงานรื้อถอน** | | | | | | | **82,000.00** | |
| 2 | **งานถนน ที่จอดรถ และทางเท้า** | | | | | | | | |
| | **2.1 งานถนน** | | | | | | | | |
| | - ถนน ค.ส.ล. หนา 0.15 ม. | 12,148.40 | ตร.ม. | 610.00 | 7,410,524.00 | | | 7,410,524.00 | |
| | - พื้น GS | 8,224.60 | ตร.ม. | 358.00 | 2,944,406.80 | | | 2,944,406.80 | |
| | - ที่กั้นล้อรถ | 99.00 | อัน | 250.00 | 24,750.00 | 50.00 | 4,950.00 | 29,700.00 | |
| | - ทาสีเทอร์โมพลาสติก (เครื่องหมายจราจร) | 567.38 | ตร.ม. | 308.00 | 174,753.04 | | | 174,753.04 | |
| | **2.2 งานที่จอดรถ** | | | | | | | | |
| | - พ2 ปูบล็อกปลูกหญ้า ขนาด 0.30x0.30 หนา 8 ซม. | 1,752.85 | ตร.ม. | 374.00 | 655,565.90 | 50.00 | 87,642.50 | 743,208.40 | |
| | - แผ่นใยสังเคราะห์รองทราย GEOTEXILE | 2,909.88 | ตร.ม. | 60.00 | 174,592.80 | 10.00 | 29,098.80 | 203,691.60 | |
| | - ทรายหยาบอัดแน่น | 40.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 18,691.60 | 99.00 | 3,960.00 | 22,651.60 | |
| | - ทาสี ชนิด TRAFFIC PAINT กว้าง 10 ซม.สีขาวทึบ (สีโคลพลาสติก) | 219.05 | ตร.ม. | 750.00 | 164,287.50 | | | 164,287.50 | |
| | - ทาสี ชนิด TRAFFIC PAINT จอดรถคนพิการ (สีโคลพลาสติก) | 19.14 | ตร.ม. | 750.00 | 14,355.00 | | | 14,355.00 | |
| | - พื้น ค.ส.ล. ทาสี ชนิด TRAFFIC PAINT (สีโคลพลาสติก) | 63.00 | ตร.ม. | 750.00 | 47,250.00 | | | 47,250.00 | |
| | - ป้ายสัญลักษณ์ที่จอดรถผู้พิการบริเวณภายในพื้นที่จอดรถ | 4.00 | จุด | 1,790.00 | 7,160.00 | | | 7,160.00 | |
| | **2.3 งานพื้นทางเดินภายใน** | | | | | | | | |
| | - พ3 ปูบล็กบอกทิศทางผู้พิการแบบปุ่มยาว 30x30 หนา 6 ซม. | 594.20 | ตร.ม. | 639.00 | 379,693.80 | 50.00 | 29,710.00 | 409,403.80 | |
| | - พ3 ปูบล็อก 30x30 หนา 6 ซม. | 5,075.00 | ตร.ม. | 588.00 | 2,984,100.00 | 50.00 | 253,750.00 | 3,237,850.00 | |
| | - พ3 ปูบล็กบอกทิศทางผู้พิการ(แบบปุ่ม) 30x30 ซม. หนา 6 ซม. | 22.50 | ตร.ม. | 639.00 | 14,377.50 | 50.00 | 1,125.00 | 15,502.50 | |
| | - ขอบคันหินใหญ่ทรงมน ขนาด 0.15x0.30x1.00 ม. | 10,906.00 | เมตร | 244.00 | 2,661,064.00 | 30.00 | 327,180.00 | 2,988,244.00 | |
| | - พื้นทางลาดคนพิการ ค.ส.ล. ขัดเรียบเซาะร่องระยะห่าง 5 ซม. | 19.00 | ตร.ม. | 103.00 | 1,957.00 | 45.00 | 855.00 | 2,812.00 | แผ่นที่ 2 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ | 16.00 | ตร.ม. | 103.00 | 1,648.00 | 61.00 | 976.00 | 2,624.00 | |
| | **2.4 งานพื้นทางเดินเชื่อมต่อ และลานภายใน** | | | | | | | | |
| | - พ4 ปูกระเบื้องเซรามิก ขนาด 10x10 หนา 13 มม. | 1,956.00 | ตร.ม. | 519.60 | 1,016,337.60 | 193.00 | 377,508.00 | 1,393,845.60 | |
| | - พ3 ปูบล็กบอกทิศทางผู้พิการ (แบบปุ่ม) 30x30 ซม. หนา 6 ซม. | 12.00 | ตร.ม. | 639.00 | 7,668.00 | 50.00 | 600.00 | 8,268.00 | |
| | - พ3 ปูบล็กบอกทิศทางผู้พิการ(แบบปุ่มยาว) 30x30 ซม. หนา 6 ซม. (9.30 ม.) | 15.00 | ตร.ม. | 639.00 | 9,585.00 | 50.00 | 750.00 | 10,335.00 | |
| | - พื้นทางลาด ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบเซาะร่องระยะห่าง 5 ซม. | 8.00 | ตร.ม. | 103.00 | 824.00 | 45.00 | 360.00 | 1,184.00 | |
| | - พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ | 7.00 | ตร.ม. | 38.00 | 266.00 | 40.00 | 280.00 | 546.00 | |
| | - หินคลุกอัดแน่น หนา 10 ซม. | 1,216.58 | ลบ.ม. | 538.00 | 654,520.04 | 99.00 | 120,441.42 | 774,961.46 | |
| | **รวมข้อ 2 งานถนน ที่จอดรถ และทางเท้า** | | | | | | | **20,607,564.30** | |
| 3 | **งานรั้ว A (รั้วเหล็กโปร่ง สูง 2.20 ม.)** | | | | | | | | |
| | **3.1 งานโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เสาเข็ม □ 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม. | 21.00 | ต้น | 492.80 | 10,348.80 | 175.08 | 3,676.68 | 14,025.48 | |
| | - ขุดดิน | 0.27 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 26.73 | 26.73 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.13 | ลบ.ม. | 467.29 | 60.75 | 91.00 | 11.83 | 72.58 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก | 6.60 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 15,721.20 | 391.00 | 2,580.60 | 18,301.80 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 20.90 | ตร.ม. | 385.00 | 8,046.50 | | | 8,046.50 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 68.20 | ตร.ม. | | | 115.00 | 7,843.00 | 7,843.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 6.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 1,536.00 | | | 1,536.00 | |
| | - ตะปู | 15.00 | กก. | 42.06 | 630.90 | | | 630.90 | |
| | **เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต** | | | | | | | | |
| | - SR-24 Ø 6 มม. | 29.70 | กก. | 32.49 | 964.95 | 4.10 | 121.77 | 1,086.72 | |
| | - SR-24 Ø 9 มม. | 140.80 | กก. | 32.53 | 4,580.22 | 4.10 | 577.28 | 5,157.50 | |
| | - SD-40 Ø 12 มม. | 122.10 | กก. | 30.67 | 3,744.81 | 3.30 | 402.93 | 4,147.74 | แผ่นที่ 3 / 34 |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - SD-40 Ø 16 มม. | 347.60 | กก. | 30.56 | 10,622.66 | 3.30 | 1,147.08 | 11,769.74 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 17.00 | กก. | 48.60 | 826.20 | | | 826.20 | |
| | รวมข้อ 3.1 งานโครงสร้างรั้ว A | 30.00 | เมตร | | | | | 73,470.89 | |
| | **รวมข้อ 3 ราคาโครงสร้างรั้ว A ยาว 1.00 ม.** | | | | | | | **2,449.03** | |
| | **3.2 งานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | 3.2.1 ตกแต่งเสารั้ว ขนาด 0.80x0.80 สูง 2.20 ม. (ที่ความยาวรั้ว 30.00 ม.) | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น (พอกเสา) | 68.20 | ตร.ม. | 243.00 | 16,572.60 | 89.00 | 6,069.80 | 22,642.40 | |
| | - ผนังฉาบปูนเตรียมผิว | 68.20 | ตร.ม. | 74.00 | 5,046.80 | 120.00 | 8,184.00 | 13,230.80 | |
| | - ผนังทำหรายล้าง เซาะร่องฝังเส้น PVC ตัว U ขนาด 1 ซม. | 68.20 | ตร.ม. | 428.00 | 29,189.60 | 121.00 | 8,252.20 | 37,441.80 | |
| | รวมข้อ 3.2.1 งานตกแต่งเสารั้ว งานรั้ว A | 30.00 | เมตร | | | | | 73,315.00 | |
| | **ราคาตกแต่งเสา รั้ว A ความยาว 1.00 ม.** | | | | | | | **2,443.83** | |
| | 3.2.2 ลูกกรงรั้วเหล็ก (ที่ 1 ช่วงเสา ระยะห่างเสา = 3.00 ม.) | | | | | | | | |
| | - เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 9 มม. (แนวตั้ง @ 0.10 ม.) | 194.70 | กก. | 24.00 | 4,672.80 | 10.00 | 1,947.00 | 6,619.80 | |
| | - เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 12 มม. (แนวนอน 3 เส้น) | 51.70 | กก. | 24.00 | 1,240.80 | 10.00 | 517.00 | 1,757.80 | |
| | - ค่าแรงติดตั้งรั้วเหล็ก | 4.24 | ตร.ม. | 28.00 | 118.72 | 8.00 | 33.92 | 152.64 | |
| | - ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า | 7.85 | ตร.ม. | 63.00 | 494.55 | 38.00 | 298.30 | 792.85 | |
| | รวมข้อ 3.2.2 ลูกกรงรั้วเหล็ก (ระยะห่างเสา = 3.00 ม.) | 3.00 | เมตร | | | | | 9,323.09 | |
| | คิดความยาวรั้ว 1.00 ม. | | | | | | | 3,107.70 | |
| | **รวมข้อ 3 งานรั้ว A** | 1.00 | เมตร | | | | | **8,000.56** | |
| 4 | **งานรั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป สูง 2.00 ม.)** | | | | | | | | |
| | **4.1 โครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เสาเข็ม □ 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม. | 21.00 | ต้น | 492.80 | 10,348.80 | 175.08 | 3,676.68 | 14,025.48 | |
| | - ขุดดิน | 0.27 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 26.73 | 26.73 | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ทรายหยาบ | 0.13 | ลบ.ม. | 467.29 | 60.75 | 91.00 | 11.83 | 72.58 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก | 5.20 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 12,386.40 | 391.00 | 2,033.20 | 14,419.60 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 12.00 | ตร.ม. | 385.00 | 4,620.00 | | | 4,620.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 39.00 | ตร.ม. | | | 115.00 | 4,485.00 | 4,485.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 4.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 1,024.00 | | | 1,024.00 | |
| | - ตะปู | 10.00 | กก. | 42.06 | 420.60 | | | 420.60 | |
| | เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | - SR-24 Ø 9 มม. | 140.80 | กก. | 32.53 | 4,580.22 | 4.10 | 577.28 | 5,157.50 | |
| | - SD-40 Ø 16 มม. | 347.60 | กก. | 30.56 | 10,622.66 | 3.30 | 1,147.08 | 11,769.74 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 14.30 | กก. | 48.60 | 694.98 | | | 694.98 | |
| | รวมข้อ 4.1 งานโครงสร้างรั้ว B | 30.00 | เมตร | | | | | 56,716.21 | |
| | **ราคาโครงสร้างรั้ว B ยาว 1.00 ม.** | | | | | | | **1,890.54** | |
| | **4.2 แผงตะแกรง รั้ว B** | | | | | | | | |
| | - แผงตะแกรง GALVANIZED WIRE CDR Ø 6 มม. @ 10 ซม. | 1,003.00 | เมตร | 1,500.00 | 1,504,500.00 | | | 1,504,500.00 | |
| | - เสา GALVANIZED POST Ø 3" พร้อม CAB ปิดหัวเสา | 404.00 | ต้น | 1,800.00 | 727,200.00 | | | 727,200.00 | |
| | รวมข้อ 4.2 แผงตะแกรง รั้ว B | 1,003.00 | เมตร | | | | | 2,231,700.00 | |
| | คิดความยาวรั้ว 1.00 ม. | | | | | | | 2,225.02 | |
| | **รวมข้อ 4 งานรั้ว B** | 1.00 | เมตร | | | | | **4,115.56** | |
| 5 | **งานประตูรั้ว A ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง พร้อมประตูข้างบานเปิดคู่สองชุด ขนาดกว้างรวม 10.80 ม.** | | | | | | | | |
| | 5.1 โครงสร้าง | | | | | | | | |
| | - เสาเข็ม □ 0.15x0.15x4.00 ม. | 8.00 | ต้น | 492.80 | 3,942.40 | 175.08 | 1,400.64 | 5,343.04 | |
| | - ขุดดิน | 1.17 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 115.83 | 115.83 | |
| | - ทรายราดน้ำอัดแน่น | 0.08 | ลบ.ม. | 467.29 | 37.38 | 91.00 | 7.28 | 44.66 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี　　แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง　　ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 91.68 | 306.00 | 18.36 | 110.04 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. (ทรงกระบอก) | 1.64 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 3,906.48 | 391.00 | 641.24 | 4,547.72 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 5.00 | ตร.ม. | 385.00 | 1,925.00 | | | 1,925.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 18.00 | ตร.ม. | | | 115.00 | 2,070.00 | 2,070.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 2.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 512.00 | | | 512.00 | |
| | - ตะปู | 4.00 | กก. | 42.06 | 168.24 | | | 168.24 | |
| | - SR-24 Ø 6 มม. | 16.52 | กก. | 32.49 | 536.73 | 4.10 | 67.73 | 604.46 | |
| | - SR-24 Ø 9 มม. | 40.12 | กก. | 32.53 | 1,305.10 | 4.10 | 164.49 | 1,469.59 | |
| | - SR-40 Ø 12 มม. | 76.70 | กก. | 30.67 | 2,352.39 | 3.30 | 253.11 | 2,605.50 | |
| | - SR-40 Ø 16 มม. | 60.18 | กก. | 30.56 | 1,839.10 | 3.30 | 198.59 | 2,037.69 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 5.90 | กก. | 48.60 | 286.74 | | | 286.74 | |
| | **5.2 เหล็กรูปพรรณ** | | | | | | | | |
| | - เหล็ก ๐ ขนาด 100x50x3.2 มม. (กรอบบาน) | 816.56 | กก. | 41.00 | 33,478.96 | 10.00 | 8,165.60 | 41,644.56 | |
| | - เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 9 มม. (แนวตั้ง @ 0.10 ม.) | 92.04 | กก. | 41.00 | 3,773.64 | 10.00 | 920.40 | 4,694.04 | |
| | - เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 12 มม. (แนวนอน 3 เส้น) | 166.38 | กก. | 41.00 | 6,821.58 | 10.00 | 1,663.80 | 8,485.38 | |
| | - บานพับ (Boot) | 36.00 | ชุด | 163.00 | 5,868.00 | | | 5,868.00 | |
| | - กลอนประตูเหล็ก | 10.00 | ชุด | 100.00 | 1,000.00 | | | 1,000.00 | |
| | - ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø 6" | 12.00 | ชุด | 600.00 | 7,200.00 | | | 7,200.00 | |
| | - ค่าแรงติดตั้งรั้วเหล็ก | | รวม | | | | | | |
| | - ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า | 59.40 | ตร.ม. | 46.00 | 2,732.40 | 35.00 | 2,079.00 | 4,811.40 | |
| | **5.3 สถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น | 6.00 | ตร.ม. | 515.00 | 3,090.00 | 167.00 | 1,002.00 | 4,092.00 | |
| | - เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม. | 4.00 | เมตร | 170.00 | 680.00 | 62.00 | 248.00 | 928.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ผนังฉาบปูนเรียบ | 22.00 | ตร.ม. | 79.00 | 1,738.00 | 82.00 | 1,804.00 | 3,542.00 | |
| | - ผนังทรายล้าง | 10.00 | ตร.ม. | 362.00 | 3,620.00 | 121.00 | 1,210.00 | 4,830.00 | |
| | **รวมข้อ 5 ประตูรั้ว A** | | | | | | | **108,935.89** | |
| 6 | **งานประตูรั้ว B ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง พร้อมประตูข้างบานเปิดคู่อย่างละสองชุด และป้ายด้านข้าง ยาวรวม 16.80 ม.** | | | | | | | | |
| | **6.1 โครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เสาเข็ม □ 0.15x0.15x4.00 ม. | 13.00 | ต้น | 492.80 | 6,406.40 | 175.08 | 2,276.04 | 8,682.44 | |
| | - ขุดดิน | 2.30 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 227.70 | 227.70 | |
| | - ทรายราดน้ำอัดแน่น | 0.13 | ลบ.ม. | 467.29 | 60.75 | 91.00 | 11.83 | 72.58 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.11 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 168.08 | 306.00 | 33.66 | 201.74 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. (ทรงกระบอก) | 2.74 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 6,526.68 | 391.00 | 1,071.34 | 7,598.02 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 9.00 | ตร.ม. | 385.00 | 3,465.00 | | | 3,465.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 26.00 | ตร.ม. | | | 115.00 | 2,990.00 | 2,990.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 3.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 768.00 | | | 768.00 | |
| | - ตะปู | 7.00 | กก. | 42.06 | 294.42 | | | 294.42 | |
| | - SR-24 Ø 6 มม. | 23.60 | กก. | 32.49 | 766.76 | 4.10 | 96.76 | 863.52 | |
| | - SR-24 Ø 9 มม. | 74.34 | กก. | 32.53 | 2,418.28 | 4.10 | 304.79 | 2,723.07 | |
| | - SR-40 Ø 12 มม. | 125.08 | กก. | 30.67 | 3,836.20 | 3.30 | 412.76 | 4,248.96 | |
| | - SR-40 Ø 16 มม. | 96.76 | กก. | 30.56 | 2,956.99 | 3.30 | 319.31 | 3,276.30 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 9.44 | กก. | 48.60 | 458.78 | | | 458.78 | |
| | **6.2 เหล็กรูปพรรณ (บานประตู)** | | | | | | | | |
| | - เหล็กกล่องขนาด 100x50x3.2 มม. (กรอบบาน) | 743.40 | กก. | 41.00 | 30,479.40 | 10.00 | 7,434.00 | 37,913.40 | |
| | - เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 9 มม. (แนวตั้ง @ 0.10 ม.) | 1,174.10 | กก. | 41.00 | 48,138.10 | 10.00 | 11,741.00 | 59,879.10 | |
| | - เหล็กแบน ขนาด กว้าง 5 ซม. หนา 12 มม. (แนวนอน 3 เส้น) | 166.38 | กก. | 41.00 | 6,821.58 | 10.00 | 1,663.80 | 8,485.38 | |
| | - บานพับ (Boot) | 44.00 | ชุด | 163.00 | 7,172.00 | | | 7,172.00 | แผ่นที่ 7 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - กลอนประตูเหล็ก | 10.00 | ชุด | 100.00 | 1,000.00 | | | 1,000.00 | |
| | - ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø 6" | 12.00 | ชุด | 600.00 | 7,200.00 | | | 7,200.00 | |
| | - ค่าแรงติดตั้งรั้วเหล็ก | | รวม | | | | | | |
| | - ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า | 54.00 | ตร.ม. | 40.00 | 2,160.00 | 35.00 | 1,890.00 | 4,050.00 | |
| | **6.3 สถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น | 6.00 | ตร.ม. | 515.00 | 3,090.00 | 167.00 | 1,002.00 | 4,092.00 | |
| | - เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม. | 4.00 | เมตร | 170.00 | 680.00 | 62.00 | 248.00 | 928.00 | |
| | - ผนังฉาบปูนเรียบ | 22.00 | ตร.ม. | 79.00 | 1,738.00 | 82.00 | 1,804.00 | 3,542.00 | |
| | - ผนังบุหินแกรนิตสีดำมันแอฟริกัน | 13.00 | ตร.ม. | 3,025.00 | 39,325.00 | 302.00 | 3,926.00 | 43,251.00 | |
| | - ผนังทรายล้าง | 10.00 | ตร.ม. | 362.00 | 3,620.00 | 121.00 | 1,210.00 | 4,830.00 | |
| | - ตราสัญลักษณ์ | 1.00 | ชุด | 6,000.00 | 6,000.00 | | | 6,000.00 | |
| | - ตัวหนังสือ | 1.00 | ชุด | 10,000.00 | 10,000.00 | | | 10,000.00 | |
| | - ขอบคันหิน | 6.00 | เมตร | 170.00 | 1,020.00 | 30.00 | 180.00 | 1,200.00 | |
| | - พื้นทางเท้า | 5.00 | ตร.ม. | 490.00 | 2,450.00 | 50.00 | 250.00 | 2,700.00 | |
| | **รวมข้อ 6 งานประตูรั้ว B และป้ายด้านข้าง** | | | | | | | **238,113.41** | |
| 7 | **งานป้ายโครงการ ขนาดกว้าง 9.00 ม. สูง 2.60 ม.** | | | | | | | | |
| | **7.1 โครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เสาเข็ม ☐ 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม. | 10.00 | ต้น | 492.80 | 4,928.00 | 175.08 | 1,750.80 | 6,678.80 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 467.29 | 28.04 | 91.00 | 5.46 | 33.50 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก | 2.00 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 4,764.00 | 391.00 | 782.00 | 5,546.00 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 14.00 | ตร.ม. | 385.00 | 5,390.00 | | | 5,390.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 28.00 | ตร.ม. | | | 115.00 | 3,220.00 | 3,220.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 4.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 1,024.00 | | | 1,024.00 | แผ่นที่ 8 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ตะปู | 7.00 | กก. | 42.06 | 294.42 | | | 294.42 | |
| | เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | - SR-24 Ø 6 มม. | 15.34 | กก. | 32.49 | 498.40 | 4.10 | 62.89 | 561.29 | |
| | - SR-24 Ø 9 มม. | 71.98 | กก. | 32.53 | 2,341.51 | 4.10 | 295.12 | 2,636.63 | |
| | - SR-40 Ø 12 มม. | 53.10 | กก. | 30.67 | 1,628.58 | 3.30 | 175.23 | 1,803.81 | |
| | - SR-40 Ø 16 มม. | 148.68 | กก. | 30.56 | 4,543.66 | 3.30 | 490.64 | 5,034.30 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 8.26 | กก. | 48.60 | 401.44 | | | 401.44 | |
| | **7.2 สถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น | 31.00 | ตร.ม. | 515.00 | 15,965.00 | 167.00 | 5,177.00 | 21,142.00 | |
| | - เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.20 ม. | 19.00 | เมตร | 170.00 | 3,230.00 | 62.00 | 1,178.00 | 4,408.00 | |
| | - ผนังฉาบปูนเรียบ | 62.00 | ตร.ม. | 79.00 | 4,898.00 | 82.00 | 5,084.00 | 9,982.00 | |
| | - ผนังผิวบุหินแกรนิต สีดำมันแอฟริกัน | 43.00 | ตร.ม. | 3,025.00 | 130,075.00 | 302.00 | 12,986.00 | 143,061.00 | |
| | - ผนังผิวทำทรายล้าง | 19.00 | ตร.ม. | 362.00 | 6,878.00 | 121.00 | 2,299.00 | 9,177.00 | |
| | - ตัวหนังสือ | 1.00 | ชุด | 60,000.00 | 60,000.00 | 18,000.00 | 18,000.00 | 78,000.00 | |
| | - ขอบคันหิน | 13.00 | เมตร | 170.00 | 2,210.00 | 30.00 | 390.00 | 2,600.00 | |
| | - พื้นทางเท้า | 20.00 | ตร.ม. | 586.00 | 11,720.00 | 183.00 | 3,660.00 | 15,380.00 | |
| | **รวมข้อ 7 งานป้ายโครงการ** | | | | | | | **316,374.19** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 8 | **งานป้อมยาม** | | | | | | | | |
| | 8.1 หมวดงานโครงสร้าง | | รวม | | | | | 61,504.01 | |
| | 8.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม | | รวม | | | | | 193,970.15 | |
| | 8.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล | | รวม | | | | | 32,613.56 | |
| | 8.4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | | รวม | | | | | 21,203.60 | |
| | 8.5 หมวดงานระบบระบายอากาศ | | รวม | | | | | 6,897.20 | |
| | **รวมข้อ 8 งานป้อมยาม** | | | | | | | **316,188.52** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.1 หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน | 6.00 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 594.00 | 594.00 | |
| | - ทรายหยาบ | 1.25 | ลบ.ม. | 492.80 | 616.00 | 91.00 | 113.75 | 729.75 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 1.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 1,528.04 | 306.00 | 306.00 | 1,834.04 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก | 4.00 | ลบ.ม. | 2,357.00 | 9,428.00 | 391.00 | 1,564.00 | 10,992.00 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 27.00 | ตร.ม. | 385.00 | 10,395.00 | | | 10,395.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 33.00 | ตร.ม. | | | 133.00 | 4,389.00 | 4,389.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 9.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 2,304.00 | | | 2,304.00 | |
| | - ตะปู | 9.00 | กก. | 42.06 | 378.54 | | | 378.54 | |
| | - เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | - เหล็ก SR 24 dia. 6 มม. | 50.74 | กก. | 32.49 | 1,648.54 | 4.10 | 208.03 | 1,856.57 | |
| | dia. 9 มม. | 68.44 | กก. | 32.53 | 2,226.35 | 4.10 | 280.60 | 2,506.95 | |
| | - เหล็ก SD 40 dia. 12 มม. | 141.60 | กก. | 30.67 | 4,342.87 | 3.30 | 467.28 | 4,810.15 | |
| | dia. 16 มม. | 82.60 | กก. | 30.56 | 2,524.26 | 3.30 | 272.58 | 2,796.84 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 10.62 | กก. | 48.60 | 516.13 | | | 516.13 | |
| | - โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | - [ 100x50x20x3.2 mm. | 328.04 | กก. | 37.38 | 12,262.14 | 10.00 | 3,280.40 | 15,542.54 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 24.78 | ตร.ม. | 40.00 | 991.20 | 35.00 | 867.30 | 1,858.50 | |
| | **รวมข้อ 8.1 หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | **61,504.01** | |
| | **8.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | 8.2.1 หลังคา | | | | | | | | |
| | - กระเบื้องหลังคากระเบื้องชนิดเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 13 นิ้ว | 196.00 | แผ่น | 41.00 | 8,036.00 | | | 8,036.00 | |
| | ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กระเบื้องพื้นหลังคา) | | | | | | | | |
| | - กระเบื้องหลังคากระเบื้องชนิดเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 13 นิ้ว | 49.00 | แผ่น | 65.00 | 3,185.00 | | | 3,185.00 | |
| | ชนิดผ่านการอบแรงดันสูงและเคลือบสี (กระเบื้องเชิงชาย) | | | | | | | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ครอบตะเข้สัน | 32.00 | แผ่น | 65.00 | 2,080.00 | | | 2,080.00 | |
| | - ครอบปิดปลายตะเข้สัน | 4.00 | แผ่น | 65.00 | 260.00 | | | 260.00 | |
| | - ครอบ 4 ทาง | 1.00 | แผ่น | 65.00 | 65.00 | | | 65.00 | |
| | - เชิงชาย+ปิดทับเชิงชาย ไม้เทียมสำเร็จรูป ขนาด 1"x6"+1"x8" | 14.00 | เมตร | 118.00 | 1,652.00 | 73.00 | 1,022.00 | 2,674.00 | |
| | - แปสำเร็จรูป | 15.00 | ตร.ม. | 298.00 | 4,470.00 | | | 4,470.00 | |
| | - แผ่นสะท้อนความร้อน | 15.00 | ตร.ม. | 80.00 | 1,200.00 | 25.00 | 375.00 | 1,575.00 | |
| | - แผ่นปิดรอยต่อ | 1.00 | แผ่น | 350.00 | 350.00 | | | 350.00 | |
| | - ชุดครอบแห้ง | 4.00 | ชุด | 1,200.00 | 4,800.00 | | | 4,800.00 | |
| | - อุปกรณ์ยึดกระเบื้อง | 1.00 | รวม | | | | | | |
| | - ค่าแรงมุงกระเบื้อง | 15.00 | ตร.ม. | | | 80.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | |
| | - ค่าแรงติดตั้งครอบสัน | 11.00 | เมตร | | | 80.00 | 880.00 | 880.00 | |
| | 8.2.2 งานผนังและวัสดุตกแต่งผนัง | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น | 16.00 | ตรม. | 243.00 | 3,888.00 | 89.00 | 1,424.00 | 5,312.00 | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น | 4.00 | ตรม. | 500.00 | 2,000.00 | 167.00 | 668.00 | 2,668.00 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ครึ่งแผ่น | 15.00 | เมตร | 126.00 | 1,890.00 | 44.00 | 660.00 | 2,550.00 | |
| | - ผนังบุกระเบื้องแกรนิตเทียมขนาด 0.60x0.60 ม. | 9.00 | ตรม. | 606.00 | 5,454.00 | 189.00 | 1,701.00 | 7,155.00 | |
| | - ผนังฉาบปูนเรียบ | 31.00 | ตรม. | 74.00 | 2,294.00 | 82.00 | 2,542.00 | 4,836.00 | |
| | - ฉาบปูนโครงสร้าง | 15.00 | เมตร | 74.00 | 1,110.00 | 100.00 | 1,500.00 | 2,610.00 | |
| | - เซาะรอบโคนเสา | 11.00 | เมตร | | | 10.00 | 110.00 | 110.00 | |
| | 8.2.3 ตกแต่งฝ้าเพดาน | | | | | | | | |
| | - C1 ฝ้ายิบซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | 6.00 | ตร.ม. | 216.00 | 1,296.00 | 75.00 | 450.00 | 1,746.00 | |
| | - C2 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดระแนงระบายอากาศ | 5.00 | ตรม. | 356.00 | 1,780.00 | 92.00 | 460.00 | 2,240.00 | |
| | โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีพร้อมติดตาข่ายกันแมลงด้านใน | | | | | | | | แผ่นที่ 12 / 34 |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016,
EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 8.2.4 งานพื้นและวัสดุตกแต่งพื้น | | | | | | | | |
| | - F1 พื้นผิวปูกระเบื้องแกรนิตเทียม ขนาด 24"x24" ชนิดผิวหยาบโทนสีน้ำตาล | 5.00 | ตร.ม. | 691.00 | 3,455.00 | 222.00 | 1,110.00 | 4,565.00 | |
| | - บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ สูง 10 ซม. | 8.00 | เมตร | 82.00 | 656.00 | 45.00 | 360.00 | 1,016.00 | |
| | 8.2.5 งานประตู - หน้าต่าง | | | | | | | | |
| | - ประตู ป 1 | 1.00 | ชุด | 17,400.00 | 17,400.00 | 6,090.00 | 6,090.00 | 23,490.00 | |
| | - ประตู ป 2 | 1.00 | ชุด | 9,100.00 | 9,100.00 | 3,185.00 | 3,185.00 | 12,285.00 | |
| | - หน้าต่าง น 1 | 2.00 | ชุด | 15,000.00 | 30,000.00 | 5,250.00 | 10,500.00 | 40,500.00 | |
| | - หน้าต่าง น 2 | 1.00 | ชุด | 9,000.00 | 9,000.00 | 3,150.00 | 3,150.00 | 12,150.00 | |
| | - หน้าต่าง น 3 | 1.00 | ชุด | 12,200.00 | 12,200.00 | 4,270.00 | 4,270.00 | 16,470.00 | |
| | 8.2.6 งานสุขภัณฑ์ | | | | | | | | |
| | - โถส้วมนั่งราบพร้อมอุปกรณ์ | 1.00 | ชุด | 3,640.00 | 3,640.00 | 450.00 | 450.00 | 4,090.00 | |
| | - สายชำระ | 1.00 | ชุด | 819.00 | 819.00 | 70.00 | 70.00 | 889.00 | |
| | - ที่ใส่กระดาษชำระ | 1.00 | อัน | 773.00 | 773.00 | 70.00 | 70.00 | 843.00 | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดแขวนผนังพร้อมอุปกรณ์ | 1.00 | ชุด | 3,646.15 | 3,646.15 | 450.00 | 450.00 | 4,096.15 | |
| | - กระจกเงาเปลือย | 6.00 | ตร.ฟ. | 160.00 | 960.00 | | | 960.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ คสล. บุหินแกรนิตสีดำ ขนาด กว้าง 0.30 ม. | 2.40 | เมตร | 3,800.00 | 9,120.00 | | | 9,120.00 | |
| | - ชั้นวางของ ยาว 0.60 ม. | 1.00 | ชุด | 225.00 | 225.00 | 70.00 | 70.00 | 295.00 | |
| | 8.2.7 งานทาสี | | | | | | | | |
| | - ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายใน | 15.00 | ตร.ม. | 70.00 | 1,050.00 | 28.00 | 420.00 | 1,470.00 | |
| | - ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายนอก | 16.00 | ตร.ม. | 73.00 | 1,168.00 | 31.00 | 496.00 | 1,664.00 | |
| | - ทาสีน้ำอะคริลิค 100% เกรดที่ 2 ชนิดทาภายใน (ทาฝ้า) | 11.00 | ตร.ม. | 43.00 | 473.00 | 28.00 | 308.00 | 781.00 | |
| | - สีน้ำมันทาไม้ | 4.00 | ตร.ม. | 86.00 | 344.00 | 35.00 | 140.00 | 484.00 | |
| | **รวมข้อ 8.2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | **193,970.15** | แผ่นที่ 13 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาลป้อมยาม** | | | | | | | | |
| | 8.3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 5,281.28 | |
| | 8.3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 3,705.76 | |
| | 8.3.3 ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 2,814.52 | |
| | 8.3.4 ระบบท่อประปา (ท่อ PB SDR 13.5 160 PSI) | | รวม | | | | | 2,587.00 | |
| | 8.3.5 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร และระบบระบายน้ำ | | รวม | | | | | 18,225.00 | |
| | **รวมข้อ 8.3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | **32,613.56** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | | | | | |
| | 8.3.1.1 งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 6.00 | เมตร | 165.88 | 995.28 | 100.00 | 600.00 | 1,595.28 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 398.00 | 398.00 | 119.00 | 119.00 | 517.00 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 299.00 | 299.00 | 90.00 | 90.00 | 389.00 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 100.00 | 100.00 | 30.00 | 30.00 | 130.00 | |
| | FCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 1.00 | ชุด | 1,000.00 | 1,000.00 | 400.00 | 400.00 | 1,400.00 | |
| | ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 1.00 | ชุด | 1,050.00 | 1,050.00 | 200.00 | 200.00 | 1,250.00 | |
| | **รวมข้อ 8.3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | **3,842.28** | | **1,439.00** | **5,281.28** | |
| | **8.3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | | | | | |
| | 8.3.2.1 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 12.00 | เมตร | 46.73 | 560.76 | 40.00 | 480.00 | 1,040.76 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 224.00 | 224.00 | 67.00 | 67.00 | 291.00 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 168.00 | 168.00 | 50.00 | 50.00 | 218.00 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 56.00 | 56.00 | 17.00 | 17.00 | 73.00 | |
| | - FCO. ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 730.00 | 730.00 | 200.00 | 200.00 | 930.00 | |
| | - FD. ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 665.00 | 665.00 | 200.00 | 200.00 | 865.00 | |
| | - P-TRAP ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 222.00 | 222.00 | 66.00 | 66.00 | 288.00 | |
| | **รวมข้อ 8.3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | **2,625.76** | | **1,080.00** | **3,705.76** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016,

EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.3.3 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 8.3.3.1 งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 4.00 | เมตร | 29.67 | 118.68 | 30.00 | 120.00 | 238.68 | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 8.00 | เมตร | 46.73 | 373.84 | 40.00 | 320.00 | 693.84 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 197.00 | 197.00 | 59.00 | 59.00 | 256.00 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 148.00 | 148.00 | 44.00 | 44.00 | 192.00 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 49.00 | 49.00 | 15.00 | 15.00 | 64.00 | |
| | AVC. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง | 1.00 | ชุด | 420.00 | 420.00 | 200.00 | 200.00 | 620.00 | |
| | ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 650.00 | 650.00 | 100.00 | 100.00 | 750.00 | |
| | **รวมข้อ 8.3.3 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | **1,956.52** | | **858.00** | **2,814.52** | |
| | **8.3.4 ระบบท่อประปา** | | | | | | | | |
| | 8.3.4.1 ระบบท่อประปา (ท่อ PB SDR 13.5 160 PSI) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1/2" | 1.00 | เมตร | 26.00 | 26.00 | 30.00 | 30.00 | 56.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3/4" | 3.00 | เมตร | 39.00 | 117.00 | 30.00 | 90.00 | 207.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1" | 8.00 | เมตร | 64.00 | 512.00 | 30.00 | 240.00 | 752.00 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 328.00 | 328.00 | 98.00 | 98.00 | 426.00 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 131.00 | 131.00 | 39.00 | 39.00 | 170.00 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 66.00 | 66.00 | 20.00 | 20.00 | 86.00 | |
| | ประตูน้ำ GATE VALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1" | 1.00 | ชุด | 690.00 | 690.00 | 200.00 | 200.00 | 890.00 | |
| | **รวมข้อ 8.3.4 ระบบท่อประปา** | | | | **1,870.00** | | **717.00** | **2,587.00** | แผ่นที่ 16 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.3.5 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร และระบบระบายน้ำ** | | | | | | | | |
| | - ถังบำบัดน้ำเสีย ชนิด เกรอะ - กรอง ไร้อากาศ ขนาด 1 ลบ.ม/ วัน | 1.00 | ถัง | 15,600.00 | 15,600.00 | 2,625.00 | 2,625.00 | 18,225.00 | |
| | **รวมข้อ 8.3.5 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร และระบบระบายน้ำ** | | | | **15,600.00** | | **2,625.00** | **18,225.00** | |
| | **8.4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารป้อมยาม** | | | | | | | | |
| | 8.4.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ | | รวม | | | | | 9,656.00 | |
| | 8.4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 2,716.60 | |
| | 8.4.3 สายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 3,421.00 | |
| | 8.4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 3,480.00 | |
| | 8.4.5 สวิตช์ และเต้ารับ | | รวม | | | | | 1,930.00 | |
| | **รวมข้อ 8.4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารป้อมยาม** | | | | | | | **21,203.60** | |
| | **8.4.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | | |
| | L11A | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 8 วงจรพร้อมเมน 32AT 2P IC 10 kA | 1.00 | Set | 3,230.00 | 3,230.00 | 500.00 | 500.00 | 3,730.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO) | 1.00 | Set | 2,340.00 | 2,340.00 | 36.00 | 36.00 | 2,376.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 4.00 | Set | 189.00 | 756.00 | 36.00 | 144.00 | 900.00 | |
| | - หลักสายดิน COPPER BOND หรือ COPPER CLAD STEEL | 1.00 | Set | 900.00 | 900.00 | 250.00 | 250.00 | 1,150.00 | |
| | ขนาด Ø 14.2 มม. (5/8 นิ้ว) ยาว 2.40 เมตร | | | | | | | | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 500.00 | 500.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,500.00 | |
| | **รวมข้อ 8.4.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | **7,726.00** | | **1,930.00** | **9,656.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016,
EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - PVC Ø 1" (15 mm.) | 10.80 | m | 10.00 | 108.00 | 20.00 | 216.00 | 324.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 43.20 | m | 26.00 | 1,123.20 | 22.00 | 950.40 | 2,073.60 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 246.00 | 246.00 | 73.00 | 73.00 | 319.00 | |
| | **รวมข้อ 8.4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | **1,477.20** | | **1,239.40** | **2,716.60** | |
| | **8.4.3 สายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - IEC 01 10 SQ.MM. | 12.00 | m | 39.00 | 468.00 | 16.00 | 192.00 | 660.00 | |
| | - IEC 01 2.5 SQ.MM. | 144.00 | m | 9.00 | 1,296.00 | 7.00 | 1,008.00 | 2,304.00 | |
| | - ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 352.00 | 352.00 | 105.00 | 105.00 | 457.00 | |
| | **รวมข้อ 8.4.3 สายไฟฟ้า** | | | | **2,116.00** | | **1,305.00** | **3,421.00** | |
| | **8.4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - โคมไฟกล่องเหล็กติดลอย หลอด LED T8 แสง COOL WHITE ความสว่าง | 4.00 | Set | 590.00 | 2,360.00 | 115.00 | 460.00 | 2,820.00 | |
| | ไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ | | | | | | | | |
| | อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | - โคมไฟกล่องเหล็กติดลอย หลอด LED T8 แสง COOL WHITE ความสว่าง | 1.00 | Set | 545.00 | 545.00 | 115.00 | 115.00 | 660.00 | |
| | ไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ | | | | | | | | |
| | อายุการใช้งานของหลอดไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 8.4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | **2,905.00** | | **575.00** | **3,480.00** | |
| | **8.4.5 สวิตช์ และเต้ารับ** | | | | | | | | |
| | - สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ | 4.00 | Set | 60.00 | 240.00 | 80.00 | 320.00 | 560.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ | 2.00 | Set | 570.00 | 1,140.00 | 115.00 | 230.00 | 1,370.00 | |
| | **รวมข้อ 8.4.5 สวิตช์ และเต้ารับ** | | | | **1,380.00** | | **550.00** | **1,930.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **8.5 หมวดงานระบบระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 8.5.1 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง | | รวม | | | | | 4,121.00 | |
| | 8.5.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบายอากาศ | | รวม | | | | | 2,776.20 | |
| | **รวมข้อ 8.5 หมวดงานระบบระบายอากาศ** | | | | | | | **6,897.20** | |
| | **8.5.1 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | | |
| | 8.5.1.1 Propeller Fan Type | | | | | | | | |
| | Wall Mounted Type | | | | | | | | |
| | - EF.-01 (300 CFM) | 1.00 | ชุด | 1,281.00 | 1,281.00 | 450.00 | 450.00 | 1,731.00 | |
| | Cycle Ceiling Fan | | | | | | | | |
| | - CCF. Ø 16" | 1.00 | ชุด | 1,990.00 | 1,990.00 | 400.00 | 400.00 | 2,390.00 | |
| | **รวมข้อ 8.5.1 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | **4,121.00** | |
| | **8.5.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 8.5.2.1 Wire (450/750V IEC01) | | | | | | | | |
| | - 2.5 sq.mm. | 67.20 | เมตร | 9.00 | 604.80 | 7.00 | 470.40 | 1,075.20 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 30.00 | 30.00 | 9.00 | 9.00 | 39.00 | |
| | 8.5.2.1 Conduit | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" | 19.00 | เมตร | 26.00 | 494.00 | 22.00 | 418.00 | 912.00 | |
| | - Hanger, Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 70.00 | 70.00 | 20.00 | 20.00 | 90.00 | |
| | - Fan Switch | 2.00 | อัน | 38.00 | 76.00 | 80.00 | 160.00 | 236.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC | 2.00 | อัน | 122.00 | 244.00 | 90.00 | 180.00 | 424.00 | |
| | **รวมข้อ 8.5.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ** | | | | | | | **2,776.20** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 9 | **งานเสาธง สูง 18.00 ม.(S58063, AR57152)** | | | | | | | | |
| | **9.1 โครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | 9.1.1 เสาเข็มคอนกรีตหกเหลี่ยมกลวง dia. 15 x 6.00 ม. | 16.00 | ต้น | 576.00 | 9,216.00 | 176.00 | 2,816.00 | 12,032.00 | |
| | 9.1.2 ขุดดินฐานรากและถมคืน | 5.00 | ลบ.ม. | | | 148.00 | 740.00 | 740.00 | |
| | 9.1.3 ทรายหยาบรองพื้น | 1.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 467.29 | 91.00 | 91.00 | 558.29 | |
| | 9.1.4 งานคอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5 | 1.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 1,528.04 | 306.00 | 306.00 | 1,834.04 | |
| | 9.1.5 คอนกรีต ค.2 | 11.00 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 18,168.81 | 391.00 | 4,301.00 | 22,469.81 | |
| | 9.1.6 ไม้แบบ | 17.00 | ตร.ม. | 385.00 | 6,545.00 | | | 6,545.00 | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 21.00 | ตร.ม. | | | 133.00 | 2,793.00 | 2,793.00 | |
| | - ไม้เคร่าประกอบแบบ | 5.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 1,280.00 | | | 1,280.00 | |
| | - ตะปู | 5.00 | กก. | 42.06 | 210.30 | | | 210.30 | |
| | 9.1.7 เหล็ก | | | | | | | | |
| | - SR.24 Dia. 6 mm | 13.20 | กก. | 32.49 | 428.87 | 4.10 | 54.12 | 482.99 | |
| | - SR.24 Dia. 9 mm | 136.40 | กก. | 32.53 | 4,437.09 | 4.10 | 559.24 | 4,996.33 | |
| | - SD 40 Dia. 12 mm | 416.90 | กก. | 30.67 | 12,786.32 | 3.30 | 1,375.77 | 14,162.09 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 16.50 | กก. | 48.60 | 801.90 | | | 801.90 | |
| | 9.1.8 งานเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | - เหล็ก PL หนา 30 มม. | 49.00 | กก. | 41.00 | 2,009.00 | 10.00 | 490.00 | 2,499.00 | |
| | - เหล็ก PL หนา 9 มม. | 14.00 | กก. | 41.00 | 574.00 | 10.00 | 140.00 | 714.00 | |
| | - เหล็ก PL หนา 6 มม. | 10.00 | กก. | 41.00 | 410.00 | 10.00 | 100.00 | 510.00 | |
| | - BOLTS Ø 25 มม.ยาว 0.70 ม. | 10.00 | ชุด | 200.00 | 2,000.00 | | | 2,000.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 1.00 | ตร.ม. | 40.00 | 40.00 | 35.00 | 35.00 | 75.00 | |
| | 9.1.9 เสาธง (เหล็กชุบ GAL) แบบมือชัก พร้อม เชือกชักเสาธง Ø 1 ซม. | 1.00 | ชุด | 103,000.00 | 103,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 106,000.00 | |
| | พร้อมผืนธงชาติไทย ขนาด 2.80 x 2.70 ม. พร้อมอุปกรณ์ครบชุด | | | | | | | | แผ่นที่ 20 / 34 |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **9.2 งานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | **9.2.1 งานพื้น** | | | | | | | | |
| | - พ2 พื้นผิวฐานทำผิวทรายล้าง+ผนังฐานโดยรอบทำผิวทรายล้าง | 24.00 | ตร.ม. | 362.00 | 8,688.00 | | | 8,688.00 | |
| | **9.2.2 งานผนัง** | | | | | | | | |
| | - ฉาบโครงสร้างเสา | 14.00 | ตร.ม. | 79.00 | 1,106.00 | 100.00 | 1,400.00 | 2,506.00 | |
| | - ผ2 เสาประดับ ทำผิวทรายล้าง | 14.00 | ตร.ม. | 362.00 | 5,068.00 | | | 5,068.00 | |
| | - ผ3 ฐานกรุแผ่นแกรนิต สีน้ำตาล หนา 1" | 5.64 | ตร.ม. | 2,370.00 | 13,366.80 | 300.00 | 1,692.00 | 15,058.80 | |
| | **9.2.3 งานบันได** | | | | | | | | |
| | - บันไดลูกตั้งลูกนอนทำผิวทรายล้าง | 9.00 | ม. | 362.00 | 3,258.00 | | | 3,258.00 | |
| | - จมูกบันไดทำผิวทรายล้างเซาะร่อง | 16.00 | ม. | | | 120.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | |
| | **9.2.4 งานอื่นๆ** | | | | | | | | |
| | - โซ่คล้องเหล็กทาสี | 8.00 | ชุด | 530.00 | 4,240.00 | 100.00 | 800.00 | 5,040.00 | |
| | **รวมข้อ 9 งานเสาธงสูง 18.00 ม.** | | | | | | | **222,242.55** | |
| 10 | **งานภูมิทัศน์ งานต้นไม้ งานขุดสระ งานบ่อบัว** | | | | | | | | |
| | **10.1 งานต้นไม้ ปูหญ้า งานขุดสระ** | | | | | | | | |
| | - ต้นราชพฤกษ์ Ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม | 62.00 | ต้น | 2,800.00 | 173,600.00 | 400.00 | 24,800.00 | 198,400.00 | |
| | - ต้นกันเกรา Ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม | 10.00 | ต้น | 4,000.00 | 40,000.00 | 400.00 | 4,000.00 | 44,000.00 | |
| | - ต้นอินทนิน Ø 4" ทรงพุ่มสวยงาม | 12.00 | ต้น | 2,200.00 | 26,400.00 | 400.00 | 4,800.00 | 31,200.00 | |
| | - ไม้สนค้ำต้นไม้ Ø 4" ยาว 3.00 ม. | 336.00 | ต้น | 65.00 | 21,840.00 | | | 21,840.00 | |
| | - เชือกมนิลา/อื่นๆ | 1.00 | งาน | 9,000.00 | 9,000.00 | | | 9,000.00 | |
| | - ดินปลูกไม้ยืนต้นและปุ๋ยคอก | 42.00 | ลบ.ม. | 650.00 | 27,300.00 | | | 27,300.00 | |
| | - ปลูกหญ้านวลน้อยพร้อมดิน | 23,316.00 | ตรม. | 60.00 | 1,398,960.00 | 10.00 | 233,160.00 | 1,632,120.00 | |
| | - ขุดสระปรับพื้นที่ | 12,274.00 | ลบ.ม | | | 70.00 | 859,180.00 | 859,180.00 | แผ่นที่ 21 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ค่าขนย้ายดินด้วยรถ 10 ล้อ ระยะทาง 2 กม. | 17,184.00 | ลบ.ม. หลวม | | | 14.06 | 241,607.04 | 241,607.04 | |
| | **รวมข้อ 10.1 งานต้นไม้ ปูหญ้า งานขุดสระ** | | | | | | | **3,064,647.04** | |
| | 10.2 บ่อบัว | | | | | | | | |
| | - เจาะสำรวจดิน | 1.00 | จุด | | | 15,000.00 | 15,000.00 | 15,000.00 | |
| | - เสาเข็ม □ 0.35x0.35 ม. ยาว 15.00 ม. | 8.00 | ต้น | 9,750.00 | 78,000.00 | 1,821.00 | 14,568.00 | 92,568.00 | |
| | - ตัดหัวเสาเข็ม | 8.00 | ต้น | | | 300.00 | 2,400.00 | 2,400.00 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก | 41.30 | ลบ.ม. | 2,382.00 | 98,376.60 | 391.00 | 16,148.30 | 114,524.90 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก (กันซึม) | 33.04 | ลบ.ม. | 2,565.40 | 84,760.82 | 391.00 | 12,918.64 | 97,679.46 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 289.10 | ตร.ม. | 385.00 | 111,303.50 | | | 111,303.50 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 579.38 | ตร.ม. | | | 115.00 | 66,628.70 | 66,628.70 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 87.32 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 22,353.92 | | | 22,353.92 | |
| | - ตะปู | 123.00 | กก. | 42.06 | 5,173.38 | | | 5,173.38 | |
| | เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 9 มม. | 1,080.88 | กก. | 32.53 | 35,161.03 | 4.10 | 4,431.61 | 39,592.64 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 12 มม. | 4,802.60 | กก. | 30.67 | 147,295.74 | 3.30 | 15,848.58 | 163,144.32 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 20 มม. | 1,401.84 | กก. | 27.97 | 39,209.46 | 2.90 | 4,065.34 | 43,274.80 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 25 มม. | 4,564.24 | กก. | 27.75 | 126,657.66 | 2.90 | 13,236.30 | 139,893.96 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 355.18 | กก. | 48.60 | 17,261.75 | | | 17,261.75 | |
| | **รวมข้อ 10.2 บ่อบัว** | | | | | | | **930,799.33** | |
| | **รวมข้อ 10 งานภูมิทัศน์ งานต้นไม้ งานขุดสระ งานบ่อบัว** | | | | | | | **3,995,446.37** | |
| 11 | **หมวดงานสุขาภิบาลผังบริเวณ** | | | | | | | | |
| | 11.1 ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. | 1.00 | งาน | 2,373,085.87 | 2,373,085.87 | 879,497.37 | 879,497.37 | 3,252,583.24 | |
| | 11.2 ระบบประปาผังบริเวณ | 1.00 | งาน | 27,123.28 | 27,123.28 | 10,266.00 | 10,266.00 | 37,389.28 | |
| | **รวมข้อ 11 หมวดงานสุขาภิบาลผังบริเวณ** | | | | **2,400,209.15** | | **889,763.37** | **3,289,972.52** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **11.1 ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.** | | | | | | | | |
| | 11.1.1 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล. | 94.00 | บ่อ | 2,264.71 | 212,882.74 | 1,142.31 | 107,377.14 | 320,259.88 | |
| | 11.1.2 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก | 8.00 | บ่อ | 3,917.10 | 31,336.80 | 1,594.57 | 12,756.56 | 44,093.36 | |
| | 11.1.3 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 มอก. 128 Ø 0.40 ม. | 57.20 | เมตร | 612.12 | 35,013.26 | 246.60 | 14,105.52 | 49,118.78 | |
| | 11.1.4 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม. | 1,060.10 | เมตร | 552.12 | 585,302.41 | 246.60 | 261,420.66 | 846,723.07 | |
| | 11.1.5 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.60 ม. ฝา ค.ส.ล. | 68.00 | บ่อ | 4,098.99 | 278,731.32 | 2,280.08 | 155,045.44 | 433,776.76 | |
| | 11.1.6 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 มอก. 128 ขนาด Ø 0.60 ม. | 68.20 | เมตร | 2,006.60 | 136,850.12 | 481.66 | 32,849.21 | 169,699.33 | |
| | 11.1.7 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 ขนาด Ø 0.60 ม. | 611.60 | เมตร | 1,775.40 | 1,085,834.64 | 481.66 | 294,583.26 | 1,380,417.90 | |
| | **รวมข้อ 11.1 ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.** | | | | **2,365,951.29** | | **878,137.79** | **3,244,089.08** | |
| | **11.1.1 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 2.07 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 204.93 | 204.93 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 467.29 | 28.04 | 91.00 | 5.46 | 33.50 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.04 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 52.22 | 306.00 | 12.24 | 64.46 | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 4.20 | ตร.ม. | | | 115.00 | 483.00 | 483.00 | |
| | - ไม้แบบ | 1.40 | ตร.ม. | 350.00 | 490.00 | | | 490.00 | |
| | - ค้ำยัน | 0.42 | ลบ.ฟ. | 240.00 | 100.80 | | | 100.80 | |
| | - ตะปู | 0.35 | กก. | 42.06 | 14.72 | | | 14.72 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.26 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 429.44 | 306.00 | 79.56 | 509.00 | |
| | - เหล็ก RB Ø 9 มม. | 18.56 | กก. | 28.64 | 531.56 | 4.10 | 76.10 | 607.66 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.52 | กก. | 48.60 | 25.27 | | | 25.27 | |
| | - ฉาบปูนขัดมันเรียบ | 1.84 | ตร.ม. | 81.00 | 149.04 | 87.00 | 160.08 | 309.12 | |
| | ฝาบ่อพัก ค.ส.ล. 1 ฝา | | | | | | | | |
| | - ไม้แบบ | 0.60 | ตร.ม. | 350.00 | 210.00 | 115.00 | 69.00 | 279.00 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.03 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 49.55 | 306.00 | 9.18 | 58.73 | |
| | - เหล็ก RB Ø 6 มม. | 1.82 | กก. | 26.10 | 47.50 | 4.10 | 7.46 | 54.96 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016,
EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.05 | กก. | 48.60 | 2.43 | | | 2.43 | |
| | - เหล็กขอบฝา 75x6 มม. | 3.53 | กก. | 38.00 | 134.14 | 10.00 | 35.30 | 169.44 | |
| | **รวมข้อ 11.1.1 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | **2,264.71** | | **1,142.31** | **3,407.02** | |
| | **11.1.2 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝาตะแกรงเหล็ก** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 2.07 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 204.93 | 204.93 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 467.29 | 28.04 | 91.00 | 5.46 | 33.50 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.04 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 52.22 | 306.00 | 12.24 | 64.46 | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 4.20 | ตร.ม. | | | 115.00 | 483.00 | 483.00 | |
| | - ไม้แบบ | 1.40 | ตร.ม. | 350.00 | 490.00 | | | 490.00 | |
| | - ค้ำยัน | 0.42 | ลบ.ฟ. | 240.00 | 100.80 | | | 100.80 | |
| | - ตะปู | 0.35 | กก. | 42.06 | 14.72 | | | 14.72 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.26 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 429.44 | 306.00 | 79.56 | 509.00 | |
| | - เหล็ก RB Ø 9 มม. | 18.56 | กก. | 28.64 | 531.56 | 4.10 | 76.10 | 607.66 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.52 | กก. | 48.60 | 25.27 | | | 25.27 | |
| | - ฉาบปูนขัดมันเรียบ | 1.84 | ตร.ม. | 81.00 | 149.04 | 87.00 | 160.08 | 309.12 | |
| | - ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก 1 ฝา | | | | | | | | |
| | - เหล็กกรอบ เหล็กเส้นแบน 9x75 มม. | 27.23 | กก. | 38.00 | 1,034.74 | 10.00 | 272.30 | 1,307.04 | |
| | - เหล็กตะแกรง เหล็กเส้นแบน 6x50 มม. | 30.09 | กก. | 35.27 | 1,061.27 | 10.00 | 300.90 | 1,362.17 | |
| | **รวมข้อ 11.1.2 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝาตะแกรงเหล็ก** | | | | **3,917.10** | | **1,594.57** | **5,511.67** | |
| | **11.1.3 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 มอก. 128 ขนาด Ø 0.40 ม.** | | | | | | | | |
| | - ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 Ø 0.40 ม. | 1.00 | ท่อน | 370.00 | 370.00 | 40.00 | 40.00 | 410.00 | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 1.50 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 148.50 | 148.50 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.10 | ลบ.ม. | 467.29 | 46.73 | 91.00 | 9.10 | 55.83 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ไม้แบบ | 0.16 | ตร.ม. | 350.00 | 56.00 | 115.00 | 18.40 | 74.40 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.07 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 91.39 | 306.00 | 21.42 | 112.81 | |
| | - ปูนทราย | 0.03 | ลบ.ม. | 1,600.00 | 48.00 | 306.00 | 9.18 | 57.18 | |
| | **รวมข้อ 11.1.3 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 ขนาด Ø 0.40 ม.** | | | | **612.12** | | **246.60** | **858.72** | |
| | **11.1.4 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม.** | | | | | | | | |
| | - ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม. | 1.00 | ท่อน | 310.00 | 310.00 | 40.00 | 40.00 | 350.00 | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 1.50 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 148.50 | 148.50 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.10 | ลบ.ม. | 467.29 | 46.73 | 91.00 | 9.10 | 55.83 | |
| | - ไม้แบบ | 0.16 | ตร.ม. | 350.00 | 56.00 | 115.00 | 18.40 | 74.40 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.07 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 91.39 | 306.00 | 21.42 | 112.81 | |
| | - ปูนทราย | 0.03 | ลบ.ม. | 1,600.00 | 48.00 | 306.00 | 9.18 | 57.18 | |
| | **รวมข้อ 11.1.4 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม.** | | | | **552.12** | | **246.60** | **798.72** | |
| | **11.1.5 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.60 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน - ถมกลับ | 3.38 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 334.62 | 334.62 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.08 | ลบ.ม. | 467.29 | 37.38 | 91.00 | 7.28 | 44.66 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 78.33 | 306.00 | 18.36 | 96.69 | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 8.93 | ตร.ม. | | | 133.00 | 1,187.69 | 1,187.69 | |
| | - ไม้แบบ | 2.98 | ตร.ม. | 350.00 | 1,043.00 | | | 1,043.00 | |
| | - ค้ำยัน | 0.90 | ลบ.ฟ. | 240.00 | 216.00 | | | 216.00 | |
| | - ตะปู | 0.74 | กก. | 42.06 | 31.12 | | | 31.12 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.44 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 726.75 | 306.00 | 134.64 | 861.39 | |
| | - เหล็ก RB Ø 9 มม. | 41.45 | กก. | 28.64 | 1,187.13 | 4.10 | 169.95 | 1,357.08 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 1.24 | กก. | 48.60 | 60.26 | | | 60.26 | |
| | - ฉาบปูนขัดมันเรียบ | 3.40 | ตร.ม. | 81.00 | 275.40 | 87.00 | 295.80 | 571.20 | |
| | - ฝาบ่อพัก ค.ส.ล. 1 ฝา | | | | | | | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ไม้แบบ | 0.60 | ตร.ม. | 350.00 | 210.00 | 133.00 | 79.80 | 289.80 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.03 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 49.55 | 306.00 | 9.18 | 58.73 | |
| | - เหล็ก RB Ø 6 มม. | 1.82 | กก. | 26.10 | 47.50 | 4.10 | 7.46 | 54.96 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.05 | กก. | 48.60 | 2.43 | | | 2.43 | |
| | - เหล็กขอบฝา 75x6 มม. | 3.53 | กก. | 38.00 | 134.14 | 10.00 | 35.30 | 169.44 | |
| | **รวมข้อ 11.1.5 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.60 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | **4,098.99** | | **2,280.08** | **6,379.07** | |
| | **11.1.6 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 มอก. 128 ขนาด Ø 0.60 ม.** | | | | | | | | |
| | - ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 Ø 0.60 ม. | 1.00 | ท่อน | 808.57 | 808.57 | 60.00 | 60.00 | 868.57 | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 1.62 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 160.38 | 160.38 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.08 | ลบ.ม. | 467.29 | 37.38 | 91.00 | 7.28 | 44.66 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.08 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 104.44 | 115.00 | 9.20 | 113.64 | |
| | - ไม้แบบ | 0.76 | ตร.ม. | 1,305.54 | 992.21 | 306.00 | 232.56 | 1,224.77 | |
| | - ปูนทราย | 0.04 | ลบ.ม. | 1,600.00 | 64.00 | 306.00 | 12.24 | 76.24 | |
| | **รวมข้อ 11.1.6 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 2 ขนาด Ø 0.60 ม.** | | | | **2,006.60** | | **481.66** | **2,488.26** | |
| | **11.1.7 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 ขนาด Ø 0.60 ม.** | | | | | | | | |
| | - ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.60 ม. | 1.00 | ท่อน | 577.37 | 577.37 | 60.00 | 60.00 | 637.37 | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 1.62 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 160.38 | 160.38 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.08 | ลบ.ม. | 467.29 | 37.38 | 91.00 | 7.28 | 44.66 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.08 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 104.44 | 115.00 | 9.20 | 113.64 | |
| | - ไม้แบบ | 0.76 | ตร.ม. | 1,305.54 | 992.21 | 306.00 | 232.56 | 1,224.77 | |
| | - ปูนทราย | 0.04 | ลบ.ม. | 1,600.00 | 64.00 | 306.00 | 12.24 | 76.24 | |
| | **รวมข้อ 11.1.7 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 ขนาด Ø 0.60 ม.** | | | | **1,775.40** | | **481.66** | **2,257.06** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016,
EE 64022, EE 64040, M 64015

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **11.2 ระบบท่อประปา** | | | | | | | | |
| | งานเดินท่อประปา (ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 160 PSI) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1" | 178.20 | เมตร | 64.00 | 11,404.80 | 30.00 | 5,346.00 | 16,750.80 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 2,281.00 | 2,281.00 | 684.00 | 684.00 | 2,965.00 | |
| | - อุปกรณ์ยึดท่อและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 2,281.00 | 2,281.00 | 684.00 | 684.00 | 2,965.00 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 1,140.00 | 1,140.00 | 342.00 | 342.00 | 1,482.00 | |
| | - ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1" | 2.00 | ตัว | 690.00 | 1,380.00 | 200.00 | 400.00 | 1,780.00 | |
| | - VALVE BOX | 2.00 | กล่อง | 580.00 | 1,160.00 | 100.00 | 200.00 | 1,360.00 | |
| | - ท่อ SLEEVES (ท่อเหล็กอาบสังกะสีประเภท 2) ขนาด Ø 3" | 18.00 | เมตร | 415.36 | 7,476.48 | 145.00 | 2,610.00 | 10,086.48 | |
| | **รวมข้อ 11.2 ระบบท่อประปา** | | | | **27,123.28** | | **10,266.00** | **37,389.28** | |
| 12 | **หมวดงานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ** | | | | | | | | |
| | 12.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง | | รวม | | | | | 2,110,355.00 | |
| | 12.2 หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ | | รวม | | | | | 942,800.00 | |
| | 12.3 แผงสวิตซ์เกียร์แรงต่ำ | | รวม | | | | | 421,540.00 | |
| | 12.4 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ | | รวม | | | | | 106,318.00 | |
| | 12.5 บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 463,402.40 | |
| | 12.6 สายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 2,243,148.00 | |
| | 12.7 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 2,625,989.00 | |
| | 12.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน ) | | รวม | | | | | 131,000.00 | |
| | **รวมข้อ 12 หมวดงานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ** | | | | | | | **9,044,552.40** | |
| | **12.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง** | | | | | | | | |
| | - เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง 12 เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | 36.00 | Set | 14,900.00 | 536,400.00 | 4,470.00 | 160,920.00 | 697,320.00 | |
| | - SAC 120 SQ.MM. 25 kV. | 3,516.20 | m | 237.00 | 833,339.40 | 88.00 | 309,425.60 | 1,142,765.00 | แผ่นที่ 27 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - OHGW | 1,164.00 | m | 22.00 | 25,608.00 | 8.00 | 9,312.00 | 34,920.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 171,789.00 | 171,789.00 | 63,561.00 | 63,561.00 | 235,350.00 | |
| | **รวมข้อ 12.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง** | | | | **1,567,136.40** | | **543,218.60** | **2,110,355.00** | |
| | **12.2 หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ** | | | | | | | | |
| | - TR1-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE | 1.00 | Set | 257,000.00 | 257,000.00 | 30,000.00 | 30,000.00 | 287,000.00 | |
| | 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า | | | | | | | | |
| | พร้อมอุปกรณ์ | | | | | | | | |
| | พร้อมอุปกรณ์ | | | | | | | | |
| | - TR4-160 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE | 1.00 | Set | 337,000.00 | 337,000.00 | 31,800.00 | 31,800.00 | 368,800.00 | |
| | 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า | | | | | | | | |
| | พร้อมอุปกรณ์ | | | | | | | | |
| | - TR7-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE | 1.00 | Set | 257,000.00 | 257,000.00 | 30,000.00 | 30,000.00 | 287,000.00 | |
| | 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า | | | | | | | | |
| | พร้อมอุปกรณ์ | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 12.2 หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ** | | | | **851,000.00** | | **91,800.00** | **942,800.00** | |
| | **12.3 แผงสวิตซ์เกียร์แรงต่ำ** | | | | | | | | |
| | **DB1 (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)** | | | | | | | | |
| | - MCCB 150AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 9,260.00 | 9,260.00 | 200.00 | 200.00 | 9,460.00 | |
| | - MCCB 80AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 5,180.00 | 5,180.00 | 200.00 | 200.00 | 5,380.00 | |
| | - MCCB 40AT 3P 25kA | 2.00 | Set | 5,010.00 | 10,020.00 | 200.00 | 400.00 | 10,420.00 | |
| | - COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE 25kA | 1.00 | Set | 40,000.00 | 40,000.00 | 500.00 | 500.00 | 40,500.00 | |
| | PROTECTION LEVEL < 1.5kV IEC STANDARD OR UL STANDARD | | | | | | | | |
| | - หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 2.40 ม. | 1.00 | Set | 900.00 | 900.00 | 250.00 | 250.00 | 1,150.00 | แผ่นที่ 28 / 34 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 240.00 | 240.00 | 60.00 | 60.00 | 300.00 | |
| | - CUBICLE W/BUSBAR & METERING | 1.00 | Lot | 60,000.00 | 60,000.00 | 7,200.00 | 7,200.00 | 67,200.00 | |
| | **DB3 (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)** | | | | | | | | |
| | - MCCB 250AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 9,600.00 | 9,600.00 | 200.00 | 200.00 | 9,800.00 | |
| | - MCCB 50AT 3P 25kA | 6.00 | Set | 5,010.00 | 30,060.00 | 200.00 | 1,200.00 | 31,260.00 | |
| | - MCCB 40AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 5,010.00 | 5,010.00 | 200.00 | 200.00 | 5,210.00 | |
| | - COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE 25kA | 1.00 | Set | 40,000.00 | 40,000.00 | 500.00 | 500.00 | 40,500.00 | |
| | PROTECTION LEVEL < 1.5kV IEC STANDARD OR UL STANDARD | | | | | | | | |
| | - หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 2.40 ม. | 1.00 | Set | 900.00 | 900.00 | 250.00 | 250.00 | 1,150.00 | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 240.00 | 240.00 | 60.00 | 60.00 | 300.00 | |
| | - CUBICLE W/BUSBAR & METERING | 1.00 | Lot | 60,000.00 | 60,000.00 | 6,000.00 | 6,000.00 | 66,000.00 | |
| | **DB4 (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)** | | | | | | | | |
| | - MCCB 150AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 9,260.00 | 9,260.00 | 200.00 | 200.00 | 9,460.00 | |
| | - MCCB 60AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 5,180.00 | 5,180.00 | 200.00 | 200.00 | 5,380.00 | |
| | - MCCB 50AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 5,010.00 | 5,010.00 | 200.00 | 200.00 | 5,210.00 | |
| | - MCCB 40AT 3P 25kA | 1.00 | Set | 5,010.00 | 5,010.00 | 200.00 | 200.00 | 5,210.00 | |
| | - COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE 25kA | 1.00 | Set | 40,000.00 | 40,000.00 | 200.00 | 200.00 | 40,200.00 | |
| | PROTECTION LEVEL < 1.5kV IEC STANDARD OR UL STANDARD | | | | | | | | |
| | - หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 2.40 ม. | 1.00 | Set | 900.00 | 900.00 | 250.00 | 250.00 | 1,150.00 | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 240.00 | 240.00 | 60.00 | 60.00 | 300.00 | |
| | - CUBICLE W/BUSBAR & METERING | 1.00 | Lot | 60,000.00 | 60,000.00 | 6,000.00 | 6,000.00 | 66,000.00 | |
| | **รวมข้อ 12.3 แผงสวิตซ์เกียร์แรงต่ำ** | | | | **397,010.00** | | **24,530.00** | **421,540.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **12.4 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | | |
| | LP1 | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 30 วงจรพร้อม MAIN LUG | 1.00 | Set | 6,750.00 | 6,750.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 7,950.00 | |
| | - MINIATURE CB. 25AT 3P IC 6 kA | 6.00 | Set | 1,980.00 | 11,880.00 | 108.00 | 648.00 | 12,528.00 | |
| | - MINIATURE CB. 32AT 1P IC 6 kA | 2.00 | Set | 189.00 | 378.00 | 36.00 | 72.00 | 450.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 1.00 | Set | 189.00 | 189.00 | 36.00 | 36.00 | 225.00 | |
| | LP3 | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 24 วงจรพร้อม MAIN LUG | 1.00 | Set | 6,300.00 | 6,300.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 7,500.00 | |
| | - MINIATURE CB. 25AT 3P IC 6 kA | 3.00 | Set | 1,980.00 | 5,940.00 | 108.00 | 324.00 | 6,264.00 | |
| | - MINIATURE CB. 32AT 1P IC 6 kA | 1.00 | Set | 189.00 | 189.00 | 36.00 | 36.00 | 225.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 2.00 | Set | 189.00 | 378.00 | 36.00 | 72.00 | 450.00 | |
| | LP4 | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 24 วงจรพร้อม MAIN LUG | 1.00 | Set | 6,300.00 | 6,300.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 7,500.00 | |
| | - MINIATURE CB. 25AT 3P IC 6 kA | 4.00 | Set | 1,980.00 | 7,920.00 | 108.00 | 432.00 | 8,352.00 | |
| | - MINIATURE CB. 32AT 1P IC 6 kA | 1.00 | Set | 189.00 | 189.00 | 36.00 | 36.00 | 225.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 2.00 | Set | 189.00 | 378.00 | 36.00 | 72.00 | 450.00 | |
| | CP1 (ติดตั้งในตู้ DB1) | | | | | | | | |
| | - CONTROL FUSE | 1.00 | Set | 168.00 | 168.00 | 50.00 | 50.00 | 218.00 | |
| | - SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off | 1.00 | Set | 350.00 | 350.00 | 100.00 | 100.00 | 450.00 | |
| | - PHOTO ELECTRIC CELL | 1.00 | Set | 525.00 | 525.00 | 90.00 | 90.00 | 615.00 | |
| | - 24 HOUR TIMER | 1.00 | Set | 640.00 | 640.00 | 110.00 | 110.00 | 750.00 | |
| | - MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY | 6.00 | Set | 3,100.00 | 18,600.00 | 450.00 | 2,700.00 | 21,300.00 | |
| | - LED PILOT LIGHT | 6.00 | Set | 90.00 | 540.00 | 60.00 | 360.00 | 900.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016,
EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **CP3 (ติดตั้งในตู้ DB3)** | | | | | | | | |
| | - CONTROL FUSE | 1.00 | Set | 168.00 | 168.00 | 50.00 | 50.00 | 218.00 | |
| | - SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off | 1.00 | Set | 350.00 | 350.00 | 100.00 | 100.00 | 450.00 | |
| | - PHOTO ELECTRIC CELL | 1.00 | Set | 525.00 | 525.00 | 90.00 | 90.00 | 615.00 | |
| | - 24 HOUR TIMER | 1.00 | Set | 640.00 | 640.00 | 110.00 | 110.00 | 750.00 | |
| | - MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY | 3.00 | Set | 3,100.00 | 9,300.00 | 450.00 | 1,350.00 | 10,650.00 | |
| | - LED PILOT LIGHT | 3.00 | Set | 90.00 | 270.00 | 60.00 | 180.00 | 450.00 | |
| | **CP4 (ติดตั้งในตู้ DB4)** | | | | | | | | |
| | - CONTROL FUSE | 1.00 | Set | 168.00 | 168.00 | 50.00 | 50.00 | 218.00 | |
| | - SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off | 1.00 | Set | 350.00 | 350.00 | 100.00 | 100.00 | 450.00 | |
| | - PHOTO ELECTRIC CELL | 1.00 | Set | 525.00 | 525.00 | 90.00 | 90.00 | 615.00 | |
| | - 24 HOUR TIMER | 1.00 | Set | 640.00 | 640.00 | 110.00 | 110.00 | 750.00 | |
| | - MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY | 4.00 | Set | 3,100.00 | 12,400.00 | 450.00 | 1,800.00 | 14,200.00 | |
| | - LED PILOT LIGHT | 4.00 | Set | 90.00 | 360.00 | 60.00 | 240.00 | 600.00 | |
| | | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 12.4 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | **93,310.00** | | **13,008.00** | **106,318.00** | |
| | **12.5 บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - HAND HOLE | 12.00 | Set | 5,000.00 | 60,000.00 | 3,000.00 | 36,000.00 | 96,000.00 | |
| | - HDPE Ø 110 mm. | 19.20 | m | 183.00 | 3,513.60 | 34.00 | 652.80 | 4,166.40 | |
| | - HDPE Ø 90 mm. | 192.00 | m | 125.00 | 24,000.00 | 30.00 | 5,760.00 | 29,760.00 | |
| | - HDPE Ø 75 mm. | 96.00 | m | 90.00 | 8,640.00 | 27.00 | 2,592.00 | 11,232.00 | |
| | - HDPE Ø 63 mm. | 552.00 | m | 65.00 | 35,880.00 | 25.00 | 13,800.00 | 49,680.00 | |
| | - HDPE Ø 50 mm. | 2,976.00 | m | 41.00 | 122,016.00 | 22.00 | 65,472.00 | 187,488.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - HDPE Ø 40 mm. | 551.00 | m | 34.00 | 18,734.00 | 20.00 | 11,020.00 | 29,754.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 42,556.00 | 42,556.00 | 12,766.00 | 12,766.00 | 55,322.00 | |
| | **รวมข้อ 12.5 บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | **315,339.60** | | **148,062.80** | **463,402.40** | |
| | **12.6 สายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - NYY 185 SQ.MM. | 96.00 | m | 668.00 | 64,128.00 | 115.00 | 11,040.00 | 75,168.00 | |
| | - NYY 95 SQ.MM. | 796.00 | m | 341.00 | 271,436.00 | 70.00 | 55,720.00 | 327,156.00 | |
| | - NYY 50 SQ.MM. | 396.00 | m | 186.00 | 73,656.00 | 55.00 | 21,780.00 | 95,436.00 | |
| | - NYY 16 SQ.MM. | 2,268.00 | m | 71.00 | 161,028.00 | 25.00 | 56,700.00 | 217,728.00 | |
| | - NYY 10 SQ.MM. | 1,128.00 | m | 50.00 | 56,400.00 | 22.00 | 24,816.00 | 81,216.00 | |
| | - NYY 6 SQ.MM. | 14,920.00 | m | 42.00 | 626,640.00 | 20.00 | 298,400.00 | 925,040.00 | |
| | - NYY 4 SQ.MM. | 144.00 | m | 28.00 | 4,032.00 | 15.00 | 2,160.00 | 6,192.00 | |
| | - 2C-VCT/G 2.5/2.5 SQ.MM. | 1,116.00 | m | 73.00 | 81,468.00 | 13.00 | 14,508.00 | 95,976.00 | |
| | - IEC01 35 SQ.MM. | 12.00 | m | 127.00 | 1,524.00 | 30.00 | 360.00 | 1,884.00 | |
| | - IEC01 25 SQ.MM. | 12.00 | m | 96.00 | 1,152.00 | 25.00 | 300.00 | 1,452.00 | |
| | - IEC01 16 SQ.MM. | 684.00 | m | 61.00 | 41,724.00 | 20.00 | 13,680.00 | 55,404.00 | |
| | - IEC01 10 SQ.MM. | 6.00 | m | 39.00 | 234.00 | 16.00 | 96.00 | 330.00 | |
| | - IEC01 6 SQ.MM. | 12.00 | m | 22.00 | 264.00 | 12.00 | 144.00 | 408.00 | |
| | - ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 276,737.00 | 276,737.00 | 83,021.00 | 83,021.00 | 359,758.00 | |
| | **รวมข้อ 12.6 สายไฟฟ้า** | | | | **1,660,423.00** | | **582,725.00** | **2,243,148.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **12.7 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - โคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM ทนต่อสภาพอากาศ | 56.00 | Set | 35,287.75 | 1,976,114.00 | 2,000.00 | 112,000.00 | 2,088,114.00 | |
| | พร้อมวัสดุป้องกันตัวหลอด หลอด LED ความสว่างไม่น้อยกว่า 12,000 ลูเมน | | | | | | | | |
| | ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 130 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งาน | | | | | | | | |
| | ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำไม่น้อยกว่า IP65 เสาไฟสูง 8 ม. | | | | | | | | |
| | พร้อมเสาเหล็กชุบสังกะสี มีช่อง SERVICE DOOR และ CB ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีต | | | | | | | | |
| | ตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมหลักดิน | | | | | | | | |
| | - โคมไฟสนาม BOLLARD เสาสูงไม่เกิน 1.00 เมตร ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำไม่น้อยกว่า | 96.00 | Set | 3,450.00 | 331,200.00 | 550.00 | 52,800.00 | 384,000.00 | |
| | IP54 หลอด LED BULB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า | | | | | | | | |
| | 1,300 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีตตามมาตรฐานผู้ผลิต | | | | | | | | |
| | - โคมไฟหัวเสา วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น โป๊ะแก้วสีขาวขุ่น IP44 | 32.00 | Set | 2,875.00 | 92,000.00 | 165.00 | 5,280.00 | 97,280.00 | |
| | ขนาด Ø≥170 mm. หลอด LED BULB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 | | | | | | | | |
| | ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE | | | | | | | | |
| | อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | - ดวงโคม LED FLOODLIGHT ไม่เกิน 30W ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 3,000 ลูเมน | 7.00 | Set | 7,935.00 | 55,545.00 | 150.00 | 1,050.00 | 56,595.00 | |
| | ให้แสง WARM WHITE ป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่น้อยกว่า IP65 สามารถปรับส่องสว่างได้ | | | | | | | | |
| | อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง สำหรับส่องป้าย ติดตั้งบนพื้น | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 12.7 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | **2,454,859.00** | | **171,130.00** | **2,625,989.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S 58063, S 64020, S 64056, AR 57152, AR 63114, AR 63125, SN 64016, EE 64022, EE 64040, M 64015

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **12.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน )** | | | | | | | | |
| | - ค่าตรวจไฟฟ้า | 5.00 | Lot | | | 15,000.00 | 75,000.00 | 75,000.00 | |
| | - ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1kVA x 100) | 1.00 | Lot | | | 56,000.00 | 56,000.00 | 56,000.00 | |
| | **รวมข้อ 12.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ** | | | | | | **131,000.00** | **131,000.00** | |

แบบ ปร.5 (ข)

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ **อาคารสำนักงาน**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ AR 63110 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 1 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7.00 % | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ (งานม่าน) | 2,425,580.00 | 169,790.60 | 2,595,370.60 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | 2,595,370.60 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ (สองล้านห้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน) | | | 2,595,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

.................................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

.................................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

.................................................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ **อาคารสำนักงาน** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ AR 63110 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ | | ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงานครุภัณฑ์จัดซื้อ</u> | | | | | | | | |
| 1 | **งานม่าน** | | | | | | | | |
| | 1.1 ม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใบใยสังเคราะห์ ระบบโซ่ดึง | | | | | | | | |
| | - W1 ขนาดกว้าง 1.50 ม. สูง 1.65 ม. | 95.00 | ชุด | 3,380.00 | 321,100.00 | | | 321,100.00 | |
| | - W2 ขนาดกว้าง 1.60 ม. สูง 1.65 ม. | 1.00 | ชุด | 3,380.00 | 3,380.00 | | | 3,380.00 | |
| 2 | **ครุภัณฑ์โต๊ะ เก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์ สำนักงาน** | | | | | | | | |
| 2.1 | ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 40 ที่ นั่ง | 1.00 | ชุด | 165,000.00 | 165,000.00 | | | 165,000.00 | |
| 2.2 | เก้าอี้ประธาน | 1.00 | ชุด | 42,600.00 | 42,600.00 | | | 42,600.00 | |
| 2.3 | เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม | 39.00 | ชุด | 11,850.00 | 462,150.00 | | | 462,150.00 | |
| 2.4 | ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 8 ที่ นั่ง | 1.00 | ชุด | 48,000.00 | 48,000.00 | | | 48,000.00 | |
| 2.5 | เก้าอี้ประธาน | 1.00 | ชุด | 42,600.00 | 42,600.00 | | | 42,600.00 | |
| 2.6 | เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม | 7.00 | ชุด | 11,850.00 | 82,950.00 | | | 82,950.00 | |
| 2.7 | ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับผู้อำนวยการ | 1.00 | ชุด | 134,500.00 | 134,500.00 | | | 134,500.00 | |
| 2.8 | ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ ระดับสูง | 6.00 | ชุด | 76,800.00 | 460,800.00 | | | 460,800.00 | |
| 2.9 | ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ ทั่วไป | 21.00 | ชุด | 22,500.00 | 472,500.00 | | | 472,500.00 | |
| 2.10 | ชุดโซฟา รับรอง ขนาด 8 ที่นั่ง | 1.00 | ชุด | 190,000.00 | 190,000.00 | | | 190,000.00 | |
| | **รวมค่าครุภัณฑ์จัดซื้อเป็นเงินประมาณ** | | | | | | | **2,425,580.00** | |

## สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานแผ่)**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 20 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | ประเภทงานอาคาร | | 1,980,491.23 | 1.1959 | 2,368,469.46 | |
| | | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... | 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... | 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. | 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... | 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | 2,368,469.46 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ | (สองล้านสามแสนหกหมื่นแปดพันบาทถ้วน) | | | 2,368,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร 128 ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ 18,500 บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

..................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

..................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

..................................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงานก่อสร้าง</u> | | | | | | | | |
| 1 | หมวดงานโครงสร้าง | | รวม | | | | | 683,650.45 | |
| 2 | หมวดงานสถาปัตยกรรม | | รวม | | | | | 991,013.50 | |
| 3 | หมวดงานระบบสุขาภิบาล | | รวม | | | | | 115,290.08 | |
| 4 | หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | | รวม | | | | | 88,292.80 | |
| 5 | หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | | รวม | | | | | 102,244.40 | |
| 6 | หมวดงานอื่นๆ (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ | | | | | | | | |
| | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | | | | | | | 1,980,491.23 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เจาะสำรวจดิน (BORING) | 1.00 | จุด | | | 15,000.00 | 15,000.00 | 15,000.00 | |
| | - ขุดดิน | 90.00 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 8,910.00 | 8,910.00 | |
| | - ทรายราดน้ำอัดแน่น | 2.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 934.58 | 91.00 | 182.00 | 1,116.58 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 4.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 6,112.16 | 306.00 | 1,224.00 | 7,336.16 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc แท่งทรงกระบอก | 47.30 | ลบ.ม. | 2,161.02 | 102,216.25 | 485.00 | 22,940.50 | 125,156.75 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc + กันซึม แท่งทรงกระบอก | 5.50 | ลบ.ม. | 2,461.02 | 13,535.61 | 485.00 | 2,667.50 | 16,203.11 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 304.00 | ตร.ม. | 385.00 | 117,040.00 | | | 117,040.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 434.00 | ตร.ม. | | | 133.00 | 57,722.00 | 57,722.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 91.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 23,296.00 | | | 23,296.00 | |
| | - ตะปู | 109.00 | กก. | 42.06 | 4,584.54 | | | 4,584.54 | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 6 มม. | 397.90 | กก. | 32.49 | 12,927.77 | 4.10 | 1,631.39 | 14,559.16 | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 9 มม. | 939.55 | กก. | 32.53 | 30,563.56 | 4.10 | 3,852.16 | 34,415.72 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 12 มม. | 1,117.80 | กก. | 30.67 | 34,282.93 | 3.30 | 3,688.74 | 37,971.67 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 16 มม. | 1,351.25 | กก. | 30.56 | 41,294.20 | 3.30 | 4,459.13 | 45,753.33 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 20 มม. | 1,123.55 | กก. | 27.97 | 31,425.69 | 2.90 | 3,258.30 | 34,683.99 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 142.00 | กก. | 48.60 | 6,901.20 | | | 6,901.20 | |
| | - พื้นสำเร็จรูป SOLID PLANK หนา 5 ซม. (รับ น.น./<200 กก./ตร.ม.) | 88.00 | ตร.ม. | 480.00 | 42,240.00 | 25.00 | 2,200.00 | 44,440.00 | |
| | - เททับหน้า หนา 5 ซม. WIRE MESH Ø 4 มม. @ 0.15 ม. | 88.00 | ตร.ม. | 152.40 | 13,411.20 | 29.00 | 2,552.00 | 15,963.20 | |
| | งานโครงหลังคาเหล็ก | | | | | | | | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - C 100x50x5x7.5 มม. | 111.10 | กก. | 40.84 | 4,537.32 | 10.00 | 1,111.00 | 5,648.32 | |
| | - C 100x50x20x3.2 มม. | 1,147.30 | กก. | 40.84 | 46,855.73 | 10.00 | 11,473.00 | 58,328.73 | |
| | - แผ่นเหล็ก หนา 6 มม. | 19.00 | กก. | 35.51 | 674.69 | 10.00 | 190.00 | 864.69 | |
| | - BOLT Ø 12 มม. | 12.00 | ตัว | 30.00 | 360.00 | | | 360.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 91.30 | ตร.ม. | 46.00 | 4,199.80 | 35.00 | 3,195.50 | 7,395.30 | |
| | **รวมข้อ 1 หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | **683,650.45** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 2 | **หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | 2.1 งานหลังคา | | รวม | | | | | 72,922.70 | |
| | 2.2 งานฝ้าเพดาน | | รวม | | | | | 73,684.60 | |
| | 2.3 งานผนังและตกแต่ง | | รวม | | | | | 250,880.80 | |
| | 2.4 งานพื้นและตกแต่ง | | รวม | | | | | 99,916.80 | |
| | 2.5 งานประตู - หน้าต่าง พร้อมมุ้งลวด | | รวม | | | | | 310,278.00 | |
| | 2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ | | รวม | | | | | 78,986.00 | |
| | 2.7 งานตกแต่งบันได | | รวม | | | | | 22,172.40 | |
| | 2.8 งานทาสี | | รวม | | | | | 82,172.20 | |
| | **รวมข้อ 2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | **991,013.50** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.1 งานหลังคา** | | | | | | | | |
| | - หลังคากระเบื้องลอนคู่ | 324.50 | แผ่น | 65.55 | 21,270.98 | | | 21,270.98 | |
| | - ครอบสันโค้ง | 22.00 | แผ่น | 77.00 | 1,694.00 | | | 1,694.00 | |
| | - ครอบโค้งตะเข้ | 91.30 | แผ่น | 77.00 | 7,030.10 | | | 7,030.10 | |
| | - ครอบโค้งปิดปลาย | 6.00 | แผ่น | 77.00 | 462.00 | | | 462.00 | |
| | - ครอบโค้ง 3 ทาง | 3.00 | แผ่น | 77.00 | 231.00 | | | 231.00 | |
| | - เชิงชายไม้สำเร็จรูป ขนาด 1" x 8" + ไม้ปิดเชิงชาย ขนาด 1" x 6" | 48.40 | เมตร | 192.05 | 9,295.22 | 73.00 | 3,533.20 | 12,828.42 | |
| | - แผ่นปิดกันนก PVC. สำเร็จรูป | 48.40 | เมตร | 15.00 | 726.00 | 5.00 | 242.00 | 968.00 | |
| | - รางน้ำตะเข้สเตนเลส | 9.00 | เมตร | 420.00 | 3,780.00 | 50.00 | 450.00 | 4,230.00 | |
| | - แผ่นปิดรอยต่อ | 11.00 | ชุด | 350.00 | 3,850.00 | | | 3,850.00 | |
| | - ชุดติดตั้งครอบโค้ง | 14.00 | ชุด | 180.00 | 2,520.00 | | | 2,520.00 | |
| | - คลิปล็อค | 893.20 | ชิ้น | 3.50 | 3,126.20 | | | 3,126.20 | |
| | - ค่าแรงติดตั้งครอบสันและตะเข้สัน | 42.00 | เมตร | | | 80.00 | 3,360.00 | 3,360.00 | |
| | - ค่าแรงมุงหลังคา | 141.90 | ตร.ม. | | | 80.00 | 11,352.00 | 11,352.00 | |
| | **รวมข้อ 2.1 งานหลังคา** | | | | | | | **72,922.70** | |
| | **2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | | |
| | - ฝ1 ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ | 53.90 | ตร.ม. | 259.00 | 13,960.10 | 75.00 | 4,042.50 | 18,002.60 | |
| | โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี | | | | | | | | |
| | - ฝ2 ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ชนิดกันความชื้น | 12.10 | ตร.ม. | 311.00 | 3,763.10 | 52.00 | 629.20 | 4,392.30 | |
| | โครงคร่าว T -BAR @ 0.60 x 0.60 ม. | | | | | | | | แผ่นที่ 5/20 |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ฝ3 ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ขนาด 3" ตีเว้นร่อง 5 มม. | 40.70 | ตร.ม. | 402.00 | 16,361.40 | 112.00 | 4,558.40 | 20,919.80 | |
| | โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี + ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง | | | | | | | | |
| | - ฝ4 ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ | 89.10 | ตร.ม. | 74.00 | 6,593.40 | 82.00 | 7,306.20 | 13,899.60 | |
| | - ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมือลูมิเนียมฟอล์ย 2" (ฝ้าภายใน ชั้น2) | 75.90 | ตร.ม. | 192.00 | 14,572.80 | 25.00 | 1,897.50 | 16,470.30 | |
| | **รวมข้อ 2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | **73,684.60** | |
| | **2.3 งานผนังและตกแต่ง** | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ ครึ่งแผ่น | 221.10 | ตร.ม. | 243.00 | 53,727.30 | 89.00 | 19,677.90 | 73,405.20 | |
| | - ผนังก่ออิฐมอญ เต็มแผ่น | 13.00 | ตร.ม. | 500.00 | 6,500.00 | 167.00 | 2,171.00 | 8,671.00 | |
| | - เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.10 ม. | 141.00 | เมตร | 126.00 | 17,766.00 | 44.00 | 6,204.00 | 23,970.00 | |
| | - เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10 x 0.20 ม. | 9.00 | เมตร | 183.00 | 1,647.00 | 62.00 | 558.00 | 2,205.00 | |
| | - ผ1 ผนังฉาบปูนเรียบ | 455.40 | ตร.ม. | 74.00 | 33,699.60 | 82.00 | 37,342.80 | 71,042.40 | |
| | - ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง | 114.40 | ตร.ม. | 74.00 | 8,465.60 | 100.00 | 11,440.00 | 19,905.60 | |
| | - ผ2 ผนังบุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 8" x 8" | 59.40 | ตร.ม. | 295.00 | 17,523.00 | 166.00 | 9,860.40 | 27,383.40 | |
| | - ผ3 ผนังเซาะร่อง | 48.40 | ตร.ม. | 65.00 | 3,146.00 | 113.00 | 5,469.20 | 8,615.20 | |
| | - ผ4 ผนังทำผิวทรายล้าง | 12.00 | ตร.ม. | 428.00 | 5,136.00 | 121.00 | 1,452.00 | 6,588.00 | |
| | - ผนังบล็อคช่องลม | 4.00 | ตร.ม. | 337.00 | 1,348.00 | 80.00 | 320.00 | 1,668.00 | |
| | - แนวเซาะร่อง | 21.00 | เมตร | 12.00 | 252.00 | 15.00 | 315.00 | 567.00 | |
| | - บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด 0.10 ม. | 49.00 | เมตร | 100.00 | 4,900.00 | 40.00 | 1,960.00 | 6,860.00 | |
| | **รวมข้อ 2.3 งานผนังและตกแต่ง** | | | | | | | **250,880.80** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.4 งานพื้นและตกแต่ง** | | | | | | | | |
| | - พ1 พื้นผิวขัดมันเรียบ | 3.00 | ตร.ม. | 161.00 | 483.00 | 40.00 | 120.00 | 603.00 | |
| | - พ2 พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 8" x 8" | 12.00 | ตร.ม. | 389.00 | 4,668.00 | 158.00 | 1,896.00 | 6,564.00 | |
| | - พ3 พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 12" x 12" | 88.00 | ตร.ม. | 383.00 | 33,704.00 | 159.00 | 13,992.00 | 47,696.00 | |
| | - พ4 พื้นทำผิวทรายล้าง | 52.80 | ตร.ม. | 460.00 | 24,288.00 | 99.00 | 5,227.20 | 29,515.20 | |
| | - พ5 พื้นผิวขัดหยาบ | 27.00 | ตร.ม. | | | 40.00 | 1,080.00 | 1,080.00 | |
| | - FB1 บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิค สูง 0.10 ม. | 85.00 | เมตร | 35.00 | 2,975.00 | 50.00 | 4,250.00 | 7,225.00 | |
| | - งานปูนทรายเตรียมผิว | 52.80 | ตร.ม. | 97.00 | 5,121.60 | 40.00 | 2,112.00 | 7,233.60 | |
| | **รวมข้อ 2.4 งานพื้นและตกแต่ง** | | | | | | | **99,916.80** | |
| | **2.5 งานประตู - หน้าต่าง พร้อมมุ้งลวด** | | | | | | | | |
| | 2.5.1 ประตู - หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ | | | | | | | | |
| | - ป1 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC) | 5.00 | ชุด | 7,300.00 | 36,500.00 | 2,550.00 | 12,750.00 | 49,250.00 | |
| | - ป2 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC) | 4.00 | ชุด | 6,900.00 | 27,600.00 | 2,410.00 | 9,640.00 | 37,240.00 | |
| | - ป2.1 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC) | 1.00 | ชุด | 6,900.00 | 6,900.00 | 2,410.00 | 2,410.00 | 9,310.00 | |
| | - ป3 (อลูมิเนียม) | 1.00 | ชุด | 15,800.00 | 15,800.00 | 5,530.00 | 5,530.00 | 21,330.00 | |
| | - น1 (อลูมิเนียม) | 6.00 | ชุด | 14,000.00 | 84,000.00 | 4,970.00 | 29,820.00 | 113,820.00 | |
| | - น2 (อลูมิเนียม) | 6.00 | ชุด | 3,618.00 | 21,708.00 | 1,260.00 | 7,560.00 | 29,268.00 | |
| | - น3 (อลูมิเนียม) | 5.00 | ชุด | 3,750.00 | 18,750.00 | 1,310.00 | 6,550.00 | 25,300.00 | |
| | 2.5.2 มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ | | | | | | | | |
| | - ป1 | 5.00 | ชุด | 1,100.00 | 5,500.00 | 380.00 | 1,900.00 | 7,400.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ป3 | 1.00 | ชุด | 2,800.00 | 2,800.00 | 980.00 | 980.00 | 3,780.00 | |
| | - น1 | 6.00 | ชุด | 1,100.00 | 6,600.00 | 380.00 | 2,280.00 | 8,880.00 | |
| | - น2 | 5.00 | ชุด | 200.00 | 1,000.00 | 70.00 | 350.00 | 1,350.00 | |
| | - น3 | 5.00 | ชุด | 500.00 | 2,500.00 | 170.00 | 850.00 | 3,350.00 | |
| | **รวมข้อ 2.5 งานประตู - หน้าต่าง พร้อมมุ้งลวด** | | | | | | | **310,278.00** | |
| | **2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ** | | | | | | | | |
| | - โถส้วมนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์ | 3.00 | ชุด | 8,820.00 | 26,460.00 | 450.00 | 1,350.00 | 27,810.00 | |
| | - สายชำระ | 3.00 | อัน | 420.00 | 1,260.00 | 35.00 | 105.00 | 1,365.00 | |
| | - ที่ใส่กระดาษชำระ | 3.00 | อัน | 1,150.00 | 3,450.00 | 70.00 | 210.00 | 3,660.00 | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์ | 3.00 | ชุด | 4,060.00 | 12,180.00 | 450.00 | 1,350.00 | 13,530.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ คสล. กว้าง 0.60 ม. บุหินแกรนิต หนา 2 ซม. | 3.00 | เมตร | 3,947.00 | 11,841.00 | | | 11,841.00 | |
| | - กระจกเงา หนา 6 มม. | 32.00 | ตร.ฟ. | 160.00 | 5,120.00 | | | 5,120.00 | |
| | - ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมอุปกรณ์ | 3.00 | ชุด | 2,140.00 | 6,420.00 | 70.00 | 210.00 | 6,630.00 | |
| | - ที่ใส่สบู่ | 3.00 | อัน | 660.00 | 1,980.00 | 70.00 | 210.00 | 2,190.00 | |
| | - ราวแขวนผ้า | 3.00 | อัน | 2,210.00 | 6,630.00 | 70.00 | 210.00 | 6,840.00 | |
| | **รวมข้อ 2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ** | | | | | | | **78,986.00** | |
| | **2.7 งานตกแต่งบันได** | | | | | | | | |
| | 2.7.1 บันได ST-1 | | | | | | | | |
| | - ขั้นบันไดลูกนอน ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 1" | 13.00 | เมตร | 283.50 | 3,685.50 | 66.00 | 858.00 | 4,543.50 | |
| | - ขั้นบันไดลูกตั้ง ฉาบปูนเรียบทาสี | 13.00 | เมตร | 40.80 | 530.40 | 26.00 | 338.00 | 868.40 | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ชานพักบันได ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 1" | 1.00 | ตร.ม. | 810.00 | 810.00 | 120.00 | 120.00 | 930.00 | |
| | - ราวบันไดไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2" x 4" + ลูกกรงเหล็กทาสี | 8.50 | เมตร | 1,580.00 | 13,430.00 | | | 13,430.00 | |
| | 2.7.2 บันได ST-2 | | | | | | | | |
| | - ขั้นบันไดลูกตั้ง - ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง | 4.00 | เมตร | 265.65 | 1,062.60 | 54.45 | 217.80 | 1,280.40 | |
| | - จมูกบันไดสำเร็จรูป | 4.00 | เมตร | 120.00 | 480.00 | 40.00 | 160.00 | 640.00 | |
| | 2.7.3 บันไดซักล้าง | | | | | | | | |
| | - ขั้นบันไดลูกตั้ง - ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง | 1.00 | เมตร | 265.65 | 265.65 | 54.45 | 54.45 | 320.10 | |
| | - จมูกบันไดสำเร็จรูป | 1.00 | เมตร | 120.00 | 120.00 | 40.00 | 40.00 | 160.00 | |
| | **รวมข้อ 2.7 งานตกแต่งบันได** | | | | | | | **22,172.40** | |
| | **2.8 งานทาสี** | | | | | | | | |
| | - สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ทาฝ้า) | 52.80 | ตร.ม. | 54.00 | 2,851.20 | 30.00 | 1,584.00 | 4,435.20 | |
| | - สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ผนัง) | 396.00 | ตร.ม. | 88.00 | 34,848.00 | 30.00 | 11,880.00 | 46,728.00 | |
| | - สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายนอก (ผนัง) | 204.60 | ตร.ม. | 91.00 | 18,618.60 | 34.00 | 6,956.40 | 25,575.00 | |
| | - สีน้ำมันทาไม้ | 11.00 | ตร.ม. | 108.00 | 1,188.00 | 38.00 | 418.00 | 1,606.00 | |
| | - น้ำยากันเชื้อรา (ซิลิโคลน) | 66.00 | ตร.ม. | 38.00 | 2,508.00 | 20.00 | 1,320.00 | 3,828.00 | |
| | **รวมข้อ 2.8 งานทาสี** | | | | | | | **82,172.20** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 3 | **หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | | |
| | 3.1 ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 47,900.31 | |
| | 3.2 ระบบท่อประปา (ท่อ PVC13.5) | | รวม | | | | | 32,219.77 | |
| | 3.3 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร | | รวม | | | | | 33,720.00 | |
| | 3.4 ถังดับเพลิงเคมี ขนาด 15 ปอนด์ | 1.00 | ถัง | 1,250.00 | 1,250.00 | 200.00 | 200.00 | 1,450.00 | |
| | **รวมข้อ 3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | **115,290.08** | |
| | **3.1 ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ** | | | | | | | | |
| | 3.1.1 งานเดินท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 12.00 | เมตร | 29.67 | 356.04 | 30.00 | 360.00 | 716.04 | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 60.00 | เมตร | 46.73 | 2,803.80 | 40.00 | 2,400.00 | 5,203.80 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 36.00 | เมตร | 165.88 | 5,971.68 | 100.00 | 3,600.00 | 9,571.68 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 3,652.61 | 3,652.61 | 1,095.78 | 1,095.78 | 4,748.39 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 2,739.46 | 2,739.46 | 821.84 | 821.84 | 3,561.30 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 913.15 | 913.15 | 273.95 | 273.95 | 1,187.10 | |
| | - FCO. ขนาด Ø 4" | 4.00 | ตัว | 1,000.00 | 4,000.00 | 400.00 | 1,600.00 | 5,600.00 | |
| | - FD. ขนาด Ø 2" | 4.00 | ตัว | 655.00 | 2,620.00 | 200.00 | 800.00 | 3,420.00 | |
| | - P-TRAP ขนาด Ø 2" | 4.00 | ตัว | 222.00 | 888.00 | 66.00 | 264.00 | 1,152.00 | |
| | - AVC. ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 420.00 | 840.00 | 200.00 | 400.00 | 1,240.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 3.1.2 ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 7.00 | ชุด | 650.00 | 4,550.00 | 100.00 | 700.00 | 5,250.00 | |
| | - ขนาด Ø 4" | 5.00 | ชุด | 1,050.00 | 5,250.00 | 200.00 | 1,000.00 | 6,250.00 | |
| | **รวมข้อ 3.1 ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ** | | | | | | | **47,900.31** | |
| | **3.2 ระบบท่อประปา (ท่อ PVC 13.5)** | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 3/4" | 80.00 | เมตร | 15.88 | 1,270.40 | 30.00 | 2,400.00 | 3,670.40 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 635.20 | 635.20 | 190.56 | 190.56 | 825.76 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 381.12 | 381.12 | 114.34 | 114.34 | 495.46 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 127.04 | 127.04 | 38.11 | 38.11 | 165.15 | |
| | - ก็อกน้ำ ขนาด Ø 1/2" | 2.00 | อัน | 100.00 | 200.00 | 50.00 | 100.00 | 300.00 | |
| | - STOP VALVE ขนาด Ø 1/2" | 10.00 | อัน | 165.00 | 1,650.00 | 50.00 | 500.00 | 2,150.00 | |
| | - ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 3/4" | 2.00 | ชุด | 370.00 | 740.00 | 150.00 | 300.00 | 1,040.00 | |
| | - ประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE ขนาด Ø 3/4" | 1.00 | ชุด | 385.00 | 385.00 | 150.00 | 150.00 | 535.00 | |
| | - ประตูน้ำ BALL VALVE ขนาด Ø 3/4" | 5.00 | ชุด | 395.00 | 1,975.00 | 150.00 | 750.00 | 2,725.00 | |
| | - ประตูน้ำลูกลอย FLOAT VALVE ขนาด Ø 1/2" | 1.00 | ชุด | 258.00 | 258.00 | 100.00 | 100.00 | 358.00 | |
| | - มาตรวัดน้ำ ภายใน ขนาด Ø 1/2" | 1.00 | ชุด | 955.00 | 955.00 | 100.00 | 100.00 | 1,055.00 | |
| | - เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน 200 วัตต์ อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 28.00 ลิตร/นาที | 1.00 | ชุด | 6,700.00 | 6,700.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 8,200.00 | |
| | ที่ความสูง 12.00 ม. | | | | | | | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ถังเก็บน้ำแสตนเลสสตีส ความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร พร้อมขาตั้ง | 1.00 | ชุด | 8,700.00 | 8,700.00 | 500.00 | 500.00 | 9,200.00 | |
| | - แท่น ค.ส.ล. รับถังน้ำ | 1.00 | รวม | 1,500.00 | 1,500.00 | | | 1,500.00 | |
| | **รวมข้อ 3.2 ระบบท่อประปา** | | | | | | | **32,219.77** | |
| | **3.3 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร** | | | | | | | | |
| | - ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาด 1 ลบ.ม./วัน | 2.00 | บ่อ | 7,500.00 | 15,000.00 | 2,625.00 | 5,250.00 | 20,250.00 | |
| | - ถังดักไขมันสำเร็จรูปชนิดฝังดิน ขนาด 15.00 ลิตร | 1.00 | บ่อ | 1,990.00 | 1,990.00 | 500.00 | 500.00 | 2,490.00 | |
| | - ท่อคอนกรีต ขนาด Ø 0.20 ม. | 60.00 | เมตร | 75.00 | 4,500.00 | 50.00 | 3,000.00 | 7,500.00 | |
| | - บ่อพัก ค.ส.ล. สำเร็จรูป | 12.00 | บ่อ | 190.00 | 2,280.00 | 100.00 | 1,200.00 | 3,480.00 | |
| | **รวมข้อ 3.3 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร** | | | | | | | **33,720.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 4 | **หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | | |
| | 4.1 แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์ | | รวม | | | | | 44,618.00 | |
| | 4.2 ท่อและรางเดินสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 7,390.80 | |
| | 4.3 สายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 18,980.00 | |
| | 4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 11,696.00 | |
| | 4.5 สวิตช์ และเต้ารับ | | รวม | | | | | 5,608.00 | |
| | **รวมข้อ 4 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | **88,292.80** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.1 แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | | |
| | LP | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 10 วงจรพร้อมเมน 50AT 2P IC 10 kA | 1.00 | Set | 3,510.00 | 3,510.00 | 500.00 | 500.00 | 4,010.00 | |
| | - MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA (RCBO) | 2.00 | Set | 1,742.00 | 3,484.00 | 36.00 | 72.00 | 3,556.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA (RCBO) | 2.00 | Set | 1,742.00 | 3,484.00 | 36.00 | 72.00 | 3,556.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 2.00 | Set | 187.00 | 374.00 | 36.00 | 72.00 | 446.00 | |
| | - หลักดินแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือทองแดงบอนด์ | 1.00 | Set | 900.00 | 900.00 | 250.00 | 250.00 | 1,150.00 | |
| | ขนาด Ø 14.2 มม. ยาว 2.40 ม. | | | | | | | | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 240.00 | 240.00 | 500.00 | 500.00 | 740.00 | |
| | - KILOWATT HOUR METER 15 (45)A 1 PHASE | 1.00 | Set | 460.00 | 460.00 | 200.00 | 200.00 | 660.00 | |
| | - อุปกรณ์ป้องกันไฟกรรโชกพร้อมอุปกรณ์ประกอบ Class II (SPD2+Box) | 1.00 | Set | 30,000.00 | 30,000.00 | 500.00 | 500.00 | 30,500.00 | |
| | **รวมข้อ 4.1 แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | **44,618.00** | |
| | **4.2 ท่อและรางเดินสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - uPVC Ø 3/4" (20 mm.) | 10.00 | m | 16.00 | 160.00 | 23.00 | 230.00 | 390.00 | |
| | - uPVC Ø 1/2" (15 mm.) | 191.40 | m | 12.00 | 2,296.80 | 20.00 | 3,828.00 | 6,124.80 | |
| | - PVC Ø 1/2" (15 mm.) | 7.00 | m | 11.00 | 77.00 | 20.00 | 140.00 | 217.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 507.00 | 507.00 | 152.00 | 152.00 | 659.00 | |
| | **รวมข้อ 4.2 ท่อและรางเดินสายไฟฟ้า** | | | | | | | **7,390.80** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี　　　แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง　　　ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.3 สายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - IEC 01 16 SQ.MM. | 63.80 | m | 61.00 | 3,891.80 | 20.00 | 1,276.00 | 5,167.80 | |
| | - IEC 01 10 SQ.MM. | 10.00 | m | 39.00 | 390.00 | 16.00 | 160.00 | 550.00 | |
| | - IEC 01 4 SQ.MM. | 35.00 | m | 13.00 | 455.00 | 10.00 | 350.00 | 805.00 | |
| | - IEC 01 2.5 SQ.MM. | 689.70 | m | 9.00 | 6,207.30 | 7.00 | 4,827.90 | 11,035.20 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 1,094.00 | 1,094.00 | 328.00 | 328.00 | 1,422.00 | |
| | **รวมข้อ 4.3 สายไฟฟ้า** | | | | | | | **18,980.00** | |
| | **4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE | 2.00 | Set | 520.00 | 1,040.00 | 115.00 | 230.00 | 1,270.00 | |
| | ชนิดให้แสง WARM WHITE ความสว่างไม่ต่ำกว่า 800 ลูเมน ติดลอย | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน | 8.00 | Set | 660.00 | 5,280.00 | 115.00 | 920.00 | 6,200.00 | |
| | 1-20W ชนิดให้แสง WARM WHITE ความสว่าง ไม่ต่ำกว่า 1,600 ลูเมน ติดลอย | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) มีแผ่นเหล็กข้างหลอดกันน้ำ | 2.00 | Set | 840.00 | 1,680.00 | 115.00 | 230.00 | 1,910.00 | |
| | หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง WARM WHITE | | | | | | | | |
| | ความสว่างไม่ต่ำกว่า 1600 ลูเมน ติดผนังสูงจากพื้น 2.00 เมตร | | | | | | | | |
| | - ดวงโคม DOWNLIGHT ขัดเงาสีเงิน ขนาด > 100 มม. หลอด LED BULB | 6.00 | Set | 271.00 | 1,626.00 | 115.00 | 690.00 | 2,316.00 | |
| | ขั้ว E27 ขนาดไม่เกิน 5 วัตต์ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 350 ลูเมน | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | **11,696.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.5 สวิตซ์ และเต้ารับ** | | | | | | | | |
| | - สวิตซ์เดี่ยว 16A, 250V ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา | 16.00 | Set | 60.00 | 960.00 | 80.00 | 1,280.00 | 2,240.00 | |
| | - สวิตซ์ 3 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว | 2.00 | Set | 92.00 | 184.00 | 85.00 | 170.00 | 354.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) มีขาดิน 16A , 250V ติดฝังเรียบผนัง | 11.00 | Set | 184.00 | 2,024.00 | 90.00 | 990.00 | 3,014.00 | |
| | **รวมข้อ 4.5 สวิตซ์ และเต้ารับ** | | | | | | | **5,608.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 5 | **หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) | | รวม | | | | | 54,900.00 | |
| | 5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ | | รวม | | | | | 12,606.00 | |
| | 5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง | | รวม | | | | | 14,058.00 | |
| | 5.4 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | | รวม | | | | | 20,680.40 | |
| | **รวมข้อ 5 หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | **102,244.40** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)** | | | | | | | | |
| | - CDU/FCW-201 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CDU/FCW-202 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CDU/FCW-203 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | **รวมข้อ 5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน** | | | | | | | **54,900.00** | |
| | **5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.2.1 Piping Works | | | | | | | | |
| | 1) Liquid Tube (Copper tube, type L) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/4" | 16.00 | เมตร | 110.00 | 1,760.00 | 40.00 | 640.00 | 2,400.00 | |
| | 2) Suction Tube (Copper tube, type L) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 16.00 | เมตร | 180.00 | 2,880.00 | 50.00 | 800.00 | 3,680.00 | |
| | 3) Drain Pipe (PVC class 8.5) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 20.00 | เมตร | 20.00 | 400.00 | 25.00 | 500.00 | 900.00 | |
| | - Fitting | 1.00 | รวม | 1,260.00 | 1,260.00 | 370.00 | 370.00 | 1,630.00 | |
| | - Hanger, Support & Accessories | 1.00 | รวม | 750.00 | 750.00 | 220.00 | 220.00 | 970.00 | |
| | 5.2.2 Piping Insulation Works | | | | | | | | |
| | 1) Copper Tube Insulation | | | | | | | | |
| | Thick 1/2" | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/4" | 16.00 | เมตร | 60.00 | 960.00 | 9.00 | 144.00 | 1,104.00 | |
| | Thick 3/4" | | | | | | | | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 16.00 | เมตร | 60.00 | 960.00 | 15.00 | 240.00 | 1,200.00 | |
| | 2) Drain Pipe Insulation | | | | | | | | |
| | Thick 1/2" | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 3.00 | เมตร | 50.00 | 150.00 | 14.00 | 42.00 | 192.00 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 410.00 | 410.00 | 120.00 | 120.00 | 530.00 | |
| | **รวมข้อ 5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ** | | | | | | | **12,606.00** | |
| | **5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | | |
| | Propeller Fan Type (Wall or Window Mounted Type) | | | | | | | | |
| | - EF. Ø 8" (300 CFM) | 6.00 | ชุด | 1,281.00 | 7,686.00 | 400.00 | 2,400.00 | 10,086.00 | |
| | - EF. Ø 10" (500 CFM) | 1.00 | ชุด | 1,652.00 | 1,652.00 | 450.00 | 450.00 | 2,102.00 | |
| | Cycle Fan (Wall Type) | | | | | | | | |
| | - WCF Ø 16" | 1.00 | ชุด | 1,470.00 | 1,470.00 | 400.00 | 400.00 | 1,870.00 | |
| | **รวมข้อ 5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | **14,058.00** | |
| | **5.4 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.4.1 Wire (450/750V IEC01) | | | | | | | | |
| | - 2.5 sq.mm. | 311.30 | เมตร | 9.00 | 2,801.70 | 7.00 | 2,179.10 | 4,980.80 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 140.00 | 140.00 | 40.00 | 40.00 | 180.00 | |
| | 5.4.2 Conduit | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" | 139.70 | เมตร | 26.00 | 3,632.20 | 22.00 | 3,073.40 | 6,705.60 | |
| | - IMC Ø 1/2" | 12.00 | เมตร | 56.00 | 672.00 | 26.00 | 312.00 | 984.00 | แผ่นที่ 19/20 |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ (แบบฐานรากแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน

ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-5

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 3) Hanger , Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 860.00 | 860.00 | 250.00 | 250.00 | 1,110.00 | |
| | 5.4.3 Disconnecting Switch (Out Door) | | | | | | | | |
| | - Size 16 A, 2P | 3.00 | อัน | 1,180.00 | 3,540.00 | 180.00 | 540.00 | 4,080.00 | |
| | 5.4.4 Fan Switch | 8.00 | อัน | 38.00 | 304.00 | 80.00 | 640.00 | 944.00 | |
| | 5.5.5 เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC | 8.00 | อัน | 122.00 | 976.00 | 90.00 | 720.00 | 1,696.00 | |
| | **รวมข้อ 5.4 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | **20,680.40** | |
| 6 | **หมวดงานอื่นๆ** (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 6 งานอื่นๆ** | | | | | | | | |

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดสร้าง **บ้านพักข้าราชการบริหารระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ มรฐ 3-59001-14 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 1 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7.00 % | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ | 136,839.00 | 9,578.73 | 146,417.73 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | 146,417.73 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ (หนึ่งแสนสี่หมื่นหกพันบาทถ้วน) | | | 146,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

.................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

.................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

.................................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดสร้าง **บ้านพักข้าราชการบริหารระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-14 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ | | ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงานครุภัณฑ์จัดสร้าง</u> | | | | | | | | |
| 1 | งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นล่าง | | รวม | | | | | 21,489.00 | |
| 2 | งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นบน | | รวม | | | | | 115,350.00 | |
| | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ | | | | | | | 136,839.00 | |
| 1 | งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นล่าง | | | | | | | | |
| | - F1 ตู้เก็บอุปกรณ์ (ตู้เตี้ย) ใต้แท่น ค.ส.ล และอ่างล้างหน้า 1 อ่าง | 1.00 | ชุด | | | 21,489.00 | 21,489.00 | 21,489.00 | |
| | รวมข้อ 1 งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นล่าง | | | | | | | 21,489.00 | |
| 2 | งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นบน (รวมค่าวัสดุและแรงงาน) | | | | | | | | |
| | - BE-1 เตียงนอน พร้อมที่นอน ขนาด 3x6½ ฟุต หนา 6 นิ้ว | 2.00 | ชุด | | | 16,330.00 | 32,660.00 | 32,660.00 | |
| | - BE-2 เตียงนอน พร้อมที่นอน ขนาด 6x6½ ฟุต หนา 6 นิ้ว | 1.00 | ชุด | | | 26,100.00 | 26,100.00 | 26,100.00 | |
| | - CL-1 ตู้เก็บเสื้อผ้า และโต๊ะเครื่องแป้ง ขนาดตามที่ระบุ | 1.00 | ชุด | | | 24,000.00 | 24,000.00 | 24,000.00 | |
| | - CL-2 ตู้เก็บเสื้อผ้า ขนาด 0.60x1.20x2.05 ม. | 1.00 | ชุด | | | 11,310.00 | 11,310.00 | 11,310.00 | |
| | - CL-3 ตู้เก็บเสื้อผ้า ขนาด 0.60x2.00x2.05 ม. | 1.00 | ชุด | | | 21,280.00 | 21,280.00 | 21,280.00 | |
| | รวมข้อ 2 งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นบน | | | | | | | 115,350.00 | |

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ **บ้านพักข้าราชการบริหารระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ มฐ 3-59001-14 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 3 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7.00 % | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ | 300,412.00 | 21,028.84 | 321,440.84 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็งเงินทั้งสิ้น | | | 321,440.84 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ (สามแสนสองหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน) | | | 321,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

.............................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

.............................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

.............................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ **บ้านพักข้าราชการบริหารระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ มฐ 3-59001-14 รายการเลขที่

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ | | ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงานครุภัณฑ์จัดซื้อ</u> | | | | | | | | |
| 1 | งานครุภัณฑ์ชั้นล่าง | 1.00 | งาน | | | | | 163,716.00 | |
| 2 | งานครุภัณฑ์ชั้นบน | 1.00 | งาน | | | | | 136,696.00 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | รวมงานครุภัณฑ์จัดซื้อ | | | | | | | 300,412.00 | |

รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ **บ้านพักข้าราชการบริหารระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-14 | รายการเลขที่

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ | | ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **งานครุภัณฑ์ชั้นล่าง** | | | | | | | | |
| | - CA-1 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้บานเปิด) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม. | 2.00 | ชุด | 7,260.00 | 14,520.00 | | | 14,520.00 | |
| | - CA-2 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม. | 2.00 | ชุด | 4,280.00 | 8,560.00 | | | 8,560.00 | |
| | - CA-3 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง-บานเปิด) ขนาด 0.40x0.80x2.00 ม. | 2.00 | ชุด | 8,073.00 | 16,146.00 | | | 16,146.00 | |
| | - CH-1 เก้าอี้รับรองแขก 1 ที่นั่ง มีเท้าแขน | 1.00 | ชุด | 15,940.00 | 15,940.00 | | | 15,940.00 | |
| | - CH-2 เก้าอี้รับรองแขก 2 ที่นั่ง มีเท้าแขน | 1.00 | ชุด | 29,570.00 | 29,570.00 | | | 29,570.00 | |
| | - CH-3 เก้าอี้ทำงานเอนกประสงค์ | 9.00 | ชุด | 4,280.00 | 38,520.00 | | | 38,520.00 | |
| | - CH-4 เก้าอี้ทำงานมีเท้าแขนพนักพิงสูง | 1.00 | ชุด | 6,370.00 | 6,370.00 | | | 6,370.00 | |
| | - TA-1 โต๊ะกลาง/โต๊ะข้าง ขนาด 0.60x0.60x0.40 ม. | 3.00 | ชุด | 5,820.00 | 17,460.00 | | | 17,460.00 | |
| | - TA-2 โต๊ะอาหาร 8 ที่นั่ง ขนาด 0.90x1.80x0.75 ม. | 1.00 | ชุด | 7,760.00 | 7,760.00 | | | 7,760.00 | |
| | - TA-3 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.60x1.20x0.75 ม. | 1.00 | ชุด | 5,190.00 | 5,190.00 | | | 5,190.00 | |
| | **ผ้าม่าน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด** | | | | | | | | |
| | -D1 ประตูขนาด 2.60x2.05 ม. | 2.00 | ชุด | 830.00 | 1,660.00 | | | 1,660.00 | |
| | -W1 หน้าต่าง ขนาด 1.20x2.40 ม. | 2.00 | ชุด | 580.00 | 1,160.00 | | | 1,160.00 | |
| | -W2 หน้าต่าง ขนาด 1.20x1.20 ม. | 2.00 | ชุด | 320.00 | 640.00 | | | 640.00 | |
| | -W3 หน้าต่าง ขนาด 1.20x0.55 ม. | 1.00 | ชุด | 220.00 | 220.00 | | | 220.00 | |
| | **รวมข้อ 1 งานครุภัณฑ์ชั้นล่าง** | | | | | | | **163,716.00** | |

รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ **บ้านพักข้าราชการบริหารระดับต้น หรือชำนาญการพิเศษ** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ มฐ 3-59001-14 | รายการเลขที่

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ | | ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 2 | **งานครุภัณฑ์ชั้นบน** | | | | | | | | |
| | - CA-1 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้บานเปิด) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม. | 1.00 | ชุด | 7,260.00 | 7,260.00 | | | 7,260.00 | |
| | - CA-2 ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง) ขนาด 0.40x0.80x0.80 ม. | 1.00 | ชุด | 4,280.00 | 4,280.00 | | | 4,280.00 | |
| | - CH-3 เก้าอี้ทำงานเอนกประสงค์ | 2.00 | ชุด | 8,073.00 | 16,146.00 | | | 16,146.00 | |
| | - CH-5 เก้าอี้พักผ่อน | 4.00 | ชุด | 11,400.00 | 45,600.00 | | | 45,600.00 | |
| | - TA-1 โต๊ะกลาง/โต๊ะข้าง ขนาด 0.60x0.60x0.40 ม. | 2.00 | ชุด | 5,820.00 | 11,640.00 | | | 11,640.00 | |
| | - TA-3 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.60x1.20x0.75 ม. | 2.00 | ชุด | 5,190.00 | 10,380.00 | | | 10,380.00 | |
| | - TA-4 โต๊ะข้างเตียง ขนาด 0.45x0.60x0.60 ม. | 4.00 | ชุด | 5,560.00 | 22,240.00 | | | 22,240.00 | |
| | - TA-5 โต๊ะเครื่องแป้งติดตาย ขนาด 0.45x0.90x0.75 ม. | 2.00 | ชุด | 7,070.00 | 14,140.00 | | | 14,140.00 | |
| | **ผ้าม่าน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด** | | | | | | | | |
| | -D1 ประตูขนาด 2.60x2.05 ม. | 1.00 | ชุด | 830.00 | 830.00 | | | 830.00 | |
| | -D6 ประตูขนาด 1.70x2.05 ม. | 1.00 | ชุด | 680.00 | 680.00 | | | 680.00 | |
| | -W1 หน้าต่าง ขนาด 1.20x2.40 ม. | 1.00 | ชุด | 580.00 | 580.00 | | | 580.00 | |
| | -W2 หน้าต่าง ขนาด 1.20x1.20 ม. | 3.00 | ชุด | 320.00 | 960.00 | | | 960.00 | |
| | -W3 หน้าต่าง ขนาด 1.20x0.55 ม. | 6.00 | ชุด | 220.00 | 1,320.00 | | | 1,320.00 | |
| | -W6 หน้าต่าง ขนาด 1.30x2.30 ม. | 1.00 | ชุด | 640.00 | 640.00 | | | 640.00 | |
| | **รวมข้อ 2 งานครุภัณฑ์ชั้นบน** | | | | | | 136,696.00 | **136,696.00** | |

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 39 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ประเภทงานอาคาร | 41,204,249.26 | 1.1959 | 49,276,161.69 | |
| | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | 49,276,161.69 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ (สี่สิบเก้าล้านสองแสนเจ็ดหมื่นหกพันบาทถ้วน) | | | 49,276,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร 1,219 ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ 40,423 บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

..................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

..................................................

(นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

กรรมการ

..................................................

(นายวรดร สุวรรณชนะ)

กรรมการ

41

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงาน</u> | | | | | | | | |
| 1 | หมวดงานโครงสร้าง | | รวม | | | | | 8,225,650.88 | |
| 2 | หมวดงานสถาปัตยกรรม | | รวม | | | | | 17,472,914.93 | |
| 3 | หมวดงานระบบสุขาภิบาล | | รวม | | | | | 966,864.05 | |
| 4 | หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | | รวม | | | | | 8,534,788.60 | |
| 5 | หมวดงานระบบปรับอากาศ | | รวม | | | | | 4,304,030.80 | |
| 6 | หมวดงานระบบลิฟต์ | | รวม | | | | | 1,700,000.00 | |
| | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ | | | | | | | 41,204,249.26 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี　　แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012　　รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง　　ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เจาะสำรวจดิน | 2.00 | จุด | | | 15,000.00 | 30,000.00 | 30,000.00 | |
| | - ขุดดิน | 757.00 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 74,943.00 | 74,943.00 | |
| | - ทรายราดน้ำอัดแน่น | 36.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 16,822.44 | 91.00 | 3,276.00 | 20,098.44 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 22.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 33,616.88 | 306.00 | 6,732.00 | 40,348.88 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. (ทรงกระบอก) | 324.00 | ลบ.ม. | 2,161.02 | 700,170.48 | 485.00 | 157,140.00 | 857,310.48 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. (ทรงกระบอก) ผสมกันซึม | 203.00 | ลบ.ม. | 2,461.02 | 499,587.06 | 485.00 | 98,455.00 | 598,042.06 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 2,081.00 | ตร.ม. | 385.00 | 801,185.00 | | | 801,185.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 4,162.00 | ตร.ม. | | | 133.00 | 553,546.00 | 553,546.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 539.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 137,984.00 | | | 137,984.00 | |
| | - เสาค้ำ | 687.00 | ต้น | 60.00 | 41,220.00 | | | 41,220.00 | |
| | - ตะปู | 898.00 | กก. | 42.06 | 37,769.88 | | | 37,769.88 | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 6 มม. | 2,581.00 | กก. | 32.49 | 83,856.69 | 4.10 | 10,582.10 | 94,438.79 | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 9 มม. | 19,620.00 | กก. | 32.53 | 638,238.60 | 4.10 | 80,442.00 | 718,680.60 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 12 มม. | 3,581.00 | กก. | 30.67 | 109,829.27 | 3.30 | 11,817.30 | 121,646.57 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 16 มม. | 8,113.00 | กก. | 30.56 | 247,933.28 | 3.30 | 26,772.90 | 274,706.18 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 20 มม. | 22,931.00 | กก. | 27.97 | 641,380.07 | 2.90 | 66,499.90 | 707,879.97 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 25 มม. | 37,199.00 | กก. | 27.75 | 1,032,272.25 | 2.90 | 107,877.10 | 1,140,149.35 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 2,821.00 | กก. | 48.60 | 137,100.60 | | | 137,100.60 | |
| | - พื้น HOLLOW CORE หนา 80มม. (รับ นน./<300 กก./ตร.ม.) | 1,214.00 | ตร.ม. | 590.00 | 716,260.00 | 25.00 | 30,350.00 | 746,610.00 | |
| | - คอนกรีตทับหน้า หนา 5 ซม. พร้อม WIRE MESH Ø 6 มม. @ 0.15 ม. | 1,124.00 | ตร.ม. | 213.60 | 240,086.40 | 29.00 | 32,596.00 | 272,682.40 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | - 125x65x6x82 mm. | 15,428.00 | กก. | 40.84 | 630,079.52 | 10.00 | 154,280.00 | 784,359.52 | |
| | - Plate 6 mm. | 1.00 | กก. | 35.51 | 35.51 | 10.00 | 10.00 | 45.51 | |
| | - Plate 9 mm. | 115.00 | กก. | 35.51 | 4,083.65 | 10.00 | 1,150.00 | 5,233.65 | |
| | - Bolt Ø 12 mm. | 64.00 | ชุด | 30.00 | 1,920.00 | | | 1,920.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 370.00 | ตร.ม. | 40.00 | 14,800.00 | 35.00 | 12,950.00 | 27,750.00 | |
| | **รวมข้อ 1 หมวดงานโครงสร้างวิศวกรรม** | | | | | | | **8,225,650.88** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 2 | **หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | 2.1 งานหลังคา | | รวม | | | | | 856,488.04 | |
| | 2.2 งานฝ้าเพดาน | | รวม | | | | | 2,103,517.90 | |
| | 2.3 งานผนังและผิวผนัง | | รวม | | | | | 6,724,694.00 | |
| | 2.4 งานพื้นและวัสดุปูพื้น | | รวม | | | | | 2,076,729.45 | |
| | 2.5 งานประตู - หน้าต่าง | | รวม | | | | | 2,743,230.00 | |
| | 2.6 งานสุขภัณฑ์ | | รวม | | | | | 716,449.00 | |
| | 2.7 งานบันได | | รวม | | | | | 623,869.95 | |
| | 2.8 งานทาสี | | รวม | | | | | 486,809.00 | |
| | 2.9 งานเบ็ดเตล็ด | | รวม | | | | | 1,141,127.59 | |
| | **รวมข้อ 2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | **17,472,914.93** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.1 งานหลังคา** | | | | | | | | |
| | - หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (ผืนหลังคา) | 7,795.00 | แผ่น | 56.00 | 436,520.00 | | | 436,520.00 | |
| | - หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (สันหลังคา) | 168.00 | แผ่น | 50.40 | 8,467.20 | | | 8,467.20 | |
| | - หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (เชิงชายหลังคา) | 513.00 | แผ่น | 50.40 | 25,855.20 | | | 25,855.20 | |
| | - ครอบสันหลังคา | 79.00 | แผ่น | 68.00 | 5,372.00 | | | 5,372.00 | |
| | - ครอบตะเข้สัน | 149.00 | แผ่น | 68.00 | 10,132.00 | | | 10,132.00 | |
| | - ครอบข้างปั้นลม | 12.00 | แผ่น | 65.00 | 780.00 | | | 780.00 | |
| | - ครอบปิดจั่ว | 1.00 | แผ่น | 65.00 | 65.00 | | | 65.00 | |
| | - ครอบ 3 ทาง | 2.00 | แผ่น | 68.00 | 136.00 | | | 136.00 | |
| | - ครอบปิดปลายตะเข้ | 6.00 | แผ่น | 93.00 | 558.00 | | | 558.00 | |
| | - ค่าแรงมุงหลังคากระเบื้อง | 884.00 | ตร.ม. | | | 74.00 | 65,416.00 | 65,416.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบสันหลังคา | 27.00 | เมตร | | | 74.00 | 1,998.00 | 1,998.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบสันตะเข้ | 51.00 | เมตร | | | 74.00 | 3,774.00 | 3,774.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบข้าง | 3.56 | เมตร | | | 74.00 | 263.44 | 263.44 | |
| | - ชุดอุปกรณ์ครอบแห้ง | 31.00 | ชุด | 1,200.00 | 37,200.00 | | | 37,200.00 | |
| | - แผ่นสะท้อนความร้อน | 884.00 | ตร.ม. | 22.55 | 19,934.20 | 5.00 | 4,420.00 | 24,354.20 | |
| | - ปีกนกปูนปั้น ค.ส.ล (จั่วเล็ก+ข้างห้องลิฟท์) | 24.00 | เมตร | 270.00 | 6,480.00 | | | 6,480.00 | |
| | - แปสำเร็จรูป | 884.00 | ตร.ม. | 88.00 | 77,792.00 | 25.00 | 22,100.00 | 99,892.00 | |
| | - ตะปูเกลียวยึดแป | 45.00 | กล่อง | 300.00 | 13,500.00 | | | 13,500.00 | |
| | - ตะปูเกลียวยึดกระเบื้อง | 57.00 | กล่อง | 350.00 | 19,950.00 | | | 19,950.00 | |
| | - แผ่นปิดรอยต่อ | 5.00 | แผ่น | 350.00 | 1,750.00 | | | 1,750.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - เชิงชาย+ปิดทับเชิงชายสำเร็จรูป | 175.00 | เมตร | 118.00 | 20,650.00 | 73.00 | 12,775.00 | 33,425.00 | |
| | - อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ | 1.00 | L/S | 60,600.00 | 60,600.00 | | | 60,600.00 | |
| | **รวมข้อ 2.1 งานหลังคา** | | | | | | | **856,488.04** | |
| | **2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | | |
| | - ฝ1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | 533.00 | ตร.ม. | 259.20 | 138,153.60 | 75.00 | 39,975.00 | 178,128.60 | |
| | - ฉนวนกันความร้อนอลูมิเนียมฟอร์ย หนา 3" (ชั้น 2 ใต้หลังคา, ชั้น 3 บนฝ้า C1) | 190.00 | ตร.ม. | 162.00 | 30,780.00 | 25.00 | 4,750.00 | 35,530.00 | |
| | - ฝ2 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด ชนิดกันความชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ | 131.00 | ตร.ม. | 282.00 | 36,942.00 | 75.00 | 9,825.00 | 46,767.00 | |
| | โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | | | | | | | | |
| | - ฝ3 ฝ้าเพดานอลูมิเนียม คอมโพสิต โครงเหล็กกล่อง ขนาด 1"x2" | 79.00 | ตร.ม. | 5,512.50 | 435,487.50 | 2,250.00 | 177,750.00 | 613,237.50 | |
| | - ฝ4 ฝ้าเพดานปูนฉาบเรียบ | 65.00 | ตร.ม. | 74.00 | 4,810.00 | 82.00 | 5,330.00 | 10,140.00 | |
| | - ฝ5 ฝ้าเพดานผานยิปซั่มฉลุลาย หนา 12 มม. โครงคร่าว T-BAR | 726.00 | ตร.ม. | 670.80 | 487,000.80 | 52.00 | 37,752.00 | 524,752.80 | |
| | พร้อมแผ่นฉนวนดูดซับเสียง | | | | | | | | |
| | - ฝ6 ฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสีชนิดเส้น | 366.00 | ตร.ม. | 1,080.00 | 395,280.00 | 300.00 | 109,800.00 | 505,080.00 | |
| | - บัวมอบฝ้าเพดาน โพลียูริเทน ฝ1 และ ฝ2 | 693.00 | เมตร | 234.00 | 162,162.00 | 40.00 | 27,720.00 | 189,882.00 | |
| | **รวมข้อ 2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | **2,103,517.90** | |
| | **2.3 งานผนังและผิวผนัง** | | | | | | | | |
| | - ผ1 ผนังก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น | 1,721.00 | ตร.ม. | 243.00 | 418,203.00 | 89.00 | 153,169.00 | 571,372.00 | |
| | - ผ1 ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น | 251.00 | ตร.ม. | 500.00 | 125,500.00 | 167.00 | 41,917.00 | 167,417.00 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ครึ่งแผ่น | 1,023.00 | เมตร | 126.00 | 128,898.00 | 44.00 | 45,012.00 | 173,910.00 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. เต็มแผ่น | 151.00 | เมตร | 183.00 | 27,633.00 | 62.00 | 9,362.00 | 36,995.00 | |
| | - ผ1 ผนังฉาบปูนเรียบ | 3,800.00 | ตร.ม. | 74.00 | 281,200.00 | 82.00 | 311,600.00 | 592,800.00 | |
| | - ผ1 ฉาบปูนโครงสร้าง | 909.00 | ตร.ม. | 74.00 | 67,266.00 | 100.00 | 90,900.00 | 158,166.00 | |
| | - ผ2 ผนังบุกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 12"x24" | 354.00 | ตร.ม. | 606.00 | 214,524.00 | 189.00 | 66,906.00 | 281,430.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ผ3 ผนังทำผิวหินล้างสีดำ | 120.00 | ตร.ม. | 409.00 | 49,080.00 | 121.00 | 14,520.00 | 63,600.00 | |
| | - ผ4 ผนังทำผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม | 298.00 | ตร.ม. | 91.00 | 27,118.00 | 87.00 | 25,926.00 | 53,044.00 | |
| | - ผ5 ผนังอลูมิเนียม คอมโพสิต โครงเหล็กกล่อง ขนาด 1"x2" | 550.00 | ตร.ม. | 5,586.00 | 3,072,300.00 | 2,250.00 | 1,237,500.00 | 4,309,800.00 | |
| | - ผ6 ผนังพ่นสีแกรนิต เซาะร่องสำเร็จรูป โทนสีเทาเข้ม | 276.00 | ตร.ม. | 800.00 | 220,800.00 | 160.00 | 44,160.00 | 264,960.00 | |
| | - บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด 0.10 ม. (ขอบหน้าต่าง) | 266.00 | เมตร | 100.00 | 26,600.00 | 50.00 | 13,300.00 | 39,900.00 | |
| | - บัวอลูมิเนียมคอมโพสิต ขนาด 0.10 ม. (ขอบประตู ป1) | 5.00 | ตร.ม. | 1,800.00 | 9,000.00 | 460.00 | 2,300.00 | 11,300.00 | |
| | **รวมข้อ 2.3 งานผนังและผิวผนัง** | | | | | | | **6,724,694.00** | |
| | **2.4 งานพื้นและวัสดุปูพื้น** | | | | | | | | |
| | - พ1 พื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 16"x16" (0.40x0.40 ม.) | 1,081.00 | ตร.ม. | 734.85 | 794,372.85 | 183.00 | 197,823.00 | 992,195.85 | |
| | - พ2 พื้นผิวปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 24"x24" ผิวด้าน | 175.00 | ตร.ม. | 862.50 | 150,937.50 | 222.00 | 38,850.00 | 189,787.50 | |
| | - พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง | 38.00 | ตร.ม. | 2,613.95 | 99,330.10 | 198.00 | 7,524.00 | 106,854.10 | |
| | - พ4 พื้นผิวผิวขัดมันเรียบผสมน้ำยากันซึม (ห้องเครื่องปั๊มน้ำ) | 15.00 | ตร.ม. | 134.00 | 2,010.00 | 82.00 | 1,230.00 | 3,240.00 | |
| | - พ5 พื้นผิวขัดหยาบ | 183.00 | ตร.ม. | 134.00 | 24,522.00 | 61.00 | 11,163.00 | 35,685.00 | |
| | - พ6 พื้นทำระบบกันซึม (บ่อลิฟท์+กันสาด) | 379.00 | ตร.ม. | 396.00 | 150,084.00 | 82.00 | 31,078.00 | 181,162.00 | |
| | - พ7 พื้นไม้แดงขนาด 1"x8" วางบนตง | 95.00 | ตร.ม. | 4,222.80 | 401,166.00 | 149.00 | 14,155.00 | 415,321.00 | |
| | - บัวเชิงผนังไม้เนื้อไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง 4" หนา 8 มม. (พ1, พ2, พ3, พ7) | 845.00 | เมตร | 72.00 | 60,840.00 | 45.00 | 38,025.00 | 98,865.00 | |
| | - บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูปสีดำ สูง 4" (พ4) | 16.00 | เมตร | 61.00 | 976.00 | 45.00 | 720.00 | 1,696.00 | |
| | - งานปูนทรายเตรียมผิว | 379.00 | ตร.ม. | 97.00 | 36,763.00 | 40.00 | 15,160.00 | 51,923.00 | |
| | **รวมข้อ 2.4 งานพื้นและวัสดุปูพื้น** | | | | | | | **2,076,729.45** | |
| | **2.5 งานประตู-หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - ป1 ประตอลูมิเนียมบานเปิดคู่มีช่องแสง 2 ข้าง ขนาด 3.70x2.50 ม. | 2.00 | ชุด | 31,200.00 | 62,400.00 | 10,920.00 | 21,840.00 | 84,240.00 | |
| | - ป2ประตอลูมิเนียมบานเปิดคู่ ขนาด 1.90x2.50 ม. | 5.00 | ชุด | 27,700.00 | 138,500.00 | 9,690.00 | 48,450.00 | 186,950.00 | |
| | - ป3 ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 1.00x2.25 ม. | 11.00 | ชุด | 15,100.00 | 166,100.00 | 5,280.00 | 58,080.00 | 224,180.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ป5 ประตูบานเลื่อนไม้ ขนาด 1.00x2.25 ม. | 1.00 | ชุด | 19,500.00 | 19,500.00 | 6,820.00 | 6,820.00 | 26,320.00 | |
| | - ป6 ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 1.00x2.50 ม. | 8.00 | ชุด | 23,600.00 | 188,800.00 | 8,260.00 | 66,080.00 | 254,880.00 | |
| | - ป7+ซับวงกบ ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 1.00x2.50 ม. | 3.00 | ชุด | 22,500.00 | 67,500.00 | 7,870.00 | 23,610.00 | 91,110.00 | |
| | - ป8+ซับวงกบ ประตูบานเปิดคู่ไม้ ขนาด 1.00x2.50 ม. | 2.00 | ชุด | 40,000.00 | 80,000.00 | 14,000.00 | 28,000.00 | 108,000.00 | |
| | - ป9 ประตูบานเลื่อนไม้ ขนาด 0.80x2.25 ม. | 1.00 | ชุด | 13,100.00 | 13,100.00 | 4,580.00 | 4,580.00 | 17,680.00 | |
| | - ป10 ประตูบานเปิดคู่ไม้ ขนาด 1.40x2.25 ม. | 4.00 | ชุด | 20,100.00 | 80,400.00 | 7,030.00 | 28,120.00 | 108,520.00 | |
| | - ป11 ประตูบานเปิดไม้ ขนาด 0.60x1.35 ม. | 9.00 | ชุด | 9,700.00 | 87,300.00 | 3,390.00 | 30,510.00 | 117,810.00 | |
| | - น1 ประตู+หน้าต่างไวนิล บานเปิด+บานเลื่อนสลับ ขนาด 2.45x2.50 ม. | 1.00 | ชุด | 24,200.00 | 24,200.00 | 8,470.00 | 8,470.00 | 32,670.00 | |
| | - น2 หน้าต่างไวนิลบานเลื่อนสลับ ขนาด 1.50x1.60 ม. | 96.00 | ชุด | 8,000.00 | 768,000.00 | 2,800.00 | 268,800.00 | 1,036,800.00 | |
| | - น3 ช่องแสงกระจกติดตาย วงกบไวนิล ขนาด 1.50x1.00 ม. | 1.00 | ชุด | 5,100.00 | 5,100.00 | 1,780.00 | 1,780.00 | 6,880.00 | |
| | - น4 หน้าต่างบานกระทุ้งไวนิล ขนาด 0.80x1.00 ม. | 7.00 | ชุด | 3,900.00 | 27,300.00 | 1,360.00 | 9,520.00 | 36,820.00 | |
| | - น5 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด 1.20x1.00 ม. | 1.00 | ชุด | 6,500.00 | 6,500.00 | 2,270.00 | 2,270.00 | 8,770.00 | |
| | - น6 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด 1.20x0.50 ม. | 3.00 | ชุด | 3,900.00 | 11,700.00 | 1,360.00 | 4,080.00 | 15,780.00 | |
| | - น6a หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด 1.20x0.50 ม. | 2.00 | ชุด | 3,900.00 | 7,800.00 | 1,360.00 | 2,720.00 | 10,520.00 | |
| | - น7 หน้าต่างบานกระทุ้งไวนิล 4 ช่อง/ชุด ขนาด 3.70x0.80 ม. | 6.00 | ชุด | 14,600.00 | 87,600.00 | 5,110.00 | 30,660.00 | 118,260.00 | |
| | - น8 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ตอนล่างเกล็ดระบายอากาศ ขนาด 1.20x2.40 ม. | 6.00 | ชุด | 14,400.00 | 86,400.00 | 5,040.00 | 30,240.00 | 116,640.00 | |
| | - น9 หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ตอนล่างเกล็ดระบายอากาศ ขนาด 1.20x2.10 ม. | 8.00 | ชุด | 13,000.00 | 104,000.00 | 4,550.00 | 36,400.00 | 140,400.00 | |
| | **รวมข้อ 2.5 งานประตู-หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์** | | | | | | | **2,743,230.00** | |
| | **2.6 งานสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด (สีขาว)** | | | | | | | | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดแขวน | 1.00 | ชุด | 3,743.00 | 3,743.00 | 450.00 | 450.00 | 4,193.00 | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์แบบเต็มใบ พร้อมอุปกรณ์ | 13.00 | ชุด | 4,379.00 | 56,927.00 | 450.00 | 5,850.00 | 62,777.00 | |
| | - โถปัสสาวะชายขนาดเล็ก พร้อมวาว์ลกด | 9.00 | ชุด | 3,702.00 | 33,318.00 | 450.00 | 4,050.00 | 37,368.00 | |
| | - โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์ | 19.00 | ชุด | 9,663.00 | 183,597.00 | 450.00 | 8,550.00 | 192,147.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ ราคาหน่วยละ | ราคาวัสดุ จำนวนเงิน | ค่าแรงงาน ราคาหน่วยละ | ค่าแรงงาน จำนวนเงิน | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | - โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์ (ห้องน้ำคนพิการ) | 1.00 | ชุด | 9,663.00 | 9,663.00 | 450.00 | 450.00 | 10,113.00 | |
| | - สายฉีดชำระ | 20.00 | อัน | 700.00 | 14,000.00 | 35.00 | 700.00 | 14,700.00 | |
| | - ที่ใส่กระดาษชำระ | 2.00 | อัน | 1,100.00 | 2,200.00 | 70.00 | 140.00 | 2,340.00 | |
| | - กระจกเงาหนา 6 มม. ลบมุม + โครงไม้อัดยาง หนา 4 มม. | 147.00 | ตร.ฟ. | 320.00 | 47,040.00 | 110.00 | 16,170.00 | 63,210.00 | |
| | - ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมวาว์ลปิด-เปิด | 1.00 | ชุด | 2,199.00 | 2,199.00 | 70.00 | 70.00 | 2,269.00 | |
| | - ที่ใส่สบู่ | 1.00 | อัน | 275.00 | 275.00 | 70.00 | 70.00 | 345.00 | |
| | - ที่ใส่สบู่ล้างมือ | 2.00 | อัน | 275.00 | 550.00 | 70.00 | 140.00 | 690.00 | |
| | - ราวแขวนผ้า โลหะชุบโครเมี่ยม ยาว 0.60 ม. | 2.00 | อัน | 1,393.00 | 2,786.00 | 70.00 | 140.00 | 2,926.00 | |
| | - ห้องน้ำสำเร็จรูปแบบเต็มห้องพร้อมอุปกรณ์ | 18.00 | ห้อง | 13,500.00 | 243,000.00 | 800.00 | 14,400.00 | 257,400.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. กว้าง 0.60 ม. ผิวปูหินแกรนิต | 14.10 | เมตร | 3,800.00 | 53,580.00 | | | 53,580.00 | |
| | - ราวทรงตัว ท่อรูปตัว U สแตนเลส แบบพับได้ สำหรับอ่างล้างหน้า | 2.00 | อัน | 2,165.00 | 4,330.00 | 105.00 | 210.00 | 4,540.00 | |
| | - ราวทรงตัว รูปตัว L ท่อสแตนเลส สำหรับโถส้วม | 1.00 | อัน | 2,856.00 | 2,856.00 | 105.00 | 105.00 | 2,961.00 | |
| | - เครื่องทำน้ำอุ่น | 1.00 | ชุด | 4,690.00 | 4,690.00 | 200.00 | 200.00 | 4,890.00 | |
| | **รวมข้อ 2.6 งานสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด** | | | | | | | **716,449.00** | |
| | **2.7 งานบันได พร้อมส่วนประกอบบันได** | | | | | | | | |
| | ST1 | | | | | | | | |
| | - ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ผิวปูหินแกรนิตสีดำ ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง (พ3) | 34.00 | เมตร | 1,343.80 | 45,689.20 | 220.00 | 7,480.00 | 53,169.20 | |
| | - จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น 3 เส้น กว้าง 10 มม. ลึก 8 มม. | 33.00 | เมตร | 234.00 | 7,722.00 | 40.00 | 1,320.00 | 9,042.00 | |
| | หยอดแร่กากเพชรกันลื่น สีเหลือง | | | | | | | | |
| | LAMP | | | | | | | | |
| | - พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง | 14.00 | ตร.ม. | 2,728.00 | 38,192.00 | 220.00 | 3,080.00 | 41,272.00 | |
| | - พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรงเซาะร่อง | 19.00 | ตร.ม. | 2,728.00 | 51,832.00 | 220.00 | 4,180.00 | 56,012.00 | |
| | - ราวจับสเตนเลส ขนาด Ø 1½" ทำผิว HAIR LINE + | 38.00 | เมตร | 3,920.00 | 148,960.00 | 1,300.00 | 49,400.00 | 198,360.00 | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | ราวเส้นนอนสเตนเลส ขนาด 12x40 มม. ทำผิว HAIR LINE + | | | | | | | | |
| | ราวเส้นตั้งสเตนเลส ขนาด 15x50 มม. ทำผิว HAIR LINE | | | | | | | | |
| | ST2 | | | | | | | | |
| | - ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน พื้นผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ8) | 80.00 | เมตร | 334.00 | 26,720.00 | 98.45 | 7,876.00 | 34,596.00 | |
| | - จมูกบันไดสแตนเลสกันลื่น 4 ร่อง | 75.00 | เมตร | 784.00 | 58,800.00 | 40.00 | 3,000.00 | 61,800.00 | |
| | - พื้นชานพัก ผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ8) | 18.00 | ตร.ม. | 338.00 | 6,084.00 | 153.00 | 2,754.00 | 8,838.00 | |
| | - ราวจับสเตนเลส ขนาด Ø 1½" ทำผิว HAIR LINE + | 24.00 | เมตร | 3,600.00 | 86,400.00 | 1,200.00 | 28,800.00 | 115,200.00 | |
| | ชุดอุปกรณ์สเตนเลส ยึดราวจับกับผนังสำเร็จรูป ทำผิว HAIR LINE | | | | | | | | |
| | - บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง 4" | 54.00 | เมตร | 60.00 | 3,240.00 | 45.00 | 2,430.00 | 5,670.00 | |
| | **ST3 (บันไดห้องเครื่องปั๊มน้ำ)** | | | | | | | | |
| | - ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ทำผิวขัดมัน | 5.00 | เมตร | 73.70 | 368.50 | 54.45 | 272.25 | 640.75 | |
| | - จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น ขนาด 1x1 ซม. | 5.00 | เมตร | | | 40.00 | 200.00 | 200.00 | |
| | ST4 | | | | | | | | |
| | - บันไดลิง แม่บันได สเตนเลส Ø 2"+ ลูกขั้น สเตนเลส Ø 2" สูง 3.30 | 1.00 | ชุด | 18,480.00 | 18,480.00 | 6,000.00 | 6,000.00 | 24,480.00 | |
| | - ฝาเปิดสเตนเลสหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.พร้อมมือจับ | 2.00 | ชุด | 5,445.00 | 10,890.00 | 1,850.00 | 3,700.00 | 14,590.00 | |
| | **รวมข้อ 2.7 งานบันได พร้อมส่วนประกอบบันได** | | | | | | | **623,869.95** | |
| | **2.8 งานทาสี** | | | | | | | | |
| | - ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายใน | 2,143.00 | ตร.ม. | 70.00 | 150,010.00 | 30.00 | 64,290.00 | 214,300.00 | |
| | - ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายนอก | 1,139.00 | ตร.ม. | 73.00 | 83,147.00 | 34.00 | 38,726.00 | 121,873.00 | |
| | - ทาสีน้ำอะคริลิค 100% เกรดที่ 2 ชนิดทาภายใน (ทาฝ้า) | 1,222.00 | ตร.ม. | 43.00 | 52,546.00 | 30.00 | 36,660.00 | 89,206.00 | |
| | - สีน้ำมันทาไม้ | 383.00 | ตร.ม. | 86.00 | 32,938.00 | 38.00 | 14,554.00 | 47,492.00 | |
| | - สีน้ำมันทาเหล็ก | 138.00 | ตร.ม. | 63.00 | 8,694.00 | 38.00 | 5,244.00 | 13,938.00 | |
| | **รวมข้อ 2.8 งานทาสี** | | | | | | | **486,809.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.9 งานเบ็ดเตล็ด** | | | | | | | | |
| | - เสาเหล็กตัว H ขนาด 150x150x7x10 มม. | 4,851.00 | กก. | 42.99 | 208,544.49 | 12.00 | 58,212.00 | 266,756.49 | |
| | **เกล็ดอลูมิเนียม 1** | | | | | | | | |
| | - แบบทึบ สูง 2.80 ม. | 4.00 | ชุด | 4,480.00 | 17,920.00 | | | 17,920.00 | |
| | - แบบโปร่ง สูง 2.80 ม. | 34.00 | ชุด | 3,040.00 | 103,360.00 | | | 103,360.00 | |
| | **เกล็ดอลูมิเนียม 2** | | | | | | | | |
| | - แบบทึบ สูง 2.80 ม. | 4.00 | ชุด | 4,480.00 | 17,920.00 | | | 17,920.00 | |
| | - แบบโปร่ง สูง 2.80 ม. | 22.00 | ชุด | 3,040.00 | 66,880.00 | | | 66,880.00 | |
| | **เกล็ดอลูมิเนียม 3** | | | | | | | | |
| | - แบบทึบ สูง 2.80 ม. | 6.00 | ชุด | 4,480.00 | 26,880.00 | | | 26,880.00 | |
| | - แบบโปร่ง สูง 2.80 ม. | 24.00 | ชุด | 3,040.00 | 72,960.00 | | | 72,960.00 | |
| | **เกล็ดอลูมิเนียม 4** | | | | | | | | |
| | - แบบทึบ สูง 2.80 ม. | 2.00 | ชุด | 4,480.00 | 8,960.00 | | | 8,960.00 | |
| | - แบบโปร่ง สูง 2.80 ม. | 18.00 | ชุด | 3,040.00 | 54,720.00 | | | 54,720.00 | |
| | - ราวก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีด้านเดียว | 65.00 | ม. | 1,004.00 | 65,260.00 | | | 65,260.00 | |
| | - ราวจับสเตนเลส ทำผิว HAIR LINE ขนาด Ø 1½"+ | 35.00 | ม. | 3,600.00 | 126,000.00 | 1,200.00 | 42,000.00 | 168,000.00 | |
| | ราวเส้นนอนสเตนเลส ขนาด 12x40 มม. ทำผิว HAIR LINE + | | | | | | | | |
| | ราวเส้นตั้งสเตนเลส ขนาด 15x50 มม. ทำผิว HAIR LINE | | | | | | | | |
| | - ตราสัญลักษณ์ (แสดงในรูปด้าน 1) บนผนังพ่นสีแกรนิต ขนาดความสูง 1.50 ม. | 1.00 | ชุด | 66,600.00 | 66,600.00 | 13,900.00 | 13,900.00 | 80,500.00 | |
| | กว้าง 2.00 ม. (ตามสัดส่วนของสัญลักษณ์) ทำด้วยสเตนเลส หนา 1.00 มม. | | | | | | | | |
| | ความหนาของสัญลักษณ์ ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. ทำสีพ่น 2K รูปแบบ, สี | | | | | | | | |
| | ตามมาตรฐานสัญลักษณ์ของสำนักงาน | | | | | | | | |
| | - ตัวหนังสือสเตนเลสผิวด้าน ความสูง 30 ซม. ความหนาของตัวหนังสือ | 1.00 | ชุด | 34,560.00 | 34,560.00 | 12,787.20 | 12,787.20 | 47,347.20 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. | | | | | | | | |
| | - ป้ายชื่อห้อง/แผนกต่างๆ โลหะหรือพลาสติก | 20.00 | ชุด | 1,250.00 | 25,000.00 | 50.00 | 1,000.00 | 26,000.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต 0.50 ม.(ห้องรับเรื่อง) | 7.70 | ม. | 3,947.00 | 30,391.90 | | | 30,391.90 | |
| | - ซิ้งล้างจาน 2 หลุมพร้อมที่คว่ำจาน | 2.00 | ชุด | 5,320.00 | 10,640.00 | 300.00 | 600.00 | 11,240.00 | |
| | - ระบบกำจัดปลวก | 396.00 | ตร.ม. | 192.00 | 76,032.00 | | | 76,032.00 | |
| | **รวมข้อ 2.9 งานเบ็ดเตล็ด** | | | | | | | **1,141,127.59** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 3 | **หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | | |
| | 3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก S (ท่อ PVC 8.5) | 1.00 | รวม | | 55,647.88 | | 24,684.38 | 80,332.26 | |
| | 3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง W (ท่อ PVC 8.5) | 1.00 | รวม | | 42,275.37 | | 17,444.18 | 59,719.55 | |
| | 3.3 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง K (ท่อ PVC 8.5) | 1.00 | รวม | | 7,423.52 | | 3,335.14 | 10,758.66 | |
| | 3.4 ระบบท่อระบายอากาศ V (ท่อ PVC 8.5) | 1.00 | รวม | | 30,076.84 | | 15,970.91 | 46,047.75 | |
| | 3.5 ระบบท่อประปา (ท่อ PB 160 psi ท่อ PP-R PN10) | 1.00 | รวม | | 253,202.11 | | 37,520.95 | 290,723.06 | |
| | 3.6 ระบบท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี) | 1.00 | รวม | | 156,851.99 | | 50,501.81 | 207,353.80 | |
| | 3.7 ระบบระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ | 1.00 | รวม | | 173,644.03 | | 70,684.94 | 244,328.97 | |
| | 3.8 ถังดับเพลิงเคมี | | | | | | | | |
| | - DC ขนาด 15 ปอนด์ | 6.00 | ถัง | 1,400.00 | 8,400.00 | 200.00 | 1,200.00 | 9,600.00 | |
| | - CO2 ขนาด 10 ปอนด์ | 3.00 | ถัง | 5,800.00 | 17,400.00 | 200.00 | 600.00 | 18,000.00 | |
| | **รวมข้อ 3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | **744,921.74** | | **221,942.31** | **966,864.05** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | | | | | |
| | 3.1.1 งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 24.00 | เมตร | 46.73 | 1,121.52 | 40.00 | 960.00 | 2,081.52 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 4.00 | เมตร | 129.00 | 516.00 | 75.00 | 300.00 | 816.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 100.00 | เมตร | 165.88 | 16,588.00 | 100.00 | 10,000.00 | 26,588.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 6" | 16.00 | เมตร | 351.63 | 5,626.08 | 200.00 | 3,200.00 | 8,826.08 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 9,540.64 | 9,540.64 | 2,862.19 | 2,862.19 | 12,402.83 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 7,155.48 | 7,155.48 | 2,146.64 | 2,146.64 | 9,302.12 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 2,385.16 | 2,385.16 | 715.55 | 715.55 | 3,100.71 | |
| | SCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 3.00 | ชุด | 235.00 | 705.00 | 200.00 | 600.00 | 1,305.00 | |
| | FCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 730.00 | 1,460.00 | 200.00 | 400.00 | 1,860.00 | |
| | - ขนาด Ø 3" | 1.00 | ชุด | 1,000.00 | 1,000.00 | 300.00 | 300.00 | 1,300.00 | |
| | - ขนาด Ø 4" | 6.00 | ชุด | 1,000.00 | 6,000.00 | 400.00 | 2,400.00 | 8,400.00 | |
| | - ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 1.00 | ชุด | 1,050.00 | 1,050.00 | 200.00 | 200.00 | 1,250.00 | |
| | - ขนาด Ø 6" | 2.00 | ชุด | 1,250.00 | 2,500.00 | 300.00 | 600.00 | 3,100.00 | |
| | **รวมข้อ 3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | **55,647.88** | | **24,684.38** | **80,332.26** | |
| | **3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | | | | | |
| | 3.2.1 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 112.00 | เมตร | 46.73 | 5,233.76 | 40.00 | 4,480.00 | 9,713.76 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 48.00 | เมตร | 129.00 | 6,192.00 | 75.00 | 3,600.00 | 9,792.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 4,570.30 | 4,570.30 | 1,371.09 | 1,371.09 | 5,941.39 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 3,427.73 | 3,427.73 | 1,028.32 | 1,028.32 | 4,456.05 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 1,142.58 | 1,142.58 | 342.77 | 342.77 | 1,485.35 | |
| | SCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3" | 3.00 | ชุด | 180.00 | 540.00 | 150.00 | 450.00 | 990.00 | |
| | CO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 130.00 | 130.00 | 100.00 | 100.00 | 230.00 | |
| | FCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 7.00 | ชุด | 730.00 | 5,110.00 | 200.00 | 1,400.00 | 6,510.00 | |
| | FD. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 17.00 | ชุด | 665.00 | 11,305.00 | 200.00 | 3,400.00 | 14,705.00 | |
| | P-TRAP | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 17.00 | ชุด | 222.00 | 3,774.00 | 66.00 | 1,122.00 | 4,896.00 | |
| | | | | | | | | | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3" | 1.00 | ชุด | 850.00 | 850.00 | 150.00 | 150.00 | 1,000.00 | |
| | **รวมข้อ 3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | **42,275.37** | | **17,444.18** | **59,719.55** | |
| | **3.3 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง K** | | | | | | | | |
| | 3.3.1 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง K (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 8.00 | เมตร | 46.73 | 373.84 | 40.00 | 320.00 | 693.84 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 8.00 | เมตร | 129.00 | 1,032.00 | 75.00 | 600.00 | 1,632.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 12.00 | เมตร | 165.88 | 1,990.56 | 100.00 | 1,200.00 | 3,190.56 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 1,358.56 | 1,358.56 | 407.57 | 407.57 | 1,766.13 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 1,018.92 | 1,018.92 | 305.68 | 305.68 | 1,324.60 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 339.64 | 339.64 | 101.89 | 101.89 | 441.53 | |
| | CO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 130.00 | 260.00 | 100.00 | 200.00 | 460.00 | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 1.00 | ชุด | 1,050.00 | 1,050.00 | 200.00 | 200.00 | 1,250.00 | |
| | **รวมข้อ 3.3 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | **7,423.52** | | **3,335.14** | **10,758.66** | |
| | **3.4 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 3.4.1 งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 40.00 | เมตร | 29.67 | 1,186.80 | 30.00 | 1,200.00 | 2,386.80 | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 200.00 | เมตร | 46.73 | 9,346.00 | 40.00 | 8,000.00 | 17,346.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 24.00 | เมตร | 129.00 | 3,096.00 | 75.00 | 1,800.00 | 4,896.00 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 5,451.52 | 5,451.52 | 1,635.46 | 1,635.46 | 7,086.98 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 4,088.64 | 4,088.64 | 1,226.59 | 1,226.59 | 5,315.23 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 1,362.88 | 1,362.88 | 408.86 | 408.86 | 1,771.74 | |
| | AVC. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3" | 3.00 | ชุด | 995.00 | 2,985.00 | 300.00 | 900.00 | 3,885.00 | |
| | AVC. (ติดผนัง) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 3.00 | ชุด | 420.00 | 1,260.00 | 200.00 | 600.00 | 1,860.00 | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 650.00 | 1,300.00 | 100.00 | 200.00 | 1,500.00 | |
| | **รวมข้อ 3.4 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | **30,076.84** | | **15,970.91** | **46,047.75** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **3.5 งานเดินท่อประปา** | | | | | | | | |
| | 3.5.1 งานเดินท่อประปา ท่อ PP-R PN10 | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 3/4" | 68.00 | เมตร | 46.00 | 3,128.00 | 30.00 | 2,040.00 | 5,168.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1" | 140.00 | เมตร | 76.00 | 10,640.00 | 30.00 | 4,200.00 | 14,840.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 12.00 | เมตร | 180.00 | 2,160.00 | 50.00 | 600.00 | 2,760.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 56.00 | เมตร | 287.00 | 16,072.00 | 75.00 | 4,200.00 | 20,272.00 | |
| | 3.5.2 งานเดินท่อประปา ท่อ PB 160 PSI | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 20.00 | เมตร | 187.00 | 3,740.00 | 75.00 | 1,500.00 | 5,240.00 | |
| | 3.5.3 งานเดินท่อประปา ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.277 | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 6.00 | เมตร | 182.88 | 1,097.28 | 90.00 | 540.00 | 1,637.28 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 18,418.64 | 18,418.64 | 5,525.59 | 5,525.59 | 23,944.23 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 7,367.46 | 7,367.46 | 2,210.24 | 2,210.24 | 9,577.70 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 3,683.73 | 3,683.73 | 1,105.12 | 1,105.12 | 4,788.85 | |
| | STOP VALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 56.00 | ชุด | 165.00 | 9,240.00 | 50.00 | 2,800.00 | 12,040.00 | |
| | ประตูน้ำ GATE VALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1" | 1.00 | เครื่อง | 690.00 | 690.00 | 200.00 | 200.00 | 890.00 | |
| | - ขนาด Ø 1½" | 6.00 | เครื่อง | 1,220.00 | 7,320.00 | 300.00 | 1,800.00 | 9,120.00 | |
| | - ขนาด Ø 2" | 8.00 | เครื่อง | 1,835.00 | 14,680.00 | 400.00 | 3,200.00 | 17,880.00 | |
| | ประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 1.00 | เครื่อง | 1,755.00 | 1,755.00 | 400.00 | 400.00 | 2,155.00 | |
| | ประตูน้ำ FOOT VALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 2.00 | เครื่อง | 4,000.00 | 8,000.00 | 400.00 | 800.00 | 8,800.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | ประตูน้ำ MODULATING FLOATVALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 1.00 | เครื่อง | 12,500.00 | 12,500.00 | 400.00 | 400.00 | 12,900.00 | |
| | **ค่าติดตั้งประปาใหม่ จากการประปาฯ** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1½" | 1.00 | มาตร | 4,710.00 | 4,710.00 | | | 4,710.00 | |
| | - ฝาเปิด สแตนเลสสตีล พร้อมกุญแจ ขนาด MH. 0.60 x 0.60 M. | 2.00 | ชุด | 4,000.00 | 8,000.00 | 500.00 | 1,000.00 | 9,000.00 | |
| | - เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET 200 LPM @ 35 M. | 1.00 | ชุด | 120,000.00 | 120,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 125,000.00 | |
| | ถัง 300 ลิตร พร้อมอุปกรณ์ตู้ควบคุมอัตโนมัติ | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 3.5 งานเดินท่อประปา** | | | | **253,202.11** | | **37,520.95** | **290,723.06** | |
| | **3.6 ระบบท่อระบายน้ำฝน** | | | | | | | | |
| | 3.6.1 งานเดินท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.277) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 2.00 | เมตร | 259.08 | 518.16 | 90.00 | 180.00 | 698.16 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 36.00 | เมตร | 415.36 | 14,952.96 | 145.00 | 5,220.00 | 20,172.96 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 84.00 | เมตร | 603.53 | 50,696.52 | 200.00 | 16,800.00 | 67,496.52 | |
| | 3.6.2 งานเดินท่อHDPE PE80 PN10 | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 75 ม.ม. | 4.00 | เมตร | 168.00 | 672.00 | 75.00 | 300.00 | 972.00 | |
| | - ขนาด Ø 110 ม.ม. | 26.00 | เมตร | 338.00 | 8,788.00 | 120.00 | 3,120.00 | 11,908.00 | |
| | - ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 30,251.06 | 30,251.06 | 9,075.32 | 9,075.32 | 39,326.38 | |
| | - เหล็กยึดท่อ | 1.00 | รวม | 15,125.53 | 15,125.53 | 4,537.66 | 4,537.66 | 19,663.19 | |
| | - ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 7,562.76 | 7,562.76 | 2,268.83 | 2,268.83 | 9,831.59 | |
| | RD ขนาด Ø 3" | 11.00 | ชุด | 850.00 | 9,350.00 | 300.00 | 3,300.00 | 12,650.00 | |
| | RD ขนาด Ø 4" | 9.00 | ชุด | 865.00 | 7,785.00 | 400.00 | 3,600.00 | 11,385.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012

รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3" | 2.00 | ชุด | 850.00 | 1,700.00 | 150.00 | 300.00 | 2,000.00 | |
| | - ขนาด Ø 4" | 9.00 | ชุด | 1,050.00 | 9,450.00 | 200.00 | 1,800.00 | 11,250.00 | |
| | **รวมข้อ 3.6 ระบบท่อระบายน้ำฝน** | | | | **156,851.99** | | **50,501.81** | **207,353.80** | |
| | **3.7 ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ** | | | | | | | | |
| | 3.7.1 ถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด 6 ลบ.ม./วัน | 2.00 | บ่อ | 36,000.00 | 72,000.00 | 12,600.00 | 25,200.00 | 97,200.00 | |
| | 3.7.2 ถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด 1 ลบ.ม./วัน | 1.00 | บ่อ | 7,500.00 | 7,500.00 | 2,625.00 | 2,625.00 | 10,125.00 | |
| | 3.7.3 ถังเกรอะ สำเร็จรูป ความจุไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม. | 1.00 | บ่อ | 9,480.00 | 9,480.00 | 3,318.00 | 3,318.00 | 12,798.00 | |
| | 3.7.4 งานวางท่อ ค.ส.ล. ขนาด Ø 0.40 ม. | 100.00 | เมตร | 558.52 | 55,852.00 | 247.82 | 24,782.00 | 80,634.00 | |
| | 3.7.5 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล. | 13.00 | บ่อ | 2,216.31 | 28,812.03 | 1,135.38 | 14,759.94 | 43,571.97 | |
| | **รวมข้อ 3.7 ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ** | | | | **173,644.03** | | **70,684.94** | **244,328.97** | |
| | **3.7.4 งานวางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. Ø 0.40 ม.** | | | | | | | | |
| | - ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม. | 1.00 | ท่อน | 310.00 | 310.00 | 40.00 | 40.00 | 350.00 | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 1.50 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 148.50 | 148.50 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.10 | ลบ.ม. | 467.29 | 46.73 | 91.00 | 9.10 | 55.83 | |
| | - ไม้แบบ | 0.16 | ตร.ม. | 350.00 | 56.00 | 115.00 | 18.40 | 74.40 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.07 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 91.39 | 306.00 | 21.42 | 112.81 | |
| | - ปูนทราย | 0.03 | ลบ.ม. | 1,600.00 | 48.00 | 306.00 | 9.18 | 57.18 | |
| | **รวมข้อ 3.7.4 งานวางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. Ø 0.40 ม.** | | | | **552.12** | | **246.60** | **798.72** | |
| | **3.7.5 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 2.07 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 204.93 | 204.93 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 467.29 | 28.04 | 91.00 | 5.46 | 33.50 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.04 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 52.22 | 306.00 | 12.24 | 64.46 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 4.20 | ตร.ม. | | | 115.00 | 483.00 | 483.00 | |
| | - ไม้แบบ | 1.40 | ตร.ม. | 350.00 | 490.00 | | | 490.00 | |
| | - ค้ำยัน | 0.42 | ลบ.ฟ. | 240.00 | 100.80 | | | 100.80 | |
| | - ตะปู | 0.35 | กก. | 42.06 | 14.72 | | | 14.72 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.26 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 429.44 | 306.00 | 79.56 | 509.00 | |
| | - เหล็ก RB Ø 9 มม. | 16.87 | กก. | 28.64 | 483.16 | 4.10 | 69.17 | 552.33 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.52 | กก. | 48.60 | 25.27 | | | 25.27 | |
| | - ฉาบปูนขัดมันเรียบ | 1.84 | ตร.ม. | 81.00 | 149.04 | 87.00 | 160.08 | 309.12 | |
| | ฝาบ่อพัก ค.ส.ล. 1 ฝา | | | | | | | | |
| | - ไม้แบบ | 0.60 | ตร.ม. | 350.00 | 210.00 | 115.00 | 69.00 | 279.00 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.03 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 49.55 | 306.00 | 9.18 | 58.73 | |
| | - เหล็ก RB Ø 6 มม. | 1.82 | กก. | 26.10 | 47.50 | 4.10 | 7.46 | 54.96 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.05 | กก. | 48.60 | 2.43 | | | 2.43 | |
| | - เหล็กขอบฝา 75×6 มม. | 3.53 | กก. | 38.00 | 134.14 | 10.00 | 35.30 | 169.44 | |
| | **รวมข้อ 3.7.5 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | **2,216.31** | | **1,135.38** | **3,351.69** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 4 | **หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | | |
| | 4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร | | รวม | | | | | 4,784,614.60 | |
| | 4.2 ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์ | | รวม | | | | | 2,389,032.00 | |
| | 4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | | รวม | | | | | 390,017.00 | |
| | 4.4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า | | รวม | | | | | 278,169.00 | |
| | 4.5 ระบบกล้องวงจรปิด | | รวม | | | | | 659,956.00 | |
| | 4.6 ระบบป้องกันไฟลาม | | รวม | | | | | 33,000.00 | |
| | **รวมข้อ 4 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | 8,534,788.60 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | | | | | |
| | 4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า | | รวม | | | | | 1,817,975.00 | |
| | 4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ | | รวม | | | | | 607,720.00 | |
| | 4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ | | รวม | | | | | 124,677.00 | |
| | 4.1.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 274,410.60 | |
| | 4.1.5 สายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 975,592.00 | |
| | 4.1.6 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 888,864.00 | |
| | 4.1.7 สวิตช์ และเต้ารับ | | รวม | | | | | 48,876.00 | |
| | 4.1.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน) | | รวม | | | | | 46,500.00 | |
| | **รวมข้อ 4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | | | | **4,784,614.60** | |
| | **4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - TR1-315 kVA TRANSFORMER ชนิดน้ำมัน FULLY HERMETICALLY | 1.00 | Set | 476,000.00 | 476,000.00 | 36,800.00 | 36,800.00 | 512,800.00 | |
| | SEALED TYPE 22kV 400/230V 3 Ø - 4W 50Hz PEA. STANDARD | | | | | | | | |
| | ติดตั้งบนนั่งร้านตามมาตรฐานการไฟฟ้า | | | | | | | | |
| | - Power Generation Prime rating 100kVA (Silent type) | 1.00 | Set | 1,000,000.00 | 1,000,000.00 | 250,000.00 | 250,000.00 | 1,250,000.00 | |
| | 400/230V 3 Ø - 4W 50Hz 0.8 P.F. พร้อมอุปกรณ์มาตรฐาน | | | | | | | | |
| | ติดตั้งบนนั่งร้านตามมาตรฐานการไฟฟ้า | | | | | | | | |
| | - Generator Wire-mesh fence | 1.00 | Set | 30,840.00 | 30,840.00 | 5,500.00 | 5,500.00 | 36,340.00 | |
| | - Generator Foundation | 1.00 | Set | 18,000.00 | 18,000.00 | 835.00 | 835.00 | 18,835.00 | |
| | **รวม 4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า** | | | | **1,524,840.00** | | **293,135.00** | **1,817,975.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ** | | | | | | | | |
| | MDB | | | | | | | | |
| | - ATS (Automatic Transfer Switch) 200A, 3Phase 380V, 50Hz, 4Poles | 1.00 | Set | 250,000.00 | 250,000.00 | 10,000.00 | 10,000.00 | 260,000.00 | |
| | Type : Open type without Enclosure | | | | | | | | |
| | - MCCB 500AT, 3P IC 35 kA | 1.00 | Set | 34,340.00 | 34,340.00 | 500.00 | 500.00 | 34,840.00 | |
| | - MCCB 200AT, 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 9,350.00 | 9,350.00 | 200.00 | 200.00 | 9,550.00 | |
| | - MCCB 80AT, 3P IC 25 kA | 4.00 | Set | 5,180.00 | 20,720.00 | 200.00 | 800.00 | 21,520.00 | |
| | - MCCB 60AT, 3P IC 25 kA | 2.00 | Set | 5,180.00 | 10,360.00 | 200.00 | 400.00 | 10,760.00 | |
| | - MCCB 40AT, 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 5,010.00 | 5,010.00 | 200.00 | 200.00 | 5,210.00 | |
| | - DIGITAL POWER METER | 1.00 | Set | 25,000.00 | 25,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 26,000.00 | |
| | - COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE >25 kA | 1.00 | Set | 40,000.00 | 40,000.00 | 500.00 | 500.00 | 40,500.00 | |
| | PROTECTION LEVEL <1.5 kV IEC STANDARD | | | | | | | | |
| | - หลักสายดิน COPPER BOND ตามมาตรฐาน UL ขนาด Ø 14.2 mm. | 4.00 | Set | 900.00 | 3,600.00 | 250.00 | 1,000.00 | 4,600.00 | |
| | 5/8 นิ้ว ยาว 2.40 เมตร | | | | | | | | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 240.00 | 240.00 | 500.00 | 500.00 | 740.00 | |
| | - CUBICLE W/BUSBAR & METERING | 1.00 | Lot | 178,000.00 | 178,000.00 | 16,000.00 | 16,000.00 | 194,000.00 | |
| | **รวม 4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ** | | | | **576,620.00** | | **21,100.00** | **607,720.00** | |
| | **4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | | |
| | **LP1** | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 36 วงจรพร้อม MAIN LUG | 1.00 | Set | 7,290.00 | 7,290.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 8,490.00 | |
| | - MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 2.00 | Set | 2,340.00 | 4,680.00 | 36.00 | 72.00 | 4,752.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 7.00 | Set | 2,340.00 | 16,380.00 | 36.00 | 252.00 | 16,632.00 | |
| | - MINIATURE CB. 25AT 1P IC 6 kA | 1.00 | Set | 189.00 | 189.00 | 36.00 | 36.00 | 225.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 17.00 | Set | 189.00 | 3,213.00 | 36.00 | 612.00 | 3,825.00 | |
| | LP2 | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 36 วงจรพร้อมเมน 80AT 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 15,390.00 | 15,390.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 16,590.00 | |
| | - MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 3.00 | Set | 2,340.00 | 7,020.00 | 36.00 | 108.00 | 7,128.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 10.00 | Set | 2,340.00 | 23,400.00 | 36.00 | 360.00 | 23,760.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 14.00 | Set | 189.00 | 2,646.00 | 36.00 | 504.00 | 3,150.00 | |
| | LP3 | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 36 วงจรพร้อมเมน 80AT 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 15,390.00 | 15,390.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 16,590.00 | |
| | - MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 2.00 | Set | 2,340.00 | 4,680.00 | 36.00 | 72.00 | 4,752.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 6.00 | Set | 2,340.00 | 14,040.00 | 36.00 | 216.00 | 14,256.00 | |
| | - MINIATURE CB. 40AT 1P IC 10 kA | 1.00 | Set | 441.00 | 441.00 | 36.00 | 36.00 | 477.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 18.00 | Set | 189.00 | 3,402.00 | 36.00 | 648.00 | 4,050.00 | |
| | **รวม 4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | **118,161.00** | | **6,516.00** | **124,677.00** | |
| | **4.1.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - HDPE Ø 4" (110 mm.) | 168.00 | m | 183.00 | 30,744.00 | 34.00 | 5,712.00 | 36,456.00 | |
| | - IMC Ø 3" (80 mm.) | 17.00 | m | 280.00 | 4,760.00 | 28.00 | 476.00 | 5,236.00 | |
| | - IMC Ø 1½" (40 mm.) | 18.00 | m | 160.00 | 2,880.00 | 42.00 | 756.00 | 3,636.00 | |
| | - EMT Ø 1½" (40 mm.) | 35.00 | m | 111.00 | 3,885.00 | 38.00 | 1,330.00 | 5,215.00 | |
| | - EMT Ø 1" (25 mm.) | 18.00 | m | 54.00 | 972.00 | 28.00 | 504.00 | 1,476.00 | |
| | - EMT Ø 3/4" (20 mm.) | 22.00 | m | 38.00 | 836.00 | 24.00 | 528.00 | 1,364.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 3,823.20 | m | 26.00 | 99,403.20 | 22.00 | 84,110.40 | 183,513.60 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่) โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - PVC Ø 1" (25 mm.) | 4.00 | m | 22.00 | 88.00 | 25.00 | 100.00 | 188.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 28,713.00 | 28,713.00 | 8,613.00 | 8,613.00 | 37,326.00 | |
| | **รวม 4.1.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | **172,281.20** | | **102,129.40** | **274,410.60** | |
| | **4.1.5 สายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - NYY 185 SQ.MM. | 338.00 | m | 835.00 | 282,230.00 | 115.00 | 38,870.00 | 321,100.00 | |
| | - NYY 95 SQ.MM. | 312.00 | m | 427.00 | 133,224.00 | 70.00 | 21,840.00 | 155,064.00 | |
| | - IEC 01 120 SQ.MM. | 100.00 | m | 457.00 | 45,700.00 | 60.00 | 6,000.00 | 51,700.00 | |
| | - IEC 01 70 SQ.MM. | 5.00 | m | 262.00 | 1,310.00 | 45.00 | 225.00 | 1,535.00 | |
| | - IEC 01 35 SQ.MM. | 215.00 | m | 127.00 | 27,305.00 | 30.00 | 6,450.00 | 33,755.00 | |
| | - IEC 01 16 SQ.MM. | 21.00 | m | 61.00 | 1,281.00 | 20.00 | 420.00 | 1,701.00 | |
| | - IEC 01 10 SQ.MM. | 214.00 | m | 39.00 | 8,346.00 | 16.00 | 3,424.00 | 11,770.00 | |
| | - IEC 01 4 SQ.MM. | 410.00 | m | 13.00 | 5,330.00 | 10.00 | 4,100.00 | 9,430.00 | |
| | - IEC 01 2.5 SQ.MM. | 12,161.00 | m | 9.00 | 109,449.00 | 7.00 | 85,127.00 | 194,576.00 | |
| | - FRC 25 SQ.MM. | 104.00 | m | 218.00 | 22,672.00 | 35.00 | 3,640.00 | 26,312.00 | |
| | - FRC 6 SQ.MM. | 26.00 | m | 81.00 | 2,106.00 | 16.00 | 416.00 | 2,522.00 | |
| | - ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 127,790.00 | 127,790.00 | 38,337.00 | 38,337.00 | 166,127.00 | |
| | **รวม 4.1.5 สายไฟฟ้า** | | | | **766,743.00** | | **208,849.00** | **975,592.00** | |
| | **4.1.6 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอย | 13.00 | Set | 590.00 | 7,670.00 | 115.00 | 1,495.00 | 9,165.00 | |
| | หรือแนบเพดาน หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ให้แสงแบบ COOL WHITE | | | | | | | | |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,000 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 | | | | | | | | |
| | ตัวประกอบกำลัง (PF) ≥ 0.9 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม 0.30x1.20 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต | 10.00 | Set | 4,206.00 | 42,060.00 | 135.00 | 1,350.00 | 43,410.00 | |
| | ไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ | | | | | | | | |
| | ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน | | | | | | | | |
| | - ดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม 0.60x0.60 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต | 114.00 | Set | 4,206.00 | 479,484.00 | 135.00 | 15,390.00 | 494,874.00 | |
| | ค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ | | | | | | | | |
| | ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน | | | | | | | | |
| | - ดวงโคม DOWNLIGHT LED PANEL ขนาด ≥ 165 มม. ขนาดไม่เกิน 10W | 168.00 | Set | 841.00 | 141,288.00 | 115.00 | 19,320.00 | 160,608.00 | |
| | ให้แสงแบบ DAY LIHGT ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน อายุการใช้งาน | | | | | | | | |
| | ไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน | | | | | | | | |
| | - ดวงโคม DOWNLIGHT LED แบบติดลอย ขนาดไม่เกิน 11W ให้แสงแบบ | 8.00 | Set | 2,523.00 | 20,184.00 | 115.00 | 920.00 | 21,104.00 | |
| | DAY LIGHT ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า | | | | | | | | |
| | 35,000 ชั่วโมง ความถูกต้อง ของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดฝังฝ้าเพดาน | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมติดผนัง LED ขนาดประมาณ ø140 มม. ทำจาก DIE CAST ALUMINUM | 4.00 | Set | 4,490.00 | 17,960.00 | 165.00 | 660.00 | 18,620.00 | |
| | อบสีฝุ่น ระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE | | | | | | | | |
| | ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งาน | | | | | | | | |
| | ไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 ม. หรือตามความเหมาะสม | | | | | | | | |
| | - โคมไฟผนัง LED ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น ฝาครอบ | 11.00 | Set | 4,710.00 | 51,810.00 | 165.00 | 1,815.00 | 53,625.00 | |
| | POLYCABONATE หรือแก้วสีขาวขุ่นระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W | | | | | | | | |
| | ให้แสงแบบ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 200 ลูเมน อายุการใช้งาน | | | | | | | | |
| | ไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 ม. | | | | | | | | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ดวงโคม FLOODLIGHT ชนิดมุมกว้าง ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสี | 2.00 | Set | 8,579.00 | 17,158.00 | 150.00 | 300.00 | 17,458.00 | |
| | POLYESTER เลนส์กระจกนิรภัยทนความร้อน IP65 หลอด LED ขนาด 50 วัตต์ | | | | | | | | |
| | WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า | | | | | | | | |
| | 30,000 ชั่วโมง ความถูกต้อง ของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมก้านยื่นโลหะ | | | | | | | | |
| | ชนิดป้องกันสนิม ส่องป้าย | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2x9 | 19.00 | Set | 2,600.00 | 49,400.00 | 200.00 | 3,800.00 | 53,200.00 | |
| | พร้อม BATTERY ชนิดแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER | 6.00 | Set | 2,600.00 | 15,600.00 | 200.00 | 1,200.00 | 16,800.00 | |
| | และ BATTERY ชนิดแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่าง | | | | | | | | |
| | และรูปแบบของป้าย ให้เป็น ไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน | | | | | | | | |
| | และป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด | | | | | | | | |
| | **รวม 4.1.6 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | **842,614.00** | | **46,250.00** | **888,864.00** | |
| | **4.1.7 สวิตช์ และเต้ารับ** | | | | | | | | |
| | - สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว | 100.00 | Set | 60.00 | 6,000.00 | 80.00 | 8,000.00 | 14,000.00 | |
| | - สวิตช์เปิด-ปิด 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว | 4.00 | Set | 92.00 | 368.00 | 85.00 | 340.00 | 708.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว | 19.00 | Set | 122.00 | 2,318.00 | 90.00 | 1,710.00 | 4,028.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว | 110.00 | Set | 184.00 | 20,240.00 | 90.00 | 9,900.00 | 30,140.00 | |
| | **รวม 4.1.7 สวิตช์ และเต้ารับ** | | | | **28,926.00** | | **19,950.00** | **48,876.00** | |

แบบ ปร.4

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.1.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)** | | | | | | | | |
| | - ค่าตรวจไฟฟ้า | 1.00 | Lot | | | 15,000.00 | 15,000.00 | 15,000.00 | |
| | - ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1 kVA x 100 บาท) | 1.00 | Lot | | | 31,500.00 | 31,500.00 | 31,500.00 | |
| | **รวมข้อ 4.1.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ** | | | | | | **46,500.00** | **46,500.00** | |
| | **รวมข้อ 4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | **4,030,185.20** | | **744,429.40** | **4,784,614.60** | |
| | **4.2 ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์** | | | | | | | | |
| | **4.2.1 DP1A, DP1B, DP2, DP3 ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อชุดดังนี้** | | | | | | | | |
| | - 19" 9U CABINET RACK W/ACRYLIC DOOR | 4.00 | ชุด | 6,500.00 | 26,000.00 | 1,200.00 | 4,800.00 | 30,800.00 | |
| | - ชุดพัดลมระบายอากาศ 2xØ4 นิ้ว | 4.00 | ชุด | 1,200.00 | 4,800.00 | 200.00 | 800.00 | 5,600.00 | |
| | - รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 ม. | 4.00 | ชุด | 1,100.00 | 4,400.00 | 100.00 | 400.00 | 4,800.00 | |
| | - แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT) | 4.00 | ชุด | 1,500.00 | 6,000.00 | 500.00 | 2,000.00 | 8,000.00 | |
| | - CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL | 4.00 | ชุด | 3,000.00 | 12,000.00 | 1,800.00 | 7,200.00 | 19,200.00 | |
| | - CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M. | 64.00 | ชุด | 80.00 | 5,120.00 | 50.00 | 3,200.00 | 8,320.00 | |
| | - อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง | 4.00 | ชุด | 21,000.00 | 84,000.00 | 1,000.00 | 4,000.00 | 88,000.00 | |
| | - เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT6 พร้อมฝาครอบสีขาว | 80.00 | Set | 247.00 | 19,760.00 | 110.00 | 8,800.00 | 28,560.00 | |
| | **4.2.2 ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร** | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 2,021.00 | m | 26.00 | 52,546.00 | 22.00 | 44,462.00 | 97,008.00 | |
| | - UTP CAT 6 | 2,097.00 | m | 15.00 | 31,455.00 | 7.00 | 14,679.00 | 46,134.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 13,654.00 | 13,654.00 | 4,096.00 | 4,096.00 | 17,750.00 | |
| | **4.2.3 ระบบกระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)** | | | | | | | | |
| | - อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 | 12.00 | ชุด | 21,000.00 | 252,000.00 | 500.00 | 6,000.00 | 258,000.00 | |
| | - ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 42U) | 1.00 | ชุด | 22,000.00 | 22,000.00 | 500.00 | 500.00 | 22,500.00 | |
| | - อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Distribution Switch) | 1.00 | ชุด | 186,000.00 | 186,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 187,000.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางด้านสายสัญญาณ (LAN Surge Protection) | 72.00 | ชุด | 12,800.00 | 921,600.00 | 1,000.00 | 72,000.00 | 993,600.00 | |
| | - แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT) | 3.00 | ชุด | 1,500.00 | 4,500.00 | 500.00 | 1,500.00 | 6,000.00 | |
| | - CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL | 3.00 | ชุด | 3,000.00 | 9,000.00 | 1,800.00 | 5,400.00 | 14,400.00 | |
| | - CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M. | 72.00 | ชุด | 80.00 | 5,760.00 | 50.00 | 3,600.00 | 9,360.00 | |
| | - UPS 3kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที | 1.00 | Set | 32,000.00 | 32,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 33,000.00 | |
| | **4.2.4 ระบบเสียงและภาพ ห้องประชุม** | | | | | | | | |
| | - ชุดไมโครโฟนประธานที่ประชุม | 1.00 | ชุด | 24,500.00 | 24,500.00 | 500.00 | 500.00 | 25,000.00 | |
| | - ชุดไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม | 12.00 | ชุด | 18,700.00 | 224,400.00 | 400.00 | 4,800.00 | 229,200.00 | |
| | - เครื่องจ่ายกระแสไฟและควบคุมการสนทนา | 1.00 | ชุด | 68,000.00 | 68,000.00 | 800.00 | 800.00 | 68,800.00 | |
| | - เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล | 1.00 | ชุด | 78,250.00 | 78,250.00 | 600.00 | 600.00 | 78,850.00 | |
| | - เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ชนิดมี DSP ในตัว | 1.00 | ชุด | 59,850.00 | 59,850.00 | 500.00 | 500.00 | 60,350.00 | |
| | - ลำโพง 2 ทาง ขนาด 200 วัตต์ | 2.00 | ชุด | 23,500.00 | 47,000.00 | 900.00 | 1,800.00 | 48,800.00 | |
| | **รวมข้อ 4.2 ระบบเครือค่ายสายคอมพิวเตอร์** | | | | **2,194,595.00** | | **194,437.00** | **2,389,032.00** | |
| | **4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้** | | | | | | | | |
| | - FIRE ALARM CONTROL PANEL 5 ZONES | 1.00 | Set | 150,000.00 | 150,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 155,000.00 | |
| | - GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนเลสหรืออโนไดส์เซาะร่อง ขนาด A3 | 1.00 | Set | 60,000.00 | 60,000.00 | 3,500.00 | 3,500.00 | 63,500.00 | |
| | - PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR | 36.00 | Set | 2,600.00 | 93,600.00 | 200.00 | 7,200.00 | 100,800.00 | |
| | - MANUAL STATION | 3.00 | Set | 1,400.00 | 4,200.00 | 200.00 | 600.00 | 4,800.00 | |
| | - FIRE STROBE LIGHT | 3.00 | Set | 3,080.00 | 9,240.00 | 200.00 | 600.00 | 9,840.00 | |
| | - ALARM BELL 6 นิ้ว หรือ SPEAKER | 3.00 | Set | 2,200.00 | 6,600.00 | 200.00 | 600.00 | 7,200.00 | |
| | 4.3.1 ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | | | | | | | | |
| | - IMC Ø 3/4" (20 mm.) | 16.00 | m | 75.00 | 1,200.00 | 28.00 | 448.00 | 1,648.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 420.00 | m | 26.00 | 10,920.00 | 22.00 | 9,240.00 | 20,160.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - FRC 2.5 SQ.MM. | 199.00 | m | 48.00 | 9,552.00 | 12.00 | 2,388.00 | 11,940.00 | |
| | - IEC 01 1.5 SQ.MM. | 756.00 | m | 6.00 | 4,536.00 | 5.00 | 3,780.00 | 8,316.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 5,241.00 | 5,241.00 | 1,572.00 | 1,572.00 | 6,813.00 | |
| | **รวมข้อ 4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้** | | | | **355,089.00** | | **34,928.00** | **390,017.00** | |
| | **4.4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า** | | | | | | | | |
| | - เสาล่อฟ้าทองแดงปลายแหลม Ø5/8" ยาว 0.60 เมตร (TYPICAL) | 3.00 | Set | 3,565.00 | 10,695.00 | 1,000.00 | 3,000.00 | 13,695.00 | |
| | พร้อมฐานเสาล่อฟ้า | | | | | | | | |
| | - BC 50 SQ.MM. | 571.00 | m | 229.00 | 130,759.00 | 40.00 | 22,840.00 | 153,599.00 | |
| | - PVC Ø 1¼" (32 mm.) | 303.00 | m | 32.00 | 9,696.00 | 27.00 | 8,181.00 | 17,877.00 | |
| | - ALUMINIUM GROUND TEST BOX | 6.00 | Set | 2,500.00 | 15,000.00 | 200.00 | 1,200.00 | 16,200.00 | |
| | - GROUND EARTH PIT BOX | 6.00 | Set | 1,300.00 | 7,800.00 | 200.00 | 1,200.00 | 9,000.00 | |
| | - ประกับรัดสายสำหรับหลังคา | 178.00 | Set | 80.00 | 14,240.00 | 30.00 | 5,340.00 | 19,580.00 | |
| | - หลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 3.00 ม. | 6.00 | Set | 900.00 | 5,400.00 | 250.00 | 1,500.00 | 6,900.00 | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 16.00 | Set | 240.00 | 3,840.00 | 60.00 | 960.00 | 4,800.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 28,091.00 | 28,091.00 | 8,427.00 | 8,427.00 | 36,518.00 | |
| | **รวมข้อ 4.4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า** | | | | **225,521.00** | | **52,648.00** | **278,169.00** | |
| | **4.5 ระบบกล้องวงจรปิด** | | | | | | | | |
| | - NETWORK VIDEO RECORDER 16 CH | 1.00 | Set | 61,000.00 | 61,000.00 | 8,000.00 | 8,000.00 | 69,000.00 | |
| | - MONITOR | 1.00 | Set | 4,000.00 | 4,000.00 | 200.00 | 200.00 | 4,200.00 | |
| | - LED MONITOR ขนาด 55" | 1.00 | Set | 38,000.00 | 38,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 41,000.00 | |
| | - UPS 3kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที | 1.00 | Set | 32,000.00 | 32,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 35,000.00 | |
| | - POE L2 Switch ขนาด 16 ช่อง | 1.00 | Set | 17,000.00 | 17,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 18,000.00 | |
| | - DAY/NIGHT/INDOOR FIXED NETWORK DOME CAMERA | 10.00 | Set | 23,000.00 | 230,000.00 | 250.00 | 2,500.00 | 232,500.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012

รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - DAY/NIGHT/ OUTDOOR IP66 FIXED NETWORK DOME CAMERA | 6.00 | Set | 32,000.00 | 192,000.00 | 250.00 | 1,500.00 | 193,500.00 | |
| | 4.5.1 ท่อร้อยสายและสายระบบกล้องวงจรปิด | | | | | | | | |
| | - IMC Ø 1/2" (15 mm.) | 263.00 | m | 56.00 | 14,728.00 | 26.00 | 6,838.00 | 21,566.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 394.00 | m | 26.00 | 10,244.00 | 22.00 | 8,668.00 | 18,912.00 | |
| | - UTP CAT 6 | 513.00 | m | 15.00 | 7,695.00 | 7.00 | 3,591.00 | 11,286.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 11,533.00 | 11,533.00 | 3,459.00 | 3,459.00 | 14,992.00 | |
| | **รวมข้อ 4.5 ระบบกล้องวงจรปิด** | | | | **618,200.00** | | **41,756.00** | **659,956.00** | |
| | **4.6 ระบบป้องกันไฟลาม** | | | | | | | | |
| | - วัสดุป้องกันไฟลาม | 6.00 | ตร.ม. | 5,000.00 | 30,000.00 | 500.00 | 3,000.00 | 33,000.00 | |
| | **รวมข้อ 4.6 ระบบป้องกันไฟลาม** | | | | **30,000.00** | | **3,000.00** | **33,000.00** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 5 | **หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)** | | | | | | | | |
| | 5.1 เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF) | | รวม | | | | | 2,344,730.00 | |
| | 5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ | | รวม | | | | | 488,482.80 | |
| | 5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง | | รวม | | | | | 496,530.00 | |
| | 5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 413,262.00 | |
| | 5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | | รวม | | | | | 561,026.00 | |
| | **รวมข้อ 5 หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | **4,304,030.80** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **5.1 เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)** | | | | | | | | |
| | - CDU-1 (232000 BTU/Hr,Condensing Unit) | 1.00 | ชุด | 411,400.00 | 411,400.00 | 20,000.00 | 20,000.00 | 431,400.00 | |
| | - FCS.-101, FCS.-102 (30000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 2.00 | ชุด | 60,340.00 | 120,680.00 | 3,000.00 | 6,000.00 | 126,680.00 | |
| | - FCS.-103 (24000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 1.00 | ชุด | 41,510.00 | 41,510.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 43,510.00 | |
| | - FCS.-104 (47000 BTU/Hr,Cassette Type 4 Way) | 1.00 | ชุด | 34,650.00 | 34,650.00 | 3,500.00 | 3,500.00 | 38,150.00 | |
| | - FCS.-105 (13000 BTU/Hr,Cassette Type 1 Way) | 1.00 | ชุด | 42,700.00 | 42,700.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 44,700.00 | |
| | - FCS.-106 (24000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 1.00 | ชุด | 41,510.00 | 41,510.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 43,510.00 | |
| | - FCS.-107, FCS.-108 (30000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 2.00 | ชุด | 60,340.00 | 120,680.00 | 3,000.00 | 6,000.00 | 126,680.00 | |
| | - Hanger & Support for FCU F.1 | 1.00 | เหมา | 9,000.00 | 9,000.00 | 4,000.00 | 4,000.00 | 13,000.00 | |
| | - Vibration Isolation for CDU F.1 | 1.00 | เหมา | 7,500.00 | 7,500.00 | 3,400.00 | 3,400.00 | 10,900.00 | |
| | - CDU-2 (232000 BTU/Hr,Condensing Unit) | 1.00 | ชุด | 411,400.00 | 411,400.00 | 20,000.00 | 20,000.00 | 431,400.00 | |
| | - FCS.-201 (28000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 1.00 | ชุด | 60,340.00 | 60,340.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 62,340.00 | |
| | - FCS.-202, FCS.-203 (30000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 1.00 | ชุด | 60,340.00 | 60,340.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 62,340.00 | |
| | - FCS.-204 (19000 BTU/Hr,Cassette Type 1 Way) | 1.00 | ชุด | 43,050.00 | 43,050.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 45,050.00 | |
| | - FCS.-205 (38000 BTU/Hr,Cassette Type 4 Way) | 1.00 | ชุด | 34,300.00 | 34,300.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 37,300.00 | |
| | - FCS.-206, FCS.-207 (38000 BTU/Hr,Cassette Type 4 Way) | 2.00 | ชุด | 34,300.00 | 68,600.00 | 3,000.00 | 6,000.00 | 74,600.00 | |
| | - Hanger & Support for FCU F.2 | 1.00 | เหมา | 8,000.00 | 8,000.00 | 4,000.00 | 4,000.00 | 12,000.00 | |
| | - Vibration Isolation for CDU F.2 | 1.00 | เหมา | 7,500.00 | 7,500.00 | 3,400.00 | 3,400.00 | 10,900.00 | |
| | - CDU-3 (232000 BTU/Hr,Condensing Unit) | 1.00 | ชุด | 400,000.00 | 400,000.00 | 20,000.00 | 20,000.00 | 420,000.00 | |
| | - FCS.-301 (24000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 1.00 | ชุด | 41,510.00 | 41,510.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 43,510.00 | |
| | - FCS.-302 (24000 BTU/Hr,Cassette Type 2 Way) | 1.00 | ชุด | 41,510.00 | 41,510.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 43,510.00 | |
| | - FCS.-303 TO FCS.-306 (30000 BTU/Hr,Concealed Duct Type) | 4.00 | ชุด | 29,750.00 | 119,000.00 | 3,000.00 | 12,000.00 | 131,000.00 | |
| | - FCS.-307 (5000 BTU/Hr,Cassette Type 4 Way) | 1.00 | ชุด | 29,050.00 | 29,050.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 31,050.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - FCS.-308 (38000 BTU/Hr,Cassette Type 4 Way) | 1.00 | ชุด | 34,300.00 | 34,300.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 37,300.00 | |
| | - Hanger & Support for FCU F.3 | 1.00 | เหมา | 9,000.00 | 9,000.00 | 4,000.00 | 4,000.00 | 13,000.00 | |
| | - Vibration Isolation for CDU F.3 | 1.00 | เหมา | 7,500.00 | 7,500.00 | 3,400.00 | 3,400.00 | 10,900.00 | |
| | **รวมข้อ 5.1 เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น** | | | | | | | **2,344,730.00** | |
| | **5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.2.1 Piping Works | | | | | | | | |
| | 1) Liquid Tube (Copper tube, type L) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/4" | 4.00 | เมตร | 44.00 | 176.00 | 15.00 | 60.00 | 236.00 | |
| | - ขนาด Ø 3/8" | 191.00 | เมตร | 150.00 | 28,650.00 | 30.00 | 5,730.00 | 34,380.00 | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 14.00 | เมตร | 240.00 | 3,360.00 | 50.00 | 700.00 | 4,060.00 | |
| | - ขนาด Ø 5/8" | 13.00 | เมตร | 340.00 | 4,420.00 | 65.00 | 845.00 | 5,265.00 | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 66.00 | เมตร | 420.00 | 27,720.00 | 80.00 | 5,280.00 | 33,000.00 | |
| | 2) Suction Tube (Copper tube, type L) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 4.00 | เมตร | 117.00 | 468.00 | 50.00 | 200.00 | 668.00 | |
| | - ขนาด Ø 1/4" | 2.00 | เมตร | 44.00 | 88.00 | 13.00 | 26.00 | 114.00 | |
| | - ขนาด Ø 5/8" | 158.00 | เมตร | 340.00 | 53,720.00 | 65.00 | 10,270.00 | 63,990.00 | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 22.00 | เมตร | 420.00 | 9,240.00 | 80.00 | 1,760.00 | 11,000.00 | |
| | - ขนาด Ø 7/8" | 12.00 | เมตร | 550.00 | 6,600.00 | 110.00 | 1,320.00 | 7,920.00 | |
| | - ขนาด Ø 1-⅛" | 24.00 | เมตร | 750.00 | 18,000.00 | 150.00 | 3,600.00 | 21,600.00 | |
| | - ขนาด Ø 1-⅜" | 60.00 | เมตร | 1,060.00 | 63,600.00 | 200.00 | 12,000.00 | 75,600.00 | |
| | 3) Drain Pipe (PVC class 8.5) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1" | 216.00 | เมตร | 30.00 | 6,480.00 | 30.00 | 6,480.00 | 12,960.00 | |
| | - ขนาด Ø 1-1/2" | 60.00 | เมตร | 50.00 | 3,000.00 | 25.00 | 1,500.00 | 4,500.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 4) Fitting | 1.00 | เหมา | 55,630.00 | 55,630.00 | 16,680.00 | 16,680.00 | 72,310.00 | |
| | 5) Hanger,Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 45,100.00 | 45,100.00 | 13,530.00 | 13,530.00 | 58,630.00 | |
| | 5.2.2 Piping Insulation Works | | | | | | | | |
| | 1) Copper Tube Insulation | | | | | | | | |
| | *Thick 1/2"* | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/4" | | เมตร | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/8" | 174.00 | เมตร | 80.00 | 13,920.00 | 12.00 | 2,088.00 | 16,008.00 | |
| | - ขนาด Ø 5/8" | 59.00 | เมตร | 90.00 | 5,310.00 | 12.00 | 708.00 | 6,018.00 | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 14.00 | เมตร | 85.00 | 1,190.00 | 12.00 | 168.00 | 1,358.00 | |
| | *Thick 3/4"* | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1/2" | 4.00 | เมตร | 50.00 | 200.00 | 15.00 | 60.00 | 260.00 | |
| | - ขนาด Ø 1/4" | 2.00 | เมตร | 43.00 | 86.00 | 12.00 | 24.00 | 110.00 | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 22.00 | เมตร | 95.00 | 2,090.00 | 18.00 | 396.00 | 2,486.00 | |
| | - ขนาด Ø 5/8" | 158.00 | เมตร | 90.00 | 14,220.00 | 18.00 | 2,844.00 | 17,064.00 | |
| | - ขนาด Ø 7/8" | 12.00 | เมตร | 100.00 | 1,200.00 | 20.00 | 240.00 | 1,440.00 | |
| | - ขนาด Ø 1⅛" | 24.00 | เมตร | 120.00 | 2,880.00 | 25.00 | 600.00 | 3,480.00 | |
| | - ขนาด Ø 1⅜" | 60.00 | เมตร | 130.00 | 7,800.00 | 25.00 | 1,500.00 | 9,300.00 | |
| | 2) Drain Pipe Insulation | | | | | | | | |
| | *Thick 1/2"* | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1" | 238.00 | เมตร | 70.00 | 16,660.00 | 16.00 | 3,808.00 | 20,468.00 | |
| | 3) Accessories | 1.00 | เหมา | 3,277.80 | 3,277.80 | 980.00 | 980.00 | 4,257.80 | |
| | **รวมข้อ 5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ** | | | | | | | **488,482.80** | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่) โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี**

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | | |
| | 5.3.1 Ceiling Mounted Type | | | | | | | | |
| | - CEF.-1 (50CFM @0.2 in.wg.) | 9.00 | ชุด | 5,700.00 | 51,300.00 | 1,400.00 | 12,600.00 | 63,900.00 | |
| | - CEF.-2 (150CFM @0.2 in.wg.) | 8.00 | ชุด | 9,800.00 | 78,400.00 | 1,400.00 | 11,200.00 | 89,600.00 | |
| | - CEF.-3 (200CFM @0.2 in.wg.) | 2.00 | ชุด | 13,100.00 | 26,200.00 | 1,400.00 | 2,800.00 | 29,000.00 | |
| | - CEF.-4 (250CFM @0.2 in.wg.) | 9.00 | ชุด | 14,700.00 | 132,300.00 | 1,400.00 | 12,600.00 | 144,900.00 | |
| | 5.3.2 Cycle Ceiling Fan | | | | | | | | |
| | - CCF. Ø 16" | 2.00 | ชุด | 3,400.00 | 6,800.00 | 1,400.00 | 2,800.00 | 9,600.00 | |
| | 5.3.3 Electrostatic Air Cleaner | | | | | | | | |
| | - EAC for FCU.-303 | 1.00 | ชุด | 33,600.00 | 33,600.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 35,100.00 | |
| | - EAC for FCU.-304 | 1.00 | ชุด | 33,600.00 | 33,600.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 35,100.00 | |
| | - EAC for FCU.-305 | 1.00 | ชุด | 33,600.00 | 33,600.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 35,100.00 | |
| | - EAC for FCU.-306 | 1.00 | ชุด | 33,600.00 | 33,600.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 35,100.00 | |
| | 5.3.4 High Pressure Industrial Type | | | | | | | | |
| | - EF.- Ø 16" (HPI.) W/Gravity Shuter & Rainhood | 1.00 | ชุด | 18,130.00 | 18,130.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 19,130.00 | |
| | **รวมข้อ 5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | **496,530.00** | |
| | **5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | 5.4.1 Exhaust Air Grille (EAG.) | | | | | | | | |
| | - Size 6"x4" | 7.00 | อัน | 400.00 | 2,800.00 | 125.00 | 875.00 | 3,675.00 | |
| | - Size 8"x8" | 5.00 | อัน | 700.00 | 3,500.00 | 125.00 | 625.00 | 4,125.00 | |
| | 5.4.2 Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen | | | | | | | | |
| | - Size 6"x4" | 1.00 | อัน | 400.00 | 400.00 | 125.00 | 125.00 | 525.00 | |
| | - Size 8"x8" | 3.00 | อัน | 700.00 | 2,100.00 | 125.00 | 375.00 | 2,475.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - Size 10"x8" | 1.00 | อัน | 700.00 | 700.00 | 150.00 | 150.00 | 850.00 | |
| | - Size 14"x8" | 9.00 | อัน | 700.00 | 6,300.00 | 150.00 | 1,350.00 | 7,650.00 | |
| | 5.4.3 Fresh Air Grille (FAG.) W/Insect Screen | | | | | | | | |
| | - Size 16"x8" | 2.00 | อัน | 1,100.00 | 2,200.00 | 150.00 | 300.00 | 2,500.00 | |
| | 5.4.4 Volume Damper | | | | | | | | |
| | - Size 6"x8" | 4.00 | อัน | 500.00 | 2,000.00 | 200.00 | 800.00 | 2,800.00 | |
| | 5.4.5 Return Air Grille (RAG.) | | | | | | | | |
| | - Size 36"x24" | 4.00 | อัน | 3,300.00 | 13,200.00 | 250.00 | 1,000.00 | 14,200.00 | |
| | 5.4.6 Supply Air Grille | | | | | | | | |
| | - Size 36"x8" | 4.00 | อัน | 1,700.00 | 6,800.00 | 250.00 | 1,000.00 | 7,800.00 | |
| | 5.4.7 Duct (Galvanized Steel Sheet) | | | | | | | | |
| | - No. 26 | 564.00 | ตร.ฟ. | 45.00 | 25,380.00 | 18.00 | 10,152.00 | 35,532.00 | |
| | - EAC 2 cell | 4.00 | อัน | 50,000.00 | 200,000.00 | 3,400.00 | 13,600.00 | 213,600.00 | |
| | - Hanger , Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 67,610.00 | 67,610.00 | 20,280.00 | 20,280.00 | 87,890.00 | |
| | 5.4.8 Chamber for AHU | 1.00 | เหมา | 22,800.00 | 22,800.00 | 6,840.00 | 6,840.00 | 29,640.00 | |
| | **รวมข้อ 5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์** | | | | | | | **413,262.00** | |
| | **5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.5.1 แผงสวิตช์ Panel Board | | | | | | | | |
| | **AMDB.** | | | | | | | | |
| | - Molded Case CB 50 AT-3P, IC 25 kA at 415 V | 3.00 | อัน | 5,010.00 | 15,030.00 | 200.00 | 600.00 | 15,630.00 | |
| | - Molded Case CB 60 AT-3P, IC 25 kA at 415 V | 3.00 | อัน | 5,180.00 | 15,540.00 | 200.00 | 600.00 | 16,140.00 | |
| | - Molded Case CB 200 AT-3P, IC 25 kA at 415 V | 1.00 | อัน | 9,700.00 | 9,700.00 | 200.00 | 200.00 | 9,900.00 | |
| | - Surge Voltage Arrester | 1.00 | ชุด | 36,000.00 | 36,000.00 | 200.00 | 200.00 | 36,200.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012 | รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - Digital Power Meter | 1.00 | ชุด | 25,000.00 | 25,000.00 | 500.00 | 500.00 | 25,500.00 | |
| | - CUBICLE FORM 2 W/BUSBAR & METERING | 1.00 | ชุด | 80,000.00 | 80,000.00 | 11,300.00 | 11,300.00 | 91,300.00 | |
| | **AP.-1** | | | | | | | | |
| | - 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA | 1.00 | ชุด | 16,400.00 | 16,400.00 | 2,300.00 | 2,300.00 | 18,700.00 | |
| | - Branch CB 16 AT-1P | 12.00 | อัน | 189.00 | 2,268.00 | 36.00 | 432.00 | 2,700.00 | |
| | **AP.-2** | | | | | | | | |
| | - 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA | 1.00 | ชุด | 16,400.00 | 16,400.00 | 2,300.00 | 2,300.00 | 18,700.00 | |
| | - Branch CB 16 AT-1P | 12.00 | อัน | 189.00 | 2,268.00 | 36.00 | 432.00 | 2,700.00 | |
| | **AP.-3** | | | | | | | | |
| | - 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA | 1.00 | ชุด | 16,400.00 | 16,400.00 | 2,300.00 | 2,300.00 | 18,700.00 | |
| | - Branch CB 16 AT-1P | 12.00 | อัน | 189.00 | 2,268.00 | 36.00 | 432.00 | 2,700.00 | |
| | 5.5.2 Wire (450/750V IEC01) | | | | | | | | |
| | - 2.5 sq.mm. | 3,760.00 | เมตร | 9.00 | 33,840.00 | 7.00 | 26,320.00 | 60,160.00 | |
| | - 6 sq.mm. | 109.00 | เมตร | 22.00 | 2,398.00 | 12.00 | 1,308.00 | 3,706.00 | |
| | - 16 sq.mm. | 207.00 | เมตร | 61.00 | 12,627.00 | 20.00 | 4,140.00 | 16,767.00 | |
| | - 25 sq.mm. | 229.00 | เมตร | 96.00 | 21,984.00 | 25.00 | 5,725.00 | 27,709.00 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 3,540.00 | 3,540.00 | 1,060.00 | 1,060.00 | 4,600.00 | |
| | 5.5.3 Conduit | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" | 1,060.00 | เมตร | 26.00 | 27,560.00 | 22.00 | 23,320.00 | 50,880.00 | |
| | - IMC Ø 1-1/2" | 92.00 | เมตร | 160.00 | 14,720.00 | 42.00 | 3,864.00 | 18,584.00 | |
| | - Hanger, Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 6,340.00 | 6,340.00 | 1,900.00 | 1,900.00 | 8,240.00 | |
| | 5.5.4 Disconnecting Switch (ตู้เหล็กชนิดกันน้ำ) | | | | | | | | |
| | - Size 60 A, 3P+N | 3.00 | อัน | 24,400.00 | 73,200.00 | 1,100.00 | 3,300.00 | 76,500.00 | |

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64019, AR63110, SN64009, EE64013, M64012

รายการเลขที่ -

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 5.5.5 Fan Switch | 28.00 | อัน | 700.00 | 19,600.00 | 200.00 | 5,600.00 | 25,200.00 | |
| | 5.5.6 Fan Switch w/Thermostat | 1.00 | อัน | 1,200.00 | 1,200.00 | 200.00 | 200.00 | 1,400.00 | |
| | 5.5.7 เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC | 29.00 | อัน | 200.00 | 5,800.00 | 90.00 | 2,610.00 | 8,410.00 | |
| | **รวมข้อ 5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | **561,026.00** | |
| 6 | **หมวดงานระบบลิฟต์** | | | | | | | | |
| | - ลิฟต์โดยสาร ชนิดไม่มีห้องเครื่องลิฟต์ ขนาดบรรทุกไม่น้อยกว่า 1,000 กก. | 1.00 | ชุด | 1,700,000.00 | 1,700,000.00 | | | 1,700,000.00 | |
| | จำนวนรับ-ส่ง 3 ชั้น 3 ประตู ความเร็วไม่ต่ำกว่า 60 เมตร/นาที | | | | | | | | |
| | (รายละเอียดตามแบบ) | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 6 หมวดงานระบบลิฟต์** | | | | | | | **1,700,000.00** | |

# สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมโยธาธิการและผังเมือง

☐ แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010 รายการเลขที่ -

☐ ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 32 แผ่น

☐ ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

| ลำดับที่ | รายการ | | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท | FACTOR F | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | ประเภทงานอาคาร | | 18,283,890.48 | 1.1959 | 21,865,704.63 | |
| | | | | | | |
| | <u>เงื่อนไข</u> | | | | | |
| | เงินล่วงหน้าจ่าย.......... | 15.00 % | | | | |
| | เงินประกันผลงานหัก..... | 5.00 % | | | | |
| | ดอกเบี้ยเงินกู้.............. | 5.00 % | | | | |
| | ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม......... | 7.00 % | | | | |
| สรุป | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | 21,865,704.63 | |
| | คิดเป็นเงินประมาณ | (ยี่สิบเอ็ดล้านแปดแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน) | | | 21,865,000 | ** |

☐ ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร - ตารางเมตร

☐ เฉลี่ยราคาประมาณ - บาท/ตารางเมตร

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

.....................................................

(นายสินชัย พึ่งตำบล)

ประธานกรรมการ

..................................................... (นายสมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา) กรรมการ

..................................................... (นายวรดร สุวรรณชนะ) กรรมการ

แบบ ปร.4

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | <u>สรุปงานก่อสร้าง</u> | | | | | | | | |
| 1 | หมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง | | รวม | | | | | 5,579,290.14 | |
| 2 | หมวดงานสถาปัตยกรรม | | รวม | | | | | 8,826,830.65 | |
| 3 | หมวดงานระบบสุขาภิบาล | | รวม | | | | | 860,502.49 | |
| 4 | หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | | รวม | | | | | 2,212,307.20 | |
| 5 | หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | | รวม | | | | | 804,960.00 | |
| 6 | หมวดงานอื่นๆ (ถ้ามี) เพื่อให้ครบถ้วนตามรูปแบบและรายการ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ | | | | | | | 18,283,890.48 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 1 | **หมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง** | | | | | | | | |
| | - เจาะสำรวจดิน | 1.00 | จุด | | | 15,000.00 | 15,000.00 | 15,000.00 | |
| | - ขุดดิน | 480.00 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 47,520.00 | 47,520.00 | |
| | - ทรายหยาบ | 14.00 | ลบ.ม. | 467.29 | 6,542.06 | 91.00 | 1,274.00 | 7,816.06 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 11.00 | ลบ.ม. | 1,528.04 | 16,808.44 | 306.00 | 3,366.00 | 20,174.44 | |
| | - คอนกรีต ค.2 (fc' ทรงกระบอก = 210 ksc) | 251.00 | ลบ.ม. | 2,161.02 | 542,416.02 | 485.00 | 121,735.00 | 664,151.02 | |
| | - คอนกรีต ค.2 (fc' ทรงกระบอก = 210 ksc) (ผสมกันซึม) | 132.00 | ลบ.ม. | 2,461.02 | 324,854.64 | 485.00 | 64,020.00 | 388,874.64 | |
| | - แบบหล่อคอนกรีต | 2,106.00 | ตร.ม. | 385.00 | 810,810.00 | | | 810,810.00 | |
| | - ค่าแรงแบบหล่อคอนกรีต | 3,007.00 | ตร.ม. | | | 133.00 | 399,931.00 | 399,931.00 | |
| | - ค้ำยันแบบหล่อคอนกรีต | 631.00 | ลบ.ฟ. | 256.00 | 161,536.00 | | | 161,536.00 | |
| | - เสาค้ำ | 682.00 | ลบ.ฟ. | 60.00 | 40,920.00 | | | 40,920.00 | |
| | - ตะปู | 752.00 | กก. | 42.06 | 31,629.12 | | | 31,629.12 | |
| | เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต | | | | | | | | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 6 มม. | 1,614.60 | กก. | 32.49 | 52,458.35 | 4.10 | 6,619.86 | 59,078.21 | |
| | - เหล็ก SR-24 Ø 9 มม. | 11,853.40 | กก. | 32.53 | 385,591.10 | 4.10 | 48,598.94 | 434,190.04 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 12 มม. | 4,317.30 | กก. | 30.67 | 132,411.59 | 3.30 | 14,247.09 | 146,658.68 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 16 มม. | 6,834.10 | กก. | 30.56 | 208,850.10 | 3.30 | 22,552.53 | 231,402.63 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 20 มม. | 18,326.10 | กก. | 27.97 | 512,581.02 | 2.90 | 53,145.69 | 565,726.71 | |
| | - เหล็ก SD-40 Ø 25 มม. | 11,135.80 | กก. | 27.75 | 309,018.45 | 2.90 | 32,293.82 | 341,312.27 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 1,622.40 | กก. | 48.60 | 78,848.64 | | | 78,848.64 | |
| | - พื้น SOLID PLANK หนา 0.05 ม. (รับ นน. ≮ 400 กก./ตร.ม.) | 408.20 | ตร.ม. | 530.00 | 216,346.00 | 25.00 | 10,205.00 | 226,551.00 | |
| | - TOPPING หนา 5 ซม. เสริมเหล็ก WIRE MESH Ø 4 มม. @ 0.15 ม.# | 408.20 | ตร.ม. | 152.40 | 62,209.68 | 29.00 | 11,837.80 | 74,047.48 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - งานเหล็กรูปพรรณ | | | | | | | | |
| | - H 250x125x6x9 มม. | 3,482.70 | กก. | 41.00 | 142,790.70 | 12.00 | 41,792.40 | 184,583.10 | |
| | - C 400x75x75x4.5 มม. | 267.80 | กก. | 41.00 | 10,979.80 | 12.00 | 3,213.60 | 14,193.40 | |
| | - C 200x75x20x4 มม. | 1,245.40 | กก. | 41.00 | 51,061.40 | 12.00 | 14,944.80 | 66,006.20 | |
| | - C 150x50x50x4.5 มม. | 1,519.70 | กก. | 41.00 | 62,307.70 | 12.00 | 18,236.40 | 80,544.10 | |
| | - C 100x50x20x3.2 มม. | 6,177.60 | กก. | 41.00 | 253,281.60 | 10.00 | 61,776.00 | 315,057.60 | |
| | - C 60x30x10x2.3 มม. | 468.00 | กก. | 41.00 | 19,188.00 | 10.00 | 4,680.00 | 23,868.00 | |
| | - ท่อ Ø 216.3x4.5 มม. | 686.40 | กก. | 41.00 | 28,142.40 | 12.00 | 8,236.80 | 36,379.20 | |
| | - □ 200x200x6 มม. | 418.60 | กก. | 41.00 | 17,162.60 | 12.00 | 5,023.20 | 22,185.80 | |
| | - PL 6 มม. | 201.50 | กก. | 41.00 | 8,261.50 | 10.00 | 2,015.00 | 10,276.50 | |
| | - RB Ø 12 มม. | 48.00 | กก. | 33.00 | 1,584.00 | 10.00 | 480.00 | 2,064.00 | |
| | - Bolts Ø 12 มม. | 28.00 | ชุด | 35.00 | 980.00 | | | 980.00 | |
| | - ทาสีกันสนิม | 950.30 | ตร.ม. | 46.00 | 43,713.80 | 35.00 | 33,260.50 | 76,974.30 | |
| | **รวมข้อ 1 หมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง** | | | | | | | **5,579,290.14** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 2 | **หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | | |
| | 2.1 งานหลังคา | | รวม | | | | | 1,012,086.00 | |
| | 2.2 งานฝ้าเพดาน | | รวม | | | | | 465,604.10 | |
| | 2.3 งานผนังและตกแต่ง | | รวม | | | | | 1,957,371.80 | |
| | 2.4 งานพื้นและตกแต่ง | | รวม | | | | | 1,524,532.90 | |
| | 2.5 งานประตู - หน้าต่าง | | รวม | | | | | 2,137,910.00 | |
| | 2.6 งานสุขภัณฑ์ | | รวม | | | | | 342,809.60 | |
| | 2.7 งานบันได | | รวม | | | | | 200,274.05 | |
| | 2.8 งานทาสี | | รวม | | | | | 378,122.20 | |
| | 2.9 งานเบ็ดเตล็ด | | รวม | | | | | 808,120.00 | |
| | **รวมข้อ 2 หมวดงานสถาปัตยกรรม** | | | | | | | **8,826,830.65** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.1 งานหลังคา** | | | | | | | | |
| | - หลังคากระเบื้องคอนกรีตแบบเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 12" | 7,528.40 | แผ่น | 47.00 | 353,834.80 | | | 353,834.80 | |
| | - ครอบสันหลังคา | 25.00 | แผ่น | 75.00 | 1,875.00 | 45.00 | 1,125.00 | 3,000.00 | |
| | - ชุดครอบหลังคา | 28.00 | ชุด | 1,380.00 | 38,640.00 | | | 38,640.00 | |
| | - ตะเข้ราง (รางน้ำสแตนเลส) | 14.00 | เมตร | 483.00 | 6,762.00 | | | 6,762.00 | |
| | - ฉนวนกันความร้อน | 800.80 | ตร.ม. | 92.00 | 73,673.60 | 25.00 | 20,020.00 | 93,693.60 | |
| | - แปสำเร็จรูป | 382.20 | เมตร | 343.00 | 131,094.60 | | | 131,094.60 | |
| | - ค่าแรงติดแปสำเร็จรูป | 800.80 | ตร.ม. | | | 25.00 | 20,020.00 | 20,020.00 | |
| | - ค่าแรงมุงหลังคากระเบื้อง | 800.80 | ตร.ม. | | | 80.00 | 64,064.00 | 64,064.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบสันและครอบข้าง | 82.00 | เมตร | | | 80.00 | 6,560.00 | 6,560.00 | |
| | - ค่าแรงมุงครอบสันตะเข้ | 12.00 | เมตร | | | 100.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | |
| | - ตะปูเกลียว | 18.00 | กล่อง | 300.00 | 5,400.00 | | | 5,400.00 | |
| | - เชิงชายไม้เทียม | 147.00 | เมตร | 118.00 | 17,346.00 | 73.00 | 10,731.00 | 28,077.00 | |
| | - หลังคา โพลีคาร์บอเนต | 70.20 | ตร.ม. | 3,500.00 | 245,700.00 | 200.00 | 14,040.00 | 259,740.00 | |
| | **รวมข้อ 2.1 งานหลังคา** | | | | | | | **1,012,086.00** | |
| | **2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | | |
| | - ฝ1 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ | 579.80 | ตร.ม. | 259.00 | 150,168.20 | 75.00 | 43,485.00 | 193,653.20 | |
| | โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | | | | | | | | |
| | - ฝ2 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดกันความชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ | 54.60 | ตร.ม. | 282.00 | 15,397.20 | 75.00 | 4,095.00 | 19,492.20 | |
| | โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | | | | | | | | |
| | - ฝ3 ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ | 11.00 | ตร.ม. | 74.00 | 814.00 | 82.00 | 902.00 | 1,716.00 | |
| | - ฝ4 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดระแนงระบายอากาศ หนา 8 มม. | 340.60 | ตร.ม. | 522.00 | 177,793.20 | 75.00 | 25,545.00 | 203,338.20 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี | | | | | | | | |
| | - ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมีอลูมิเนียมฟอล์ย 3" | 253.50 | ตร.ม. | 162.00 | 41,067.00 | 25.00 | 6,337.50 | 47,404.50 | |
| | **รวมข้อ 2.2 งานฝ้าเพดาน** | | | | | | | **465,604.10** | |
| | **2.3 งานผนังและตกแต่ง** | | | | | | | | |
| | - ผนังก่ออิฐสามัญ หนาครึ่งแผ่น | 711.10 | ตร.ม. | 243.00 | 172,797.30 | 89.00 | 63,287.90 | 236,085.20 | |
| | - ผนังก่ออิฐสามัญ หนาเต็มแผ่น | 720.20 | ตร.ม. | 500.00 | 360,100.00 | 167.00 | 120,273.40 | 480,373.40 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.10 ม. | 426.40 | เมตร | 126.00 | 53,726.40 | 44.00 | 18,761.60 | 72,488.00 | |
| | - เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.20 ม. | 365.20 | เมตร | 183.00 | 66,831.60 | 78.00 | 28,485.60 | 95,317.20 | |
| | - ผ1 ผนังฉาบปูนเรียบ | 2,676.70 | ตร.ม. | 74.00 | 198,075.80 | 82.00 | 219,489.40 | 417,565.20 | |
| | - ผ1 ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง | 286.00 | ตร.ม. | 74.00 | 21,164.00 | 100.00 | 28,600.00 | 49,764.00 | |
| | - ผ2 ผนังปูกระเบื้องแกรนิตโต้ HOMOGENOUS TILE ขนาด 12"x24" | 276.90 | ตร.ม. | 606.00 | 167,801.40 | 189.00 | 52,334.10 | 220,135.50 | |
| | - ผ3 ผนังทำสีพ่นแกรนิตเซาะร่อง | 339.30 | ตร.ม. | 800.00 | 271,440.00 | 160.00 | 54,288.00 | 325,728.00 | |
| | - ผ4 ผนังกรวดล้างสีดำ | 63.70 | ตร.ม. | 388.00 | 24,715.60 | 121.00 | 7,707.70 | 32,423.30 | |
| | - ทาสีเสาเหล็ก | 33.00 | ตร.ม. | 86.00 | 2,838.00 | 38.00 | 1,254.00 | 4,092.00 | |
| | - ผนังทำระบบกันซึม | 58.50 | ตร.ม. | 360.00 | 21,060.00 | 40.00 | 2,340.00 | 23,400.00 | |
| | **รวมข้อ 2.3 งานผนังและตกแต่ง** | | | | | | | **1,957,371.80** | |
| | **2.4 งานพื้นและตกแต่ง** | | | | | | | | |
| | - พ1 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำเป่าไฟ ขนาด 0.30x0.60 หนา 2 ซม. | 37.70 | ตร.ม. | 2,779.00 | 104,768.30 | 170.00 | 6,409.00 | 111,177.30 | |
| | - พ2 พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS TILEขนาด 24"x24" ผิวสีเทาอ่อน | 384.80 | ตร.ม. | 857.00 | 329,773.60 | 150.00 | 57,720.00 | 387,493.60 | |
| | - พ3 พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS TILE ขนาด 24"x24" ผิวสีน้ำตาล | 184.60 | ตร.ม. | 864.00 | 159,494.40 | 150.00 | 27,690.00 | 187,184.40 | |
| | - พ4 พื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 12"x12" | 400.40 | ตร.ม. | 770.00 | 308,308.00 | 183.00 | 73,273.20 | 381,581.20 | |
| | - พ6 พื้นผิวทำกรวดล้าง สีดำ | 22.00 | ตร.ม. | 485.00 | 10,670.00 | 99.00 | 2,178.00 | 12,848.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - พ7 พื้นผิวทำหินขัดกับที่สีขาว | 19.00 | ตร.ม. | 329.00 | 6,251.00 | 136.00 | 2,584.00 | 8,835.00 | |
| | - พ8 พื้นผิวทำระบบกันซึม | 435.50 | ตร.ม. | 450.00 | 195,975.00 | 40.00 | 17,420.00 | 213,395.00 | |
| | - พ8 พื้นผิวขัดมันเรียบ | 15.00 | ตร.ม. | 168.00 | 2,520.00 | 82.00 | 1,230.00 | 3,750.00 | |
| | - งานปูนทรายปรับระดับเตรียมผิวปูวัสดุ | 914.60 | ตร.ม. | 97.00 | 88,716.20 | 61.00 | 55,790.60 | 144,506.80 | |
| | - บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์สำร็จรูป สูง 10 ซม. | 429.00 | เมตร | 103.00 | 44,187.00 | 45.00 | 19,305.00 | 63,492.00 | |
| | - บัวเชิงผนังกระเบื้อง | 114.00 | เมตร | 35.00 | 3,990.00 | 50.00 | 5,700.00 | 9,690.00 | |
| | - บัวเชิงผนังทรายล้าง | 8.00 | เมตร | 57.45 | 459.60 | 15.00 | 120.00 | 579.60 | |
| | **รวมข้อ 2.4 งานพื้นและตกแต่ง** | | | | | | | **1,524,532.90** | |
| | **2.5 งานประตู - หน้าต่าง** | | | | | | | | |
| | - ป1 | 1.00 | ชุด | 75,100.00 | 75,100.00 | 25,530.00 | 25,530.00 | 100,630.00 | |
| | - ป2 | 2.00 | ชุด | 51,300.00 | 102,600.00 | 17,440.00 | 34,880.00 | 137,480.00 | |
| | - ป3 | 1.00 | ชุด | 111,900.00 | 111,900.00 | 38,040.00 | 38,040.00 | 149,940.00 | |
| | - ป4 | 1.00 | ชุด | 57,700.00 | 57,700.00 | 19,610.00 | 19,610.00 | 77,310.00 | |
| | - ป5 | 20.00 | ชุด | 19,700.00 | 394,000.00 | 6,690.00 | 133,800.00 | 527,800.00 | |
| | - ป6 | 10.00 | ชุด | 13,900.00 | 139,000.00 | 4,440.00 | 44,400.00 | 183,400.00 | |
| | - ป7 | 10.00 | ชุด | 13,900.00 | 139,000.00 | 4,720.00 | 47,200.00 | 186,200.00 | |
| | - ป8 | 20.00 | ชุด | 13,500.00 | 270,000.00 | 4,590.00 | 91,800.00 | 361,800.00 | |
| | - ป9 | 2.00 | ชุด | 23,100.00 | 46,200.00 | 7,850.00 | 15,700.00 | 61,900.00 | |
| | - ป10 | 1.00 | ชุด | 16,200.00 | 16,200.00 | 5,500.00 | 5,500.00 | 21,700.00 | |
| | - น1 | 1.00 | ชุด | 56,500.00 | 56,500.00 | 19,210.00 | 19,210.00 | 75,710.00 | |
| | - น2 | 1.00 | ชุด | 69,200.00 | 69,200.00 | 23,520.00 | 23,520.00 | 92,720.00 | |
| | - น3 | 1.00 | ชุด | 48,200.00 | 48,200.00 | 16,380.00 | 16,380.00 | 64,580.00 | |
| | - น4 | 1.00 | ชุด | 24,300.00 | 24,300.00 | 8,260.00 | 8,260.00 | 32,560.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - น5 | 10.00 | ชุด | 4,000.00 | 40,000.00 | 1,360.00 | 13,600.00 | 53,600.00 | |
| | - น6 | 1.00 | ชุด | 7,900.00 | 7,900.00 | 2,680.00 | 2,680.00 | 10,580.00 | |
| | **รวมข้อ 2.5 งานประตู - หน้าต่าง** | | | | | | | **2,137,910.00** | |
| | **2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ (สีขาว)** | | | | | | | | |
| | - โถส้วมนั่งราบชนิดมีหม้อน้ำพร้อมอุปกรณ์ | 10.00 | ชุด | 3,700.00 | 37,000.00 | 450.00 | 4,500.00 | 41,500.00 | |
| | - สายชำระ | 10.00 | อัน | 526.00 | 5,260.00 | 35.00 | 350.00 | 5,610.00 | |
| | - ที่ใส่กระดาษชำระสแตนเลส | 10.00 | อัน | 1,080.00 | 10,800.00 | 103.00 | 1,030.00 | 11,830.00 | |
| | - อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์ | 10.00 | ชุด | 4,000.00 | 40,000.00 | 450.00 | 4,500.00 | 44,500.00 | |
| | - ฝักบัวอาบน้ำพร้อมวาล์วเปิด-ปิด | 10.00 | อัน | 1,865.00 | 18,650.00 | 70.00 | 700.00 | 19,350.00 | |
| | - ที่วางสบู่ | 10.00 | อัน | 259.00 | 2,590.00 | 103.00 | 1,030.00 | 3,620.00 | |
| | - ราวแขวนผ้า | 10.00 | อัน | 748.00 | 7,480.00 | 70.00 | 700.00 | 8,180.00 | |
| | - ก๊อกน้ำติดผนัง | 10.00 | อัน | 468.00 | 4,680.00 | 25.00 | 250.00 | 4,930.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต | 15.00 | เมตร | 3,947.00 | 59,205.00 | 1,381.00 | 20,715.00 | 79,920.00 | |
| | - กล่องไฟตามเคาน์เตอร์ | 15.00 | เมตร | 850.00 | 12,750.00 | 298.00 | 4,470.00 | 17,220.00 | |
| | - ตู้ใต้เคาน์เตอร์ | 10.00 | ชุด | 4,500.00 | 45,000.00 | 1,575.00 | 15,750.00 | 60,750.00 | |
| | - เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต | 3.20 | เมตร | 3,947.00 | 12,630.40 | 1,381.00 | 4,419.20 | 17,049.60 | |
| | - กระจกเงากรอบอลูมิเนียม | 150.00 | ตร.ฟ. | 140.00 | 21,000.00 | 49.00 | 7,350.00 | 28,350.00 | |
| | **รวมข้อ 2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ** | | | | | | | **342,809.60** | |

แบบ ปร.4

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.7 งานบันได,ราวกันตกและอื่นๆ** | | | | | | | | |
| | ST-1 | | | | | | | | |
| | - บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินแกรนิต | 41.00 | เมตร | 460.35 | 18,874.35 | 221.00 | 9,061.00 | 27,935.35 | |
| | - จมูกบันได เซาะร่อง | 40.00 | เมตร | | | 130.00 | 5,200.00 | 5,200.00 | |
| | - ราวบันไดเหล็กกล่อง ขนาด 2"X4" ลูกกรงเหล็กกล่อง 1"X3" | 14.00 | เมตร | 1,600.00 | 22,400.00 | | | 22,400.00 | |
| | - พื้นชานพัก ผิวปูหินแกรนิต | 7.00 | ตร.ม. | 837.00 | 5,859.00 | 220.00 | 1,540.00 | 7,399.00 | |
| | - บัวเชิงผนังแกรนิตเทียม | 26.00 | เมตร | 310.95 | 8,084.70 | 122.00 | 3,172.00 | 11,256.70 | |
| | ST-2 | | | | | | | | |
| | - บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินขัด | 20.00 | เมตร | 144.65 | 2,893.00 | 158.00 | 3,160.00 | 6,053.00 | |
| | - จมูกบันไดสแตนเลสกันลื่น | 22.00 | เมตร | 320.00 | 7,040.00 | 35.00 | 770.00 | 7,810.00 | |
| | - ราวบันไดเหล็ก ขนาด Ø 2½" | 8.00 | เมตร | 1,500.00 | 12,000.00 | | | 12,000.00 | |
| | - พื้นชานพัก ผิวปูหินขัด | 4.00 | ตร.ม. | 263.00 | 1,052.00 | 158.00 | 632.00 | 1,684.00 | |
| | - บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูป | | เมตร | 61.00 | | 45.00 | | | |
| | ST-3 | | | | | | | | |
| | - บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินแกรนิต เป่าไฟ | 47.00 | เมตร | 837.00 | 39,339.00 | 221.00 | 10,387.00 | 49,726.00 | |
| | - จมูกบันได เซาะร่อง | 47.00 | เมตร | | | 130.00 | 6,110.00 | 6,110.00 | |
| | **ทางลาดคนพิการ** | | | | | | | | |
| | - ราวกันตกท่อสเตนเลส ขนาด 1-Ø 2" ผิวด้าน | 28.00 | เมตร | 900.00 | 25,200.00 | | | 25,200.00 | |
| | - ผนังราวทางลาด ก่ออิฐฉาบปูนทาสี | 28.00 | เมตร | 500.00 | 14,000.00 | | | 14,000.00 | |
| | ST-5 | | | | | | | | |
| | - บันไดในถังเก็บน้ำ | 1.00 | ชุด | 3,500.00 | 3,500.00 | | | 3,500.00 | |
| | **รวมข้อ 2.7 งานบันได,ราวกันตกและอื่นๆ** | | | | | | | **200,274.05** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **2.8 งานทาสี** | | | | | | | | |
| | - สีน้ำอะคริลิค 100 % (เกรดที่ 1) ชนิดทาภายนอก | 1,947.40 | ตร.ม. | 73.00 | 142,160.20 | 34.00 | 66,211.60 | 208,371.80 | |
| | - สีน้ำอะครีลิค 100% (เกรดที่ 1) ชนิดทาภายใน | 1,246.70 | ตร.ม. | 70.00 | 87,269.00 | 30.00 | 37,401.00 | 124,670.00 | |
| | - สีน้ำมันทาไม้ | 40.00 | ตร.ม. | 86.00 | 3,440.00 | 30.00 | 1,200.00 | 4,640.00 | |
| | - สีน้ำมันทาเหล็ก | 400.40 | ตร.ม. | 63.00 | 25,225.20 | 38.00 | 15,215.20 | 40,440.40 | |
| | **รวมข้อ 2.8 งานทาสี** | | | | | | | **378,122.20** | |
| | **2.9 งานเบ็ดเตล็ด** | | | | | | | | |
| | - ตราสัญลักษณ์ สเตนเลสสีบอร์น (ตามแบบ) | 1.00 | ชุด | 20,000.00 | 20,000.00 | 6,800.00 | 6,800.00 | 26,800.00 | |
| | - ตัวหนังสือสเตนเลส สูง 12 ซม. และ 7 ซม. | 1.00 | ชุด | 10,000.00 | 10,000.00 | 3,400.00 | 3,400.00 | 13,400.00 | |
| | - ป้ายอาคารแกรนิตสีดำ ขนาด 1.5X2.6 ม. | 4.00 | ตร.ม. | 4,000.00 | 16,000.00 | 1,360.00 | 5,440.00 | 21,440.00 | |
| | - มุ้งลวดที่ประตู D5 | 20.00 | ชุด | 1,320.00 | 26,400.00 | 250.00 | 5,000.00 | 31,400.00 | |
| | - SINK | 10.00 | ชุด | 3,000.00 | 30,000.00 | | | 30,000.00 | |
| | - ม้านั่งหินขัด | 30.00 | เมตร | 850.00 | 25,500.00 | | | 25,500.00 | |
| | - งานระบบป้องกันปลวก | 440.00 | ตร.ม. | 192.00 | 84,480.00 | | | 84,480.00 | |
| | - แผงกันแดด 1 ขนาด 1.60x6.30 ม. | 2.00 | ชุด | 24,192.00 | 48,384.00 | 7,258.00 | 14,516.00 | 62,900.00 | |
| | - แผงกันแดด 2 ขนาด 3.00x6.30 ม. | 4.00 | ชุด | 45,360.00 | 181,440.00 | 13,608.00 | 54,432.00 | 235,872.00 | |
| | - แผงกันแดด 3 | 42.00 | เมตร | 1,800.00 | 75,600.00 | 540.00 | 22,680.00 | 98,280.00 | |
| | - ราวระเบียง 1 | 67.00 | เมตร | 1,320.00 | 88,440.00 | 396.00 | 26,532.00 | 114,972.00 | |
| | - ราวระเบียง 2 | 36.00 | เมตร | 1,320.00 | 47,520.00 | 396.00 | 14,256.00 | 61,776.00 | |
| | - ฝาปิดถังเก็บน้ำ เหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ขนาด 1.00x1.00 ม. ขอบสูง 0..20 ม. | 1.00 | ชุด | 1,000.00 | 1,000.00 | 300.00 | 300.00 | 1,300.00 | |
| | **รวมข้อ 2.9 งานเบ็ดเตล็ด** | | | | | | | **808,120.00** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 3 | **หมวดงานระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบดับเพลิง** | | | | | | | | |
| | 3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 85,669.56 | |
| | 3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 61,639.44 | |
| | 3.3 ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | รวม | | | | | 86,281.91 | |
| | 3.4 ระบบท่อประปา (ท่อ PP-R SDR 11 PN-10) | | รวม | | | | | 265,339.08 | |
| | 3.5 ระบบท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2) | | รวม | | | | | 112,026.79 | |
| | 3.6 ระบบดับเพลิง | | รวม | | | | | 27,600.00 | |
| | 3.7 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร และระบบระบายน้ำ | | รวม | | | | | 221,945.71 | |
| | **รวมข้อ 3 หมวดงานระบบสุขาภิบาล** | | | | | | | **860,502.49** | |

แบบ ปร.4

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | | | | | |
| | 3.1.1 งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 96.00 | เมตร | 46.73 | 4,486.08 | 40.00 | 3,840.00 | 8,326.08 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 93.00 | เมตร | 165.88 | 15,426.84 | 100.00 | 9,300.00 | 24,726.84 | |
| | - ท่อขนาด Ø 6" | 16.00 | เมตร | 351.63 | 5,626.08 | 200.00 | 3,200.00 | 8,826.08 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 10,215.60 | 10,215.60 | 3,064.68 | 3,064.68 | 13,280.28 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 7,661.70 | 7,661.70 | 2,298.51 | 2,298.51 | 9,960.21 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 2,553.90 | 2,553.90 | 766.17 | 766.17 | 3,320.07 | |
| | SCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 4" | 3.00 | ชุด | 190.00 | 570.00 | 200.00 | 600.00 | 1,170.00 | |
| | FCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 730.00 | 1,460.00 | 200.00 | 400.00 | 1,860.00 | |
| | - ขนาด Ø 3" | 1.00 | ชุด | 1,000.00 | 1,000.00 | 300.00 | 300.00 | 1,300.00 | |
| | - ขนาด Ø 4" | 7.00 | ชุด | 1,000.00 | 7,000.00 | 400.00 | 2,800.00 | 9,800.00 | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 6" | 2.00 | ชุด | 1,250.00 | 2,500.00 | 300.00 | 600.00 | 3,100.00 | |
| | **รวมข้อ 3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก** | | | | **58,500.20** | | **27,169.36** | **85,669.56** | |
| | **3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | | | | | |
| | 3.2.1 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 96.00 | เมตร | 46.73 | 4,486.08 | 40.00 | 3,840.00 | 8,326.08 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 52.00 | เมตร | 129.00 | 6,708.00 | 75.00 | 3,900.00 | 10,608.00 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 4,477.63 | 4,477.63 | 1,343.29 | 1,343.29 | 5,820.92 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 3,358.22 | 3,358.22 | 1,007.47 | 1,007.47 | 4,365.69 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 1,119.41 | 1,119.41 | 335.82 | 335.82 | 1,455.23 | |
| | SCO. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3" | 3.00 | ชุด | 140.00 | 420.00 | 150.00 | 450.00 | 870.00 | |
| | - FCO ขนาด Ø 2" | 7.00 | ชุด | 730.00 | 5,110.00 | 200.00 | 1,400.00 | 6,510.00 | |
| | - FD ขนาด Ø 2" | 15.00 | ชุด | 665.00 | 9,975.00 | 200.00 | 3,000.00 | 12,975.00 | |
| | - P-TRAP ขนาด Ø 2" | 15.00 | ชุด | 222.00 | 3,330.00 | 66.00 | 990.00 | 4,320.00 | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3" | 1.00 | ชุด | 850.00 | 850.00 | 150.00 | 150.00 | 1,000.00 | |
| | 3.2.2 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้งครัว (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 6.00 | เมตร | 46.73 | 280.38 | 40.00 | 240.00 | 520.38 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 9.00 | เมตร | 129.00 | 1,161.00 | 75.00 | 675.00 | 1,836.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 3.00 | เมตร | 165.88 | 497.64 | 100.00 | 300.00 | 797.64 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 775.61 | 775.61 | 232.68 | 232.68 | 1,008.29 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 387.80 | 387.80 | 116.34 | 116.34 | 504.14 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 193.90 | 193.90 | 58.17 | 58.17 | 252.07 | |
| | - CO ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 135.00 | 270.00 | 100.00 | 200.00 | 470.00 | |
| | **รวมข้อ 3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง** | | | | **43,400.67** | | **18,238.77** | **61,639.44** | |
| | **3.3 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 3.3.1 งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 12.00 | เมตร | 29.67 | 356.04 | 30.00 | 360.00 | 716.04 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 224.40 | เมตร | 129.00 | 28,947.60 | 40.00 | 8,976.00 | 37,923.60 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 24.00 | เมตร | 165.88 | 3,981.12 | 75.00 | 1,800.00 | 5,781.12 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 13,313.90 | 13,313.90 | 3,994.17 | 3,994.17 | 17,308.07 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 9,985.43 | 9,985.43 | 2,995.63 | 2,995.63 | 12,981.06 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 3,328.48 | 3,328.48 | 998.54 | 998.54 | 4,327.02 | |
| | AVC. | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง | 3.00 | ชุด | 420.00 | 1,260.00 | 200.00 | 600.00 | 1,860.00 | |
| | - ขนาด Ø 3" | 3.00 | ชุด | 995.00 | 2,985.00 | 300.00 | 900.00 | 3,885.00 | |
| | **ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส** | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 650.00 | 1,300.00 | 100.00 | 200.00 | 1,500.00 | |
| | **รวมข้อ 3.3 ระบบท่อระบายอากาศ** | | | | **65,457.57** | | **20,824.34** | **86,281.91** | |
| | **3.4 ระบบท่อประปา** | | | | | | | | |
| | 3.4.1 งานเดินท่อประปา (ท่อ PP-R SDR 11 PN-10) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 1/2" | 68.00 | เมตร | 35.00 | 2,380.00 | 30.00 | 2,040.00 | 4,420.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3/4" | 96.00 | เมตร | 46.00 | 4,416.00 | 30.00 | 2,880.00 | 7,296.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1" | 98.00 | เมตร | 76.00 | 7,448.00 | 30.00 | 2,940.00 | 10,388.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 1½" | 10.00 | เมตร | 180.00 | 1,800.00 | 50.00 | 500.00 | 2,300.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 34.00 | เมตร | 287.00 | 9,758.00 | 75.00 | 2,550.00 | 12,308.00 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 12,901.00 | 12,901.00 | 3,870.30 | 3,870.30 | 16,771.30 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 5,160.40 | 5,160.40 | 1,548.12 | 1,548.12 | 6,708.52 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 2,580.20 | 2,580.20 | 774.06 | 774.06 | 3,354.26 | |
| | - STOP VALVE ขนาด Ø 1/2" | 54.00 | ชุด | 165.00 | 8,910.00 | 50.00 | 2,700.00 | 11,610.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | ประตูน้ำ GATE VALVE | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 1½" | 6.00 | ชุด | 1,220.00 | 7,320.00 | 300.00 | 1,800.00 | 9,120.00 | |
| | - ขนาด Ø 2" | 6.00 | ชุด | 1,835.00 | 11,010.00 | 400.00 | 2,400.00 | 13,410.00 | |
| | - ประตูน้ำ CHECK VALVE ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 1,755.00 | 1,755.00 | 400.00 | 400.00 | 2,155.00 | |
| | - ประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø 2" | 2.00 | ชุด | 4,000.00 | 8,000.00 | 400.00 | 800.00 | 8,800.00 | |
| | - ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE ขนาด Ø 2" | 1.00 | ชุด | 12,500.00 | 12,500.00 | 400.00 | 400.00 | 12,900.00 | |
| | - เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET อัตราสูบ 200 ลิตร/นาที | 1.00 | ชุด | 115,000.00 | 115,000.00 | 4,000.00 | 4,000.00 | 119,000.00 | |
| | ที่ความสูง 30.00 ม. | | | | | | | | |
| | 3.4.2 งานเดินท่อประปา (ท่อ PB 2110 CLASS 13.5 160psi) ภายนอก | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 2" | 54.00 | เมตร | 180.00 | 9,720.00 | 75.00 | 4,050.00 | 13,770.00 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 1,944.00 | 1,944.00 | 583.20 | 583.20 | 2,527.20 | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 1,944.00 | 1,944.00 | 583.20 | 583.20 | 2,527.20 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 972.00 | 972.00 | 291.60 | 291.60 | 1,263.60 | |
| | - ค่าติดตั้งมาตรวัดน้ำ จากการประปาฯ ขนาด Ø 1½" | 1.00 | มาตร | 4,710.00 | 4,710.00 | | | 4,710.00 | |
| | พร้อมค่าธรรมเนียมติดตั้ง ไม่รวมค่าขยายเขต | | | | | | | | |
| | **รวมข้อ 3.4 ระบบท่อประปา** | | | | **230,228.60** | | **35,110.48** | **265,339.08** | |
| | **3.5 ระบบท่อระบายน้ำฝน** | | | | | | | | |
| | 3.5.1 งานเดินท่อระบายน้ำฝน (ท่อ เหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2) | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 2" | 86.00 | เมตร | 259.08 | 22,280.88 | 90.00 | 7,740.00 | 30,020.88 | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 22.00 | เมตร | 415.36 | 9,137.92 | 145.00 | 3,190.00 | 12,327.92 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 1.20 | เมตร | 603.53 | 724.24 | 200.00 | 240.00 | 964.24 | |
| | - ข้อต่อ ข้องอต่างๆ | 1.00 | รวม | 12,857.22 | 12,857.22 | 3,857.16 | 3,857.16 | 16,714.38 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ | 1.00 | รวม | 9,642.91 | 9,642.91 | 2,892.87 | 2,892.87 | 12,535.78 | |
| | - ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ | 1.00 | รวม | 3,214.30 | 3,214.30 | 964.29 | 964.29 | 4,178.59 | |
| | RD. | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 11.00 | ชุด | 850.00 | 9,350.00 | 300.00 | 3,300.00 | 12,650.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 9.00 | ชุด | 865.00 | 7,785.00 | 400.00 | 3,600.00 | 11,385.00 | |
| | ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส | | | | | | | | |
| | - ท่อขนาด Ø 3" | 10.00 | ชุด | 850.00 | 8,500.00 | 150.00 | 1,500.00 | 10,000.00 | |
| | - ท่อขนาด Ø 4" | 1.00 | ชุด | 1,050.00 | 1,050.00 | 200.00 | 200.00 | 1,250.00 | |
| | **รวมข้อ 3.5 ระบบท่อระบายน้ำฝน** | | | | **84,542.47** | | **27,484.32** | **112,026.79** | |
| | **3.6 ระบบดับเพลิง** | | | | | | | | |
| | 3.6.1 ถังดับเพลิงเคมี | | | | | | | | |
| | - DC. DRY CHEMICAL ขนาด 20 ปอนด์ | 6.00 | ถัง | 1,400.00 | 8,400.00 | 200.00 | 1,200.00 | 9,600.00 | |
| | - CO. ขนาด 10 ปอนด์ | 3.00 | ถัง | 5,800.00 | 17,400.00 | 200.00 | 600.00 | 18,000.00 | |
| | **รวมข้อ 3.6 ระบบดับเพลิง** | | | | **25,800.00** | | **1,800.00** | **27,600.00** | |
| | **3.7 ระบบสุขาภิบาลภายนอก** | | | | | | | | |
| | 3.7.1 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ฝา ค.ส.ล. | 7.00 | บ่อ | 2,216.31 | 15,514.17 | 1,135.38 | 7,947.66 | 23,461.83 | |
| | 3.7.2 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม. | 72.00 | เมตร | 552.12 | 39,752.64 | 246.60 | 17,755.20 | 57,507.84 | |
| | 3.7.3 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ฝาปิด ตะแกรงเหล็ก | 4.00 | บ่อ | 3,677.82 | 14,711.28 | 1,535.44 | 6,141.76 | 20,853.04 | |
| | 3.7.4 ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ-กรอง ไร้อากาศ) | 2.00 | ถัง | 36,000.00 | 72,000.00 | 12,600.00 | 25,200.00 | 97,200.00 | |
| | ปริมาณ บำบัดได้ ไม่น้อยกว่า 6 ลบ.ม./วัน | | | | | | | | |
| | 3.7.5 ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ-กรอง ไร้อากาศ) | 1.00 | ถัง | 7,500.00 | 7,500.00 | 2,625.00 | 2,625.00 | 10,125.00 | |
| | ปริมาณ บำบัดได้ ไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม./วัน | | | | | | | | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 3.7.6 ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ ไร้อากาศ) | 1.00 | ถัง | 9,480.00 | 9,480.00 | 3,318.00 | 3,318.00 | 12,798.00 | |
| | **รวมข้อ 3.7 งานระบบสุขาภิบาลภายนอก** | | | | **158,958.09** | | **62,987.62** | **221,945.71** | |
| | **3.7.1 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 2.07 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 204.93 | 204.93 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 467.29 | 28.04 | 91.00 | 5.46 | 33.50 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.04 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 52.22 | 306.00 | 12.24 | 64.46 | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 4.20 | ตร.ม. | | | 115.00 | 483.00 | 483.00 | |
| | - ไม้แบบ | 1.40 | ตร.ม. | 350.00 | 490.00 | | | 490.00 | |
| | - ค้ำยัน | 0.42 | ลบ.ฟ. | 240.00 | 100.80 | | | 100.80 | |
| | - ตะปู | 0.35 | กก. | 42.06 | 14.72 | | | 14.72 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.26 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 429.44 | 306.00 | 79.56 | 509.00 | |
| | - เหล็ก RB Ø 9 มม. | 16.87 | กก. | 28.64 | 483.16 | 4.10 | 69.17 | 552.33 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.52 | กก. | 48.60 | 25.27 | | | 25.27 | |
| | - ฉาบปูนขัดมันเรียบ | 1.84 | ตร.ม. | 81.00 | 149.04 | 87.00 | 160.08 | 309.12 | |
| | ฝาบ่อพัก ค.ส.ล. 1 ฝา | | | | | | | | |
| | - ไม้แบบ | 0.60 | ตร.ม. | 350.00 | 210.00 | 115.00 | 69.00 | 279.00 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.03 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 49.55 | 306.00 | 9.18 | 58.73 | |
| | - เหล็ก RB Ø 6 มม. | 1.82 | กก. | 26.10 | 47.50 | 4.10 | 7.46 | 54.96 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.05 | กก. | 48.60 | 2.43 | | | 2.43 | |
| | - เหล็กขอบฝา 75×6 มม. | 3.53 | กก. | 38.00 | 134.14 | 10.00 | 35.30 | 169.44 | |
| | **รวมข้อ 3.7.1 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.** | | | | **2,216.31** | | **1,135.38** | **3,351.69** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **3.7.2 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม.** | | | | | | | | |
| | - ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 Ø 0.40 ม. | 1.00 | ท่อน | 310.00 | 310.00 | 40.00 | 40.00 | 350.00 | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 1.50 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 148.50 | 148.50 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.10 | ลบ.ม. | 467.29 | 46.73 | 91.00 | 9.10 | 55.83 | |
| | - ไม้แบบ | 0.16 | ตร.ม. | 350.00 | 56.00 | 115.00 | 18.40 | 74.40 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.07 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 91.39 | 306.00 | 21.42 | 112.81 | |
| | - ปูนทราย | 0.03 | ลบ.ม. | 1,600.00 | 48.00 | 306.00 | 9.18 | 57.18 | |
| | **รวมข้อ 3.7.2 งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น 3 มอก. 128 Ø 0.40 ม.** | | | | **552.12** | | **246.60** | **798.72** | |
| | **3.7.3 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝาตะแกรงเหล็ก** | | | | | | | | |
| | - ขุดดิน-ถมกลับ | 2.07 | ลบ.ม. | | | 99.00 | 204.93 | 204.93 | |
| | - ทรายหยาบ | 0.06 | ลบ.ม. | 467.29 | 28.04 | 91.00 | 5.46 | 33.50 | |
| | - คอนกรีตหยาบ | 0.04 | ลบ.ม. | 1,305.54 | 52.22 | 306.00 | 12.24 | 64.46 | |
| | - ค่าแรงไม้แบบ | 4.20 | ตร.ม. | | | 115.00 | 483.00 | 483.00 | |
| | - ไม้แบบ | 1.40 | ตร.ม. | 350.00 | 490.00 | | | 490.00 | |
| | - ค้ำยัน | 0.42 | ลบ.ฟ. | 240.00 | 100.80 | | | 100.80 | |
| | - ตะปู | 0.35 | กก. | 42.06 | 14.72 | | | 14.72 | |
| | - คอนกรีตโครงสร้าง | 0.26 | ลบ.ม. | 1,651.71 | 429.44 | 306.00 | 79.56 | 509.00 | |
| | - เหล็ก RB Ø 9 มม. | 16.87 | กก. | 28.64 | 483.16 | 4.10 | 69.17 | 552.33 | |
| | - ลวดผูกเหล็ก | 0.52 | กก. | 48.60 | 25.27 | | | 25.27 | |
| | - ฉาบปูนขัดมันเรียบ | 1.84 | ตร.ม. | 81.00 | 149.04 | 87.00 | 160.08 | 309.12 | |
| | - ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก 1 ฝา | | | | | | | | |
| | - เหล็กกรอบ เหล็กเส้นแบน 9×75 มม. | 24.75 | กก. | 38.00 | 940.50 | 10.00 | 247.50 | 1,188.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - เหล็กตะแกรง เหล็กเส้นแบน 6×50 มม. | 27.35 | กก. | 35.27 | 964.63 | 10.00 | 273.50 | 1,238.13 | |
| | **รวมข้อ 3.7.3 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝาตะแกรงเหล็ก** | | | | **3,677.82** | | **1,535.44** | **5,213.26** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 4 | **หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | | |
| | 4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร | | รวม | | | | | 1,501,688.90 | |
| | 4.2 ระบบล่อฟ้า | | รวม | | | | | 63,467.00 | |
| | 4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | | รวม | | | | | 420,805.90 | |
| | 4.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | | รวม | | | | | 121,221.00 | |
| | 4.5 ระบบทีวีรวม | | รวม | | | | | 105,124.40 | |
| | **รวมข้อ 4 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร** | | | | | | | **2,212,307.20** | |
| | **4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | | | | | |
| | 4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า | | รวม | | | | | 277,000.00 | |
| | 4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ | | รวม | | | | | 167,410.00 | |
| | 4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ | | รวม | | | | | 207,682.00 | |
| | 4.1.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 170,299.20 | |
| | 4.1.5 รางเดินสายและสายไฟฟ้า | | รวม | | | | | 379,735.70 | |
| | 4.1.6 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 221,588.00 | |
| | 4.1.7 สวิตช์ และเต้ารับ | | รวม | | | | | 52,974.00 | |
| | 4.1.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน ) | | รวม | | | | | 25,000.00 | |
| | **รวมข้อ 4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | | | | **1,501,688.90** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - TR1-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY | 1.00 | Set | 247,000.00 | 247,000.00 | 30,000.00 | 30,000.00 | 277,000.00 | |
| | SEALED TYPE 22kV 400/230V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD | | | | | | | | |
| | ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า (PEA STANDARD) | | | | | | | | |
| | **รวม 4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า** | | | | **247,000.00** | | **30,000.00** | **277,000.00** | |
| | **4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ** | | | | | | | | |
| | MPB | | | | | | | | |
| | - MCCB 160AT, 3P IC 25 kA | 1.00 | Set | 9,260.00 | 9,260.00 | 200.00 | 200.00 | 9,460.00 | |
| | - MCCB 100AT, 3P IC 18 kA | 2.00 | Set | 5,270.00 | 10,540.00 | 200.00 | 400.00 | 10,940.00 | |
| | - MCCB 50AT, 3P IC 18 kA | 2.00 | Set | 5,010.00 | 10,020.00 | 200.00 | 400.00 | 10,420.00 | |
| | - DIGITAL POWER METER | 1.00 | Set | 25,000.00 | 25,000.00 | 200.00 | 200.00 | 25,200.00 | |
| | - SPD1+SPD2 | 1.00 | Set | 40,000.00 | 40,000.00 | 500.00 | 500.00 | 40,500.00 | |
| | - หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL (UL LISTED) | 1.00 | Set | 900.00 | 900.00 | 250.00 | 250.00 | 1,150.00 | |
| | ขนาด Ø 5/8 นิ้ว ยาว 2.40 เมตร | | | | | | | | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 1.00 | Set | 240.00 | 240.00 | 500.00 | 500.00 | 740.00 | |
| | - CUBICLE W/BUSBAR & METERING | 1.00 | Lot | 60,000.00 | 60,000.00 | 9,000.00 | 9,000.00 | 69,000.00 | |
| | **รวม 4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ** | | | | **155,960.00** | | **11,450.00** | **167,410.00** | |
| | **4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | | | | | |
| | LP1 | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 100AT 3P IC 18 kA | 1.00 | Set | 14,220.00 | 14,220.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 15,420.00 | |
| | - MINIATURE CB. 50AT 1P IC 10 kA | 5.00 | Set | 711.00 | 3,555.00 | 36.00 | 180.00 | 3,735.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 1.00 | Set | 2,340.00 | 2,340.00 | 36.00 | 36.00 | 2,376.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 12.00 | Set | 189.00 | 2,268.00 | 36.00 | 432.00 | 2,700.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **LP2** | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 30 วงจรพร้อมเมน 100AT 3P IC 18 kA | 1.00 | Set | 14,220.00 | 14,220.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 15,420.00 | |
| | - MINIATURE CB. 50AT 1P IC 10 kA | 5.00 | Set | 711.00 | 3,555.00 | 36.00 | 180.00 | 3,735.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 1.00 | Set | 2,340.00 | 2,340.00 | 36.00 | 36.00 | 2,376.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 12.00 | Set | 189.00 | 2,268.00 | 36.00 | 432.00 | 2,700.00 | |
| | **CU แผงประจำห้องพัก** | | | | | | | | |
| | - แผงย่อย 8 วงจรพร้อมเมน 50AT 2P IC 10 kA | 10.00 | Set | 3,510.00 | 35,100.00 | 500.00 | 5,000.00 | 40,100.00 | |
| | - MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 10.00 | Set | 2,340.00 | 23,400.00 | 36.00 | 360.00 | 23,760.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA ( RCBO ) | 10.00 | Set | 2,340.00 | 23,400.00 | 36.00 | 360.00 | 23,760.00 | |
| | - MINIATURE CB. 20AT 1P IC 6 kA | 20.00 | Set | 189.00 | 3,780.00 | 36.00 | 720.00 | 4,500.00 | |
| | - MINIATURE CB. 16AT 1P IC 6 kA | 20.00 | Set | 189.00 | 3,780.00 | 36.00 | 720.00 | 4,500.00 | |
| | **MP1** | | | | | | | | |
| | - KILOWATT HOUR METER 15(45)A.1P 2W | 5.00 | Set | 460.00 | 2,300.00 | 200.00 | 1,000.00 | 3,300.00 | |
| | - แผง kWh METER ประจำชั้น | 1.00 | Set | 25,000.00 | 25,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 28,000.00 | |
| | **MP2** | | | | | | | | |
| | - KILOWATT HOUR METER 15(45)A.1P 2W | 5.00 | Set | 460.00 | 2,300.00 | 200.00 | 1,000.00 | 3,300.00 | |
| | - แผง kWh METER ประจำชั้น | 1.00 | Set | 25,000.00 | 25,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 | 28,000.00 | |
| | **รวม 4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์** | | | | **188,826.00** | | **18,856.00** | **207,682.00** | |
| | **4.1.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - HAND HOLE | 2.00 | Set | 5,000.00 | 10,000.00 | 3,000.00 | 6,000.00 | 16,000.00 | |
| | - HDPE Ø 3" (90 mm.) | 41.00 | m | 125.00 | 5,125.00 | 30.00 | 1,230.00 | 6,355.00 | |
| | - EMT Ø 2" (50 mm.) | 17.00 | m | 137.00 | 2,329.00 | 42.00 | 714.00 | 3,043.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - EMT Ø 1½" (40 mm.) | 56.00 | m | 111.00 | 6,216.00 | 38.00 | 2,128.00 | 8,344.00 | |
| | - EMT Ø 3/4" (20 mm.) | 83.00 | m | 38.00 | 3,154.00 | 24.00 | 1,992.00 | 5,146.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 2,319.90 | m | 26.00 | 60,317.40 | 22.00 | 51,037.80 | 111,355.20 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 15,428.00 | 15,428.00 | 4,628.00 | 4,628.00 | 20,056.00 | |
| | **รวม 4.1.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า** | | | | **102,569.40** | | **67,729.80** | **170,299.20** | |
| | **4.1.5 รางเดินสายและสายไฟฟ้า** | | | | | | | | |
| | - WIREWAY 50x100x1.0 mm. | 87.00 | m | 221.00 | 19,227.00 | 35.00 | 3,045.00 | 22,272.00 | |
| | - NYY 70 SQ.MM. | 192.50 | m | 254.00 | 48,895.00 | 65.00 | 12,512.50 | 61,407.50 | |
| | - IEC 01 50 SQ.MM. | 84.00 | m | 183.00 | 15,372.00 | 40.00 | 3,360.00 | 18,732.00 | |
| | - IEC 01 16 SQ.MM. | 1,293.60 | m | 61.00 | 78,909.60 | 20.00 | 25,872.00 | 104,781.60 | |
| | - IEC 01 10 SQ.MM. | 21.00 | m | 39.00 | 819.00 | 16.00 | 336.00 | 1,155.00 | |
| | - IEC 01 6 SQ.MM. | 585.20 | m | 22.00 | 12,874.40 | 12.00 | 7,022.40 | 19,896.80 | |
| | - IEC 01 4 SQ.MM. | 299.00 | m | 13.00 | 3,887.00 | 10.00 | 2,990.00 | 6,877.00 | |
| | - IEC 01 2.5 SQ.MM. | 7,059.80 | m | 9.00 | 63,538.20 | 7.00 | 49,418.60 | 112,956.80 | |
| | - ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 24,352.00 | 24,352.00 | 7,305.00 | 7,305.00 | 31,657.00 | |
| | **รวม 4.1.5 รางเดินสายและสายไฟฟ้า** | | | | **267,874.20** | | **111,861.50** | **379,735.70** | |
| | **4.1.6 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | - โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่าง | 149.00 | Set | 561.00 | 83,589.00 | 115.00 | 17,135.00 | 100,724.00 | |
| | ไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์ | | | | | | | | |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มม. ความสว่าง | 10.00 | Set | 374.00 | 3,740.00 | 115.00 | 1,150.00 | 4,890.00 | |
| | ไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 65 ลูเมน/วัตต์ แสงวอร์มไวต์ | | | | | | | | |
| | ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | - โคมกล่องเหล็กติดลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่าง | 37.00 | Set | 667.00 | 24,679.00 | 115.00 | 4,255.00 | 28,934.00 | |
| | ไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ แสงคูลไวต์ | | | | | | | | |
| | มุมแสงไม่น้อยกว่า 150 องศา ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งาน | | | | | | | | |
| | ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมไฟผนังชนิดส่องขึ้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า Ø 100 มม. ตัวโคมชนิด | 16.00 | Set | 3,000.00 | 48,000.00 | 165.00 | 2,640.00 | 50,640.00 | |
| | DIE CAST ALUMINAIRE พ่นและอบด้วยสีฝุ่น IP55 สะท้อนแสงอลูมิเนียม | | | | | | | | |
| | ALUMINAIRE ฝาครอบชนิด POLYCABONATE สีขาวขุ่นทนความร้อนและแสง | | | | | | | | |
| | UV ได้ดี ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP54 หลอด PLC 1-18W WARMWHITE ติดผนัง | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER | 4.00 | Set | 2,600.00 | 10,400.00 | 200.00 | 800.00 | 11,200.00 | |
| | และ BATTERY ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่าง | | | | | | | | |
| | และรูปแบบของป้ายให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน | | | | | | | | |
| | และป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด | | | | | | | | |
| | - ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY | 9.00 | Set | 2,600.00 | 23,400.00 | 200.00 | 1,800.00 | 25,200.00 | |
| | ชนิดแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง | | | | | | | | |
| | **รวม 4.1.6 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์** | | | | **193,808.00** | | **27,780.00** | **221,588.00** | |
| | **4.1.7 สวิตซ์ และเต้ารับ** | | | | | | | | |
| | - สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC | 110.00 | Set | 60.00 | 6,600.00 | 80.00 | 8,800.00 | 15,400.00 | |
| | - สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC | 24.00 | Set | 92.00 | 2,208.00 | 85.00 | 2,040.00 | 4,248.00 | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A, 250V | 9.00 | Set | 122.00 | 1,098.00 | 90.00 | 810.00 | 1,908.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A, 250V | 107.00 | Set | 184.00 | 19,688.00 | 90.00 | 9,630.00 | 29,318.00 | |
| | - JUNCTION BOX W/H | 10.00 | Set | 150.00 | 1,500.00 | 60.00 | 600.00 | 2,100.00 | |
| | **รวม 4.1.7 สวิตช์ และเต้ารับ** | | | | **31,094.00** | | **21,880.00** | **52,974.00** | |
| | **4.1.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน )** | | | | | | | | |
| | - ค่าตรวจไฟฟ้า | 1.00 | Lot | | | 15,000.00 | 15,000.00 | 15,000.00 | |
| | - ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1kVA x 100) | 1.00 | Lot | | | 10,000.00 | 10,000.00 | 10,000.00 | |
| | **รวมข้อ 4.1.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ** | | | | | | **25,000.00** | **25,000.00** | |
| | **รวมข้อ 4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร** | | | | **1,187,131.60** | | **314,557.30** | **1,501,688.90** | |
| | **4.2 ระบบล่อฟ้า** | | | | | | | | |
| | - BC 50 SQ.MM. | 99.00 | m | 229.00 | 22,671.00 | 40.00 | 3,960.00 | 26,631.00 | |
| | - PVC Ø 1¼" (32 mm.) | 28.00 | m | 32.00 | 896.00 | 27.00 | 756.00 | 1,652.00 | |
| | - ALUMINIUM GROUND TEST BOX | 3.00 | Set | 2,500.00 | 7,500.00 | 200.00 | 600.00 | 8,100.00 | |
| | - GROUND EARTH PIT | 3.00 | Set | 1,300.00 | 3,900.00 | 200.00 | 600.00 | 4,500.00 | |
| | - เสาล่อฟ้าทองแดงชนิดปลายมน ขนาด Ø 14.20 มม. 0.60 ม. พร้อมฐานเสาล่อฟ้า | 5.00 | Set | 1,135.00 | 5,675.00 | 200.00 | 1,000.00 | 6,675.00 | |
| | - ประกับรัดสายสำหรับหลังคา | 86.00 | Set | 80.00 | 6,880.00 | | | 6,880.00 | |
| | - หลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร | 3.00 | Set | 900.00 | 2,700.00 | 250.00 | 750.00 | 3,450.00 | |
| | - EXOTHERMIC WELDING | 8.00 | Set | 240.00 | 1,920.00 | 60.00 | 480.00 | 2,400.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 2,446.00 | 2,446.00 | 733.00 | 733.00 | 3,179.00 | |
| | **รวมข้อ 4.2 ระบบล่อฟ้า** | | | | **54,588.00** | | **8,879.00** | **63,467.00** | |
| | **4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้** | | | | | | | | |
| | - FIRE ALARM CONTROL PANEL 5 ZONES | 1.00 | Set | 150,000.00 | 150,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 155,000.00 | |
| | - GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนเลสหรืออโนไดส์เซาะร่อง ขนาด A3 | 1.00 | Set | 60,000.00 | 60,000.00 | 3,500.00 | 3,500.00 | 63,500.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | - PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR | 34.00 | Set | 2,600.00 | 88,400.00 | 200.00 | 6,800.00 | 95,200.00 | |
| | - MANUAL STATION | 4.00 | Set | 1,400.00 | 5,600.00 | 200.00 | 800.00 | 6,400.00 | |
| | - FIRE STROBE LIGHT | 4.00 | Set | 3,080.00 | 12,320.00 | 200.00 | 800.00 | 13,120.00 | |
| | - ALARM BELL 6 นิ้ว หรือ SPEAKER | 4.00 | Set | 2,200.00 | 8,800.00 | 200.00 | 800.00 | 9,600.00 | |
| | - REMOTE LAMP | 10.00 | Set | 800.00 | 8,000.00 | 200.00 | 2,000.00 | 10,000.00 | |
| | 4.3.1 ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ | | | | | | | | |
| | - IMC Ø 1/2" (15 mm.) | 119.90 | m | 56.00 | 6,714.40 | 26.00 | 3,117.40 | 9,831.80 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 506.00 | m | 26.00 | 13,156.00 | 22.00 | 11,132.00 | 24,288.00 | |
| | - FRC 2.5 SQ.MM. | 245.30 | m | 48.00 | 11,774.40 | 12.00 | 2,943.60 | 14,718.00 | |
| | - IEC 01 1.5 SQ.MM. | 1,057.10 | m | 6.00 | 6,342.60 | 5.00 | 5,285.50 | 11,628.10 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 5,785.00 | 5,785.00 | 1,735.00 | 1,735.00 | 7,520.00 | |
| | **รวมข้อ 4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้** | | | | **376,892.40** | | **43,913.50** | **420,805.90** | |
| | **4.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์** | | | | | | | | |
| | **WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้** | | | | | | | | |
| | - 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR | 1.00 | ชุด | 6,500.00 | 6,500.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 7,700.00 | |
| | - ชุดพัดลมระบายอากาศ 2xØ4 นิ้ว. | 1.00 | ชุด | 1,200.00 | 1,200.00 | 200.00 | 200.00 | 1,400.00 | |
| | - รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร | 1.00 | ชุด | 1,100.00 | 1,100.00 | 100.00 | 100.00 | 1,200.00 | |
| | - แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT) | 1.00 | ชุด | 1,500.00 | 1,500.00 | 500.00 | 500.00 | 2,000.00 | |
| | - CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL | 1.00 | ชุด | 3,000.00 | 3,000.00 | 1,800.00 | 1,800.00 | 4,800.00 | |
| | - CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M. | 24.00 | ชุด | 80.00 | 1,920.00 | 50.00 | 1,200.00 | 3,120.00 | |
| | - อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง | 1.00 | ชุด | 21,000.00 | 21,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 22,000.00 | |
| | - เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT6 พร้อมฝาครอบสีเงิน | 20.00 | Set | 247.00 | 4,940.00 | 110.00 | 2,200.00 | 7,140.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร** | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 906.00 | m | 26.00 | 23,556.00 | 22.00 | 19,932.00 | 43,488.00 | |
| | - UTP CAT 6 | 929.00 | m | 15.00 | 13,935.00 | 7.00 | 6,503.00 | 20,438.00 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 6,104.00 | 6,104.00 | 1,831.00 | 1,831.00 | 7,935.00 | |
| | **รวมข้อ 4.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์** | | | | **84,755.00** | | **36,466.00** | **121,221.00** | |
| | **4.5 ระบบทีวีรวม** | | | | | | | | |
| | - UHF ANTENNA DIGITAL TV. | 1.00 | Set | 3,250.00 | 3,250.00 | 2,000.00 | 2,000.00 | 5,250.00 | |
| | - DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้แร็คขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว | 1.00 | Set | 11,800.00 | 11,800.00 | 1,200.00 | 1,200.00 | 13,000.00 | |
| | ติดผนังพร้อมกุญแจล็อค | | | | | | | | |
| | - FINAL AMPLIFIER | 1.00 | Set | 7,000.00 | 7,000.00 | 500.00 | 500.00 | 7,500.00 | |
| | - HEADEND RACK พร้อม POWER SUPPLY | 1.00 | Set | 23,000.00 | 23,000.00 | 500.00 | 500.00 | 23,500.00 | |
| | - 4WAY TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด | 4.00 | Set | 650.00 | 2,600.00 | 500.00 | 2,000.00 | 4,600.00 | |
| | - 2WAY SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด | 3.00 | Set | 270.00 | 810.00 | 500.00 | 1,500.00 | 2,310.00 | |
| | - ทดสอบระบบ | 1.00 | ระบบ | | | 14,500.00 | 14,500.00 | 14,500.00 | |
| | - เต้ารับทีวี | 20.00 | Set | 237.00 | 4,740.00 | 90.00 | 1,800.00 | 6,540.00 | |
| | - EMT Ø 1/2" (15 mm.) | 430.10 | m | 26.00 | 11,182.60 | 22.00 | 9,462.20 | 20,644.80 | |
| | - RG6 | 338.80 | m | 7.00 | 2,371.60 | 5.00 | 1,694.00 | 4,065.60 | |
| | - FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES | 1.00 | Lot | 2,473.00 | 2,473.00 | 741.00 | 741.00 | 3,214.00 | |
| | **รวมข้อ 4.5 ระบบทีวีรวม** | | | | **69,227.20** | | **35,897.20** | **105,124.40** | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| 5 | **หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน | | รวม | | | | | 401,000.00 | |
| | 5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ | | รวม | | | | | 161,430.00 | |
| | 5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง | | รวม | | | | | 52,800.00 | |
| | 5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์ | | รวม | | | | | 72,506.00 | |
| | 5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | | รวม | | | | | 117,224.00 | |
| | **รวมข้อ 5 หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | 804,960.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน** | | | | | | | | |
| | **5.1.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)** | | | | | | | | |
| | - CU-101/1 & FCW-101/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-102/1 & FCW-102/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-103/1 & FCW-103/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-104/1 & FCW-104/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-105/1 & FCW-105/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-101/2 & FCW-101/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-102/2 & FCW-102/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-103/2 & FCW-103/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-104/2 & FCW-104/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-105/2 & FCW-105/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-206/1 & FCW-206/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-207/1 & FCW-207/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-208/1 & FCW-208/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-209/1 & FCW-209/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-210/1 & FCW-210/1 (15,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 20,300.00 | 20,300.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 21,800.00 | |
| | - CU-206/2 & FCW-206/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-207/2 & FCW-207/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-208/2 & FCW-208/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-209/2 & FCW-209/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |
| | - CU-210/2 & FCW-210/2 (12,000 BTU/Hr,Wall Mounted Type) | 1.00 | ชุด | 16,800.00 | 16,800.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 18,300.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | **รวมข้อ 5.1 งานเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน** | | | | | | | 401,000.00 | |
| | **5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.2.1 Piping Works | | | | | | | | |
| | 1) Liquid Tube (Copper tube, type L) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/8" | 164.00 | เมตร | 110.00 | 18,040.00 | 40.00 | 6,560.00 | 24,600.00 | |
| | 2) Suction Tube (Copper tube, type L) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 5/8" | 164.00 | เมตร | 260.00 | 42,640.00 | 60.00 | 9,840.00 | 52,480.00 | |
| | 3) Drain Pipe (PVC class 8.5) | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 116.00 | เมตร | 20.00 | 2,320.00 | 25.00 | 2,900.00 | 5,220.00 | |
| | - Fitting | 1.00 | เหมา | 15,750.00 | 15,750.00 | 4,720.00 | 4,720.00 | 20,470.00 | |
| | - Hanger,Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 9,450.00 | 9,450.00 | 2,830.00 | 2,830.00 | 12,280.00 | |
| | 5.2.2 Piping Insulation Works | | | | | | | | |
| | 1) Copper Tube Insulation | | | | | | | | |
| | *Thick 3/4"* | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/8" | 164.00 | เมตร | 80.00 | 13,120.00 | 20.00 | 3,280.00 | 16,400.00 | |
| | - ขนาด Ø 5/8" | 164.00 | เมตร | 90.00 | 14,760.00 | 30.00 | 4,920.00 | 19,680.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี — แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง — ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 2) Drain Pipe Insulation | | | | | | | | |
| | *Thick 1/2"* | | | | | | | | |
| | - ขนาด Ø 3/4" | 116.00 | เมตร | 50.00 | 5,800.00 | 20.00 | 2,320.00 | 8,120.00 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 1,680.00 | 1,680.00 | 500.00 | 500.00 | 2,180.00 | |
| | **รวมข้อ 5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ** | | | | | | | **161,430.00** | |
| | **5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | | |
| | 5.3.1 Ceiling Mounted Type | | | | | | | | |
| | - CEF-1 (80 CFM @0.01 in.wg.) | 10.00 | ชุด | 4,400.00 | 44,000.00 | 880.00 | 8,800.00 | 52,800.00 | |
| | **รวมข้อ 5.3 งานพัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง** | | | | | | | **52,800.00** | |
| | **5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์** | | | | | | | | |
| | 5.4.1 Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen | | | | | | | | |
| | - Size 6"x6" | 10.00 | อัน | 1,030.00 | 10,300.00 | 180.00 | 1,800.00 | 12,100.00 | |
| | 5.4.2 Duct (Galvanized Steel Sheet) | | | | | | | | |
| | - No. 26 | 607.20 | ตร.ฟ. | 50.00 | 30,360.00 | 30.00 | 18,216.00 | 48,576.00 | |
| | - Hanger, Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 9,100.00 | 9,100.00 | 2,730.00 | 2,730.00 | 11,830.00 | |
| | **รวมข้อ 5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์** | | | | | | | **72,506.00** | |
| | **5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | | |
| | 5.5.1 Wire (450/750V IEC01) | | | | | | | | |
| | - 2.5 sq.mm. | 2,425.50 | เมตร | 9.00 | 21,829.50 | 7.00 | 16,978.50 | 38,808.00 | |
| | - Accessories | 1.00 | เหมา | 1,090.00 | 1,090.00 | 320.00 | 320.00 | 1,410.00 | |

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักเจ้าหน้าที่ (10 ห้อง) สูง 2 ชั้น (แบบฐานแผ่)** โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี | แบบเลขที่ S64033, AR63113, EE64017, M64014, SN-64010

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง | ประมาณราคาเมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

หน่วย : บาท

| ลำดับที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ | | ค่าแรงงาน | | รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | ราคาหน่วยละ | จำนวนเงิน | | |
| | 5.5.2 Conduit | | | | | | | | |
| | - EMT Ø 1/2" | 461.00 | เมตร | 26.00 | 11,986.00 | 22.00 | 10,142.00 | 22,128.00 | |
| | - IMC Ø 1/2" | 274.00 | เมตร | 56.00 | 15,344.00 | 26.00 | 7,124.00 | 22,468.00 | |
| | - Hanger, Support & Accessories | 1.00 | เหมา | 4,090.00 | 4,090.00 | 1,220.00 | 1,220.00 | 5,310.00 | |
| | 5.5.3 Disconnecting Switch (Out Door) | | | | | | | | |
| | - Size 16 A, 1P+N | 20.00 | อัน | 1,090.00 | 21,800.00 | 100.00 | 2,000.00 | 23,800.00 | |
| | 5.5.4 Fan Switch | 10.00 | อัน | 38.00 | 380.00 | 80.00 | 800.00 | 1,180.00 | |
| | 5.5.5 เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC | 10.00 | อัน | 122.00 | 1,220.00 | 90.00 | 900.00 | 2,120.00 | |
| | **รวมข้อ 5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ** | | | | | | | **117,224.00** | |