ร่าง

ประกาศกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา จำนวน ๑ แห่ง

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา จำนวน ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒๘๔,๘๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองร้อยแปดสิบสี่ล้านแปดแสนบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.royalrain.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียด โปรดสอบถามมายัง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ supply.officer@royalrain.go.th. หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่

ในเวลาราชการ โดยกรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.royalrain.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ร่าง

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา จำนวน ๑ แห่ง

ตามประกาศ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

ลงวันที่ กันยายน ๒๕๖๘

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา จำนวน ๑ แห่ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

(๔) หลักประกันผลงาน

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

(๓) ผลงาน

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๑๑ ขอบเขตงาน

๑.๑๒ เงื่อนไขเฉพาะ

๑.๑๓ ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑๔๒,๔๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งร้อยสี่สิบสองล้านสี่แสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กรม เชื่อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๔.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ – ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบ

อำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง ตามร่างขอบเขตงานฯ ข้อ ๒. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ ข้อ ๑๒)

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) เอกสารแสดงมูลค่าสุทธิของกิจการ

(๕) ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดตามที่

กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้

(๖) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และจัดทำและแนบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะตามข้อกำหนด (Specification) ทุกรายการตามที่กำหนดไว้ใน เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง ข้อ ๒๑ หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบฯ ให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้ยื่นข้อเสนอ และมาตรฐานที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่กำหนดด้วย สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้จัดทำสัญลักษณ์ เช่น ขีดเส้นใต้ ระบายสี พร้อมจัดทำหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่าย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการหรือดำเนินการไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจนในสาระสำคัญ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแนบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๘๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงานฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือในขณะ ที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญามีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัด

จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้
จำนวน ๑๔,๒๔๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสี่ล้านสองแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือ

สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน ๑๐๐ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๘๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๖๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๖๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๒๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๙๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๖.๗๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๒๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๔๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๑๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๑.๒๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๙๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๙๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๖๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๙๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๐๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๕๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๕๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๕๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๖๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๙๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๐๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๕๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๕๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๕๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๘๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๙๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๒๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๗๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๖๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๘๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๙๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๕๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๒๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๗๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๖๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๐๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๖๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๕๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๗๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๔ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๒๔ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๐๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔.๖๖ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๘๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๘๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๘๘ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๘๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๘๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒.๓๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑.๘๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๙๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๐.๔๒ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน ให้แล้วเสร็จภายใน ๘๐๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๑๐๐ (งวดสุดท้าย) จ่ายส่วนที่เหลือของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามขอบเขตของงานฯ ข้อ ๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๙. **อัตราค่าปรับ**

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. **การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง ตามขอบเขตงานฯ ข้อ ๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๑. **การจ่ายเงินล่วงหน้า**

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น ตามขอบเขตงานฯ ข้อ ๑๔. การจ่ายเงินล่วงหน้า

๑๒. **การหักเงินประกันผลงาน**

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด กรมจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๕ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕ ของค่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคาร หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๔ (๔) มาวางไว้ต่อกรม เพื่อเป็นหลักประกันแทน

กรมจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

๑๓. **ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ**

๑๓.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ มีผลบังคับใช้ และสำนักงบประมาณได้อนุมัติจัดสรรงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

๑๓.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๓.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๓.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๔. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๕. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้ แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๕.๑ วิศวรกรโยธา

๑๕.๒ วิศวกรเครื่องกล

๑๕.๓ วิศวกรไฟฟ้า

๑๕.๔ ช่างก่อสร้างหรือโยธา

๑๕.๕ ช่างสำรวจ

๑๕.๖ ช่างเชื่อม

๑๕.๗ ช่างเครื่องกล

๑๕.๘ ช่างไฟฟ้า

๑๖. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๗. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

กันยายน ๒๕๖๘

เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑. <u>วัตถุประสงค์</u>

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ตำบลบ้าต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ๑ แห่ง ตามแบบรูปรายการ ประกอบด้วย

(๑) อาคารสำนักงาน ๒ ชั้น จำนวน ๑ หลัง
(๒) บ้านพักผู้อำนวยการ จำนวน ๑ หลัง
(๓) อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ หลัง
(๔) อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน ๒ หลัง
(๕) อาคารเอนกประสงค์
(๖) อาคารคลังพัสดุ
(๗) โรงจอดรถ
(๘) งานบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ

๒. <u>สถานที่ก่อสร้าง</u>

งานรายนี้ให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้าง ณ บริเวณ ณ ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

๓. <u>สภาพบริเวณสถานที่ก่อสร้าง</u>

บริเวณสถานที่ก่อสร้าง อยู่ติดถนนหมายเลข ๑๑๙๓ สภาพเส้นทางใช้งานได้ดี

๔. <u>สภาพทางธรณีวิทยา</u>

บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นดินร่วนปนดินเหนียว

๕. <u>การคมนาคม</u>

การคมนาคมเข้าบริเวณสถานที่ก่อสร้าง เริ่มจากศาลากลางจังหวัดพะเยา ใช้ถนนหมายเลข ๑ ไปทางถนนเลี้ยวซ้าย เข้าสู่ ถนนหมายเลข ๑๑๒๗ มุ่งไปถึงถนนหมายเลข ๑๑๙๓ เลี้ยวซ้ายและเดินทางตามเส้นทาง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา รวมระยะทาง ๘.๓๐ กม.

๖. <u>ฤดูกาล</u>

ฤดูฝนเริ่มประมาณ เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมแก่การก่อสร้างอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนเมษายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ๑,๑๔๙ มม./ปี

๗. <u>ข้อกำหนดทั่วไป</u>

๗.๑ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิม ตามแนวการก่อสร้างที่แบบกำหนดพร้อมทั้งจัดส่งรายละเอียดระดับดินเดิมพร้อมรูปตัดตามยาว และแนวขวางและปริมาณงานดินขุด ดินถมบดอัดแน่น และอื่นๆ ตามรายการอัตราราคางานในใบจ้างปริมาณและราคาพร้อม รายละเอียดการคำนวณ และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้แล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อรับรองความถูกต้องก่อนดำเนินการเพื่อจะใช้เป็นหลักฐานในการวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินต่อไป

๗.๒ ในกรณีที่ผู้จ้างไม่ส่งมอบผลการสำรวจ และผลการคำนวณปริมาณงานตามที่กำหนดคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์จะไม่ทำการตรวจรับมอบงานของผู้รับจ้าง

๗.๓ ในการคำนวณปริมาณงานดินขุด ดินถมบดอัดแน่น ให้ใช้สูตร PRISMOIDAL หรือตามอื่นๆ ตามที่

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการนำ MICRO-COMPUTER มาช่วยใน การคำนวณปริมาณงาน ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของ COMPUTER HARDWARE และ PROGRAME ที่จะใช้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อตรวจสอบและอนุมติเสียก่อนจึงจะนำมาใช้ได้

๗.๔ ค่าใช้จ่ายในการสำรวจ และการคำนวณปริมาณงานจะต้องเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น โดย ให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ จะไม่มีการแยกจ่ายเงินให้

๗.๕ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแนวศูนย์กลางและตำแหน่งอาคารต่างๆ ได้ตามสภาพและความ จำเป็นในสนามก่อนที่ผู้รับจ้างจะเริ่มก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายในการเปลี่ยนแปลงแนวศูนย์กลางและตำแหน่งอาคารมิได้ งานจ้างก่อสร้างรายนี้จะดำเนินการโดยใช้จ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.๒๕๖๙ ถึง ปี พ.ศ.๒๕๗๑

๗.๖ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ขอสงวนสิทธิที่จะต้องยกเลิกการดำเนินการจ้างในครั้งนี้หากไม่ได้ รับเงินงบประมาณในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญาโดยผู้รับจ้างไม่มิสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฯ

๗.๗ หากรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือรายละเอียดของรายการประกอบแบบระบุถึงกรมโยธาธิการและผังเมือง เช่น “การอนุมัติใช้ครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWING) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างควรให้กรมโยธาธิการและผังเมืองหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทำการพิจารณารายละเอียดว่าถูกต้องก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง” นั้นให้หมายถึงกรมฝนหลวงและการบินเกษตรเท่านั้น

๗.๘ งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดทาแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ติดตั้ง ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ตามตำแหน่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้ จำนวน ๑ แห่ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑) ชื่อ หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อ และหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๒) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๓) ปริมาณงานก่อสร้าง

๔) ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๕) ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ

๖) วงเงินค่าก่อสร้าง

๗) ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๘) ชื่อเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๙) ข้อความบนแผ่นป้ายว่า “กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน”

๗.๙ งานจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawings) ในกรณีที่แบบแนบท้ายสัญญานี้มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะไปใช้ก่อสร้างได้ผู้รับจ้างจะต้อง จัดทาแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-Built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่งแนวระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่าง ๆ ของงานก่อสร้างตามที่ได้จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบต้นฉบับ (Sepia) โดยสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด พร้อมพิมพ์เขียว จำนวน ๘ ชุด และส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-Built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบดังกล่าวให้ผู้รับจ้างคิดราคารวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญา

๘. งานทดสอบวัสดุ

การสำรวจและทดสอบในสนาม ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาเครื่องมือสำรวจและเครื่องมือทดสอบตามความเหมาะสมกับงาน สำหรับการทดสอบใดๆ ที่ต้องอาศัยเครื่องมือนอกเหนือไปจากที่ผู้ว่าจ้างจัดหาไว้หรือจะต้องส่งตัวอย่างทดสอบในห้องปฏิบัติการให้เป็นภาระของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาเครื่องมือหรือนำไปทดสอบที่หน่วยงาน สถาบันซึ่งทางราชการรับรองและเป็นที่เชื่อถือได้ด้วยค่าใช้จ่ายของ ผู้รับจ้างเอง ค่าใช้จ่ายในงานดังกล่าวให้ผู้รับจ้างคิดราคารวมอยู่ในค่าดาเนินการของสัญญา (ให้อ้างอิงจากคู่มือการส่งทดสอบวัสดุของกรมชลประทาน)

๙. การส่งเสริมพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และดำเนินการตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๙.๑ ให้ใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศซึ่งต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๙.๑๐ หากการใช้เหล็กตามข้อ ๑) ยังไม่ครบร้อยละของมูลค่าที่กำหนดให้ใช้พัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (ร้อยละ ๖๐) ให้ผู้รับจ้างใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศประเภทอื่นให้ครบตามร้อยละของมูลค่าที่กำหนดได้

ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศเสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างฯ

๑๐.รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างไม่ต้องจัดทำ

สำหรับงานก่อสร้างรายนี้มีงานกำหนดไว้ในแบบ แต่ผู้รับจ้างไม่ต้องทำ ดังนี้

๑๑.๑ งานที่ไม่ได้อยู่ในแบบก่อสร้าง หรือ

๑๑.๒ งานที่ไม่มีปริมาณงานในสัญญา

๑๑. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ และวิศวกรควบคุมงาน

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือและวิศวกรตามเกณฑ์ ต่อไปนี้

๑๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ช่างฝีมือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ จากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิ บัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับ ราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจานวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละ สาขาดังต่อไปนี้

๑) วิศวกรโยธา

๒) วิศวกรเครื่องกล

๓) วิศวกรไฟฟ้า
๔) ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา
๕) ช่างสำรวจ
๖) ช่างเชื่อม
๗) ช่างเครื่องกล
๘) ช่างไฟฟ้า

๑๑.๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับ ช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดง พร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเริ่มลงมือทำางานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาการทางานตามสัญญา

๑๑.๓ ผู้รับจ้างต้องมีและใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.๒๕๔๒ ในการวางแผนปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักรเครื่องมือและควบคุมงานก่อสร้างตามสัญญา

๑๒. <u>การดำเนินงาน</u>

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญา ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทน เป็นลายลักษณ์อักษรเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของ ผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งหยุดงานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ทันที ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ อันสืบเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

๑๒.๑ ภายในกำหนด ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ และรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงานโดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานให้ถูกต้องตามสภาพฤดูกาลและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กาหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จ ภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญาสำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร -เครื่องมือที่ใช้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ แล้วให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๑๒.๒ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาและวินิจฉัย คำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๑๒.๓ การส่งมอบพื้นที่เพื่อดาเนินการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะส่งมอบพื้นที่ตามความพร้อมของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องปรับการดาเนินงานให้สอดคล้องกับพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบให้ในกรณีที่การส่งมอบพื้นที่ล่าช้าอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานก่อสร้างได้ตามสัญญาผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง

๑๒.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญาโดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

๑๒.๕ ในกรณีตรวจสอบพบว่าผลการดำเนินงานก่อสร้างตามสัญญามีเหตุที่จะปรับลดราคาค่างานอันเนื่องมาจากราคาค่างานสูงกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบพบเองหรือจากการตรวจสอบของหน่วยงานภาครัฐอื่น กรณีดังกล่าวผู้ว่าจ้างมีสิทธิปรับลดราคาและมีสิทธิเรียกคืนเงินค่างานหรือหักเอาจากเงินค่าจ้างที่ค้างจ่ายหรือจากเงินประกันผลงาน หรือบังคับเอาจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องให้ความยินยอมและไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

๑๒.๖ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อย กว่า ๒ (สอง) ปี - เดือนนับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดี ดังเดิมภายใน ๑๕วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๒.๗ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าว ให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิง ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติ ตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงาน หรือหลักประกัน การปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จน ครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่ อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

๑๓. <u>การส่งรายงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุก ๆ ๓๐ (สามสิบ) วัน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนงานที่ได้เสนอไว้ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า ทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

๑๔. <u>การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน</u>

๑๔.๑ การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการ รายละเอียดและแบบและมีปริมาณงานถูกต้องตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้ว จะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจผลงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจะดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ ผู้รับจ้างได้ดาเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตาม

สัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้ตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๔.๒ การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้วและจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าว ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้าง ส่งมอบภายใน ๓ (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้ รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุดและรายงานให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูป รายการรายละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับ ใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมดหรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูป รายการรายละเอียดและ ข้อกาหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิไม่ตรวจรับงานและสั่งการให้ผู้รับจ้างทาการซ่อมแซม แก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะตรวจผลงานให้ภายใน ๓ (สาม) วันทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด และรายงานให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ ถ้าผลการตรวจสอบ ปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทาการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดใน สัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๔.๓ รายการของงานที่จะทำการตรวจรับ

๑) งานรายนี้จะทำการตรวจรับงานตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดการส่งมอบงาน

๒) งานรายนี้จะทำการตรวจรับงานตามปริมาณงานที่ทำได้จริง ซึ่งคำนวณโดยวิธีการของผู้ว่าจ้างตามหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา

๑๕. <u>กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานและจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จ ภายในกำหนด ๘๐๐ (แปดร้อย) วัน นับถัดจากวันที่ ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงานจากผู้ว่าจ้าง

๑๖. <u>แบบสัญญาจ้าง</u>

การจ้างก่อสร้างรายการนี้ จะใช้สัญญาจ้างแบบ "ราคาต่อหน่วย" (UNIT PRICE)

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาหรือทาข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ (ห้า) ของราคาค่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลงหรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึง

ความรับผิดของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็ จ หรือวัน ครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใดผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้ มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

๑๗. <u>การจ่ายเงิน</u>

"ภายใต้เงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้าง ดังนี้

๑๗.๑ เมื่อมีการส่งมอบงาน และรับมอบงาน ตามลักษณะที่ระบุในเงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้างว่าด้วยการส่งมอบงานแล้ว

๑๗.๒ จ่ายให้แต่ละงวด ตามผลงานที่ตรวจรับได้จริง

๑๗.๓ เมื่อมีการส่งมอบงานและตรวจรับงานในครั้งใด จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ดังนี้

ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาต่อหน่วย การจ่ายเงินค่าจ้างจะคำนวณตามราคาต่อหน่วยของงานที่ได้รับได้จริง

ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาเหมารวม การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายให้ในราคาเหมารวม เมื่องานรายการนั้นๆ ได้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องและทำการตรวจรับแล้ว

๑๗.๔ กรณีที่มีการระบุรายละเอียดการจ่ายเงินไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมจะจ่ายเงิน ตามที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขของรายการรายละเอียดด้านวิศกรรม

๑๗.๕ หากผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากาหนดเวลาอันสมควรไม่ว่าเนื่องจากการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหาย ในระหว่างที่ล่าช้าจากผู้ว่าจ้าง

๑๘. <u>การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า</u>

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างร้องขอเท่านั้น โดยผู้รับจ้างต้องร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรก

หากผู้รับจ้างมิได้ร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรกตามที่กำหนดในวรรคแรก ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิจะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามสัญญาอีกต่อไป

ในการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง

ใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าต้องมีตัวเลขไทยหรืออารบิกและอักษรไทย ถ้าทำเป็นภาษาต่างประเทศ ต้องมีภาษาไทยกำกับและให้ปรากฏข้อความดังต่อไปนี้

๑) เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากรของผู้ออกใบรับ
๒) ชื่อหรือยี่ห้อ และที่อยู่ของผู้ออกใบรับ
๓) ชื่อและทีอยู่ของผู้ว่าจ้าง
๔) เลขลำดับของเล่มและของใบรับ
๕) วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับ
๖) จำนวนเงินที่รับ
๗) ชนิด ชื่องาน/โครงการของค่าจ้างล่วงหน้า
๘) ลายมือชื่อผู้มีอำนาจของผู้ออกใบรับ

๙) ผู้รับเงิน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามแบบสัญญาข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จานวนร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของจำนวนเงินค่าจ้าง ในแต่ละงวด ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจานวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๑๙. <u>รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน</u>

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

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่ชัดเจน หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามเพียงพอ ผู้ควบคุมของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุโลมให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

๒๐. <u>ข้อความเพิ่มเติม</u>

๒๐.๑ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม

เนื่องจากลักษณะงานจ้างในรายการนี้อาจจะมีปัญหาในสนามเกี่ยวกับ ความมั่งคง ทางด้านวิศวกรรม หากต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมแบบหรือรายการรายละเอียด เพื่อความเหมาะสมหรือความมั่นคงทางด้านวิศวกรรม ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะพิจารณาแล้วเสนอความเห็นต่ออธิบดีกรมฝนหลวงและการบินเกษตร หรือผู้ได้รับมอบอำนาจ

๒๐.๒ การเพิ่มหรือลดงาน หากปริมาณงานที่ทำจริงในสนามเพิ่มหรือลดจากปริมาณงานที่กำหนดในสัญญา ผู้ว่าจ้างจะได้ดำเนินการดังนี้

๑) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้แทนจากผู้ว่าจ้างจะได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นหนังสือทุกครั้งไป

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

๒๐.๓ การเพิ่มเติมงานนอกเหนือรายการ (UN-ALLOGATED WORK)

กรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมงานนอกเหนือรายการ (UN-ALLOGATED WORK) จากรายการ ที่กำหนดใน “ใบแจ้งปริมาณงานและราคา” อันเนื่องมาจากข้อความเพิ่มเติม ข้อ ๒๓.๑ ผู้ว่าจ้างจะได้ดำเนินการดังนี้

๑) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบทุกครั้งที่มีการเพิ่มเติมงาน

๒) ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้ตามปริมาณงานเพิ่มเติม นอกเหนือรายการที่ทำได้จริงในสนาม การคำนวณปริมาณงานเพิ่มเติมดังกล่าวที่แท้จริงให้ยึดถือตามวิธีการของผู้ว่าจ้าง

๓) ราคาของงานที่เพิ่มเติมนอกเหนือรายการนี้ จักได้ตกลงราคากันใหม่ระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

๒๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและครุภัณฑ์ของงานก่อสร้างตามตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่แนบ ดังนี้

๑) ระบบบริหารเครือข่ายศูนย์ข้อมูลและอุปกรณ์ระบบ (Network Management and Monitoring) จำนวน ๑ ระบบ

๒) ระบบสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) สำหรับศูนย์สำรองข้อมูล จำนวน ๑ ระบบ

๓) ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน Hyper Converged Infrastructure (HCI จำนวน ๑ ระบบ

๔) ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายศูนย์ข้อมูล (Security System) จำนวน ๑ ระบบ

๕) ระบบเครือข่าย (Network) จำนวน ๑ ระบบ

๖) ชุดศูนย์ข้อมูลขนาดเล็ก (Micro Data Center) สำหรับการใช้งานจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จำนวน ๔ ชุด

๒๒. งานที่ไม่มีรายละเอียดในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ แต่กำหนดให้ดำเนินการพร้อมการก่อสร้างฯ

ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ดำเนินการงานที่ไม่มีในแบบและรายละเอียดประกอบแบบ แต่มีความจำเป็นต้องให้ผู้รับจ้างดำเนินการพร้อมการก่อสร้างฯ ครั้งนี้ โดยได้คิดปริมาณงานและราคางานไว้แล้ว ส่วนรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะกำหนดไว้ในเงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง โดยกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามเอกสารประกอบในการประกวดราคาในครั้งนี้ หากพบว่ามีปริมาณงานแต่ไม่มีรายละเอียดก่อสร้าง ให้เสนอแบบ Shop Drawing ขอความเห็นขอบก่อนดำเนินการ โดยจะต้องมีรายละเอียดงานสอดคล้องกับปริมาณงานและราคา

๒๓. แบบที่ใช้ในการก่อสร้าง

การดำเนินการก่อสร้างงานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำตามรายละเอียดและวิธีการที่กำหนดไว้ใน “รายละเอียดด้านวิศวกรรม” และต้องมีขนาด รูปร่าง ลักษณะ ตามที่แสดงไว้ในแบบหมายเลข ดังต่อไปนี้

๑. อาคารสำนักงาน สูง ๒ ชั้น

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๑	สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง, รายการประกอบแบบโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๔
๒	แปลนฐานราก, เสาตอม่อ (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๕
๓	แปลนระดับคานคอดิน	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๖
๔	แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๗
๕	แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๘
๖	แปลนโครงหลังคา , รายละเอียดรอยต่อตะเข้สัน ๒ ระดับ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๙
๗	ขยาย F๑(๑.๖๐x๑.๖๐) , F๒(๒.๒๕x๒.๒๕) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๐
๘	ขยาย F๓(๒.๗๕x๒.๗๕) , F๓A(๒.๐๐x๓.๗๕) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๑
๙	ขยาย F๔(๓.๑๕x๓.๑๕) , F๕(๓.๕๕x๓.๕๕) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๒
๑๐	ขยาย F๖(๓.๗๕x๔.๐๐) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๓

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๑๑	ขยาย F๖A(๓.๗๕x๔.๐๐) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๔
๑๒	ขยายตารางเสา, การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ,ขยาย T๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๕
๑๓	ขยายคาน GBA-B๗X	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๖
๑๔	ขยายคาน B๘-B๑๐X	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๗
๑๕	ขยายคาน B๑๑X-RB๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๘
๑๖	ขยายคาน RB๔-RB๕A	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๙
๑๗	ขยายพื้น S๑-RS๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๐
๑๘	ขยายบันได คสล. ST๑, ST๒, ST๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๑
๑๙	ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น), ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๒
๒๐	แบบขยายการเสริมเหล็กบริเวณช่องเปิดในพื้น คสล.	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๓
๒๑	ขยายการติดตั้งพื้นสำเร็จรูป HC	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๔
	แบบสถาปัตยกรรม	
๒๒	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๑
๒๓	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๒
๒๔	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๓
๒๕	รายการประกอบแบบ ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๔
๒๖	รายการประกอบแบบ ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๕
๒๗	รายการประกอบแบบ ๕	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๖
๒๘	รายการประกอบแบบ ๖	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๗
๒๙	แปลนพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๘
๓๐	แปลนพื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๙
๓๑	แปลนหลังคา-ดาดฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๐
๓๒	รูปด้าน ๑ , รูปด้าน ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๑
๓๓	รูปด้าน ๓ , รูปด้าน ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๒
๓๔	รูปตัด A-A , B-B	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๓
๓๕	รูปตัด C-C	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๔
๓๖	แบบแปลนขยายบันได ST-๑,ทางลาด ,ขยาย ๑A	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๕
๓๗	ขยาย ๑ , ขยาย ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๕
๓๘	แบบแปลนขยายบันได ST๒ , ขยาย ๓ , ขยาย ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๖
๓๙	แบบขยายประตู	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๗

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๔๐	แบบขยายหน้าต่าง , ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน, แบบขยายบันไดลิงชั้นที่ ๒-ดาดฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๘
๔๑	แบบขยายราวกันตก ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๙
๔๒	แบบขยายห้องน้ำ WC๑ , WC๒ , WC๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๐
๔๓	แบบขยายห้องน้ำ WC๔,ขยายราวทรงตัว ,มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์, ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๑
๔๔	แปลนพื้นชั้นที่ ๑ (แสดงรายการม่าน)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๒
๔๕	แปลนพื้นชั้นที่ ๒ (แสดงรายการม่าน)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๓
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๔๖	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๔
๔๗	สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๕
๔๘	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๖
๔๙	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๗
๕๐	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๓)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๘
๕๑	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๔)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๙
๕๒	SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๐
๕๓	SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๑
๕๔	ELECTRICAL RISER DIAGRAM, FIRE ALARM RISER DIAGRAM	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๒
๕๕	NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM, CCTV RISER DIAGRAM	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๓
๕๖	LOAD SCHEDULE LP๑, LOAD SCHEDULE LP๒, LOAD SCHEDULE LP๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๔
๕๗	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๕
๕๘	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๖
๕๙	ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๗
๖๐	ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๘
๖๑	ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๙
๖๒	ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า หลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๐
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๖๓	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และหมายเหตุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๑
๖๔	ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๒
๖๕	ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB., แผงสวิตช์ควบคุม AP.	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๓

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๖๖	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๔
๖๗	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๕
๖๘	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๖
๖๙	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา-ดาดฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๗
๗๐	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๘
๗๑	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๙
๗๒	รายละเอียดการติดตั้ง (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๐
๗๓	รายละเอียดการติดตั้ง (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๑
	แบบระบบสุขาภิบาล	
๗๔	สารบัญแบบและสัญลักษณ์	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๒
๗๕	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล (แผ่นที่ ๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๓
๗๖	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล (แผ่นที่ ๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๔
๗๗	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๕
๗๘	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๖
๗๙	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๗
๘๐	ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๘
๘๑	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-๑,๒,๓,๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๙
๘๒	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-๕,๖,๗	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๐
๘๓	แบบขยายการติดตั้งท่อ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๑
๘๔	แบบขยายการติดตั้งท่อ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๒
๘๕	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำค.ส.ล. Ø๐.๔๐ม. และรางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง ๐.๓๐ m.	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๓

๒. บ้านพักผู้อำนวยการ

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๒
๓	ผังบริเวณ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๓
๔	แปลนพื้นชั้นล่าง, แปลน DIMENSION ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๔
๕	แปลนพื้นชั้นบน, แปลน DIMENSION บน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๕

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๖	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๖
๗	รูปด้าน ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๗
๘	รูปด้าน ๓, ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๘
๙	รูปตัด A, B	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๙
๑๐	แปลน PATTERN พื้นชั้นล่าง, ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๐
๑๑	แปลน PATTERN ฝ้าเพดานชั้นล่าง, ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๑
๑๒	แบบขยายห้องน้ำ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๒
๑๓	แบบขยายห้องน้ำ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๓
๑๔	แบบขยายห้องน้ำ ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๔
๑๕	แบบขยายบันได ST.๑, ST.๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๕
๑๖	แบบขยายประตู-หน้าต่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๖
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๑๗	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๗
๑๘	ผังฐานรากแผ่ เสาตอม่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๘
๑๙	แปลนค่าระดับคาน ชั้นล่าง, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๙
๒๐	แปลนค่าระดับคาน ชั้นบน, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๐
๒๑	แปลนค่าระดับคาน หลังคา, แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๑
๒๒	แบบขยายเสา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๒
๒๓	แบบขยายฐานราก ชนิดฐานแผ่	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๓
๒๔	แบบขยายคาน ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๔
๒๕	แบบขยายคาน ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๕
๒๖	แบบขยายพื้น	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๖
๒๗	แบบขยายบันได	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๗
	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๒๘	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์แบบ, รายละเอียดแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๘
๒๙	SINGLE LINE DIAGRAM LP	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๙
๓๐	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๐
๓๑	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๑
๓๒	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๒
๓๓	ผังระบบ COMBINE WALL ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๓
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๓๔	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๔
๓๕	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๕
๓๖	แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๖
๓๗	แบบระบบเมนไฟเครื่องปรับอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๗
๓๘	แบบรายละเอียดการติดตั้ง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๘
	แบบระบบสุขาภิบาล	
๓๙	สารบัญแบบและสัญลักษณ์ระบบสุขาภิบาล	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๙
๔๐	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๐
๔๑	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๑
๔๒	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๒
๔๓	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๓
๔๔	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๔
๔๕	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๕
๔๖	แบบขยายการติดตั้งท่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๖

๓. อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๓
๔	รายการประกอบแบบ ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๔
๕	แปลนพื้นชั้นที่ ๑, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๕
๖	แปลนพื้นชั้นที่ ๒, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๖
๗	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๗
๘	รูปด้านที่ ๑ , ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๘
๙	รูปด้านที่ ๒ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๐๙
๑๐	รูปตัด A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๐
๑๑	รูปตัด C , D	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๑
๑๒	PATTERN พื้นชั้น ๑ , ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๒
๑๓	แปลนฝ้าเพดาน ชั้น ๑ , ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๓

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๑๔	แปลนฝ้าเพดาน ชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๔
๑๕	ขยายบันได ST-๑ , ST-๕ , แบบขยาย ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๕
๑๖	ขยายบันได ST-๒ , แบบขยาย ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๖
๑๗	ขยายบันได ST-๓ , ขยายทางลาด ST-๔	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๗
๑๘	ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง , แบบขยาย ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๘
๑๙	แบบขยายประตู ,แบบขยายหน้าต่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๑๙
๒๐	แบบขยายห้องน้ำ WC.๑ , รายการประกอบแบบห้องน้ำ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๐
๒๑	ขยายราวระเบียง ๑-๒,ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายชื่ออาคาร ,	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๑
๒๒	ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า, ขยายแผงกันแดด ๑-๒,	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๒
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๒๓	สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๓
๒๔	แปลนฐานราก เสาตอม่อ,แปลนเสา คาน และพื้นชั้น ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๔
๒๕	แปลนเสา คาน และพื้นชั้น ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๕
๒๖	แปลนเสา และคาน ชั้น ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๖
๒๗	แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๗
๒๘	รูปตัด A , B , C	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๘
๒๙	แบบขยายฐานราก	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๒๙
๓๐	ตารางเสา, GS , S๑-S๕ , แบบขยาย CX , แบบขยายหูช้าง, แบบขยายการเสริมเหล็กม้านั่ง , แบบขยาย ๑,๒,๓	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๐
๓๑	แบบขยายคาน B๑-B๖	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๑
๓๒	แบบขยายคาน B๗-B๑๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๒
๓๓	แบบขยายคาน B๑๓,B๑๓A,B๑๓X , แบบขยาย TX๑ - TX๑ , TX๒ - TX๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๓
๓๔	แบบขยายการวางพื้นสำเร็จรูป	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๔
๓๕	แบบขยายบันได ST๑, ST๒, ST๓, BT๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๕
๓๖	แปลนเสาเข็มบ่อบำบัดน้ำเสีย , แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๖
๓๗	แปลนฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย , รูปตัด ๑-๒-๓-๔	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๗
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๓๘	สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๘
๓๙	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๓๙
๔๐	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๐
๔๑	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๓)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๑

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๔๒	SINGLE LINE DIAGRAM, MPB FACE LAYOUT,	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๒
๔๓	แผงมิเตอร์ประจำชั้น MP๑-MP๒,แผงประจำห้องพัก CU,	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๒
๔๔	RISER DIAGRAM , LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๒
๔๕	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๓
๔๖	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๔
๔๗	ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๕
๔๘	ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๖
๔๙	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๗
๕๐	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๘
๕๑	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา, รูปตัด - A	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๔๙
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๕๒	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , และหมายเหตุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๐
๕๓	ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๑
๕๔	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๒
๕๕	แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๓
	แบบระบบสุขาภิบาล	
๕๖	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๔
๕๗	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๑/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๕
๕๘	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๒/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๖
๕๙	ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๗
๖๐	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๘
๖๑	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๕๙
๖๒	แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๐
๖๓	แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ ๑และชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๑
๖๔	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. %%Co.๔๐ m. รางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง ๐.๓๐ m.	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๒
๖๕	แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๓
๖๖	แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ ๑/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๔
๖๗	แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ ๒/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๕
๖๘	แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๖
๖๙	รูปตัด ๑ , ๒ , ๓ บ่อบำบัดน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๒-๐๐๖๗

๔. อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๓
๔	แปลนพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๔
๕	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๕
๖	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๖
๗	รูปตัด A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๗
๘	แบบขยายประตู - หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๘
๙	แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๙
๑๐	แปลนตำแหน่งเจาะรูหลังคาสำหรับพัดลมระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๐
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๑๑	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๑
๑๒	แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๒
๑๓	แปลนเสา คาน ระดับ +๓.๕๐ แปลนเสา คาน ระดับ +๕.๗๐	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๓
๑๔	แปลนเสา คาน ระดับ +๙.๐๐	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๔
๑๕	ขยายฐานราก,เสา,คาน,พื้น และ FIN	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๕
๑๖	แปลนขยายพื้น FS	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๖
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๑๗	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๗
๑๘	LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๘
๑๙	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๙
๒๐	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๐
๒๑	แบบเมนไฟฟ้าสำหรับพัดลมระบายอากาศ ชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๑
๒๒	SECTION A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๒
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๒๓	สารบัญแบบ,สัญลักษณ์,หมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๓
๒๔	แปลนแบบระบบระบายอากาศ ชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๔

๕. อาคารเอนกประสงค์

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๓
๔	แปลนพื้นชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๔
๕	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๕
๖	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๖
๗	รูปตัด A-A , B-B , ขยายฐานเสา ค.ส.ล.	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๗
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๘	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๘
๙	แปลนฐานราก เสาตอม่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๙
๑๐	แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๐
๑๑	แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๑
๑๒	F(๐.๙๐x๐.๙๐) , F(๒.๐๐x๕.๒๐) , Co , C๑ GB๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๒
๑๓	แบบขยายคาน , แบบขยายเสา	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๓
๑๔	แบบขยายพื้น ค.ส.ล	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๔
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๑๕	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า , LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๕
๑๖	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๖
๑๗	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๗
๑๘	แบบแบบ SECTION-A การติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๘

๖. อาคารเอนกประสงค์

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๑

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๓
๔	แปลนพื้นชั้นที่ ๑ , แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๔
๕	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๕
๖	รูปตัด A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๖
๗	แบบขยายประตู - หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๗
๘	แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๘
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๙	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง แปลนฐานราก	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๙
๑๐	แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๐
๑๑	แปลนเสา คาน ระดับ +๓.๕๐ , แปลนเสา คาน ระดับ +๖.๒๐	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๑
๑๒	ขยายฐานราก เสา	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๒
๑๓	ขยายคาน B๑ - B๔ พื้น LS และ FIN	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๓
๑๔	แปลนขยายพื้น FS	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๔
๑๕	รูปตัด A - A	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๕
๑๖	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๑/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๖
๑๗	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๒/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๗
๑๘	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๓/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๘
๑๙	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๔/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๙
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๒๐	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๐
๒๑	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๑
๒๒	LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๒
๒๓	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๓
๒๔	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๔
๒๕	แบบแสดงการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๕
๒๖	แบบแสดงการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๕

๗ โรงจอดรถ

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๑
๒	แปลนโรงจอดรถ , แปลนหลังคาโรงจอดรถ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๒
๓	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔ และแบบขยาย	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๓
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๔	สารบัญแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๔
๕	แปลนฐานรากและเสา , แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๕
๖	แบบรูปตัด B, แบบขยาย	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๖

๘. งานบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ

ลำดับที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบโครงสร้าง	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๑
๒	ผังบริเวณ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๒
๓	งานปริมาณดินถม	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๓
๔	ผังบริเวณที่ดินราชพัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๔
๕	รูปตัดขวาง ๐+๐๐๐ ถึง ๐+๑๒๐	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๕
๖	แบบขยายถนน	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๖
๗	แบบโครงสร้างซุ้มประตูโครงการ, แบบขยายลานจอดเฮลิคอปเตอร์	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๗
๘	แบบซุ้มประตูโครงการ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๘
๙	แบบประตูบานเลื่อนประตู ๖.๐๐ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๙
๑๐	แบบโครงสร้างรั้ว, แบบขยายรั้ว, แบบขยายทางม้าลาย	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๐
๑๑	แบบแปลนพื้นและฐานเสาธง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๑
๑๒	รูปตัดฐานเสาธง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๒
๑๓	รูปด้านเสาธง, แบบขยายหัวเสาธง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๓
๑๔	แบบประตูทางออก	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๔
	ระบบไฟฟ้า	
๑๕	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๕

๑๖	รายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๖
๑๗	ผังบริเวณไฟฟ้าแรงสูง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๗
๑๘	SINGLE DIAGRAM	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๘
๑๙	ผังบริเวณไฟโซล่าเซลล์ สูง ๔ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๙
๒๐	แบบขยายไฟโซล่าเซลล์ สูง ๔ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๐
	แบบระบบสุขาภิบาล	
๒๑	สารบัญแบบ และรายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๑
๒๒	ผังบริเวณบ่อพัก	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๒
๒๓	แบบขยายบ่อสูบระบายน้ำ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๓
๒๔	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. Ø ๐.๖๐ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๔
๒๕	สารบัญ, รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๕

นอกเหนือจากแบบหมายเลขที่แสดงไว้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามเลขแบบอ้างอิงที่ต้องใช้ประกอบในการก่อสร้าง

ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ๑ แห่ง
ด้วยวิธีการ e-bidding

๑. ความเป็นมา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีนโยบายจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ๑ แห่ง มีเป้าหมายของการจัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับและสนับสนุนการปฏิบัติการฝนหลวง การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด อาทิ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน พะเยา แพร่ น่าน อุดรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ พิษณุโลก ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ภูเขาเป็นส่วนใหญ่ที่เป็นแหล่งของต้นน้ำลำธาร ในการช่วยเหลือประชาชน เกษตรกร ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ลดค่าใช้จ่ายภาครัฐในแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ และสนับสนุนการท่องเที่ยว เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งซ้ำซาก โดยปฏิบัติการทำฝนเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนเหนืออ่างเก็บน้ำและเขื่อนต่างๆ บรรเทาปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM ๒.๕) ในอากาศ แก้ไขและบรรเทาการเกิดพายุลูกเห็บ ป้องกันและบรรเทาปัญหาไฟป่า

๒. วัตถุประสงค์

๑) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิจัยค้นคว้าสารฝนหลวงทางเลือกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดัดแปรสภาพอากาศในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๒) แก้ไขปัญหาภัยแล้งซ้ำซากในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๓) บรรเทาปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM ๒.๕) ในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๔) แก้ไขและบรรเทาการเกิดพายุลูกเห็บในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๕) ป้องกันและบรรเทาปัญหาไฟป่าซ้ำซากในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๖) สนับสนุนภาครัฐเพื่อลดค่าใช้จ่ายในแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๗) สนับสนุนการท่องเที่ยวในเขตพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน ๑๑ จังหวัด

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑) มีความสามารถตามกฎหมาย

๒) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจาก เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗) เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดจ้างครั้งนี้

๘) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

๙) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

๑๑) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

มูลค่าสุทธิของกิจการ

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแข้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๔) กรณีตามข้อ (๑) - (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๔.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๔.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

(๔.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๑๒) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดจ้างในครั้งนี้ คืองานก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีห้องรองรับระบบ Data center หรือ มีห้องรองรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบในงานด้วย วงเงินไม่น้อยกว่า ๑๔๒,๔๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งร้อยสี่สิบสองล้านสี่แสนบาทถ้วน) เป็นผลงานในสัญญาเดียว และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยจะต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีผลงานการก่อสร้างครบถ้วนตามที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรกำหนด ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร เชื่อถือ๑๓) ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์.

๔. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๔.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลหนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทยพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๓) เอกสารหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ตามข้อ ๑๑ (๔)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างและเอกสารประกอบตาม ขอบเขตของงาน ข้อที่ ๑๒ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๕.๒) ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้

(๕.๓) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและจัดทำและแนบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะตามข้อกำหนด (Specification) ทุกรายการตามที่กำหนดไว้ใน **เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง ข้อ ๒๑** หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบฯ ให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะที่ใช้ยื่นข้อเสนอ และมาตรฐานที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐานที่กำหนดด้วย สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้จัดทำสัญลักษณ์ เช่น ขีดเส้นใต้ ระบายสี พร้อมจัดทำหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่าย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการหรือดำเนินการไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจนในสาระสำคัญ **กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาราคา**

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๕. การเสนอราคา

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

๕.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding) ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วันตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๕.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๘๐๐ วัน (แปดร้อย) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน

๕.๔ ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๕.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๕.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรมจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๕.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๕.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. แบบรูปรายการและขอบเขตของงาน

๖.๑ รายการที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้าง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) อาคารสำนักงาน

๑. งานโครงสร้าง

- เจาะสำรวจดิน
- คอนกรีตหยาบ

- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc. (ทรงกระบอก)
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc. (ทรงกระบอก) ผสมกันซึม
- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๒๐ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๒๕ มม.
- พื้น HOLLOW CORE หนา ๘๐มม. (รับ นน./<๓๐๐ กก./ตร.ม.)
- คอนกรีตทับหน้า หนา ๕ ซม. พร้อม WIRE MESH Ø ๖ มม. @ ๐.๑๕ ม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- ๑๒๕x๖๕x๖x๘๒ มม.
- Plate ๖ มม.
- Plate ๙ มม.
- Bolt Ø ๑๒ มม.
- สีกันสนิม

๒ งานสถาปัตยกรรม

๒.๑ งานหลังคา

- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ นิวสไตล์ โมเดิร์น (ผืนหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (สันหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (เชิงชายหลังคา)
- ครอบสันหลังคา
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบข้างปั้นลม
- ครอบปิดจั่ว
- ครอบ ๓ ทาง
- ครอบปิดปลายตะเข้
- ชุดอุปกรณ์ครอบแห้ง
- แผ่นสะท้อนความร้อน
- ปีกนกปูนปั้น ค.ส.ล (จั่วเล็กและ ข้างห้องลิฟท์)
- แปสำเร็จรูป
- ตะปูเกลียวยึดแป
- ตะปูเกลียวยึดกระเบื้อง
- แผ่นปิดรอยต่อ
- เชิงชายและปิดทับเชิงชายสำเร็จรูป
- อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

๒.๒ งานฝ้าเพดาน

- ฝ๑ ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด หนา ๙ มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฉนวนกันความร้อนอลูมิเนียมฟอร์ย หนา ๓" (ชั้น ๒ ใต้หลังคา, ชั้น ๓ บนฝ้า C๑)
- ฝ๒ ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด ชนิดกันความชื้น หนา ๙ มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ๓ ฝ้าเพดานอลูมิเนียม คอมโพสิต โครงเหล็กกล่อง ขนาด ๑"x๒"
- ฝ๔ ฝ้าเพดานปูนฉาบเรียบ
- ฝ๕ ฝ้าเพดานแผ่นยิปซั่มฉลุลาย หนา ๑๒ มม. โครงคร่าว T-BAR พร้อมแผ่นฉนวนดูดซับเสียง
- ฝ๖ ฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสีชนิดเส้น
- บัวมอบฝ้าเพดาน โพลียูริเทน ฝ๑ และ ฝ๒

๒.๓ งานผนังและผิวผนัง

- ผ๑ ผนังก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- ผ๑ ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ครึ่งแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. เต็มแผ่น
- ผ๑ ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผ๑ ฉาบปูนโครงสร้าง
- ผ๒ ผนังบุกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด ๑๒"x๒๔"
- ผ๓ ผนังทำผิวหินล้างสีดำ
- ผ๔ ผนังทำผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม
- ผ๕ ผนังอลูมิเนียม คอมโพสิต โครงเหล็กกล่อง ขนาด ๑"x๒"
- ผ๖ ผนังพ่นสีแกรนิต เซาะร่องสำเร็จรูป โทนสีเทาเข้ม
- บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด ๐.๑๐ ม. (ขอบหน้าต่าง)
- บัวอลูมิเนียมคอมโพสิต ขนาด ๐.๑๐ ม. (ขอบประตู ป๑)

๒.๔ งานพื้นและวัสดุปูพื้น

- พ๑ พื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด ๑๖"x๑๖" (๐.๔๐x๐.๔๐ ม.)
- พ๒ พื้นผิวปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด ๒๔"x๒๔" ผิวด้าน
- พ๓ พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด ๑๒"x๒๔" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง
- พ๔ พื้นผิวผิวขัดมันเรียบผสมน้ำยากันซึม (ห้องเครื่องปั๊มน้ำ)
- พ๕ พื้นผิวขัดหยาบ
- พ๖ พื้นทำระบบกันซึม (บ่อลิฟท์และกันสาด)
- พ๗ พื้นไม้แดงขนาด ๑"x๘" วางบนตง
- พื้นยกห้องศูนย์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (DC)
- บัวเชิงผนังไม้เนื้อไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง ๔" หนา ๘ มม. (พ๑, พ๒, พ๓, พ๗)
- บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูปสีดำ สูง ๔" (พ๔)
- งานปูนทรายเตรียมผิว

๒.๕ งานประตู-หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์

- ป๑ ประตูอลูมิเนียมบานเปิดคู่มีช่องแสง ๒ ข้าง ขนาด ๓.๗๐x๒.๕๐ ม.
- ป๒ ประตูอลูมิเนียมบานเปิดคู่ ขนาด ๑.๙๐x๒.๕๐ ม.
- ป๓ ประตูบานเปิดไม้ ขนาด ๑.๐๐x๒.๒๕ ม.
- ป๕ ประตูบานเลื่อนไม้ ขนาด ๑.๐๐x๒.๒๕ ม.
- ป๖ ประตูบานเปิดไม้ ขนาด ๑.๐๐x๒.๕๐ ม.
- ป๗และชับวงกบ ประตูบานเปิดไม้ ขนาด ๑.๐๐x๒.๕๐ ม.
- ป๘และชับวงกบ ประตูบานเปิดคู่ไม้ ขนาด ๑.๐๐x๒.๕๐ ม.
- ป๙ ประตูบานเลื่อนไม้ ขนาด ๐.๘๐x๒.๒๕ ม.
- ป๑๐ ประตูบานเปิดคู่ไม้ ขนาด ๑.๔๐x๒.๒๕ ม.
- ป๑๑ ประตูบานเปิดไม้ ขนาด ๐.๖๐x๑.๓๕ ม.
- น๑ ประตูและหน้าต่างไวนิล บานเปิดและ บานเลื่อนสลับ ขนาด ๒.๔๕x๒.๕๐ ม.
- น๒ หน้าต่างไวนิลบานเลื่อนสลับ ขนาด ๑.๕๐x๑.๖๐ ม.
- น๓ ช่องแสงกระจกติดตาย วงกบไวนิล ขนาด ๑.๕๐x๑.๐๐ ม.
- น๔ หน้าต่างบานกระทุ้งไวนิล ขนาด ๐.๘๐x๑.๐๐ ม.
- น๕ หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด ๑.๒๐x๑.๐๐ ม.
- น๖ หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด ๑.๒๐x๐.๕๐ ม.
- น๖ล หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ขนาด ๑.๒๐x๐.๕๐ ม.
- น๗ หน้าต่างบานกระทุ้งไวนิล ๔ ช่อง/ชุด ขนาด ๓.๗๐x๐.๘๐ ม.
- น๘ หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ตอนล่างเกล็ดระบายอากาศ ขนาด ๑.๒๐x๒.๔๐ ม.
- น๙ หน้าต่างบานกระทุ้งคู่ไวนิล ตอนล่างเกล็ดระบายอากาศ ขนาด ๑.๒๐x๒.๑๐ ม.

๒.๖ งานสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด (สีขาว)

- อ่างล้างหน้าชนิดแขวน
- อ่างล้างหน้าชนิดผังเคาน์เตอร์แบบเต็มใบ พร้อมอุปกรณ์
- โถปัสสาวะชายขนาดเล็ก พร้อมวาว์ลกด
- โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์
- โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์ (ห้องน้ำคนพิการ)
- สายฉีดชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- กระจกเงาหนา ๖ มม. ลบมุมและโครงไม้อัดยาง หนา ๔ มม.
- ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมวาว์ลปิด-เปิด
- ที่ใส่สบู่
- ที่ใส่สบู่ล้างมือ (AUTO)
- ราวแขวนผ้า โลหะชุบโครเมี่ยม ยาว ๐.๖๐ ม.
- ห้องน้ำสำเร็จรูปแบบเต็มห้องพร้อมอุปกรณ์
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. กว้าง ๐.๖๐ ม. ผิวปูหินแกรนิต
- ราวทรงตัว ท่อรูปตัว U สเตนเลส แบบพับได้ สำหรับอ่างล้างหน้า

- ราวทรงตัว รูปตัว L ท่อสเตนเลส สำหรับโถส้วม
- เครื่องทำน้ำอุ่น

๒.๗ งานบันได พร้อมส่วนประกอบบันได

ST๑

- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ผิวปูหินแกรนิตสีดำ ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง (พ๓)
- จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น ๓ เส้น กว้าง ๑๐ มม. ลึก ๘ มม. หยอดแร่กากเพชรกันลื่น สีเหลือง LAMP
- พ๓ พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด ๑๒"x๒๔" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรง
- พ๓ พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด ๑๒"x๒๔" ทำผิวพ่นไฟปัดแปรงเซาะร่อง
- ราวจับสเตนเลส ขนาด Ø ๑½" ทำผิว HAIR LINE และ ราวเส้นนอนสเตนเลส ขนาด ๑๒x๔๐ มม. ทำผิว HAIR LINE และราวเส้นตั้งสเตนเลส ขนาด ๑๕x๕๐ มม. ทำผิว HAIR LINE

ST๒

- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน พื้นผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ๘)
- จมูกบันไดสเตนเลสกันลื่น ๔ ร่อง
- พื้นชานพัก ผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ๘)
- ราวบันได้หล็ก Flat Bar และ มือจับไม้มะค่า ขนาด ๕" (ตามแบบ)
- บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง ๔"

ST๓ **(บันไดห้องเครื่องปั๊มน้ำ)**

- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ทำผิวขัดมัน
- จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น ขนาด ๑x๑ ซม.
- บันไดลิง แม่บันได สเตนเลส Ø ๒"และ ลูกขั้น สเตนเลส Ø ๒" สูง ๓.๓๐
- ฝาเปิดสเตนเลสหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม.พร้อมมือจับ

๒.๘ งานสี

- สีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน ๑๐๐% เกรดที่ ๑ ชนิดทาภายใน
- สีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน ๑๐๐% เกรดที่ ๑ ชนิดทาภายนอก
- สีน้ำอะคริลิค ๑๐๐% เกรดที่ ๒ ชนิดทาภายใน (ทาฝ้า)
- สีน้ำมันทาไม้
- สีน้ำมันทาเหล็ก

๒.๙ งานเบ็ดเตล็ด

- เสาเหล็กตัว H ขนาด ๑๕๐x๑๕๐x๗x๑๐ มม.
- เกล็ดอลูมิเนียม ๑
- แบบทึบ สูง ๒.๘๐ ม.
- แบบโปร่ง สูง ๒.๘๐ ม.

เกล็ดอลูมิเนียม ๒

- แบบทึบ สูง ๒.๘๐ ม.
- แบบโปร่ง สูง ๒.๘๐ ม.

เกล็ดอลูมิเนียม ๓

- แบบทึบ สูง ๒.๘๐ ม.

- แบบโปร่ง สูง ๒.๘๐ ม.

เกล็ดอลูมิเนียม ๔

- แบบทึบ สูง ๒.๘๐ ม.
- แบบโปร่ง สูง ๒.๘๐ ม.
- ราวก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีด้านเดียว
- ราวจับสเตนเลส ทำผิว HAIR LINE ขนาด Ø ๑½"และ ราวเส้นนอนสเตนเลส ขนาด ๑๒x๔๐ มม. ทำผิว HAIR LINE และ ราวเส้นตั้งสเตนเลส ขนาด ๑๕x๕๐ มม. ทำผิว HAIR LINE
- ตราสัญลักษณ์ (แสดงในรูปด้าน ๑) บนผนังพ่นสีแกรนิต ขนาดความสูง ๑.๕๐ ม. กว้าง ๒.๐๐ ม. (ตามสัดส่วนของสัญลักษณ์) ทำด้วยสเตนเลส หนา ๑ มม.ความหนาของสัญลักษณ์ ไม่น้อยกว่า ๒.๕ ซม. ทำสีพ่น ๒K รูปแบบ, สีตามมาตรฐานสัญลักษณ์ของสำนักงาน- ตัวหนังสือสเตนเลสผิวด้าน ความสูง ๓๐ ซม. ความหนาของตัวหนังสือ ไม่น้อยกว่า ๒.๕ ซม.
- ป้ายชื่อห้อง/แผนกต่างๆ โลหะหรือพลาสติก
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต ๐.๕๐ ม.(ห้องรับเรื่อง)
- ชิ้งล้างจาน ๒ หลุมพร้อมที่คว่ำจาน
- ระบบกำจัดปลวก

๓ งานระบบสุขาภิบาล

๓.๑ ระบบท่อระบายน้ำโสโครก

๓.๑.๑ งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- ท่อขนาด Ø ๖"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อHDPE PE๘๐ PN๖)

- ท่อขนาด Ø ๔"
- ท่อขนาด Ø ๖"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

SCO.

- ขนาด Ø ๔"

FCO.

- ขนาด Ø ๒"
- ขนาด Ø ๓"
- ขนาด Ø ๔"

- ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส
- ขนาด Ø ๔"
- ขนาด Ø ๖"

๓.๒ ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง

๓.๒.๑ งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๓" ท่อ HDPE
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

SCO.

- ขนาด Ø ๓"

CO.

- ขนาด Ø ๒"

FCO.

- ขนาด Ø ๒"

FD.

- ขนาด Ø ๒"

P-TRAP

- ขนาด Ø ๒"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๓"

๓.๓ ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง K

๓.๓.๑ งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง K (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

CO.

- ขนาด Ø ๒"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๔"

๓.๔ ระบบท่อระบายอากาศ

๓.๔.๑ งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๑½"
- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

AVC.

- ขนาด Ø ๓"

AVC. (ติดผนัง)

- ขนาด Ø ๒"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๒"

๓.๕ งานเดินท่อประปา

๓.๕.๑ งานเดินท่อประปา ท่อ PP-R PN๑๐

- ท่อขนาด Ø ๓/๔"
- ท่อขนาด Ø ๑"
- ท่อขนาด Ø ๑½"
- ท่อขนาด Ø ๒"

๓.๕.๒ งานเดินท่อประปา ท่อ PB ๑๖๐ PSI

- ท่อขนาด Ø ๒"

๓.๕.๓ งานเดินท่อประปา ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.๒๗๗

- ขนาด Ø ๒"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- การทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

STOP VALVE

- ขนาด Ø ๑/๒"

ประตูน้ำ GATE VALVE

- ขนาด Ø ๑"
- ขนาด Ø ๑½"
- ขนาด Ø ๒"

ประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE

- ขนาด Ø ๒"

ประตูน้ำ FOOT VALVE

- ขนาด Ø ๒"

ประตูน้ำ MODULATING FLOATVALVE

- ขนาด Ø ๒"

Flexible Rubber

- ขนาด Ø ๒"

Y-Stainer

- ขนาด Ø ๒"

ค่าติดตั้งประปาใหม่ จากการประปาฯ

- ขนาด Ø ๑½"
- ฝาเปิด สเตนเลสสตีล พร้อมกุญแจ ขนาด MH. ๐.๖๐ x ๐.๖๐ M.
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET ๒๐๐ LPM @ ๓๕ M.

ถัง ๓๐๐ ลิตร พร้อมอุปกรณ์ตู้ควบคุมอัตโนมัติ

๓.๖ ระบบท่อระบายน้ำฝน

๓.๖.๑ งานเดินท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.๒๗๗)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"

๓.๖.๒ งานเดินท่อHDPE PE๘๐ PN๑๐

- ขนาด Ø ๙๐ ม.ม.
- ขนาด Ø ๑๑๐ ม.ม.
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ

RD ขนาด Ø ๓"

RD ขนาด Ø ๔"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๓"
- ขนาด Ø ๔"

๓.๗ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ

๓.๗.๑ ถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด ๖ ลบ.ม./วัน

๓.๗.๒ ถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด ๑ ลบ.ม./วัน

๓.๗.๓ ถังเกรอะ สำเร็จรูป ความจุไม่น้อยกว่า ๑ ลบ.ม.

๓.๗.๔ งานวางท่อ ค.ส.ล. ขนาด Ø ๐.๔๐ ม.

๓.๗.๕ งานบ่อพักท่อระบายน้ำ ๐.๔๐ ม. ฝา ค.ส.ล.

๓.๗.๖ งานวางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. Ø ๐.๔๐ ม.

๓.๘ ถังดับเพลิงเคมี

- DC ขนาด ๑๕ ปอนด์
- CO๒ ขนาด ๑๐ ปอนด์

๔ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

๔.๑ ระบบไฟฟ้าอาคาร

๔.๑.๑ หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- TR๔-๕๐๐ kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE ๒๒kV/๔๐๐/๒๓๐V ๓ Ø
- ๔W ๕๐Hz ได้รับมาตรฐาน มอก.๓๘๔-๒๕๔๓
- ๒๗ kV Drop Out Fuse ๑๒ kA With Fuse
- ๒๑kV/๕kA Surge Arrester
- WIRE & CABLE

สาย SAC ๒๕ kV ขนาด ๗๐ ตร.มม.

สาย OHGW ขนาด ๒๕ ตร.มม.

- Power Generation Prime rating ๑๐๐kVA (Silent type)

๔๐๐/๒๓๐V ๓ Ø - ๔W ๕๐Hz ๐.๘ P.F. พร้อมอุปกรณ์มาตรฐาน
ติดตั้งบนนั่งร้านตามมาตรฐานการไฟฟ้า

- Generator Wire-mesh fence
- Generator Foundation

๔.๑.๒ แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

- MDB & EMDB
    - ACB ๓P ๖๔๐-๑๖๐๐AT / ๑๖๐๐AF ๕๐kA @ ๔๑๕Vac Drawout type, LSIG (ET๖G)
    - Shunt Releases ๒๒๐Vac ๕๐Hz for MVS Drawout Type
    - Under Voltage Release ๒๒๐Vac ๕๐Hz for MVS Drawout Type
    - Closing Relaese ๒๒๐Vac ๕๐Hz for MVS Drawout Type
    - Time Delay For UVT (MVS)
    - Motor mechanism (draw out)
    - MCCB ๓P ๓๒๐-๘๐๐AT / ๘๐๐AF ๕๐kA @ ๔๑๕Vac,LSIG
    - MCCB ๓P ๓๒๐-๘๐๐AT / ๘๐๐AF ๕๐kA @ ๔๑๕Vac,LS
    - MCCB ๓P ๔๒๐-๖๐๐AT / ๖๓๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๒๘๐-๔๐๐AT / ๔๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๑๗๕-๒๕๐AT / ๒๕๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๔๔.๑-๖๓AT / ๑๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๓๕-๕๐AT / ๑๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - ATS ๓P ๖๓๐A
    - ๒ND PRE-BREAK AUX.CONT.ATyS ๓S ๑๒๕-๖๓๐A
    - CONTROLLER ATyS C๓๕
    - MCCB ๓P ๒๘๐-๔๐๐AT / ๔๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๔๔.๑-๖๓AT / ๑๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๓๕-๕๐AT / ๑๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
- Busbar connect cb to Busway ๘๐๐ A

- Grounding System
- CONCRETE FOUDATION MDB & EMDB

๔.๑.๓ แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

- DB๑
    - MCCB ๓P ๒๘๐-๔๐๐AT / ๔๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๕๖-๘๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๓๕-๕๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - Fuse-Switch Disconnector Base ๖A with Fuse Link ๖A (๑๐x๓๘ mm)
    - Current Transformer ๔๐๐/๕, ๑๕VA CL.๑ "MSQ-๖๐"
    - PLA๓๓ Digital Power Meter, RS๔๘๕
    - Pilot lamp White LED ๒๒๐ VAC
    - SPD Type II ๔๐kA ๓P
    - HRC Fuse Links ๑๒๕A size๐๐
    - Load Break Switch (Horizontal) ๓Pole For Size NH๐๐ ๑๖๐A
- EDB๑
    - MCCB ๓P ๒๘๐-๔๐๐AT / ๔๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๑๔๐-๒๐๐AT / ๒๕๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๔๔.๑-๖๓AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๓๕-๕๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - Toggle locking (Removeable) CVS
    - Fuse-Switch Disconnector Base ๖A with Fuse Link ๖A (๑๐x๓๘ mm)
    - Current Transformer ๔๐๐/๕, ๑๕VA CL.๑ "MSQ-๖๐"
    - PLA๓๓ Digital Power Meter, RS๔๘๕
    - Pilot lamp White LED ๒๒๐ VAC
    - SPD Type II ๔๐kA ๓P
    - HRC Fuse Links ๑๒๕A size๐๐
    - Load Break Switch (Horizontal) ๓Pole For Size NH๐๐ ๑๖๐A
- UDB
    - MCCB ๓P ๑๔๐-๒๐๐AT / ๒๕๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๕๖-๘๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - Toggle locking (Removeable) CVS
    - Fuse-Switch Disconnector Base ๖A with Fuse Link ๖A (๑๐x๓๘ mm)
    - Pilot lamp White LED ๒๒๐ VAC
- DB๒
    - MCCB ๓P ๒๘๐-๔๐๐AT / ๔๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๕๖-๘๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
    - MCCB ๓P ๓๕-๕๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD

- Fuse-Switch Disconnector Base ๖A with Fuse Link ๖A (๑๐x๓๘ mm)
- Current Transformer ๔๐๐/๕, ๑๕VA CL.๑ "MSQ-๖๐"
- PLA๓๓ Digital Power Meter, RS๔๘๕
- Pilot lamp White LED ๒๒๐ VAC
- SPD Type II ๔๐kA ๓P
- HRC Fuse Links ๑๒๕A size๐๐
- Load Break Switch (Horizontal) ๓Pole For Size NH๐๐ ๑๖๐A
- LV Cubicle Wall Mounted Panel Indoor Type Form ๑ IP๓๑ IEC ๔๐°C
- ELECTRO-GALVANIZED STEEL

- EDB๒
  - MCCB ๓P ๒๘๐-๔๐๐AT / ๔๐๐AF ๓๖kA @ ๔๑๕Vac,TMD
  - MCCB ๓P ๑๔๐-๒๐๐AT / ๒๕๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
  - MCCB ๓P ๔๔.๑-๖๓AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
  - MCCB ๓P ๓๕-๕๐AT / ๑๐๐AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMD
  - Toggle locking (Removeable) CVS
  - Fuse-Switch Disconnector Base ๖A with Fuse Link ๖A (๑๐x๓๘ mm)
  - Current Transformer ๔๐๐/๕, ๑๕VA CL.๑ "MSQ-๖๐"
  - PLA๓๓ Digital Power Meter, RS๔๘๕
  - Pilot lamp White LED ๒๒๐ VAC
  - SPD Type II ๔๐kA ๓P
  - HRC Fuse Links ๑๒๕A size๐๐
  - Load Break Switch (Horizontal) ๓Pole For Size NH๐๐ ๑๖๐A
  - LV Cubicle Wall Mounted Panel Indoor Type Form ๑ IP๓๑ IEC ๔๐°C
  - ELECTRO-GALVANIZED STEEL

- LP๑
  - Load Center ๓ Ph.๔W ๑๐๐A ๓๖ ccts. Main Lug Type
  - RCBO ๑P ๒๐AT, ๓๐mA, ๖kA @ ๒๔๐VAC
  - RCBO ๑P ๑๖AT, ๓๐mA, ๖kA @ ๒๔๐VAC
  - MCB ๑P ๒๕AT / ๑๐๐AF, ๖kA @ ๒๔๐VAC
  - MCB ๑P ๑๖AT / ๑๐๐AF, ๖kA @ ๒๔๐VAC

- LP๒
  - MCCB ๓P ๘๐AT / ๑๒๕AF ๒๕kA @ ๔๑๕Vac,TMF
  - Load Center ๓ Ph.๔W ๑๐๐A ๓๖ ccts. Prov. For Main CB (EZC๑๐๐H)
  - RCBO ๑P ๒๐AT, ๓๐mA, ๖kA @ ๒๔๐VAC
  - RCBO ๑P ๑๖AT, ๓๐mA, ๖kA @ ๒๔๐VAC
  - MCB ๑P ๑๖AT / ๑๐๐AF, ๖kA @ ๒๔๐VAC

๔.๑.๔ ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- HDPE Ø ๔" (๑๑๐ มม.)
- HDPE Ø ๕" (๑๔๐ มม.)
- IMC Ø ๓" (๘๐ มม.)
- IMC Ø ๔" (๑๐๐ มม.)
- IMC Ø ๑½" (๔๐ มม.)
- IMC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- EMT Ø ๑½" (๔๐ มม.)
- EMT Ø ๑" (๒๕ มม.)
- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)
- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- PVC Ø ๑" (๒๕ มม.)
- FLEXIBLE Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๑.๕ สายไฟฟ้า

- NYY ๑๘๕ ตร.มม.
- NYY ๙๕ ตร.มม.
- XLPE ๐.๖/๑kV ๒๔๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๒๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๗๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๓๕ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๖ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๔ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๒.๕ ตร.มม.
- FRC ๒๕ ตร.มม.
- FRC ๖ ตร.มม.
- ACCESSORIES

๔.๑.๖ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- ดวงโคมแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอย
- ดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม ๐.๓๐x๑.๒๐ ม. ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม ๐.๖๐x๐.๖๐ ม. ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ดวงโคม DOWNLIGHT LED PANEL ขนาด ≥ ๑๖๕ มม. ขนาดไม่เกิน ๑๐W
- ดวงโคม DOWNLIGHT LED แบบติดลอย ขนาดไม่เกิน ๑๑W ให้แสงแบบ
- ดวงโคมติดผนัง LED ขนาดประมาณ ø๑๔๐ มม. ทำจาก DIE CAST ALUMINUM
- โคมไฟผนัง LED ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น ฝาครอบ
- ดวงโคม FLOODLIGHT ชนิดมุมกว้าง ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสี

- ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED ๒x๙
- ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER

๔.๑.๗ สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบสีขาว
- สวิตช์เปิด-ปิด ๒ ทาง ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบสีขาว
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว

๔.๑.๘ ดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)

- ค่าตรวจไฟฟ้า
- ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (๑ kVA x ๑๐๐ บาท)

๔.๒ ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์

๔.๒.๑ DP๑A, DP๑B, DP๒, DP๓ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อชุดดังนี้

- ๑๙" ๙U CABINET RACK W/ACRYLIC DOOR
- ชุดพัดลมระบายอากาศ ๒xØ๔ นิ้ว
- รางไฟ ๖ OUTLET (๒P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า ๓ ม.
- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- CAT ๖ RJ๔๕ ๒๔ PORT PATCH PANEL
- CAT ๖ RJ๔๕- RJ๔๕ PATCH CORD ๑ M.
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง
- เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ๔๕ CAT๖ พร้อมฝาครอบสีขาว

๔.๒.๒ ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร

- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- UTP CAT ๖
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๒.๓ ระบบกระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

- อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ ๒
- ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Distribution Switch)
- อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางด้านสายสัญญาณ (LAN Surge Protection)
- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- CAT ๖ RJ๔๕ ๒๔ PORT PATCH PANEL
- CAT ๖ RJ๔๕- RJ๔๕ PATCH CORD ๑ M.
- UPS ๓kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

๔.๒.๔ ระบบเสียงและภาพ ห้องประชุม

- ชุดไมโครโฟนประธานที่ประชุม
- ชุดไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม
- เครื่องจ่ายกระแสไฟและควบคุมการสนทนา

- เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
- เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ชนิดมี DSP ในตัว
- ลำโพง ๒ ทาง ขนาด ๒๐๐ วัตต์

๔.๓ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- FIRE ALARM CONTROL PANEL ๕ ZONES
- GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสเตนเลสหรืออโนไดส์เซาะร่อง ขนาด A๓
- PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR
- MANUAL STATION
- FIRE STROBE LIGHT
- ALARM BELL ๖ นิ้ว หรือ SPEAKER

๔.๓.๑ ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- IMC Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)
- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FRC ๒.๕ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑.๕ ตร.มม.
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๔ ระบบป้องกันฟ้าผ่า

- เสาล่อฟ้าทองแดงปลายแหลม Ø๕/๘" ยาว ๐.๖๐ ม. (TYPICAL)

พร้อมฐานเสาล่อฟ้า

- BC ๕๐ ตร.มม.
- PVC Ø ๑¼" (๓๒ มม.)
- ALUMINIUM GROUND TEST BOX
- GROUND EARTH PIT BOX
- ประกับรัดสายสำหรับหลังคา
- หลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø ๑๔.๒๐ มม. ยาว ๓.๐๐ ม.
- EXOTHERMIC WELDING
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๕ ระบบกล้องวงจรปิด

- NETWORK VIDEO RECORDER ๑๖ CH
- MONITOR
- LED MONITOR ขนาด ๕๕"
- UPS ๓kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที
- POE L๒ Switch ขนาด ๑๖ ช่อง
- DAY/NIGHT/INDOOR FIXED NETWORK DOME CAMERA
- DAY/NIGHT/ OUTDOOR IP๖๖ FIXED NETWORK DOME CAMERA

๔.๕.๑ ท่อร้อยสายและสายระบบกล้องวงจรปิด

- IMC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)

- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- UTP CAT ๖
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๖ ระบบป้องกันไฟลาม

- วัสดุป้องกันไฟลาม

๕ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)

๕.๑ เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)

- CDU-๑ (๒๓๒๐๐๐ BTU/Hr,Condensing Unit)
- FCS.-๑๐๑, FCS.-๑๐๒ (๓๐๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๑๐๓ (๒๔๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๑๐๔ (๔๗๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๔ Way)
- FCS.-๑๐๕ (๑๓๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๑ Way)
- FCS.-๑๐๖ (๒๔๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๑๐๗, FCS.-๑๐๘ (๓๐๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- Hanger & Support for FCU F.๑
- Vibration Isolation for CDU F.๑
- CDU-๒ (๒๓๒๐๐๐ BTU/Hr,Condensing Unit)
- FCS.-๒๐๑ (๒๘๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๒๐๒, FCS.-๒๐๓ (๓๐๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๒๐๔ (๑๙๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๑ Way)
- FCS.-๒๐๕ (๓๘๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๔ Way)
- FCS.-๒๐๖, FCS.-๒๐๗ (๓๘๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๔ Way)
- Hanger & Support for FCU F.๒
- Vibration Isolation for CDU F.๒
- CDU-๓ (๒๓๒๐๐๐ BTU/Hr,Condensing Unit)
- FCS.-๓๐๑ (๒๔๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๓๐๒ (๒๔๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๒ Way)
- FCS.-๓๐๓ TO FCS.-๓๐๖ (๓๐๐๐๐ BTU/Hr,Concealed Duct Type)
- FCS.-๓๐๗ (๕๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๔ Way)
- FCS.-๓๐๘ (๓๘๐๐๐ BTU/Hr,Cassette Type ๔ Way)
- Hanger & Support for FCU F.๓
- Vibration Isolation for CDU F.๓

๕.๒ งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

๕.๒.๑ Piping Works

๑) Liquid Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø ๑/๔"
- ขนาด Ø ๓/๘"

- ขนาด Ø ๑/๒"
- ขนาด Ø ๕/๘"
- ขนาด Ø ๓/๔"

๒) Suction Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø ๑/๒"
- ขนาด Ø ๑/๔"
- ขนาด Ø ๕/๘"
- ขนาด Ø ๓/๔"
- ขนาด Ø ๗/๘"
- ขนาด Ø ๑-⅛"
- ขนาด Ø ๑-⅜"

๓) Drain Pipe (PVC class ๘.๕)

- ขนาด Ø ๑"
- ขนาด Ø ๑-๑/๒"

๔) Fitting

๕) Hanger,Support & Accessories

๕.๒.๒ Piping Insulation Works

๑) Copper Tube Insulation

Thick ๑/๒"

- ขนาด Ø ๓/๘"
- ขนาด Ø ๕/๘"
- ขนาด Ø ๑/๒"

Thick ๓/๔"

- ขนาด Ø ๑/๒"
- ขนาด Ø ๑/๔"
- ขนาด Ø ๓/๔"
- ขนาด Ø ๕/๘"
- ขนาด Ø ๗/๘"
- ขนาด Ø ๑⅛"
- ขนาด Ø ๑⅜"

๒) Drain Pipe Insulation

Thick ๑/๒"

- ขนาด Ø ๑"

๓) Accessories

๕.๓ พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

๕.๓.๑ Ceiling Mounted Type

- CEF.-๑ (๕๐CFM @๐.๒ in.wg.)

- CEF.-๒ (๑๕๐CFM @๐.๒ in.wg.)
- CEF.-๓ (๒๐๐CFM @๐.๒ in.wg.)
- CEF.-๔ (๒๕๐CFM @๐.๒ in.wg.)

๕.๓.๒ Cycle Ceiling Fan

- CCF. Ø ๑๖"

๕.๓.๓ Electrostatic Air Cleaner

- EAC for FCU.-๓๐๓
- EAC for FCU.-๓๐๔
- EAC for FCU.-๓๐๕
- EAC for FCU.-๓๐๖

๕.๓.๔ High Pressure Industrial Type

- EF.- Ø ๑๖" (HPI.) W/Gravity Shuter & Rainhood

๕.๔ งานท่อลมและอุปกรณ์

๕.๔.๑ Exhaust Air Grille (EAG.)

- Size ๖"x๔"
- Size ๘"x๘"

๕.๔.๒ Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen

- Size ๖"x๔"
- Size ๘"x๘"
- Size ๑๐"x๘"
- Size ๑๔"x๘"

๕.๔.๓ Fresh Air Grille (FAG.) W/Insect Screen

- Size ๑๖"x๘"

๕.๔.๔ Volume Damper

- Size ๖"x๘"

๕.๔.๕ Return Air Grille (RAG.)

- Size ๓๖"x๒๔"

๕.๔.๖ Supply Air Grille

- Size ๓๖"x๘"

๕.๔.๗ Duct (Galvanized Steel Sheet)

- No. ๒๖
- EAC ๒ cell
- Hanger , Support & Accessories

๕.๔.๘ Chamber for AHU

๕.๕ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๕.๑ แผงสวิตช์ Panel Board

AMDB.

- Molded Case CB ๕๐ AT-๓P, IC ๒๕ kA at ๔๑๕ V
- Molded Case CB ๖๐ AT-๓P, IC ๒๕ kA at ๔๑๕ V
- Molded Case CB ๒๐๐ AT-๓P, IC ๒๕ kA at ๔๑๕ V
- Surge Voltage Arrester
- Digital Power Meter
- CUBICLE FORM ๒ W/BUSBAR & METERING

AP.-๑

- ๑๘ Circuit , Main ๕๐ AT IC ๒๕ kA
- Branch CB ๑๖ AT-๑P

AP.-๒

- ๑๘ Circuit , Main ๕๐ AT IC ๒๕ kA
- Branch CB ๑๖ AT-๑P

AP.-๓

- ๑๘ Circuit , Main ๕๐ AT IC ๒๕ kA
- Branch CB ๑๖ AT-๑P

๕.๕.๒ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.
- ๖ ตร.มม.
- ๑๖ ตร.มม.
- ๒๕ ตร.มม.
- Accessories

๕.๕.๓ Conduit

- EMT Ø ๑/๒"
- IMC Ø ๑-๑/๒"
- Hanger, Support & Accessories

๕.๕.๔ Disconnecting Switch (ตู้เหล็กชนิดกันน้ำ)

- Size ๖๐ A, ๓P+N

๕.๕.๕ Fan Switch

๕.๕.๖ Fan Switch w/Thermostat

๕.๕.๗ เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

๑ งานม่าน

๑.๑ ม่านม้วน (ROLLER BLINDS) ชนิดผ้าใบใยสังเคราะห์ ระบบโซ่ดึง

- W๑ ขนาดกว้าง ๑.๕๐ ม. สูง ๑.๖๕ ม.
- W๒ ขนาดกว้าง ๑.๖๐ ม. สูง ๑.๖๕ ม.

๒ ครุภัณฑ์โต๊ะ เก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์ สำนักงาน

๒.๑ ชุดโต๊ะประชุม ขนาด ๔๐ ที่นั่ง

๒.๒ เก้าอี้ประธาน

๒.๓ เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม

๒.๔ ชุดโต๊ะประชุม ขนาด ๘ ที่ นั่ง

๒.๕ เก้าอี้ประธาน

๒.๖ เก้าอี้ผู้ร่วมประชุม

๒.๗ ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับผู้อำนวยการ

๒.๘ ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ ระดับสูง

๒.๙ ชุดโต๊ะ เก้าอี้ ทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ ทั่วไป

๒.๑๐ ชุดโซฟา รับรอง ขนาด ๘ ที่นั่ง

๓ ระบบภาพ

- จอ LED Absen WALL P๑.๘ indoor Size ๒.๕๖ x ๑.๙๒ ม.
- ชุดควบคุมระบบภาพสำหรับจอ LED

๔ งานระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลัก ห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ (DC)

๔.๑ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน Hyper Converged Infrastructure (HCI) พร้อมระบบอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ๖ ชุด

๔.๒ ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายศูนย์ข้อมูล (Security System)

๔.๓ ระบบบริหารเครือข่ายศูนย์ข้อมูลและอุปกรณ์ระบบ (Network Management and Monitoring)

๔.๔ ระบบสำรองข้อมูลแบบเบ็ดเสร็จ (Backup Appliance) สำหรับศูนย์สำรองข้อมูล ๗๔ T

๔.๕ ระบบเครือข่าย (Network) Alcatel Switch

๔.๖ ระบบตู้ RACK Micro DC (๖ ตู้)

๔.๗ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ KVA แบบตู้ครอบเก็บเสียง พร้อมติดตั้งและเดินสายไฟฟ้า

(๒) บ้านพักผู้อำนวยการ

๑ งานโครงสร้าง

- เจาะสำรวจดิน (BORING)
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc แท่งทรงกระบอก
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc และ กันซึม แท่งทรงกระบอก
- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๒๐ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๒๕ มม.

- พื้นสำเร็จรูป SOLID PLANK หนา ๕ ซม. (รับ น.น./<๒๐๐ กก./ตร.ม.)
- เททับหน้า หนา ๕ ซม. WIRE MESH Ø ๔ มม. @ ๐.๑๕ ม.

งานโครงหลังคาเหล็ก

- C ๑๐๐x๕๐x๕x๗.๕ มม.
- C ๑๐๐x๕๐x๒๐x๓.๒ มม.
- แผ่นเหล็ก หนา ๖ มม.
- แปสำเร็จรูป
- BOLT Ø ๑๒ มม.
- สีกันสนิม

๒ งานสถาปัตยกรรม

๒.๑ งานหลังคา

- หลังคากระเบื้องลอนคู่
- ครอบสันโค้ง
- ครอบโค้งตะเข้
- ครอบโค้งปิดปลาย
- ครอบโค้ง ๓ ทาง
- เชิงชายไม้สำเร็จรูป ขนาด ๑" x ๘" และ ไม้ปิดเชิงชาย ขนาด ๑" x ๖"
- แผ่นปิดกันนก PVC. สำเร็จรูป
- รางน้ำตะเข้สเตนเลส
- แผ่นปิดรอยต่อ
- ชุดติดตั้งครอบโค้ง
- คลิปล็อค

๒.๒ งานฝ้าเพดาน

- ฝ๑ ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา ๙ มม. ฉาบรอยต่อเรียบ

โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

- ฝ๒ ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา ๙ มม.ชนิดกันความชื้น

โครงคร่าว T -BAR @ ๐.๖๐ x ๐.๖๐ ม.

- ฝ๓ ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป หนา ๘ มม. ขนาด ๓" ตีเว้นร่อง ๕ มม.

โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี และ ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง

- ฝ๔ ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมีอลูมิเนียมฟอล์ย ๒" (ฝ้าภายใน ชั้น๒)

๒.๓ งานผนังและตกแต่ง

- ผนังก่ออิฐมอญ ครึ่งแผ่น
- ผนังก่ออิฐมอญ เต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐ x ๐.๑๐ ม.
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐ x ๐.๒๐ ม.
- ผ๑ ผนังฉาบปูนเรียบ

- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผ๒ ผนังบุกระเบื้องเซรามิค ขนาด ๘" x ๘"
- ผ๓ ผนังฉาบเรียบเซาะร่อง
- ผ๔ ผนังทำผิวทรายล้าง
- ผนังบล็อคช่องลม
- แนวเซาะร่อง
- บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด ๐.๑๐ ม.

๒.๔ งานพื้นและตกแต่ง

- พ๑ พื้นผิวขัดมันเรียบ
- พ๒ พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด ๘" x ๘"
- พ๓ พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด ๑๒" x ๑๒"
- พ๔ พื้นทำผิวทรายล้าง
- พ๕ พื้นผิวขัดหยาบ
- FB๑ บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิค สูง ๐.๑๐ ม.
- งานปูนทรายเตรียมผิว

๒.๕ งานประตู - หน้าต่าง พร้อมมุ้งลวด

๒.๕.๑ ประตู - หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์

- ป๑ (อลูมิเนียมและบานสำเร็จรูป PVC)
- ป๒ (อลูมิเนียมและบานสำเร็จรูป PVC)
- ป๒.๑ (อลูมิเนียมและบานสำเร็จรูป PVC)
- ป๓ (อลูมิเนียม)
- น๑ (อลูมิเนียม)
- น๒ (อลูมิเนียม)
- น๓ (อลูมิเนียม)

๒.๕.๒ มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์

- ป๑
- ป๓
- น๑
- น๒
- น๓

๒.๖ งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ

- โถส้วมนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์
- สายชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์
- เคาน์เตอร์ คสล. กว้าง ๐.๖๐ ม. บุหินแกรนิต หนา ๒ ซม.
- กระจกเงา หนา ๖ มม.

- ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมอุปกรณ์วาล์วเปิด-ปิด
- ที่ใส่สบู่
- ราวแขวนผ้า
- Stop Valve

๒.๗ งานตกแต่งบันได

๒.๗.๑ บันได ST-๑

- ขั้นบันไดลูกนอน ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา ๑"
- ขั้นบันไดลูกตั้ง ฉาบปูนเรียบทาสี
- ชานพักบันได ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา ๑"
- ราวบันไดไม้เนื้อแข็ง ขนาด ๒" x ๔" และ ลูกกรงเหล็กทาสี

๒.๗.๒ บันได ST-๒

- ขั้นบันไดลูกตั้ง - ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดสำเร็จรูป

๒.๗.๓ บันไดซักล้าง

- ขั้นบันไดลูกตั้ง - ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดสำเร็จรูป

๒.๘ งานสี

- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายใน (ทาฝ้า)
- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายใน (ผนัง)
- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายนอก (ผนัง)
- สีน้ำมันทาไม้
- น้ำยากันเชื้อรา (ซิลิโคลน)

๓ งานระบบสุขาภิบาล

๓.๑ ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ

๓.๑.๑ งานเดินท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๑½"
- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- การทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- FCO. ขนาด Ø ๔"
- FD. ขนาด Ø ๒"
- P-TRAP ขนาด Ø ๒"
- AVC. ขนาด Ø ๒"

๓.๑.๒ ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๒"

- ขนาด Ø ๔"

๓.๒ ระบบท่อประปา (ท่อ PVC ๑๓.๕)

- ท่อขนาด Ø ๑/๒"
- ท่อขนาด Ø ๓/๔"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- เหล็กยึดท่อ
- การทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- ก๊อกน้ำ ขนาด Ø ๑/๒"
- STOP VALVE ขนาด Ø ๑/๒"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø ๓/๔"
- ประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE ขนาด Ø ๓/๔"
- ประตูน้ำ BALL VALVE ขนาด Ø ๓/๔"
- ประตูน้ำลูกลอย FLOAT VALVE ขนาด Ø ๑/๒"
- มาตรวัดน้ำ ภายใน ขนาด Ø ๑/๒"
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน ๒๐๐ วัตต์ อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า ๒๘.๐๐ ลิตร/นาที
- ถังเก็บน้ำสเตนเลสสตีส ความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร พร้อมขาตั้ง
- แท่น ค.ส.ล. รับถังน้ำ

๓.๓ ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร

- ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาด ๑ ลบ.ม./วัน
- ถังดักไขมันสำเร็จรูปชนิดฝังดิน ขนาด ๑๕.๐๐ ลิตร
- ท่อคอนกรีต ขนาด Ø ๐.๒๐ ม.
- บ่อพัก ค.ส.ล. สำเร็จรูป ขนาด ๐.๔๐x๐.๔๐ ม. พร้อมฝาปิด คสล.

๓.๔ ถังดับเพลิงเคมี ขนาด ๑๕ ปอนด์

๔ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

๔.๑ แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์

LP อยู่ในงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร งานผังบริเวณ

๔.๒ ท่อและรางเดินสายไฟฟ้า

- uPVC Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)
- uPVC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- PVC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๓ สายไฟฟ้า

- IEC๐๑ ๑๖ ตร.มม.
- IEC๐๑ ๑๐ ตร.มม.
- IEC๐๑ ๔ ตร.มม.
- IEC๐๑ ๒.๕ ตร.มม.
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๔ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE
- ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) มีแผ่นเหล็กข้างหลอดกันน้ำ
- ดวงโคม DOWNLIGHT ขัดเงาสีเงิน ขนาด > ๑๐๐ มม. หลอด LED BULB

๔.๕ สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์เดี่ยว ๑๖A, ๒๕๐V ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา
- สวิตช์ ๒ ทาง ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบพลาสติก
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) มีขาดิน ๑๖A , ๒๕๐V ติดฝังเรียบผนัง

๔.๖ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๔.๖.๑ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.
- ๔ ตร.มม.

๔.๖.๒ Conduit

- uPVC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- Hanger , Support & Accessories

๔.๖.๓ Disconnecting Switch (Out Door)

- Size ๑๖ A, ๒P

๔.๖.๔ Fan Switch

๔.๗ ระบบสายดิน

- หลักดิน ขนาด Ø ๑๔.๒๐ มม. ยาว ๒.๔๐ ม.
- EXOTHERMIC WELDING

๕ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๑ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

- CDU/FCW-๒๐๑ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CDU/FCW-๒๐๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CDU/FCW-๒๐๓ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)

๕.๒ งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

๕.๒.๑ Piping Works

๑) Liquid Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø ๑/๔"

๒) Suction Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø ๑/๒"

๓) Drain Pipe (PVC class ๘.๕)

- ขนาด Ø ๓/๔"
- Fitting
- Hanger, Support & Accessories ๑ งาน

๕.๒.๒ Piping Insulation Works

๑) Copper Tube Insulation

Thick ๑/๒"

- ขนาด Ø ๑/๔"

Thick ๓/๔"

- ขนาด Ø ๑/๒"

๒) Drain Pipe Insulation

Thick ๑/๒"

- ขนาด Ø ๓/๔"

- Accessories

๕.๓ พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

Propeller Fan Type (Wall or Window Mounted Type)

- EF. Ø ๘" (๓๐๐ CFM)

- EF. Ø ๑๐" (๕๐๐ CFM)

Cycle Fan (Wall Type)

- WCF Ø ๑๖"

๕.๔ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๔.๑ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.

- Accessories

๕.๔.๒ Conduit

- EMT Ø ๑/๒"

- IMC Ø ๑/๒"

๓) Hanger , Support & Accessories

๕.๔.๓ Disconnecting Switch (Out Door)

- Size ๑๖ A, ๒P

๕.๔.๔ Fan Switch

งานครุภัณฑ์จัดสร้าง

๑ งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นล่าง

- F๑ ตู้เก็บอุปกรณ์ (ตู้เตี้ย) ใต้แท่น ค.ส.ล และอ่างล้างหน้า ๑ อ่าง

๒ งานครุภัณฑ์จัดสร้างชั้นบน (รวมค่าวัสดุและแรงงาน)

- BE-๑ เตียงนอน พร้อมที่นอน ขนาด ๓x๖½ ฟุต หนา ๖ นิ้ว
- BE-๒ เตียงนอน พร้อมที่นอน ขนาด ๖x๖½ ฟุต หนา ๖ นิ้ว
- CL-๑ ตู้เก็บเสื้อผ้า และโต๊ะเครื่องแป้ง ขนาดตามที่ระบุ
- CL-๒ ตู้เก็บเสื้อผ้า ขนาด ๐.๖๐x๑.๒๐x๒.๐๕ ม.
- CL-๓ ตู้เก็บเสื้อผ้า ขนาด ๐.๖๐x๒.๐๐x๒.๐๕ ม.

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

๑ งานครุภัณฑ์ชั้นล่าง

- CA-๑ ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้บานเปิด) ขนาด ๐.๔๐x๐.๘๐x๐.๘๐ ม.
- CA-๒ ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง) ขนาด ๐.๔๐x๐.๘๐x๐.๘๐ ม.
- CA-๓ ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง-บานเปิด) ขนาด ๐.๔๐x๐.๘๐x๒.๐๐ ม.
- CH-๑ เก้าอี้รับรองแขก ๑ ที่นั่ง มีเท้าแขน
- CH-๒ เก้าอี้รับรองแขก ๒ ที่นั่ง มีเท้าแขน
- CH-๓ เก้าอี้ทำงานอเนกประสงค์
- CH-๔ เก้าอี้ทำงานมีเท้าแขนพนักพิงสูง
- TA-๑ โต๊ะกลาง/โต๊ะข้าง ขนาด ๐.๖๐x๐.๖๐x๐.๔๐ ม.
- TA-๒ โต๊ะอาหาร ๘ ที่นั่ง ขนาด ๐.๙๐x๑.๘๐x๐.๗๕ ม.
- TA-๓ โต๊ะทำงาน ขนาด ๐.๖๐x๑.๒๐x๐.๗๕ ม.
-D๑ ประตูขนาด ๒.๖๐x๒.๐๕ ม.
-W๑ หน้าต่าง ขนาด ๑.๒๐x๒.๔๐ ม.
-W๒ หน้าต่าง ขนาด ๑.๒๐x๑.๒๐ ม.
-W๓ หน้าต่าง ขนาด ๑.๒๐x๐.๕๕ ม.

๒ งานครุภัณฑ์ชั้นบน

- CA-๑ ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้บานเปิด) ขนาด ๐.๔๐x๐.๘๐x๐.๘๐ ม.
- CA-๒ ตู้เก็บอุปกรณ์ เตี้ย (ตู้ชั้นวาง) ขนาด ๐.๔๐x๐.๘๐x๐.๘๐ ม.
- CH-๓ เก้าอี้ทำงานอเนกประสงค์
- CH-๕ เก้าอี้พักผ่อน
- TA-๑ โต๊ะกลาง/โต๊ะข้าง ขนาด ๐.๖๐x๐.๖๐x๐.๔๐ ม.
- TA-๓ โต๊ะทำงาน ขนาด ๐.๖๐x๑.๒๐x๐.๗๕ ม.
- TA-๔ โต๊ะข้างเตียง ขนาด ๐.๔๕x๐.๖๐x๐.๖๐ ม.
- TA-๕ โต๊ะเครื่องแป้งติดตาย ขนาด ๐.๔๕x๐.๙๐x๐.๗๕ ม.
-D๑ ประตูขนาด ๒.๖๐x๒.๐๕ ม.
-D๖ ประตูขนาด ๑.๗๐x๒.๐๕ ม.
-W๑ หน้าต่าง ขนาด ๑.๒๐x๒.๔๐ ม.
-W๒ หน้าต่าง ขนาด ๑.๒๐x๑.๒๐ ม.
-W๓ หน้าต่าง ขนาด ๑.๒๐x๐.๕๕ ม.
-W๖ หน้าต่าง ขนาด ๑.๓๐x๒.๓๐ ม.

(๓) อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ หลัง

๑ งานวิศวกรรมโครงสร้าง

- เจาะสำรวจดิน
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีต ค.๒ (fc' ทรงกระบอก = ๒๑๐ ksc)
- คอนกรีต ค.๒ (fc' ทรงกระบอก = ๒๑๐ ksc) (ผสมกันซึม)

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๒๐ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๒๕ มม.
- พื้น SOLID PLANK หนา ๐.๐๕ ม. (รับ นน. ≤ ๔๐๐ กก./ตร.ม.)
- TOPPING หนา ๕ ซม. เสริมเหล็ก WIRE MESH Ø ๔ มม. @ ๐.๑๕ ม.#
- งานเหล็กรูปพรรณ
- H ๒๕๐x๑๒๕x๖x๙ มม. (WF)
- C ๔๐๐x๗๕x๗๕x๔.๕ มม.
- C ๒๐๐x๗๕x๒๐x๔ มม.
- C ๑๕๐x๕๐x๕๐x๔.๕ มม.
- C ๑๐๐x๕๐x๒๐x๓.๒ มม.
- C ๖๐x๓๐x๑๐x๒.๓ มม.
- ท่อ Ø ๒๑๖.๓x๔.๕ มม.
- □ ๒๐๐x๒๐๐x๖ มม.
- PL ๖ มม.
- RB Ø ๑๒ มม.
- Bolts Ø ๑๒ มม.
- สีกันสนิม

๒ งานสถาปัตยกรรม

๒.๑ งานหลังคา

- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแบบเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น ๑๒"
- กระเบื้องสันหลังคา
- กระเบื้องเชิงชาย
- ครอบสันหลังคา
- ครอบสามทาง
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบปิดปลายตะเข้สัน

- ชุดครอบหลังคา
- ตะเข้ราง (รางน้ำสเตนเลส)
- ฉนวนกันความร้อน
- แปสำเร็จรูป
- ตะปูเกลียว
- เชิงชายไม้เทียม
- หลังคา โพลีคาร์บอเนต

๒.๒ งานฝ้าเพดาน

- ฝ๑ ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา ๙ มม. รอยต่อฉาบเรียบ
โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ๒ ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดกันความชื้น หนา ๙ มม. รอยต่อฉาบเรียบ
โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ๓ ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ
- ฝ๔ ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดระแนงระบายอากาศ หนา ๔ มม.ขนาด ๐.๖๐x๑.๒๐ ม.
รอยต่อฉาบเรียบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมีอลูมิเนียมฟอล์ย ๓"

๒.๓ งานผนังและตกแต่ง

- ผนังก่ออิฐสามัญ หนาครึ่งแผ่น
- ผนังก่ออิฐสามัญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐x๐.๑๐ ม.
- เสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐x๐.๒๐ ม.
- ผ๑ ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผ๑ ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผ๒ ผนังปูกระเบื้องแกรนิตโต้ HOMOGENOUS TILE ขนาด ๑๒"x๒๔"
- ผ๓ ผนังทำสีพ่นแกรนิตเซาะร่อง
- ผ๔ ผนังกรวดล้างสีดำ
- ผ๖ เสาเหล็กทาสีด้าน
- ผ๗ ผนังภายในถังเก็บน้ำ
- ผนังผสมน้ำยากันซึม ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีต และติดตั้งระบบกันซึม (ผ๘)

๒.๔ งานพื้นและตกแต่ง

- พ๑ พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำเป่าไฟ ขนาด ๐.๓๐x๐.๖๐ หนา ๒ ซม.
- พ๒ พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS TILEขนาด ๒๔"x๒๔" ผิวสีเทาอ่อน
- พ๓ พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS TILE ขนาด ๒๔"x๒๔" ผิวสีน้ำตาล

- พ๔ พื้นผิวปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด ๑๒"x๑๒"
- พ๖ พื้นผิวทำกรวดล้าง สีดำ
- พ๗ พื้นผิวทำหินขัดกับที่สีขาว
- พ๘ พื้นผิวทำระบบกันซึม
- พ๘ พื้นผิวขัดมันเรียบ
- งานปูนทรายปรับระดับเตรียมผิวปูวัสดุ
- บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์สำร็จรูป สูง ๑๐ ซม.
- บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิค
- บัวเชิงผนังทรายล้าง

๒.๕ งานประตู - หน้าต่าง

- ป๑
- ป๒
- ป๓
- ป๔
- ป๕
- ป๖
- ป๗
- ป๘
- ป๙
- ป๑๐
- ป๑๑
- ป๑๒
- น๑
- น๒
- น๓
- น๔
- น๕
- น๖

๒.๖ งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ (สีขาว)

- โถส้วมนั่งราบชนิดมีหม้อน้ำพร้อมอุปกรณ์
- สายชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระสเตนเลส
- อ่างล้างหน้าชนิดผังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์

- ฝักบัวอาบน้ำพร้อมวาล์วเปิด-ปิด
- ที่วางสบู่
- ราวแขวนผ้า
- ก๊อกน้ำติดผนัง - เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต
- กล่องไฟตามเคาน์เตอร์
- ตู้ใต้เคาน์เตอร์
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต
- กระจกเงากรอบอลูมิเนียม

๒.๗ งานบันได,ราวกันตกและอื่นๆ

ST-๑

- บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินแกรนิต
- จมูกบันได เซาะร่อง
- ราวบันไดเหล็กกล่อง ขนาด ๒"X๔" ลูกกรงเหล็กกล่อง ๑"X๓"
- พื้นชานพัก ผิวปูหินแกรนิต
- บัวเชิงผนังแกรนิตเทียม

ST-๒

- บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินขัด
- จมูกบันไดสเตนเลสกันลื่น
- ราวบันไดเหล็ก ขนาด Ø ๒½"
- พื้นชานพัก ผิวปูหินขัด
- บัวเชิงผนังหินขัดสำเร็จรูป

ST-๓

- บันไดลูกตั้ง-ลูกนอน หินแกรนิต เป่าไฟ
- จมูกบันได เซาะร่อง

ทางลาดคนพิการ

- ราวกันตกท่อสเตนเลส ขนาด ๑-Ø ๒" ผิวด้าน
- ผนังราวทางลาด ก่ออิฐฉาบปูนทาสี

ST-๕

- บันไดในถังเก็บน้ำ

๒.๘ งานสี

- สีน้ำอะคริลิค ๑๐๐ % (เกรดที่ ๑) ชนิดทาภายนอก
- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% (เกรดที่ ๑) ชนิดทาภายใน
- สีน้ำมันทาไม้

- สีน้ำมันทาเหล็ก

- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% (ทาฝ้า) ชนิดทาภายใน

๒.๙ งานเบ็ดเตล็ด

- ตราสัญลักษณ์ สเตนเลสสีบอร์น (ตามแบบ)

- ตัวหนังสือสเตนเลส สูง ๑๒ ซม. และ ๗ ซม.

- ป้ายอาคารแกรนิตสีดำ ขนาด ๑.๕X๒.๖ ม.

- มุ้งลวดที่ประตู D๕

- SINK

- ม้านั่งหินขัด

- งานระบบป้องกันปลวก

- แผงกันแดด ๑ ขนาด ๑.๕๐X๖.๓๐ ม.

- แผงกันแดด ๒ ขนาด ๓.๐๐X๖.๓๐ ม.

- แผงกันแดด ๓

- ราวระเบียง ๑

- ราวระเบียง ๒

- ฝาปิดถังเก็บน้ำ เหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ขนาด ๑.๐๐X๑.๐๐ ม. ขอบสูง ๐..๒๐ ม.

๓ งานระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบดับเพลิง

๓.๑ ระบบท่อระบายน้ำโสโครก

๓.๑.๑ งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๒"

- ท่อขนาด Ø ๔"

- ท่อขนาด Ø ๖"

- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ

- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

SCO.

- ขนาด Ø ๔"

FCO.

- ขนาด Ø ๒"

- ขนาด Ø ๓"

- ขนาด Ø ๔"

- ขนาด Ø ๖"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๖"

๓.๒ ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง

๓.๒.๑ งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

SCO.

- ขนาด Ø ๓"
- CO ขนาด Ø ๒"
- FCO ขนาด Ø ๒"
- FCO ขนาด Ø ๔"
- FD ขนาด Ø ๒"
- P-TRAP ขนาด Ø ๒"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๔"

๓.๒.๒ งานเดินท่อระบายน้ำทิ้งครัว (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทำสัญลักษณ์ท่อ
- CO ขนาด Ø ๒"
- FCO ขนาด Ø ๔"

๓.๓ ระบบท่อระบายอากาศ

๓.๓.๑ งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC ๘.๕)

- ท่อขนาด Ø ๑½"
- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"

- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ

- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

AVC.

- ขนาด Ø ๒" ชนิดออกด้านข้างผนัง

- ขนาด Ø ๓"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ขนาด Ø ๒"

๓.๔ ระบบท่อประปา

๓.๔.๑ งานเดินท่อประปา (ท่อ PP-R SDR ๑๑ PN-๑๐)

- ท่อขนาด Ø ๑/๒"

- ท่อขนาด Ø ๓/๔"

- ท่อขนาด Ø ๑"

- ท่อขนาด Ø ๑½"

- ท่อขนาด Ø ๒"

- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

- ค่าอุปกรณ์ยึดแล่ะรองรับท่อ

- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

- STOP VALVE ขนาด Ø ๑/๒"

ประตูน้ำ GATE VALVE

- ขนาด Ø ๑/๒"

- ขนาด Ø ๓/๔"

- ขนาด Ø ๑"

- ขนาด Ø ๑½"

- ขนาด Ø ๒"

- ประตูน้ำ CHECK VALVE ขนาด Ø ๒"

- ประตูน้ำ CHECK VALVE ขนาด Ø ๑ ๑/๒"

- ประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø ๒"

- ประตูน้ำ FOOT VALVE with Strainer ขนาด Ø ๒-๑/๒"

- ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE ขนาด Ø ๑"

- ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE ขนาด Ø ๒"

- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET อัตราสูบ ๒๐๐ ลิตร/นาที ที่ความสูง ๓๐.๐๐ ม.

- มาตรวัดน้ำขนาด Ø ๑/๒" รวมชุดวาล์ว

๓.๔.๒ งานเดินท่อประปา (ท่อ PB ๒๑๑๐ CLASS ๑๓.๕ ๑๖๐psi) ภายนอก

- ขนาด Ø ๒"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ ๒
- ขนาด Ø ๑"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- Flexible Drain (Pressure) ขนาด ๑"
- ค่าติดตั้งมาตรวัดน้ำ จากการประปาฯ ขนาด Ø ๑½"

๓.๕ ระบบท่อระบายน้ำฝน

๓.๕.๑ งานเดินท่อระบายน้ำฝน (ท่อ เหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ ๒)

- ท่อขนาด Ø ๒"
- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

RD.

- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"
- RFD ขนาด Ø ๓"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส

- ท่อขนาด Ø ๓"
- ท่อขนาด Ø ๔"

๓.๖ ระบบดับเพลิง

๓.๖.๑ ถังดับเพลิงเคมี

- DC. DRY CHEMICAL ขนาด ๒๐ ปอนด์
- CO. ขนาด ๑๐ ปอนด์

๓.๗ ระบบสุขาภิบาลภายนอก

๓.๗.๑ งานบ่อพักท่อระบายน้ำ ๐.๔๐ ม. ฝา ค.ส.ล.

- คอนกรีตโครงสร้าง

- เหล็ก RB Ø ๙ มม.
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ฝาบ่อพัก ค.ส.ล. ๑ ฝา

- ไม้แบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø ๖ มม.
- เหล็กขอบฝา ๗๕x๖ มม.

๓.๗.๒ งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น ๓ มอก. ๑๒๘ Ø ๐.๔๐ ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น ๓ Ø ๐.๔๐ ม.
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- ไม้แบบ
- คอนกรีตหยาบ
- ปูนทราย

๓.๗.๓ งานบ่อพักท่อระบายน้ำ ๐.๔๐ ม. ฝาตะแกรงเหล็ก

- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø ๙ มม.
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ
- ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก ๑ ฝา
- เหล็กกรอบ เหล็กเส้นแบน ๙x๗๕ มม.
- เหล็กตะแกรง เหล็กเส้นแบน ๖x๕๐ มม.

๓.๗.๙ งานบ่อบำบัดน้ำเสีย

- เสาเข็ม ค.ส.ล. สี่เหลี่ยม ขนาด ๐.๑๕x๐.๑๕ ม. ยาว ๖ ม.
- ตัดหัวเสาเข็ม
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้างผสมกันซึม
- เหล็ก SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- เหล็ก SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.

- ฝาเหล็กหล่อ ขนาด ๐.๖๐x๐.๖๐ ม. HEAVY DUTY (SS-๗ ชนิดมีขอบยาง)

- E-JECTOR

- CONTROL PANAL และเดินสายไฟ

- ท่อ PVC ๘.๕ ขนาด Ø ๔"

- ท่อ PVC ๘.๕ ขนาด Ø ๖"

- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

- ค่าอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ

- ค่าทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ

๔ งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

๔.๑ งานระบบไฟฟ้าอาคาร

๔.๑.๑ หม้อแปลงไฟฟ้า

- TR๑-๑๐๐ kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE ๒๒kV ๔๑๖/๒๔๐V ๓Ø-๔W ๕๐Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า (PEA STANDARD)

๔.๑.๒ แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

MPB

๔.๑.๓ แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

LP๑

LP๒

CU แผงประจำห้องพัก

MP๑

MP๒

๔.๑.๔ ช่องทางเดินสาย

- HAND HOLE (พร้อมฝาเหล็กหล่อ)

- HDPE Ø ๓" (๙๐ มม.)

- EMT Ø ๒" (๕๐ มม.)

- EMT Ø ๑½" (๔๐ มม.)

- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)

- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)

- Flexible Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)

- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๑.๕ รางเดินสายและสายไฟฟ้า

- WIREWAY ๕๐x๑๐๐x๑.๐ มม.

- NYY ๗๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๕๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๒๕ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๖ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๖ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๔ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๒.๕ ตร.มม.
- ACCESSORIES

๔.๑.๖ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ มม. ความสว่าง
- โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดบาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๕ มม. ความสว่าง
- โคมกล่องเหล็กติดลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่าง
- ดวงโคมไฟผนังชนิดส่องขึ้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า Ø ๑๐๐ มม.
- ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER
- ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTER

๔.๑.๗ สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC
- สวิตช์ ๒ ทาง ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V
- JUNCTION BOX W/H

๔.๒ ระบบล่อฟ้า

- BC ๕๐ ตร.มม.
- PVC Ø ๑¼" (๓๒ มม.)
- ALUMINIUM GROUND TEST BOX
- GROUND EARTH PIT
- เสาล่อฟ้าทองแดงชนิดปลายมน ขนาด Ø ๑๔.๒๐ มม. ๐.๖๐ ม. พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
- ประกับรัดสายสำหรับหลังคา
- หลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø ๑๔.๒๐ มม. ยาว ๓.๐๐ ม.
- EXOTHERMIC WELDING
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๓ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- FIRE ALARM CONTROL PANEL
- GRAPHIC ANNUNCIATOR
- PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR
- MANUAL STATION
- FIRE STROBE LIGHT
- ALARM BELL ๖ นิ้ว หรือ SPEAKER
- REMOTE LAMP

๔.๓.๑ ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- IMC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FLEX Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FRC ๒.๕ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑.๕ ตร.มม.
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๔ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- ๑๙" ๙U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR
- ชุดพัดลมระบายอากาศ ๒xØ๔ นิ้ว.
- รางไฟ ๖ OUTLET (๒P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า ๓ ม.
- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- CAT ๖ RJ๔๕ ๒๔ PORT PATCH PANEL
- CAT ๖ RJ๔๕- RJ๔๕ PATCH CORD ๑ M.
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง
- เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ๔๕ CAT๖ พร้อมฝาครอบสีเงิน

ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร

- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)
- UTP CAT ๖
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๕ ระบบทีวีรวม

- UHF ANTENNA DIGITAL TV.
- DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้แร็คขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว

ติดผนังพร้อมกุญแจล็อค

- FINAL AMPLIFIER
- HEADEND RACK พร้อม POWER SUPPLY
- ๔WAY TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด
- ๒WAY SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด
- การทดสอบระบบ
- เต้ารับทีวี
- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- RG๖
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๔.๖ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๔.๖.๑ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.

๔.๖.๒ Conduit

- EMT Ø ๑/๒"
- EMT Ø ๓/๔"
- Hanger, Support & Accessories

๔.๖.๓ Disconnecting Switch (Out Door)

- Size ๑๖ A, ๑Pและ๙N

๔.๖.๔ Fan Switch

๔.๖.๕ เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

๕ งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๑ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

๕.๑.๑ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

- CU-๑๐๑/๑ & FCW-๑๐๑/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๒/๑ & FCW-๑๐๒/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๓/๑ & FCW-๑๐๓/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๔/๑ & FCW-๑๐๔/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๕/๑ & FCW-๑๐๕/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๑/๒ & FCW-๑๐๑/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๒/๒ & FCW-๑๐๒/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๓/๒ & FCW-๑๐๓/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๑๐๔/๒ & FCW-๑๐๔/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)

- CU-๑๐๕/๒ & FCW-๑๐๕/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๖/๑ & FCW-๒๐๖/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๗/๑ & FCW-๒๐๗/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๘/๑ & FCW-๒๐๘/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๙/๑ & FCW-๒๐๙/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๑๐/๑ & FCW-๒๑๐/๑ (๑๕,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๖/๒ & FCW-๒๐๖/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๗/๒ & FCW-๒๐๗/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๘/๒ & FCW-๒๐๘/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๐๙/๒ & FCW-๒๐๙/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)
- CU-๒๑๐/๒ & FCW-๒๑๐/๒ (๑๒,๐๐๐ BTU/Hr,Wall Mounted Type)

๕.๒ งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

๕.๒.๑ Piping Works

๑) Liquid Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø ๓/๘"

๒) Suction Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø ๕/๘"

๓) Drain Pipe (PVC class ๘.๕)

- ขนาด Ø ๓/๔"

- Fitting

- Hanger,Support & Accessories

๕.๒.๒ Piping Insulation Works

๑) Copper Tube Insulation

Thick ๓/๔"

- ขนาด Ø ๓/๘"

- ขนาด Ø ๕/๘"

๒) Drain Pipe Insulation

Thick ๑/๒"

- ขนาด Ø ๓/๔"

- Accessories

๕.๓ พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

๕.๓.๑ Ceiling Mounted Type

- CEF-๑ (๘๐ CFM @๐.๐๑ in.wg.)

๕.๔ งานท่อลมและอุปกรณ์

๕.๔.๑ Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen

- Size ๖"x๖"

๕.๔.๒ Duct (Galvanized Steel Sheet)

- No. ๒๖

- Hanger, Support & Accessories

๕.๕ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

๕.๕.๑ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.

- LIYCY ๐.๗๕ ๔C

- Accessories

๕.๕.๒ Conduit

- EMT Ø ๑/๒"

- EMT Ø ๓/๔"

- IMC Ø ๑/๒"

- Flexible Ø ๑/๒"

- Flexible WP Ø ๑/๒"

- Hanger, Support & Accessories

๕.๕.๓ Disconnecting Switch (Out Door)

- Size ๑๖ A, ๑Pและ N

๕.๕.๔ Fan Switch

๕.๕.๕ เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

(๔) อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง จำนวน ๒ หลัง

๑ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- คอนกรีตหยาบ

- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc. ทรงกระบอก

- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- SR-๒๔ Ø ๖ มม.

- SR-๒๔ Ø ๙ มม.

- SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.

- SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.

- SD-๔๐ Ø ๒๐ มม.

- SD-๔๐ Ø ๒๕ มม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- □ ๕๐x๕๐x๒.๓ มม.
- □ ๑๕๐x๑๕๐x๓.๒ มม.
- L ๑๐๐x๑๐๐x๑๐ มม.
- Plate ๒๕๐x๒๕๐x๙ มม.
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- BOLTS M๑๖
- สีกันสนิม

๒ งานหลังคา

- เหล็กฉาก L : ๑๐๐x๑๐๐x๑๐ มม.
- เหล็ก Plate ๒๐๐x๓๐๐x๑๐ มม.
- หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

๓ งานผนังและตกแต่งผิวผนัง

- ก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- เสาเอ็น และ คานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐x๐.๑๐ ม. -
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบ
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว

๔ งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

- พื้นผิวอีพ๊อกซี่
- พ๒ พื้น คสล. ผิวขัดหยาบ เซาะร่อง ระยะห่าง ๑๐ ซม.

๕ งานประตู - หน้าต่าง

- ป.๑
- น.๑
- น.๒

๖ งานสี

- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายใน (ผนัง)
- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายนอก (ผนัง)

๗ งานระบบไฟฟ้า

๗.๑.๑ แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

L๑๑A

๗.๑.๒ ช่องทางเดินสาย

- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)
- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- PVC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๗.๑.๓ สายไฟฟ้า

- ๒C-VCT-G ๔/G๔ ตร.มม.
- ๓C-VCT-G ๔/G๔ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๐ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๔ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๒.๕ ตร.มม.
- ACCESSORIES

๗.๑.๔ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium)
- โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝน หลอด LED T๘ อุณหภูมิสี ๕๐๐๐-๖๐๐๐k
- โคม FLOODLIGHT แบบมุมกว้าง IP๖๕ ตัวโคมชนิด Die-cast aluminium
- โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY

๗.๑.๕ สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ
- สวิตช์ทางเดียว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ (๓ช่อง)
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V มีขาดิน พร้อมฝาครอบ

๘ งานระบบระบายอากาศ

๘.๑ งานพัดลมระบายอากาศ

๘.๑.๑ Roof Ventilator Fans

- RVF-๑ (๓,๐๐๐ CFM.)

๘.๒ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ

๘.๒.๑ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.
- Accessories

๘.๒.๒ Conduit

- EMT Ø ๑/๒"
- EMT Ø ๓/๔"
- Hanger, Support & Accessories

(๕) อาคารอเนกประสงค์

๑ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc. ทรงกระบอก
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.
- SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.
- SD-๔๐ Ø ๒๐ มม.
- SD-๔๐ Ø ๒๕ มม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

L-๑๓๐x๑๓๐x๑๕ มม.

L-๑๕๐x๑๕๐x๑๙ มม.

L-๗๕x๗๕x๙ มม.

- PL หนา ๓๒ มม.
- PL หนา ๑๕ มม.
- PL หนา ๑๒ มม.
- Bolts Ø ๒๕ มม.

NON-SHRINK GROUT ๒๕ มม.

- สีน้ำมัน สีจริงไม่น้อยกว่า ๒ รอบ
- สีกันสนิม

๒ งานหลังคา

- หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ฉนวนกันความร้อน

๓ งานผนังและตกแต่งผิวผนัง

- ผนังผิวทรายล้าง
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง

๔ งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

- พื้นผิวขัดหยาบ

๕ งานระบบไฟฟ้า

๕.๑.๑ แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

LP

๕.๑.๒ ช่องทางเดินสาย

- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)
- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- PVC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๕.๑.๓ สายไฟฟ้า

- ๒C-VCT-G ๔/G๔ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๑๖ ตร.มม.
- IEC ๐๑ ๒.๕ SQ.MM .
- ACCESSORIES

๕.๑.๔ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี ๕๐๐๐-๖๐๐๐k ความสว่างไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐ ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๑๓๕ ลูเมนต่อวัตต์ อายุการใช้งาน (L๗๐) ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิง และยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิงขนาด ๖ มม. ติดตั้งที่ความสูง ๘.๕ ม. จากพื้น หรือตามความเหมาะสม

๕.๑.๕ สวิตช์ และเต้ารับ

- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V มีขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ

๕.๑.๖ ระบบสายดิน

- หลักดิน ขนาด Ø ๑๔.๒๐ มม. ยาว ๒.๔๐ ม.
- EXOTHERMIC WELDING

(๖) อาคารคลังพัสดุ

๑ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc. ทรงกระบอก
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.
- SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.
- SD-๔๐ Ø ๒๐ มม.
- SD-๔๐ Ø ๒๕ มม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- เหล็กกล่อง ๕๐x๕๐x๒.๓ มม.
- เหล็กกล่อง ๑๕๐x๑๕๐x๓.๒ มม.
- Plate ๒๕๐x๒๕๐x๙ มม.
- BOLTS M๑๖
- สีกันสนิม

๒ งานหลังคา

- เหล็กฉาก L : ๑๐๐x๑๐๐x๑๐ มม.
- เหล็ก Plate ๒๐๐x๓๐๐x๑๐ มม.
- หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ฉนวนหลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง

๓ งานผนังและตกแต่งผิวผนัง

- ก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- เสาเอ็น และ คานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐x๐.๑๐ ม.
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบ
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบเซาะร่องสำเร็จรูป
- ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว

๔ งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

- พื้นผิวอีพ๊อกซี่
- พื้นผิวขัดหยาบลายก้างปลา

๕ งานประตู - หน้าต่าง

- ป.๑
- น.๑
- น.๒

๖ งานสี

- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายใน (ผนัง)
- สีน้ำอะครีลิค ๑๐๐% ทาภายนอก (ผนัง)

๗ งานระบบไฟฟ้า

๗.๑.๑ แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

L๑๑A

๗.๑.๒ ช่องทางเดินสาย

- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)

- EMT Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)

- PVC Ø ๑/๒" (๑๕ มม.)

- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๗.๑.๓ สายไฟฟ้า

- ๒C-VCT-G ๔/G๔ ตร.มม.

- IEC ๐๑ ๑๐ ตร.มม.

- IEC ๐๑ ๔ ตร.มม.

- IEC ๐๑ ๒.๕ ตร.มม.

- ACCESSORIES

๗.๑.๔ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมผลิตจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium)

- โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝน หลอด LED T๘ อุณหภูมิสี ๕๐๐๐-๖๐๐๐k

- โคม FLOODLIGHT แบบมุมกว้าง IP๖๕ ตัวโคมชนิด Die-cast aluminium อบสีฝุ่น

- โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY

๗.๑.๕ สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ

- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V มีขาดิน พร้อมฝาครอบ

๘ งานระบบระบายอากาศ

๘.๑ งานพัดลมระบายอากาศ

๘.๑.๑ Roof Ventilator Fans

- RVF-๑ (๓,๐๐๐ CFM.)

๘.๒ งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ

๘.๒.๑ Wire (๔๕๐/๗๕๐V IEC๐๑)

- ๒.๕ ตร.มม.

- Accessories

๘.๒.๒ Conduit

- EMT Ø ๑/๒"

- Hanger, Support & Accessories

(๗) โรงจอดรถ

๑ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- เสาเข็ม SQ ๐.๑๘x๐.๑๘ ม. ยาว ๙ ม.

Safe load ≥ ๑๐ Ton/Pile (Dowel ๒-DB๑๖ ยาว ๔ ม.)

- ตัดหัวเสาเข็ม

- คอนกรีตหยาบ

- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๑๐ ksc. ทรงกระบอก

- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- SR-๒๔ Ø ๙ มม.

- SD-๔๐ Ø ๑๒ มม.

- SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

ชุดเสาเหล็กดัดโค้งตามแบบ พร้อม Plate และ Bolt

แป Ø-๑๐๑.๖x๖มม.

Turn Buckle Ø๑๒มม.

- สีกันสนิม

- สีน้ำมัน .

๒ งานหลังคา

- หลังคาเมทัลชีส ดัดโค้งตามแบบ รวมปิดขอบด้วยเฟลซซิ่งค์

๓ งานระบบไฟฟ้า

๓.๑.๑ แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

L๑๑A

๓.๑.๒ ช่องทางเดินสาย

- EMT Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)

- IMC Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)

- HDPE Ø ๓/๔" (๒๐ มม.)

- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๓.๑.๓ สายไฟฟ้า

- NYY ๒.๕ ตร.มม.

- ACCESSORIES

๓.๑.๔ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝน หลอด LED T๘ อุณหภูมิสี ๕๐๐๐-๖๐๐๐k

๓.๑.๕ สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว ๑๖A, ๒๕๐V พร้อมฝาครอบ

- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด ๑๖A, ๒๕๐V มีขาดิน พร้อมฝาครอบ

(๘) ผังบริเวณ

๑ งานรื้อถอน

- งานถื้อถอนอาคารเรียนเดิม พร้อมสิ่งก่อสร้างประกอบ
- งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้าง

๒ งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า

๒.๑ งานถนน

- ถนน ค.ส.ล. หนา ๐.๑๕ ม.
- สีเทอร์โมพลาสติก (เครื่องหมายจราจร)

๒.๒ ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ คสล.หนา ๑๕ ซม. พท.๑,๒๐๐ ตรม.

- ทรายหยาบอัดแน่น หนา ๑๐ ซม
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๔๐ ksc. ทรงกระบอก
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ
- สี ชนิด TRAFFIC PAINT สัญลักษณ์เฮลิคอปเตอร์ (สีโคลพลาสติก)

๓ ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู

๓.๑ งานโครงสร้าง

- เสาเข็ม ๐.๑๕x๐.๑๕ ม. ยาว ๔.๐๐ ม.
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๔๐ ksc. ทรงกระบอก
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.

๒ เหล็กรูปพรรณ

- เหล็กกล่อง ขนาด ๓" x ๓" x ๓.๒ มม. (เสา)
- เหล็กกล่อง ขนาด ๑-๑/๒" x ๓" x ๓.๒ มม. (กรอบบาน)
- เหล็กกล่อง ขนาด ๑" x ๑" x ๒.๓ มม. (บาน)
- เหล็กกล่อง ขนาด ๑" x ๒" x ๓.๒ มม. (บาน)
- รางเลื่อนสเตนเลสเพลาเส้น ๔ หุน
- ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø ๖"
- สีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า

๓.๒ งานสถาปัตยกรรม

- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น

- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐x๐.๒๐ ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- สีน้ำอะคริลิค กึ่งเงากึ่งด้าน ๑๐๐% เกรดที่ ๑ ชนิดทาภายนอก
- ตัวหนังสือสเตนเลส
- ขอบคันหิน
- พื้นทางเท้า
- ปลูกหญ้าพร้อมดินปลูก

๔ งานรั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป สูง ๒.๐๐ ม.)

๔.๑ โครงสร้าง

- เสาเข็มเหลี่ยมตัน ๐.๑๕x๐.๑๕ ม. ยาว ๔.๐๐ ม.
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๔๐ ksc. ทรงกระบอก
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- SD-๔๐ Ø ๑๖ มม.

๔.๒ แผงตะแกรง รั้ว B

- แผงตะแกรง GALVANIZED WIRE CDR Ø ๖ มม. @ ๑๐ ซม.
- เสา GALVANIZED POST Ø ๓" พร้อม CAB ปิดหัวเสา

๕ งานประตูรั้ว A ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง

๑ โครงสร้าง

- เสาเข็มเหลี่ยมตัน ๐.๑๕x๐.๑๕x๔.๐๐ ม.
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' ๒๔๐ ksc. (ทรงกระบอก)
- SR-๒๔ Ø ๖ มม.
- SR-๒๔ Ø ๙ มม.
- SR-๔๐ Ø ๑๒ มม.
- SR-๔๐ Ø ๑๖ มม.

๒ เหล็กรูปพรรณ

- เหล็ก ๐ ขนาด ๑๐๐x๕๐x๓.๒ มม. (กรอบบาน)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง ๕ ซม. หนา ๙ มม. (แนวตั้ง @ ๐.๑๐ ม.)
- เหล็กแบน ขนาด กว้าง ๕ ซม. หนา ๑๒ มม. (แนวนอน ๓ เส้น)
- บานพับ (Boot)
- กลอนประตูเหล็ก
- ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø ๖"

- สีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า

๓ สถาปัตยกรรม

- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด ๐.๑๐ x ๐.๒๐ ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- ผนังทรายล้าง

๖ งานเสาธง สูง ๑๘.๐๐ ม.(S๕๘๐๖๓, AR๕๗๑๕๒)

๖.๑ โครงสร้าง

๖.๑.๑ เสาเข็มคอนกรีตสี่เหลี่ยมตัน ๐.๑๘x๐.๑๘ x ๖.๐๐ ม. เสริม Dowel ๔DB๑๒มม. ยาว ๓ ม.

๖.๑.๒ ขุดดินฐานรากและถมคืน

๖.๑.๓ ทรายหยาบรองพื้น

๖.๑.๔ งานคอนกรีตหยาบ ๑ : ๓ : ๕

๖.๑.๕ คอนกรีต ๒๔๐ ksc.

๖.๑.๖ ไม้แบบ

๖.๑.๗ เหล็ก

- SR.๒๔ Dia. ๖ mm
- SR.๒๔ Dia. ๙ mm
- SD ๔๐ Dia. ๑๒ mm

๖.๑.๘ งานเหล็กรูปพรรณ

- เหล็ก PL หนา ๓๐ มม.
- เหล็ก PL หนา ๙ มม.
- เหล็ก PL หนา ๖ มม.
- BOLTS Ø ๒๕ มม.ยาว ๐.๗๐ ม.
- สีกันสนิม

๖.๑.๙ เสาธง (เหล็กชุบ GAL) แบบมือชัก พร้อม เชือกชักเสาธง Ø ๑ ซม.
พร้อมผืนธงชาติไทย ขนาด ๒.๘๐ x ๒.๗๐ ม. พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

๖.๒ งานสถาปัตยกรรม

๖.๒.๑ งานพื้น

- พ๒ พื้นผิวฐานทำผิวทรายล้างและ ผนังฐานโดยรอบทำผิวทรายล้าง
- พ๒ พื้นทรายล้างทางเดินหน้าเสาธง

๖.๒.๒ งานผนัง

- ฉาบโครงสร้างเสา
- ผ๒ เสาประดับ ทำผิวทรายล้าง

- ผ๓ ฐานกรุแผ่นแกรนิต สีน้ำตาล หนา ๑"

๖.๒.๓ งานบันได

- บันไดลูกตั้งลูกนอนทำผิวทรายล้าง

- จมูกบันไดทำผิวทรายล้างเซาะร่อง

๖.๒.๔ งานอื่นๆ

- โซ่คล้องเหล็กทาสี

๗ งานภูมิทัศน์ งานต้นไม้

งานต้นไม้ ปูหญ้า งานขุดสระ

- ต้นราชพฤกษ์ Ø ๔" ทรงพุ่มสวยงาม

- ต้นสารภี Ø ๔" ทรงพุ่มสวยงาม

- ต้นอินทนิน Ø ๔" ทรงพุ่มสวยงาม

- ไม้สนค้ำต้นไม้ Ø ๔" ยาว ๓.๐๐ ม.

- เชือกมนิลา/อื่นๆ

- ดินปลูกไม้ยืนต้นและปุ๋ยคอก

- ไม้พุ่มดอกบานบุรี

- ปลูกหญ้านวลน้อยพร้อมดิน

๘ งานสุขาภิบาลผังบริเวณ

๘.๑ ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.

๘.๑.๑ งานบ่อพักท่อระบายน้ำ ๐.๖๐ ม. ฝา ตะแกรงเหล็ก

- คอนกรีตโครงสร้าง

- เหล็ก RB Ø ๙ มม.

- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

- เหล็กขอบฝา ๗๕x๖ มม.

- ฝาบ่อพัก ตะแกรงเหล็ก

๘.๑.๒ งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น ๒ มอก. ๑๒๘ ขนาด Ø ๐.๖๐ ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น ๒ Ø ๐.๖๐ ม.

๘.๑.๓ งานเดินท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น ๓ มอก. ๑๒๘ ขนาด Ø ๐.๖๐ ม.

- ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ชั้น ๓ Ø ๐.๖๐ ม.

๘.๑.๔ งานบ่อสูบน้ำ คสล. ขนาด ๒.๐ x ๒.๐ x ๒.๐ พร้อมฝาตะแกรงเหล็ก

- คอนกรีตโครงสร้าง

- เหล็ก DB Ø ๑๒ มม.

- ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก ๔ ฝา

- เหล็กฉาก ๒" รอบบ่อ

- บันไดสเตนเลส

- เครื่องสูบน้ำหอยโข่งใบพัดเดี่ยวชนิดจมน้ำแบบรอบเร็ว ๒๙๐๐ รอบต่อนาที พร้อมมอเตอร์ในตัว เหมาะสำหรับสูบระบายน้ำทิ้ง หรืองานระบบ ระบายน้ำเสีย อุตสาหกรรม หรือ งานอเนกประสงค์ ปั๊มน้ำได้มากถึง ๘๐๐ ลิตรต่อนาที ตัวเรือนปั๊มเหล็กหล่อ พร้อมระบบไฟฟ้า ๓ สายหรือ ๒ สายและลูกลอยในตัว (๒ ตัว/ชุด สลับกันทำงาน) - - ตู้ control ปั๊ม

๘.๒ ระบบท่อประปา

งานเดินท่อประปา (ท่อ PB ๒๑๑๐ CLASS SDR ๑๓.๕ ๑๖๐ PSI)

- ท่อขนาด Ø ๑"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- อุปกรณ์ยึดท่อและรองรับท่อ
- ทำการทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์ท่อ
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø ๑"
- VALVE BOX

๙ งานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ

๙.๑ ระบบไฟฟ้าแรงสูง

- เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง ๑๒ ม. ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- SAC ๑๒๐ ตร.มม. ๒๕ kV.
- OHGW
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

๙.๒ หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- TR๔-๑๖๐ kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE
  ๒๒kV ๔๐๐/๒๓๐V ๓Ø-๔W ๕๐Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์

๙.๓ แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

DB (ตู้กันน้ำ ชนิดตั้งพื้นพร้อมฐานคอนกรีต)

- MCCB ๒๕๐AT ๓P ๒๕kA
- MCCB ๕๐AT ๓P ๒๕kA
- MCCB ๔๐AT ๓P ๒๕kA
- COMBINATION TYPE SURGE PROTECTION DEVICE ๒๕kA
  PROTECTION LEVEL < ๑.๕kV IEC STANDARD OR UL STANDARD
- หลักดินระบบไฟฟ้าชนิด COPPER BOND ขนาด Ø ๑๔.๒๐ มม. ยาว ๒.๔๐ ม.
- EXOTHERMIC WELDING
- CUBICLE W/BUSBAR & METERING

๙.๔ แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์

LP๑

- แผงย่อย ๓๐ วงจรพร้อม MAIN LUG
- MINIATURE CB. ๒๕AT ๓P IC ๖ kA
- MINIATURE CB. ๓๒AT ๑P IC ๖ kA
- MINIATURE CB. ๑๖AT ๑P IC ๖ kA

LP๒

- แผงย่อย ๓๐ วงจรพร้อม MAIN LUG
- MINIATURE CB. ๒๕AT ๓P IC ๖ kA
- MINIATURE CB. ๓๒AT ๑P IC ๖ kA
- MINIATURE CB. ๑๖AT ๑P IC ๖ kA

LP๓

- แผงย่อย ๓๐ วงจรพร้อม MAIN LUG
- MINIATURE CB. ๒๕AT ๓P IC ๖ kA
- MINIATURE CB. ๓๒AT ๑P IC ๖ kA
- MINIATURE CB. ๑๖AT ๑P IC ๖ kA

CP๓ (ติดตั้งในตู้ DB)

- CONTROL FUSE
- SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off
- PHOTO ELECTRIC CELL
- ๒๔ HOUR TIMER
- MAGNETIC CONTACTOR ๕๐A AC๓ DUTY
- LED PILOT LIGHT

๙.๕ บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า

- HAND HOLE
- HDPE Ø ๑๑๐ มม.
- HDPE Ø ๙๐ มม.
- HDPE Ø ๗๕ มม.
- FITTING
- SUPPORT
- ACCESSORIES

๙.๖ สายไฟฟ้า

- NYY ๑๘๕ ตร.มม.

จำนวนงวด	อัตรา
1	2.07
2	0.8
3	0.38
4	0.34
5	0.38
6	0.34
7	0.38
8	0.34
9	0.68
10	0.68
11	0.36
12	0.64
13	0.7
14	0.73
15	1.83
16	1.97
17	7.31
18	1.29
19	9.13
20	2.22
21	12.18
22	4.38
23	4.24
24	0.35
25	0.17
26	0.66
27	0.59
28	0.55
29	0.55
30	0.96
31	0.85
32	1.53
33	2.57
34	1.82
35	0.59

จำนวนงวด	อัตตรา
36	0.55
37	0.55
38	0.96
39	0.85
40	1.53
41	2.57
42	1.82
43	0.81
44	0.4
45	0.36
46	0.16
47	0.96
48	0.07
49	0.07
50	0.28
51	0.78
52	0.69
53	0.81
54	0.4
55	0.36
56	0.16
57	0.96
58	0.07
59	0.07
60	0.28
61	0.78
62	0.69
63	0.34
64	0.28
65	0.59
66	1.02
67	0.05
68	0.06
69	0.06
70	0.13

จำนวนงวด	อัตตรา
71	0.49
72	0.44
73	0.06
74	0.4
75	0.07
76	0.1
77	0.53
78	0.49
79	0.04
80	0.23
81	0.42
82	0.19
83	0.05
84	0.05
85	0.41
86	0.19
87	0.25
88	0.25
89	0.25
90	0.25
91	0.35
92	0.35
93	1.14
94	1.18
95	1.17
96	1.12
97	1.38
98	1.12
99	0.38
100	1.54
รวม	99.97

- NYY ๙๕ ตร.มม.
- NYY ๕๐ ตร.มม.
- ACCESSORIES

๙.๗ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- เสาไฟสนามโซล่าเซล สูง ๔ ม. ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีต

๙.๘ ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)

- ค่าขยายเขตการไฟฟ้า
- ค่าตรวจไฟฟ้า
- ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (๑kVA x ๑๐๐)

(๙) ค่าใช้จ่ายพิเศษ

ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี
ค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์เครื่องจักรกลพิเศษในการก่อสร้าง ค่าเช่าโมบายเครน
รถโมบายเครน ขนาด ๕ ตัน จำนวน ๑ คัน
รถโมบายเครน ขนาด ๒๐ ตัน จำนวน ๑ คัน
รั้วชั่วคราว (รั้วเหล็กสูง ๓ ม. ๑,๖๐๕ ตร.ม.)

๖.๒ แบบรูปรายการที่ใช้ในการก่อสร้าง ประกอบด้วย

๖.๒.๑.อาคารสำนักงาน

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๓
๔	รายการประกอบแบบ ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๔
๕	รายการประกอบแบบ ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๕
๖	รายการประกอบแบบ ๕	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๖
๗	รายการประกอบแบบ ๖	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๗
๘	แปลนพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๘
๙	แปลนพื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๐๙
๑๐	แปลนหลังคา-ดาดฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๐
๑๑	รูปด้าน ๑ , รูปด้าน ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๑
๑๒	รูปด้าน ๓ , รูปด้าน ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๒

๑๓	รูปตัด A-A , B-B	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๓
๑๔	รูปตัด C-C	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๔
๑๕	แบบแปลนขยายบันได ST-๑,ทางลาด ,ขยาย ๑A ,ขยาย ๑ , ขยาย ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๕
๑๖	แบบแปลนขยายบันได ST๒ , ขยาย ๓ , ขยาย ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๖
๑๗	แบบขยายประตู	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๗
๑๘	แบบขยายหน้าต่าง , ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน, แบบขยายบันไดลิงชั้นที่ ๒-ดาดฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๘
๑๙	แบบขยายราวกันตก ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๑๙
๒๐	แบบขยายห้องน้ำ WC๑ , WC๒ , WC๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๐
๒๑	แบบขยายห้องน้ำ WC๔,ขยายราวทรงตัว ,มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์, ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๑
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๒๒	สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง, รายการประกอบแบบโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๒
๒๓	แปลนฐานราก, เสาตอม่อ (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๓
๒๔	แปลนระดับคานคอดิน	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๔
๒๕	แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๕
๒๖	แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๖
๒๗	แปลนโครงหลังคา , รายละเอียดรอยต่อตะเฆ่สัน ๒ ระดับ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๗
๒๘	ขยาย F๑(๑.๖๐x๑.๖๐) , F๒(๒.๒๕x๒.๒๕) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๘
๒๙	ขยาย F๓(๒.๗๕x๒.๗๕) , F๓A(๒.๐๐x๓.๗๕) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๒๙
๓๐	ขยาย F๔(๓.๑๕x๓.๑๕) , F๕(๓.๕๕x๓.๕๕) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๐
๓๑	ขยาย F๖(๓.๗๕x๔.๐๐) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๑
๓๒	ขยาย F๖A(๓.๗๕x๔.๐๐) (ฐานแผ่)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๒
๓๓	ขยายตารางเสา, การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ,ขยาย T๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๓
๓๔	ขยายคาน GBA-B๗X	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๔
๓๕	ขยายคาน B๘-B๑๐X	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๕
๓๖	ขยายคาน B๑๑X-RB๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๖
๓๗	ขยายคาน RB๔-RB๕A	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๗
๓๘	ขยายพื้น S๑-RS๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๘
๓๙	ขยายบันได คสล. ST๑, ST๒, ST๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๓๙
๔๐	ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น), ถังเก็บน้ำผผ-ใต้ดิน (ด้านยาว)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๐
๔๑	แบบขยายการเสริมเหล็กบริเวณช่องเปิดในพื้น คสล.	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๓
๔๑	ขยายการติดตั้งพื้นสำเร็จรูป HC	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๑

	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๔๒	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๒
๔๓	สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๓
๔๔	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๔
๔๕	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๕
๔๖	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๓)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๖
๔๗	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๔)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๗
๔๘	SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๘
๔๙	SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๔๙
๕๐	ELECTRICAL RISER DIAGRAM, FIRE ALARM RISER DIAGRAM	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๐
๕๑	NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM, CCTV RISER DIAGRAM	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๑
๕๒	LOAD SCHEDULE LP๑, LOAD SCHEDULE LP๒, LOAD SCHEDULE LP๓	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๒
๕๓	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๓
๕๔	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๔
๕๕	ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๕
๕๖	ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๖
๕๗	ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๗
๕๘	ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า หลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๘
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๕๙	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และหมายเหตุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๕๙
๖๐	ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๐
๖๑	ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB., แผงสวิตช์ควบคุม AP.	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๑
๖๒	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๒
๖๓	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๓
๖๔	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๔
๖๕	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา-ดาดฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๕
๖๖	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๖
๖๗	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๗
๖๘	รายละเอียดการติดตั้ง (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๘
๖๙	รายละเอียดการติดตั้ง (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๖๙
	แบบระบบสุขาภิบาล	

๗๐	สารบัญแบบและสัญลักษณ์	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๐
๗๑	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล (แผ่นที่ ๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๑
๗๒	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล (แผ่นที่ ๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๒
๗๓	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๓
๗๔	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๔
๗๕	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๕
๗๖	ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๖
๗๗	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-๑,๒,๓,๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๗
๗๘	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-๕,๖,๗	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๘
๗๙	แบบขยายการติดตั้งท่อ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๗๙
๘๐	แบบขยายการติดตั้งท่อ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๐
๘๑	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำค.ส.ล. Ø๐.๔๐ม. ,รางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง ๐.๓๐ m.	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๑
๘๒	สารบัญ ,รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๒
๘๓	รายละเอียดวัสดุ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๓
๘๔	รายละเอียดวัสดุ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อส-๐๐๘๔

๖.๒.๒.อาคารบ้านพักผู้อำนวยการ

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๒
๓	ผังบริเวณ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๓
๔	แปลนพื้นชั้นล่าง, แปลน DIMENSION ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๔
๕	แปลนพื้นชั้นบน, แปลน DIMENSION ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๕
๖	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๖
๗	รูปด้าน ๑, รูปด้าน๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๗
๘	รูปด้าน ๓, รูปด้าน๔	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๘
๙	รูปตัด A, รูปตัด B	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๐๙
๑๐	แปลน PATTERN พื้นชั้นล่าง, ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๐
๑๑	แปลน PATTERN ฝ้าเพดานชั้นล่าง, ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๑
๑๒	แบบขยายห้องน้ำ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๒
๑๓	แบบขยายห้องน้ำ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๓

๑๔	แบบขยายห้องน้ำ ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๔
๑๕	แบบขยายบันได ST.๑, ST.๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๕
๑๖	แบบขยายประตู-หน้าต่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๖
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๑๗	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๗
๑๘	ผังฐานรากแผ่ เสาตอม่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๘
๑๙	แปลนค่าระดับคาน ชั้นล่าง, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๑๙
๒๐	แปลนค่าระดับคาน ชั้นบน, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๐
๒๑	แปลนค่าระดับคาน หลังคา, แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๑
๒๒	แบบขยายเสา	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๒
๒๓	แบบขยายฐานราก ชนิดฐานแผ่	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๓
๒๔	แบบขยายคาน ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๔
๒๕	แบบขยายคาน ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๕
๒๖	แบบขยายพื้น	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๖
๒๗	แบบขยายบันได	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๗
	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๒๘	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์แบบ, รายละเอียดแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๘
๒๙	SINGLE LINE DIAGRAM LP	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๒๙
๓๐	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๐
๓๑	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๑
๓๒	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๒
๓๓	ผังระบบ COMBINE WALL ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๓
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๓๔	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๔
๓๕	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๕
๓๖	แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๖
๓๗	แบบระบบเมนไฟเครื่องปรับอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๗
๓๘	แบบรายละเอียดการติดตั้ง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๓๘
	แบบระบบสุขาภิบาล	
๓๙	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๐
๔๐	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๑
๔๑	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๒

๔๒	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๓
๔๓	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๔
๔๔	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๕
๔๕	แบบขยายการติดตั้งท่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๖
๔๖	สารบัญ รายการละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๗
๔๗	รายการละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-บพ๑-๐๐๔๘

๖.๒.๓.อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๓
๔	รายการประกอบแบบ ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๔
๕	แปลนพื้นชั้นที่ ๑, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๕
๖	แปลนพื้นชั้นที่ ๒, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๖
๗	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๗
๘	รูปด้านที่ ๑ , ๓	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๘
๙	รูปด้านที่ ๒ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๐๙
๑๐	รูปตัด A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๐
๑๑	รูปตัด C , D	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๑
๑๒	PATTERN พื้นชั้น ๑ , ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๒
๑๓	แปลนฝ้าเพดาน ชั้น ๑ , ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๓
๑๔	แปลนฝ้าเพดาน ชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๔
๑๕	ขยายบันได ST-๑ , ST-๕ , แบบขยาย ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๕
๑๖	ขยายบันได ST-๒ , แบบขยาย ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๖
๑๗	ขยายบันได ST-๓ , ขยายทางลาด ST-๔ , ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๗
๑๘	แบบขยายประตู ,แบบขยายหน้าต่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๘
๑๙	แบบขยายห้องน้ำ WC.๑ , รายการประกอบแบบห้องน้ำ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๑๙
๒๐	ขยายราวระเบียง ๑-๒,ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายชื่ออาคาร , ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๐

๒๑	ขยายแผงกันแดด ๑-๒,	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๑
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๒๒	สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๓
๒๓	แปลนฐานราก เสาตอม่อ,แปลนเสา คาน และพื้นชั้น ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๔
๒๔	แปลนเสา คาน และพื้นชั้น ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๕
๒๕	แปลนเสา และคาน ชั้น ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๖
๒๖	แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๗
๒๗	รูปตัด A , B , C	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๘
๒๘	แบบขยายฐานราก	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๒๙
๒๙	ตารางเสา, GS , S๑-S๕ , แบบขยาย CX , แบบขยายหูช้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๐
๓๐	แบบขยายคาน B๑-B๖	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๑
๓๑	แบบขยายคาน B๗-B๑๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๒
๓๒	แบบขยายคาน B๑๓,B๑๓A,B๑๓X , แบบขยาย TX๑ - TX๑ , TX๒ - TX๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๓
๓๓	แบบขยายการวางพื้นสำเร็จรูป	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๔
๓๔	แบบขยายบันได ST๑, ST๒, ST๓, BT๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๕
๓๕	แปลนเสาเข็มบ่อบำบัดน้ำเสีย , แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๖
๓๖	แปลนฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย , รูปตัด ๑-๒-๓-๔	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๗
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๓๗	สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๘
๓๘	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๑)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๓๙
๓๙	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๐
๔๐	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (๓)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๑
๔๑	SINGLE LINE DIAGRAM, MPB FACE LAYOUT,	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๒
๔๒	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๓
๔๓	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๔
๔๔	ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๕
๔๕	ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๖
๔๖	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๗
๔๗	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๘
๔๘	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา, รูปตัด - A	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๔๙

	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๔๙	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , และหมายเหตุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๐
๕๐	ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๑
๕๑	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๒
๕๒	แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ ๑, ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๓
	แบบระบบสุขาภิบาล	
๕๓	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๔
๕๔	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๑/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๕
๕๕	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ ๒/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๖
๕๖	ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๗
๕๗	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๘
๕๘	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๕๙
๕๙	แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๐
๖๐	แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ ๑ และชั้นที่ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๑
๖๑	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ϕ ๐.๔๐ m. รางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง ๐.๓๐ m.	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๒
๖๒	แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๓
๖๓	แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ ๑/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๔
๖๔	แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ ๒/๒)	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๕
๖๕	แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๖
๖๖	รูปตัด ๑ , ๒ , ๓ บ่อบำบัดน้ำเสีย	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๗
๖๗	สารบัญ, รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๘
๖๘	รายละเอียดวัสดุ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๖๙
๖๙	รายละเอียดวัสดุ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-ปก-๐๐๗๐

๖.๒.๔ อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๓

๔	แปลนพื้นชั้นที่ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๔
๕	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๕
๖	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๖
๗	รูปตัด A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๗
๘	แบบขยายประตู - หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๘
๙	แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๐๙
๑๐	แปลนตำแหน่งเจาะรูหลังคาสำหรับพัดลมระบายอากาศ .	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๐
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๑๑	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๑
๑๒	แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๒
๑๓	แปลนเสา คาน ระดับ +๓.๕๐ แปลนเสา คาน ระดับ +๕.๗๐	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๓
๑๔	แปลนเสา คาน ระดับ +๙.๐๐	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๔
๑๕	ขยายฐานราก,เสา,คาน,พื้น และ FIN	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๕
๑๖	แปลนขยายพื้น FS	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๖
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๑๗	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๗
๑๘	LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๘
๑๙	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๑๙
๒๐	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๐
๒๑	แบบเมนไฟฟ้าสำหรับพัดลมระบายอากาศ ชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๑
๒๒	SECTION A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๒
	แบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	
๒๓	สารบัญแบบ,สัญลักษณ์,หมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๓
๒๔	แปลนแบบระบบระบายอากาศ ชั้นหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๔
๒๕	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-รส-๐๐๒๕

๖.๒.๕ อาคารอเนกประสงค์

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๓
๔	แปลนพื้นชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๔
๕	แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๕
๖	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๖
๗	รูปตัด A-A , B-B , ขยายฐานเสา ค.ส.ล.	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๗
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๘	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๘
๙	แปลนฐานราก เสาตอม่อ	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๐๙
๑๐	แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๐
๑๑	แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๑
๑๒	F(๐.๙๐x๐.๙๐) , F(๒.๐๐x๕.๒๐) , Co , C๑ GB๑	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๒
๑๓	แบบขยายคาน , แบบขยายเสา	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๓
๑๔	แบบขยายพื้น ค.ส.ล	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๔
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๑๕	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า , LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๕
๑๖	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๖
๑๗	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๗
๑๘	แบบแบบ SECTION-A การติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๘
๑๙	สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-อป-๐๐๑๙

๖.๒.๖ อาคารอาคารคลังพัสดุ

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๑
๒	รายการประกอบแบบ ๑	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๒
๓	รายการประกอบแบบ ๒	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๓

๔	แปลนพื้นชั้นที่ ๑ , แปลนหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๔
๕	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๕
๖	รูปตัด A , B	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๖
๗	แบบขยายประตู - หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๗
๘	แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๘
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๙	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๐๙
๑๐	แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๐
๑๑	แปลนเสา คาน ระดับ +๓.๕๐ , แปลนเสา คาน ระดับ +๖.๒๐	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๑
๑๒	ขยายฐานราก เสา	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๒
๑๓	ขยายคาน B๑ - B๔ พื้น LS และ FIN	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๓
๑๔	แปลนขยายพื้น FS	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๔
๑๕	รูปตัด A - A	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๕
๑๖	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๑/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๖
๑๗	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๒/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๗
๑๘	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๓/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๘
๑๙	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป ๔/๔	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๑๙
	แบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	
๒๐	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๐
๒๑	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๑
๒๒	LOAD SCHEDULE	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๒
๒๓	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๓
๒๔	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๔
๒๕	แบบแสดงการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๕
๒๖	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-พด-๐๐๒๖

๖.๒.๗ โรงจอดรถ

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบสถาปัตยกรรม	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๑
๒	แปลนโรงจอดรถ , แปลนหลังคาโรงจอดรถ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๒

๓	รูปด้านที่ ๑ , ๒ , ๓ , ๔ และแบบขยาย	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๓
	แบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
๔	สารบัญแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๔
๕	แปลนฐานรากและเสา , แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๕
๖	แบบรูปตัด B, แบบขยาย	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๖
๗	สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-รจ-๐๐๐๗

๖.๒.๘. ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ

ลำดับที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
	แบบโครงสร้าง	
๑	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๑
๒	ผังบริเวณ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๒
๓	งานปริมาณดินถม	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๓
๔	ผังบริเวณที่ดินราชพัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๔
๕	รูปตัดขวาง ๐+๐๐๐ ถึง ๐+๑๒๐	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๕
๖	แบบขยายถนน	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๖
๗	แบบโครงสร้างซุ้มประตูโครงการ, แบบขยายลานจอดเฮลิคอปเตอร์	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๗
๘	แบบซุ้มประตูโครงการ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๘
๙	แบบประตูบานเลื่อนประตู ๖.๐๐ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๐๙
๑๐	แบบโครงสร้างรั้ว, แบบขยายรั้ว, แบบขยายทางม้าลาย	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๐
๑๑	แบบแปลนพื้นและฐานเสาธง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๑
๑๒	รูปตัดฐานเสาธง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๒
๑๓	รูปด้านเสาธง, แบบขยายหัวเสาธง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๓
๑๔	แบบประตูทางออก	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๔
	ระบบไฟฟ้า	
๑๕	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๕
๑๖	รายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๖
๑๗	ผังบริเวณไฟฟ้าแรงสูง	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๗
๑๘	SINGLE DIAGRAM	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๘
๑๙	ผังบริเวณไฟโซล่าเซลล์ สูง ๔ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๑๙
๒๐	แบบขยายไฟโซล่าเซลล์ สูง ๔ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๐

	แบบระบบสุขาภิบาล	
๒๑	สารบัญแบบ และรายการประกอบแบบ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๑
๒๒	ผังบริเวณบ่อพัก	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๒
๒๓	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. Ø ๐.๖๐ ม.	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๓
๒๔	แบบขยายบ่อสูบระบายน้ำ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๔
๒๕	สารบัญ, รายละเอียดวัสดุ	ฝล-๖๘-กป-พย-ผบ-๐๐๒๕

๗. ระยะเวลากำหนดแล้วเสร็จ

กำหนดแล้วเสร็จภาย ใน ๘๐๐ วัน (แปดร้อย) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเข้าดำเนินการ

๘. วงเงินในการจัดจ้าง

ภายในวงเงินงบประมาณ ๒๘๔,๘๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองร้อยแปดสิบสี่ล้านแปดแสนบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๖๙ เป็นเงิน ๔๒,๗๒๐,๐๐๐ บาท (สี่สิบสองล้านเจ็ดแสนสองหมื่นบาทถ้วน) เบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๗๐ เป็นเงิน ๑๗๐,๘๘๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งร้อยเจ็ดสิบล้านแปดแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) และเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๗๑ เป็นเงิน ๗๑,๒๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดสิบเอ็ดล้านสองแสนบาทถ้วน)

๙. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาที่แนบท้ายประกาศฯ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ระเบียบกำหนด

๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๑. งานทั่วไป แบ่งเป็น ๑ งวดงาน ดังนี้

<u>งวดที่ ๑</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๒.๒๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานก่อสร้างรั้วชั่วคราว แล้วเสร็จ

งานก่อสร้างสำนักงานชั่วคราว แล้วเสร็จ

งานก่อสร้างห้องน้ำชั่วคราว แล้วเสร็จ

งานติดตั้งป้ายโครงการก่อสร้าง ป้ายความปลอดภัย แล้วเสร็จ

๒. อาคารสำนักงาน ๒ ชั้น
แบ่งเป็น ๒๒ งวดงาน ดังนี้

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๘๑% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- ฐานรากและตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- โครงสร้างคาน พื้น ชั้น๑ และเสารับชั้น๒ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- โครงสร้างคาน พื้น ชั้น๑ และเสารับชั้น๒ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- โครงสร้างคาน พื้น ชั้น๒ และเสารับคานชั้นดาดฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- โครงสร้างคาน พื้น ชั้น๒ และเสารับคานชั้นดาดฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๗ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- โครงสร้างคาน พื้น ชั้นฟ้าดาด และเสาและคานชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งวดที่ ๘ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- โครงสร้างคาน พื้น ชั้นฟ้าดาด และเสาและคานชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๖๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๑๐</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๖๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อ S,W,K,V แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

<u>งวดที่ ๑๑</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๒๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อ S,W,K,V แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและสายระบบสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐
- งานเดินท่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐

<u>งวดที่ ๑๒</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อ S,W,K,V แล้วเสร็จร้อยละ ๖๕
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐
- งานเดินท่อระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๒๕

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

- งานเดินท่อ-ร้อยสายและสายระบบสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

- งานเดินท่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย อุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

<u>งวดที่ ๑๓</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๘๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อ S,W,K,V แล้วเสร็จร้อยละ ๘๕

- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๖๕

- งานเดินท่อระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

- งานเดินท่อ-ร้อยสายและสายระบบสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

- งานเดินท่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

- งานเดินท่อระบบกล้องวงจรปิด แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕

- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕

- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐

<u>งวดที่ ๑๔</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อ S,W,K,V แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๘๕

- งานเดินท่อระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๗๕

- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและสายระบบสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานเดินท่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานเดินท่อระบบกล้องวงจรปิด แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕

<u>งวดที่ ๑๕</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๖๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลักห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ (DC) แล้วเสร็จร้อยละ ๖

<u>งวดที่ ๑๖</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๒๕

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและสายระบบสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อระบบกล้องวงจรปิด แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานติดตั้งแผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๑๗</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๖.๗๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลักห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ (DC) แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

<u>งวดที่ ๑๘</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๒๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งแผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๑๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๘.๔๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลักห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ (DC) แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

<u>งวดที่ ๒๐</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๑๑% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งแผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง เต้ารับ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐
- งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานระบบปรับอากาศ

- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF) แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕
- งานเดินท่อลมระบบระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๖๕

งวดที่ ๒๑ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑๑.๒๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลักห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ (DC) แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

งวดที่ ๒๒ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๒.๙๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานตกแต่งผิวผนัง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานตกแต่งผิวพื้น แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ ประกอบห้องน้ำ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๘๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง เต้ารับ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งอุปกรณ์เสียงและภาพ ห้องประชุม แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานระบบปรับอากาศ

- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF) แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานครุภัณฑ์จัดซื้อ

- งานติดตั้งครุภัณฑ์โต๊ะ เก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งระบบภาพ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งวดที่ ๒๓ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๒.๙๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสุขภิบาลทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานปรับอากาศและระบายอากาศทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๖
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๓. อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แบ่งออกเป็น ๓ งวด

<u>งวดที่ ๒๔</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- ฐานรากและตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานโครงสร้าง คาน พื้น ชั้นที่ ๑และเสารับชั้น ๒ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานโครงสร้าง คาน พื้น ชั้นที่ ๒ และเสารับชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานโครงสร้าง คาน ชั้นหลังคา และงานโครสร้างหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๒๕</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๑๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อและติดตั้งอุปกรณ์ระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๒๖</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบปสุขาภิบาลและดับเพลิงทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๔. งานอาคารบ้านพักเจ้าหน้าที่ ๑๐ ห้อง (หลังที่ ๑)
แบ่งออกเป็น ๘ งวด

<u>งวดที่ ๒๗</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๖๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง
- ฐานรากและตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๒๘</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง
- งานโครงสร้าง คาน พื้น ชั้นที่ ๑และเสารับชั้น ๒ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๒๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง
- งานโครงสร้าง คาน พื้น ชั้นที่ ๒ และเสารับชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๓๐</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๙๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง
- งานโครงสร้าง คาน พื้นชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- โครงสร้างหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสถาปัตยกรรม
- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๒๕

งานสุขาภิบาล
- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

- งานเดินท่อระบบระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

<u>งวดที่ ๓๑</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๐๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐
- งานเดินท่อระบบระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

<u>งวดที่ ๓๒</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๕๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๗๕
- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานตกแต่งผิวผนัง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อระบบระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบล่อฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อและร้อยสาย ของระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสายอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๓๓</u> **เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๒.๕๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้**

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานตกแต่งผิวผนัง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานพื้นและตกแต่ง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบระบายน้ำ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบล่อฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบล่อฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อและร้อยสาย ของระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งแผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำและแผงย่อย แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง สวิตช์ และเต้ารับ อุปกรณ์และดวงโคมไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสายอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๓๔</u> **เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๕๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้**

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิงทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๕. งานอาคารบ้านพักเจ้าหน้าที่ ๑๐ ห้อง (หลังที่ ๒)
แบ่งออกเป็น ๘ งวด

งวดที่ ๓๕ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๖๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- ฐานรากและตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๓๖ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง คาน พื้น ชั้นที่ ๑และเสารับชั้น ๒ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๓๗ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง คาน พื้น ชั้นที่ ๒ และเสารับชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๓๘ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๙๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้
งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง คาน พื้นชั้นหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- โครงสร้างหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๒๕

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐
- งานเดินท่อระบบระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

งวดที่ ๓๙ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๐๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐
- งานเดินท่อระบบระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

งวดที่ ๔๐ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๕๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๗๕
- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานตกแต่งผิวผนัง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบ S,W,V แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อระบบประปา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานเดินท่อระบบระบายน้ำฝน แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบล่อฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อและร้อยสาย ของระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสายอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งวดที่ ๔๑ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๒.๕๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานตกแต่งผิวผนัง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานพื้นและตกแต่ง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานสุขาภิบาล

- งานเดินท่อระบบระบายน้ำ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบล่อฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบล่อฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อ-ร้อยสายและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อและร้อยสาย ของระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งแผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำและแผงย่อย แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง สวิตช์ และเต้ารับ อุปกรณ์และดวงโคมไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานระบบปรับอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสายอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานเดินท่อลมและอุปกรณ์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๔๒ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๕๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิงทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๖. งานอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง (หลังที่ ๑)

แบ่งออกเป็น ๑๐ งวด

<u>งวดที่ ๔๓</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๘๑% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานฐานราก เสาตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๔๔</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๔๕</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๔๖</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๑๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๔๗</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๙๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๔๘</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

งวดที่ ๔๙ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

งวดที่ ๕๐ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๒๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๓๕

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๓๕

งวดที่ ๕๑ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๗๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานติดตั้ง สวิตช์ เต้ารับ อุปกรณ์และดวงโคมไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ

งานระบบระบายอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๕๒ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๖๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิงทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบระบายอากาศทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๗. งานอาคารโรงเก็บสารฝนหลวง (หลังที่ ๒)

แบ่งออกเป็น ๑๐ งวด

งวดที่ ๕๓ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๘๑% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานฐานราก เสาตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๕๔ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

งวดที่ ๕๕ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๕๖ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๑๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๕๗ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๙๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๕๘ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

<u>งวดที่ ๕๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

<u>งวดที่ ๖๐</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๒๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๐
- งานติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๓๕

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๓๕

<u>งวดที่ ๖๑</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๗๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๗๐
- งานติดตั้ง สวิตช์ เต้ารับ อุปกรณ์และดวงโคมไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ

งานระบบระบายอากาศ

- งานเดินท่อ-ร้อยสายไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๒</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๖๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิงทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบระบายอากาศทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๘. งานอาคารอเนกประสงค์

แบ่งออกเป็น ๘ งวด

<u>งวดที่ ๖๓</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานฐานราก เสาตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๔</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๕</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๖</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๐๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๗</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๘</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานไฟฟ้าและสื่อสาร

- งานติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

- งานติดตั้ง สวิตช์ เต้ารับ อุปกรณ์และดวงโคมไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๖๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานผนังและตกแต่งผิวผนัง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานตกแต่งผิวพื้น แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๗๐</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๑๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๙. งานอาคารคลังพัสดุ

แบ่งออกเป็น ๘ งวด

<u>งวดที่ ๗๑</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานฐานราก เสาตอม่อ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๗๒</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๗๓</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๗๔</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๗๕</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๗๖</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๑๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานก่อ-ฉาบ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งานไฟฟ้าสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๗๗</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๕๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานติดตั้งผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานสี แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐

<u>งวดที่ ๗๘</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบระบายอากาศทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๑๐. งานโรงจอดรถ

แบ่งออกเป็น ๖ งวด

<u>งวดที่ ๗๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๔% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานตอกเสาเข็ม แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

งวดที่ ๘๐ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๒๔% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานโครงสร้าง

- งานโครงสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๘๑ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๑% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๘๒ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๑๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานสถาปัตยกรรม

- งานมุงหลังคา แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๘๓ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

งานไฟฟ้าสื่อสาร

- งานเดินท่อ-ร้อยสาย แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้งแผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานติดตั้ง สวิตช์ เต้ารับ อุปกรณ์และดวงโคมไฟฟ้า แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๘๔ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๐๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานโครงสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานสถาปัตยกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

๑๑. งานผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ

แบ่งออกเป็น ๑๖ งวด

งวดที่ ๘๕ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๔.๖๖% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้าง แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๘๖ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๒๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล. แล้วเสร็จร้อยละ ๑๕

งวดที่ ๘๗ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล. แล้วเสร็จร้อยละ ๓๕

งวดที่ ๘๘ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล. แล้วเสร็จร้อยละ ๕๕

งวดที่ ๘๙ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล. แล้วเสร็จร้อยละ ๗๕

งวดที่ ๙๐ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๓๓% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล. แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

งวดที่ ๙๑ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ แล้วเสร็จร้อยละ ๑๕

งวดที่ ๙๒ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๐% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

งวดที่ ๙๓ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๘๙% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๑๕

งวดที่ ๙๔ เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๘๘% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานเสาธง สูง ๑๘.๐๐ ม. แล้วเสร็จร้อยละ ๕๐
- งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ แล้วเสร็จร้อยละ ๖๕

- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๓๐

<u>งวดที่ ๙๕</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๘๗% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานเสาธง สูง ๑๘.๐๐ ม. แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕
- งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ แล้วเสร็จร้อยละ ๘๕
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๔๕

<u>งวดที่ ๙๖</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๘๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า แล้วเสร็จร้อยละ ๒๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐

<u>งวดที่ ๙๗</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๒.๓๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า แล้วเสร็จร้อยละ ๔๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๘๐

<u>งวดที่ ๙๘</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๑.๘๕% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า แล้วเสร็จร้อยละ ๖๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดที่ ๙๙</u> เป็นจำนวนเงินในอัตรา ๐.๔๒% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า แล้วเสร็จร้อยละ ๘๐
- งานประตูรั้ว A แล้วเสร็จร้อยละ ๙๕

<u>งวดงานที่ ๑๐๐ (งวดสุดท้าย)</u> จ่ายส่วนที่เหลือของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา จะจ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ ดำเนินการ ดังนี้

- งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้างทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตูทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล.ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานประตูรั้ว Aทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานเสาธง สูง ๑๘.๐๐ ม.ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานภูมิทัศน์งานต้นไม้ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

- งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๑
- งานทดสอบระบบทุกระบบทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐
- งาน AS-BUILT ทั้งหมด แล้วเสร็จร้อยละ ๑๐๐

หมายเหตุ : ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานและเบิกเงินจ่ายตามงวดงานใดงวดงานหนึ่งหรือหลายงวดงานพร้อมกันก็ได้ หากผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานในงวดงานนั้นให้แล้วเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ยกเว้นงวดงานสุดท้าย

๑๑. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าจ้าง

๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมฯ ได้รับมอบงาน หากมีความชำรุดบกพร่องของงานเพียงเล็กน้อย ให้รีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หรือหากมีความชำรุดบกพร่องที่ต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขมากกว่า ๗ วัน ให้ทำหนังสือแจ้งแผนการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยต้องรีบดำเนินการให้เร็วที่สุดตามความเหมาะสม ซึ่งหากผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องล่าช้ากว่าความเป็นจริงที่ควรจะเป็น กรมฯ มีสิทธิ์ที่จะดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องและเรียกเก็บค่าเสียหายจากผู้รับจ้างต่อไป

๑๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

๑๓.๑ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาจ้างกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะพิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

๑๓.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

๑๓.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๕ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียด แตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๓.๔ "กรม" สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

๑๓.๔.๑ ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของ "กรม"

๑๓.๔.๒ ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๓.๔.๓ เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

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

๑๓.๔.๕ "กรม" ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง "กรม" จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ "กรม" จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตาม เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ "กรม" มีสิทธิที่จะไม่รับ ข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือ ค่าเสียหายใดๆ จาก "กรม"

๑๔. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย เต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้น ดังต่อไปนี้

๑๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ่างล่วงหน้านั้นในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้

๑๕.๒ ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานแผนการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๑๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นคืนจากผู้รับจ้าง หรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๑๕.๓ ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ ๑๕ ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินไว้จะครบตามจำนวนเงินที่หักค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด และผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแล้ว

๑๕.๔ เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๑๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๑๕.๖ ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแล้ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้ผู้รับจ้าง มีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าบางส่วนก่อนได้

(๑) กรณีผู้รับจ้างวางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้ฉบับเดียว หากผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในส่วนที่ผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้วนั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าฉบับใหม่ที่มีมูลค่าเท่ากับเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลืออยู่มาวางให้แก่ผู้ว่าจ้าง

(๒) กรณีผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้หลายฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีมูลค่าเท่ากับเงินจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้ว่าจ้างจะต้องหักไว้ในแต่ละงวด หากผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดใดแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดนั้นได้

๑๕. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕ ของค่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือ หนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

๑๖. การใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ๑ งานอาคาร (ถ้ามี)

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาจะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

๑) ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่๒๒ สิงหาคม๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ นร๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่อง ซักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่าK)

๒) สูตรการปรับราคา (สูตรค่าK) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้

๑๗. มาตรฐานฝีมือช่าง

๑๗.๑ ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ช่างฝีมือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ จากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิ บัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับ ราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจานวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละ สาขาดังต่อไปนี้

๑) วิศวกรโยธา
๒) วิศวกรเครื่องกล
๓) วิศวกรไฟฟ้า
๔) ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา
๕) ช่างสำรวจ
๖) ช่างเชื่อม
๗) ช่างเครื่องกล
๘) ช่างไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดง พร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเริ่มลงมือทำางานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาการทางานตามสัญญา

๑๗.๒ ผู้รับจ้างต้องมีและใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.๒๕๔๒ ในการวางแผนปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่อง

2

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

แบบ ปร.5

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
2	ประเภทงานอาคาร	2,440,550.00	1.1990	2,926,219.45	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			2,926,219.45	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สองล้านเก้าแสนสองหมื่นหกพันสองร้อยสิบเก้าบาทสี่สิบห้าสตางค์)				**

2. บ้านพักผู้อำนวยการ

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
2.1	ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ	213,932.00	14,975.24	228,907.24	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็งเงินทั้งสิ้น			228,907.24	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สองแสนสองหมื่นแปดพันเก้าร้อยเจ็ดบาทยี่สิบสี่สตางค์)			228,907.24	**

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงกา รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ราคาค่าแรง		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงานครุภัณฑ์จัดซื้อ</u>								
1	ครุภัณฑ์อุปกรณ์สำนักงาน	1	งาน						
	รวมงานครุภัณฑ์จัดซื้อ				213,932.00			213,932.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงก รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	สรุปงานก่อสร้าง								
1	งานโครงสร้าง	1	งาน		786,963.00		178,399.00	965,362.00	
2	งานสถาปัตยกรรม	1	งาน		750,429.00		284,065.00	1,034,494.00	
3	งานระบบสุขาภิบาล	1	งาน		151,657.00		49,587.00	201,244.00	
4	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	1	งาน		108,203.00		21,693.00	129,896.00	
5	งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน		92,006.00		17,548.00	109,554.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน				1,889,258.00		551,292.00	2,440,550.00	
1	งานโครงสร้าง								
	- เจาะสำรวจดิน (BORING)	1	แห่ง			15,000.00	15,000.00	15,000.00	
	- ขุดดิน	90.00	ลบ.ม.			142.00	12,780.00	12,780.00	
	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	554,128.00	554,128.00	115,971.00	115,971.00	670,099.00	
	งานพื้นสำเร็จรูป	1	งาน	54,700.00	54,700.00	5,280.00	5,280.00	59,980.00	
	งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	178,135.00	178,135.00	29,368.00	29,368.00	207,503.00	
	รวมข้อ 1				786,963.00		178,399.00	965,362.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงก รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
2	งานสถาปัตยกรรม								
	2.1 งานหลังคา	1	งาน	54,075.00	54,075.00	18,954.00	18,954.00	73,029.00	
	2.2 งานฝ้าเพดาน	1	งาน	61,541.00	61,541.00	18,880.00	18,880.00	80,421.00	
	2.3 งานผนังและตกแต่ง	1	งาน	186,379.00	186,379.00	104,679.00	104,679.00	291,058.00	
	2.4 งานพื้นและตกแต่ง	1	งาน	79,280.00	79,280.00	29,850.00	29,850.00	109,130.00	
	2.5 งานประตู - หน้าต่าง พร้อมมุ้งลวด	1	งาน	229,658.00	229,658.00	80,620.00	80,620.00	310,278.00	
	2.6 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ	1	งาน	74,241.00	74,241.00	6,680.00	6,680.00	80,921.00	
	2.7 งานตกแต่งบันได	1	งาน	20,077.00	20,077.00	2,046.00	2,046.00	22,123.00	
	2.8 งานทาสี	1	งาน	45,178.00	45,178.00	22,356.00	22,356.00	67,534.00	
	รวมข้อ 2				750,429.00		284,065.00	1,034,494.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงก รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
3	หมวดงานระบบสุขาภิบาล								
	3.1 ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	78,546.00	78,546.00	25,959.00	25,959.00	104,505.00	
	3.2 ระบบท่อประปา (ท่อ PVC13.5)	1	งาน	30,141.00	30,141.00	8,728.00	8,728.00	38,869.00	
	3.3 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร	1	งาน	39,970.00	39,970.00	14,700.00	14,700.00	54,670.00	
	3.4 ถังดับเพลิงเคมี ขนาด 15 ปอนด์	1	งาน	3,000.00	3,000.00	200.00	200.00	3,200.00	
	รวมข้อ 3				151,657.00		49,587.00	201,244.00	
4	หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร								
	4.1 แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์	1	งาน	39,500.00	39,500.00	1,500.00	1,500.00	41,000.00	
	4.2 ท่อและรางเดินสายไฟฟ้า	1	งาน	3,861.00	3,861.00	4,465.00	4,465.00	8,326.00	
	4.3 สายไฟฟ้า	1	งาน	22,798.00	22,798.00	7,236.00	7,236.00	30,034.00	
	4.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	1	งาน	23,706.00	23,706.00	2,070.00	2,070.00	25,776.00	
	4.5 สวิตช์ และเต้ารับ	1	งาน	10,567.00	10,567.00	2,610.00	2,610.00	13,177.00	
	4.6 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน	7,036.00	7,036.00	3,602.00	3,602.00	10,638.00	
	4.7 ระบบสายดิน	1	งาน	735.00	735.00	210.00	210.00	945.00	
	รวมข้อ 4				108,203.00		21,693.00	129,896.00	
5	หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ								
	5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)	1	งาน	50,400.00	50,400.00	4,500.00	4,500.00	54,900.00	
	5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ	1	งาน	7,376.00	7,376.00	2,471.00	2,471.00	9,847.00	
	5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง	1	งาน	14,810.00	14,810.00	3,250.00	3,250.00	18,060.00	
	5.4 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน	19,420.00	19,420.00	7,327.00	7,327.00	26,747.00	
	รวมข้อ 5				92,006.00		17,548.00	109,554.00	

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง : โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

สถานที่ก่อสร้าง : ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

แบบเลขที่

หน่วยงานเจ้าของโครงการ /งานก่อสร้าง : กองปฏิบัติการฝนหลวง

แบบ ปร. 4 และ ปร. 5 ที่แนบ มีจำนวน ชุด

คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

ลำดับที่	รายการ				รวมค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
	สรุปผลดังนี้ :					
1	อาคารสำนักงาน 2 ชั้น	จำนวน	1	หลัง	36,601,353.83	
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ ประกอบอาคาร				82,550,342.71	
2	บ้านพักผู้อำนวยการ	จำนวน	1	หลัง	2,926,219.45	
	2.1 ครุภัณฑ์จัดซื้อ บ้านพักผู้อำนวยการ				228,907.24	
3	อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์	จำนวน	2	หลัง	52,990,584.16	
	3.1 ครุภัณฑ์จัดซื้อ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์				709,624.00	
4	อาคารโรงเก็บสารเคมี	จำนวน	2	หลัง	26,340,617.58	
5	อาคารเอนกประสงค์	จำนวน	1	หลัง	7,192,880.13	
6	อาคารคลังพัสดุ	จำนวน	1	หลัง	7,455,151.79	
7	โรงจอดรถ				2,788,353.63	
8	ผังบริเวณ					
8	งานงานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม				13,967,523.89	
9	งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า				5,235,251.25	
10	ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู				1,606,766.71	
11	งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล.				4,678,655.99	
12	งานประตูรั้ว A				148,119.66	
13	งานเสาธง สูง 18.00 ม.				455,991.69	
14	หมวดงานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ				4,439,869.42	
15	หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร				28,225,456.50	
16	ค่าใช้จ่ายพิเศษ				6,262,720.00	
					284,804,389.64	
	มูลค่าก่อสร้างรวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ตัวอักษร) (สองร้อยแปดสิบสี่ล้านแปดแสนบาทถ้วน)				284,800,000.00	

หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี

รายการประมาณราคาค่าใช้จ่ายพิเศษ โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ต.บ้านต๋ำ อ.เมือง จ.พะเยา กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
	หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี				
1	ค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์เครื่องจักรกลพิเศษในการก่อสร้าง ค่าเช่าโมบายเครน	1	รวม	3,150,000	
	รถโมบายเครน ขนาด 5 ตัน จำนวน 1 คัน ค่าเช่า 5,000 บาทต่อวัน ระยะเวลา 150 วัน (5,000x150=750,000 บาท)				
	รถโมบายเครน ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 คัน ค่าเช่า 8,000 บาทต่อวัน ระยะเวลา 300 วัน (8,000x300=2,400,000 บาท)				
2	รั้วชั่วคราว (รั้วเหล็กสูง 3 เมตร 2,259 ตร.ม. X 580 บาท/ตร.ม.)	1	งาน	1,310,220	
	(โครงรั้วเหล็ก ติดแผ่นเมททัลชีท หนา 0.3 มม. สูง 3 เมตร ยาว 535 เมตร รวม 1,605 ตร.ม.)				
3	ค่าเช่านั่งร้าน (515 ชุด x 5 บาท/วัน x 700 วัน)	1	รวม	1,802,500	
	หมายเหตุ				
	- นั่งร้านขนาด 1.70 x 1.80 เมตร = 3.06 ตร.ม.				
	- พื้นที่ 1,575 ตร.ม. คิดเป็นจำนวนนั่งร้าน 1,575/3.06 = 515 ชุด				
	- ค่าเช่านั่งร้าน ชุดละ 5 บาท/วัน รวมค่าขนส่ง ติดตั้ง รื้อถอน				
	รวม			6,262,720.00	
	รวมหมวดค่าใช้จ่ายพิเศษคิดเป็นเงิน			6,262,720.00	

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่นๆ

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
	งานก่อสร้าง				
1	งานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม	11,649,311.00	1.1990	13,967,523.89	
2	งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า	4,366,348.00	1.1990	5,235,251.25	
3	ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู	1,340,089.00	1.1990	1,606,766.71	
4	งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล.	3,902,131.76	1.1990	4,678,655.98	
5	งานประตูรั้ว A	123,536.00	1.1990	148,119.66	
6	งานเสาธง สูง 18.00 ม.	380,310.00	1.1990	455,991.69	
7	หมวดงานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ	3,702,977.00	1.1990	4,439,869.42	
8	หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	23,540,831.11	1.1990	28,225,456.50	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			58,757,635.11	
	คิดเป็นเงินประมาณ (ห้าสิบแปดล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นเจ็ดพันหกร้อยสามสิบห้าบาทสิบเอ็ดสตางค์)				**

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา
สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	สรุปงานก่อสร้าง								
1	งานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม	1	งาน	9,623,487.00	9,623,487.00	2,025,824.00	2,025,824.00	11,649,311.00	
2	งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า	1	งาน	4,026,789.00	4,026,789.00	339,559.00	339,559.00	4,366,348.00	
3	ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู	1	งาน	1,013,555.00	1,013,555.00	326,534.00	326,534.00	1,340,089.00	
4	งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล.	1	งาน	3,902,131.76	3,902,131.76			3,902,131.76	
5	งานประตูรั้ว A	1	งาน	94,796.00	94,796.00	28,740.00	28,740.00	123,536.00	
6	งานเสาธง สูง 18.00 ม.	1	งาน	316,726.00	316,726.00	63,584.00	63,584.00	380,310.00	
7	งานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ	1	งาน	3,025,983.00	3,025,983.00	676,994.00	676,994.00	3,702,977.00	
8	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	1	งาน	21,000,453.70	21,000,453.70	2,540,377.41	2,540,377.41	23,540,831.11	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				43,003,921.46		6,001,612.41	49,005,533.87	
1	งานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม								
	- งานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม	1	งาน	9,623,487.00	9,623,487.00	2,025,824.00	2,025,824.00	11,649,311.00	
	รวมข้อ 1				9,623,487.00		2,025,824.00	11,649,311.00	
2	งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า								
	2.1 งานถนน	1	งาน	2,864,000.00	2,864,000.00	105,459.00	105,459.00	2,969,459.00	
	2.2 ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ คสล.หนา 15 ซม. พท.1,200 ตรม.	1	งาน	1,162,789.00	1,162,789.00	234,100.00	234,100.00	1,396,889.00	
	รวมข้อ 2				4,026,789.00		339,559.00	4,366,348.00	
3	ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู								
	3.1 งานโครงสร้าง								
	งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ	1	งาน	39,978.00	39,978.00	9,664.00	9,664.00	49,642.00	
	3.2 งานสถาปัตยกรรม	1	งาน	973,577.00	973,577.00	316,870.00	316,870.00	1,290,447.00	
	รวมข้อ 3				1,013,555.00		326,534.00	1,340,089.00	
4	งานรั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป สูง 2.00 ม.)								

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่น ๆ
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา
สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานรั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป สูง 2.00 ม.)	1	งาน	3,902,131.76	3,902,131.76			3,902,131.76	
	รวมข้อ 4				3,902,131.76			3,902,131.76	
5	งานประตูรั้ว A ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง								
	งานประตูรั้ว A ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง	1	งาน	94,796.00	94,796.00	28,740.00	28,740.00	123,536.00	
	รวมข้อ 5				94,796.00		28,740.00	123,536.00	
6	งานเสาธง สูง 18.00 ม.(S58063, AR57152)								
	งานเสาธง สูง 18.00 ม.(S58063, AR57152)	1	งาน	316,726.00	316,726.00	63,584.00	63,584.00	380,310.00	
	รวมข้อ 6				316,726.00		63,584.00	380,310.00	
7	งานสุขาภิบาลผังบริเวณ								
	7.1 ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.	1	งาน	2,648,265.00	2,648,265.00	647,007.00	647,007.00	3,295,272.00	
	7.2 ระบบประปาผังบริเวณ	1	งาน	77,718.00	77,718.00	29,987.00	29,987.00	107,705.00	
	7.3 ค่าขยายเขตการประปา	1	งาน	300,000.00	300,000.00			300,000.00	
	รวมข้อ 7				3,025,983.00		676,994.00	3,702,977.00	
8	งานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ								
	8.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง	1	งาน	767,349.00	767,349.00	249,614.00	249,614.00	1,016,963.00	
	8.2 หม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	1	งาน	3,582,643.00	3,582,643.00	542,987.00	542,987.00	4,125,630.00	
	8.3 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ	1	งาน	2,926,705.00	2,926,705.00	77,910.00	77,910.00	3,004,615.00	
	8.4 แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์	1	งาน	1,256,137.00	1,256,137.00	60,748.00	60,748.00	1,316,885.00	
	8.5 บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า	1	งาน	1,625,878.00	1,625,878.00	378,411.00	378,411.00	2,004,289.00	
	8.6 สายไฟฟ้า	1	งาน	8,511,741.70	8,511,741.70	980,707.41	980,707.41	9,492,449.11	
	8.7 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	1	งาน	330,000.00	330,000.00			330,000.00	
	8.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)	1	งาน	2,000,000.00	2,000,000.00	250,000.00	250,000.00	2,250,000.00	
	รวมข้อ 8				21,000,453.70		2,540,377.41	23,540,831.11	

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารเคมี

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
4	ประเภทงานอาคาร	10,984,411.00	1.1990	13,170,308.79	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			13,170,308.79	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สิบสามล้านหนึ่งแสนเจ็ดหมื่นสามร้อยแปดบาทเจ็ดสิบเก้าสตางค์)				**

4. โรงเก็บสารเคมี

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารเคมี

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงานก่อสร้าง</u>								
1	งานโครงสร้าง	1	งาน		3,584,715.00		883,819.00	4,468,534.00	
2	งานหลังคา	1	งาน		2,317,049.00		83,178.00	2,400,227.00	
3	งานผนัง และตกแต่งผิวผนัง	1	งาน		1,199,781.00		534,528.00	1,734,309.00	
4	งานพื้น และตกแต่งผิวพื้น	1	งาน		522,963.00		155,804.00	678,767.00	
5	งานประตู	1	งาน		552,000.00		187,580.00	739,580.00	
6	งานทาสี	1	งาน		118,148.00		56,596.00	174,744.00	
7	งานระบบไฟฟ้า	1	งาน		460,662.00		57,849.00	518,511.00	
8	งานระบบระบายอากาศ	1	งาน		243,434.00		26,305.00	269,739.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				8,998,752.00		1,985,659.00	10,984,411.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารเคมี

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	งานโครงสร้าง								
	- ขุดดิน	767.00	ลบ.ม.		-	112.00	85,904.00	85,904.00	
	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	3,331,150.00	3,331,150.00	658,018.00	658,018.00	3,989,168.00	
	งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	253,565.00	253,565.00	139,897.00	139,897.00	393,462.00	
	รวมข้อ 1				3,584,715.00		883,819.00	4,468,534.00	
2	งานหลังคา								
	- งานหลังคา	1	งาน	2,317,049.00	2,317,049.00	83,178.00	83,178.00	2,400,227.00	
	รวมข้อ 2				2,317,049.00		83,178.00	2,400,227.00	
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง								
	- งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	1	งาน	1,199,781.00	1,199,781.00	534,528.00	534,528.00	1,734,309.00	
	รวมข้อ 3				1,199,781.00		534,528.00	1,734,309.00	
4	งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น								
	- งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น	1	งาน	522,963.00	522,963.00	155,804.00	155,804.00	678,767.00	
	รวมข้อ 4				522,963.00		155,804.00	678,767.00	
5	งานประตู - หน้าต่าง							-	
	- งานประตู - หน้าต่าง	1	งาน	552,000.00	552,000.00	187,580.00	187,580.00	739,580.00	
	รวมข้อ 5				552,000.00		187,580.00	739,580.00	
6	งานทาสี								
	- งานทาสี	1	งาน	118,148.00	118,148.00	56,596.00	56,596.00	174,744.00	
	รวมข้อ 6				118,148.00		56,596.00	174,744.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารเคมี

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
7	งานระบบไฟฟ้า								
	7.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร								
	7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์	1	งาน	55,956.00	55,956.00	2,348.00	2,348.00	58,304.00	
	7.1.2 ช่องทางเดินสาย	1	งาน	47,373.00	47,373.00	20,100.00	20,100.00	67,473.00	
	7.1.3 สายไฟฟ้า	1	งาน	83,822.00	83,822.00	20,011.00	20,011.00	103,833.00	
	7.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	1	งาน	262,080.00	262,080.00	13,470.00	13,470.00	275,550.00	
	7.1.5 สวิตช์ และเต้ารับ	1	งาน	11,431.00	11,431.00	1,920.00	1,920.00	13,351.00	
	รวมข้อ 7				460,662.00		57,849.00	518,511.00	
8	งานระบบระบายอากาศ								
	8.1 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง	1	งาน	216,000.00	216,000.00	15,000.00	15,000.00	231,000.00	
	8.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ	1	งาน	27,434.00	27,434.00	11,305.00	11,305.00	38,739.00	
	รวมข้อ 8				243,434.00		26,305.00	269,739.00	

7

แบบ ปร.5

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงจอดรถ

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
7	ประเภทงานอาคาร	2,325,566.00	1.1990	2,788,353.63	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			2,788,353.63	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สองล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นแปดพันสามร้อยห้าสิบสามบาทหกสิบสามสตางค์)				**

7. โรงจอดรถ

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงจอดรถ
โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงานก่อสร้าง</u>								
1	งานโครงสร้าง	1	งาน		1,465,035.00		257,272.00	1,722,307.00	
2	งานหลังคา	1	งาน		435,540.00		34,160.00	469,700.00	
3	งานระบบไฟฟ้า	1	งาน		115,604.00		17,955.00	133,559.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				2,016,179.00		309,387.00	2,325,566.00	
1	งานโครงสร้าง								
	- เสาเข็ม SQ 0.18x0.18 ม. ยาว 9 ม.	36	ต้น	2,133.00	76,788.00	548.00	19,728.00	96,516.00	
	Safe load ≥ 10 Ton/Pile (Dowel 2-DB16 ยาว 4 ม.)								
	- ตัดหัวเสาเข็ม	36	ต้น		-	150.00	5,400.00	5,400.00	
	- ขุดดิน	54.00	ลบ.ม.		-	112.00	6,048.00	6,048.00	
	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	479,382.00	479,382.00	99,368.00	99,368.00	578,750.00	
	งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	908,865.00	908,865.00	126,728.00	126,728.00	1,035,593.00	
	รวมข้อ 1				1,465,035.00		257,272.00	1,722,307.00	
2	งานหลังคา								
	- งานหลังคา	1	งาน	435,540.00	435,540.00	34,160.00	34,160.00	469,700.00	
	รวมข้อ 2				435,540.00		34,160.00	469,700.00	
3	งานระบบไฟฟ้า								
	3.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร								
	3.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์	1	งาน	55,956.00	55,956.00	2,348.00	2,348.00	58,304.00	
	3.1.2 ช่องทางเดินสาย	1	งาน	12,071.00	12,071.00	5,856.00	5,856.00	17,927.00	
	3.1.3 สายไฟฟ้า	1	งาน	24,957.00	24,957.00	7,341.00	7,341.00	32,298.00	
	3.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	1	งาน	20,520.00	20,520.00	2,070.00	2,070.00	22,590.00	
	3.1.5 สวิตช์ และเต้ารับ	1	งาน	2,100.00	2,100.00	340.00	340.00	2,440.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงจอดรถ

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	รวมข้อ 3				115,604.00		17,955.00	133,559.00	

7. โรงจอดรถ

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ			รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
	สรุปผลดังนี้ :				
1	อาคารสำนักงาน 2 ชั้น	จำนวน 1 หลัง	เป็นเงินประมาณ	119,149,374.16	
2	บ้านพักผู้อำนวยการ	จำนวน 1 หลัง	เป็นเงินประมาณ	3,154,882.64	
3	อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์	จำนวน 2 หลัง	เป็นเงินประมาณ	53,695,788.60	
4	อาคารโรงเก็บสารเคมี	จำนวน 2 หลัง	เป็นเงินประมาณ	26,338,420.70	
5	อาคารเอนกประสงค์	จำนวน 1 หลัง	เป็นเงินประมาณ	7,192,280.23	
6	อาคารคลังพัสดุ	จำนวน 1 หลัง	เป็นเงินประมาณ	7,454,530.01	
7	โรงจอดรถ		เป็นเงินประมาณ	2,788,121.08	
8	งานงานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม		เป็นเงินประมาณ	13,966,358.96	
9	งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า		เป็นเงินประมาณ	5,234,814.62	
10	ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู		เป็นเงินประมาณ	1,606,632.70	
11	งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล.		เป็นเงินประมาณ	4,678,265.77	
12	งานประตูรั้ว A		เป็นเงินประมาณ	148,107.31	
13	งานเสาธง สูง 18.00 ม.		เป็นเงินประมาณ	455,953.66	
14	หมวดงานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ		เป็นเงินประมาณ	4,439,499.13	
15	หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร		เป็นเงินประมาณ	34,500,822.42	
			รวมเป็นเงิน	**284,803,851.99**	
			ขอเพียง/ขอเป็น	**284,800,000.00**	
	มูลค่าก่อสร้างรวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ตัวอักษร) (สองร้อยแปดสิบสี่ล้านแปดแสนบาทถ้วน)			**284,800,000.00**	

หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี

รายการประมาณราคาค่าใช้จ่ายพิเศษ โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา ต.บ้านต๋ำ อ.เมือง จ.พะเยา กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
	หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี				
1	ค่าใช้จ่ายสำหรับอุปกรณ์เครื่องจักรกลพิเศษในการก่อสร้าง ค่าเช่าโมบายเครน	1	รวม	3,165,000	
	รถโมบายเครน ขนาด 5 ตัน จำนวน 1 คัน ค่าเช่า 5,000 บาทต่อวัน ระยะเวลา 153 วัน (5,000x153=765,000 บาท)				
	รถโมบายเครน ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 คัน ค่าเช่า 8,000 บาทต่อวัน ระยะเวลา 300 วัน (8,000x300=2,400,000 บาท)				
2	รั้วชั่วคราว (รั้วเหล็กสูง 3 เมตร 2,259 ตร.ม. X 580 บาท/ตร.ม.)	1	งาน	1,310,220	
	(โครงรั้วเหล็ก ติดแผ่นเมททัลชีท หนา 0.3 มม. สูง 3 เมตร ยาว 535 เมตร รวม 1,605 ตร.ม.)				
3	ค่าเช่านั่งร้าน (515 ชุด x 5 บาท/วัน x 700 วัน)	1	รวม	1,802,500	
	หมายเหตุ				
	- นั่งร้านขนาด 1.70 x 1.80 เมตร = 3.06 ตร.ม.				
	- พื้นที่ 1,575 ตร.ม. คิดเป็นจำนวนนั่งร้าน 1,575/3.06 = 515 ชุด				
	- ค่าเช่านั่งร้าน ชุดละ 5 บาท/วัน รวมค่าขนส่ง ติดตั้ง รื้อถอน				
	รวม			6,277,720.00	
	รวมหมวดค่าใช้จ่ายพิเศษคิดเป็นเงิน			**6,277,720.00**	

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร	30,526,567.00	1.1989	36,599,031.45	
	เงื่อนไข				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			36,599,031.45	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สามสิบหกล้านห้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันสามสิบเอ็ดบาทสี่สิบห้าสตางค์)				**

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

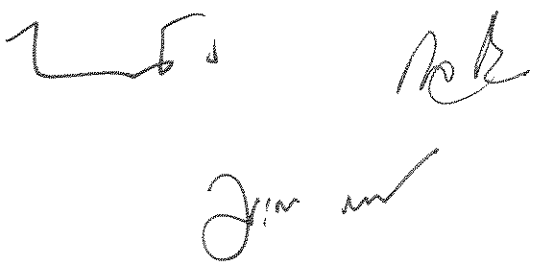
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1.1	ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ	77,149,853.00	5,400,489.71	82,550,342.71	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			82,550,342.71	
	คิดเป็นเงินประมาณ (แปดสิบสองล้านห้าแสนห้าหมื่นสามร้อยสี่สิบสองบาทเจ็ดสิบเอ็ดสตางค์)			82,550,342.71	**



สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง บ้านพักผู้อำนวยการ

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
2	ประเภทงานอาคาร	2,440,550.00	1.1989	2,925,975.40	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			2,925,975.40	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สองล้านเก้าแสนสองหมื่นห้าพันเก้าร้อยเจ็ดสิบห้าบาทสี่สิบสตางค์)				**

2. บ้านพักผู้อำนวยการ

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **บ้านพักผู้อำนวยการ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
2.1	ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ	213,932.00	14,975.24	228,907.24	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็งเงินทั้งสิ้น			228,907.24	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สองแสนสองหมื่นแปดพันเก้าร้อยเจ็ดบาทยี่สิบสี่สตางค์)			228,907.24	**

2. บ้านพักผู้อำนวยการ

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร	22,097,824.92	1.1989	26,493,082.30	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			26,493,082.30	
	คิดเป็นเงินประมาณ (ยี่สิบหกล้านสี่แสนเก้าหมื่นสามพันแปดสิบสองบาทสามสิบสตางค์)				**

3. อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1.1	ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	331,600.00	23,212.00	354,812.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			354,812.00	
	คิดเป็นเงินประมาณ			354,812.00	**

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงเก็บสารเคมี**

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
4	ประเภทงานอาคาร	10,984,411.00	1.1989	13,169,210.35	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			13,169,210.35	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สิบสามล้านหนึ่งแสนหกหมื่นเก้าพันสองร้อยสิบบาทสามสิบห้าสตางค์)				**

4. โรงเก็บสารเคมี

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารเอนกประสงค์**

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
5	ประเภทงานอาคาร	5,999,066.00	1.1989	7,192,280.23	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			7,192,280.23	
	คิดเป็นเงินประมาณ (เจ็ดล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นสองพันสองร้อยแปดสิบบาทยี่สิบสามสตางค์)				**

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารคลังพัสดุ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
6	ประเภทงานอาคาร	6,217,808.00	1.1989	7,454,530.01	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			7,454,530.01	
	คิดเป็นเงินประมาณ (เจ็ดล้านสี่แสนห้าหมื่นสี่พันห้าร้อยสามสิบบาทหนึ่งสตางค์)				**

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารโรงจอดรถ**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
7	ประเภทงานอาคาร	2,325,566.00	1.1989	2,788,121.08	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			2,788,121.08	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สองล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยยี่สิบเอ็ดบาทแปดสตางค์)				**

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ผังบริเวณและส่วนประกอบอื่นๆ

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
	งานก่อสร้าง				
1	งานป้องกันน้ำท่วมและงานรื้อถอนอาคารเดิม	11,649,311.00	1.1989	13,966,358.96	
2	งานถนน ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ และทางเท้า	4,366,348.00	1.1989	5,234,814.62	
3	ซุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู	1,340,089.00	1.1989	1,606,632.70	
4	งานรั้ว เหล็กสำเร็จรูป พร้อมโครงสร้าง ค.ส.ล.	3,902,131.76	1.1989	4,678,265.77	
5	งานประตูรั้ว A	123,536.00	1.1989	148,107.31	
6	งานเสาธง สูง 18.00 ม.	380,310.00	1.1989	455,953.66	
7	หมวดงานระบบสุขาภิบาลผังบริเวณ	3,702,977.00	1.1989	4,439,499.13	
8	หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	23,540,831.11	1.1989	28,223,102.42	
	เงื่อนไข				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			58,752,734.57	
	คิดเป็นเงินประมาณ (ห้าสิบแปดล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นสองพันเจ็ดร้อยสามสิบสี่บาทห้าสิบเจ็ดสตางค์)				**

คำนวณ Factor F งานก่อสร้างอาคาร

ชื่อโครงการ / งานก่อสร้าง : โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา
สถานที่ก่อสร้าง : ต.บ้านต๋ำ อ.เมือง จ.พะเยา
หน่วยงานเจ้าของโครงการ / งานก่อสร้าง : กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
คำนวณราคากลางโดย : ..... เมื่อวันที่ : 12 สิงหาคม 2568

เงินล่วงหน้าจ่าย	15%
เงินประกันผลงานหัก	10%
ดอกเบี้ยเงินกู้	7% ต่อปี
ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7%

A = ค่าวัสดุและแรงงานต้นทุน	=	162,679,562.72	บาท
B = ค่างานตัวต่ำกว่าต้นทุน	=	150,000,000.00	บาท
C = ค่างานตัวสูงกว่าต้นทุน	=	200,000,000.00	บาท
D = Factor F ของค่างานตัวต่ำกว่าต้นทุน	=	1.1990	
E = Factor F ของค่างานตัวสูงกว่าต้นทุน	=	1.1987	

สูตรการหาค่า Factor F = $D - \{ \frac{[(D - E) \times (A - B)]}{(C - B)} \}$

แทนค่า = $1.1990 - \{ \frac{[(1.1990 - 1.1987) \times (162,679,562.72 - 150,000,000.00)]}{(200,000,000.00 - 150,000,000.00)} \}$

สรุปค่าต้นทุนงาน	=	162,679,562.72	บาท
ค่า FACTOR F เท่ากับ	=	1.1989	

ตาราง Factor F งานก่อสร้างอาคาร

เงินล่วงหน้าจ่าย	15 %	ดอกเบี้ยเงินกู้	7 % ต่อปี
เงินประกันผลงานหัก	10 %	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7 %

ค่างาน (ทุน) (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (%)				รวมในรูป Factor	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	Factor F
	ค่าอำนวยการ	ค่าดอกเบี้ย	ค่ากำไร	รวมค่าใช้จ่าย			
≤ 0.5	15.6856	0.9479	5.5000	22.1335	1.2213	1.0700	1.3067
1	15.4654	0.9333	5.5000	21.8987	1.2189	1.0700	1.3042
2	15.3220	0.9187	5.5000	21.7407	1.2174	1.0700	1.3026
5	15.0245	0.8458	5.5000	21.3703	1.2137	1.0700	1.2986
10	14.9659	0.8020	5.0000	20.7679	1.2076	1.0700	1.2921
15	11.7000	0.8020	5.0000	17.5020	1.1750	1.0700	1.2572
20	10.9884	0.7875	5.0000	16.7759	1.1677	1.0700	1.2494
25	8.9675	0.7875	4.5000	14.2550	1.1425	1.0700	1.2224
30	8.1852	0.7729	4.5000	13.4581	1.1345	1.0700	1.2139
40	8.1487	0.7729	4.5000	13.4216	1.1342	1.0700	1.2135
50	8.1374	0.7437	4.5000	13.3811	1.1338	1.0700	1.2131
60	7.7209	0.7437	4.0000	12.4646	1.1246	1.0700	1.2033
70	7.6178	0.7291	4.0000	12.3469	1.1234	1.0700	1.2020
80	7.6178	0.7291	4.0000	12.3469	1.1234	1.0700	1.2020
90	7.6095	0.7291	4.0000	12.3386	1.1233	1.0700	1.2019
100	7.6095	0.7291	4.0000	12.3386	1.1233	1.0700	1.2019
150	7.3600	0.7000	4.0000	12.0600	1.1206	1.0700	1.1990
200	7.3617	0.6708	4.0000	12.0325	1.1203	1.0700	1.1987
250	7.2736	0.6125	4.0000	11.8861	1.1188	1.0700	1.1971
300	7.1950	0.5833	3.5000	11.2783	1.1127	1.0700	1.1905
350	6.4098	0.5541	3.5000	10.4639	1.1046	1.0700	1.1819
400	6.3344	0.4958	3.5000	10.3302	1.1033	1.0700	1.1805
500	6.2868	0.4812	3.5000	10.2680	1.1026	1.0700	1.1797
> 500	5.6676	0.4375	3.5000	9.6051	1.0960	1.0700	1.1727

หมายเหตุ
1. กรณีค่างานอยู่ระหว่างช่วงของค่างานต้นทุนที่กำหนด ให้เทียบอัตราส่วนเพื่อหาค่า Factor F
2. ถ้าเป็นงานเงินกู้หรือจากแหล่งอื่นซึ่งไม่ต้องชำระภาษีมูลค่าเพิ่ม ให้ใช้ Factor F ในช่อง "รวมในรูป Factor"

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารคลังพัสดุ
โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
6	ประเภทงานอาคาร	6,217,808.00	1.1990	7,455,151.79	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			7,455,151.79	
	คิดเป็นเงินประมาณ (เจ็ดล้านสี่แสนห้าหมื่นห้าพันหนึ่งร้อยห้าสิบเอ็ดบาทเจ็ดสิบเก้าสตางค์)				**

6. คลังพัสดุ

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	
	<u>สรุปงานก่อสร้าง</u>							
1	งานโครงสร้าง	1	งาน		2,084,486.00		506,890.00	2,591,376.00
2	งานหลังคา	1	งาน		964,086.00		47,332.00	1,011,418.00
3	งานผนัง และตกแต่งผิวผนัง	1	งาน		883,854.00		445,522.00	1,329,376.00
4	งานพื้น และตกแต่งผิวพื้น	1	งาน		152,501.00		45,810.00	198,311.00
5	งานประตู	1	งาน		264,500.00		89,880.00	354,380.00
6	งานทาสี	1	งาน		70,875.00		33,715.00	104,590.00
7	งานระบบไฟฟ้า	1	งาน		331,121.00		51,293.00	382,414.00
8	งานระบบระบายอากาศ	1	งาน		221,007.00		24,936.00	245,943.00
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				4,972,430.00		1,245,378.00	6,217,808.00
1	งานโครงสร้าง							
	- ขุดดิน	1,001.00	ลบ.ม.		-	112.00	112,112.00	112,112.00
	-งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	1,992,669.00	1,992,669.00	342,427.00	342,427.00	2,335,096.00
	- งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	91,817.00	91,817.00	52,351.00	52,351.00	144,168.00
	รวมข้อ 1				2,084,486.00		506,890.00	2,591,376.00
2	งานหลังคา							
	- งานหลังคา	1	งาน	964,086.00	964,086.00	47,332.00	47,332.00	1,011,418.00
	รวมข้อ 2				964,086.00		47,332.00	1,011,418.00
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง							
	- งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	1	งาน	883,854.00	883,854.00	445,522.00	445,522.00	1,329,376.00
	รวมข้อ 3				883,854.00		445,522.00	1,329,376.00
4	งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น							

6. คลังพัสดุ

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	
	- งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น	1	งาน	152,501.00	152,501.00	45,810.00	45,810.00	198,311.00
	รวมข้อ 4				152,501.00		45,810.00	198,311.00
5	งานประตู - หน้าต่าง							
	- งานประตู - หน้าต่าง	1	งาน	264,500.00	264,500.00	89,880.00	89,880.00	354,380.00
	รวมข้อ 5				264,500.00		89,880.00	354,380.00
6	งานทาสี							
	- งานทาสี	1	งาน	70,875.00	70,875.00	33,715.00	33,715.00	104,590.00
	รวมข้อ 6				70,875.00		33,715.00	104,590.00
7	งานระบบไฟฟ้า							
	7.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร							
	7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์	1	งาน	55,956.00	55,956.00	2,348.00	2,348.00	58,304.00
	7.1.2 ช่องทางเดินสาย	1	งาน	47,373.00	47,373.00	20,100.00	20,100.00	67,473.00
	7.1.3 สายไฟฟ้า	1	งาน	77,174.00	77,174.00	19,845.00	19,845.00	97,019.00
	7.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	1	งาน	139,620.00	139,620.00	7,160.00	7,160.00	146,780.00
	7.1.5 สวิตช์ และเต้ารับ	1	งาน	10,998.00	10,998.00	1,840.00	1,840.00	12,838.00
	รวมข้อ 7				331,121.00		51,293.00	382,414.00
8	งานระบบระบายอากาศ							
	8.1 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง	1	งาน	197,400.00	197,400.00	15,000.00	15,000.00	212,400.00
	8.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ	1	งาน	23,607.00	23,607.00	9,936.00	9,936.00	33,543.00
	รวมข้อ 8				221,007.00		24,936.00	245,943.00

5

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

แบบ ปร.5

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารเอนกประสงค์

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
5	ประเภทงานอาคาร	5,999,066.00	1.1990	7,192,880.13	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			7,192,880.13	
	คิดเป็นเงินประมาณ (เจ็ดล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นสองพันแปดร้อยแปดสิบบาทสิบสามสตางค์)				**

5. อาคารเอนกประสงค์

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารเอนกประสงค์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงานก่อสร้าง</u>								
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน		2,195,211.00		788,745.00	2,983,956.00	
2	งานหลังคา	1	งาน		2,452,565.00		85,800.00	2,538,365.00	
3	งานผนัง และตกแต่งผิวผนัง	1	งาน		11,543.00		7,083.00	18,626.00	
4	งานพื้น และตกแต่งผิวพื้น	1	งาน		142,160.00		24,150.00	166,310.00	
5	งานระบบไฟฟ้า	1	งาน		254,694.00		37,115.00	291,809.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				5,056,173.00		942,893.00	5,999,066.00	
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก								
	- ขุดดิน	385.00	ลบ.ม.		-	112.00	43,120.00	43,120.00	
	-งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	1,327,186.00	1,327,186.00	243,391.00	243,391.00	1,570,577.00	
	- งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	868,025.00	868,025.00	502,234.00	502,234.00	1,370,259.00	
	รวมข้อ 1				2,195,211.00		788,745.00	2,983,956.00	
2	งานหลังคา								
	- งานหลังคา	1	งาน	2,452,565.00	2,452,565.00	85,800.00	85,800.00	2,538,365.00	
	รวมข้อ 2				2,452,565.00		85,800.00	2,538,365.00	
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง								
	- งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	1	งาน	11,543.00	11,543.00	7,083.00	7,083.00	18,626.00	
	รวมข้อ 3				11,543.00		7,083.00	18,626.00	
4	งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น								
	- งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น	1	งาน	142,160.00	142,160.00	24,150.00	24,150.00	166,310.00	

5. อาคารเอนกประสงค์

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารเอนกประสงค์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	
	รวมข้อ 4				142,160.00		24,150.00	166,310.00
5	งานระบบไฟฟ้า							
	5.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร							
	5.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์	1	งาน		28,152.00		2,172.00	30,324.00
	5.1.2 ช่องทางเดินสาย	1	งาน		31,478.00		12,025.00	43,503.00
	5.1.3 สายไฟฟ้า	1	งาน		71,493.00		16,138.00	87,631.00
	5.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	1	งาน		117,900.00		5,850.00	123,750.00
	5.1.5 สวิตช์ และเต้ารับ	1	งาน		4,936.00		720.00	5,656.00
	5.1.6 ระบบสายดิน	1	งาน		735.00		210.00	945.00
	รวมข้อ 5				254,694.00		37,115.00	291,809.00

5. อาคารเอนกประสงค์

3

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

แบบ ปร.5

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
3	ประเภทงานอาคาร	22,097,824.92	1.1990	26,495,292.08	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			26,495,292.08	
	คิดเป็นเงินประมาณ (ยี่สิบหกล้านสี่แสนเก้าหมื่นห้าพันสองร้อยเก้าสิบสองบาทแปดสตางค์)				**

3. อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1.1	ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	331,600.00	23,212.00	354,812.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			354,812.00	
	คิดเป็นเงินประมาณ			354,812	**

3.อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	สรุปงานก่อสร้าง								
1	งานวิศวกรรมโครงสร้าง	1	งาน		5,304,226.00		1,255,564.00	6,559,790.00	
2	งานสถาปัตยกรรม	1	งาน		8,514,963.60		2,094,972.00	10,609,935.60	
3	งานระบบสุขาภิบาล	1	งาน		974,899.00		264,651.00	1,239,550.00	
4	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	1	งาน		2,424,136.21		458,010.76	2,882,146.97	
5	งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน		674,548.30		131,854.06	806,402.35	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				17,892,773.11		4,205,051.82	22,097,824.92	
1	งานวิศวกรรมโครงสร้าง								
	- เจาะสำรวจดิน	1	แห่ง			15,000.00	15,000.00	15,000.00	
	- ขุดดิน	480.00	ลบ.ม.			112.00	53,760.00	53,760.00	
	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	4,556,733.00	4,556,733.00	906,468.00	906,468.00	5,463,201.00	
	งานพื้นสำเร็จรูป	1	งาน	274,139.00	274,139.00	24,492.00	24,492.00	298,631.00	
	งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	473,354.00	473,354.00	255,844.00	255,844.00	729,198.00	
	รวมข้อ 1				5,304,226.00		1,255,564.00	6,559,790.00	
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
	2.1 งานหลังคา	1	งาน	1,548,256.60	1,548,256.60	132,391.00	132,391.00	1,680,647.60	
	2.2 งานฝ้าเพดาน	1	งาน	346,301.00	346,301.00	80,420.00	80,420.00	426,721.00	
	2.3 งานผนังและตกแต่ง	1	งาน	2,269,233.00	2,269,233.00	627,746.00	627,746.00	2,896,979.00	
	2.4 งานพื้นและตกแต่ง	1	งาน	1,228,878.00	1,228,878.00	308,088.00	308,088.00	1,536,966.00	
	2.5 งานประตู - หน้าต่าง	1	งาน	1,711,200.00	1,711,200.00	558,310.00	558,310.00	2,269,510.00	
	2.6 งานสุขภัณฑ์	1	งาน	294,785.00	294,785.00	57,754.00	57,754.00	352,539.00	
	2.7 งานบันได	1	งาน	190,132.00	190,132.00	43,150.00	43,150.00	233,282.00	
	2.8 งานทาสี	1	งาน	271,414.00	271,414.00	133,757.00	133,757.00	405,171.00	

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง **อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์**

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	2.9 งานเบ็ดเตล็ด (ตราสัญลักษณ์,ป้าย,มุ้งลวด,ซิงค์,ม้านั่ง,งานระบบป้องกันปลวก,แผงกันแดด,ราวระเบียง ,ฝาปิดถังน้ำ)	1	งาน	654,764.00	654,764.00	153,356.00	153,356.00	808,120.00	
	รวมข้อ 2				**8,514,963.60**		**2,094,972.00**	**10,609,935.60**	
3	**หมวดงานระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบดับเพลิง**								
	3.1 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	140,019.00	140,019.00	58,941.00	58,941.00	198,960.00	
	3.2 ระบบท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	71,704.00	71,704.00	32,940.00	32,940.00	104,644.00	
	3.3 ระบบท่อประปา (ท่อ PP-R SDR 11 PN-10)	1	งาน	322,139.00	322,139.00	43,514.00	43,514.00	365,653.00	
	3.4 ระบบท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2)	1	งาน	107,550.00	107,550.00	32,853.00	32,853.00	140,403.00	
	3.5 ระบบดับเพลิง	1	งาน	60,000.00	60,000.00	1,800.00	1,800.00	61,800.00	
	3.6 ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร และระบบระบายน้ำ	1	งาน	273,487.00	273,487.00	94,603.00	94,603.00	368,090.00	
	รวมข้อ 3				**974,899.00**		**264,651.00**	**1,239,550.00**	
4	**หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร**								
	4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร	1	งาน	1,745,653.50	1,745,653.50	300,871.66	300,871.66	2,046,525.16	
	4.2 ระบบล่อฟ้า	1	งาน	54,851.10	54,851.10	9,799.53	9,799.53	64,650.63	
	4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	1	งาน	334,644.61	334,644.61	46,664.57	46,664.57	381,309.18	
	4.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1	งาน	123,698.00	123,698.00	44,091.00	44,091.00	167,789.00	
	4.5 ระบบทีวีรวม	1	งาน	80,595.00	80,595.00	36,943.00	36,943.00	117,538.00	
	4.6 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน	84,694.00	84,694.00	19,641.00	19,641.00	104,335.00	
	รวมข้อ 4				**2,424,136.21**		**458,010.76**	**2,882,146.97**	
5	**งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ**								
	5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน	1	งาน	371,000.00	371,000.00	30,000.00	30,000.00	401,000.00	
	5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ	1	งาน	100,573.19	100,573.19	28,278.44	28,278.44	128,851.62	
	5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง	1	งาน	28,000.00	28,000.00	8,800.00	8,800.00	36,800.00	
	5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์	1	งาน	23,422.40	23,422.40	14,909.60	14,909.60	38,332.00	
	5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน	151,552.71	151,552.71	49,866.02	49,866.02	201,418.73	

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	รวมข้อ 5				674,548.30		131,854.06	806,402.35	

ประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ		ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงานครุภัณฑ์จัดซื้อ</u>								
	ครุภัณฑ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	1	งาน		331,600.00			331,600.00	
	รวมค่าครุภัณฑ์จัดซื้อเป็นเงินประมาณ							331,600.00	

3.อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร	30,526,567.00	1.1990	36,601,353.83	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 15%				
	เงินประกันผลงานหัก 10%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%				
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			36,601,353.83	
	คิดเป็นเงินประมาณ (สามสิบหกล้านหกแสนหนึ่งพันสามร้อยห้าสิบสามบาทแปดสิบสามสตางค์)				**

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

แบบ ปร.5

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงจังหวัดพะเยา

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

☐ เจ้าของอาคาร กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

☐ สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน จำนวนเงิน/บาท	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน/บาท	หมายเหตุ
1.1	ประเภทงานครุภัณฑ์จัดซื้อ	77,149,853.00	5,400,489.71	82,550,342.71	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			82,550,342.71	
	คิดเป็นเงินประมาณ (แปดสิบสองล้านห้าแสนห้าหมื่นสามร้อยสี่สิบสองบาทเจ็ดสิบเอ็ดสตางค์)			82,550,342.71	**

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาครุภัณฑ์จัดซื้อ		ราคาครุภัณฑ์จัดสร้าง		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงานครุภัณฑ์จัดซื้อ</u>								
1	ครุภัณฑ์ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลัก ห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ (DC)	1.00	งาน		77,149,853.00			77,149,853.00	
	รวมค่าครุภัณฑ์จัดซื้อเป็นเงินประมาณ				77,149,853.00			77,149,853.00	

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	<u>สรุปงาน</u>								
1	งานโครงสร้าง	1	งาน		6,961,423.00		1,600,163.00	8,561,586.00	
2	งานสถาปัตยกรรม	1	งาน		10,739,423.00		2,427,657.00	13,167,080.00	
3	งานระบบสุขาภิบาล	1	งาน		1,026,303.00		232,384.00	1,258,687.00	
4	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	1	งาน		3,482,472.00		591,994.00	4,074,466.00	
5	งานระบบปรับอากาศ	1	งาน		3,100,733.00		364,015.00	3,464,748.00	
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงินประมาณ				25,310,354.00		5,216,213.00	30,526,567.00	
1	งานโครงสร้าง								
	- เจาะสำรวจดิน	2	จุด			15,000.00	30,000.00	30,000.00	
	- ขุดดิน	757.00	ลบ.ม.			112.00	84,784.00	84,784.00	
	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1	งาน	5,359,118.00	5,359,118.00	1,222,955.00	1,222,955.00	6,582,073.00	
	งานพื้นสำเร็จรูป	1	งาน	956,347.00	956,347.00	62,946.00	62,946.00	1,019,293.00	
	งานโครงหลังคาเหล็ก	1	งาน	645,958.00	645,958.00	199,478.00	199,478.00	845,436.00	
	รวมข้อ 1				6,961,423.00		1,600,163.00	8,561,586.00	

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
2	งานสถาปัตยกรรม								
	2.1 งานหลังคา	1	งาน	1,128,216.00	1,128,216.00	116,540.00	116,540.00	1,244,756.00	
	2.2 งานฝ้าเพดาน	1	งาน	1,298,251.00	1,298,251.00	217,793.00	217,793.00	1,516,044.00	
	2.3 งานผนังและผิวผนัง	1	งาน	3,098,104.00	3,098,104.00	889,725.00	889,725.00	3,987,829.00	
	2.4 งานพื้นและวัสดุปูพื้น	1	งาน	1,370,632.00	1,370,632.00	268,615.00	268,615.00	1,639,247.00	
	2.5 งานประตู - หน้าต่าง	1	งาน	1,928,260.00	1,928,260.00	517,110.00	517,110.00	2,445,370.00	
	2.6 งานสุขภัณฑ์	1	งาน	455,750.00	455,750.00	35,460.00	35,460.00	491,210.00	
	2.7 งานบันได	1	งาน	528,118.00	528,118.00	92,920.00	92,920.00	621,038.00	
	2.8 งานทาสี	1	งาน	310,404.00	310,404.00	159,474.00	159,474.00	469,878.00	
	2.9 งานเบ็ดเตล็ด (เสาเหล็กรูปพรรณ,ตราสัญลักษณ์,ป้าย,เคาน์เตอร์,ซิงค์,ระบบกำจัดปลวก)	1	งาน	621,688.00	621,688.00	130,020.00	130,020.00	751,708.00	
	รวมข้อ 2				10,739,423.00		2,427,657.00	13,167,080.00	
3	หมวดงานระบบสุขาภิบาล								
	3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก S (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	67,573.00	67,573.00	24,656.00	24,656.00	92,229.00	
	3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง W (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	38,221.00	38,221.00	14,081.00	14,081.00	52,302.00	
	3.3 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง K (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	8,944.00	8,944.00	3,414.00	3,414.00	12,358.00	
	3.4 ระบบท่อระบายอากาศ V (ท่อ PVC 8.5)	1	งาน	35,975.00	35,975.00	16,354.00	16,354.00	52,329.00	
	3.5 ระบบท่อประปา (ท่อ PB 160 psi ท่อ PP-R PN10)	1	งาน	400,418.00	400,418.00	47,180.00	47,180.00	447,598.00	
	3.6 ระบบท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี)	1	งาน	154,991.00	154,991.00	48,593.00	48,593.00	203,584.00	
	3.7 ระบบระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ	1	งาน	284,181.00	284,181.00	76,906.00	76,906.00	361,087.00	
	3.8 ถังดับเพลิงเคมี								
	- DC ขนาด 15 ปอนด์	1	งาน	12,000.00	12,000.00	800.00	800.00	12,800.00	

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- CO2 ขนาด 10 ปอนด์	1	งาน	24,000.00	24,000.00	400.00	400.00	24,400.00	
	รวมข้อ 3				1,026,303.00		232,384.00	1,258,687.00	
4	หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร								
	4.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร	1	งาน	1,143,128.00	1,143,128.00	268,149.00	268,149.00	1,411,277.00	
	4.2 ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์	1	งาน	1,718,640.00	1,718,640.00	187,836.00	187,836.00	1,906,476.00	
	4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	1	งาน	284,270.00	284,270.00	37,574.00	37,574.00	321,844.00	
	4.4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	1	งาน	241,584.00	241,584.00	52,648.00	52,648.00	294,232.00	
	4.5 ระบบกล้องวงจรปิด	1	งาน	64,850.00	64,850.00	42,787.00	42,787.00	107,637.00	
	4.6 ระบบป้องกันไฟลาม	1	งาน	30,000.00	30,000.00	3,000.00	3,000.00	33,000.00	
	รวมข้อ 4				3,482,472.00		591,994.00	4,074,466.00	
5	หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)								
	5.1 เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)	1	งาน	1,523,160.00	1,523,160.00	91,300.00	91,300.00	1,614,460.00	
	5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ	1	งาน	239,317.00	239,317.00	63,032.00	63,032.00	302,349.00	
	5.3 พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง	1	งาน	448,430.00	448,430.00	47,000.00	47,000.00	495,430.00	
	5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์	1	งาน	355,790.00	355,790.00	57,472.00	57,472.00	413,262.00	
	5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	1	งาน	534,036.00	534,036.00	105,211.00	105,211.00	639,247.00	
	รวมข้อ 5				3,100,733.00		364,015.00	3,464,748.00	

1. อาคารสำนักงาน สูง 2 ชั้น

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

บ้านพักผู้อำนวยการ

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0001

สารบัญแบบสถาปัตยกรรม

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0001	สารบัญแบบ สัญลักษณ์, รายการวัสดุ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0002	รายการประกอบแบบ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0003	ผังบริเวณ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0004	แปลนพื้นชั้นล่าง แปลน DIMENSION ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-พย-บพ-0005	แปลนพื้นชั้นบน, แปลน DIMENSION บน
ฝล-68-กป-พย-บพ-0006	แปลนหลังคา
ฝล-68-กป-พย-บพ-0007	รูปด้าน 1, 2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0008	รูปด้าน 3, 4
ฝล-68-กป-พย-บพ-0009	รูปตัด A, B
ฝล-68-กป-พย-บพ-0010	แปลน PATTERN พื้นชั้นล่าง ชั้นบน
ฝล-68-กป-พย-บพ-0011	แปลน PATTERN ฝ้าเพดานชั้นล่าง ชั้นบน
ฝล-68-กป-พย-บพ-0012	แบบขยายห้องน้ำ 1
ฝล-68-กป-พย-บพ-0013	แบบขยายห้องน้ำ 2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0014	แบบขยายห้องน้ำ 3
ฝล-68-กป-พย-บพ-0015	แบบขยายบันได ST.1, ST.2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0016	แบบขยายประตู-หน้าต่าง

รายการวัสดุ

วัสดุผิวพื้น

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ขัดมันเรียบ
2	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 12"x12"
4	พื้น คสล ทำผิวทรายล้าง
5	พื้น คสล ทำผิวขัดหยาบ

วัสดุผนังและผิวผนัง

สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสี
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	ผนังก่ออิฐ เซาะร่องทาสี
4	ผนังก่ออิฐ ทำผิวทรายล้าง

วัสดุฝ้าเพดาน

สัญลักษณ์	รายการ
1	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด ชนิดทนความชื้น หนา 9mm. ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี
2	ฝ้ายิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม ชนิดกันชื้น ทาสี โครงคร่าเหล็กรุปสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม
3	ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ชนิดเรียบ หน้ากว้าง 3" ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม มีร่องร่อง 5 มม โครงคร่าเหล็กรุปสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 ม ระยะติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือไม่เกิน 0.40 ม ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง
4	ฝ้าท้องพื้น คสล ฉาบเรียบ ทาสี
หมายเหตุ	-เหนือฝ้าชั้น 2 ยกเว้นส่วนภายนอกอาคาร ให้ปูแผ่นฉนวนใยแก้ว
	หุ้มรอบด้านด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ ความหนา 2"

วัสดุบัวเชิงผนัง

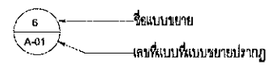
สัญลักษณ์	รายการ
FB1	บัวเชิงผนังเซรามิคสูง 10 ซม (พื้น3)

วัสดุหลังคา

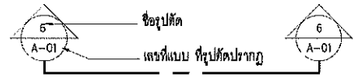
สัญลักษณ์	รายการ
R1	หลังคากระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดลอนคู่ แบบมีสี (กลุ่มรอดสีธรรมดา)

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์แบบขยาย

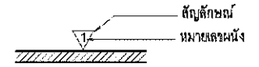


แนวตัด

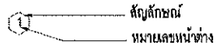


สัญลักษณ์รูปด้าน

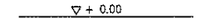
สัญลักษณ์ผนัง



สัญลักษณ์หน้าต่าง

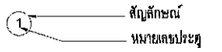


สัญลักษณ์บอกระดับ

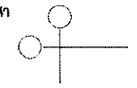


จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

สัญลักษณ์ประตู



แนวเสา



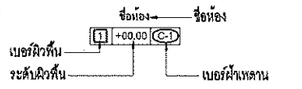
เส้นแนวเขตที่ดิน

สัญลักษณ์ทิศเหนือ

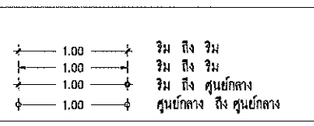
สัญลักษณ์วัสดุ

- ดิน
- ทราย
- อิฐมัก หรือ กรวด
- คอนกรีต
- ก่ออิฐมอญ
- ก่ออิฐมอญตันแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อค
- ก่อคอนกรีตบล็อกตันแผ่น
- หินเหลี่ยม
- หินกรวด
- หินลูกรัง
- หินทุบ
- หินเรียง
- หินแกรนิต
- หินอ่อน
- หินชนวน
- หินทราย
- หินปูน
- หินกาบ
- หินเทียม
- หินขัด
- หินล้าง
- หินกรวดล้าง
- หินขัดขัดมัน
- หินขัดขัดหยาบ
- หินขัดขัดมันแผ่น
- หินขัดขัดหยาบแผ่น
- หินขัดขัดมันขัดหยาบ
- หินขัดขัดมันขัดหยาบแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบา
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก
- ก่อคอนกรีตบล็อกมวลเบาตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็กตันแผ่นเสริมเหล็ก

สัญลักษณ์ชื่อห้อง



เส้นบอกระยะ



สัญลักษณ์อื่นๆ

- หน้าตัดเหล็ก
- หน้าตัดไม้ใสแล้ว
- หน้าตัดกระจกหรือโลหะ
- หน้าตัดไม้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, รายการวัสดุ

ออกแบบ		1895663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รยฝ.ยก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อยฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0001

รายการประกอบแบบ

1. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง บ้านพักข้าราชการอำนวยการระดับต้น/ชำนาญการพิเศษ ลักษณะอาคารสูง 2 ชั้น ตามแบบก่อสร้าง รายการประกอบและรายการมาตรฐานต่างๆ ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

2. รายละเอียดประกอบแบบ

2.1 การวางผังและระดับ

ผู้ว่าจ้างจะต้องทำการวางผังบริเวณให้ถูกต้องเรียบร้อยตามกฎหมายควบคุมอาคาร และกำหนดระดับของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อการระบายน้ำตามรูปแบบรายการที่กำหนดก่อนดำเนินการต่อไป

2.2 งานสถาปัตยกรรม

ก งานพื้น

-พื้น คสล ทำผิวขัดมันเรียบ หรือผิวขัดหยาบ ใช้ปูนซีเมนต์ตามมาตรฐาน เลขที่ มอก15 เล่มที่ 1-2532

-พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบผิวด้าน ขนาด 8"x8" หรือ 12"x12" ตามแบบระบุ ใช้กระเบื้องเซรามิคผิวเคลือบด้าน ตามมาตรฐาน มอก2508-2555 น้ำยากันซึม ใช้ของที่ผลิตในประเทศ

หมายเหตุ การเตรียมผิวพื้นและการปูกระเบื้องให้ทำตามมาตรฐานวิชาช่างที่ดี

ข งานผนัง

-ผนังทั่วไปก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น หรือคอนกรีตมวลเบา เช่น Q-CON หรือ SUPER BLOCK หากใช้อิฐ ต้องเป็นอิฐที่แก่ง เผาสุกเสมอ ไม่บิดเบี้ยว ต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อนก่อ

-การก่อชนคาน เสา หรือเข็น คสล ต้องเสียบเหล็ก 6 มม ทุกระยะไม่เกิน 40 ซม โดยยื่นออกมา 25 ซม และฝังในคาน 10 ซม

-การก่อชนกันเป็นมุม การก่อเว้นช่องสำหรับติประตูหน้าต่าง และทุกระยะเกิน 2 ม ตามความยาวของผนัง หรือทุกระยะเกิน 3 ม ให้ทำเสาเข็น หรือทับหลัง คสล หนาเท่ากับผนัง กว้าง 15 ซม เสริมเหล็ก 2 PB 6 มม @0.20 ม

ค งานฝ้าเพดาน

-ให้ใช้ฝ้าเพดานตามแบบรายการที่ระบุ

-ใช้โครงสร้างเหล็กรูปสังกะสี สำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863-2532 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

ง งานหลังคา

-โครงหลังคา ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบและรายการวิศวกรรมโครงสร้าง

-วัสดุหลังคา R1 หลังคากระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดรูปลอน ขนาด 50x120 ซม ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม แบบมีสี (กลุ่มเฉดสีธรรมดา) ผลิตภัณฑ์ตาม มอก.1407-2540 พร้อมอุปกรณ์ประกอบหลังคาติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

-ติดตั้งฉนวนใยแก้วหุ้มรอบด้านด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ ความหนาไม่น้อยกว่า 2"

จ งานประตู-หน้าต่าง และอุปกรณ์

-รายละเอียดตามระบุในแบบขยายประตู-หน้าต่าง และอุปกรณ์

-ประตู หน้าต่างอลูมิเนียมสีธรรมชาติ ความหนาหน้าตัดไม่น้อยกว่า 1.8 มม

-ประตูบานเปิดทั่วไป ใช้บานพับประตู ผลิตภัณฑ์ตาม มอก.759-2531 หรือ 4"x3" บานละ 4 จุด ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

-กลอนทั่วไป ใช้กลอนโลหะชุบโครเมียม 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 TF-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

-อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด + ก๊อกน้ำชนิดก้านโยก กำหนดตามแบบแปลน ยี่ห้อ SANA รุ่น SA2017 หรือ COTTO รุ่น C017 หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น TF470LM หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

-ราวแขวนผ้าสแตนเลส 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 หรือ 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 CT0049(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น A-8204-N หรือคุณภาพเทียบเท่า

-ที่ใส่กระดาษชำระ ยี่ห้อ SANA รุ่น AE-N0199 หรือ COTTO หรือ CT0049(HM) หรือ AMERICAN STANDARD รุ่น K-1050-41N หรือคุณภาพเทียบเท่า

-การเดินท่อประปา-ท่อน้ำทิ้ง-ท่อส้วม ให้เป็นไปตามงานวิศวกรรมสุขาภิบาล

ช งานสี

-งานทาสีผนังปูนภายนอกและภายใน

-สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนใหม่ ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

-สีทับหน้า ใช้สีอะคริลิค 100% สำหรับทาภายนอก ชนิดกึ่งเงากึ่งด้าน ตาม มอก.2321-2549

-สีทับหน้า ใช้สีอะคริลิค 100% สำหรับทาภายใน ชนิดด้าน ตาม มอก.2321-2549

-งานทาสีฝ้าภายใน

-สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนเก่า ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

-สีทับหน้า ใช้สีอะคริลิค 100% ชนิดด้าน ตาม มอก.2321-2549

-งานทาสีฝ้าภายนอก ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ไม้สังเคราะห์

-สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับทาไม้สังเคราะห์หรือไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

-งานทาสีเหล็กและไม้

-สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นเหล็กกันสนิม ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

-สีทับหน้า ใช้สีน้ำมัน ตาม มอก.327-2538

วิธีการและขั้นตอนการทาสี ให้ทารองพื้น 1 เที่ยว สีทับหน้า 2 เที่ยว โดยส่วนผสมใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

หมายเหตุ วัสดุต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

2.3 งานฐานรากและโครงสร้าง คสล

ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบและรายการวิศวกรรมโครงสร้าง

ส่วนรายละเอียดอื่นๆ ให้ดำเนินการตามมาตรฐานงานก่อสร้าง

2.4 งานวิศวกรรมสุขาภิบาล

ให้ติดตั้งตามแบบวิศวกรรมสุขาภิบาลและมาตรฐานการประปาฯ

2.5 งานวิศกรรมไฟฟ้า

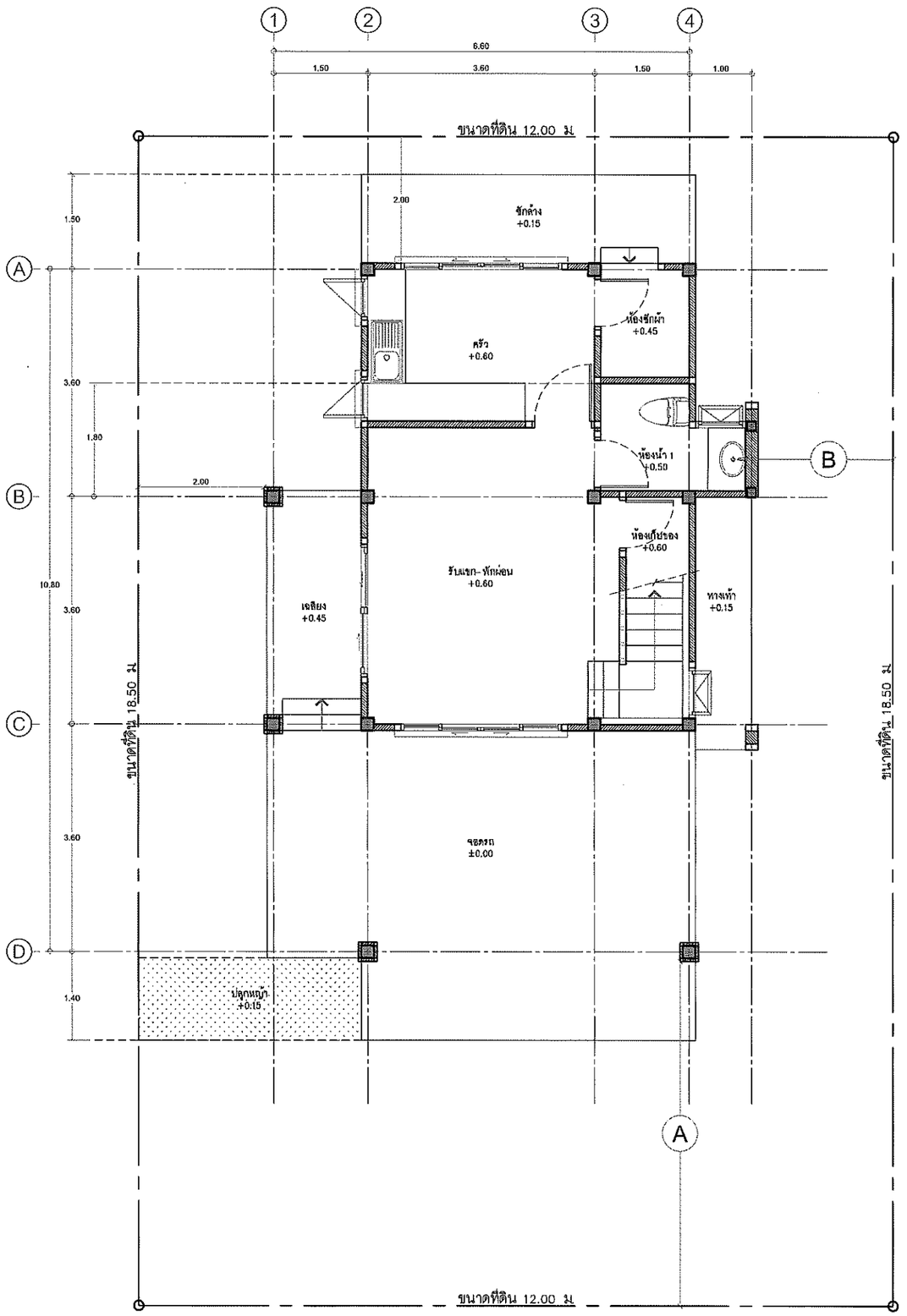
ให้ติดตั้งตามแบบวิศกรรมไฟฟ้าและมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
รายการประกอบแบบ

ออกแบบ		08.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอผ่ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0002

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0003



หมายเหตุ

- ผังบริเวณนี้เป็นเพียงตัวอย่างเพื่อประมาณราคาค่าก่อสร้าง ส่วนประกอบอาคารเท่านั้น ส่วนรายละเอียดของสถานที่จริง ให้กำหนดรายละเอียดขณะก่อสร้าง
- สายแนนไฟฟ้าให้เข้าทางข้างหน้า
- A = ระยะปรับตามขนาดที่ดิน แต่ไม่น้อยกว่า 3 ม
- B = ระยะปรับตามขนาดที่ดิน แต่ไม่น้อยกว่า 2 ม
- ระยะทางเท้าให้เป็นไปตามสถานที่ก่อสร้าง
- รางระบายน้ำให้ต่อท่อลงบ่อพักภายนอก หรือที่กำหนดให้

ผังบริเวณ

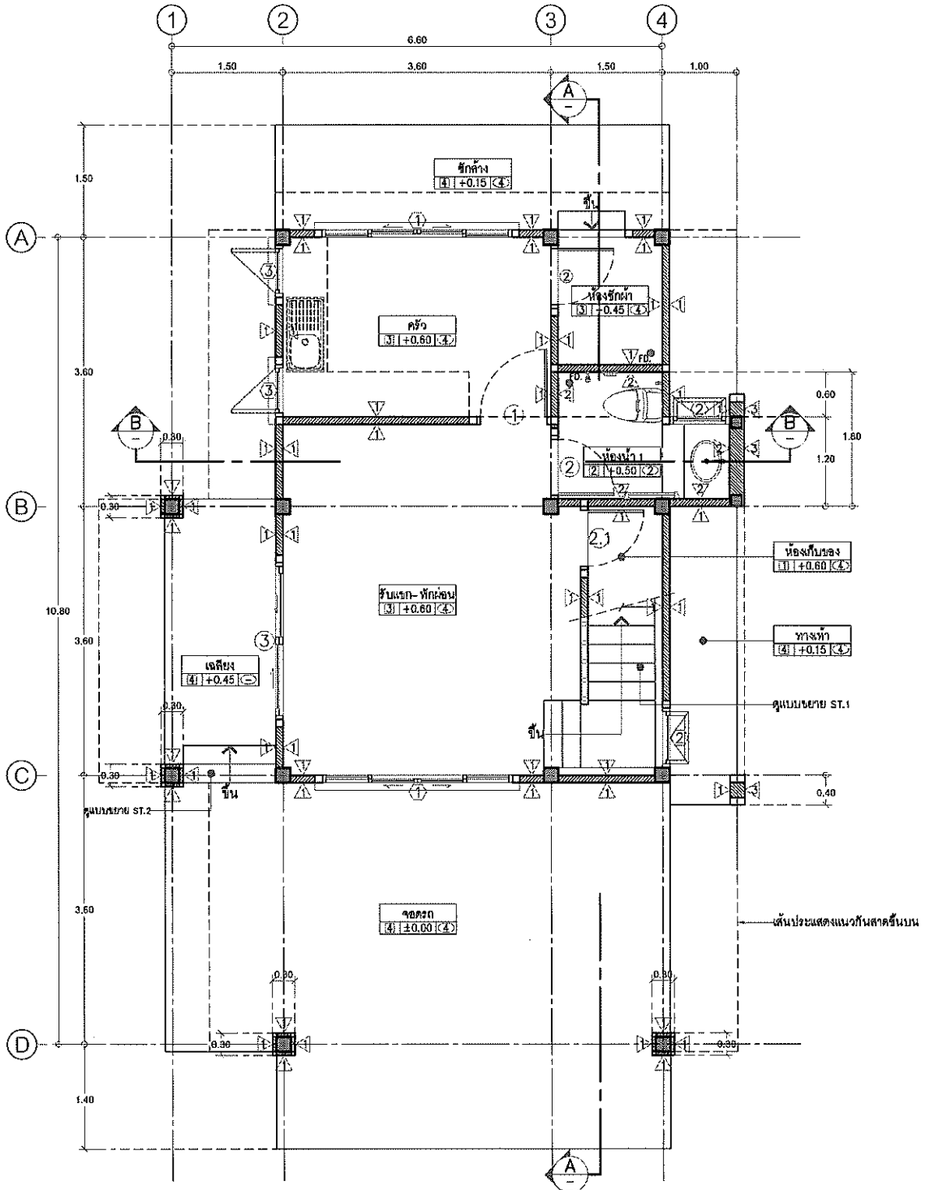
SCALE 1:40

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
ผังบริเวณ

ออกแบบ		นย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธ.ฝ.

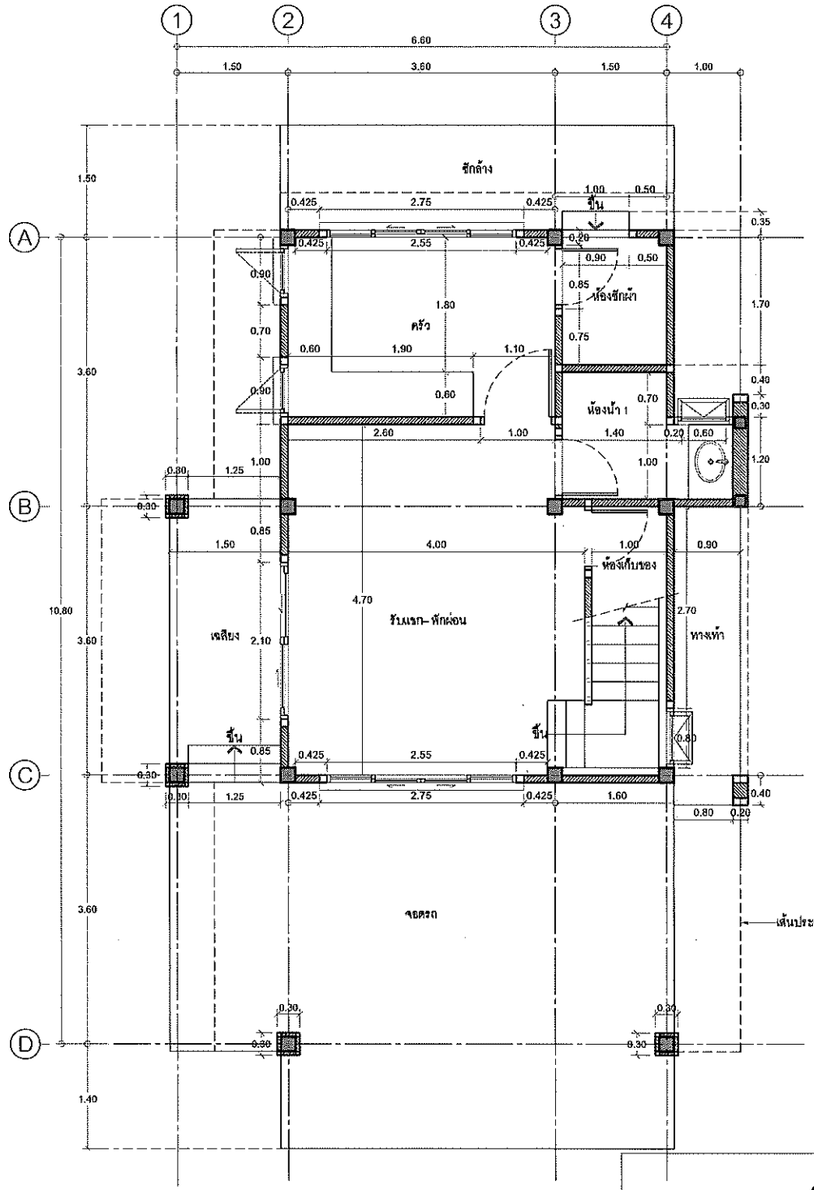
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0003

ฝล-68-กป-พย-บพา-0004



แปลนพื้นชั้นล่าง

SCALE 1:40



แปลน DIMENSION ชั้นล่าง

SCALE 1:40

วัสดุผิวพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ขัดมันเรียบ
2	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 12"x12"
4	พื้น คสล ทำผิวทรายล้าง
5	พื้น คสล ทำผิวขัดหยาบ

วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสี
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	ผนังก่ออิฐ เราะร่องทาสี
4	ผนังก่ออิฐ ทำผิวทรายล้าง

วัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
①	ฝ้าอิโปร่มบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี โครงคร่าเหล็กรูปสังกะสี
②	ฝ้าอิโปร่มบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงคร่าเหล็กรูปสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม.
③	ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ชนิดเรียบ หน้ากว้าง 3" ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตีเว้นร่อง 5 มม. โครงคร่าเหล็กรูปสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 ม. ระยะติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือไม่เกิน 0.40 ม. ภายในกรุมุ่งลดทางระบายกันแมลง
④	ฝ้าห้องพื้น คสล ฉาบเรียบ ทาสี

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

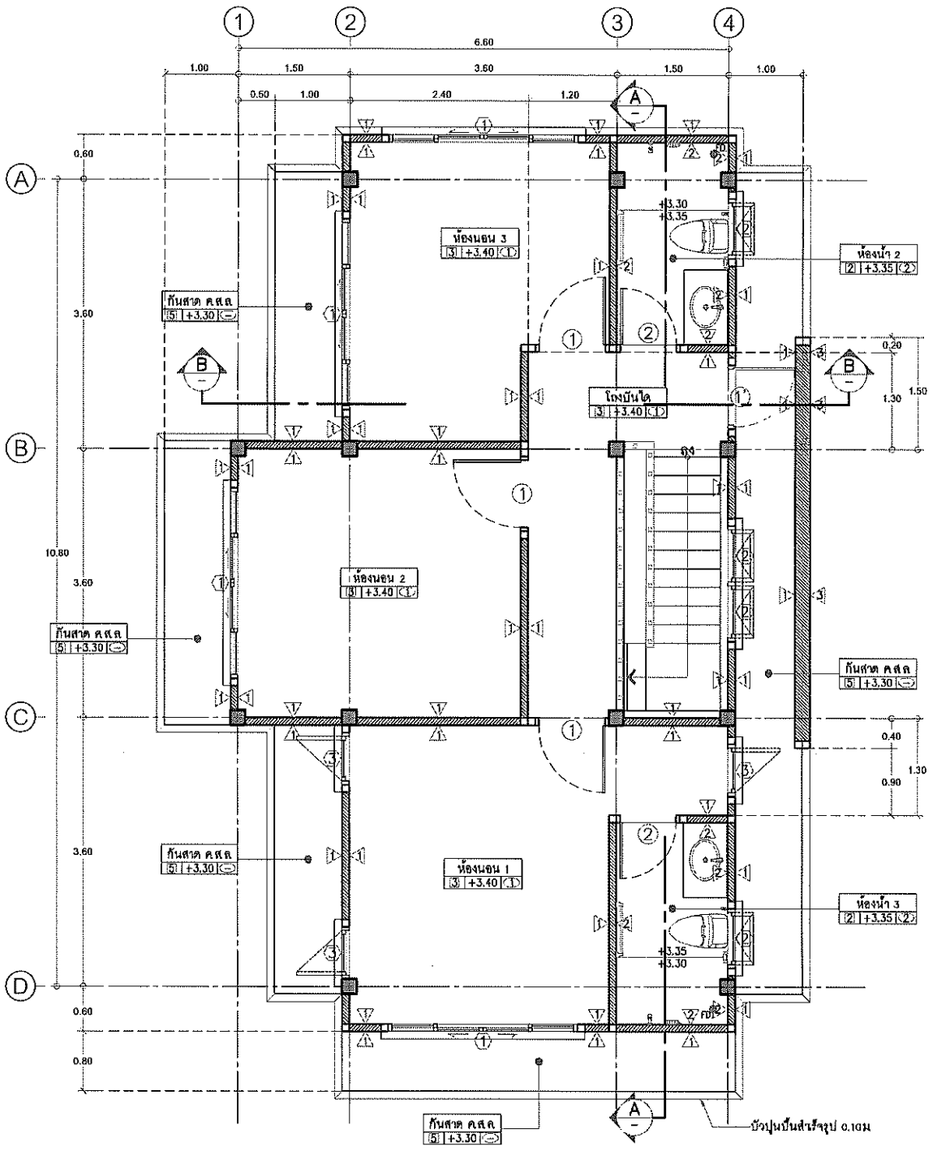
บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลนพื้นชั้นล่าง, แปลน DIEMENSION ชั้นล่าง

ออกแบบ	กย.95663		เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ตรวจ			เห็นชอบ		รผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

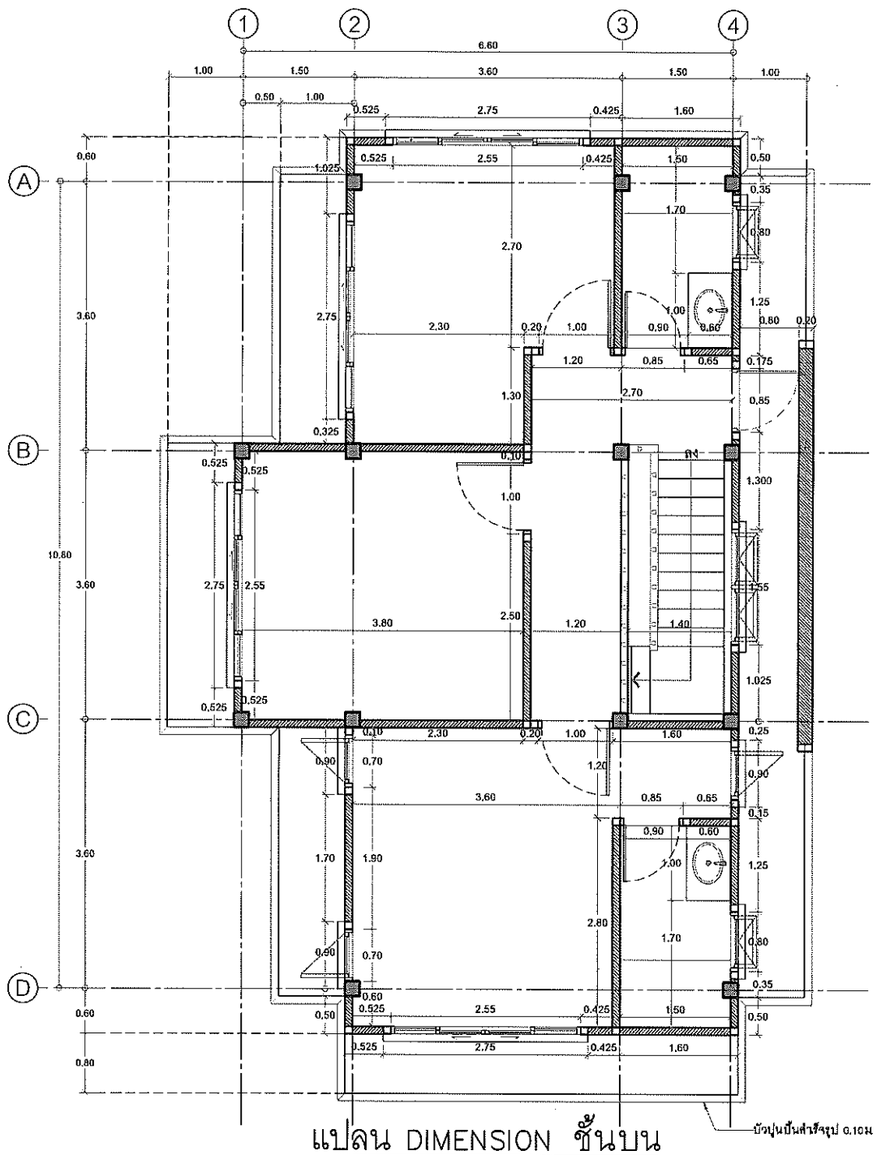
ฝล-68-กป-พย-บพา-0004

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0005



แปลนพื้นชั้นบน

SCALE 1:40



แปลน DIMENSION ชั้นบน

SCALE 1:40

วัสดุผิวพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล. ขัดมันเรียบ
2	พื้น คสล. ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	พื้น คสล. ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 12"x12"
4	พื้น คสล. ทำผิวทรายล้าง
5	พื้น คสล. ทำผิวขัดหยาบ

วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
A	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสี
B	ผนังก่ออิฐ กระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
C	ผนังก่ออิฐ เซาะร่องทาสี
D	ผนังก่ออิฐ ทำผิวทรายล้าง

วัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
①	ฝ้าอิเปสัมบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี โครงคร่าเหล็กรูปพรรณชุบสังกะสี
②	ฝ้าอิเปสัมบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงคร่าเหล็กรูปพรรณชุบสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม.
③	ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ชนิดเรียบ หน้ากว้าง 3" ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตีเว้นร่อง 5 มม. โครงคร่าเหล็กรูปพรรณชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 ม. ระยะติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือไม่เกิน 0.40 ม. ภายในกรุมุงลวดตาถี่ยกันแมลง
④	ฝ้าห้องพื้น คสล. ฉาบเรียบ ทาสี

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

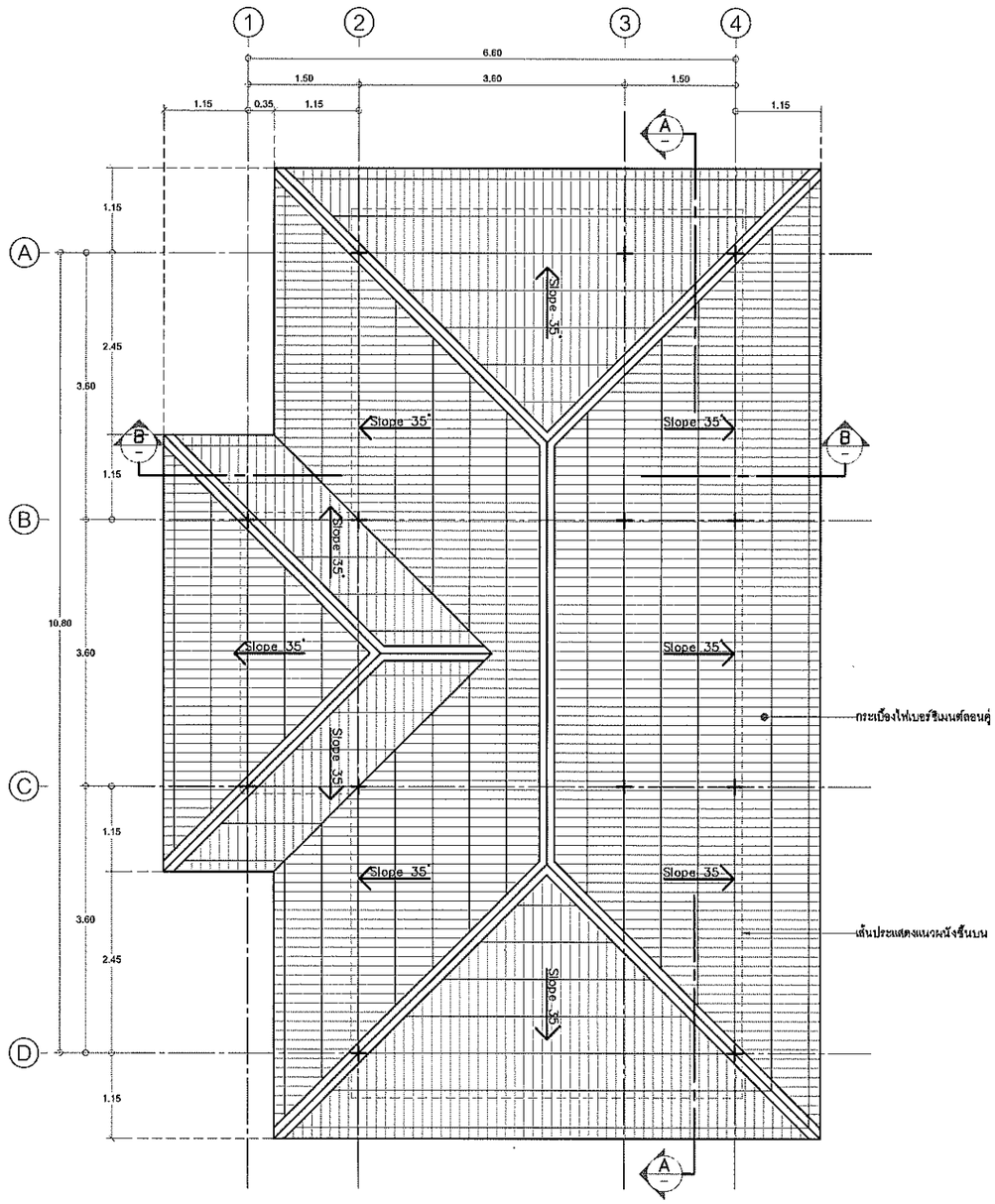
บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลนพื้นชั้นบน, แปลน DIMENSION ชั้นบน

ออกแบบ		19/9/2563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธผ.

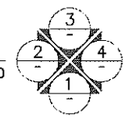
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0005

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0006



แปลนหลังคา

SCALE 1:40

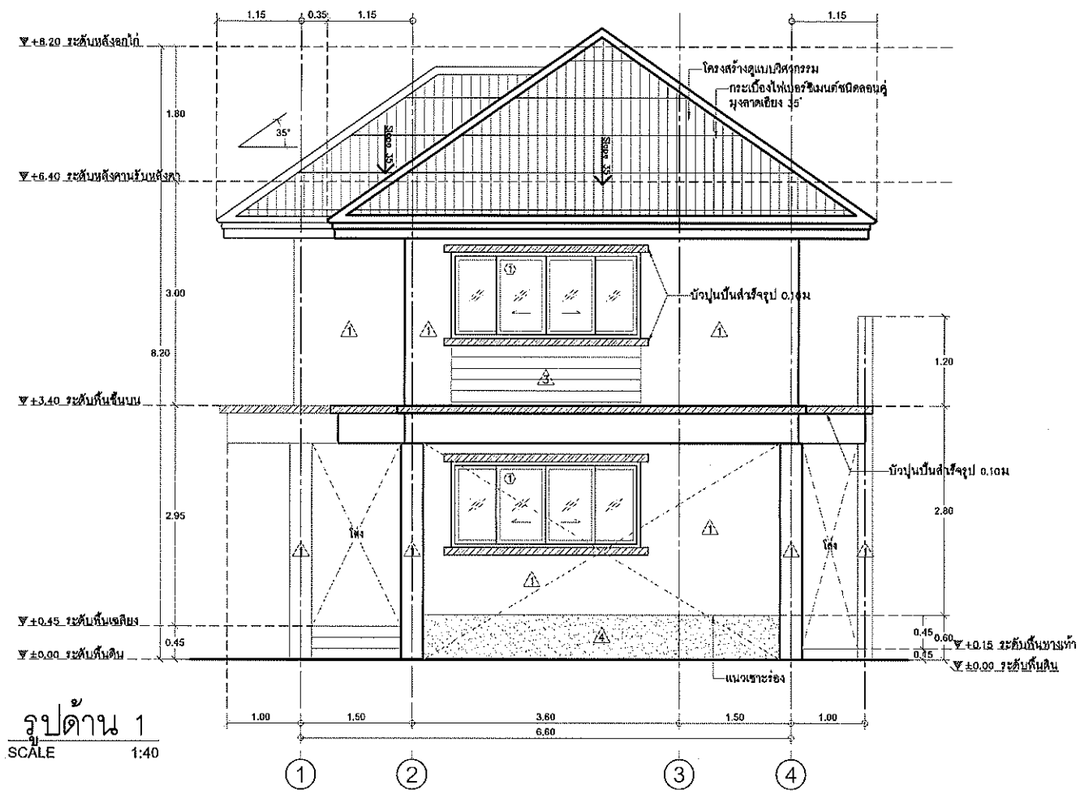


กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แปลนหลังคา

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

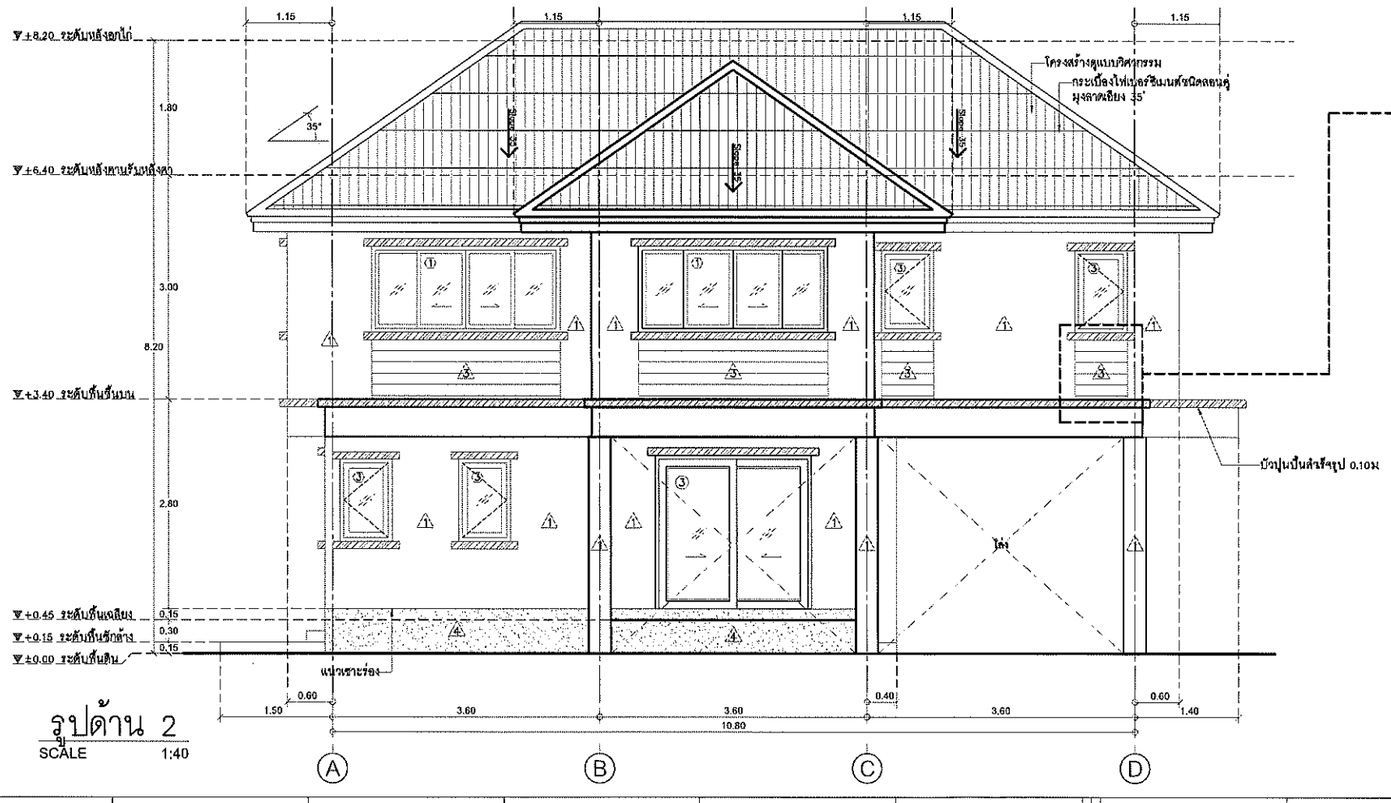
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0006

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0007



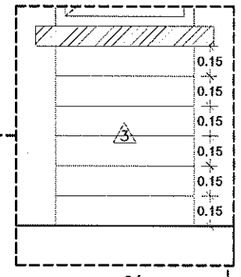
รูปด้าน 1

SCALE 1:40



รูปด้าน 2

SCALE 1:40



DETAIL ผนังเซาะร่อง

SCALE 1:15

วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสี
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	ผนังก่ออิฐ เซาะร่องทาสี
4	ผนังก่ออิฐ ทำผิวทรายล้าง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

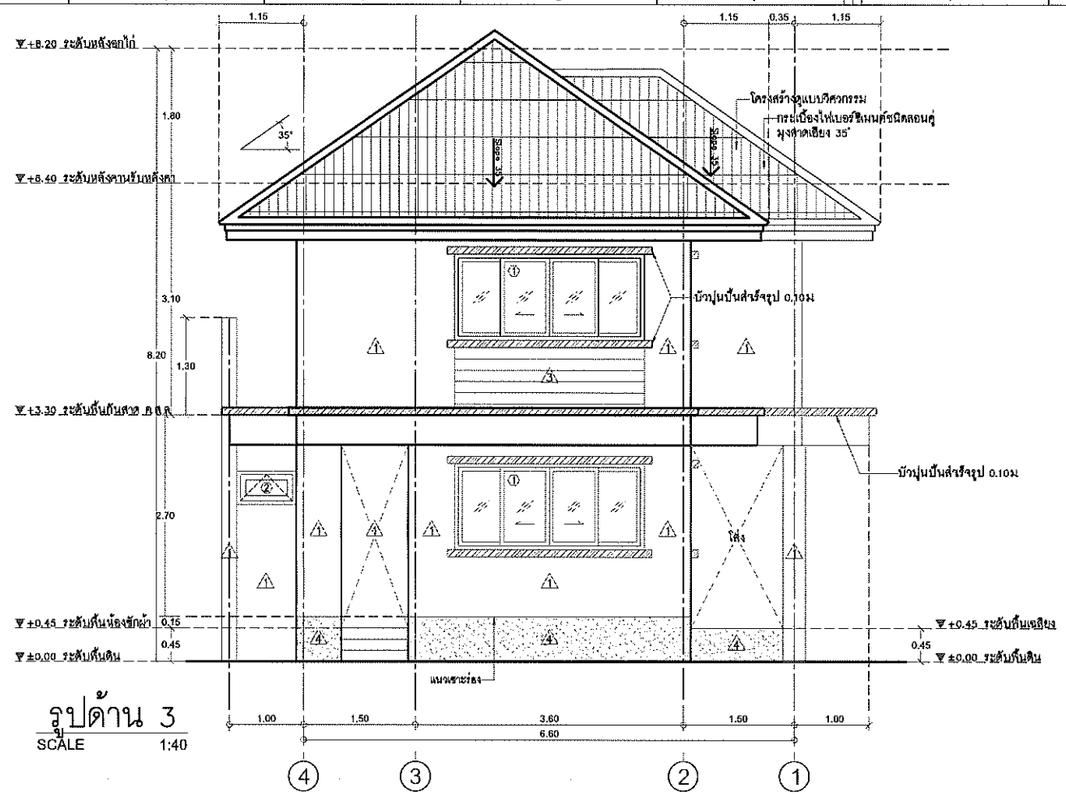
รูปด้าน 1, รูปด้าน 2

ออกแบบ		นย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.กท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

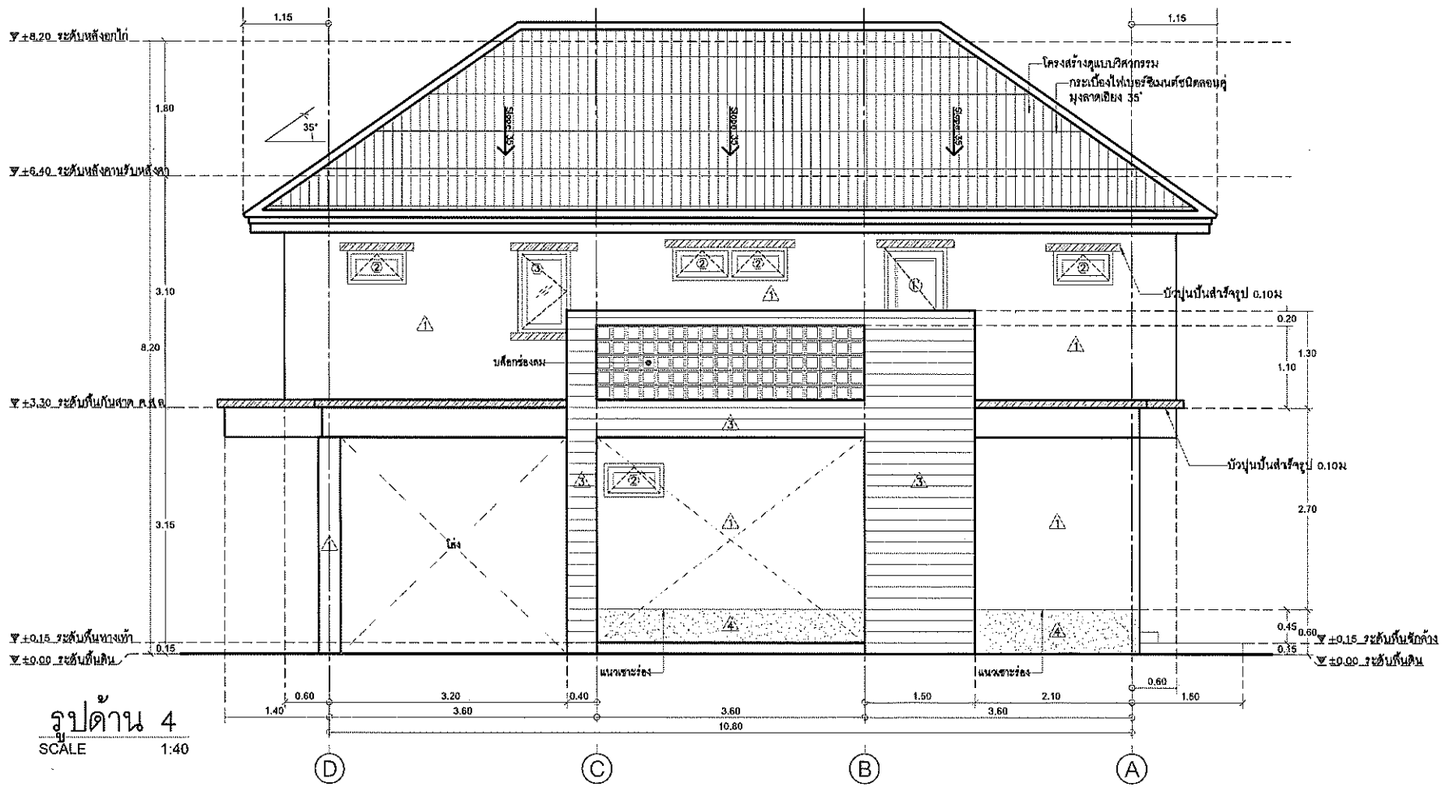
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0007

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0008

วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสี
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	ผนังก่ออิฐ เซาะร่องทาสี
4	ผนังก่ออิฐ ฝ่าผิวทรายล้าง



รูปด้าน 3
SCALE 1:40

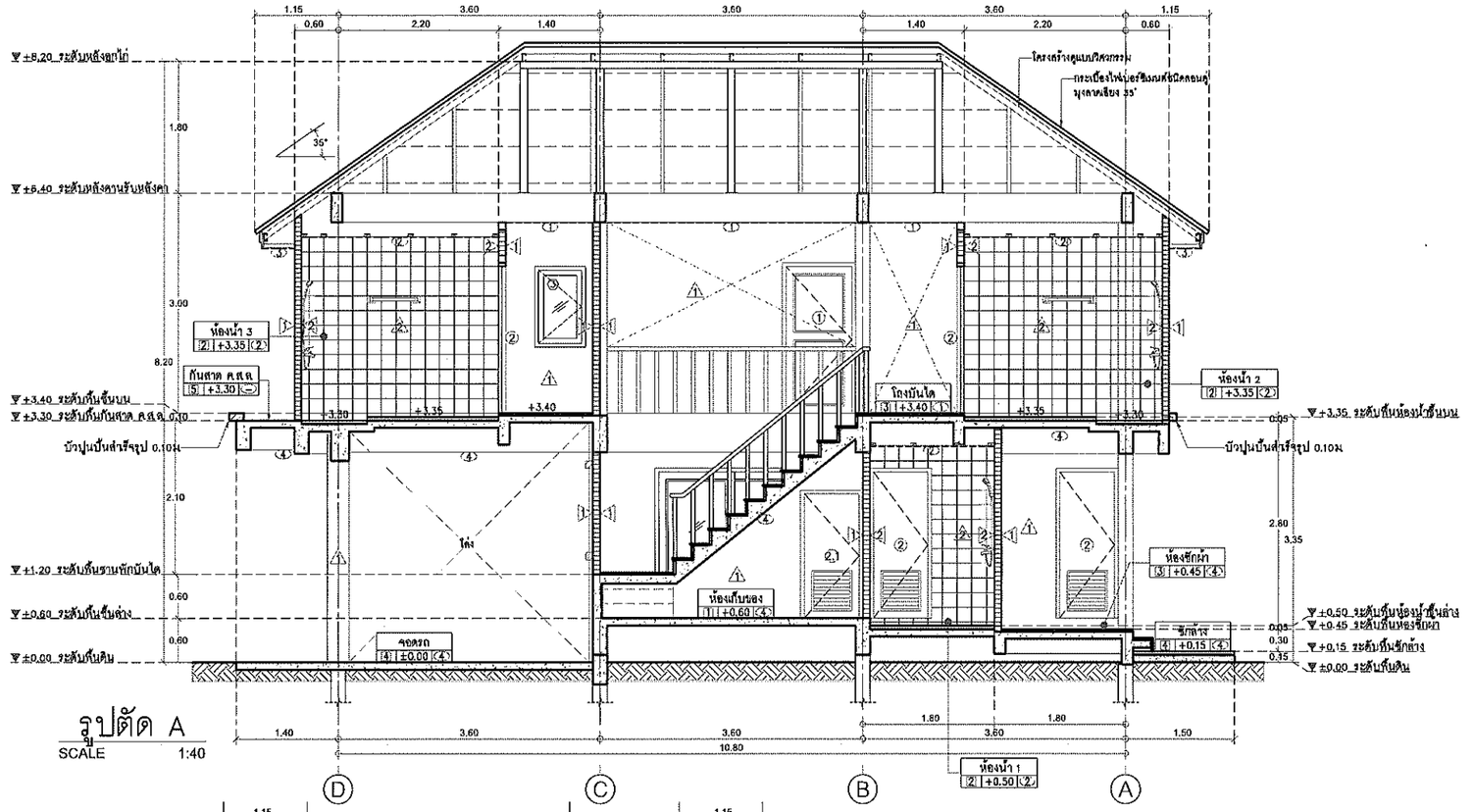


รูปด้าน 4
SCALE 1:40

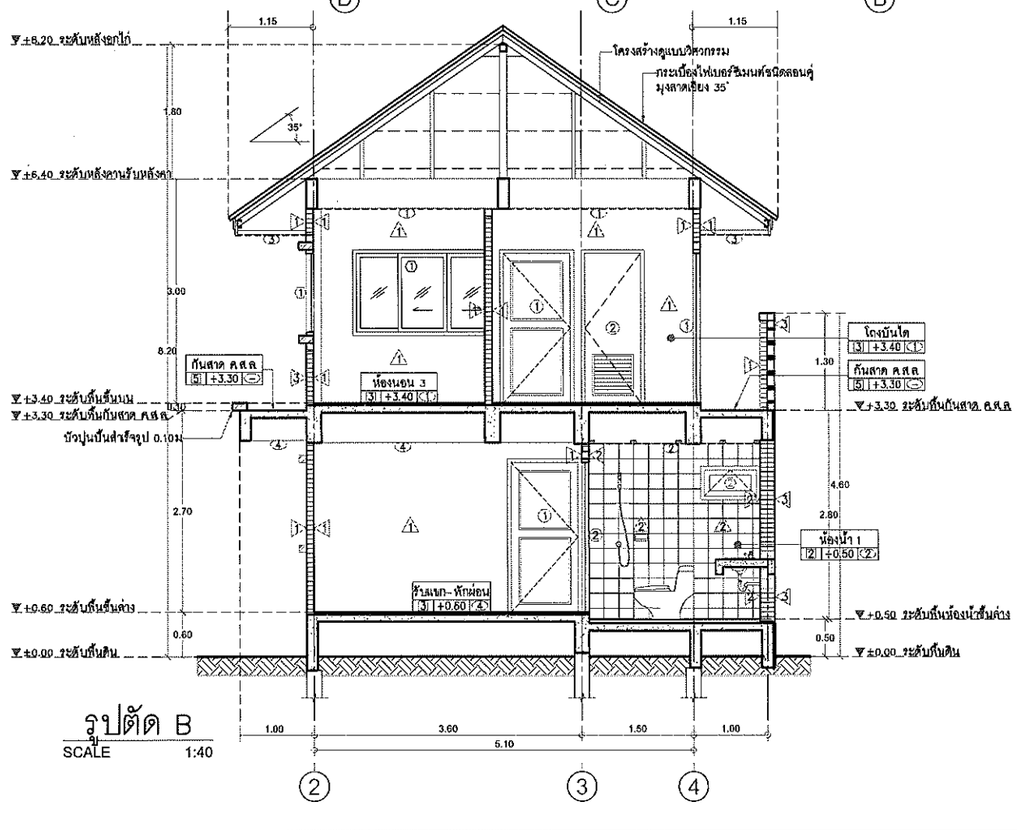
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
รูปด้าน 3, รูปด้าน 4

ออกแบบ		18975663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.บค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ฝอ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0008



รูปตัด A
SCALE 1:40



รูปตัด B
SCALE 1:40

วัสดุผิวพื้น

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ขัดมันเรียบ
2	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 12"x12"
4	พื้น คสล ทำผิวทรายล้าง
5	พื้น คสล ทำผิวขัดหยาบ

วัสดุผนังและผิวผนัง

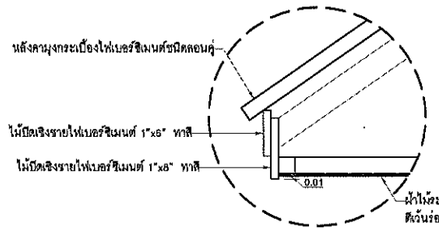
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสี
2	ผนังก่ออิฐ ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	ผนังก่ออิฐ เจาะช่องทาสี
4	ผนังก่ออิฐ ทำผิวทรายล้าง

วัสดุฝ้าเพดาน

สัญลักษณ์	รายการ
1	ฝ้ายิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี โครงคร่าเหล็กรูปพรรณชุบสังกะสี
2	ฝ้ายิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงคร่าเหล็กรูปพรรณชุบสังกะสีทาบาร์ @0.60x0.60 ม.
3	ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ชนิดเรียบ หน้ากว้าง 3" ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตีเว้นร่อง 5 มม. โครงคร่าเหล็กรูปพรรณชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 ม. ระยะยึดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือไม่เกิน 0.40 ม. ภายในกรุมุ้งลวดสกรีนกันแมลง
4	ฝ้าท้องพื้น คสล ฉาบเรียบ ทาสี

หมายเหตุ

-เหนือฝ้าเพดานชั้น 2 ยกหน้าส่วนภายนอกอาคาร ให้ปูแผ่นฉนวนใยแก้ว หุ้มรอบด้านด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ ความหนา 2"

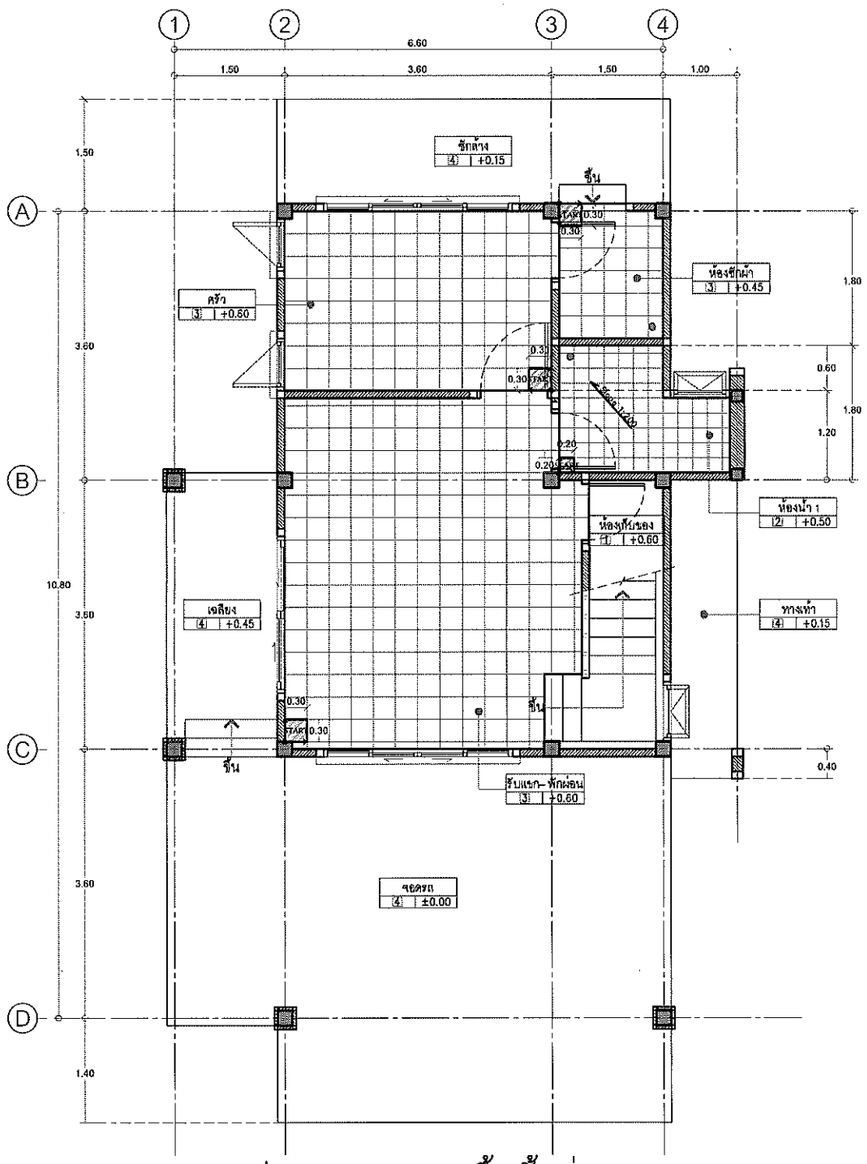


แบบขยายเชิงชาย
SCALE 1:10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
รูปตัด A, รูปตัด B

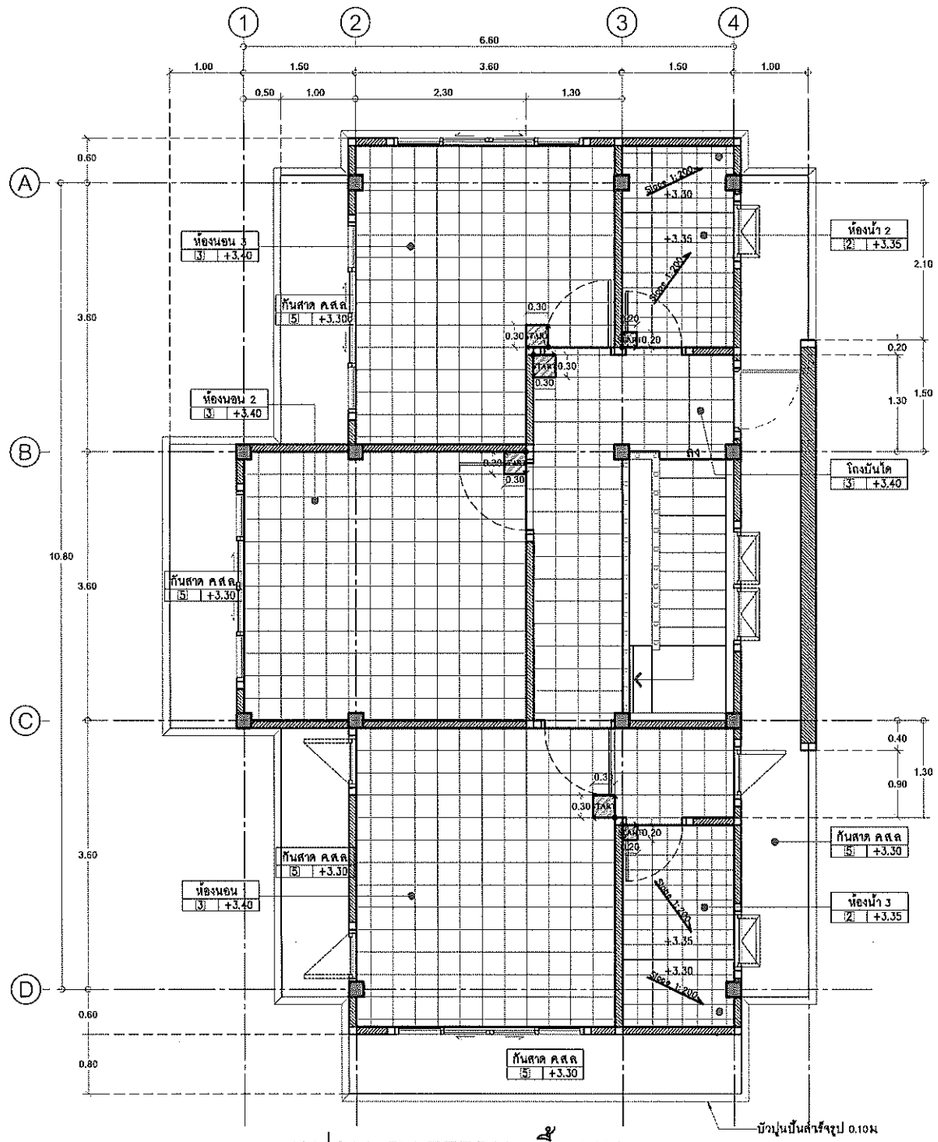
ออกแบบ		10.9.68	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.กบ.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อ.ผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0009



แปลน PATTERN พื้นชั้นล่าง

SCALE 1:40



แปลน PATTERN พื้นบน

SCALE 1:40

วัสดุผิวพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ขัดมันเรียบ
2	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"
3	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 12"x12"
4	พื้น คสล ทำผิวทรายล้าง
5	พื้น คสล ทำผิวขัดหยาบ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

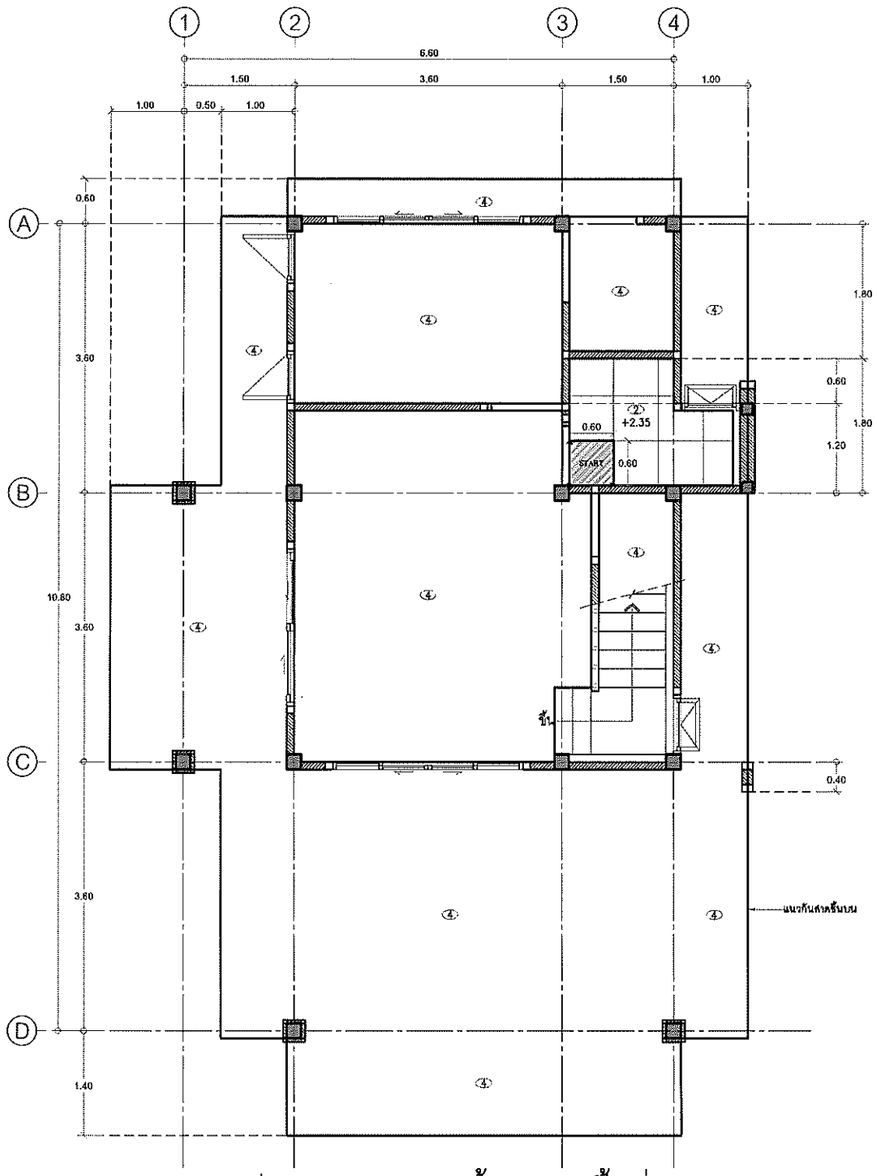
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลน PATTERN พื้นชั้นล่าง, ชั้นบน

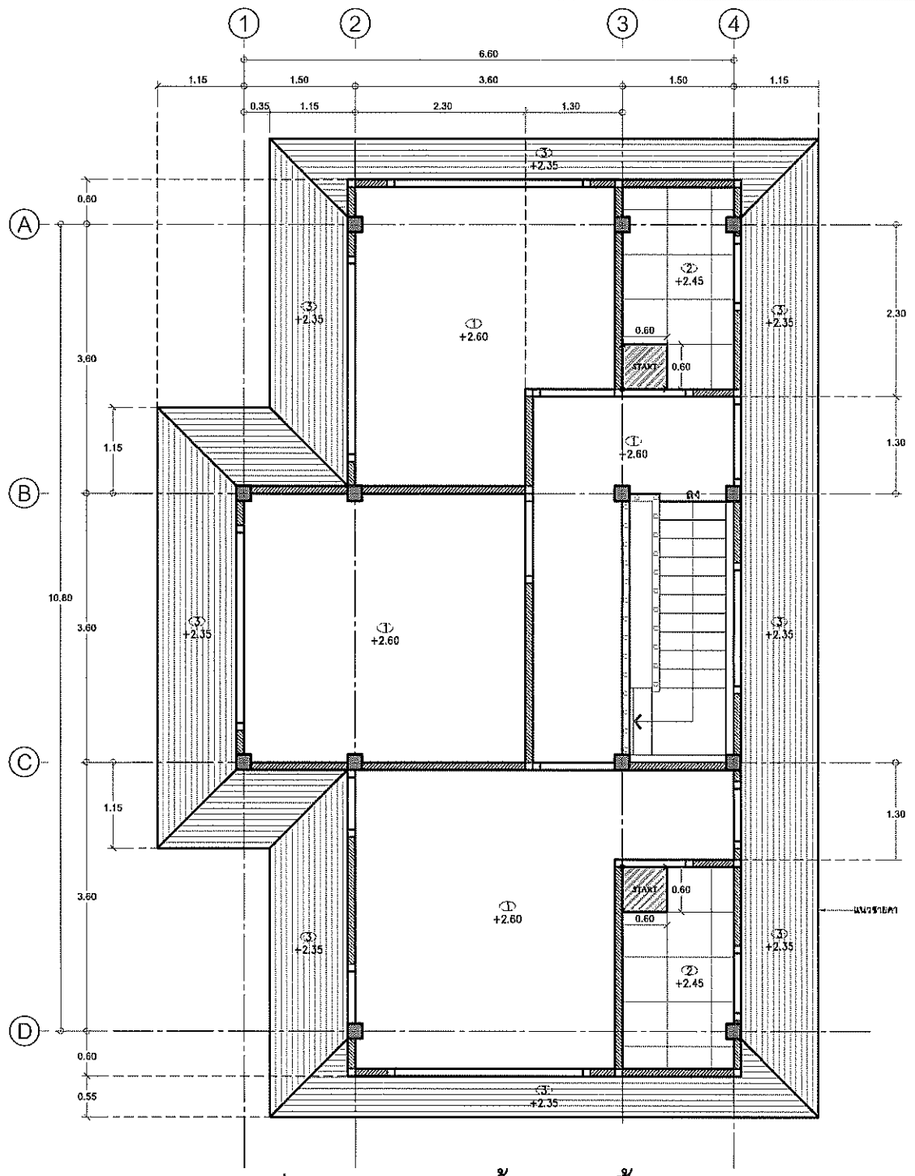
ออกแบบ	กบ.95663		เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ	ผอ.กวบ.		อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0010



แปลน PATTERN ฝ้าเพดานชั้นล่าง

SCALE 1:40



แปลน PATTERN ฝ้าเพดานชั้นบน

SCALE 1:40

วัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
①	ฝ้าอิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสี โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสี
②	ฝ้าอิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม.
③	ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป ชนิดเรียบ หน้ากว้าง 3" ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. ตีเว้นร่อง 5 มม. โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 ม. ระยะติดตั้งทางมาตรฐานผู้ผลิต หรือไม่เกิน 0.40 ม. ภายในกรุมุ้งลวดตาถี่กันแมลง
④	ฝ้าท้องพื้น คสล. ฉาบเรียบ ทาสี

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

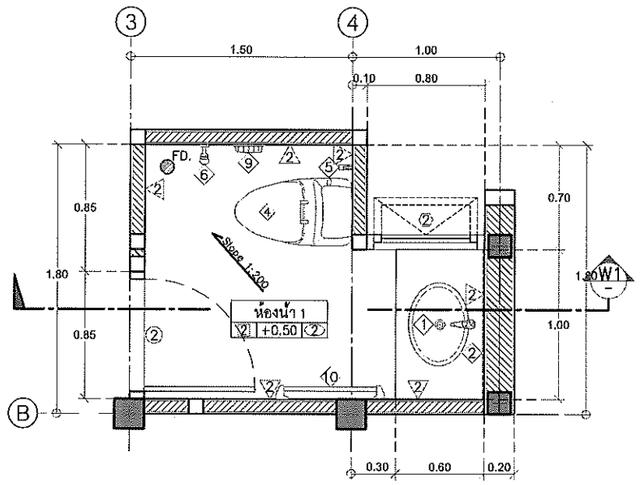
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลน PATTERN ฝ้าเพดานชั้นล่าง, ชั้นบน

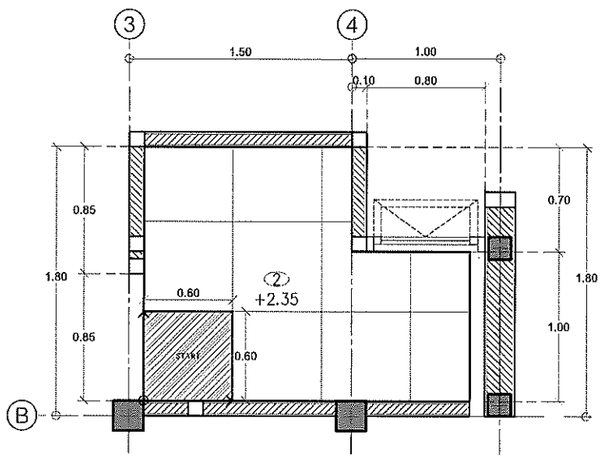
ออกแบบ		30.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0011



แบบขยายห้องน้ำ 1

SCALE 1:20



แปลน PATTERN ฝ้าเพดาน

SCALE 1:20

วัสดุผิวพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
2	พื้น คสล ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"

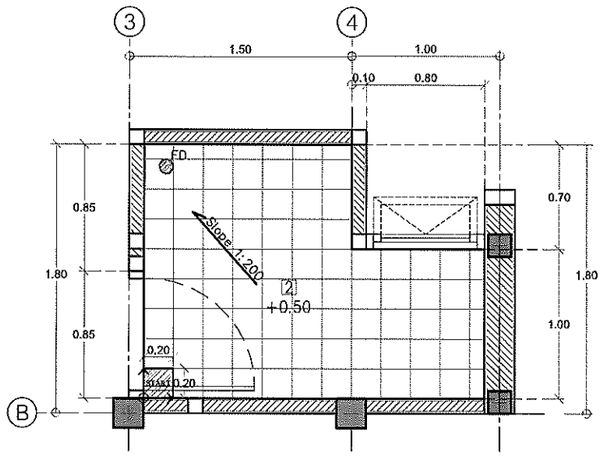
วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"

วัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
2	ฝ้าอิปรั่มบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม.

รายการสุขภัณฑ์อุปกรณ์ห้องน้ำ	
สัญลักษณ์	รายการ
1	อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์
2	กระจกเงา
3	ที่วางของ
4	โถส้วมนั่งราบ
5	สายชำระ
6	ฝักบัว
7	ก๊อกเดี่ยว
8	ที่ใส่กระดาษชำระ
9	ที่วางสบู่
10	ราวพาดผ้า
FD.	รูระบายน้ำทิ้งพื้น ชนิดตักกลิ่น

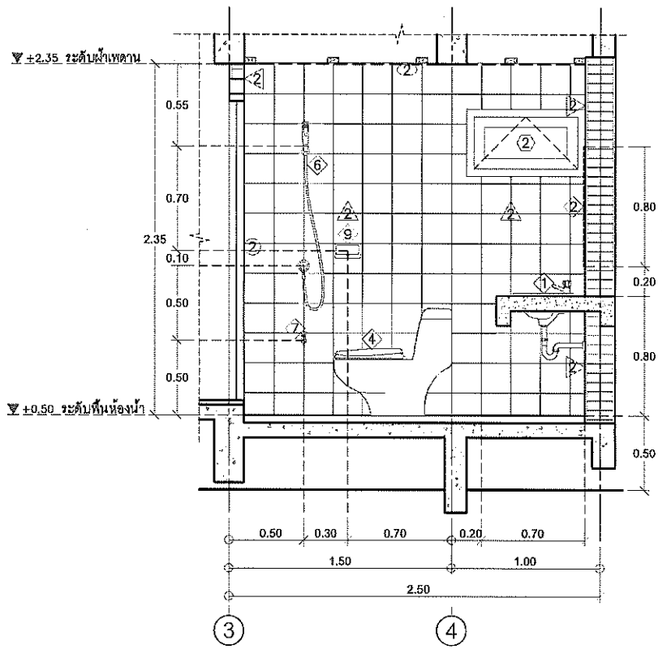
หมายเหตุ

-เคาน์เตอร์ คสล กรุหินแกรนิต หนา 2 ซม



แปลน PATTERN พื้น

SCALE 1:20



รูปตัด W1

SCALE 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

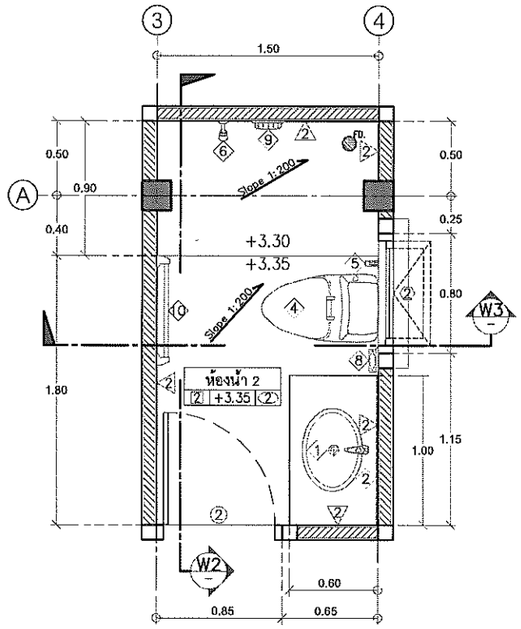
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แบบขยายห้องน้ำ 1

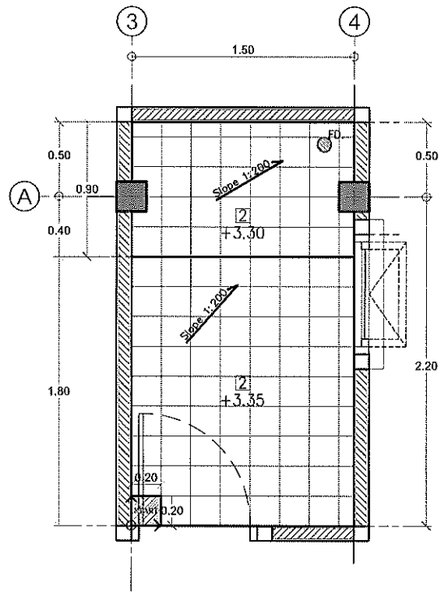
ออกแบบ		นว.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0012



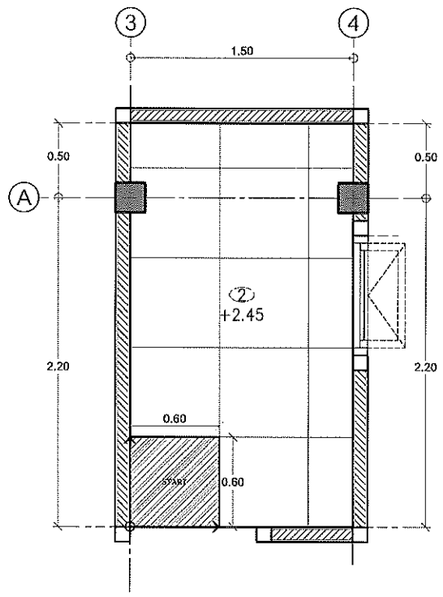
แบบขยายห้องน้ำ 2

SCALE 1:20



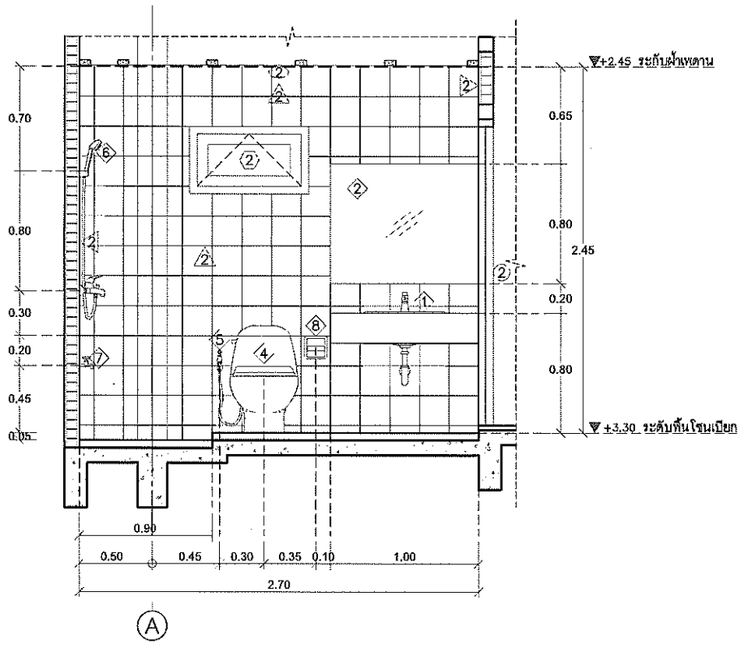
แปลน PATTERN พื้น

SCALE 1:20



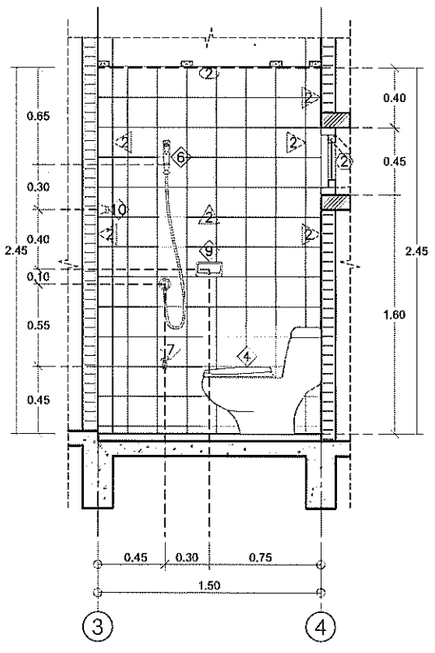
แปลน PATTERN ฝ้าเพดาน

SCALE 1:20



รูปตัด W2

SCALE 1:20



รูปตัด W3

SCALE 1:20

วัสดุผิวพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
2	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"

วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"

วัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
(2)	ฝ้าอิปซั่มบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม.

รายการสุขภัณฑ์อุปกรณ์ห้องน้ำ	
สัญลักษณ์	รายการ
1	อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์
2	กระจกเงา
3	ที่วางของ
4	โถส้วมนั่งราบ
5	สายชำระ
6	ฝักบัว
7	ก๊อกเดี่ยว
8	ที่ใส่กระดาษชำระ
9	ที่วางสบู่
10	ราวพาดผ้า
FD.	รูระบายน้ำทิ้งพื้น ชนิดตักกลิ่น

หมายเหตุ

-เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. กรุหินแกรนิต หนา 2 ซม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

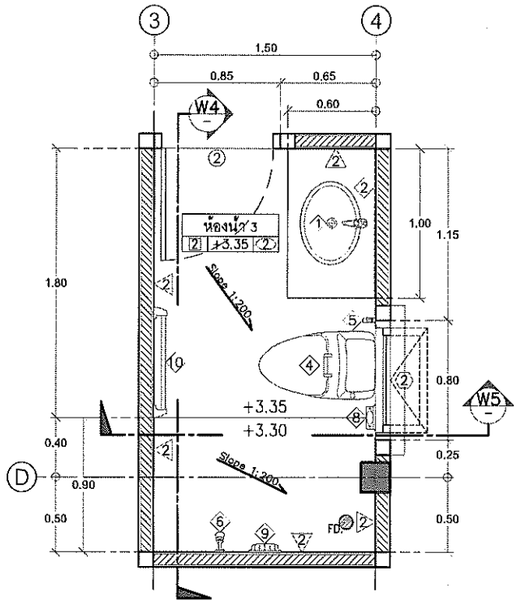
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

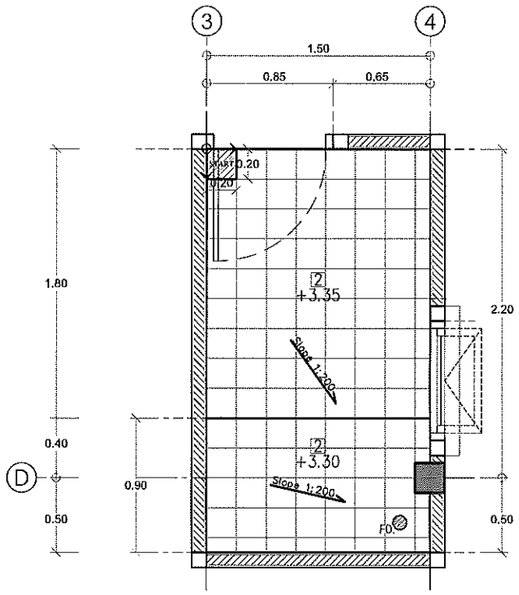
บ้านพักผู้อำนวยการ

แบบขยายห้องน้ำ 2

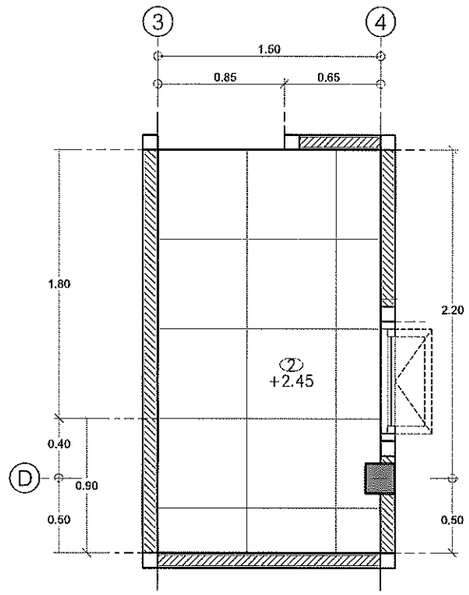
ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ชอผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.



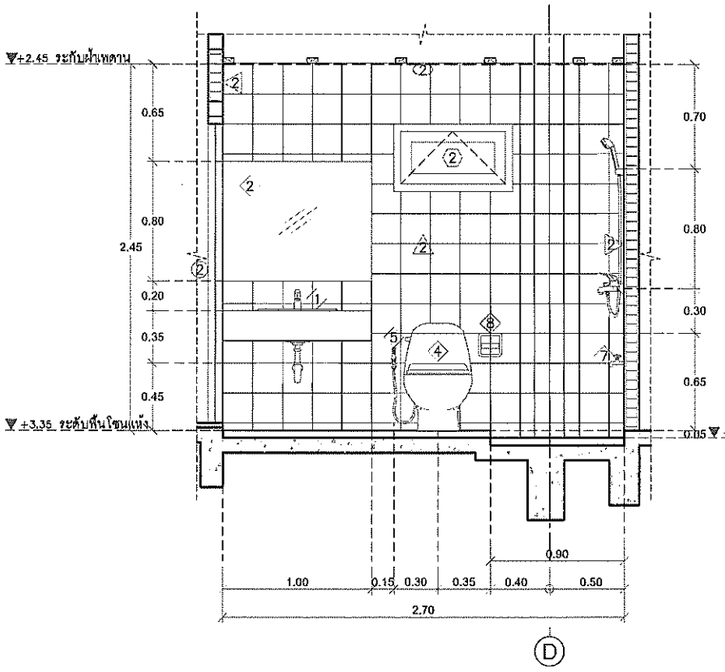
แบบขยายห้องน้ำ 3
SCALE 1:20



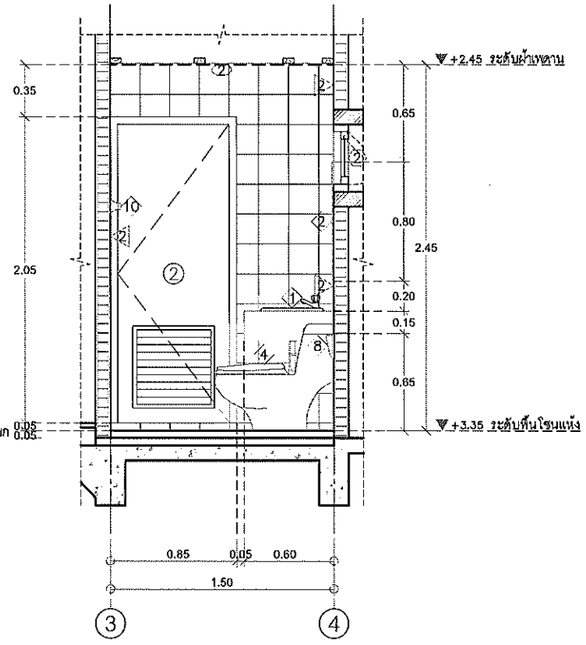
แปลน PATTERN พื้น
SCALE 1:20



แปลน PATTERN ฝ้าเพดาน
SCALE 1:20



รูปตัด W4
SCALE 1:20



รูปตัด W5
SCALE 1:20

วัสดุผิวพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
2	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"

วัสดุผนังและผิวผนัง	
สัญลักษณ์	รายการ
2	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเคลือบเซรามิค ขนาด 8"x8"

วัสดุฝ้าเพดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
(2)	ฝ้าอิปรัมบอร์ดหนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสี โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีทีบาร์ @0.60x0.60 ม.

รายการสุขภัณฑ์อุปกรณ์ห้องน้ำ	
สัญลักษณ์	รายการ
1	อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์
2	กระจกเงา
3	ที่วางของ
4	โถส้วมนั่งราบ
5	สายชำระ
6	ฝักบัว
7	ก๊อกเดี่ยว
8	ที่ใส่กระดาษชำระ
9	ที่วางสบู่
10	ราวพาดผ้า
FD.	รูระบายน้ำทิ้งพื้น ชนิดดักกลิ่น

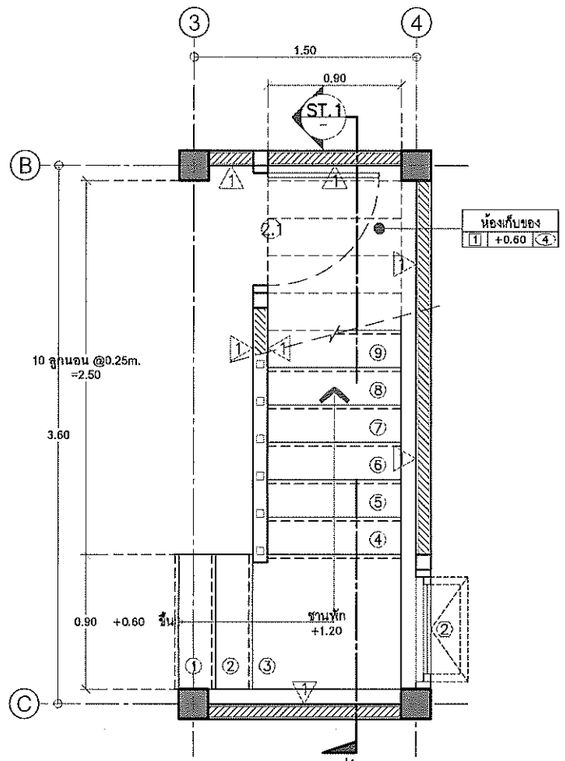
หมายเหตุ
-เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. กรุหินแกรนิต หนา 2 ซม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายห้องน้ำ 3

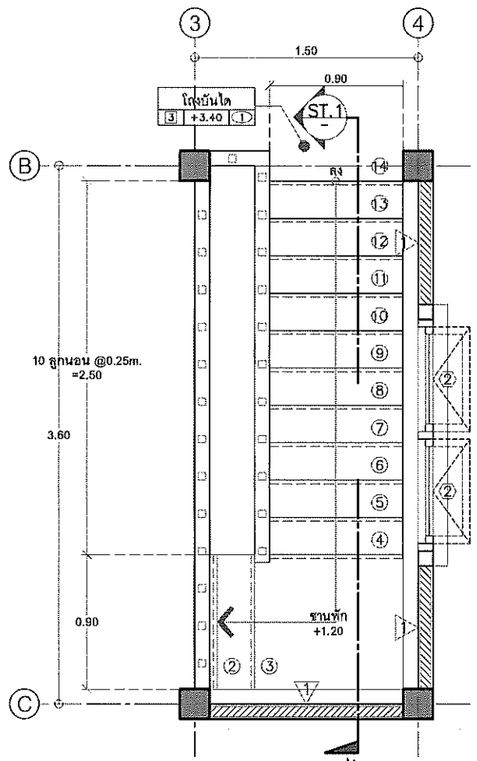
ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0014

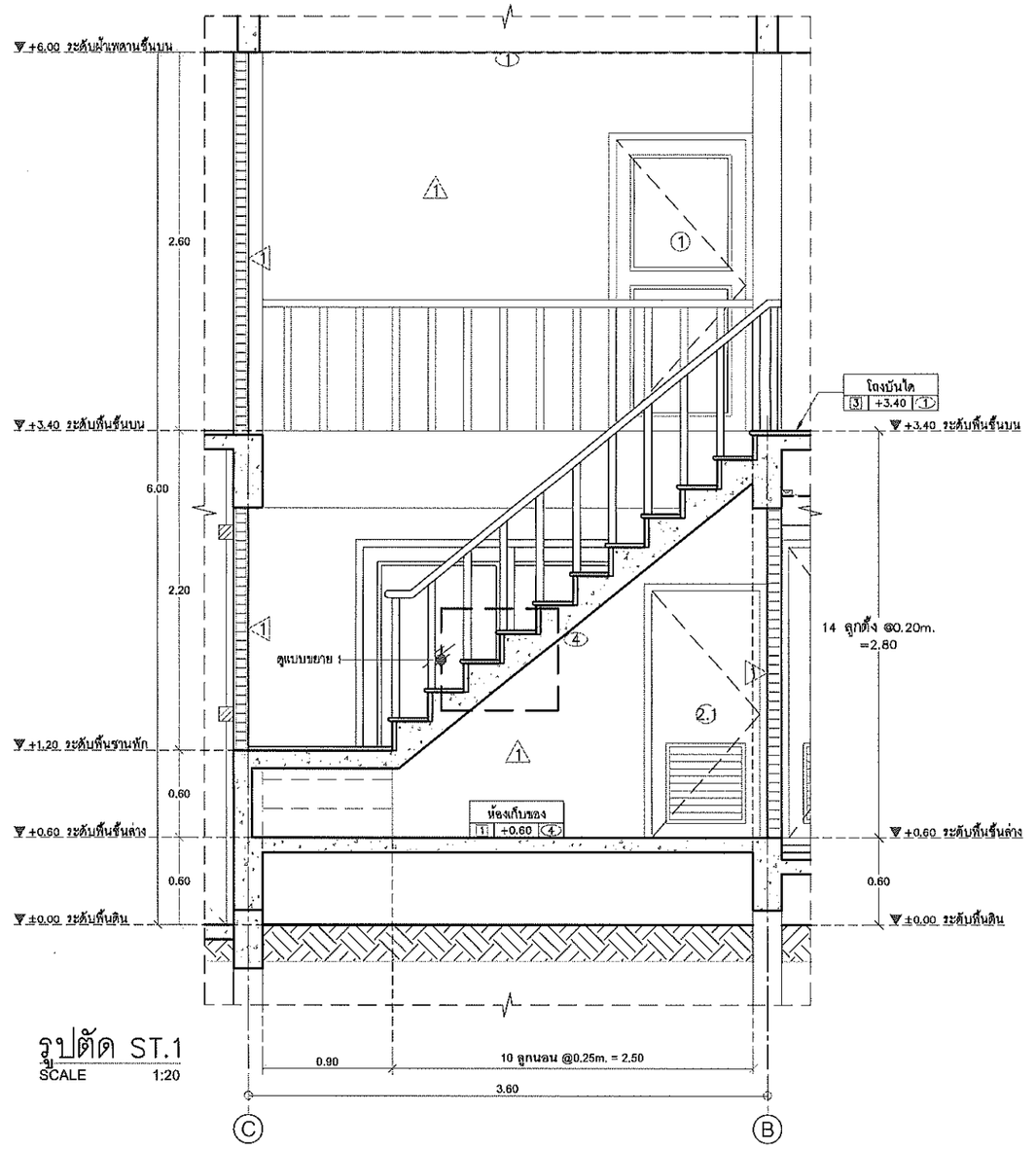
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0015



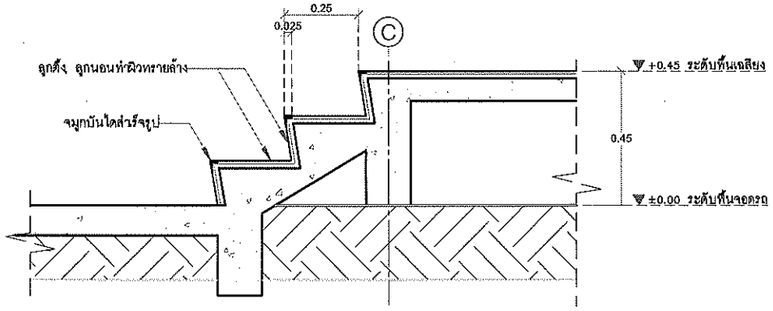
แบบขยายบันได ST.1
SCALE 1:20



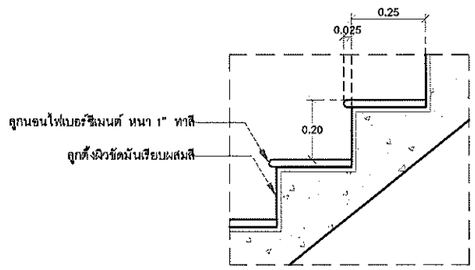
แบบขยายบันได ST.1
SCALE 1:20



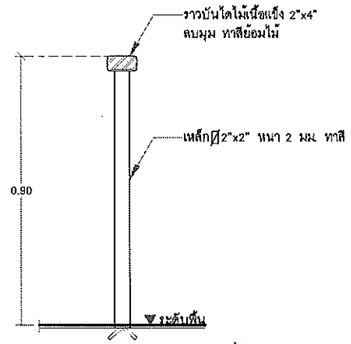
รูปตัด ST.1
SCALE 1:20



รูปตัด ST.2
SCALE 1:10



แบบขยาย 1
SCALE 1:10

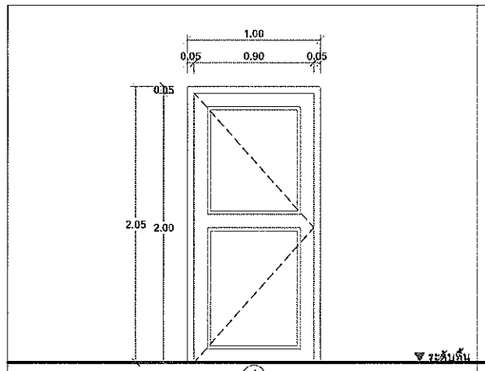


รูปตัดขยายราวบันได
SCALE 1:10

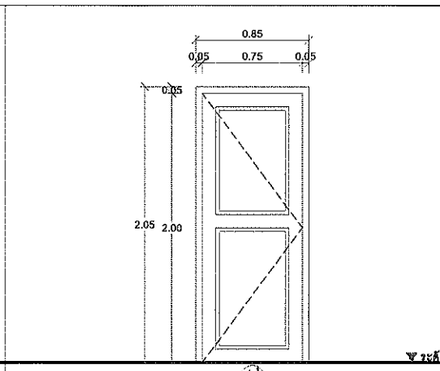
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายบันได ST.1, ST.2

ออกแบบ		18.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		รองผ.

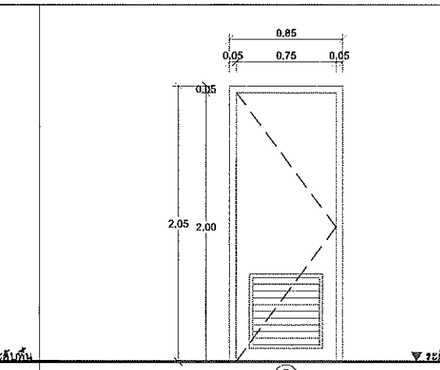
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0015



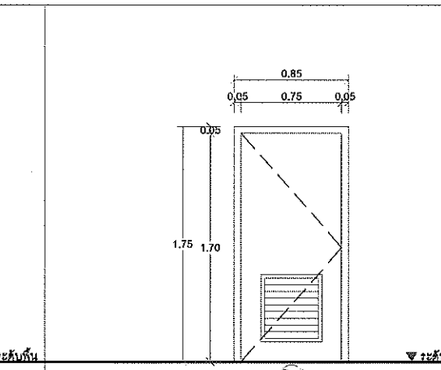
ตำแหน่ง	ครัว, ห้องนอน 1, 2, 3	จำนวน 4 ชุด
ชนิดบาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	–	
บาน	บานสำเร็จรูป UPVC	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม	



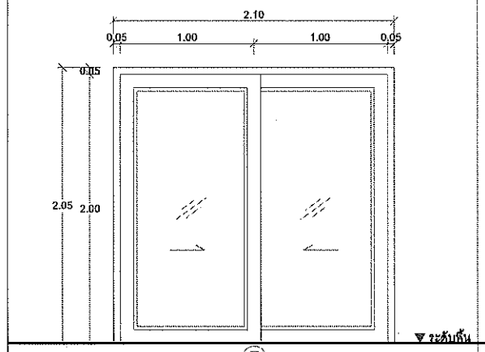
ตำแหน่ง	โถงบันได ออกนันสาธารณ์บน	จำนวน 1 ชุด
ชนิดบาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	–	
บาน	บานสำเร็จรูป UPVC	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม	



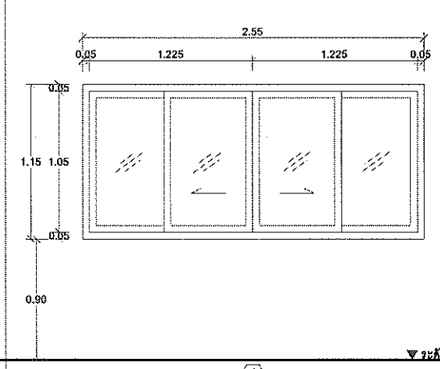
ตำแหน่ง	ห้องน้ำ 1, 2, 3, ห้องซักผ้า	จำนวน 4 ชุด
ชนิดบาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	–	
บาน	บานสำเร็จรูป UPVC	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	–	



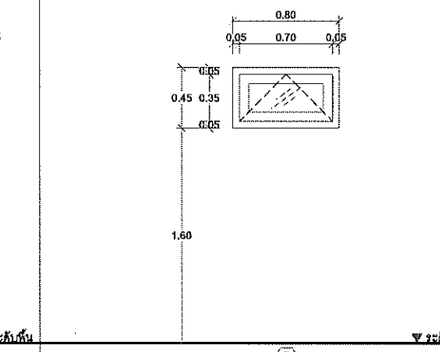
ตำแหน่ง	ห้องเก็บของ	จำนวน 1 ชุด
ชนิดบาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	–	
บาน	บานสำเร็จรูป UPVC	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	–	



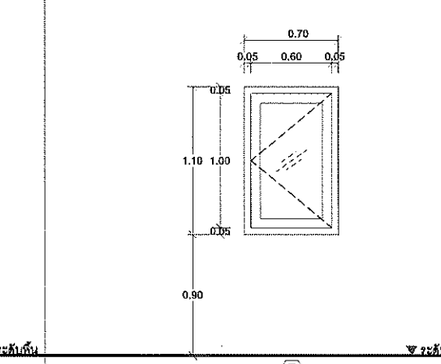
ตำแหน่ง	เฉลียง	จำนวน 1 ชุด
ชนิดบาน	ประตูบานเลื่อน	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	อลูมิเนียม	
บาน	ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม	



ตำแหน่ง	รับแขก–พักผ่อน ครัว ห้องนอน 1, 2, 3	จำนวน 6 ชุด
ชนิดบาน	หน้าต่างบานเลื่อน	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	อลูมิเนียม	
บาน	ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม	



ตำแหน่ง	ห้องน้ำ 1, 2, 3, บันได	จำนวน 6 ชุด
ชนิดบาน	หน้าต่างบานกระทุ้ง	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	อลูมิเนียม	
บาน	ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม	



ตำแหน่ง	ครัว ห้องนอน 1	จำนวน 5 ชุด
ชนิดบาน	หน้าต่างบานเปิด	
วงกบ	อลูมิเนียม	
กรอบบาน	อลูมิเนียม	
บาน	ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม	
อุปกรณ์	–	
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งลวดในล่อน กรอบบานอลูมิเนียม	

หมายเหตุ

–ประตู หน้าต่างอลูมิเนียม ใช้อุปกรณ์ประกอบ ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

–วงกบ บานกรอบ ประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมใช้ขนาดความหนาทั่วไปไม่ต่ำกว่า 1.8 มม

–วงกบ บานกรอบ ประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมห้ามใช้อลูมิเนียมชนิดซ้ำ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แบบขยายประตู-หน้าต่าง

ออกแบบ		10975663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0016

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0017

รายการประกอบแบบโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ. 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไป และมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต
   หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม.

2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
   2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.)
   2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ø 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD-40 หรือ SD-40T
   (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.) หากใช้เหล็กเส้น SD-40T ห้ามมิให้ต่อเหล็กเส้นโดยใช้ข้อต่อแบบเกลียว

3. งานฐานราก
   3.1 ชนิดของฐานราก
   แบบชุดนี้ได้ออกแบบให้ฐานรากมี 2 ชนิดตามความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินฐานราก โดยมีรายระเอียดดังต่อไปนี้
   3.1.1 ฐานรากชนิดแผ่
   กรณีดินที่ระดับฐานรากสามารถรับน้ำหนักได้ปลอดภัยมากกว่า 6 ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากชนิดแผ่
   โดยการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนฐานรากแผ่ แบบแผ่นที่ 001 และแบบขยายฐานรากแผ่ แบบแผ่นที่ 006
   3.1.2 ฐานรากชนิดเสาเข็ม
   กรณีดินที่ระดับฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักได้ตามข้อ 3.1.1 ให้ใช้ฐานรากชนิดเสาเข็ม
   โดยการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนฐานรากแผ่ แบบแผ่นที่ 001 และแบบขยายฐานรากเสาเข็ม แบบแผ่นที่ 005 และเสาเข็มที่ใช้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
   1.เป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง หน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า ⊠ 0.22x0.22ม. หรือเสาเข็มหน้าตัดกลมกลวง ขนาดไม่น้อยกว่า ø0.25ม.
   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 ซี ไพลลิ่ง จำกัด เป็นต้น
   3.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานทางช่างไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินฐานราก โดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และให้ผู้รับจ้างเสนอผลการเจาะสำรวจดินและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ซึ่งรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง
   กรณีที่ใช้ฐานรากชนิดเสาเข็ม หากความยาวของเสาเข็มที่ได้ยาวเกินกว่าจากที่กำหนดในข้อ 3.1.2(3) ไม่เกินร้อยละ 10 ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนของความยาวที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวด้วย

4. งานแผ่นพื้น
   (1) พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป
   4.1 SP เป็นพื้นระบบ SOLID PLANK หนา 5 ซม.
   4.2 ให้ทับหน้างานด้วยคอนกรีต หนา 5 ซม. เสริมตะแกรงเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ø6มม. @0.20ม.# หรือตะแกรงลวดเหล็กกล้า (WIRE MESH) ø4มม. @0.15ม.#

5. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
   5.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
   5.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป
   5.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (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 กรัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐาน มอก.50
   6.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ผิลตภัณฑ์และวัสดุก่อสร้าง จำกัด (CPAC), บริษัท อาร์คอนไทพ์ จำกัด, บริษัท โปรฟาสท์เอเชีย จำกัด, บริษัท ศรีกรุงธนบุรี จำกัด (V-CON) หรือเทียบเท่า

7. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งมีอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

8. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการ แต่มีความจำเป็นต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำรายการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

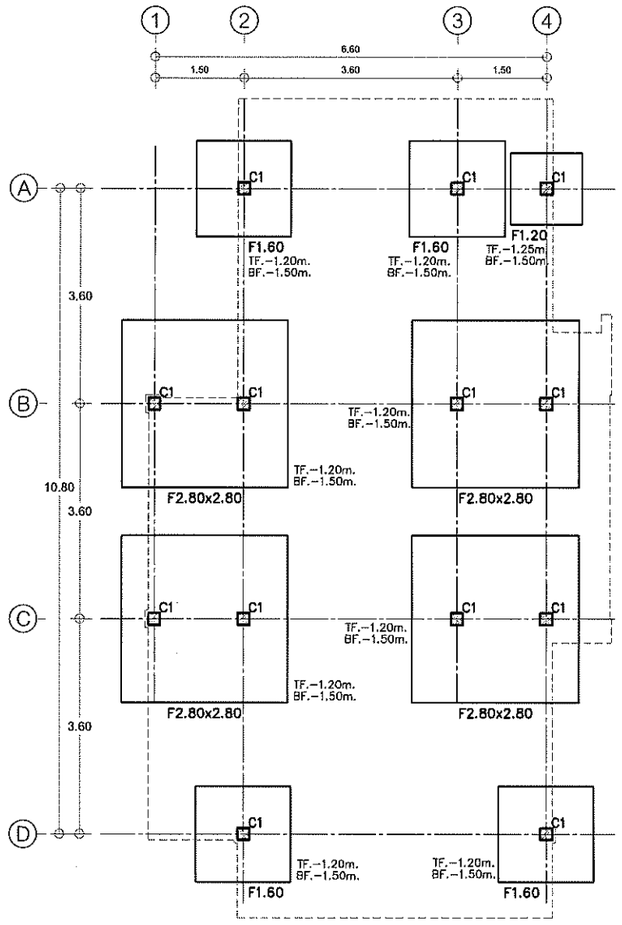
สารบัญแบบงานโครงสร้าง

แผ่นที่	รายละเอียด
ฝล-68-กป-พย-บพ-0017	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0018	ผังฐานรากแผ่ เสาตอม่อ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0019	แปลนค่าระดับคาน ชั้นล่าง, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-พย-บพ-0020	แปลนค่าระดับคาน ชั้นบน, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นบน
ฝล-68-กป-พย-บพ-0021	แปลนค่าระดับคาน หลังคา, แปลนโครงสร้างหลังคา
ฝล-68-กป-พย-บพ-0022	แบบขยายเสา
ฝล-68-กป-พย-บพ-0023	แบบขยายฐานราก ชนิดฐานแผ่
ฝล-68-กป-พย-บพ-0024	แบบขยายคาน 1
ฝล-68-กป-พย-บพ-0025	แบบขยายคาน 2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0026	แบบขยายพื้น
ฝล-68-กป-พย-บพ-0027	แบบขยายบันได

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ

ออกแบบ		วศ.975663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0017



ผังฐานรากแผ่ เสาตอม่อ

SCALE 1:50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

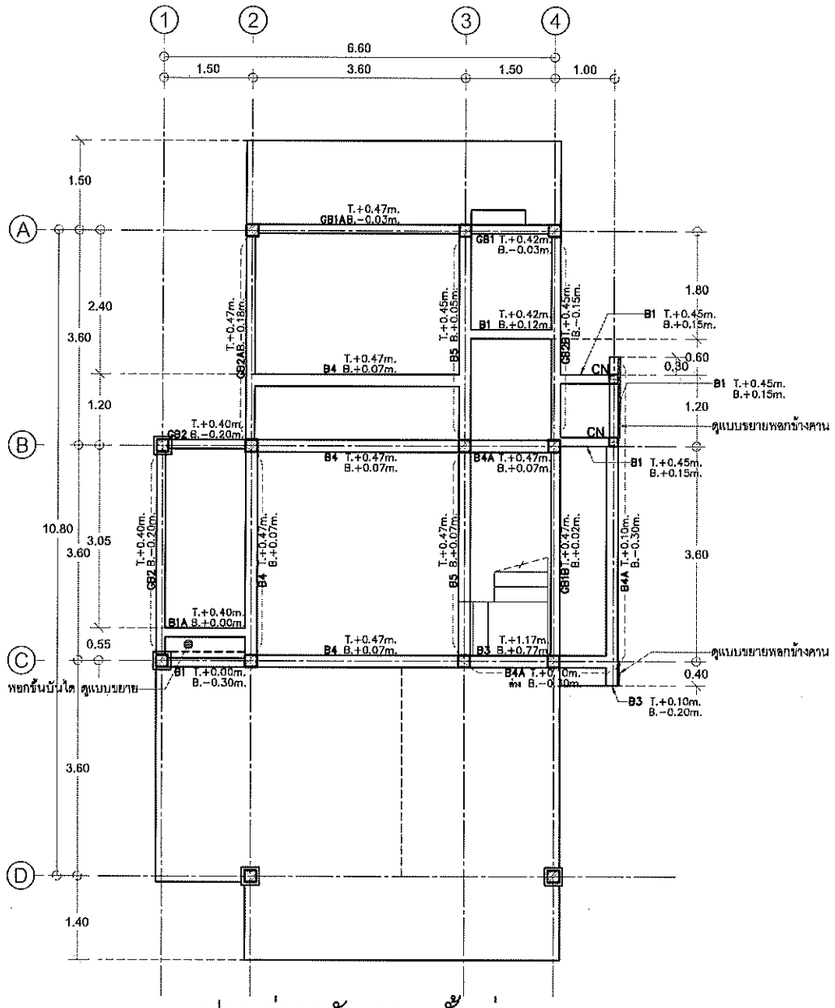
บ้านพักผู้อำนวยการ

ผังฐานรากแผ่ เสาตอม่อ

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

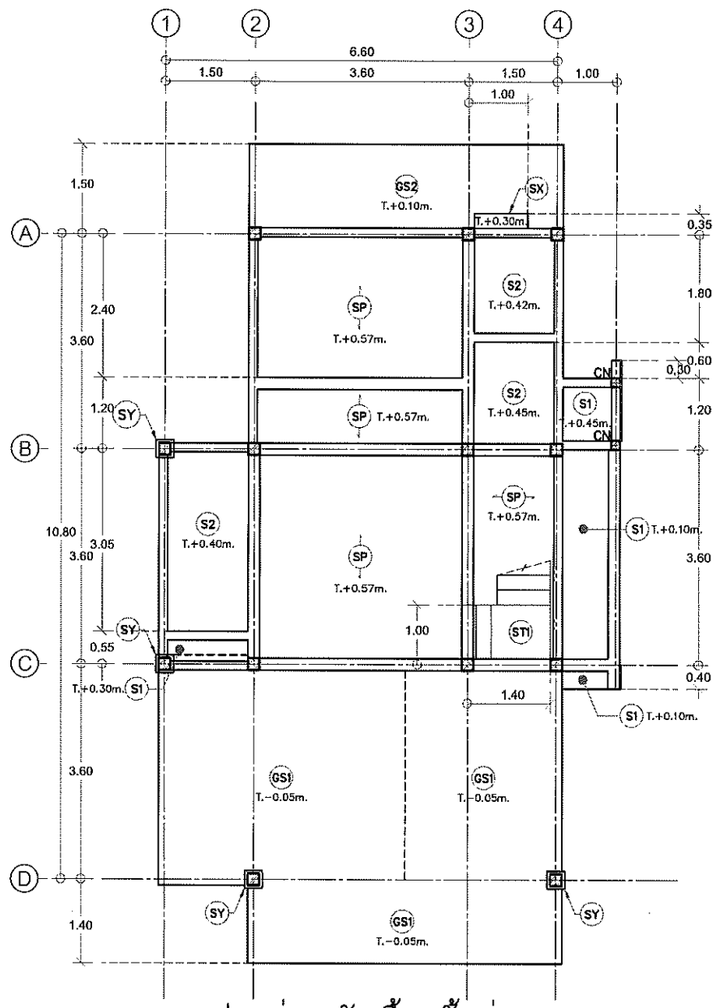
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0018

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0019



แปลนค่าระดับคาน ชั้นล่าง

SCALE 1:50



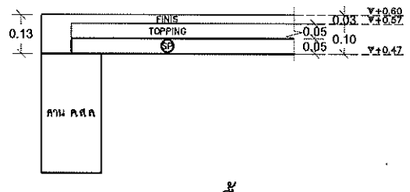
แปลนค่าระดับพื้น ชั้นล่าง

SCALE 1:50

คาน			
GB1	0.15x.045 m.	B1	0.15x0.30 m.
GB1A	0.15x0.50 m.	B1A	0.15x0.40 m.
GB1B	0.15x0.45 m.	B3	0.20x0.40 m.
GB2	0.15x0.60 m.	B4	0.20x0.40 m.
GB2A	0.15x0.65m.	B4A	0.20x0.40 m.
GB2B	0.15x0.60 m.	B5	0.20x0.40 m.

พื้น	
S1	0.10 m.
S2	0.10 m.
SP	0.10 m. (รวมคอนกรีต TOP)
SX	0.10 m.
SY	0.10 m.
GS1	0.10 m.
GS2	0.10 m.

เสา	
CN	0.15x0.15 m.

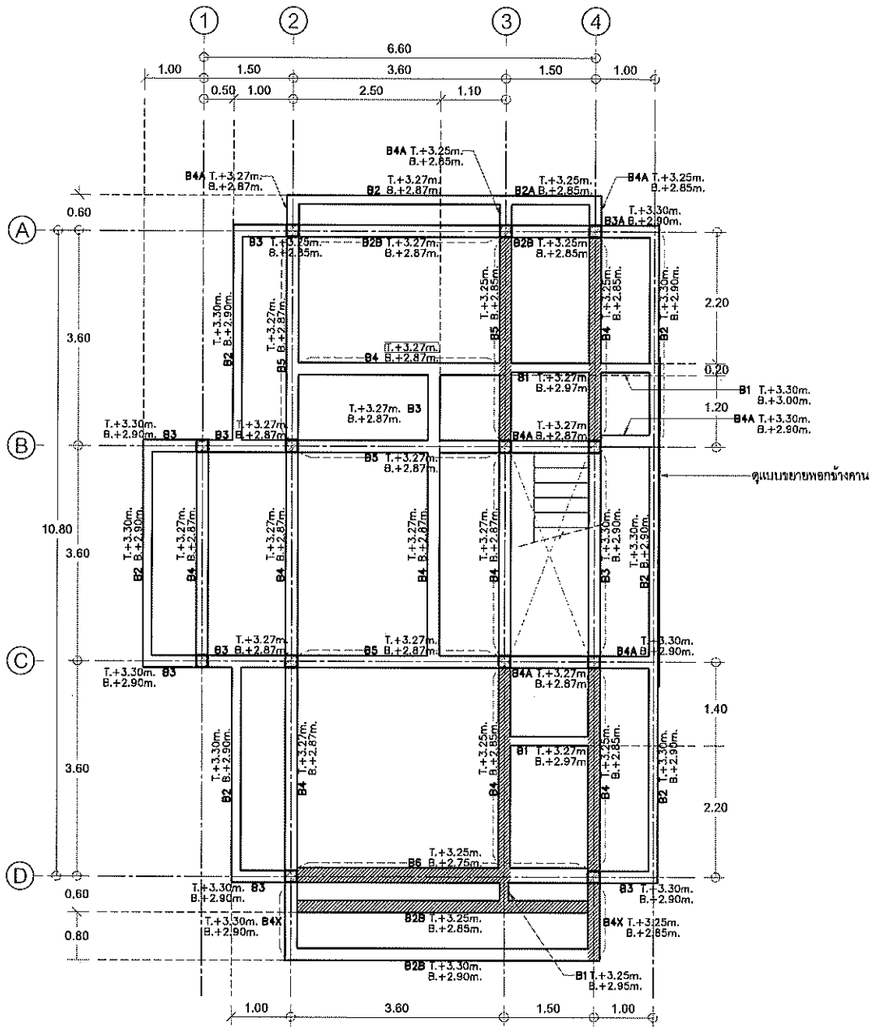


กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แปลนค่าระดับคาน ชั้นล่าง, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นล่าง

ออกแบบ		18.75663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปภ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

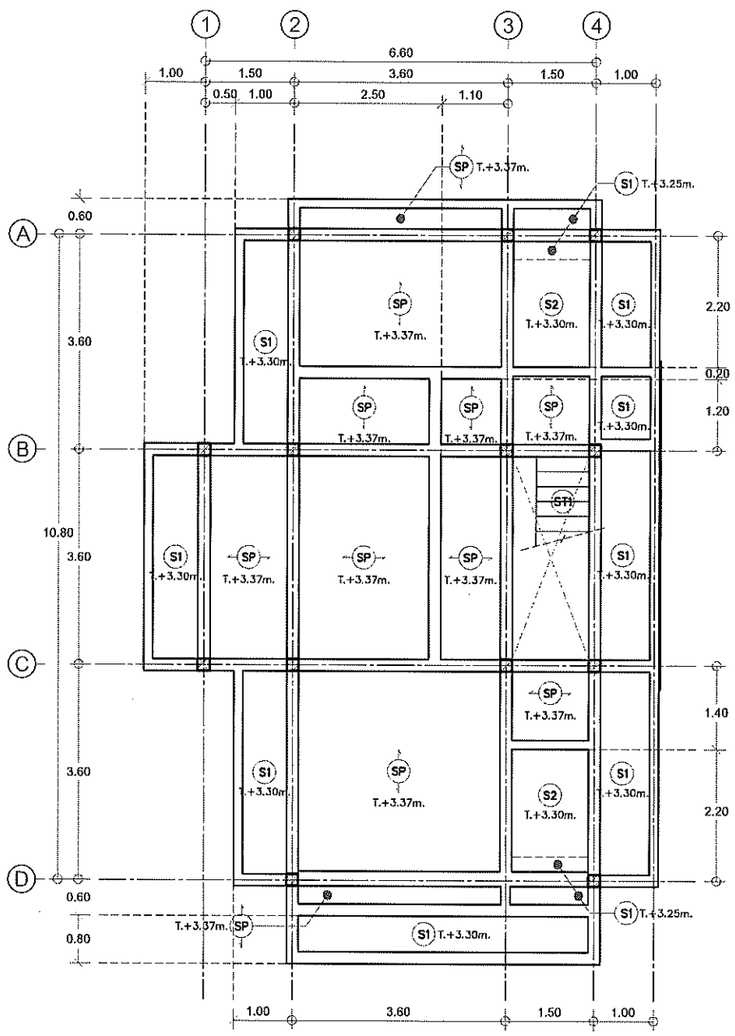
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0019

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0020



แปลนค่าระดับคาน ชั้นบน

SCALE 1:50



แปลนค่าระดับพื้น ชั้นบน

SCALE 1:50

หมายเหตุ

▨ เสริมหลังคาน

คาน			
B1	0.15x0.30 m.	B4	0.20x0.40 m.
B2	0.15x0.40 m.	B4A	0.20x0.40 m.
B2A	0.15x0.40 m.	B4X	0.20x0.40 m.
B2B	0.20x0.40 m.	B5	0.20x0.40 m.
B3	0.20x0.40 m.	B6	0.25x0.50 m.
B3A	0.20x0.40 m.		

พื้น	
S1	0.10 m.
S2	0.10 m.
SP	0.10 m. (รวมลอนกรีด TOP)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

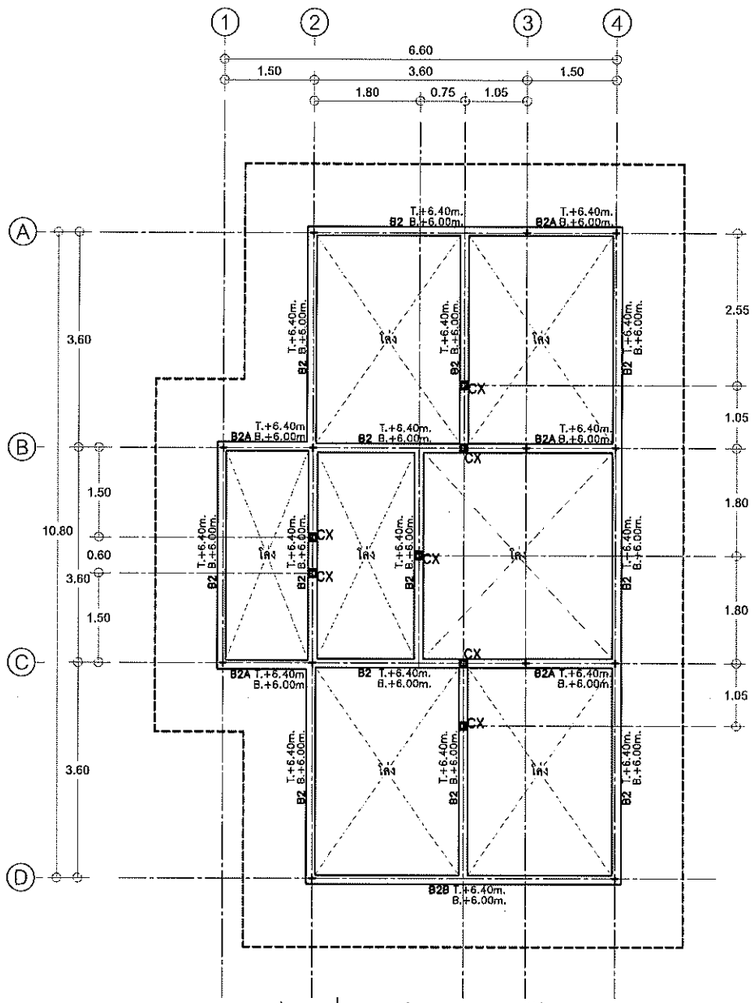
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลนค่าระดับคาน ชั้นบน, แปลนค่าระดับพื้น ชั้นบน

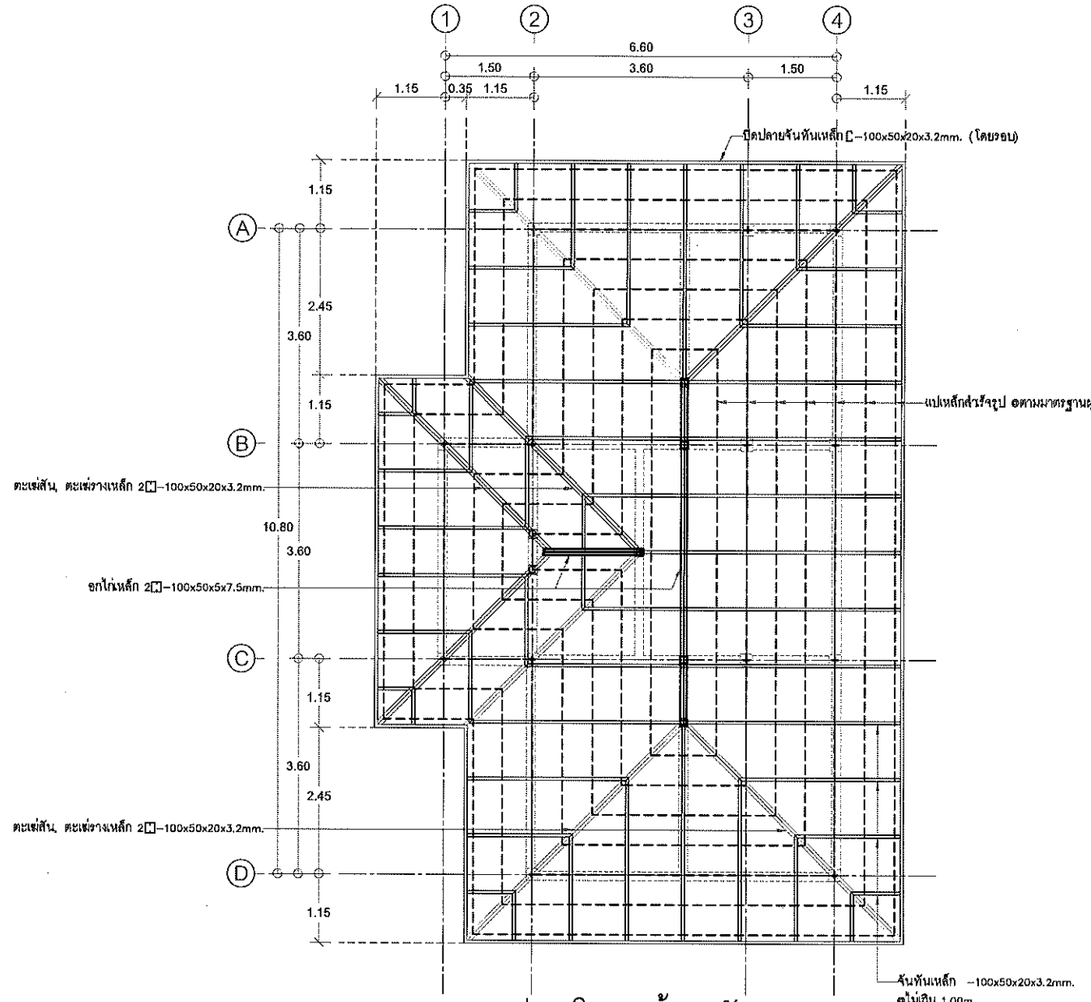
ออกแบบ		ภย95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0020.



แปลนค่าระดับคาน หลังคา

SCALE 1:50



แปลนโครงสร้างหลังคา

SCALE 1:50

คาน	
B2	0.15x0.40 m.
B2A	0.15x0.40 m.
B2B	0.20x0.40 m.

เสา	
CX	2[100x50x20x3.2mm.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

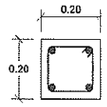
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

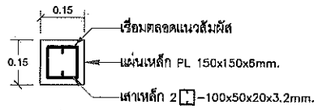
บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลนค่าระดับคาน หลังคา, แปลนโครงสร้างหลังคา

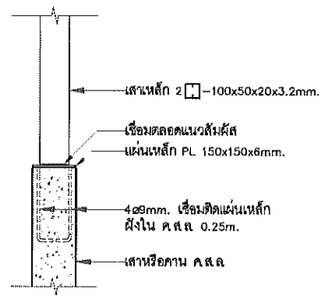
ออกแบบ		ท.ช.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0021

COLUMN / FLOOR	C1
ชั้นหลังคา อะเส	 CX (ดูแบบขยาย) 2[+]–100x50x20x3.2mm.
อะเส 2nd	
2nd 1st	
1st FOOTING	 4–ø16mm. ป–ø6mm. @0.20m.



แปลน



รูปตัด

แบบขยาย CX

SCALE 1:10

4–ø12mm.
ป–ø6mm. @0.20m.

แบบขยาย CN

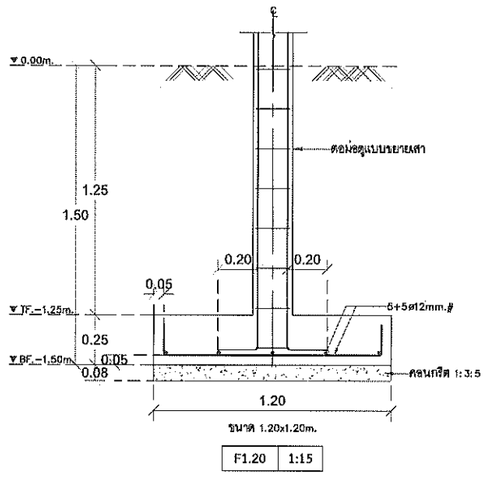
SCALE 1:10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายเสา

ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

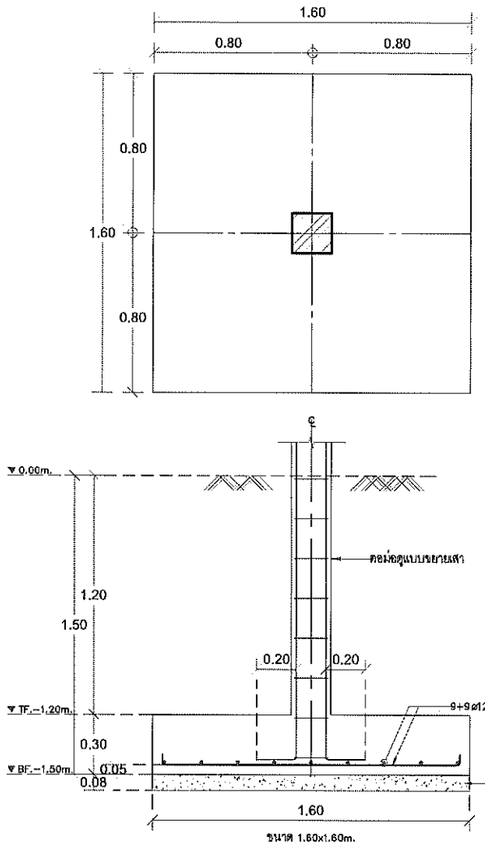
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0022

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0023



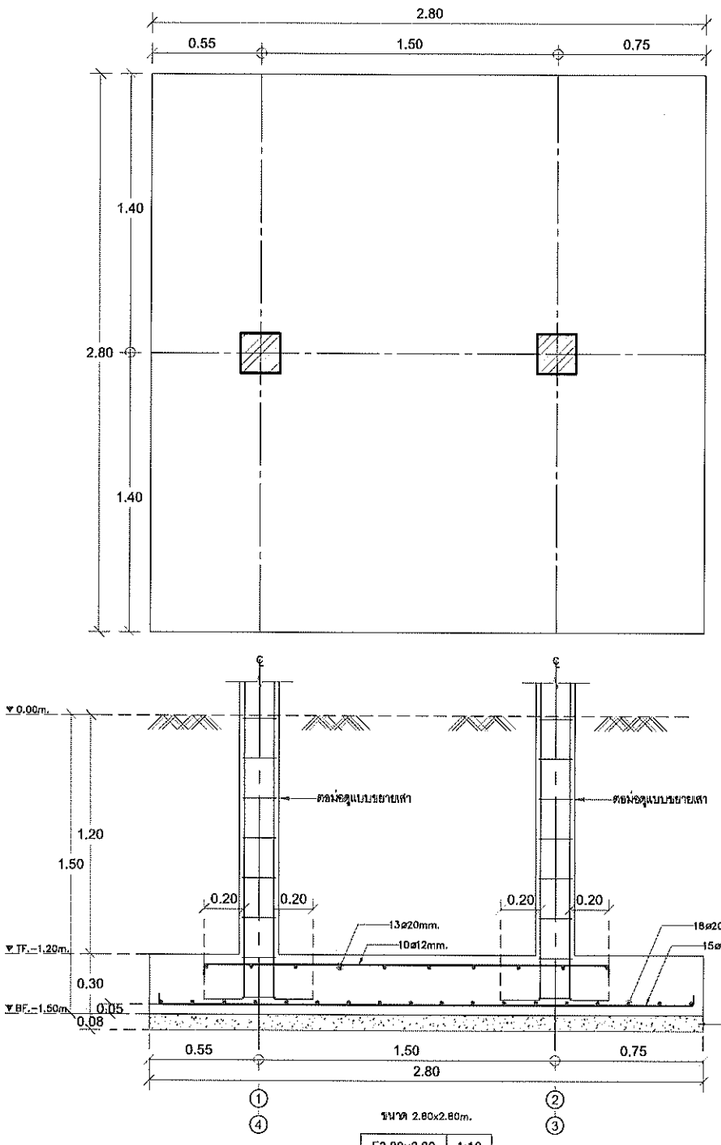
ขนาด 1.20x1.20m.

F1.20	1:15



ขนาด 1.60x1.60m.

F1.60	1:10



ขนาด 2.80x2.80m.

F2.80x2.80	1:10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

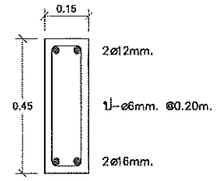
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

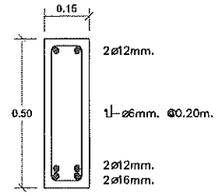
แบบขยายฐานราก ชนิดฐานแผ่

ออกแบบ		ภย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผ.

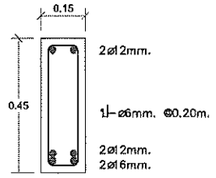
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0023



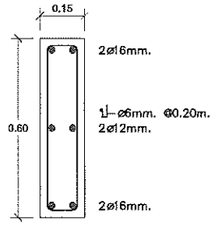
GB1 | 1:10



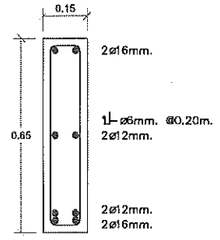
GB1A | 1:10



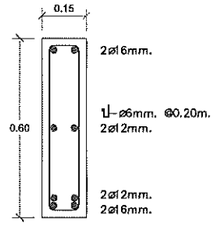
GB1B | 1:10



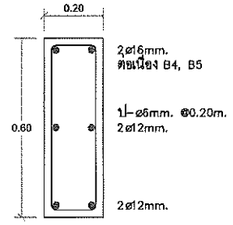
GB2 | 1:10



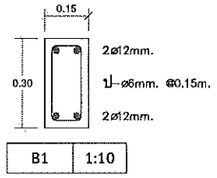
GB2A | 1:10



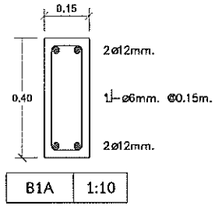
GB2B | 1:10



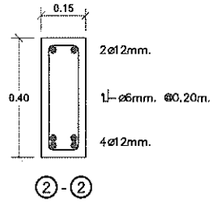
GB3 | 1:10



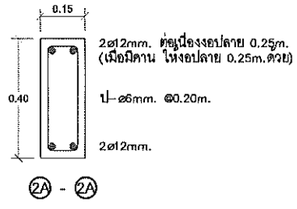
B1 | 1:10



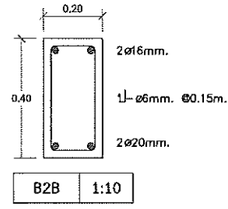
B1A | 1:10



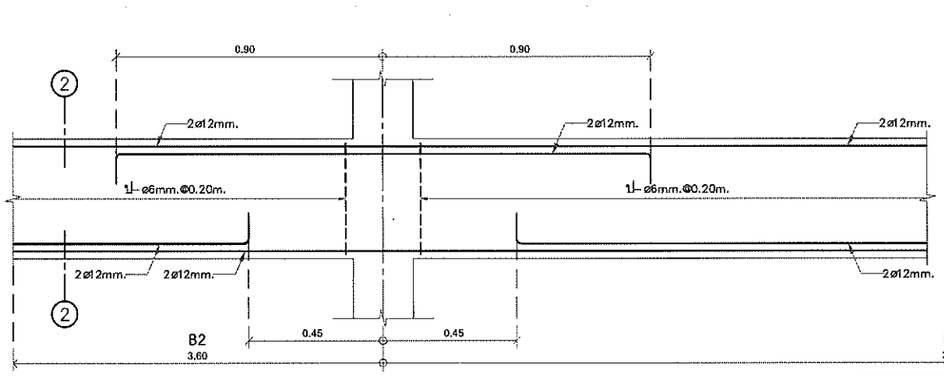
② - ②

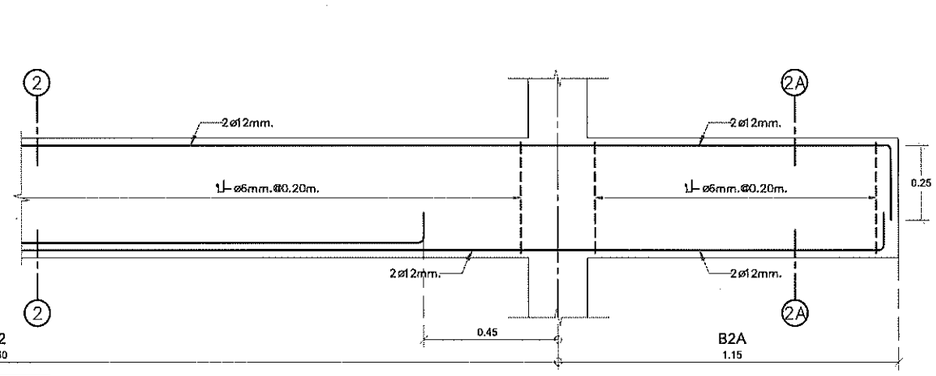


2A - 2A

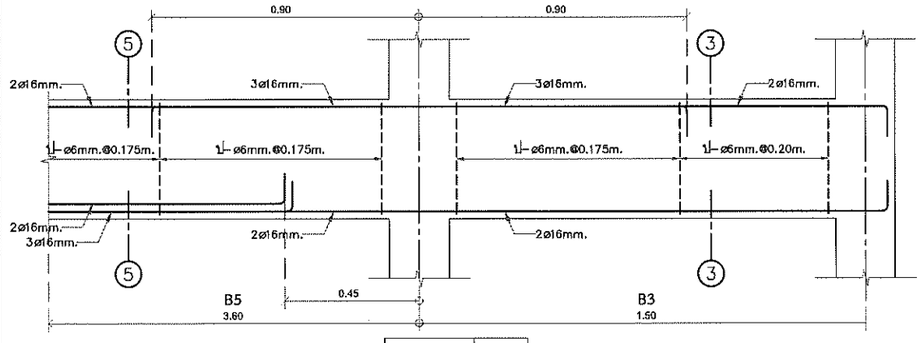


B2B | 1:10

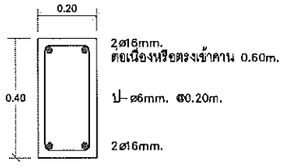




B2, B2A | 1:10

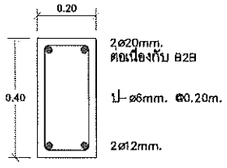


B3, B5 | 1:10



③ - ③

B3 | 1:10

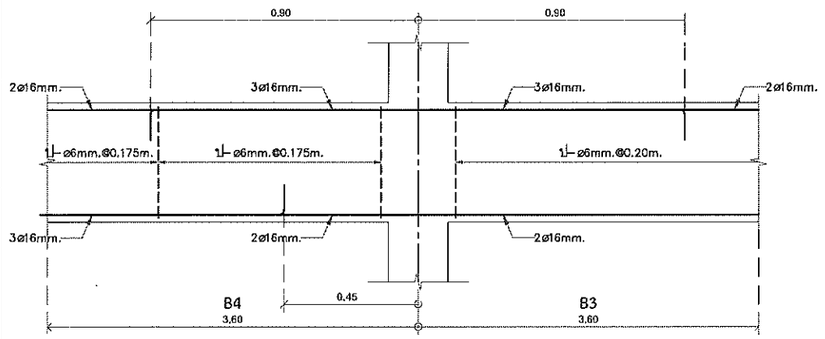


B3A | 1:10

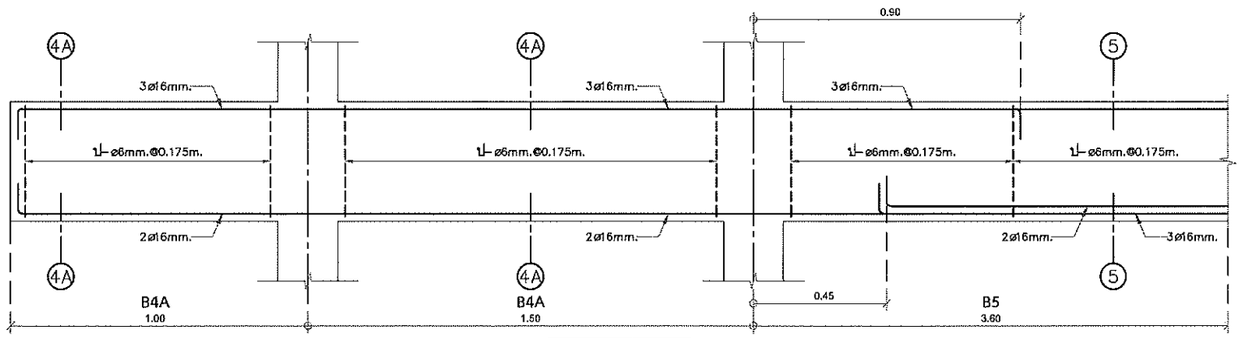
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายคาน 1

ออกแบบ		10975663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

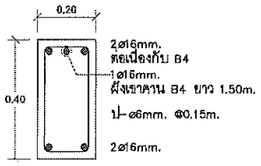
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0024



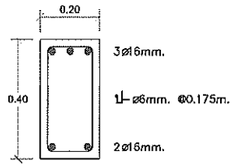
B4, B3 | 1:10



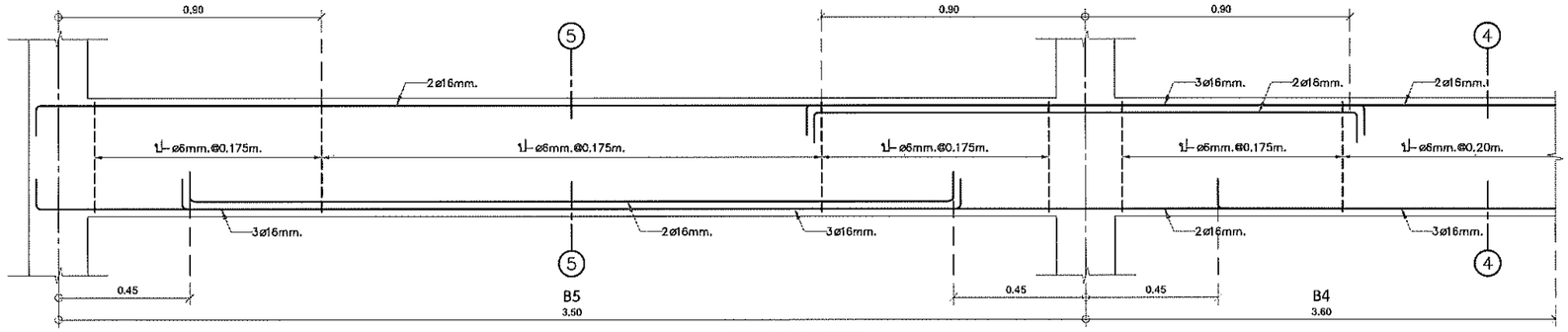
B4A, B5 | 1:10



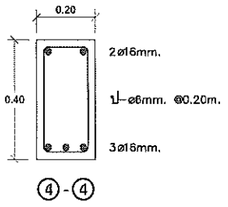
B4X | 1:10



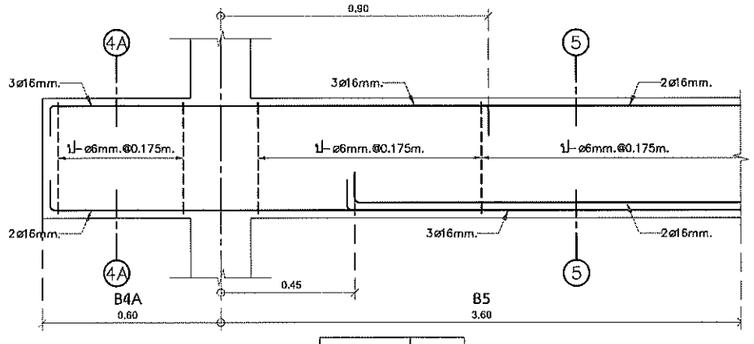
4A - 4A



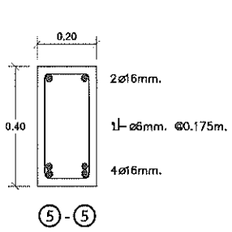
B4, B5 | 1:10



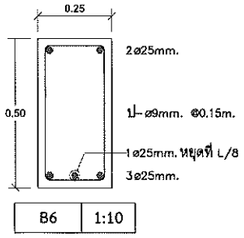
4 - 4



B4A, B5 | 1:10



5 - 5

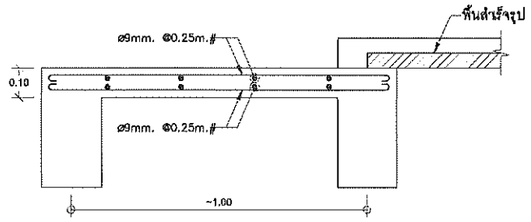


B6 | 1:10

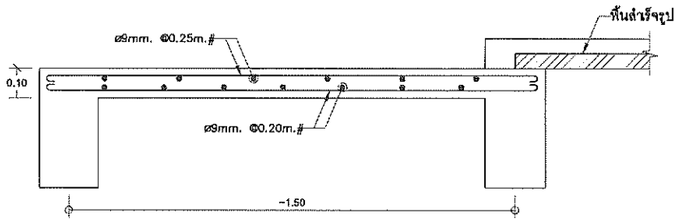
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายคาน 2

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ตอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

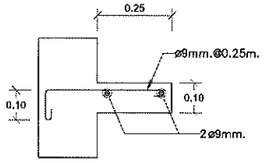
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0025



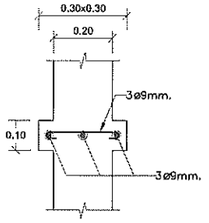
S1 | 1:10



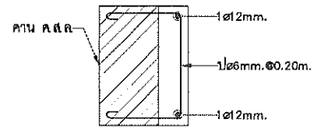
S2 | 1:10



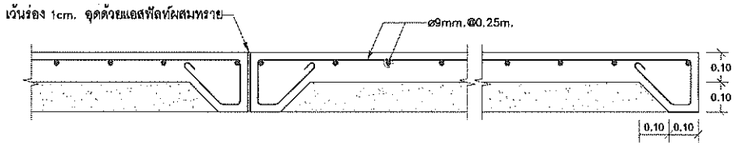
SX | 1:10



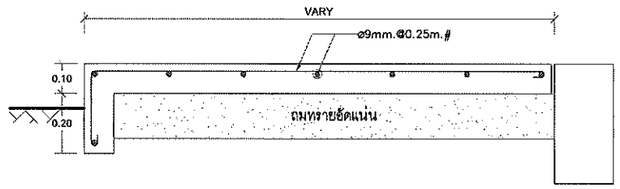
SY | 1:10



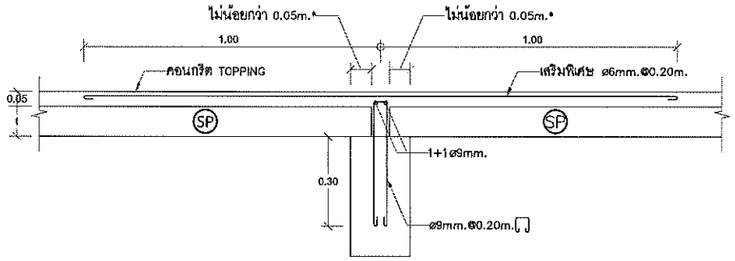
การพอกข้างคาน | 1:10



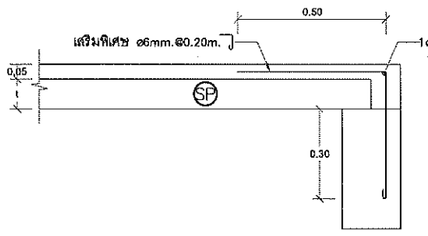
GS1 | 1:10



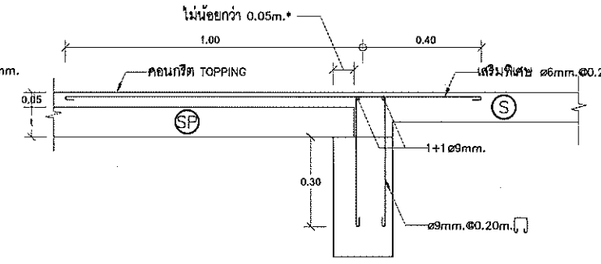
GS2 | 1:10



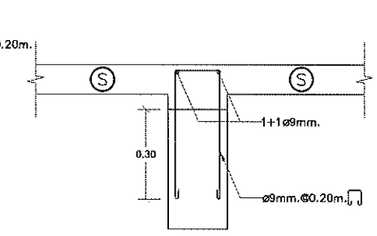
ลักษณะการวางพืน (SP) บนคานภายใน | 1:10



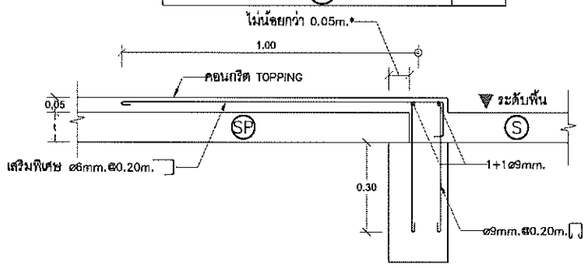
ลักษณะการวางพืน (SP) บนคานตัวริม | 1:10



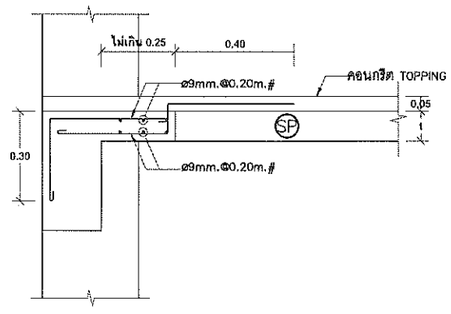
ลักษณะการวางพืน (SP) บนคานบริเวณต่อกับพืน (S) | 1:10



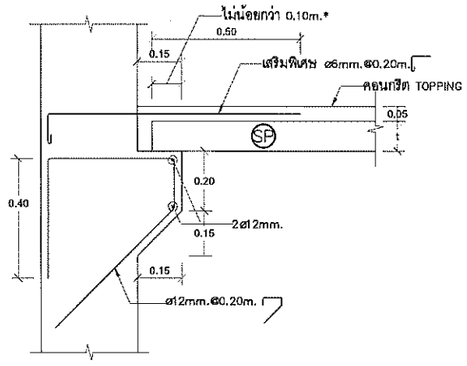
ลักษณะพืน (S) ระดับสูงกว่าหลังคาน | 1:10



ลักษณะการวางพืน (SP) บนคานบริเวณพื้นต่างระดับ | 1:10



ลักษณะการหล่อพืนเสริมกรณีเศษช่องว่างที่คานริม | 1:10



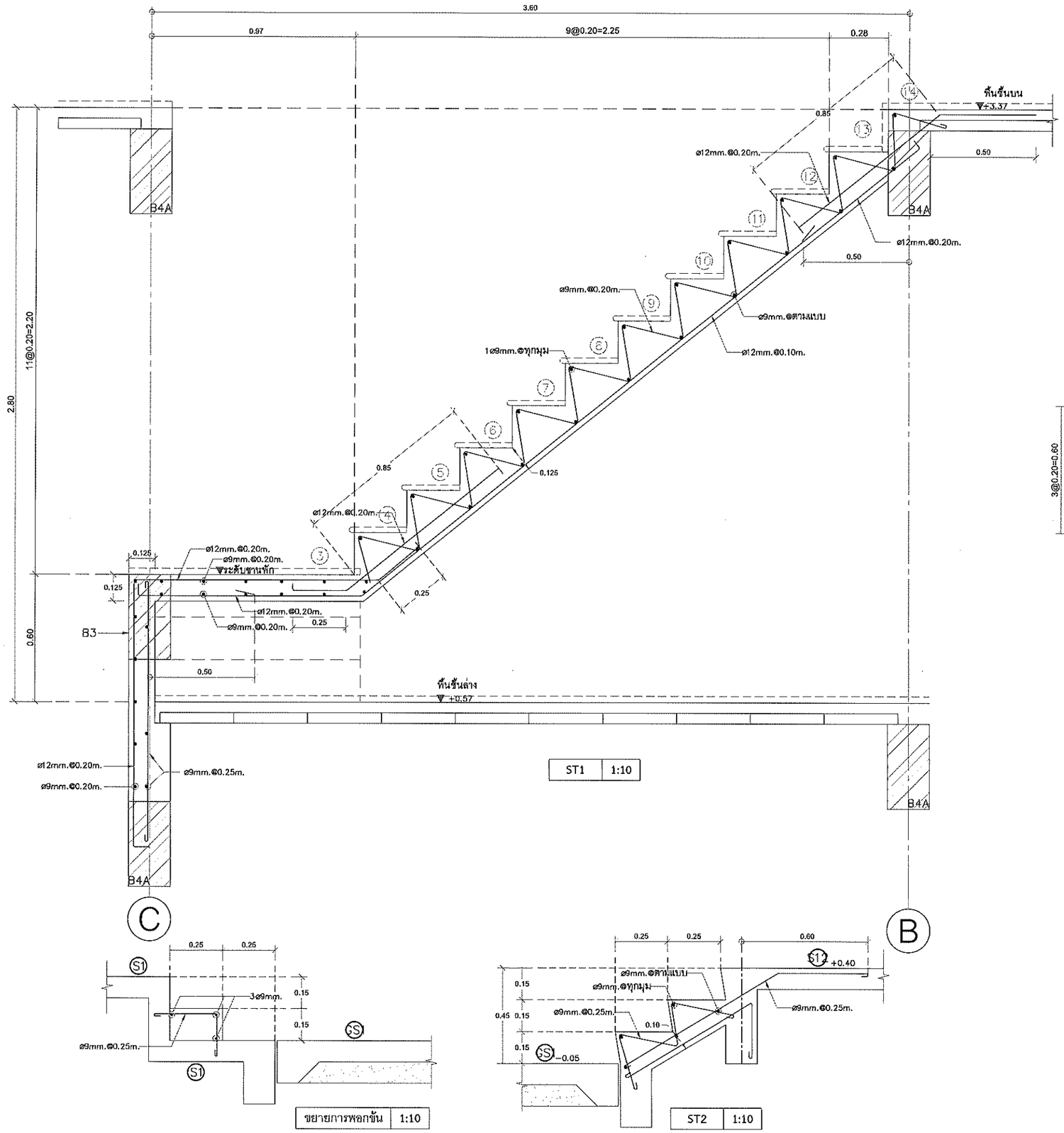
ลักษณะการวางพืน (SP) บริเวณเสาหรือคานที่ไม่มีที่รองรับ | 1:10

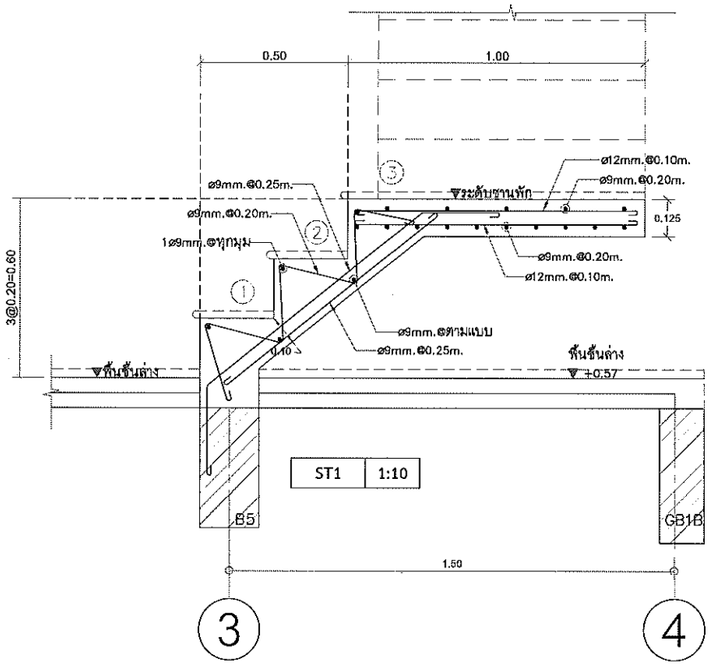
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายพื้น

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อ.ผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0026

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0027





กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แบบขยายบันได

ออกแบบ		นย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ผอ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0027

	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าไฟฟ้า
แผ่นที่	แสดงแบบ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0028	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์แบบ, รายละเอียดแบบ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0029	SINGLE LINE DIAGRAM LP
ฝล-68-กป-พย-บพ-0030	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0031	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1, 2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0032	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 2
ฝล-68-กป-พย-บพ-0033	ผังระบบ COMBINE WALL ชั้นที่ 1, 2

สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	<u>ระบบไฟฟ้า</u>
	CIRCUIT BREAKER
LP	แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อย ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด
	ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-10W ชนิดให้แสง
	WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน ติดลอย
	ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง ฝล-68-กป-พย-บพ1-0033
	WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,600 ลูเมน ติดลอย
WP	ดวงโคมกล่องเหล็กเปลือย (BATTEN LUMINAIRE) มีแผ่นเหล็กข้างหลอดกันน้ำ หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ชนิดให้แสง
	WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,600 ลูเมน ติดผนังสูงจากพื้น 2.00 เมตร
	ดวงโคม DOWNLIGHT ขัดเงาสีเงิน ขนาด ≥ 100 มม. หลอด LED BULB ขั้ว E27 ขนาดไม่เกิน 5 วัตต์
	WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 350 ลูเมน
Ⓢ	สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
Ⓢ2	สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง พร้อมฝาครอบ ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
Ⓢ2	สวิตช์ 3 ทาง 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

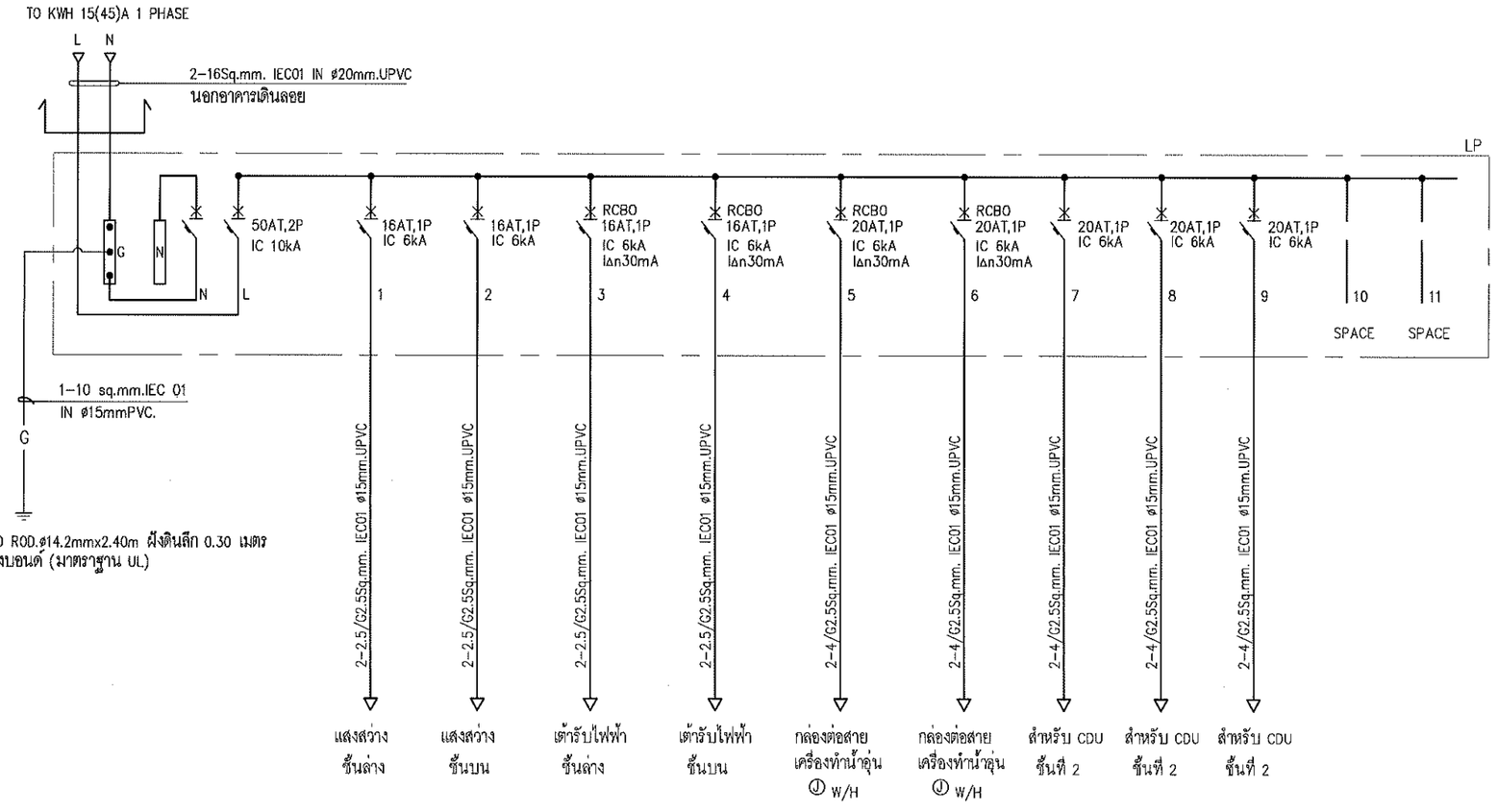
<u>รายละเอียดงานระบบไฟฟ้า</u>

1. **การติดตั้งงานระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องให้ยึดถือ และปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย วสท.ฉบับล่าสุด**
2. **ข้อกำหนดการเดินสายไฟ**
   2.1 สายวงจรย่อยแสงสว่าง สายแยกจากสวิตช์เข้าดวงโคม สายระหว่างดวงโคม และสายดิน
   ใช้สายชนิด IEC 01 ขนาด 2.5 ตร.มม.เดินในท่อร้อยสายขนาด ø15mm. ชนิด UPVC
   2.2 สายวงจรย่อยเต้ารับไฟฟ้า สายระหว่างเต้ารับไฟฟ้า และสายดิน ชนิด IEC 01 สายขนาด 2.5 ตร.มม.
   เดินในท่อร้อยสายขนาด ø15mm. ชนิด UPVC
3. **หลังทำการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนตามวิธีการ**
   และรายละเอียดที่กำหนด
4. **รหัสสีของสายไฟฟ้า ตาม มอก11-2553**
   - สายไฟฟ้าเฟส 1 (L) สายสีน้ำตาล
   - สายศูนย์ (NEUTRAL) สายสีฟ้า
   - สายดิน (GROUND) สีเขียว หรือสีเขียวแถบเหลือง
5. **ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน**
   - เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, HACO, BITCINO
   - ท่อร้อยสายไฟฟ้า UPVC : HACO, CLIPSAL, BOSS
   - สายไฟฟ้า : มอก11-2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, S.SUPPER CABLE, VENINE, DRAKA CABLE
   - หลอด LED : PHILIPS, TOSHIBA, OSRAM, LEKISE
   - ดวงโคม : L&E, PHILIPS, METROLITE, VICTOR, WINLIGHT, DELIGHT, X-TRA BRITE, SECO, LEIKISE, TEI
   - สวิตช์ไฟฟ้า : มอก. 824-2531 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, HACO, BTICINO
   - เต้ารับไฟฟ้า : มอก. 166-2549 : PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, HACO, BTICINO
   - เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI, หรือเทียบเท่า
   - หลักดิน : ALLOY, FURSE, KUMWELL หรือเทียบเท่า

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์แบบ, รายละเอียดแบบ

ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.บก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0028



หมายเหตุ

- RCBO หมายถึง เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดมีเครื่องตัดไฟรั่วในตัว

SINGLE LINE DIAGRAM LP

SCALE NTS. A1 NTS. A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

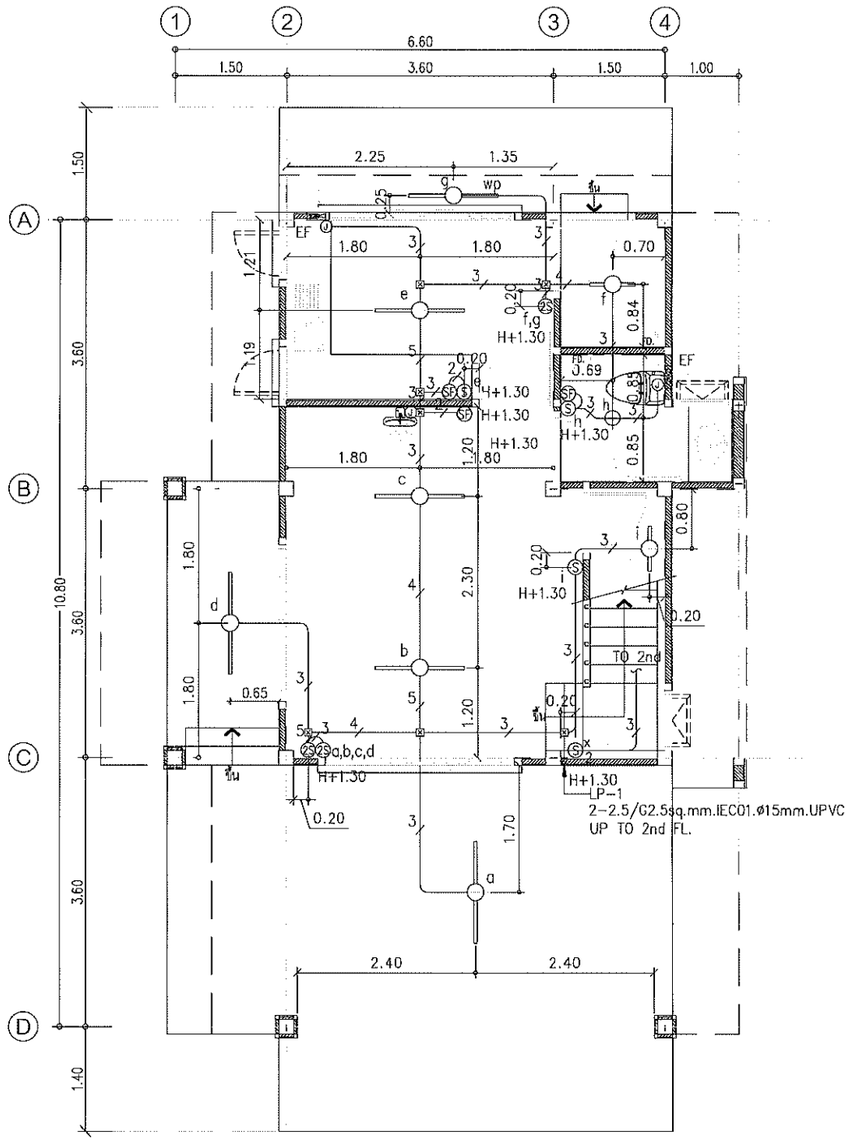
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

SINGLE LINE DIAGRAM LP

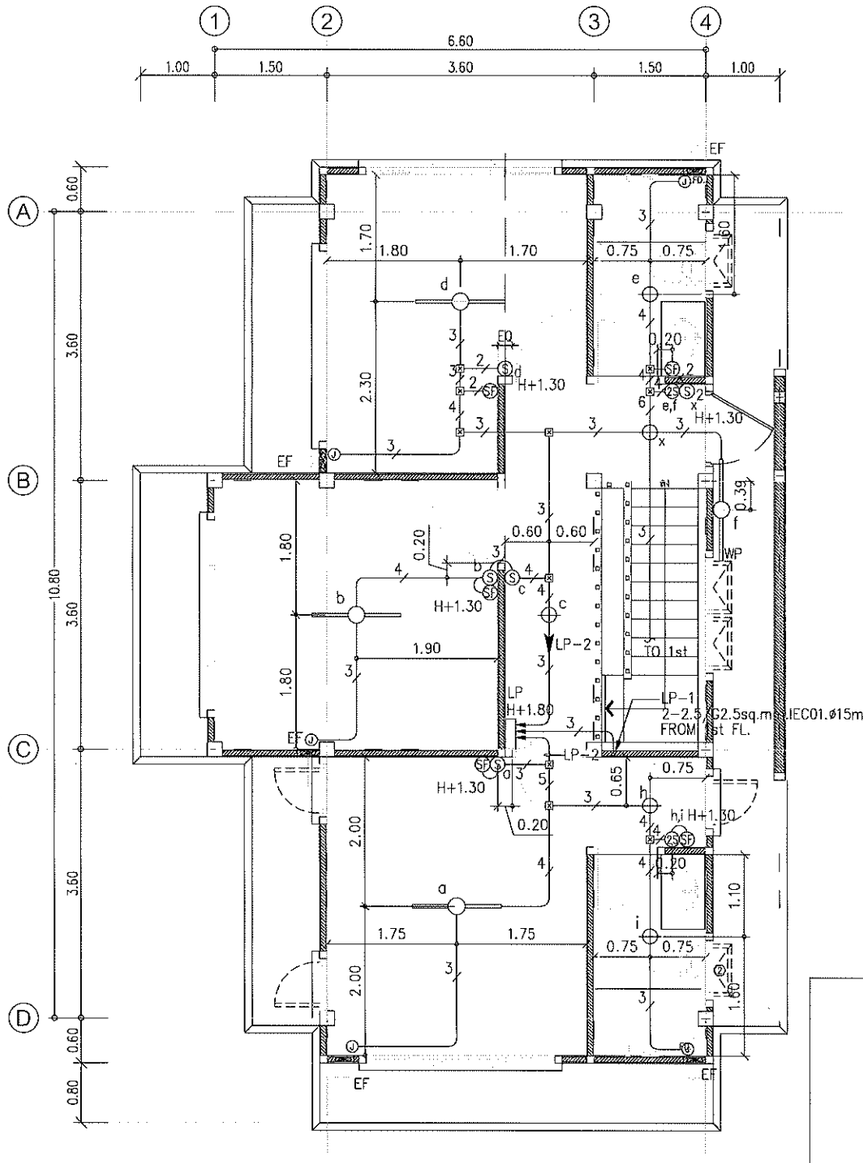
ออกแบบ		19/5663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รผฝ.บท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0029



ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1

SCALE 1:40 A1 1:80 A3



ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2

SCALE 1:40 A1 1:80 A3

SYMBOLS	DESCRIPTIONS
	โคมไฟ DOWNLIGHT
	ดวงโคมกล่องเหล็กสเลียย (BATTEN LUMINAIRE) WITH LED TUBE 1-10W
	ดวงโคมกล่องเหล็กสเลียย (BATTEN LUMINAIRE) WITH LED TUBE 1-20W
WP	ดวงโคมกล่องเหล็กสเลียย (BATTEN LUMINAIRE) (ชนิดกันน้ำ)
S	สวิตช์ใต้เบา 16A, 250V
2S	สวิตช์ใต้เบา 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง
S_2	สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V
J_{EF}	EXHAUST FAN (WALL TYPE)
	WIRING LIGHTING
3	2x2.5/2.5G Sq.mm. IEC01, IN ø15mm. UPVC.
4	3x2.5/2.5G Sq.mm. IEC01, IN ø15mm. UPVC.
5	4x2.5/2.5G Sq.mm. IEC01, IN ø15mm. UPVC.
6	5x2.5/2.5G Sq.mm. IEC01, IN ø20mm. UPVC.
7	6x2.5/2.5G Sq.mm. IEC01, IN ø20mm. UPVC.
8	7x2.5/2.5G Sq.mm. IEC01, IN ø20mm. UPVC.
	NORMAL CIRCUIT : เส้นหลอย/ เส้นเหนียนำ
	EMERGENCY CIRCUIT : เส้นหลอย/ เส้นเหนียนำ
	เส้นฝังในคอนกรีต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

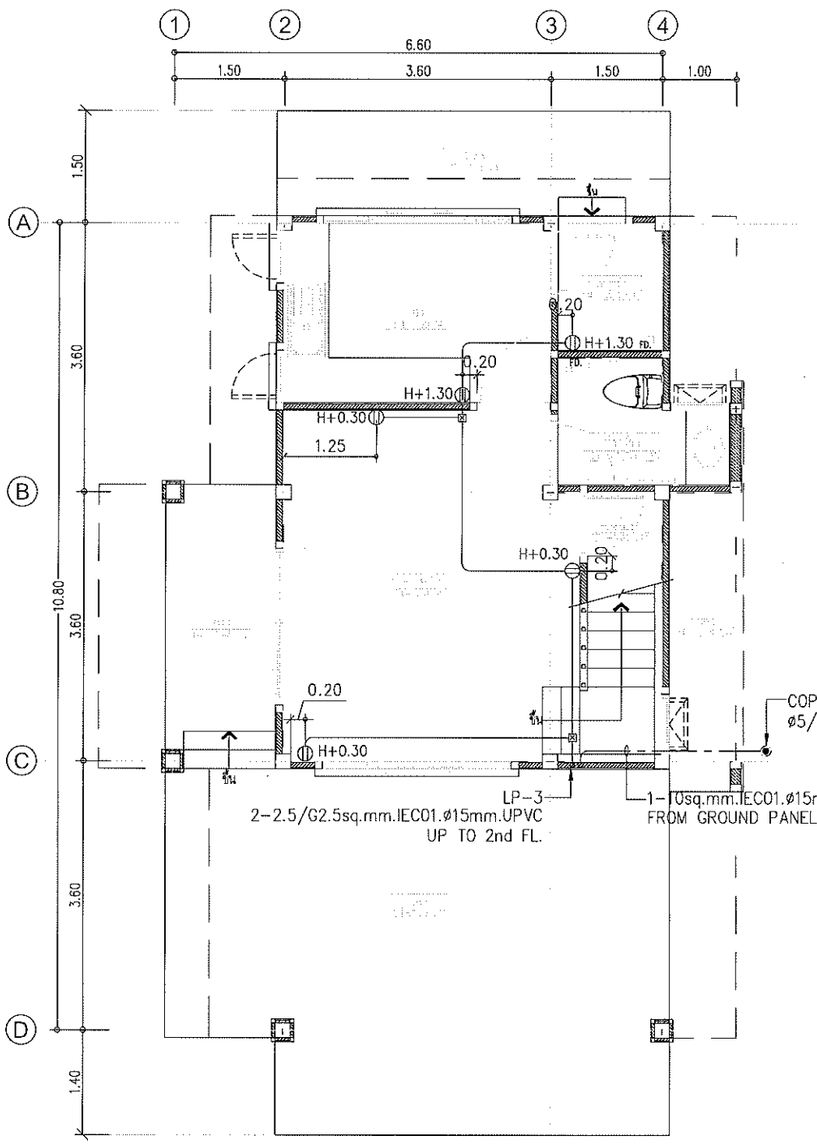
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2

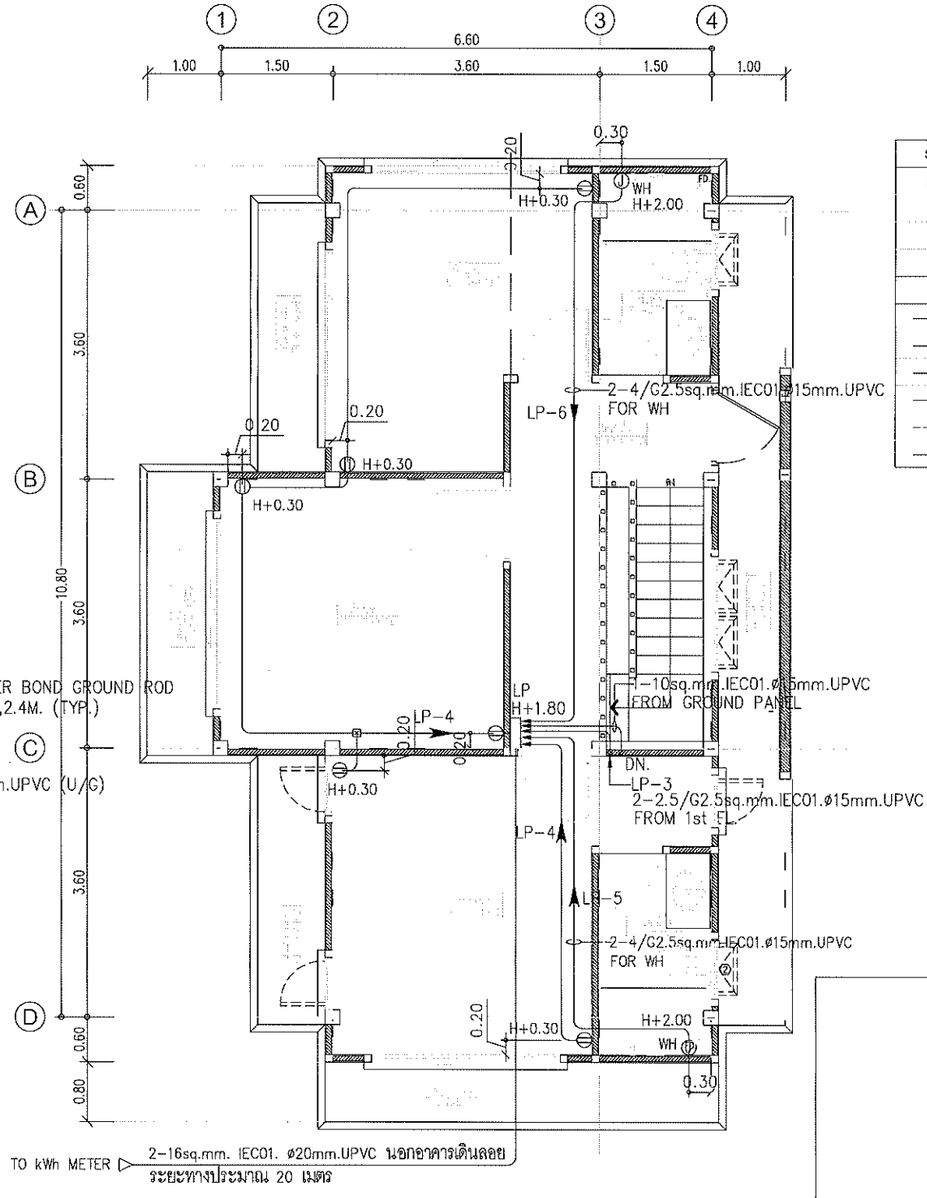
ออกแบบ		ภย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-บพ1-0030



ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 2

SCALE 1:40 A1 1:80 A3



ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 2

SCALE 1:40 A1 1:80 A3

SYMBOLS	DESCRIPTIONS
LP	แผงสวิตช์ตัดไนมิเอียประจำชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ มีขาดิน ขนาด 16A,250V สูงจากพื้น 0.30 เมตร
WH	JUNCTION BOX เครื่องทำน้ำอุ่น

WIRING RECEPTACLE	
	2-2.5/2.5G Sq.mm. IEC 01 IN ø15mm. UPVC.
	2(2-2.5/2.5G) Sq.mm. IEC01 IN ø20mm. UPVC.
	3(2-2.5/2.5G) Sq.mm. IEC01 IN ø25mm. UPVC.
	NORMAL CIRCUIT : เดินลอย/ เดินเหนือฝ้า
	EMERGENCY CIRCUIT : เดินลอย/ เดินเหนือฝ้า
	เดินฝังในคอนกรีต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

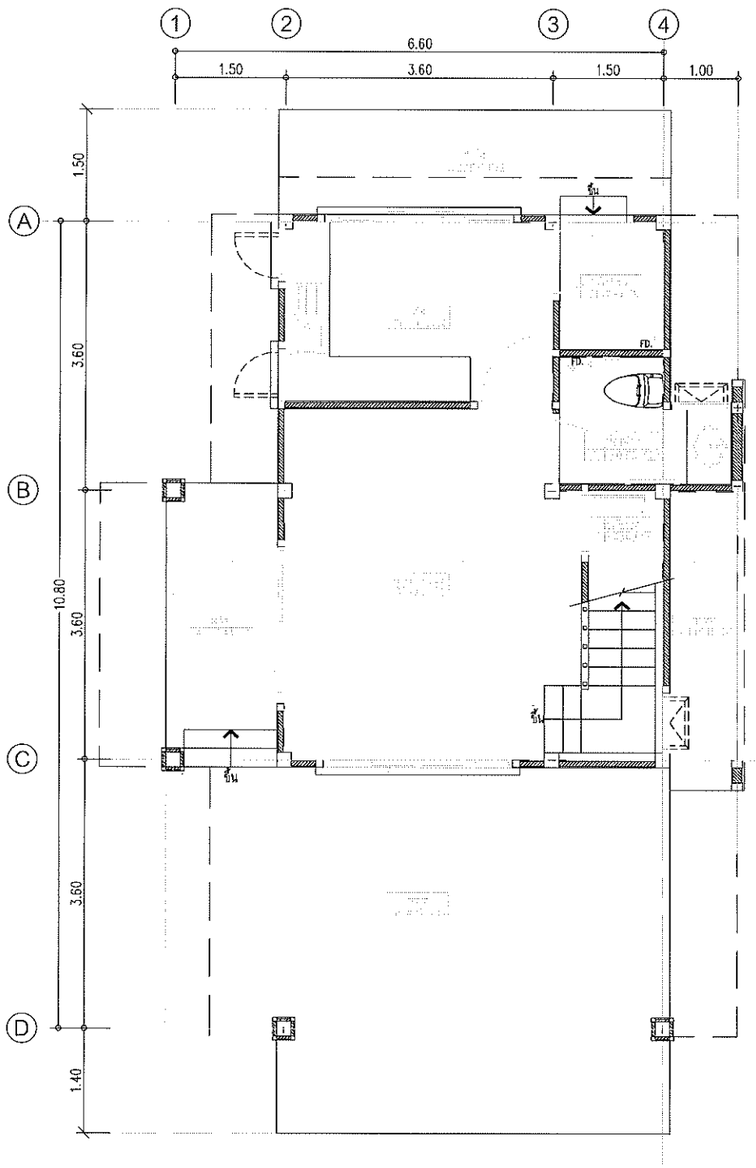
บ้านพักผู้อำนวยการ

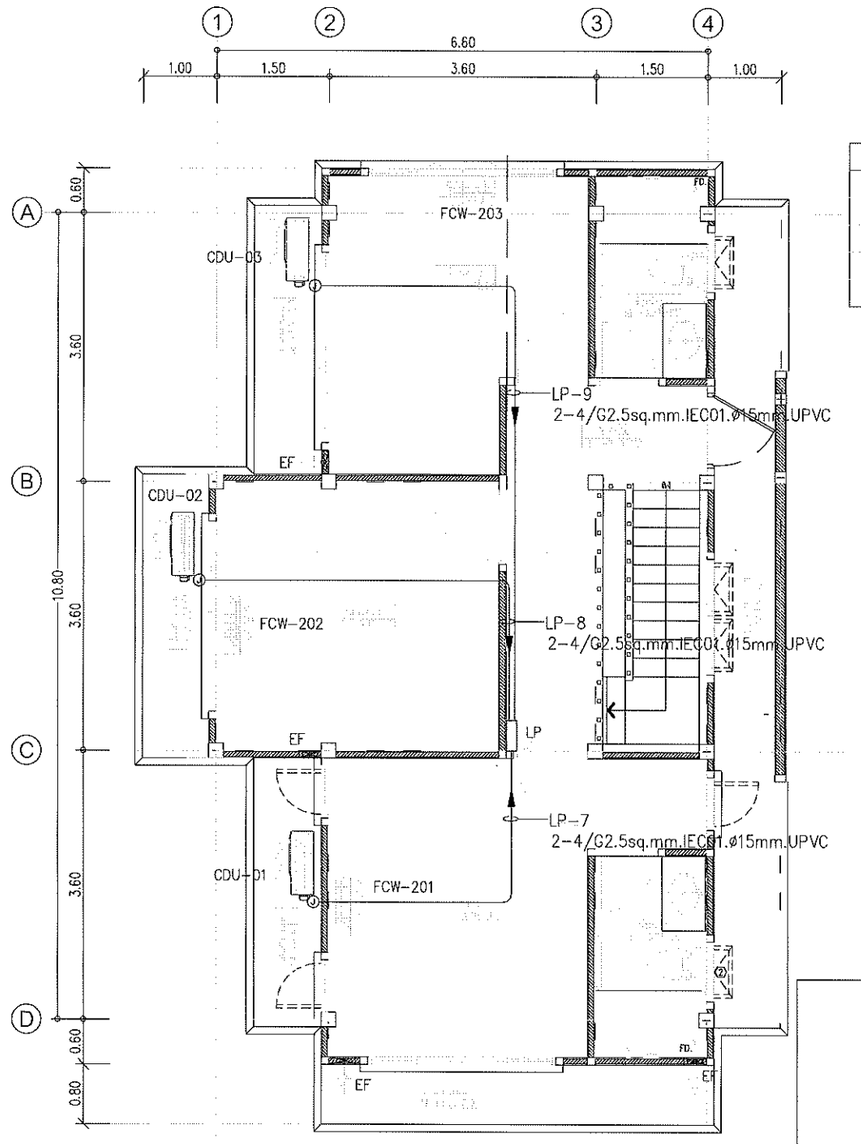
ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		น.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0031

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0032





SYMBOLS	DESCRIPTIONS
LP	แผงสวิตช์ย่อยโหมดิยย่อยประจำชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
	FAN COIL UNIT
	CONDENSING UNIT
J	JUNCTION BOX (CONDENSING UNIT)

ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 2

SCALE 1:40 A1 1:80 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

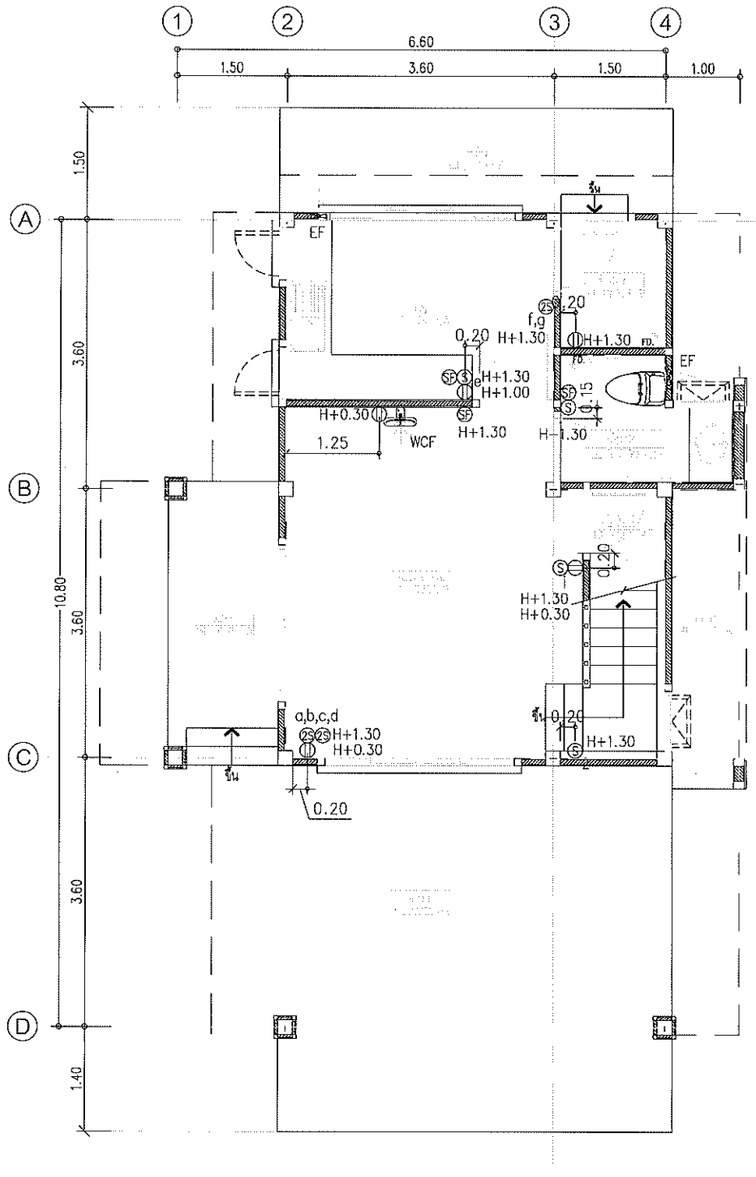
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 2

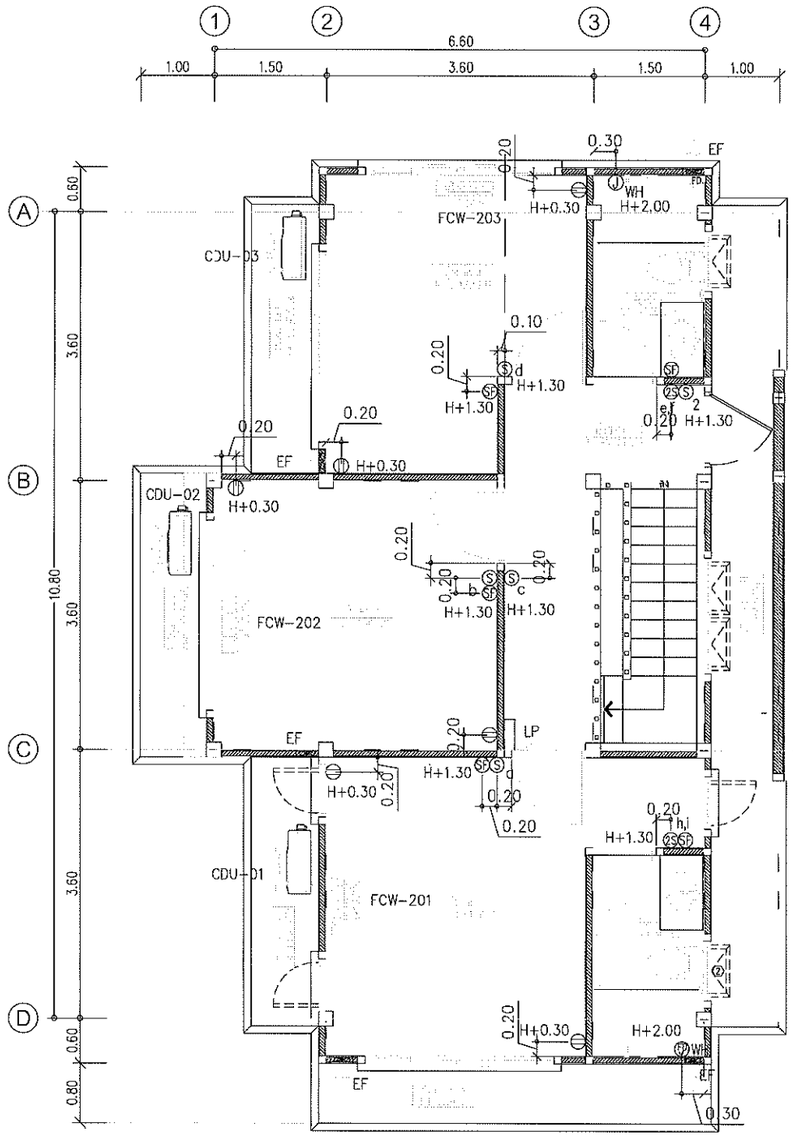
ออกแบบ		19/5/63	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธม.1ก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0032



ผังระบบ COMBINE WALL ชั้นที่ 1

SCALE 1:40 A1 1:150 A3



ผังระบบ COMBINE WALL ชั้นที่ 2

SCALE 1:40 A1 1:80 A3

SYMBOLS	DESCRIPTIONS
LP	แผงสวิตช์ชัตโนมัติย่อยประจำชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
S	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V
S	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง
S_2	สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ ชนิดเสียบ ขนาด 16A,250V สูงจากพื้น 0.30 เมตร
WH	เครื่องทำน้ำอุ่น
	FAN COIL UNIT
	CONDENSING UNIT
EF	EXHAUST FAN (WALL TYPE)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

ผังระบบ COMBINE WALL ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		พ.975663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รอง.ผกก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ออฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0033

ผล-68-กป-พย-บพ1-0034

สารบัญแบบ

แผ่นที่	แสดงแบบ
ผล-68-กป-พย-บพ-0034	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ
ผล-68-กป-พย-บพ-0035	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ
ผล-68-กป-พย-บพ-0036	แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-บพ-0037	แบบระบบเมนไฟเครื่องปรับอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-บพ-0038	แบบรายละเอียดการติดตั้ง

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 MOUNTED TYPE) WITH PLUG & SWITCH
WCF.	CYCLE FAN (WALL TYPE)
	DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R)
	ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH WITH THERMOSTAT
S F	EXHAUST FAN SWITCH
CU.	CONSUMER UNIT (BY.EE)
FCU, FCW, FCS	FAN COIL UNIT
CDU., CU.	CONDENSING UNIT
BTU/Hr.	BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR
CFM.	CUBIC FEET PER MINUTE

หมายเหตุ

1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง, ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามที่อาจกำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสวิตช์ตัดตอน DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R) ไว้เพื่อบริการหรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซิ่งยูนิต
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 48,000 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 ต้องมีหนังสือรับรองจากสำนักงานมาตราฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ

ออกแบบ		วย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-บพ1-0034

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

FLOOR	ROOM	SYMBOL	Q'TY (SET)	COOLING CAPACITY/SET		FCU/AHU TYPE	PIPING SYSTEM			ELECTRICAL SYSTEM					REMARK
				TOTALLOAD (BTU/Hr.)	SUPPLY AIR (CFM. ø10%)		LIQUID (INCH)	SUCTION (INCH)	DRAIN (INCH)	CIRCUIT BREAKER (AT/P)	WIRING (450/750V.IEC01)	CONDUIT (INCH)	DISCONNECTING SWITCH (AT/P)	POWER SUPPLY (V// Hz)	
															1 สัญลักษณ์ CU-XXX/X, FCX-XXX/X หมายถึง
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/G2.5	1/2	16/2	220/1/50	CU = CONDENSING UNIT
	ห้องนอน 2	CDU-202 & FCW-202	1	12,000	400	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	16/2	220/1/50	XXX/X = (X=FLOOR), (XX=ROOM)/(X=NUMBER)
	ห้องนอน 3	CDU-203 & FCW-203	1	12,000	400	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	16/2	220/1/50	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

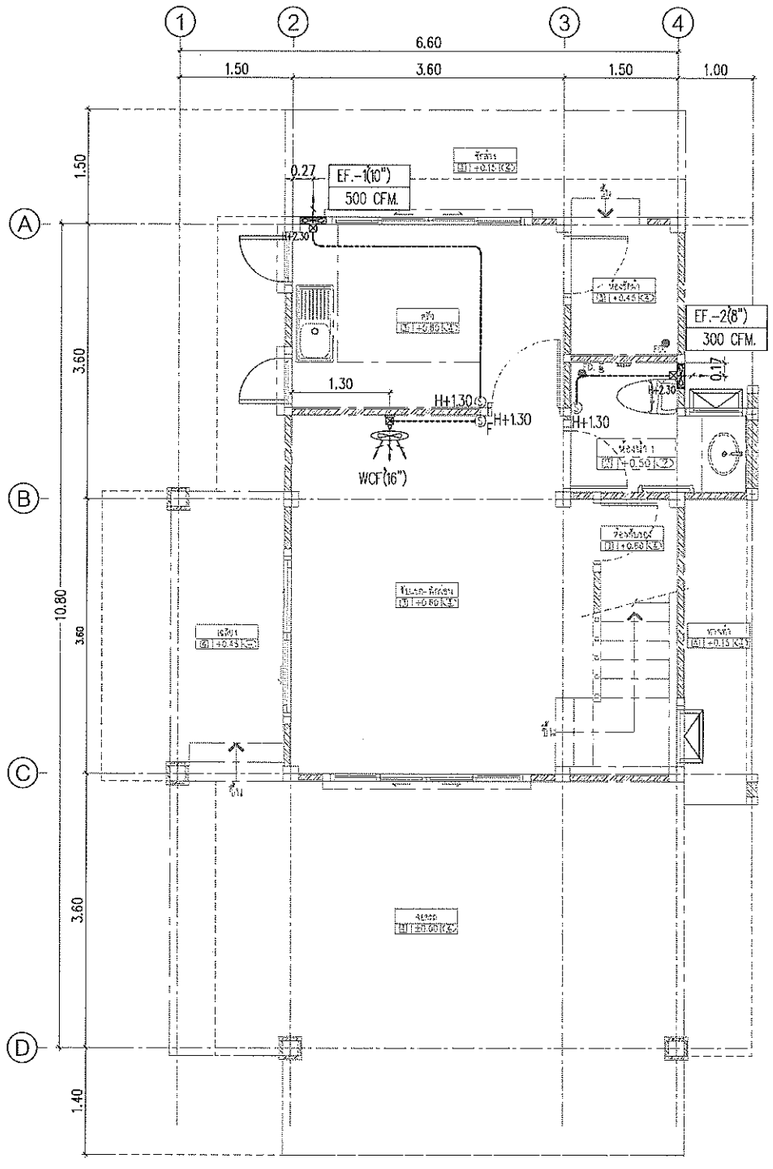
ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

FLOOR	SYMBOL	FAN TYPE	Q'TY (SET)	CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.)	ELECTRICAL SYSTEM			REMARK
					WIRING (450/750V. IEC 01)	CONDUIT (INCH)	POWER SUPPLY (V//Hz)	
1	EF-1(10")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	500 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุมไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 Sq.mm. IEC 01-ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร
1	EF-2(8")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	300 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	
2	EF-3(8")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	300 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	
2	EF-4(8")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	300 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	
2	EF-5(8")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	300 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	
2	EF-6(8")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	300 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	
2	EF-7(8")	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	(see dwg.)	300 CFM.	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ

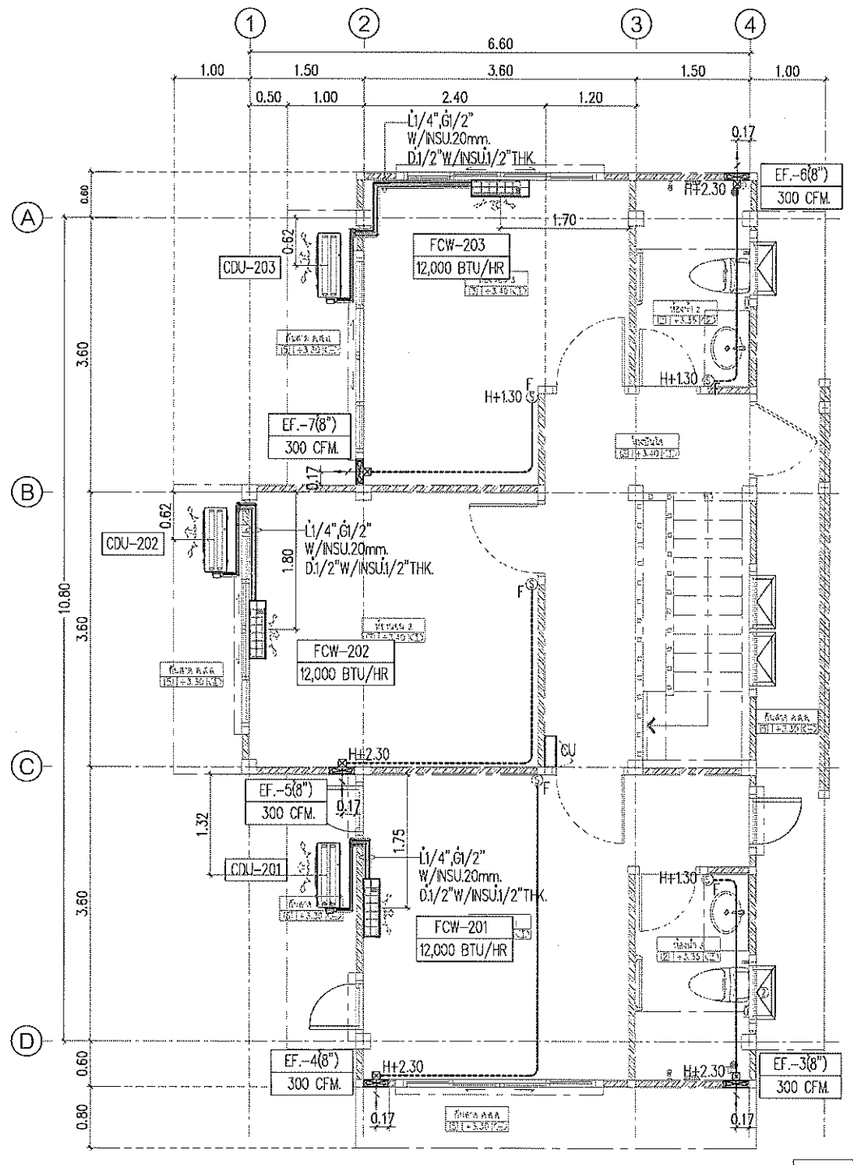
ออกแบบ	[illegible]	ภย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	[illegible]		ผ่าน		ผอ.กป.
ตอก	[illegible]		เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ	[illegible]	ผอ.กรม.	อนุมัติ		รองผ.

ผล-68-กป-พย-บพ1-0036



แบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 : 75



แบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

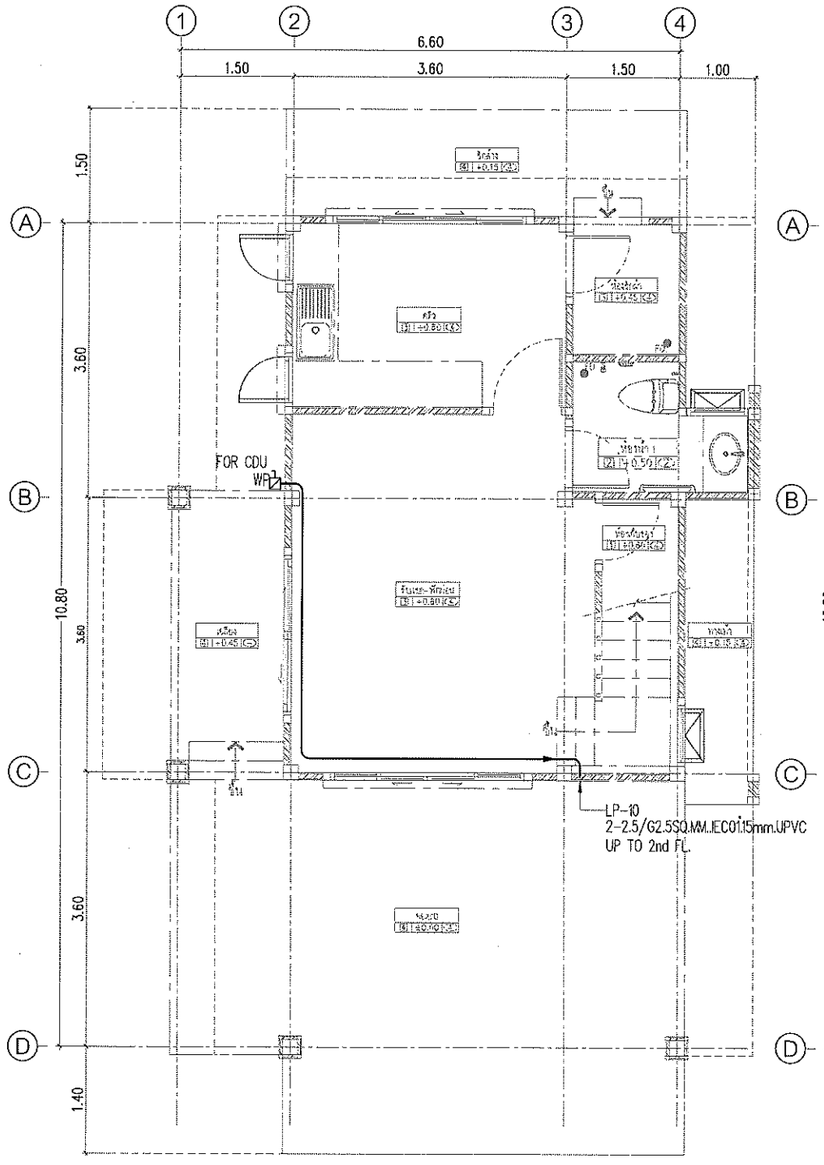
บ้านพักผู้อำนวยการ

แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นล่าง , ชั้นที่ 2

ออกแบบ		ภย.95/63	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

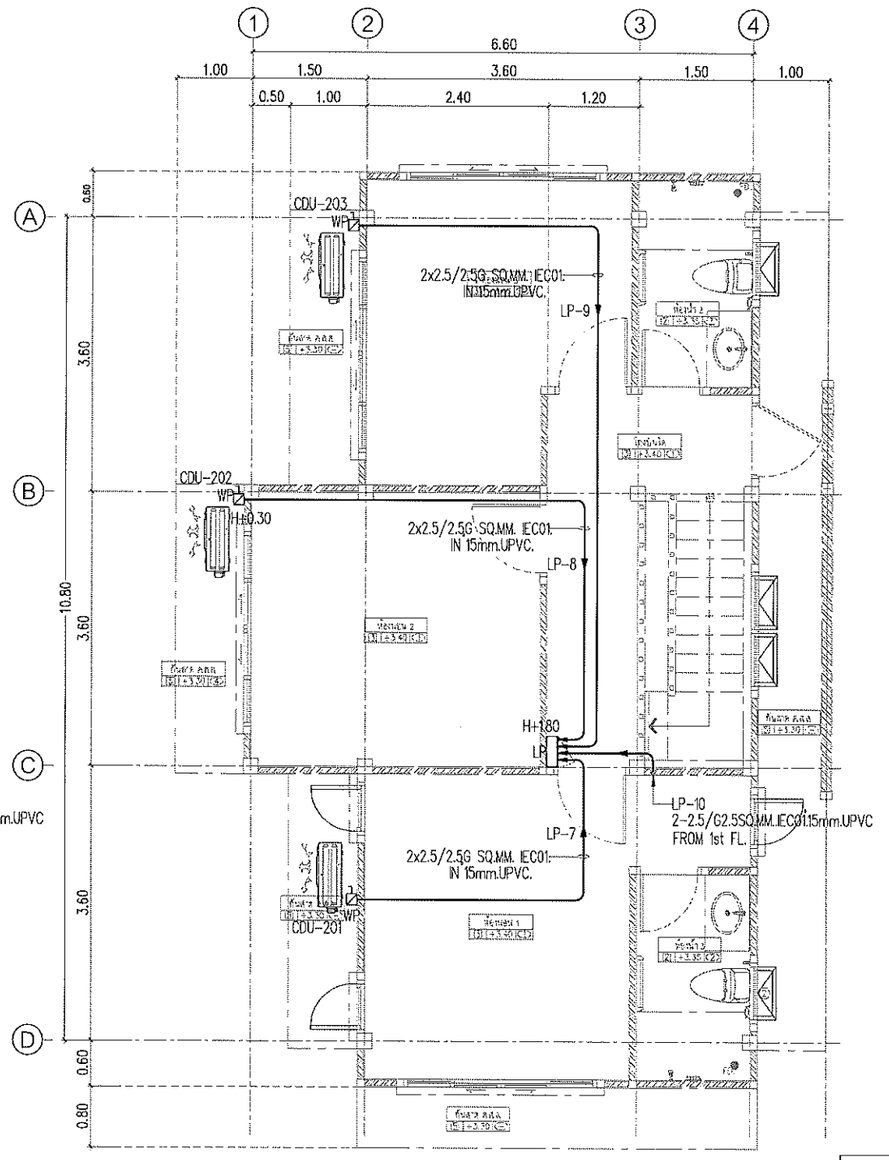
ผล-68-กป-พย-บพ1-0036

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0037



แบบระบบเมนไฟเครื่องปรับอากาศ ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 : 75



แบบระบบเมนไฟเครื่องปรับอากาศ ชั้น 2

มาตราส่วน 1 : 75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

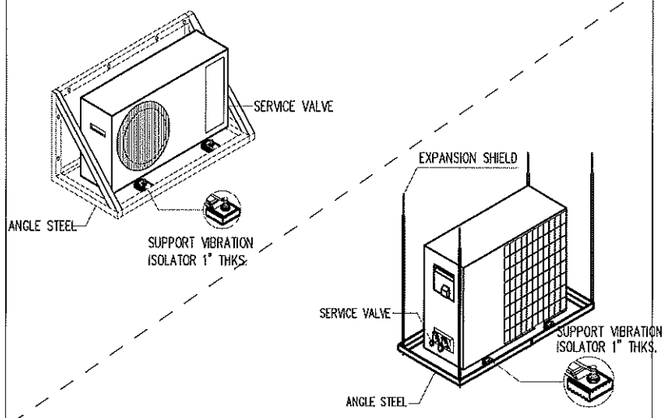
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

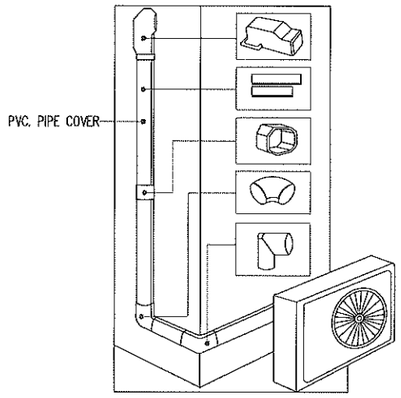
แบบระบบเมนไฟเครื่องปรับอากาศ ชั้นล่าง, ชั้นที่ 2

ออกแบบ		ภย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.1,ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

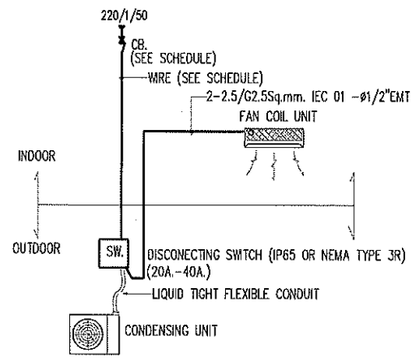
ฝล-68-กป-พย-บพ1-0037



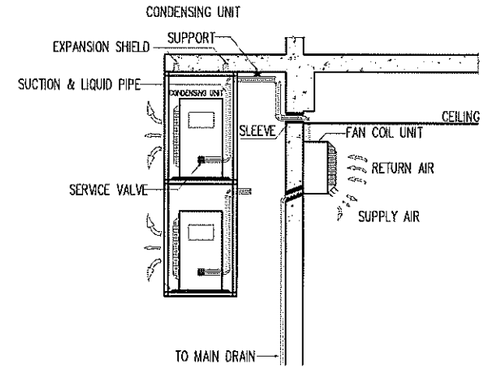
INSTALLATION OF CONDENSING UNIT



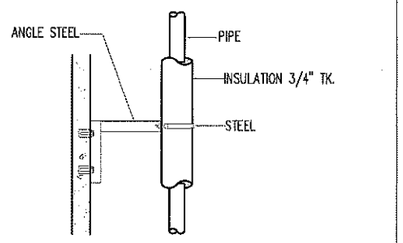
PIPE SUPPORT



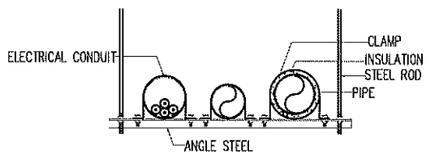
WIRING POWER SUPPLY DIAGRAM



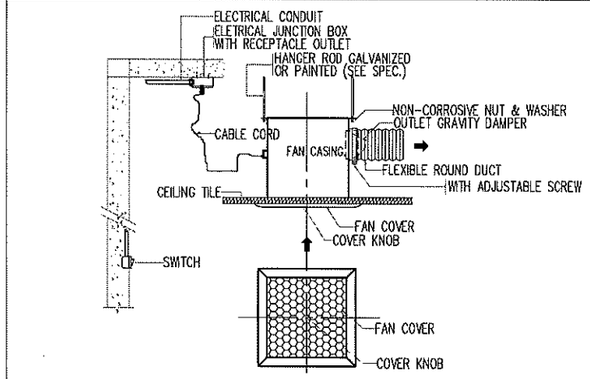
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (WALL MOUNTED TYPE)



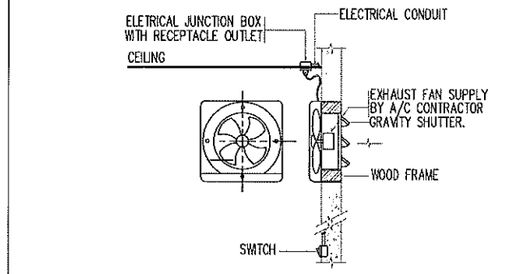
PIPE HANGER



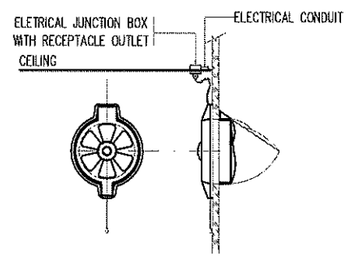
PIPE HANGER



EXHAUST FAN (CEILING MOUNTED TYPE) CEF.



EXHAUST FAN (WALL TYPE) EF.



EXHAUST FAN (WINDOWS MOUNT TYPE) EF.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบรายละเอียดการติดตั้ง

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ยท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0038

รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบผังบริเวณ แบบแปลน ไดอะแกรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้

1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อน้ำประปา ท่อน้ำโลโครม ท่อน้ำทิ้งและท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำยาแห้งเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำมาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปหรือส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ

ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำไปใช้ที่อื่นมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

2.2 การแสดงแบบและรายการ

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่าที่ได้ระบุไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

2.3 สุขภัณฑ์ทุกชุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล

กรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่าการเดินท่อใช้ขนาดท่อและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับที่ชุดอื่นๆ

2.4 อุปกรณ์อื่นๆ

เช่น ประตูน้ำ วัย่อย ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้อง ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานสิ้นสุดและถูกต้องตามหลักวิชาการแม้จะมิได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

2.5 การปิดช่องท่อ

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อแล้วที่ระดับชั้นแต่ละชั้นให้ปิดช่องท่อทุกชั้นด้วย

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

	ท่อที่สีเหนือฝ้าหรือในกล่องร่อนท่อ	ท่อที่มองเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP) ชนิดของท่อ	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน
ท่อเหล็กดำ (BSP)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง) ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง) ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง)
ท่อเหล็กหล่อ	ชั้นที่ 1 ทสีนโค้ด ชั้นที่ 2 ทสีนโค้ด	ชั้นที่ 1 ทสีนโค้ด ชั้นที่ 2 ทสีนโค้ด

2.8.2 การทำเครื่องหมายท่อ ผู้รับจ้างจะต้องทำแถบรหัสสีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ยาว 0.15 เมตร และอักษรย่อขนาดหอเหมาะตามความยาวท่อด้วยสีต่างๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 3 เมตร เพื่อแสดงชนิดของท่อ โดยใช้สีดังนี้

ชนิดของ	แถบรหัสสี	อักษรย่อ
ท่อระบายน้ำทิ้งจากครัว	ทาสีม่วง	K
ท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ	ทาสีเขียวอ่อน	WL
ท่อ DRAIN	ทาสีแดงเลือง	D
ท่อประปา	ทาสีน้ำเงิน	CW
ท่อประปาจ่ายขึ้นถังน้ำ	ทาสีน้ำเงิน	CWT
ท่อระบายน้ำเสีย	ทาสีน้ำตาล	W
ท่อค้วม	ทาสีเขียว	S
ท่อระบายอากาศ	ทาสีขาว	V
ท่อระบายน้ำฝน	ทาสีแดงเลือง	R
ท่อล้นหลิง	ทาสีขาว	F

แล้วให้ทำแผงแสดงเครื่องหมายอักษรย่อและชนิดท่อติดตั้งไว้ในห้องเครื่องสูบน้ำ ในกรณีที่มีระบบท่อแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นในอาคารเดียวกัน ต้องแยกสีของท่อและสีเครื่องหมายแสดง 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 ลงในกระดาษรองระบบทุกระบบและสงวนการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมระบบทุกระบบ โดยถ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน

ข เอกสารขายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแยกเอกสารให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายสถานที่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ค เอกสารในข้อ ก เป็นไฟล์ Autocad และเอกสารในข้อ ข ให้จัดทำเป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

2.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง

ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.10.1 ท่อและข้อต่อ

2.10.2 ข่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ช่องทำความสะอาดที่พื้น ตะแกรงกันผงปิดข่องระบายน้ำฝน

2.10.3 เครื่องสูบน้ำประปา เครื่องสูบน้ำระบบบำบัดน้ำเสีย และ อุปกรณ์เครื่องจักรกลอื่นๆที่ระบุในแบบ

2.10.4 อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.10.5 อุปกรณ์ระบบดับหลิง

2.10.6 ประตูน้ำต่างๆ

2.10.7 หากวัสดุที่กำหนดไม่ได้ระบุตามมัดดุที่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ฉบับล่าสุด หากยังไม่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการหมายเหตุ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด มีดังต่อไปนี้

2.11.1 ท่อและข้อต่อ

2.11.2 โถชะที่ใช้ในการแขวนหรือรัดท่อ

2.11.3 ประตูน้ำชนิดต่างๆ

2.11.4 อุปกรณ์ภายในตู้ดับหลิง

2.11.5 ข่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดข่องระบายน้ำฝน 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 และรักษาเครื่องจักรรองผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน

2.14 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ และสมรรถนะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใน ระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

3. ท่อและอุปกรณ์ท่อ ประตูน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ

การเลือกใช้ท่อประเภทใดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบท่อและอุปกรณ์ท่อ รายละเอียดเป็นไปตามมาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล ที่ออกโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ. 3101-51)

3.1 ประตูน้ำแบบลิ่นเกต

GATE VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, TYCO,WEFLO HOFFER หรือเทียบเท่า

3.2 ประตูน้ำลิ่นปีกผีเสื้อ (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 ชุดระบายน้ำทิ้ง ที่มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซม ประกอบกับที่ดักกลิ่น (P-TRAP) ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 ซม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1053

3.6 ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)

ช่องเปิดเสมอพื้นใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อน้ำโลโครกที่ต่อเข้ากับช่องทำความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือน้ำโลโครก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 18 ซม มีฝาปิดทำด้วยทองเหลือง รูปโครงเปิดมีสกรูยึดล็อคได้

3.7 ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบชนิดโดม

(กรณีที่มิได้ระบุเป็นแบบชนิดเรียบ ในแบบแปลน) วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อ มีปีกกันซึมเป็นชนิดเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกันท่อระบายน้ำฝน มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก 1052

3.8 ก๊อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์

ล้วมชนิดหัวน้ำ สายอ่อนร้าย อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกๆชุดด้วย

3.9 อุปกรณ์สำหรับล้วมชนิด FLUSH VALVE

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกชุด

3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)

ท่อน้ำประปา ท่อดับหลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้ได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้อต่ออ่น (Flexible Joint) ทุกๆตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันห่อฉีกขาดหรือแตกหัก 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 VALVE 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 จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเครียดอันเกิดจากท่อหรือทำความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง จะต้องมีการป้องกันการ ชำชุดของท่อ เนื่องจากการขยายตัว หรือหดตัวของท่อและการทรุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวดิ่ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อให้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยตลอด

4.1.3 เมื่อติดตั้งหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันผง เศษขยะ สิ่งหรือสัตว์และอื่นๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อล้ม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือต่อท่อประจาน แนวนอนกับแนวดิ่ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อยดีวาย หรือข้อรัดมิได้ใช้ ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่ฝังทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ฝ้าที่มีปีดเปิดในกรณีที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดท่อยอย่างน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่

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

นอกจากระบุปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติดังนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแตรตะกั่ว ท่อสอดจะต้องสอดสิ่งเข้าไปยันกันปากแตรและจะต้องอัดกะดันแน่นโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อที่เหลือมกันปิดความหนาของรอยต่อ

ข การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่ออาสังกะสี ท่อแสดงเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

ก ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียวเชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ประเภทยางแบบดีมหน้า

ข ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การทันเกลียวให้ใช้เกลียวที่ใช้งานระบายน้ำให้ใช้ข้อต่อตัว "วาย" หรือข้องอโค้งห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องทำความสิ่งสกปรกและความชื้นออกก่อนและการต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข ท่อที่วางฝังกลบดินให้มีปลอกท่อหลัก ช่องว่างระหว่างท่อและปลอกท่อให้อุดด้วยสารประกอบกันน้ำซึมชนิดยืดหยุ่น ซึ่งมีคุณสมบัติเกาะติดกับวัสดุต่างๆ ได้อย่างเหนียวแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำมัน และน้ำมันอย่างดี

ค ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่ไม่ถูกแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดการ ชำชุด

4.2.4 ท่อชนิดอื่นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

ที่แขวนท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กขนาดตามที่ระบุในแบบ นำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยหลักนิยมแล้วนาทีรับด้วยสีน้ำมันหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP - GALVANIZED STEEL) หรือใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กรูปสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และทุกมิติ เหล็กแขวนท่อห้ามใช้ทุกพลาสติก

4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1)

ออกแบบ		ม.ล.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ยธผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0040

4.3.1 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานท่อสลอดจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกรองท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อสวมไม่เกิน 1 1/6" และจะต้องทาน้ำยาประสานทั่วผิว

4.3.2 ภายนอกของท่อสลอดลดความเกรอะท่อสลอด ซึ่งจะต้องไม่ต่ำกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสลอด แล้วมิดเป็นระยะ ¼ รอบ เมื่อเสร็จน้ำยาประสานขึ้นหลังทะลักออกไป

4.3.3 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้แหวนยางหรือแหวนวัตถุที่มีคุณภาพหล่อลื่นกัน ท่อสวมหรือท่อปลายจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องสวมให้เหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสลอด

4.3.4 การต่อโดยใช้ปากแตรยาดด้วยซีเมนต์ ท่อสลอดจะต้องสอดสีกเข้าไปสิ้นกันปากแตรและจะต้องอัดซีเมนต์แน่นโดยรอบและหลอดความยาวของที่นหลื่อมกัน และหยากด้วยซีเมนต์สมหยาดละเอียดหรือเทียบเท่าอัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณชนิดความหนาของรอยต่อและท่อสวมและปากผิวหนาเป็น มุม 45 องศา เสมอรอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้สีสดุยชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามส่วนและน้ำของบริษัทผู้ผลิต

4.3.5 การต่อท่อโดยใช้ปากแตรอัดด้วยยาง ช่องว่างระหว่างท่อสลอดกับท่อสวมอัดด้วยแหวนรีอยกปะแล้วอัดด้วยยาง

4.3.6 การต่อท่อด้วยการเชื่อม ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานเชื่อมเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่สามารถใช้ข้อต่อได้ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.3.7 การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวรองท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวรองข้อต่อ (เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 26-2516 (ก/ล 20) หรือ มาตรฐาน ASTM , BS หรือ JIS แล้วแต่กรณี และจะต้องพันเทปเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น

4.3.8 การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจะต้องบานปลายให้เป็นหุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันให้แต่จะต้องเป็นร่องมีหุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา สึกลงไปไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้รัดหุด่อเชื่อมเต็มส่นร่องทั่วถึงมาโดยไม่ต่อง

4.3.9 ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานระบายน้ำเท่านั้น 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 ให้ทำเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 หรือท่อเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดตามที่ระบุในแบบและจะต้องฝังท่อก่อนเทคอนกรีต ห้ามสกัดคอนกรีตให่ท่อภายหลัง

4.4.3 ท่อที่ต่อจากถังเก็บน้ำ คสล. ต้องมีกันโดยรอบยาวห่างละอย่างน้อย 0.10 ม ให้แผ่นเหล็กหรือเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 4 มม เชื่อมกับท่อฝังในเนื้อ คสล.

4.4.4 ฝาปิดถังเก็บน้ำ คสล. ในกรณีที่แบบมิได้ระบุรายละเอียด ให้ใช้แผ่นเหล็กไร้สนิมหนา 1 มม ปิดทร้อมสายยูและกุญแจอย่างดีโดยยกรอบท่าสังสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

5. เครื่องสูบน้ำ

5.1 เครื่องสูบน้ำประปาจากถังเก็บน้ำชั้นล่าง จ่ายขึ้นถังน้ำชั้นดาดฟ้า

5.1.1 เครื่องสูบน้ำประปา

ก เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด จำนวนและรายละเอียดตามแสดงในแบบและในรายการก่อสร้างเฉพาะอาคารนั้นๆ

ข ให้ท่านท่อ คสล รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดหยหนาประมาณ 0.10 ม จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม @ 0.15 ม กับให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ ระดับน้ำท่างๆ แสดงไว้ในแบบหรือจะกำหนดให้ในระก่อสร้าง

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 เมื่อสูบน้ำได้หลังถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำได้หลังจะระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มการทำงานใหม่เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เครื่องสูบทั้งสองจะสลับทำงานทุกครั้ง
- = เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำลดต่ำกว่าระดับน้ำที่กำหนดไว้ในข้อ ข เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะทำงานพร้อมกัน KILOWATT HOUR METER วัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องสูบน้ำประปา ติดตั้งที่แผงควบคุมระบบควบคุม 1 ชุด

หมายเหตุ กรณีเครื่องสูบน้ำมีมากกว่า 2 เครื่อง ระบบควบคุมให้เป็นไปตามแบบเฉพาะงานนั้นๆ

ค ระบบสัญญาณเตือน (ALARM) มีสัญญาณเสียงและแสงกระพริบเตือนที่ตู้ควบคุมกรณี

- น้ำล้นถังเก็บน้ำได้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา มีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด

5.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำและรายละเอียดของการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำให้โดยกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้ อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท

5.2 เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

5.2.1 ชุดเครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

- เป็นเครื่องสูบน้ำชนิด VERTICAL หรือ HORIZONTAL MULTISTAGE PUMP ขนาดและลักษณะตามที่ระบุในแบบ
- 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 พร้อมถังแรงดันต้องประกอบสำเร็จครบชุดจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยโดยให้ตำแหน่ง ขนาด คสล รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดหยหนาประมาณ 0.10 ม จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 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
- ตู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำพึ่งแรงดัน (CONTROLLER) ให้ใช้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงาน ปิด-เปิดโดยการตรวจรับจาก PRESSURE SWITCH
2. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำรอง (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
3. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION)เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อค่าแรงดดน้ำต่ำกว่าที่กำหนด

6. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำดดลจนการซ่อมสร้างผิวจราจร ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

6.1 การเตรียมพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องซื้อดดนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประสานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

6.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้ดดยกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ดดยการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม ปลายเสียมแหลม ให้ห่างหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม ค่าระดับของหมุดให้อ้างถึงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ระการก่อสร้าง

6.3 การขุดดูวางท่อ

ก การขุดดูวางท่อให้ขุดเป็นดูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดูที่ขุดทิ้งทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็ม ทำเรือนเละค้ำยันให้แข็งแรงเสียงพอ ความลึกของดูให้ลึกกว่าระดับท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม พื้นร่องเดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนดและรองพื้นด้วยทรายหุ่นน้ำดับแน่น

ข ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานข้ามจราจร หรือใช้แผ่นเหล็กหนาทอดทีละรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่กีดขวางการจราจรตลอดเวลาที่ทำการขุดไว้

ง การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเครื่องงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดดูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้ส่งขอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเรือนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

6.4 การวางท่อ

ก การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในดู วางท่อให้แห่งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตยุดัว น้ำที่สูบจากดูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำหุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อแล้วในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม หรือกำหนดให้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

6.5 การอุดกลบท่อ

ก ท่อที่จะอุดกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการอุดกลบท่อส่วนนั้นได้

ข ในการอุดกลบผู้รับจ้างจะต้องใช้ดินกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค วัสดุที่ใช้ในการอุดกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยดินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง วัสดุที่เหลือจากการอุดกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามกองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

จ เมื่ออุดกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ทุบทำลาย หรือโยกย้าย (เช่น ถิวราจร เสาไฟฟ้า สายเคเบิ้ล ท่อประปา ทางเท้า ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิม ทุกประการ หรือในส่วนที่มีการก่อสร้างทางจราจรจะต้องปิดให้ทำการขนส่งได้ทันทีที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

6.6 การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย

6.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักและบ่อพักขนาดมาตรฐานบ่อพักขนาดต่างๆ ตามแบบ

6.6.2 ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะห่างไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบ รวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้

ก การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน

ข ตำแหน่งท่อที่มีการเปลี่ยนแปลงแนวท่อ

ค ตำแหน่งที่มีการเชื่อมต่อท่อจากกว่า 2 ท่อขึ้นไป

ง ตำแหน่งปลายท่อสลอดยนหรือ 2 ด้าน

6.6.3 ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกทาง และบ่อสูบที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดการก่อสร้างพร้อมกับการขับผังแนวท่อ โดยให้ปักผังบริเวณตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

6.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกทาง บ่อสูบ ขุดให้ลึกและกว้างให้พอกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดทิ้งทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเรือนกันดินทั้งให้มั่นคงแข็งแรง

7. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการทดองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝ้าปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

7.1 ระบบประปา

การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่ฉากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชม หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

7.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำไสโครก

สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยามหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

7.2.1 โดยใช้น้ำให้มีระดับทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นร่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำลงออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

7.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ต่อเนื่องอัดอากาศเข้าท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ จุดร่องปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว

7.3 ในการทดสอบท่อปล๊อจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้

โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอ ท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

7.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10% โดยใช้ปริมาณส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

1. อุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย

1.1 คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

- ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้เกิดน้ำวน (VORTEX) ภายในเรือนสูบดูดเอาน้ำ และสิ่งปนเข้าเครื่องสูบส่งทั้งกลศาสตร์และสถิตศาสตร์ ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยแห่งชาติ
- การติดตั้งให้ผ่านแกนน้ำของทุกชุดโดยแยกออกจากกันเป็นอิสระ ทรัพย์สินมาตรฐานของชนิดหรือใช้
- มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดแรงม้าตามความเหมาะสมจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการนำเครื่องสูบน้ำขึ้นมาซ่อมแซม ตามความเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำที่ระออนุมัติใช้ ตามมาตรฐานติดตั้งหรือยกเครื่องสูบนี้ขึ้นจากบ่อได้โดยไม่ต้องถอดเครื่องประกอบท่อส่งน้ำ (Auto coupling)
- = การควบคุมแบบสลับกันทำงาน และ/หรือทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบลูกลอยปรอท หรือแบบ SWITCHING BALL MICRO SWITCH ตามระดับน้ำที่กำหนดให้

มีอุปกรณ์ให้ทำตามมาตรฐานระบบรุด การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท

เครื่องเติมอากาศชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR/SUBMERSIBLE EJECTOR)

ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะเป็นชนิดแช่น้ำ ไม่มีเสียงจากระบบและใช้งาน เพลาเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ซีลเป็นระบบทางกล ฝาครอบ ทางดูดเป็นเหล็กไร้สนิม ใบพัดเป็นเหล็กไร้สนิม โดยมีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศและโย่ยก พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ให้ท่าบ่อละ 1ชุด

1.3 ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ให้ท่า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียบ่อละ 1ชุด พร้อมอุปกรณ์ให้ท่ามาตรฐาน การติดตั้งทางไฟท่าสำหรับประเทศไทยของ วสท

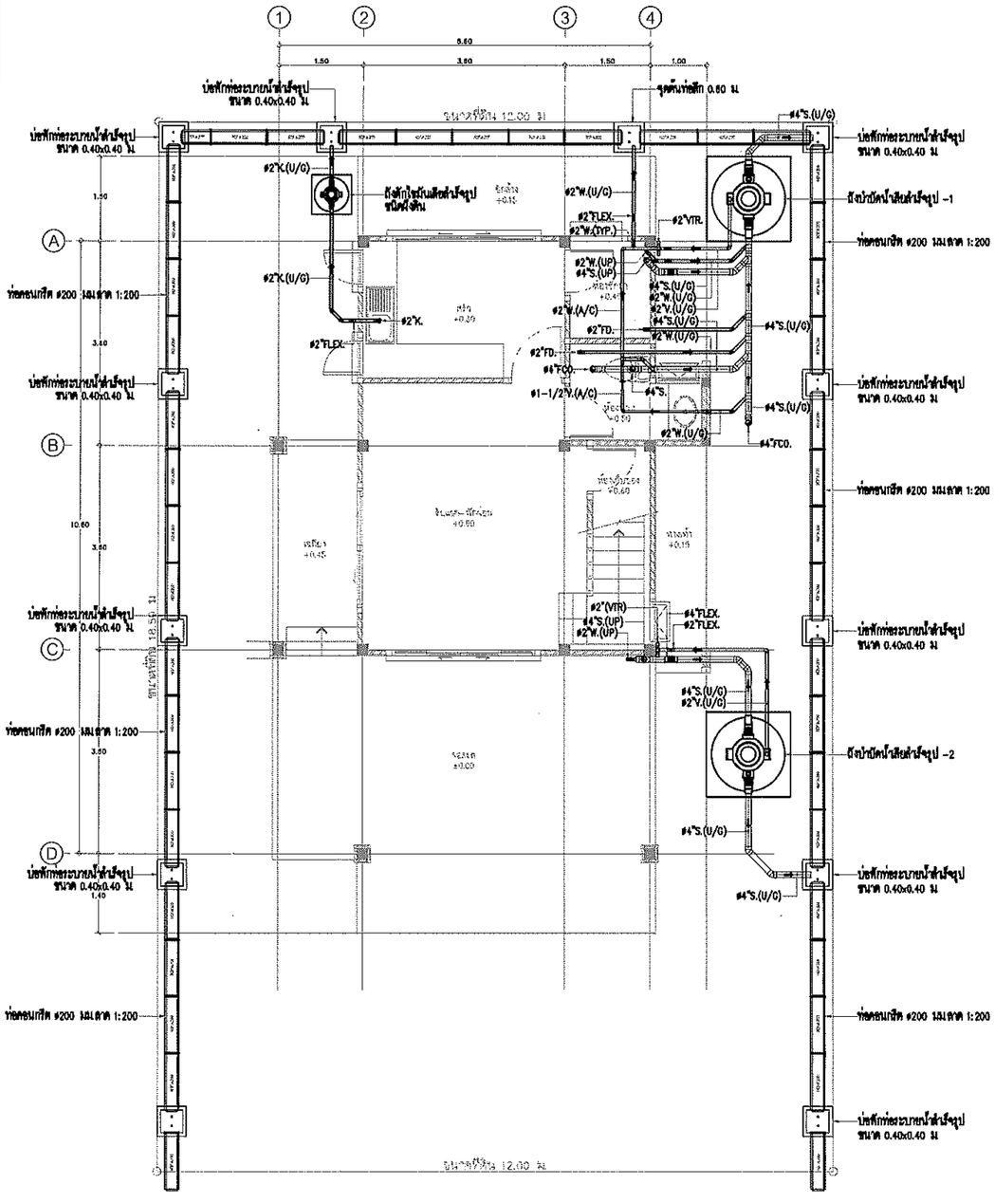
2. การทดลองเดินเครื่องทั่วระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบ แต่ละส่วนรองระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจนกว่าอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้อยู่ต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2)

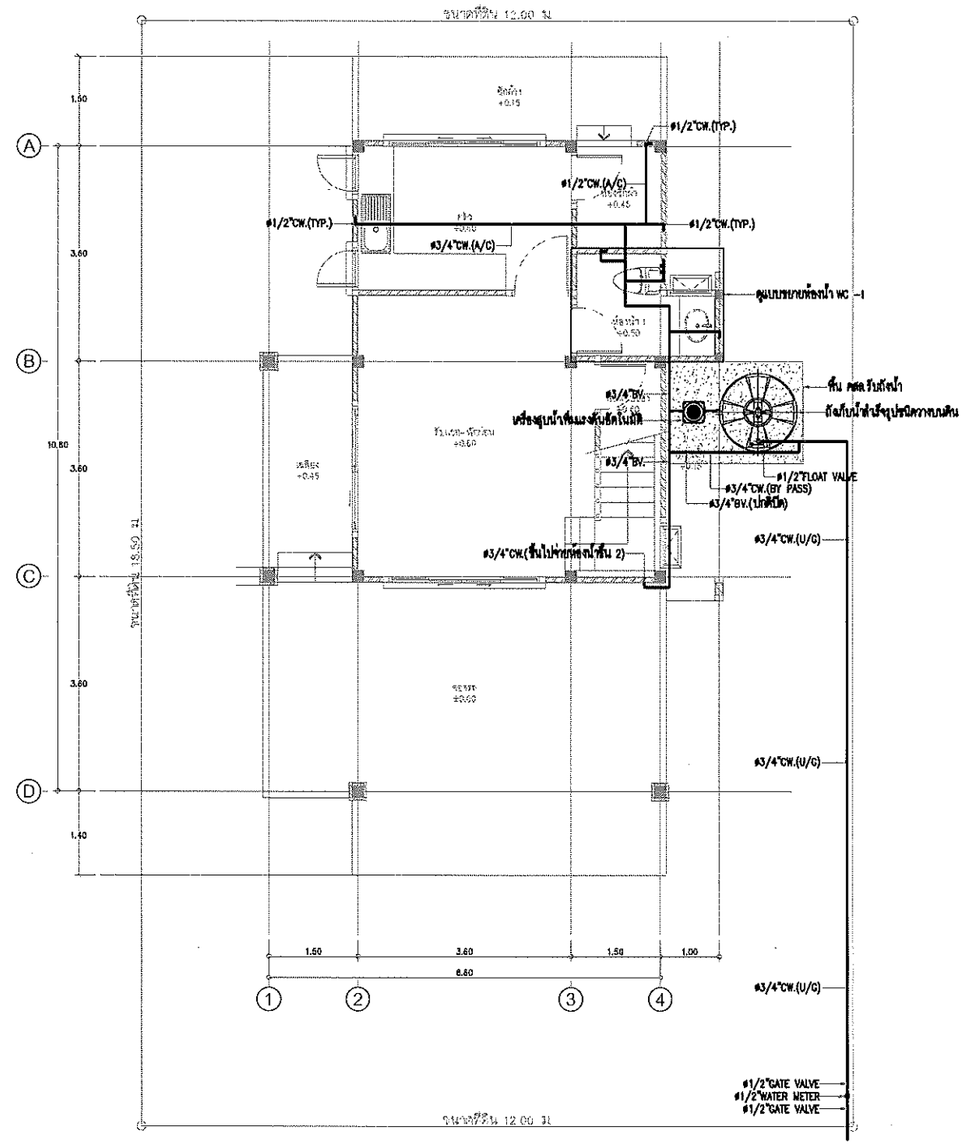
ออกแบบ		16/05/63	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผอ.

ผล-68-กป-พย-บพ1-0042



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น ชั้นล่าง

SCALE 1:50



แปลนระบบประปา ชั้นล่าง

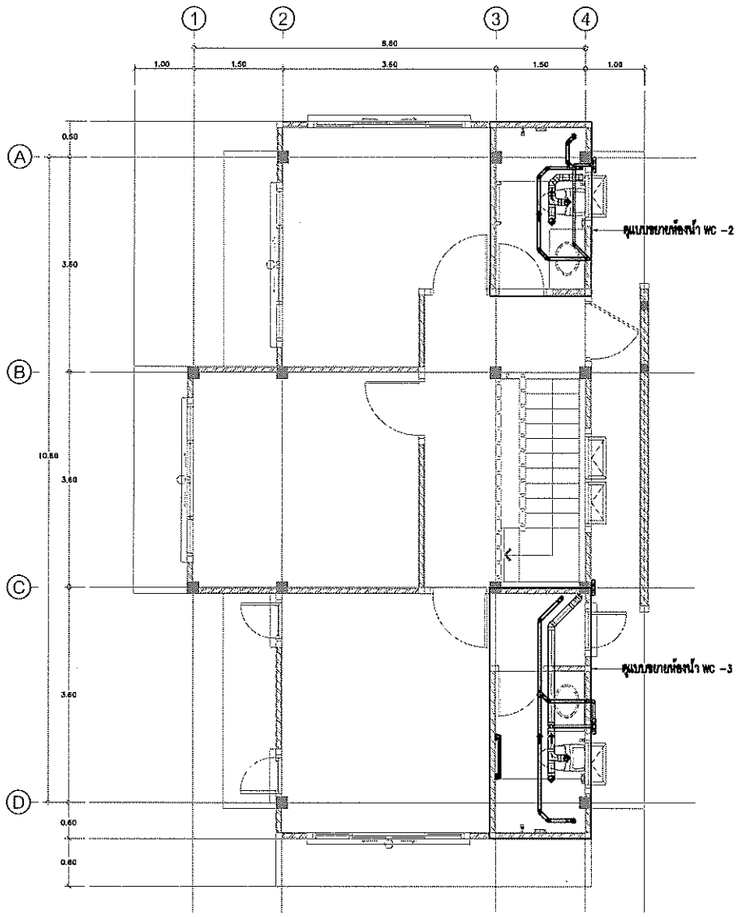
SCALE 1:50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นล่าง

ออกแบบ		พ.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปกฺ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

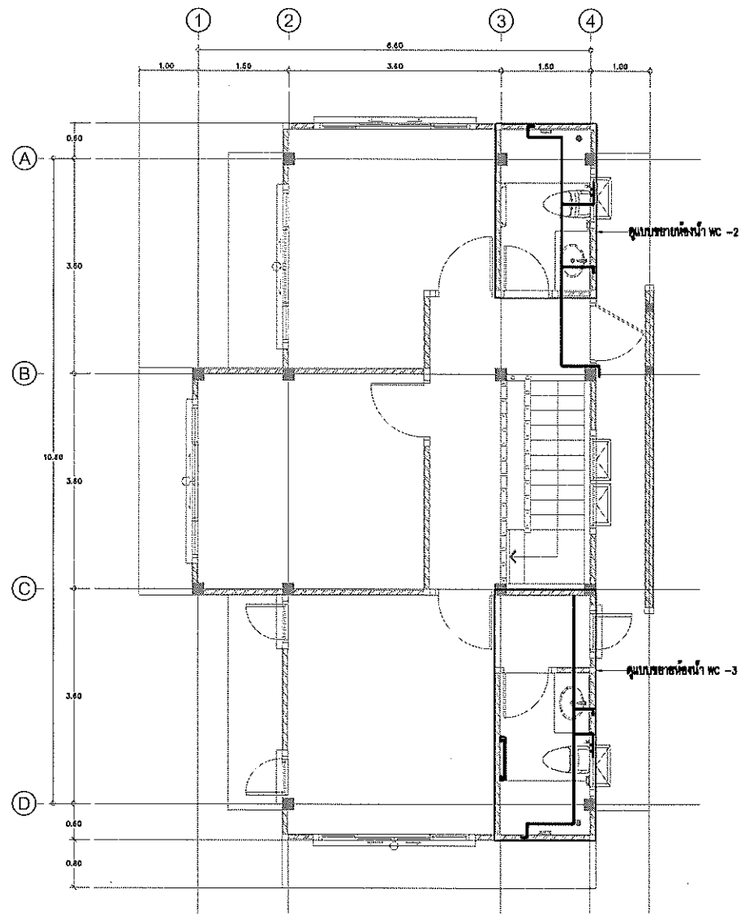
ผล-68-กป-พย-บพ1-0042

ผล-68-กป-พย-บพ1-0043



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น ชั้นบน

SCALE 1:50



แปลนระบบประปา ชั้นบน

SCALE 1:50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

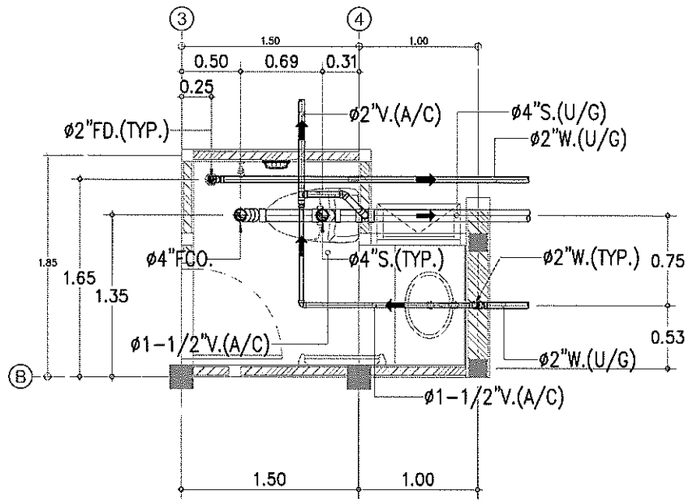
ตำบลบ้านต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

บ้านพักผู้อำนวยการ

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นบน

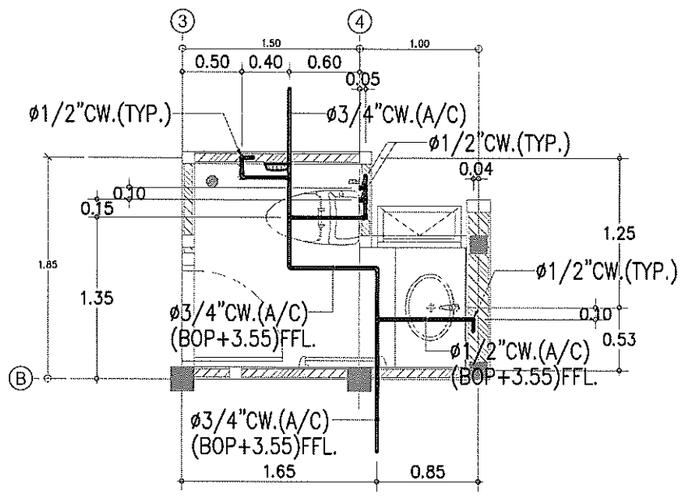
ออกแบบ		10975663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ออผ.

ผล-68-กป-พย-บพ1-0043



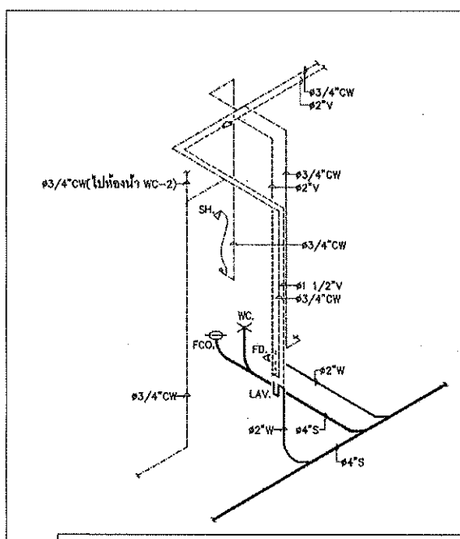
แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) WC-1 ชั้นที่ 1

SCALE 1:50



แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) WC-1 ชั้นที่ 1

SCALE 1:50



ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC-1

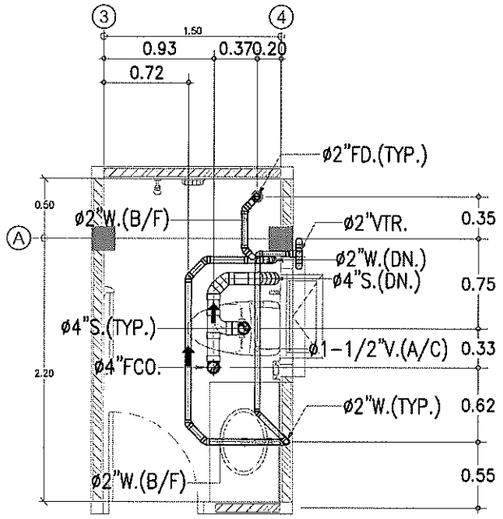
ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์

สุขภัณฑ์	สัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		CW.	S.	V.	W.
โถส้วม (FT.)	WC.	1/2	4	2	–
โถส้วม (FV.)	WC.	1	4	2	–
อ่างล้างหน้า	LAV.	1/2	–	1 1/2	2
โถปัสสาวะชาย	UR.	3/4	2	1 1/2	–
ฝักบัว	SH.	1/2	–	–	–
ก๊อกน้ำ	C.	1/2	–	–	–
อ่างล้าง	SINK.	1/2	–	1 1/2	2
ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น	FD.	–	–	–	2

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ 1

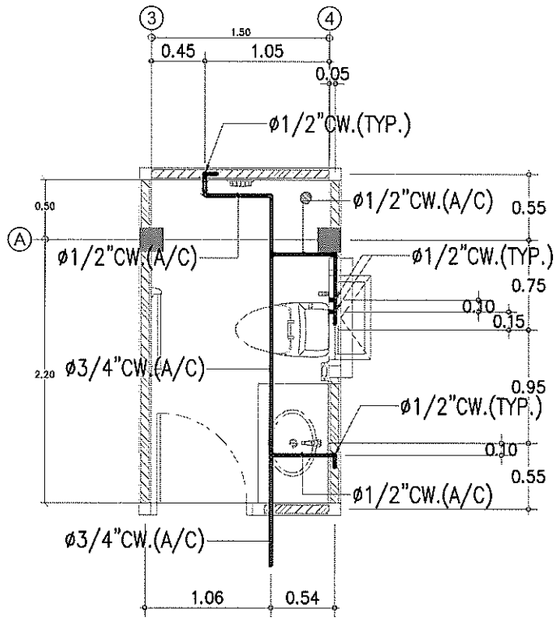
ออกแบบ		นย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผผ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0044



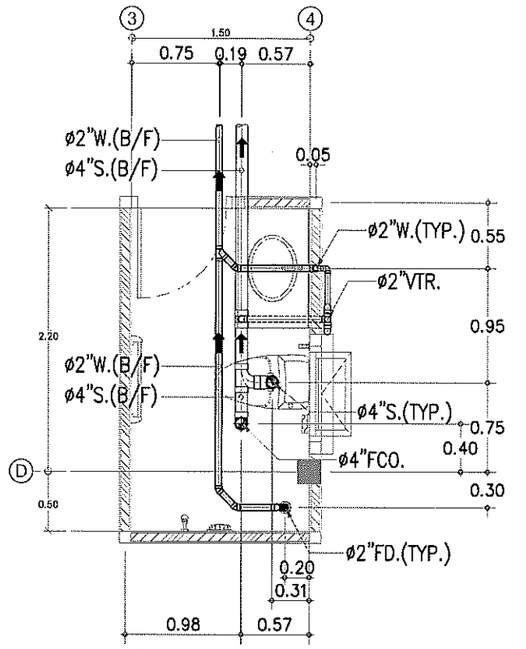
แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) WC-2ชั้นที่ 2

SCALE 1:50



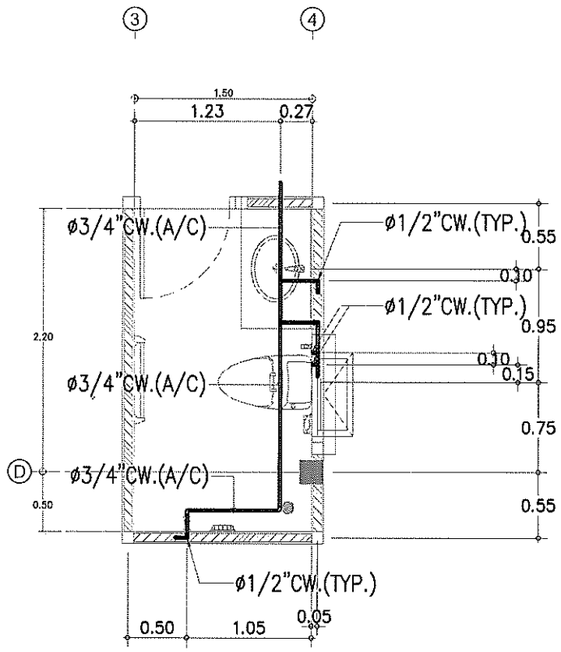
แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) WC-2ชั้นที่ 2

SCALE 1:50



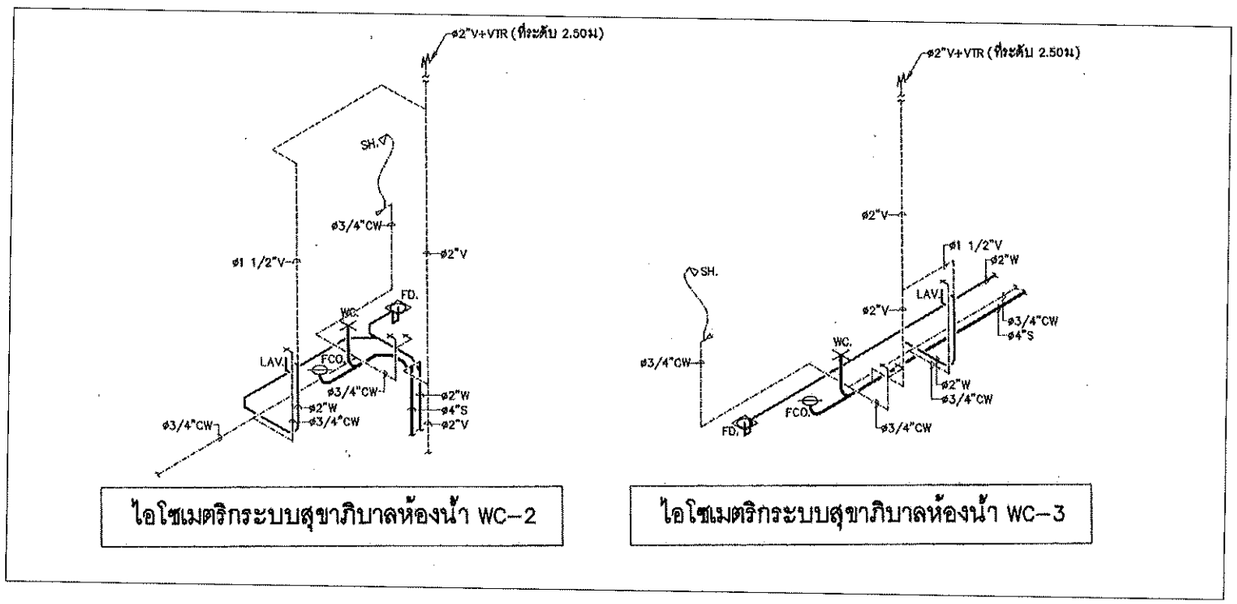
แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) WC-3ชั้นที่ 2

SCALE 1:50



แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) WC-3ชั้นที่ 2

SCALE 1:50



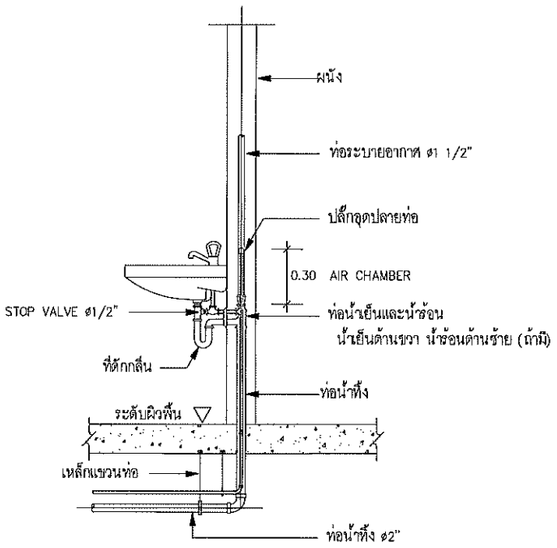
ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC-2

ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC-3

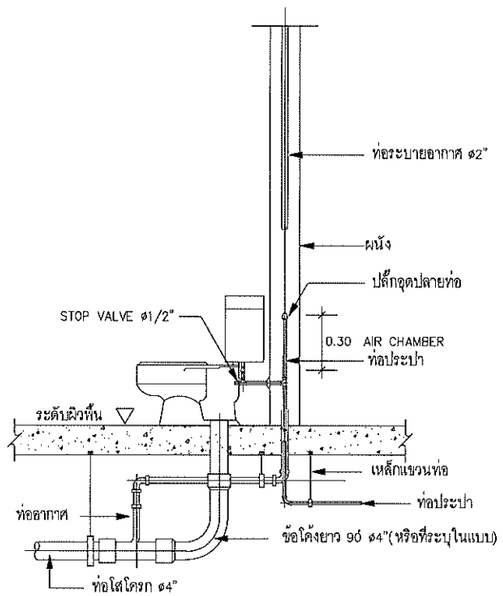
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ 2

ออกแบบ	กย.75663		เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		รองผอ.

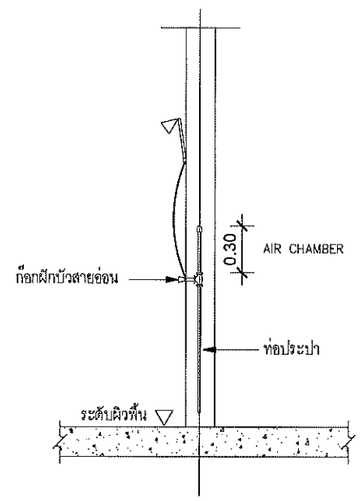
ผล-68-กป-พย-บพ1-0045



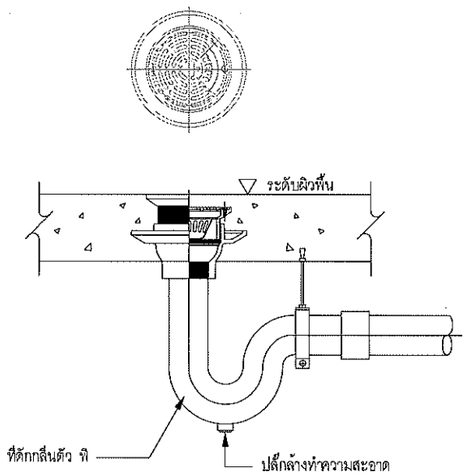
อ่างล้างหน้า (LAV.)



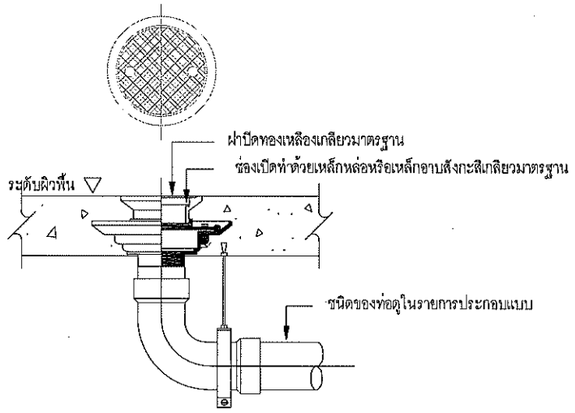
ส้วมชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



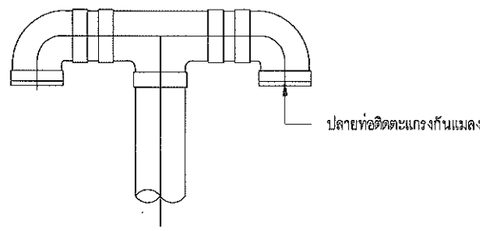
ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.)



ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
แบบขยายการติดตั้งท่อ

ออกแบบ		นย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ชผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0046

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0047

รายละเอียดวัสดุ บ้านพักผู้อำนวยการ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0047	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ
ฝล-68-กป-พย-บพ-0048	รายละเอียดวัสดุ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
สารบัญ รายการละเอียดวัสดุ

ออกแบบ	กย95663		เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ	ผอ.กวบ.		อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0047

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0048

รายละเอียดวัสดุ บ้านพักผู้อำนวยการ

1.หมวดงานโครงสร้าง

- เจาะสำรวจดิน (BORING)
- ขุดดิน
- ทรายรองพื้นอัดแน่น
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc แท่งทรงกระบอก
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc + กันซึม แท่งทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต

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.
- พื้นสำเร็จรูป SOLID PLANK หนา 5 ซม. (รับ น.น./<200 กก./ตร.ม.)
- เททับหน้า หนา 5 ซม. WIRE MESH Ø 4 มม. @ 0.15 ม.

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

2.หมวดงานสถาปัตยกรรม

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

งานฝ้าเพดาน
- ฝ1 ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ2 ฝ้ายิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม.ชนิดกันความชื้น โครงคร่าว T-BAR @ 0.60 x 0.60 ม.
- ฝ3 ฝ้าไม้ระแนงสำเร็จรูป หนา 8 มม. ขนาด 3" ตีเว้นร่อง 5 มม. โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี + ภายในกรุมุ้งลวดตาข่ายกันแมลง
- ฝ4 ฝ้าเพดานผิวปูนฉาบเรียบ

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 ผนังฉาบเรียบเซาะร่อง
- ผ4 ผนังทำผิวทรายล้าง
- ผนังบล็อคช่องลม
- แนวเซาะร่อง
- บัวปูนปั้นสำเร็จรูป ขนาด 0.10 ม.

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

งานประตู – หน้าต่าง
- ป1 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC + มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม)
- ป2 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC)
- ป2.1 (อลูมิเนียม + บานสำเร็จรูป PVC)
- ป3 (อลูมิเนียม + มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม)
- น1 (อลูมิเนียม + มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม)
- น2 (อลูมิเนียม + มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม)
- น3 (อลูมิเนียม + มุ้งลวดไนล่อนกรอบบานอลูมิเนียม)

งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ
- โถส้วมนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์
- สายชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์
- เคาน์เตอร์ คสล. กว้าง 0.60 ม. บุหินแกรนิต หนา 2 ซม.
- กระจกเงา หนา 6 มม.
- ฝักบัวอาบน้ำ พร้อมอุปกรณ์วาล์วเปิด–ปิด
- ที่ใส่สบู่
- ราวแขวนผ้า
- Stop Valve

งานบันได,ราวกันตกและอื่นๆ

บันได ST-1
- ขั้นบันไดลูกนอน ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 1"
- ขั้นบันไดลูกตั้ง ฉาบปูนเรียบทาสี
- ขานพักบันได ปูแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 1"
- ราวบันไดไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2" x 4" + ลูกกรงเหล็กทาสี

บันได ST-2
- ขั้นบันไดลูกตั้ง – ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดสำเร็จรูป

บันไดชักล้าง
- ขั้นบันไดลูกตั้ง – ลูกนอน ทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดสำเร็จรูป

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

3.หมวดงานระบบสุขาภิบาล

ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ

งานเดินท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ (ท่อ PVC 8.5)
- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 4"

อุปกรณ์ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ
- FCO. ขนาด Ø 4"
- FD. ขนาด Ø 2"
- P-TRAP ขนาด Ø 2"
- AVC. ขนาด Ø 2"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสเตนเลส
- ขนาด Ø 2"

ขนาด Ø 4"

ระบบท่อประปา

งานเดินท่อน้ำประปา (ท่อ PVC 13.5)
- ท่อขนาด Ø 1/2"
- ท่อขนาด Ø 3/4"

อุปกรณ์ วาล์ว ระบบท่อประปา
- ก๊อกน้ำ ขนาด Ø 1/2"
- STOP VALVE ขนาด Ø 1/2"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 3/4"
- 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"
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน 200 วัตต์ อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 28.00 ลิตร/นาที ที่ความสูง 12.00 ม.
- ถังเก็บน้ำแสตนเลสสตีล ความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร พร้อมขาตั้ง
- แท่น คสล. รับถังน้ำ

ระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร
- ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกรอะ–กรองไร้อากาศ ขนาด 1 ลบ.ม./วัน
- ถังดักไขมันสำเร็จรูปชนิดฝังดิน ขนาด 15.00 ลิตร
- ท่อคอนกรีต ขนาด Ø 0.20 ม.
- บ่อพัก คสล. สำเร็จรูป ขนาด 0.40x0.40 ม. พร้อมฝาปิด คสล.

4.หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

แผงย่อย และเซอร์กิตเบรกเกอร์
- LP

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

สายไฟฟ้า
- IEC 01 16 SQ.MM.
- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 4 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.

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) มีแผ่นเหล็กขางหลอดกันน้ำ 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

สวิตช์ และเต้ารับ
- สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา
- สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V พรอมฝาครอบพลาสติก
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) มีขาดิน 16A , 250V ติดฝังเรียบผนัง

งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

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

Conduit
- uPVC Ø 1/2" (15 mm.)

Disconnecting Switch (Out Door)
- Size 16 A, 2P

Fan Switch

ระบบสายดิน
- หลักดิน ขนาด Ø14.20 มม. ยาว 2.40 เมตร
- EXOTHERMIC WELDING

5.หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

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)

งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

Piping Works

1) Liquid Tube (Copper tube, type L)
- ขนาด Ø 1/4"

2) Suction Tube (Copper tube, type L)
- ขนาด Ø 1/2"

3) Drain Pipe (PVC class 8.5)
- ขนาด Ø 3/4"

Piping Insulation Works

1) Copper Tube Insulation

Thick 1/2"
- ขนาด Ø 1/4"

Thick 3/4"
- ขนาด Ø 1/2"

2) Drain Pipe Insulation

Thick 1/2"
- ขนาด Ø 3/4"

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"

งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

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

Conduit
- EMT Ø 1/2"
- IMC Ø 1/2"

Disconnecting Switch (Out Door)
- Size 16 A, 2P

Fan Switch

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านด้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
บ้านพักผู้อำนวยการ
รายการละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		วจ.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

ฝล-68-กป-พย-บพ1-0048

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

ผังบริเวณ

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

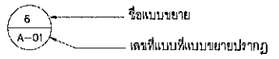
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0001

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ประกอบแบบ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0002	ผังบริเวณ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0003	งานปริมาณดินถม
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0004	ผังบริเวณที่ดินราชพัสดุ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0005	รูปตัดขวาง 0+000 ถึง 0+120
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0006	แบบขยายถนน
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0007	แบบโครงสร้างชุ้มประตูโครงการ, แบบขยายลานจอดเฮลิคอปเตอร์
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0008	แบบชุ้มประตูโครงการ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0009	แบบโครงสร้างประตูบานเลื่อน, แบบประตูบานเลื่อน
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0010	แบบโครงสร้างรั้ว, แบบขยายรั้ว, แบบขยายทางม้าลาย
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0011	แปลนพื้นฐานรากเสาธง
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0012	รูปตัดฐานเสาธง
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0013	รูปด้านเสาธง, แบบขยายหัวเสาธง
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0014	แบบประตูทางออก

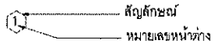
สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์แบบขยาย



สัญลักษณ์รูปด้าน

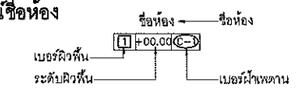
สัญลักษณ์หน้าต่าง



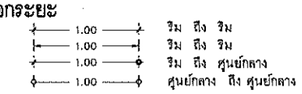
สัญลักษณ์ประตู

สัญลักษณ์ทิศเหนือ

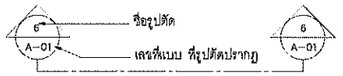
สัญลักษณ์ชื่อห้อง



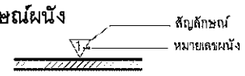
เส้นบอกระยะ



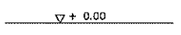
แนวตัด



สัญลักษณ์ผนัง

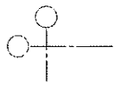


สัญลักษณ์บอกระดับ



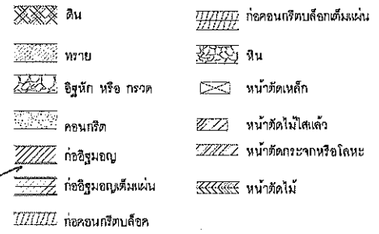
จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

แนวเสา



เส้นแนวเขตที่ดิน

สัญลักษณ์วัสดุ



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

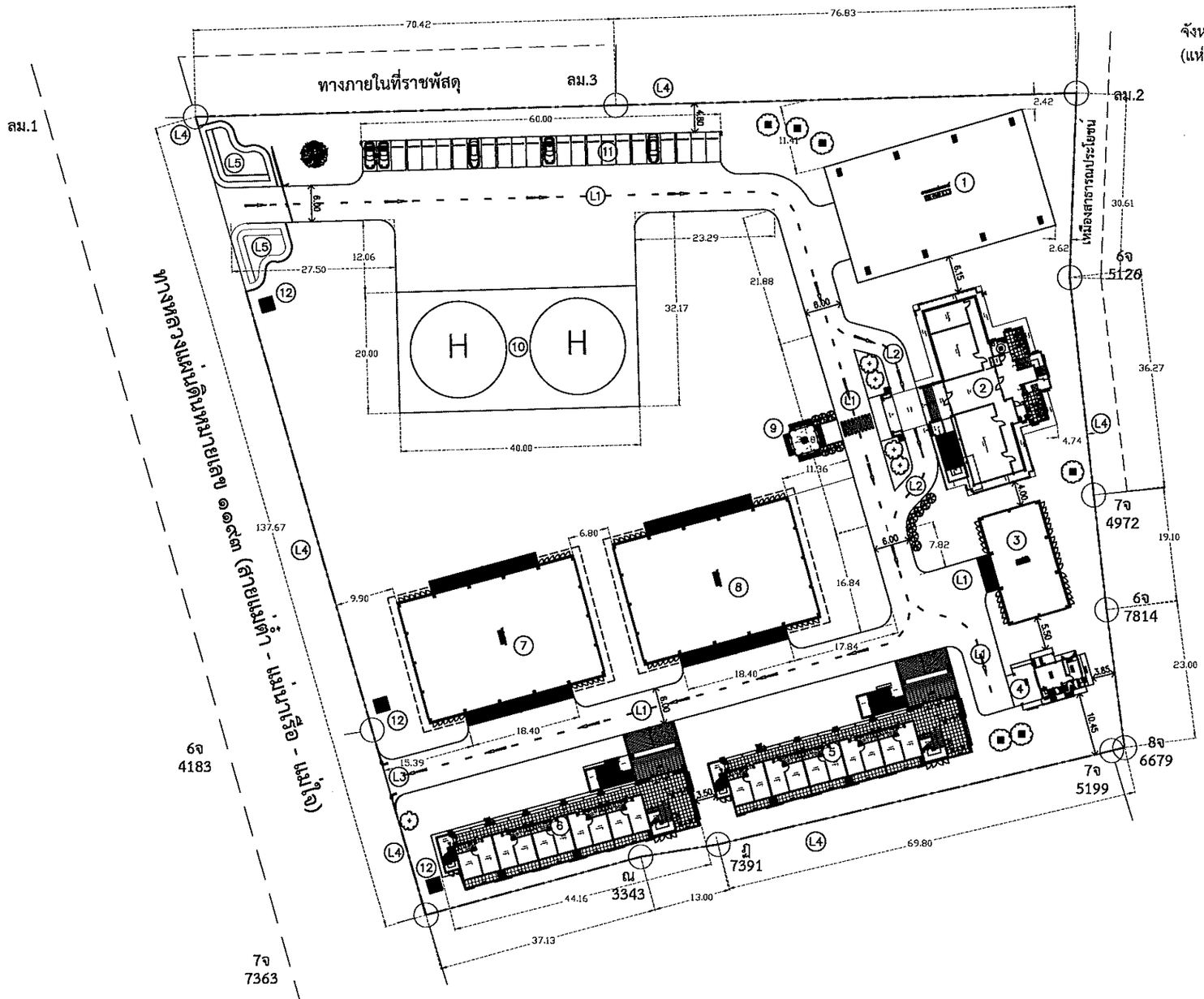
ผังบริเวณ
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ประกอบแบบ

ออกแบบ		ลว 14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0001

ผังแสดงการใช้ประโยชน์ในที่ดินราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียนที่ พย.๔๐๓ (บางส่วน)
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร (19°12'50.7"N 99°50'06.2"E)

ที่ราชพัสดุ แปลง พย.๔๐๓ (บางส่วน)
กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ
ขอใช้เพื่อใช้ในการก่อสร้าง
อาคารสำนักงานศูนย์คุ้มครองคนไร้ที่พึ่งจังหวัดพะเยา



สัญลักษณ์	รายละเอียด
①	อาคารอเนกประสงค์ 20X30
②	อาคารที่ทำการ 2 ชั้น
③	อาคารพัสดุ 10X18
④	บ้านพักผู้อำนวยการ 8X14
⑤	อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
⑥	อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
⑦	โรงเก็บสารฝนหลวง
⑧	โรงเก็บสารฝนหลวง
⑨	เสาธง 4.15X4.15 สูง 16 ม
⑩	ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ 20X40 m.
⑪	จอดรถ 5X60
⑫	บ่อสูบระบายน้ำ 2X2X2
L1	แบบขยายถนน A (กว้าง 6 ม)
L2	แบบขยายถนน B (กว้าง 4.25 ม)
L3	ประตูทางออก 6X2.55 ม
L4	รั้วโครงการ
L5	ซุ้มประตูโครงการ พร้อมประตู

ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 750

N

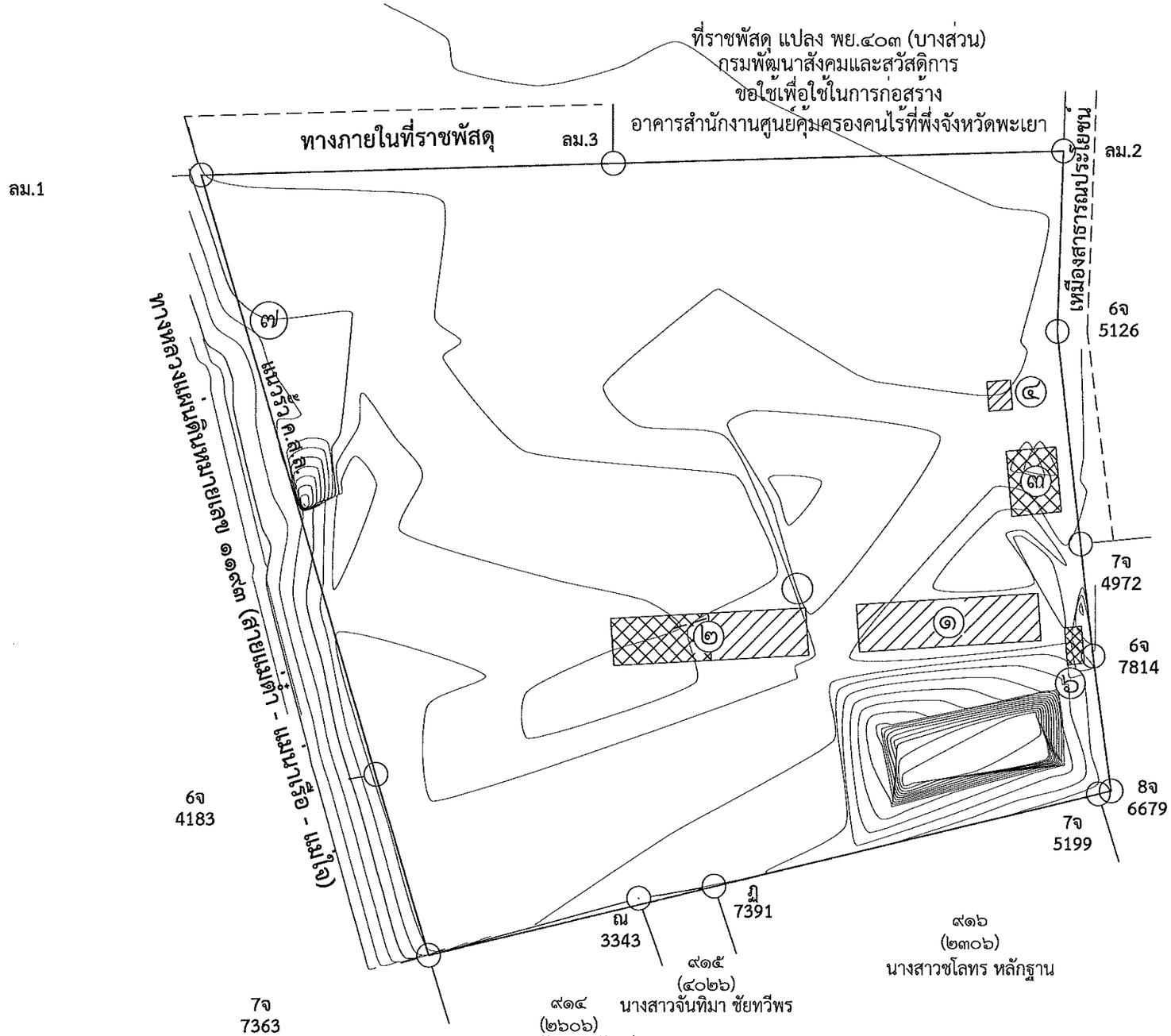
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ

ออกแบบ		ผย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.กบ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.ผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0002

ผังแสดงการใช้ประโยชน์ในที่ดินราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียนที่ พย.๔๐๓ (บางส่วน)
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร



ผังบริเวณ

มาตราส่วน 1 :

N

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนบน
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

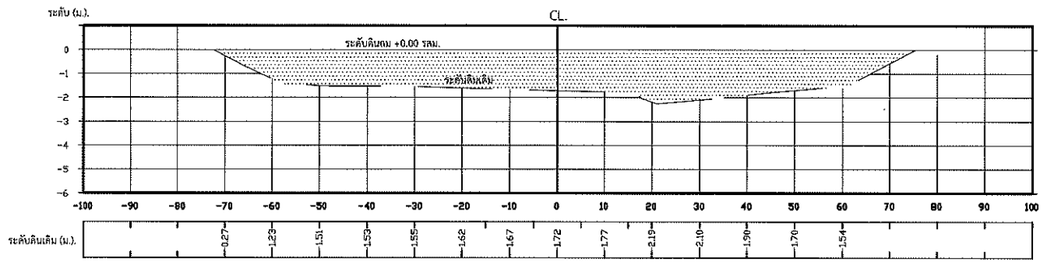
ผังบริเวณ
ผังบริเวณที่ดินราชพัสดุ

ออกแบบ		ส.พ.140144	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-ผบ-0004

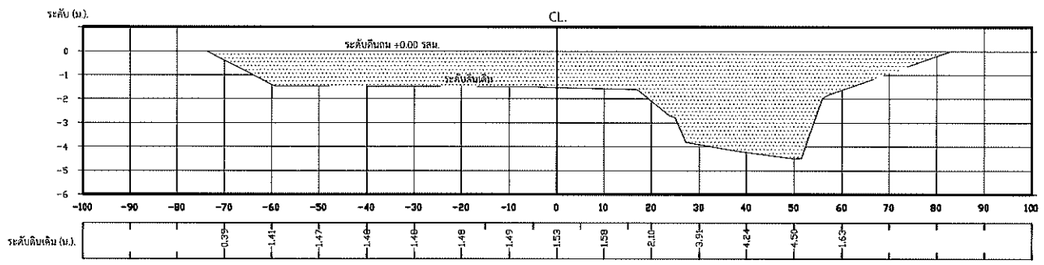
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0005

0+000.00



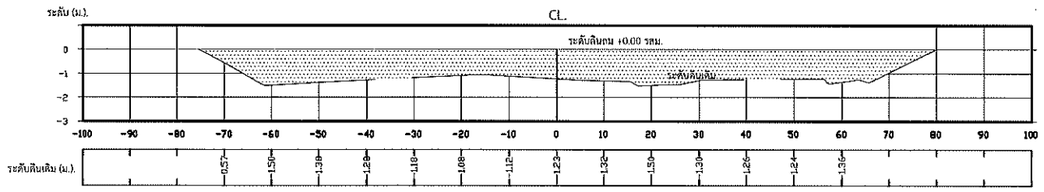
รูปตัดขวาง 0+000

0+020.00



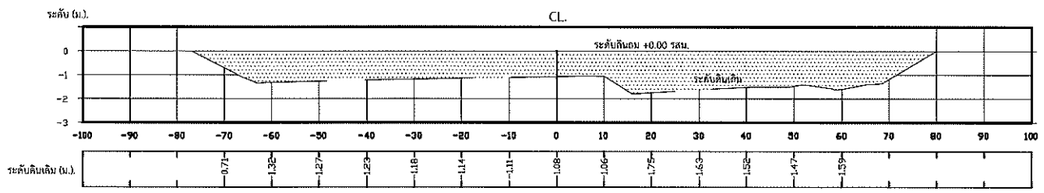
รูปตัดขวาง 0+020

0+040.00



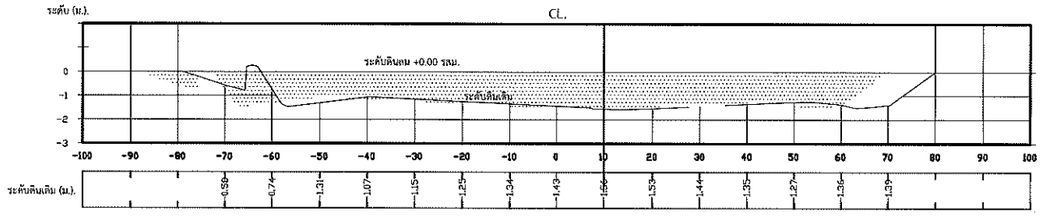
รูปตัดขวาง 0+040

0+060.00



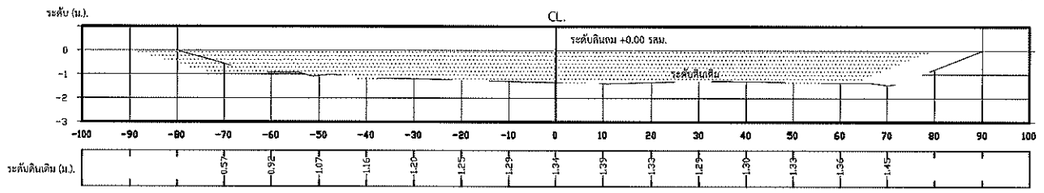
รูปตัดขวาง 0+060

0+080.00



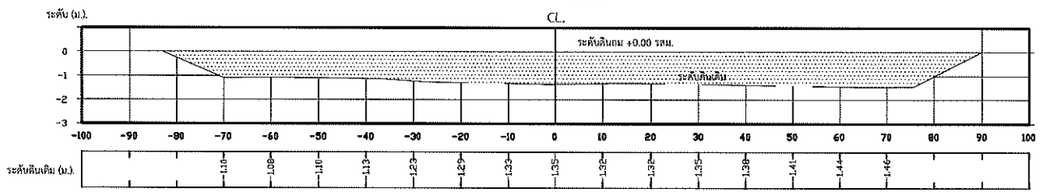
รูปตัดขวาง 0+080

0+100.00



รูปตัดขวาง 0+100

0+120.00

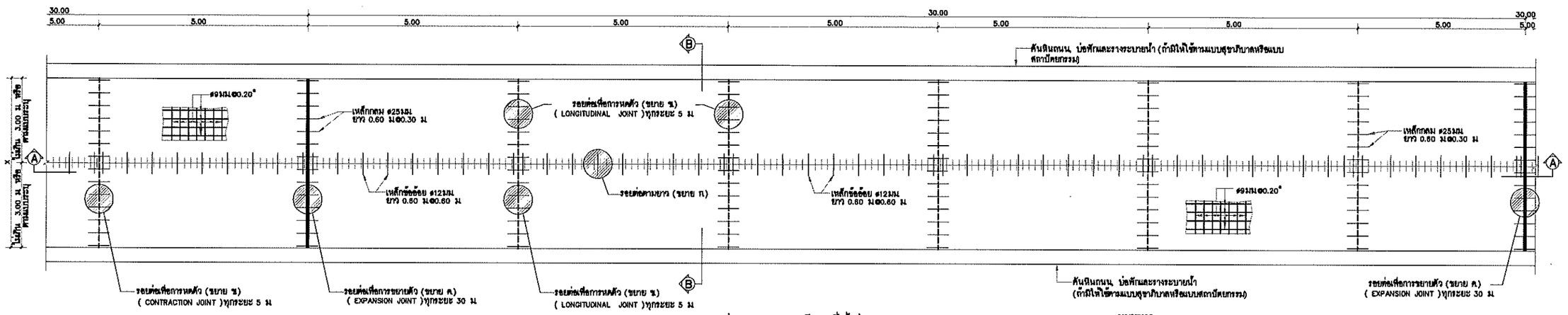


รูปตัดขวาง 0+120

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ผังบริเวณ
รูปตัดขวาง 0+000 ถึง 0+120

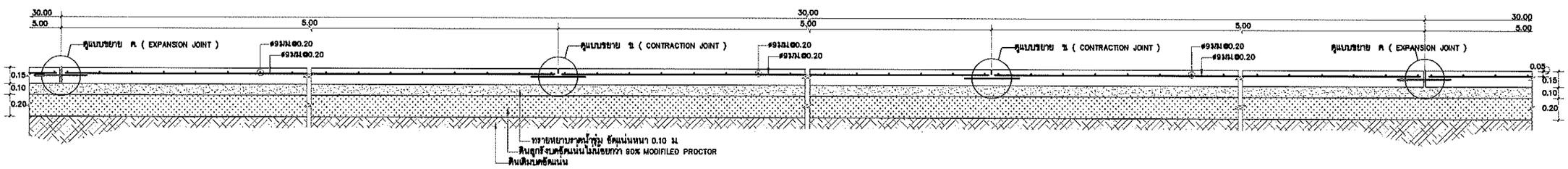
ออกแบบ		พย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปภ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0005

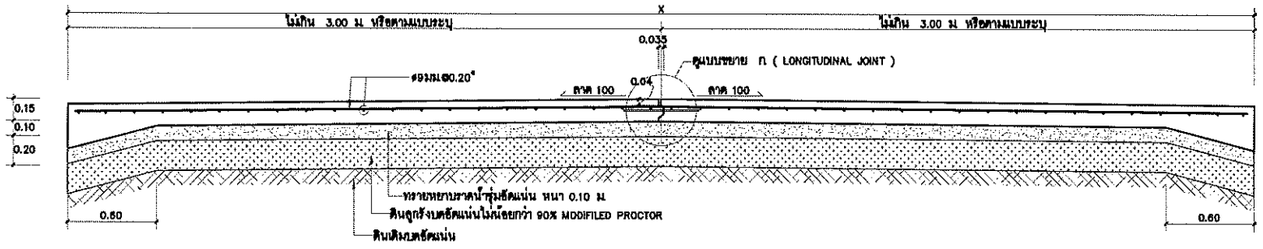


แปลนถนนคอนกรีต (ทั่วไป) 1:50

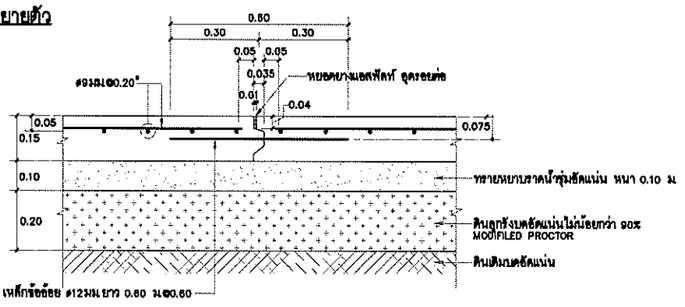
หมายเหตุ :
- รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT) ดูขยาย ก
- รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT) ดูขยาย ข
- รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT) ดูขยาย ค



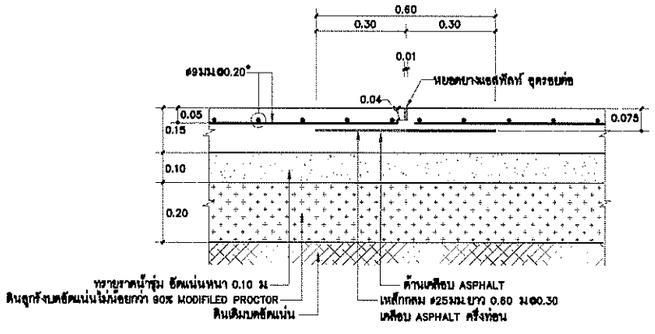
Ⓐ – Ⓐ รูปตัดตามยาวถนน แสดงรอยต่อเพื่อการหดตัวทุกๆ 5.00 ม.และรอยต่อเพื่อการขยายตัว ทุกๆ 30.00 ม.หรือตามแบบระบุ 1:20



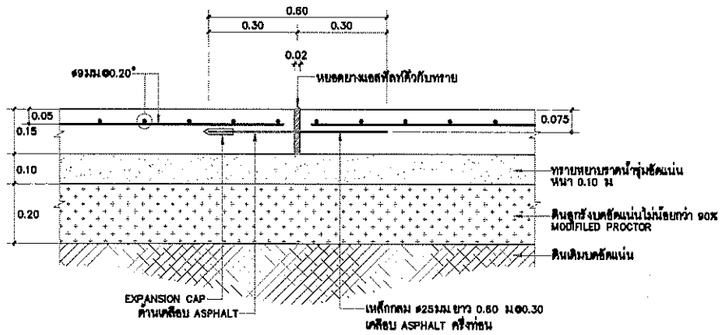
Ⓑ – Ⓑ รูปตัดตามขวาง ถนนกว้าง X ม. 1:20



แบบขยาย ก. รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT) 1:10



แบบขยาย ข รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT) 1:10



แบบขยาย ค รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT) 1:10

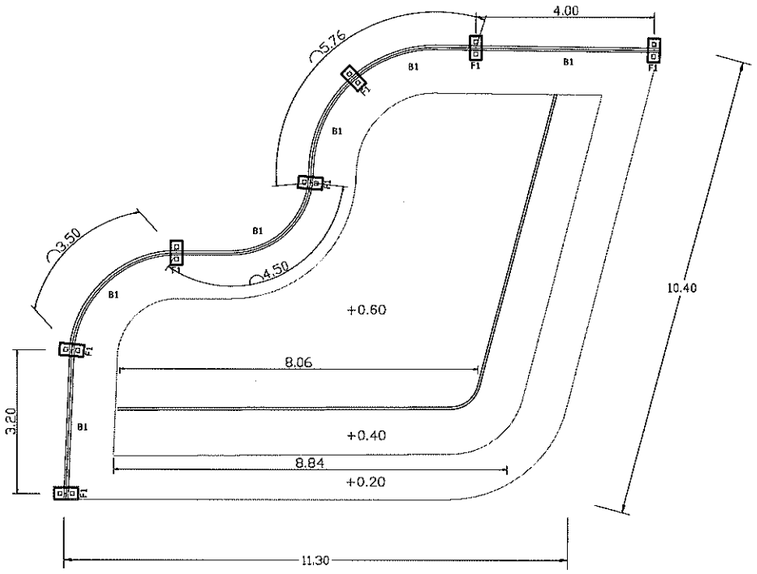
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

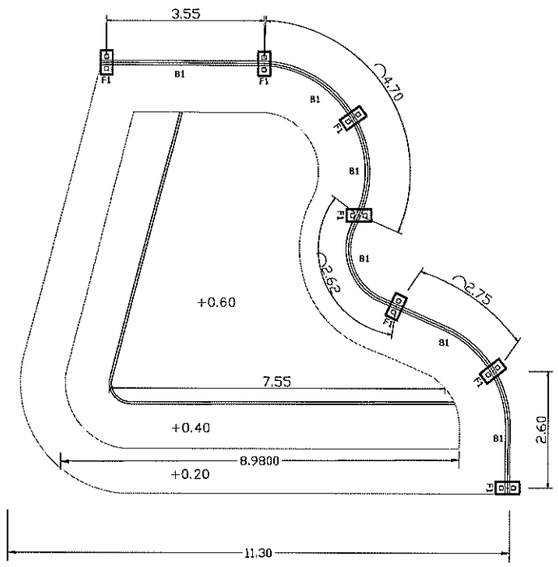
ผังบริเวณ
แบบขยายถนน

ออกแบบ		ศน.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

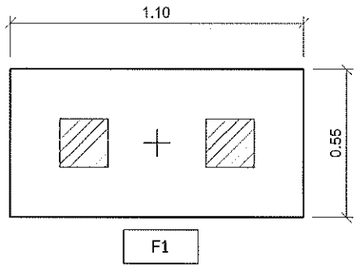
ฝล-68-กป-พย-พบ-0006

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0007

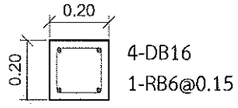




แบบโครงสร้างซุ้มประตูโครงการ

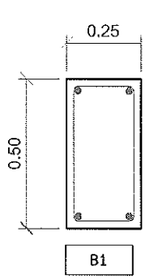


F1

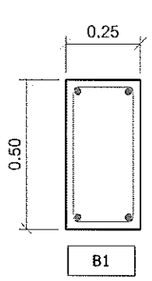


เสาตอม่อ

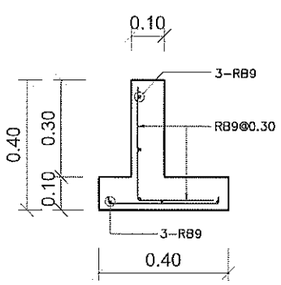
C1



B1

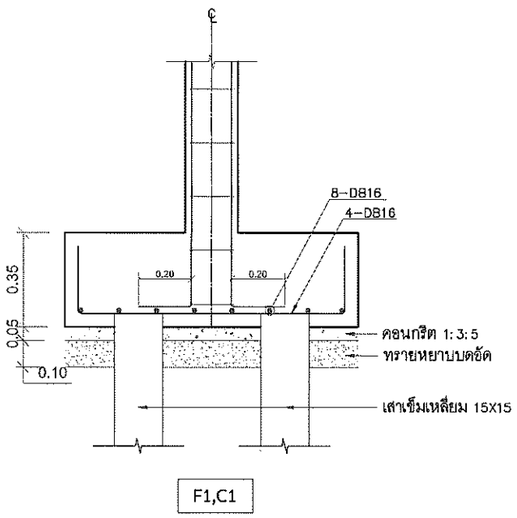


B1

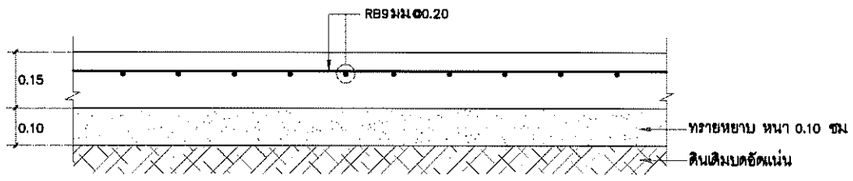


รายละเอียดขอบคันหิน

มาตราส่วน 1 :10



F1,C1



แบบขยายลานจอดเฮลิคอปเตอร์

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

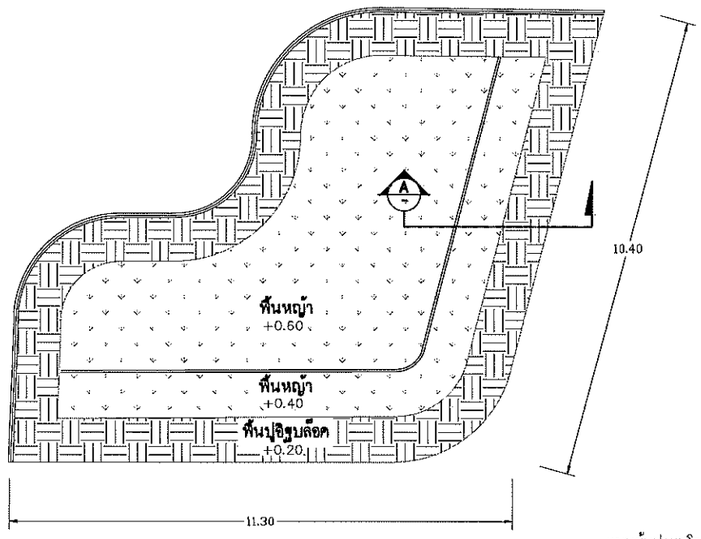
ผังบริเวณ

แบบโครงสร้างซุ้มประตูโครงการ, แบบขยายลานจอดเฮลิคอปเตอร์

ออกแบบ		ส.ค.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผ.

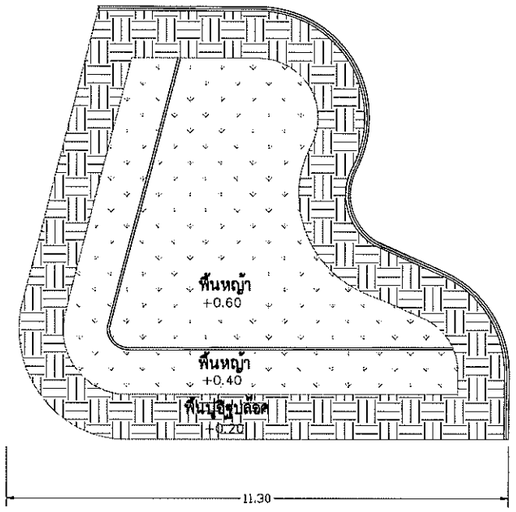
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0007

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0008



แบบชุ้มประตูโครงการ

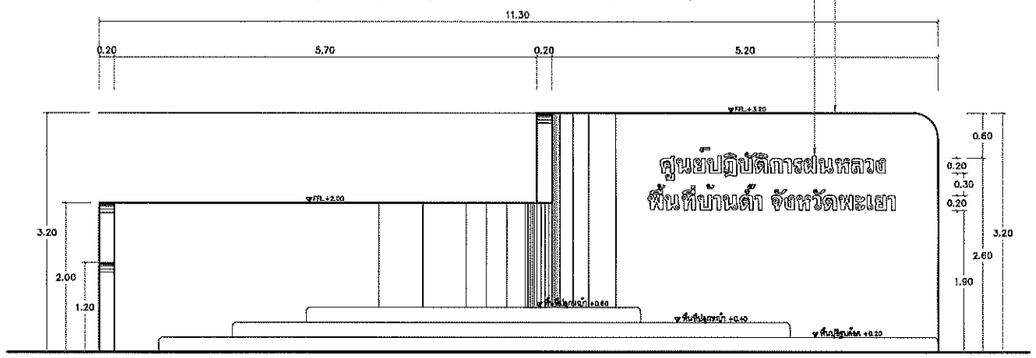
มาตราส่วน 1:100



ผนังก่ออิฐมอญตันแผ่น ฉาบเรียบ ทาสี

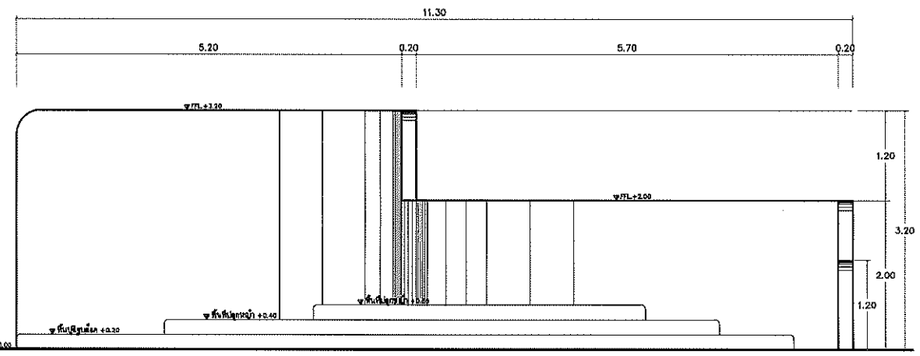
ตัวอักษรสแตนเลส ความสูง 20 ซม. ความหนาของตัวหนังสือไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.

รูปแบบ FONTS ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ



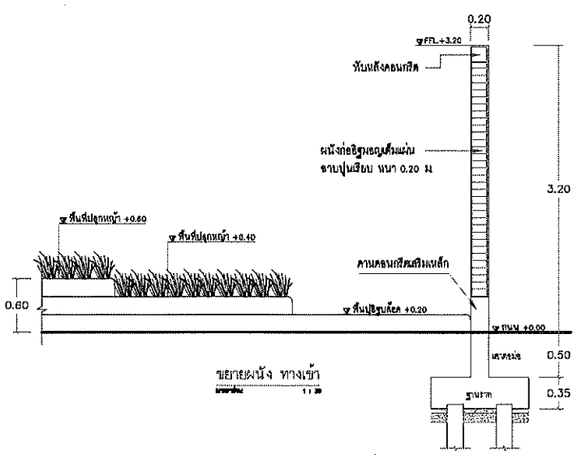
รูปด้านทางเข้า

มาตราส่วน 1 : 30



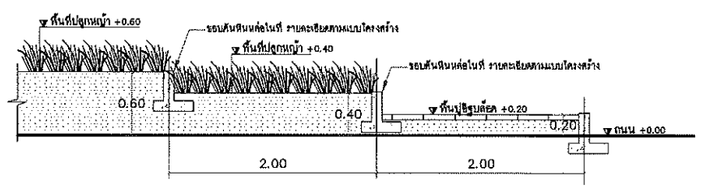
รูปด้านทางเข้า

มาตราส่วน 1 : 30



ขยายผนัง ทางเข้า

มาตราส่วน 1 : 20



รูปตัด A ทางเข้า

มาตราส่วน 1 : 20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านด้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

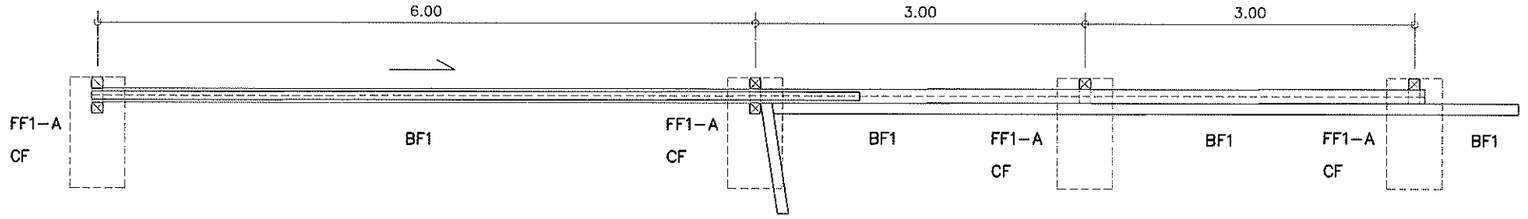
ผังบริเวณ

แบบชุ้มประตูโครงการ

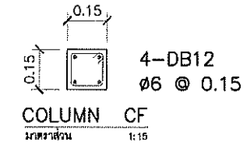
ออกแบบ		ส.ค. 2568	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0008

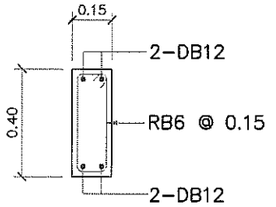
6000-กพ-ยพ-ผบ-68-ชพ



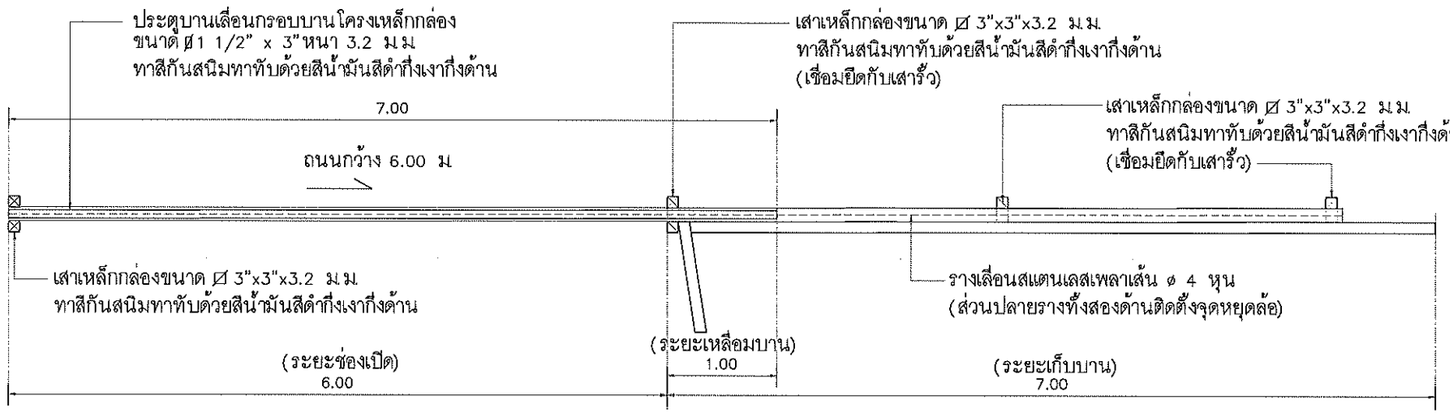
แบบโครงสร้างประตูบานเลื่อน 6.00 ม.
มาตราส่วน 1:50



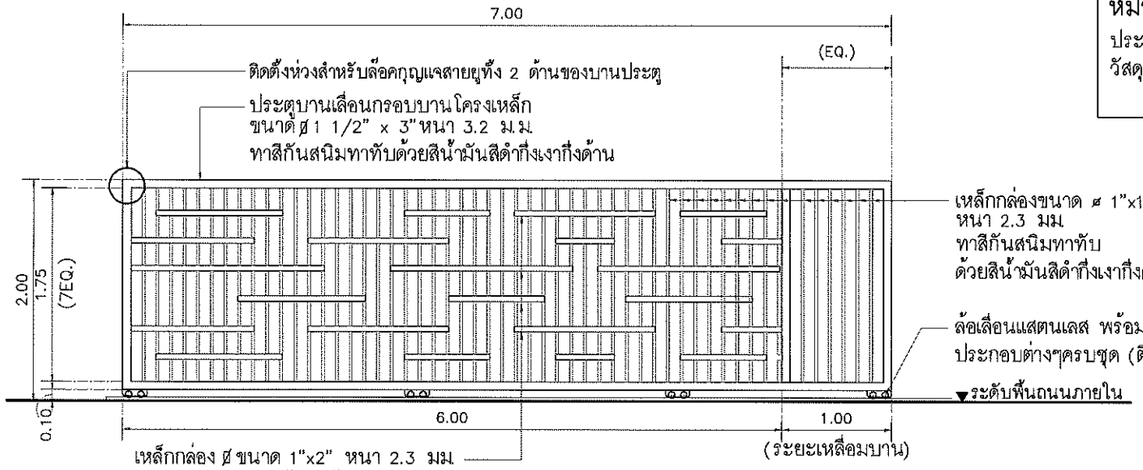
COLUMN CF
มาตราส่วน 1:15



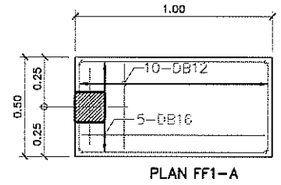
BEAM BF1
มาตราส่วน 1:15



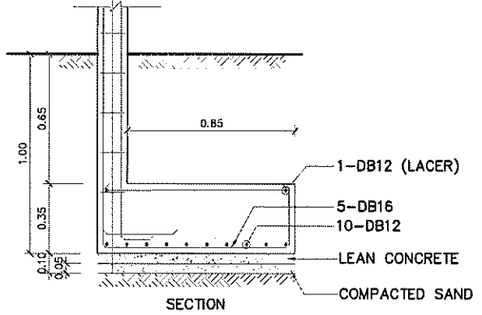
แบบประตูบานเลื่อน 6.00 ม.
มาตราส่วน 1:50



รูปด้านประตูบานเลื่อน 6.00 ม.
มาตราส่วน 1:50



PLAN FF1-A



SECTION

แบบรั้วรอบโครงการ FF1-A
มาตราส่วน 1:15

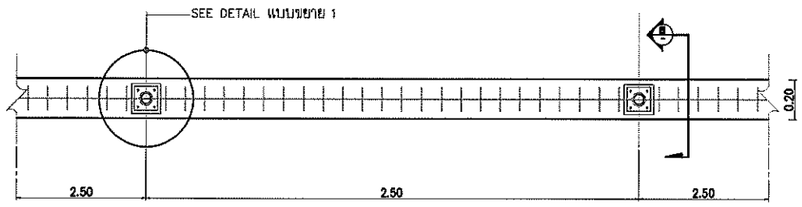
หมายเหตุ
ประตูบานเลื่อนรั้ว ล้อ ลูกปืนล้อ แกนล้อ เหล็กเพลา วัสดุเป็นสแตนเลส ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านเต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
แบบประตูบานเลื่อน 6.00 ม.

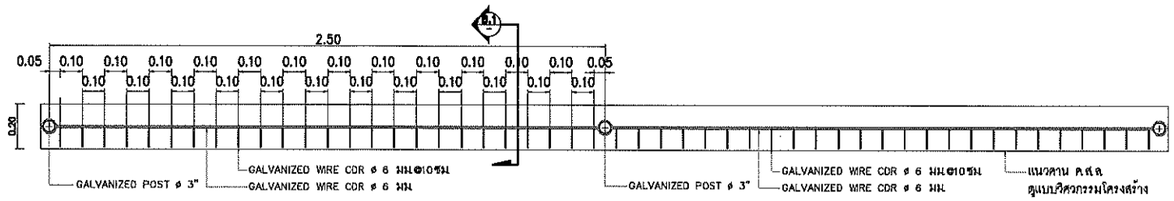
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รอผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

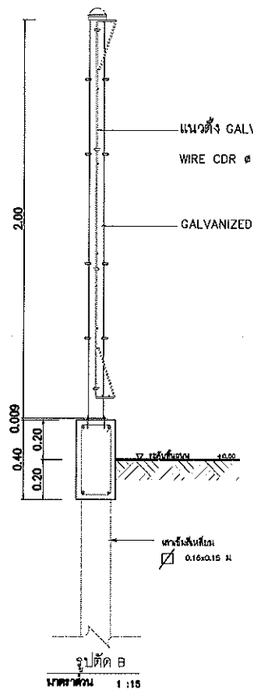
ฝล-68-กบ-พย-ผบ-0009



แปลนโครงสร้างรั้ว

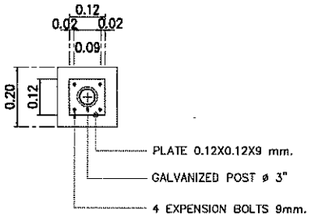
มาตราส่วน 1 :10





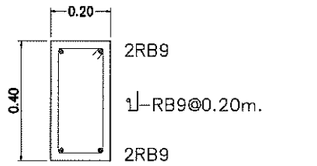
รูปตัด B

มาตราส่วน 1 :15



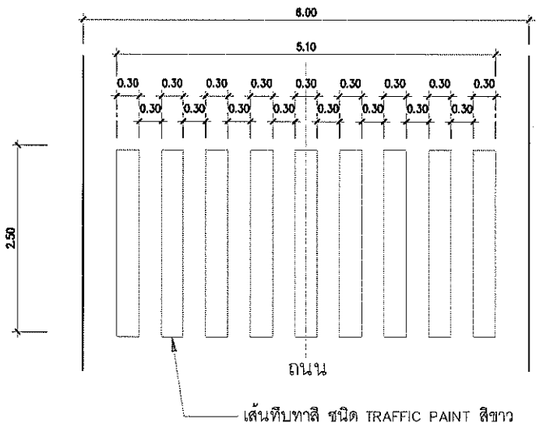
แบบขยาย 1

มาตราส่วน 1 :10

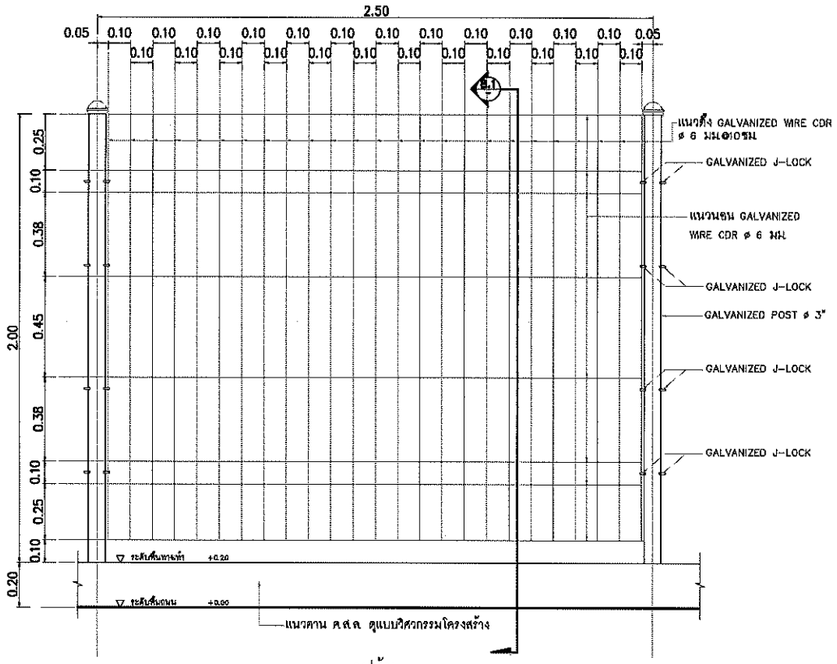


แบบขยายคาน คสล.

มาตราส่วน 1 :10

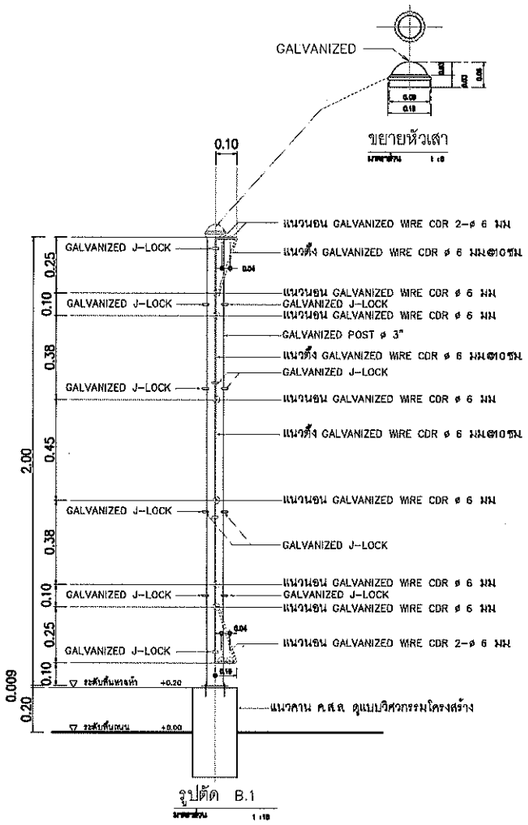


แบบขยายถนนทางม้าลาย



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 :10



รูปตัด B.1

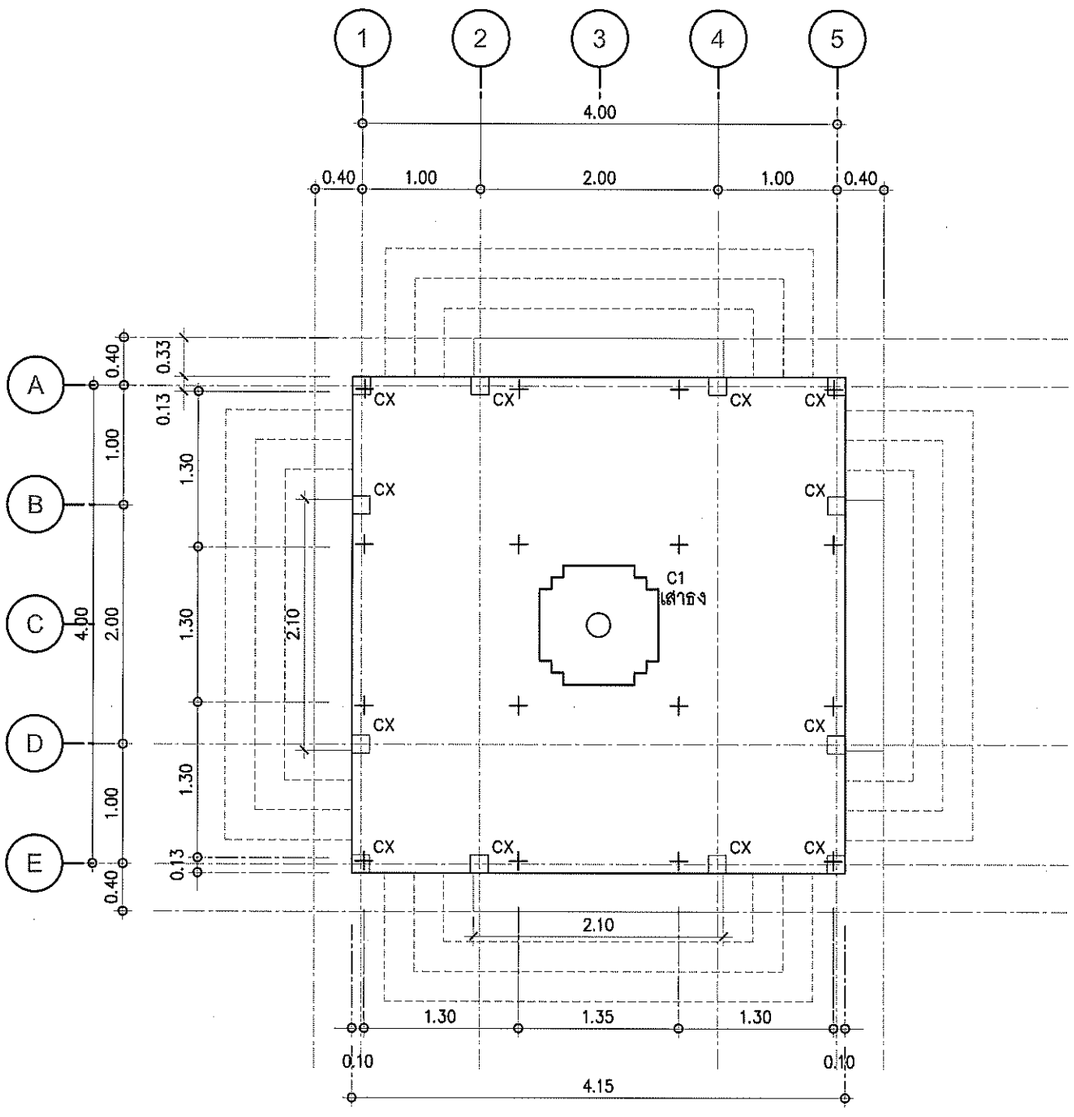
มาตราส่วน 1 :10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
แบบโครงสร้างรั้ว, แบบขยายรั้ว, แบบขยายทางม้าลาย

ออกแบบ		ส.ค. 14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0010



+ =เสาเข็มคอนกรีต จำนวน 16 ต้น

แปลนพื้น และฐานรากเสาธง

SCALE 1:50

หมายเหตุ : ในกรณีที่ดินใต้ฐานเสาธงรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัน/ตร.ม. ไม่ต้องใช้เสาเข็ม

รายการประกอบแบบโครงสร้าง

แบบชุดนี้ใช้ มยผ.1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไป
และมีรายการประกอบแบบดังนี้

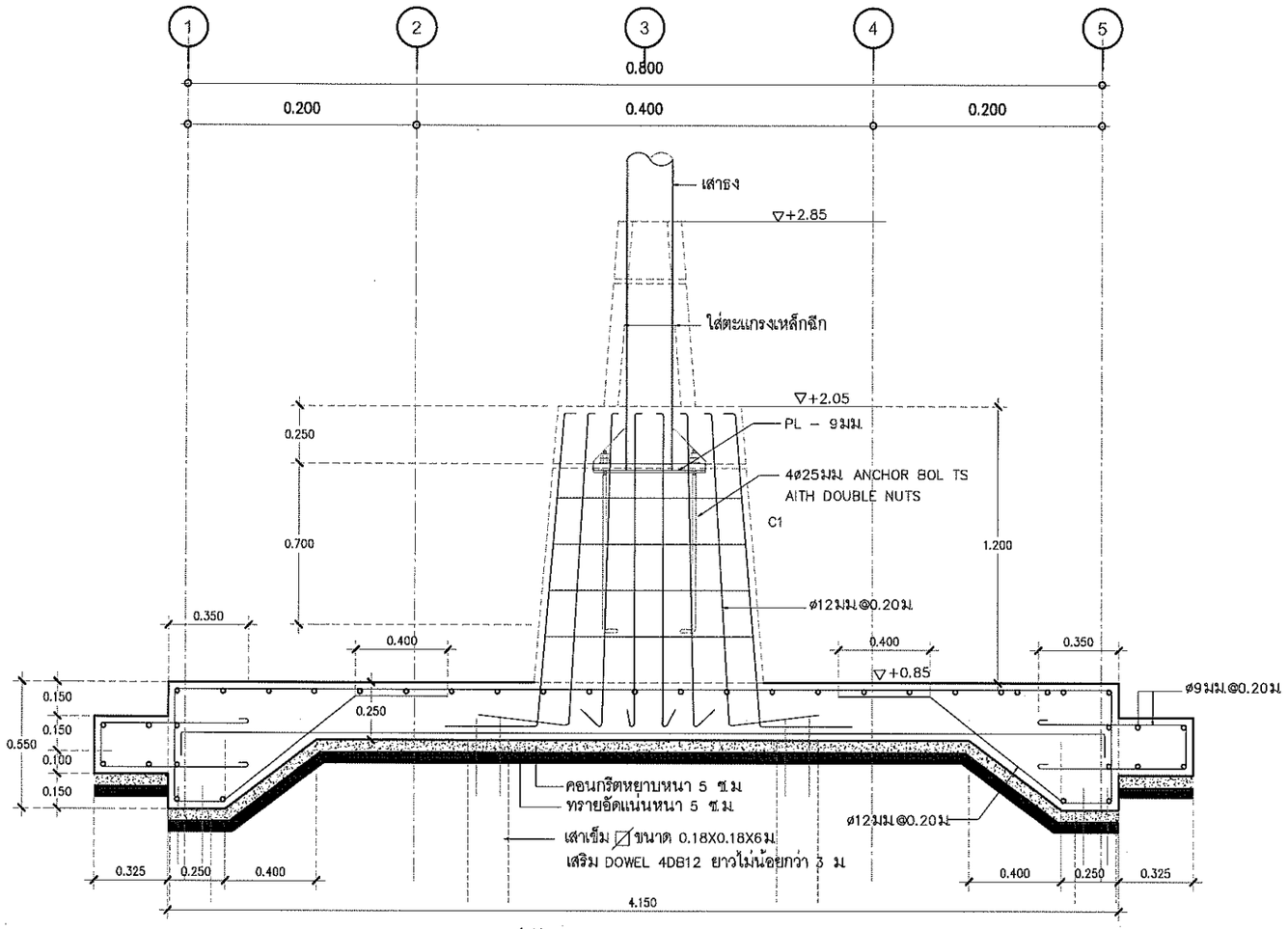
1. คอนกรีตให้ใช้คอนกรีต ค.3 ตาม มยผ. (กำลังแรงอัดประลัยของคอนกรีตทรงกระบอก ขนาด ø0.15x0.30 ม. ที่อายุ 28 วันจะต้องไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ม.)
2. เหล็กเสริมคอนกรีต
2.1 เหล็กเสริมขนาด ø6มม.,9มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24(Fy=2400 ksc.)
2.2 เหล็กเสริมขนาด ø12มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กเส้นกลม SD-40(Fy=4000 ksc.)
3. เสาเข็มคอนกรีต
3.1 ใช้เสาเข็ม ⊠ ขนาด 0.18X0.18 ยาว 6.00 ม. เสริม DOWEL 4DB12 ยาวไม่น้อยกว่า 3 ม.
3.2 เสาเข็มสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 1.7 ตัน/ต้น
3.3 ความยาวเสาเข็ม 6.00 ม. หรือตามสภาพสถานที่ก่อสร้างจริงโดยจะต้องรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนด
4. ในกรณีที่ดินใต้ฐานรากเสาธงรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ ไม่น้อยกว่า 6ตัน/ตรม และมีเสถียรภาพดีไม่เคลื่อนตัวง่าย ไม่ต้องใช้เสาเข็ม
5. เหล็กรูปพรรณ
5.1 ต้องมีกำลังดึงที่จุดลาก (fy) ไม่น้อยกว่า 2400 กก./ตร.ซม.
5.2 การต่อเชื่อมเหล็กให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้าตลอดแนวเส้นสัมผัส โดยรอยเชื่อมจะต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กรูปพรรณที่นำมาต่อกัน
5.3 เสาธงเหล็กจะต้องชุบสังกะสีแบบร้อน (HOT DIP GALVANIZED)
6. รายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบ หรือในรายการประกอบแบบทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

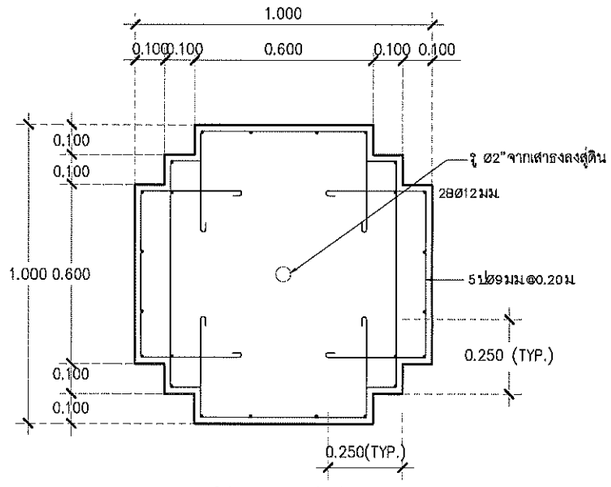
ผังบริเวณ
แบบแปลนพื้นและฐานเสาธง

ออกแบบ		ส.ค.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.บก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธธผ.

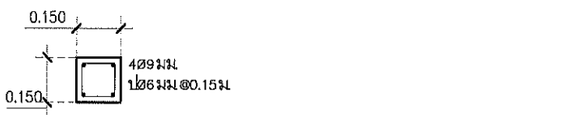
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0011



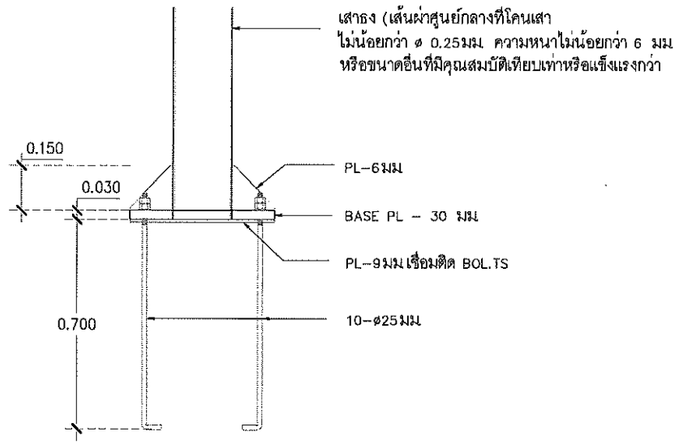
รูปตัดฐานเสาธง 1:25



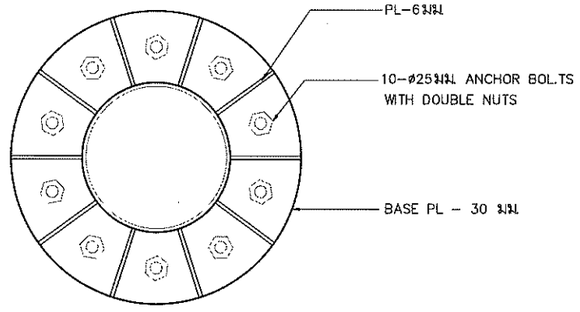
C1 1:20



CX 1:20



รูปตัดฐานราก 1:20



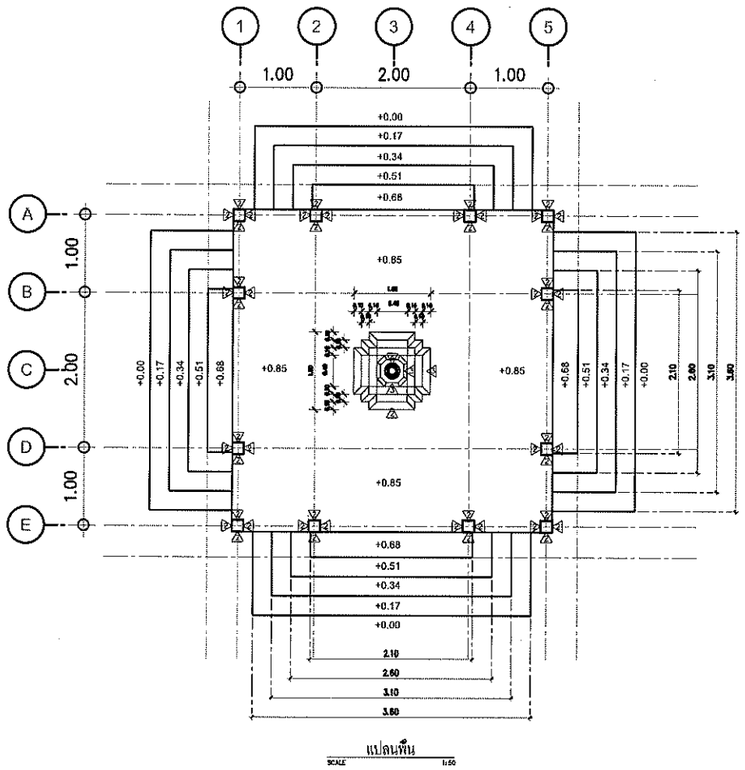
แบบขยายฐานรากเสาเหล็ก 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
รูปตัดฐานเสาธง

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

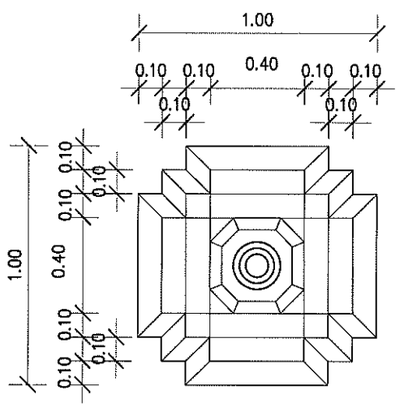
ผล–68–กป–พย–ผบ–0012



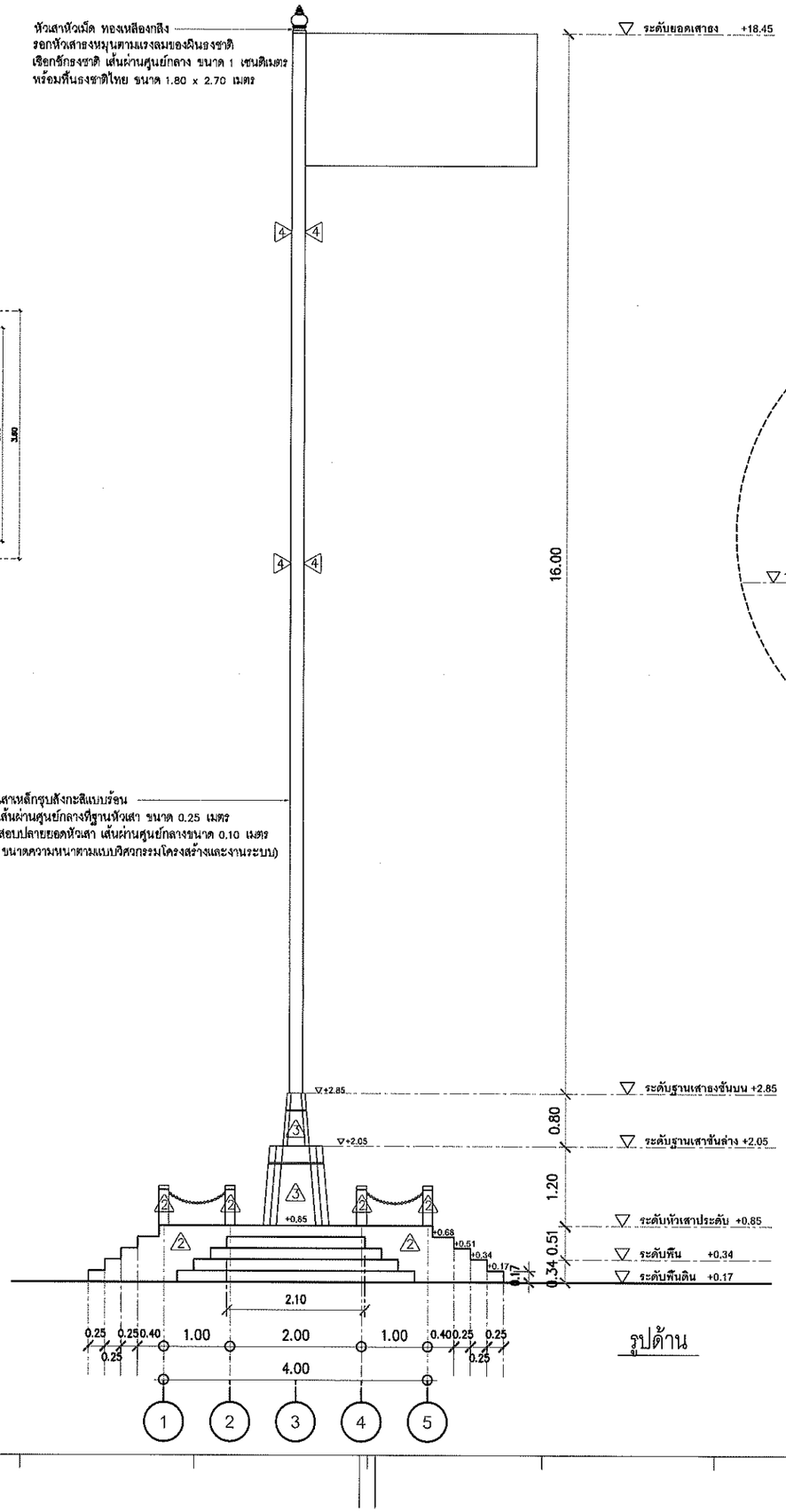
แปลนพื้น
SCALE 1:50

หัวเสาหัวเม็ด ทองเหลืองกลึง
รอกหัวเสารองหมุนตามแรงลมของฝืนธงชาติ
เชือกรักธงชาติ เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 1 เซนติเมตร
พร้อมพื้นธงชาติไทย ขนาด 1.80 x 2.70 เมตร

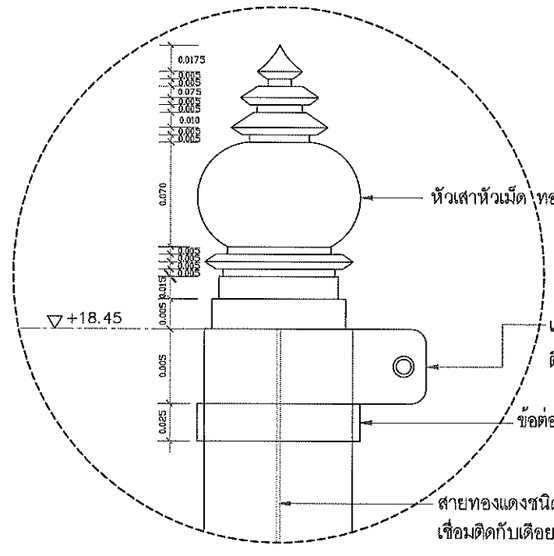
เสาเหล็กรูปสังกะสีแบบร้อน
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐานหัวเสา ขนาด 0.25 เมตร
ฮอบปลายยอดหัวเสา เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 0.10 เมตร
(ขนาดความหนาตามแบบวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ)



แบบขยายฐานเสาธง



รูปด้าน



แบบขยายหัวเสาหัวเม็ด
SCALE 1:10

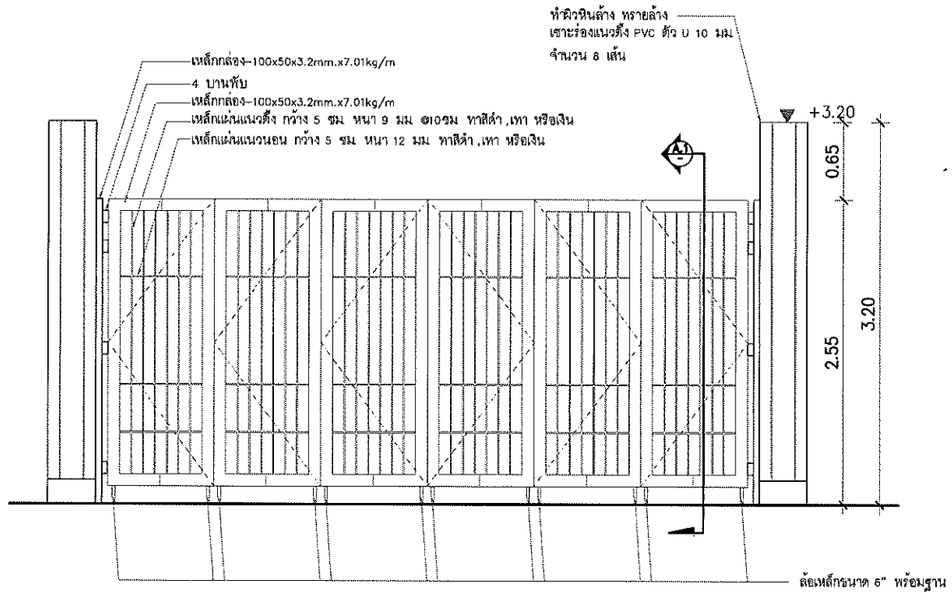
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
รูปด้านเสาธง, แบบขยายหัวเสาธง

ออกแบบ		พ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผอ.

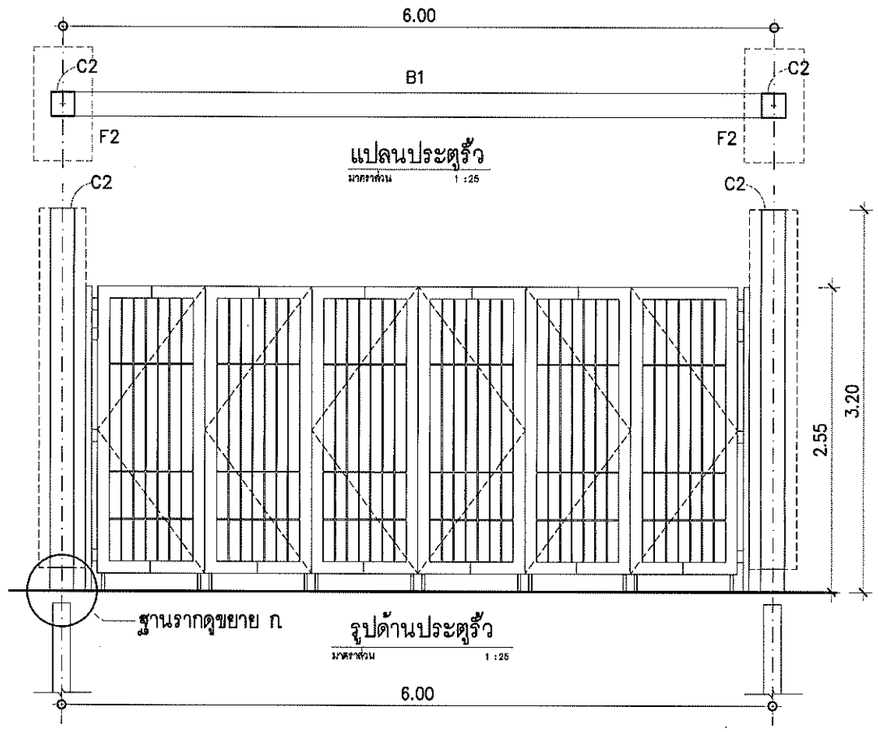
ผล-68-กป-พย-ผบ-0013

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0014



รูปด้านประตู

มาตราส่วน 1 :50

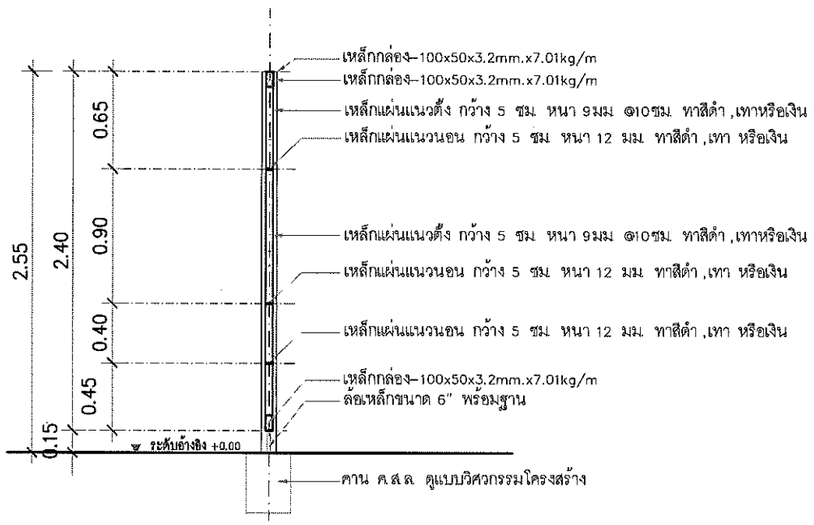


แปลนประตูรั้ว

มาตราส่วน 1 :25

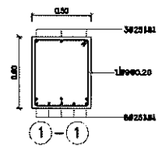
รูปด้านประตูรั้ว

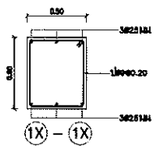
มาตราส่วน 1 :25

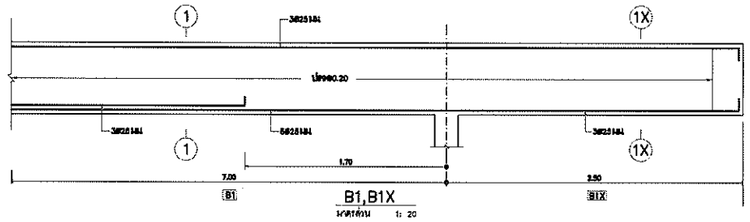


รูปตัด (ประตู) A.1

มาตราส่วน 1 :20

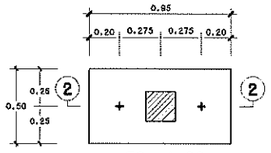




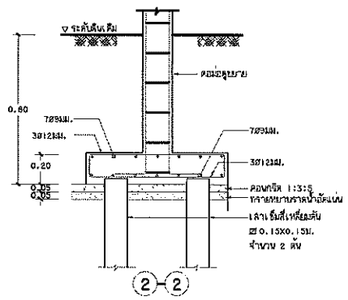


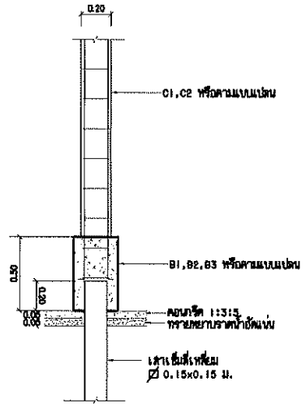
B1,B1X

มาตราส่วน 1: 20



F2 1:20





แบบขยาย ก. (เสารั้ว)

มาตราส่วน 1: 20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
แบบประตูทางออก

ออกแบบ		ผอ.กบ.	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0014

สารบัญแบบระบบไฟฟ้า

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0015	สารบัญแบบระบบไฟฟ้า, สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0016	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0017	ผังบริเวณระบบไฟฟ้าแรงสูง และสายไฟฟ้าแรงต่ำ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0018	SINGLE LINE DIAGRAM DB1
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0019	ผังบริเวณระบบไฟโซล่าเซลล์ สูง 4 ม.
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0020	แบบขยายไฟโซล่าเซลล์ สูง 4 ม.

สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ระบบไฟฟ้า
▲	หม้อแปลงไฟฟ้าชนิด FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 230/400V 3ø-4W 50Hz PEA STANDARD (ขนาดตามแบบ) ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน
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-	ตู้แผงแผงสวิตช์ไฟฟ้า (DB-) ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร (OUT DOOR TYPE) ประตู 2 ชั้น ความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 1.60 มม. พร้อมกุญแจอย่างน้อย 3 ดอก มีสีตามที่กำ
	โครงเบรกเกอร์ชนิดยึดเกาะและอุปกรณ์ไม่เสียหาย ทั้งแคด, กัลวา, กันสนิม และทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี เคลือบสารเหล็กชุบสังกะสีไฟฟ์ (ELECTRO GALVANIZED)
	ท่อกับด้วยสีฝุ่น EPOXY ตัวตู้ติดตั้งบนฐานคอนกรีต พร้อมหลักดิน COPPER BOND (UL) ขนาด ø14.20 มม. ยาว 2.40 ม.
LP-	แผงสวิตช์ย่อยไฟฟ้าย่อย (LP-) ติดตั้งภายในตู้แผงแผงสวิตช์ไฟฟ้า (DB-)
CP	ตู้ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างสนามและถนน ติดตั้งภายในตู้แผงแผงสวิตช์ไฟฟ้า (DB-)
	เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง 12.00 เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
	โคมไฟถนนแบบก้านเดี่ยว วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM ทนต่อสภาวะอากาศ 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
	พร้อมสวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ ช่อง SERVICE DOOR และ CB ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีตตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมหลักดิน
	โคมไฟสนาม (BOLLARD) เสาสูงไม่เกิน 1.00 เมตร ระดับป้องกันฝุ่น-น้ำ ไม่น้อยกว่า IP54 หลอด LED BULB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน
	ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความสูงต้องห่างไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมฐานคอนกรีตตามมาตรฐานผู้ผลิต
	โคมไฟฟ้าแสงสว่าง วัสดุชนิด DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น ไม่แก้สีเมื่อถูกฝุ่น IP44 ขนาด ø2 170mm. หลอด LED BLUB ขนาดไม่เกิน 13W ขั้ว E27 ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,300 ลูเมน
	ให้แสง WARM WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ความสูงต้องห่างไม่น้อยกว่า 70
	สปอร์ต LED FLOODLIGHT ไม่เกิน 30 วัตต์ ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,000 ลูเมน ให้แสง WARM WHITE ป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่น้อยกว่า IP65 สามารถปรับมุมส่องสว่างได้
	อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง สำหรับส่องป้าย ติดตั้งบนเสา หรือติดตรงแบบ
	สายไฟฟ้าแรงสูง ชนิด SAC ขนาด 120 Sq.mm. เส้นลอยอากาศ
	สายไฟฟ้าเส้นน้อยไม่ต่ำกว่าสาย
	HOME RUN
	หลักดินสำหรับต่อลงดินระบบ ขนาด ø14.20mm (5/8") ตามมาตรฐาน UL ยาว 2.40 เมตร
	ไฟโซล่าเซลล์ สูง 4 ม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
สารบัญ, สัญลักษณ์

ออกแบบ		พย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธรผอ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0015

รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ
ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญาต่าแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบ 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
ท้ายเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารเคตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสารทุกแผ่น
3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์นั้นที่ เพื่อให้ทันตอนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันที ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง
3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้วยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้นๆไม่ได้คุณภาพ และหรือการติดตั้งไม่เป็น
ไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้สมบูรณ์ตามข้อกำหนด
ทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือคิดราคาเพิ่มมิได้
4. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์
4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้ครบตามจำนวน หรือตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าได้ โดยให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่ยุติและยอมรับของกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับของสิ่งของนั้นแล้ว ให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราวนั้น
4.2 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์เอกสารแสดงสมรรถนะหรือ
ประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หากคณะกรรมการ มิความเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น ทั้งนี้การยื่นเสนอขอ
เทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแจ้งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการต้องใช้ในการพิจารณา รวมถึงระยะเวลา
ในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา
5. มาตรฐานการติดตั้ง การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องดังนี้
5.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
5.2 มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างจุกเฉินและโคมไฟบ่งทางออกจุกเฉิน 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 เป็นไปตามประกาศกระทรวงแรงงาน 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 โดยแสดงเส้นทางการเดินท่อร้อยสายแรง สายโทน วงจรย่อย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ระบุขนาด ชนิด รหัสสี จำนวนของท่อ และสายไฟฟ้า สายสัญญาณ และอื่น ๆ ตามข้อกำหนด
9.3 มาตราส่วนแบบทำงาน (Shop Drawing) ให้เป็นไปตามแบบอุ้สัญญา 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
ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อบนแผ่นพลาสติก หรือแผ่นอลูมิเนียมแกะตัวอักษร ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
12. การทดสอบ
13. ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวของ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องสิ้นค่า ใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด
14. การรับประกัน
14.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลา รับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องสิ้นค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
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 และมอก11–2559
2.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลิเอทิลีน 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 สายงวรย่อยให้ใช้ขนาด และชนิดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

หมวดที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นชนิดแช่ในน้ำมันแบบ HERMETICALLY SEALED TYPE มีคุณสมบัติทนต่อสภาพภูมิอากาศ และมีคุณสมบัติตาม
มอก 384–2543
2. คอยล์ทางด้านแรงสูงและแรงต่ำเป็นชนิดทองแดง แกนเหล็กผลิตจากเหล็กซิลิกอนที่มีค่าความสูญเสียต่ำ โดยมีค่าสูญเสียไม่เกินตามตารางที่ 1
3. ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือการไฟฟ้าฯ พร้อมมีหนังสือรับรองผลการทดสอบก่อนติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นภาระของผู้รับจ้าง
4. การรับรอง
4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองว่าหม้อแปลงที่ติดตั้งในโครงการต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของค้างเก็บ และมีรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจัดทำเป็นหนังสือรับรองลงนาม และประทับตราเครื่องหมายของบริษัทผู้ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า เสนอพร้อมแคตตาล็อกรออนุมัติใช้หม้อแปลงไฟฟ้า
4.2 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองผลการทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าส่งมอบผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

ตารางที่ 1 ค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน

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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
รายการประกอบแบบ

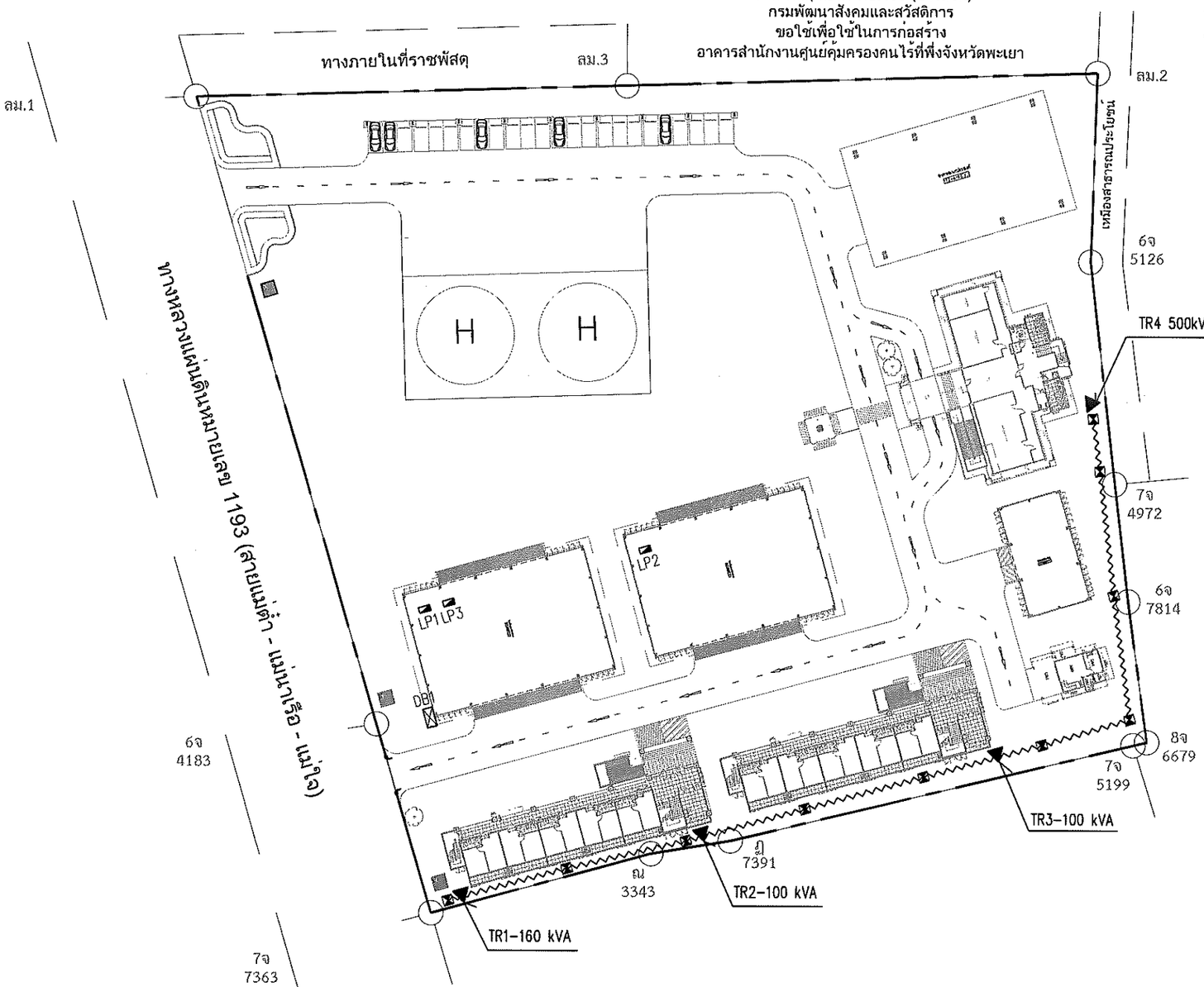
ออกแบบ		วศ.140421	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0016

ผล-68-กป-พย-ผบ-0017

ผังแสดงการใช้ประโยชน์ในที่ดินราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียนที่ พย.403 (บางส่วน)
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร (19°12'50.7"N 99°50'06.2"E)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
LP–	แผงสวิตช์ตัดโหลดย่อย (LP–) ติดตั้งภายในตู้แผงเมนสวิตช์ไฟฟ้า (DB–)
DB–	ตู้เมนแผงสวิตช์ไฟฟ้า (DB–)ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร (OUT DOOR TYPE)ประตู 2 ชั้น ความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 1.60 มม. พร้อมกุญแจอย่างน้อย 3 ดอก มียางกันน้ำโดยรอบบริเวณขอบตู้เพื่อป้องกันน้ำและฝุ่นเข้าในตัวตู้ กันแดด, กันน้ำ, กันฝน และทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี ผลิตจากเหล็กรีดเย็นชุบกัลวาไนซ์ (ELECTRO GALVANIZED) พ่นทับด้วยสีฝุ่น EPOXY ตัวตู้ติดตั้งบนฐานคอนกรีต พร้อมหลักสิน COPPER BOND (UL) ขนาด ø14.20 มม. ยาว 2.40 ม.
H	เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง 12.00 เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
~~	สายไฟฟ้าแรงสูง ชนิด SAC ขนาด 120 Sq.mm. เดินลอยอากาศ
▲	หม้อแปลงไฟฟ้าชนิด FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 230 /400V 3ø-4W 50Hz PEA STANDARD (ขนาดตามแบบ) ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ



ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 750

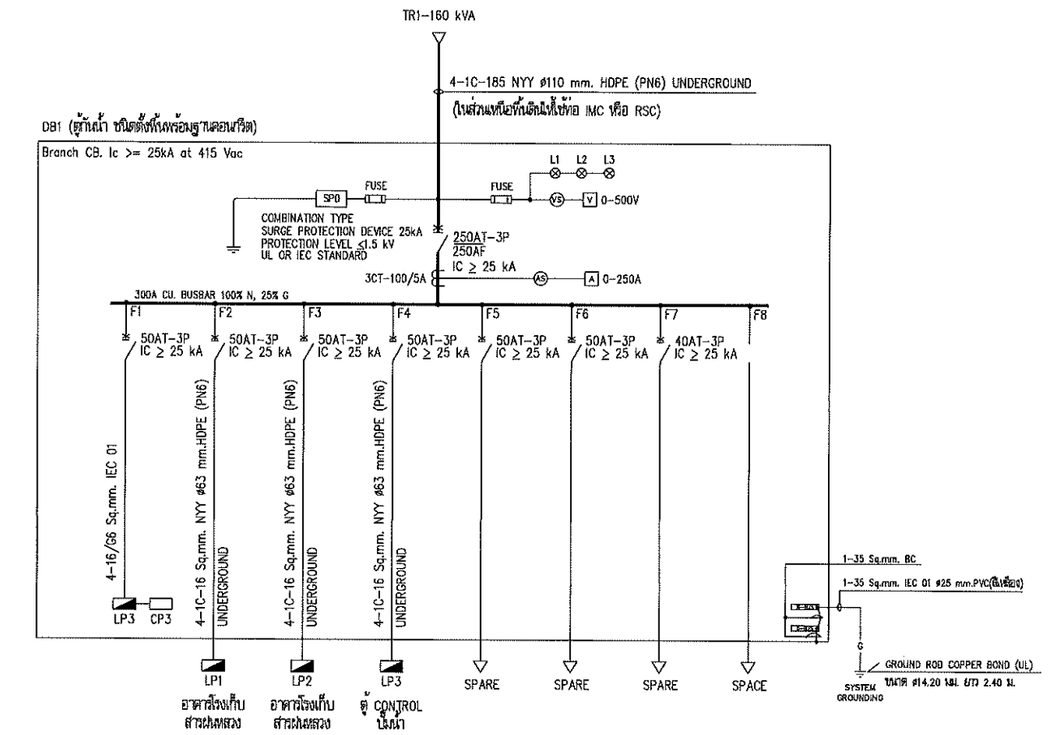
N

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

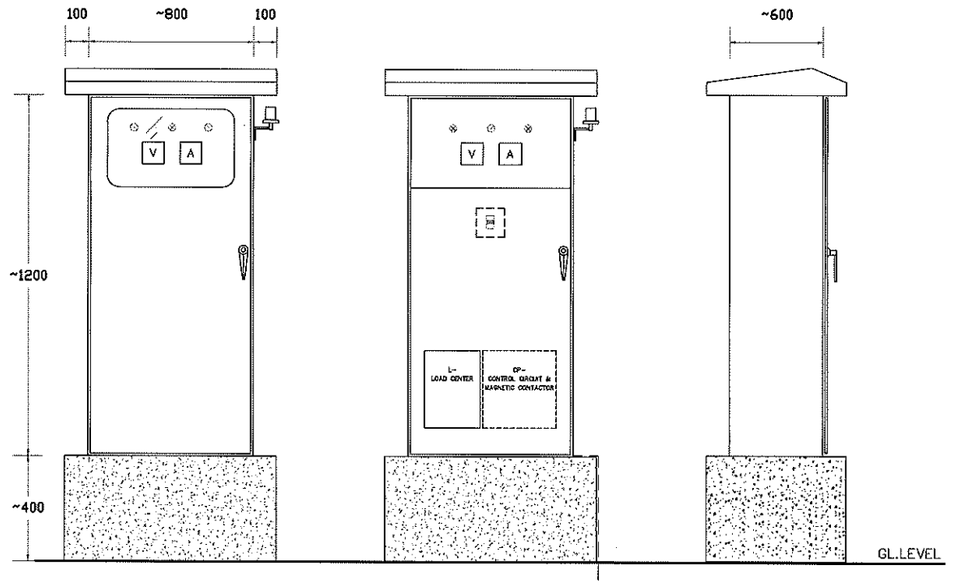
ผังบริเวณ
ผังบริเวณระบบไฟฟ้าแรงสูง

ออกแบบ		ส.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ผบ-0017



DB1. SINGLE LINE DIAGRAM



FRONT VIEW | FRONT WITHOUT COVER | SIDE VIEW

ตู้สวิตช์อัตโนมัติ DB1
(FOR GUIDE ONLY)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
SINGLE LINE DIAGRAM

ออกแบบ		พ.ย. 14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธธผ.

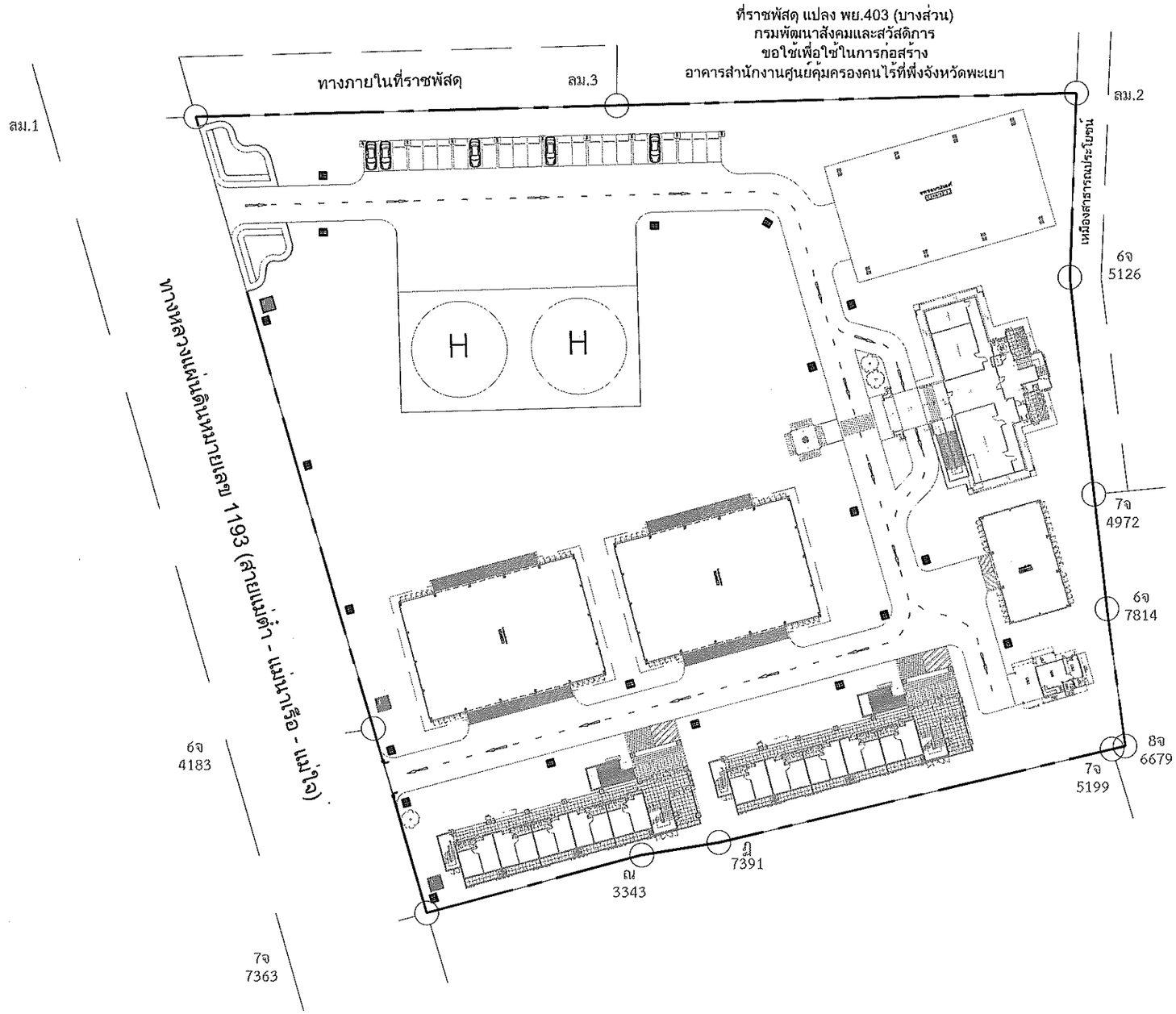
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0018

ผล-68-กป-พย-ผบ-0019

ผังแสดงการใช้ประโยชน์ในที่ดินราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียนที่ พย.403 (บางส่วน)
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร (19°12'50.7"N 99°50'06.2"E)

สัญลักษณ์	รายละเอียด	
■	ไฟโซล่าเซลล์ สูง 4 ม.	20 ชุด

หมายเหตุ
ติดตั้งระยะห่าง 25 เมตร



ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 750

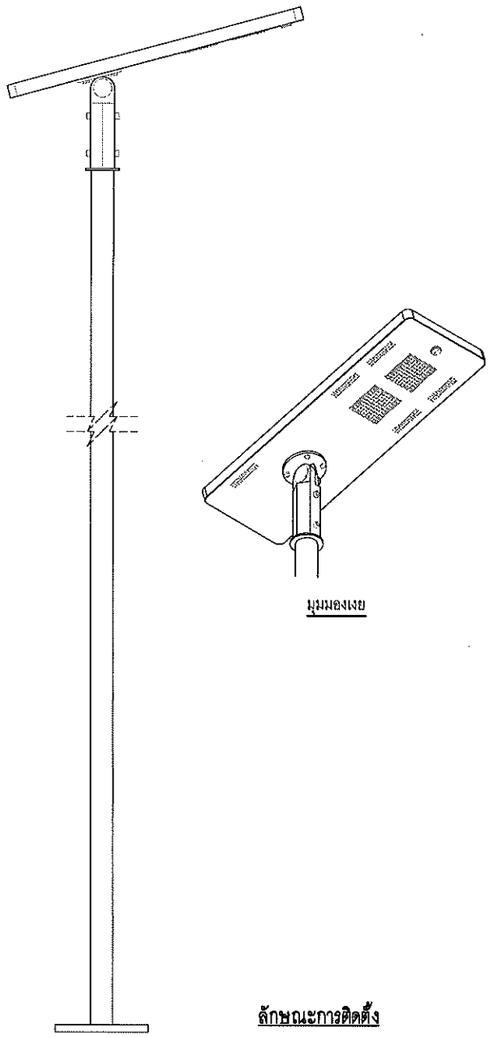
N

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
ผังบริเวณระบบไฟโซล่าเซลล์ สูง 4 ม.

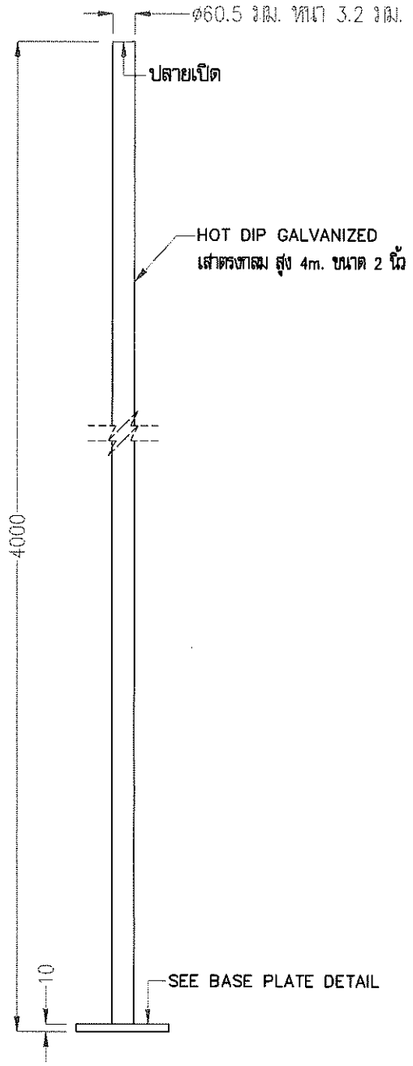
ออกแบบ		สม.14094	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รยผ.ปจ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อยผ.

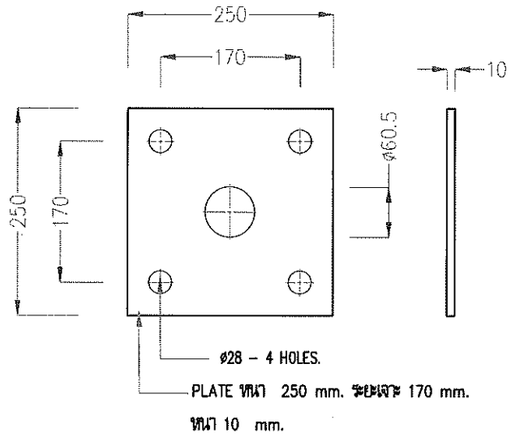
ผล-68-กป-พย-ผบ-0019



มุมมองเงย

ลักษณะการติดตั้ง





BASE PLATE DETAIL SCALE 1 : 9

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
แบบขยายไฟโซล่าเซลล์ สูง 4 ม.

ออกแบบ		พ.ย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปภ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0020

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0021

สารบัญ	
แผ่นที่	**รายการ**
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0021	สารบัญแบบ และรายการประกอบแบบงานระบบอุทยาภิบาล
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0022	สัญลักษณ์ระบบระบายน้ำ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0023	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ø0.60 ม.
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0024	แบบขยายบ่อสูบระบายน้ำ

ชนิดท่อที่ใช้ในการก่อสร้าง		
ท่อ	**สัญลักษณ์**	**ชนิดท่อ**
ประปา	CW. (ฝังใต้ดิน)	HDPE 2"
ระบายน้ำ-รอบอาคาร	RCP. (ใต้ผิวจราจร)	ท่อ ค.ส.ล. ø60 ซม.

รายการประกอบแบบ

1. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำทิ้งจากระบบปรับปรุงน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำตลอดจนการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ในส่วนของโครงสร้างผิวจราจร ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

1.1 การเตรียมพื้นที่ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องขุดถอนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประลานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การขุดถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการขุดถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

1.2 การปักผัง ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ฝ x 1 ฝ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายเสียมแหลม ให้ทำหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม. ค่าระดับของหมุดให้อ้างถึงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ขณะก่อสร้าง

1.3 การขุดลูวางท่อ

ก. การขุดลูวางท่อให้ขุดเป็นรูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากลูที่ขุดลึกหลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังทำเขื่อนและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของลูให้ลึกกว่าระดับท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. พื้นร่องดินให้ระทุ้งแน่นและปรับเรียบลงน้ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนดและรองพื้นด้วยทรายชุ่มน้ำอัดแน่น

ข. ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับเป็นผู้ควบคุม

ค. การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำละหานชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายมาวางพาดไว้

ง. การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดลูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ. ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเขื่อนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

1.4 การวางท่อ

ก. การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในลู วางท่อให้แห้งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตอยู่ตัว น้ำที่สูบจากลูวางท่อจะต้องต่อท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบให้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค. ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง. ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม. หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างทุกระยะเพื่อความถูกต้อง

จ. อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

1.5 การถมกลบท่อ

ก. ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

ข. ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องตัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค. วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง. วัสดุที่เหลือจากการถมกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างห้ามทองทิ้งไว้เป็นที่กีดขวางทางสัญจร

จ. เมื่อถมกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมกลับในส่วนที่ได้ขุดทำลาย รื้อโยกย้าย (เช่น ผิวจราจร เสาไฟฟ้า ลายเดเบิ้ล 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 ในการทดสอบระต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการกลบก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝาปิดปรับแนวท่อ การกลบฝังปิดปรับแนวท่อ การทำพื้นปิดปรับแนวท่อ เป็นต้น

2.1 ระบบประปา การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6ชม. หากพบว่า ส่วนใดของระบบชำรุดจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

2.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาหรืออากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.2.1 โดยใช้น้ำให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเติมน้ำลันออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม. แล้วทิ้งน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

2.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ต่อเข็มอัดอากาศเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ อุดช่องปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่าธนาที จึงจะถือว่า

2.3 ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้ โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอท่อไม่ชั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

2.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับบริโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำเข้มข้น 10%โดยใช้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม. (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
สารบัญ, รายการประกอบแบบ

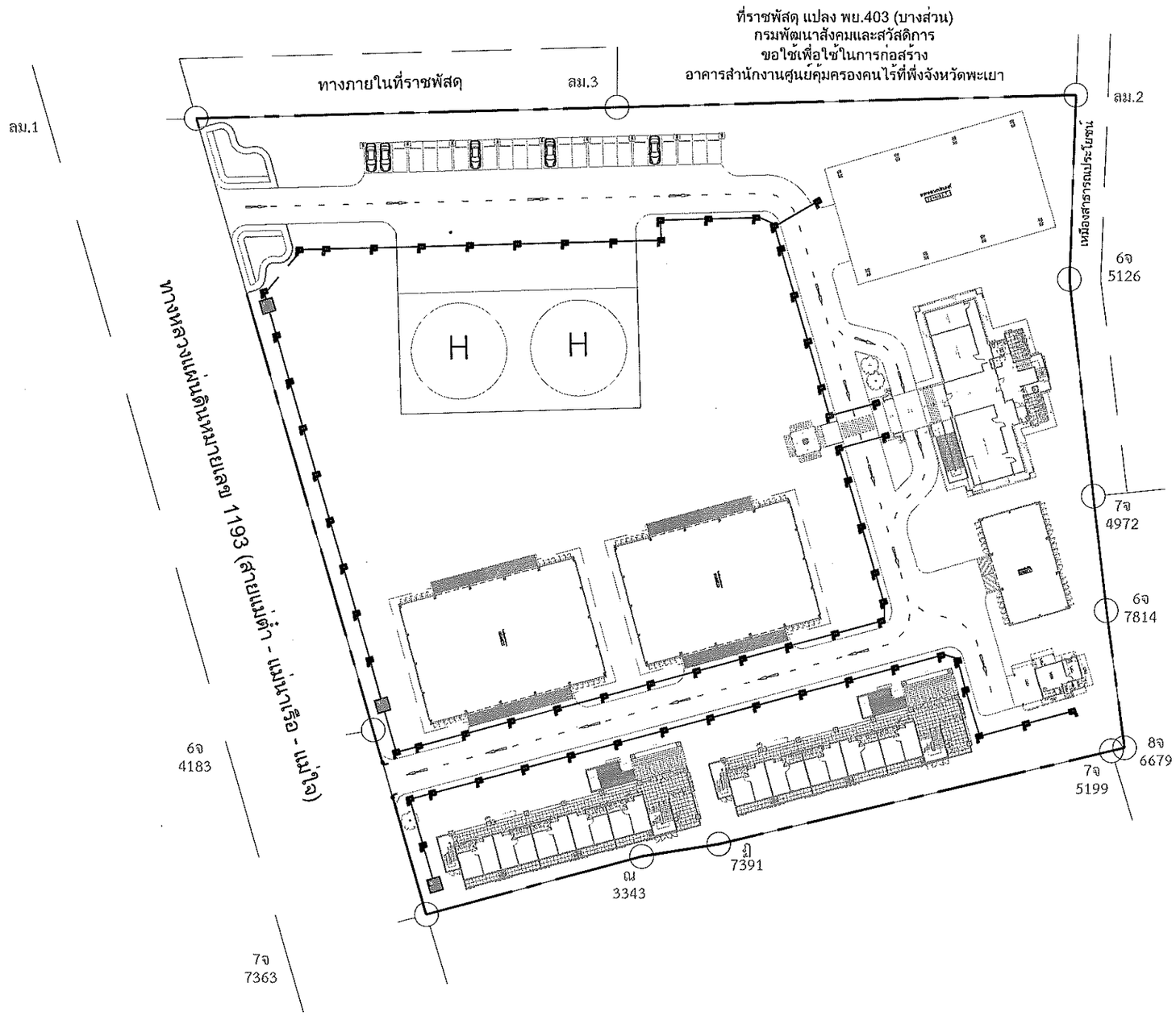
ออกแบบ		พย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0021

ผังแสดงการใช้ประโยชน์ในที่ดินราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียนที่ พย.403 (บางส่วน)
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร (19°12'50.7"N 99°50'06.2"E)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
M	MANHOLE
——	ท่อ ค.ส.ล. ø0.60 ม.

หมายเหตุ
ระยะระหว่างบ่อพักไม่เกิน 8 เมตร



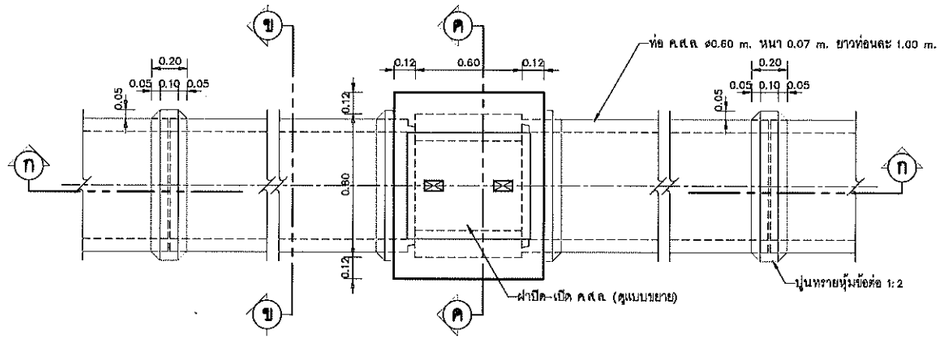
ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 750
N

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

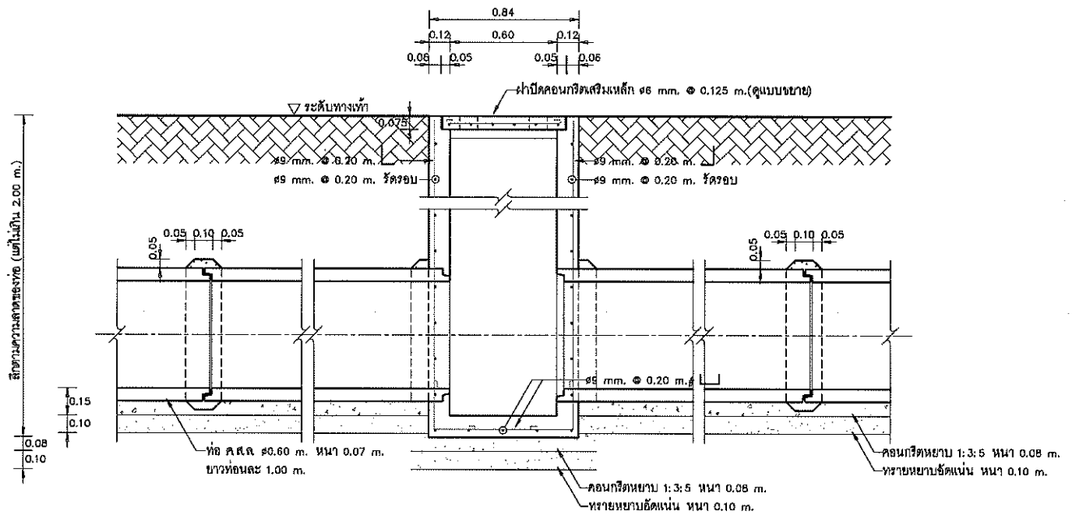
ผังบริเวณ
ผังบริเวณบ่อพัก

ออกแบบ		พย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝปท.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

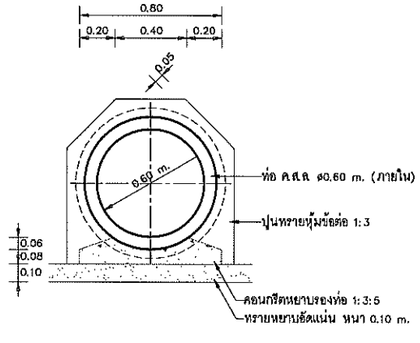
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0022



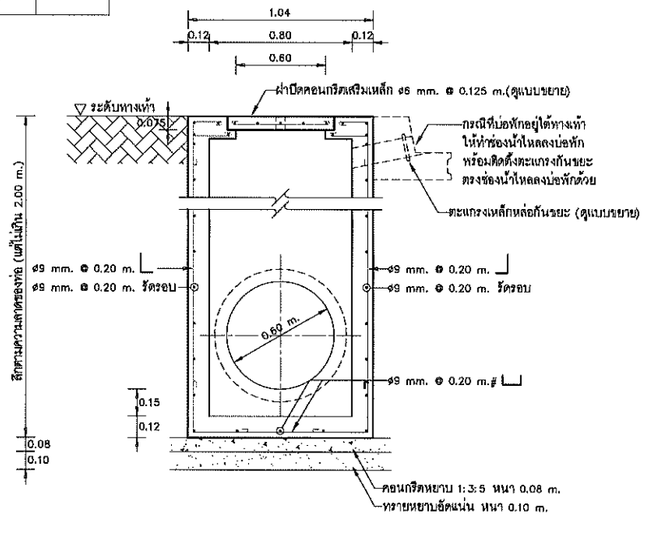
แปลนบ่อพัก ค.ส.ล. และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.60 m. | 1:20



รูปตัด (ก)-(ก) | 1:20



รูปตัด (ข)-(ข) | 1:20



รูปตัด (ค)-(ค) | 1:20

รายการก่อสร้าง

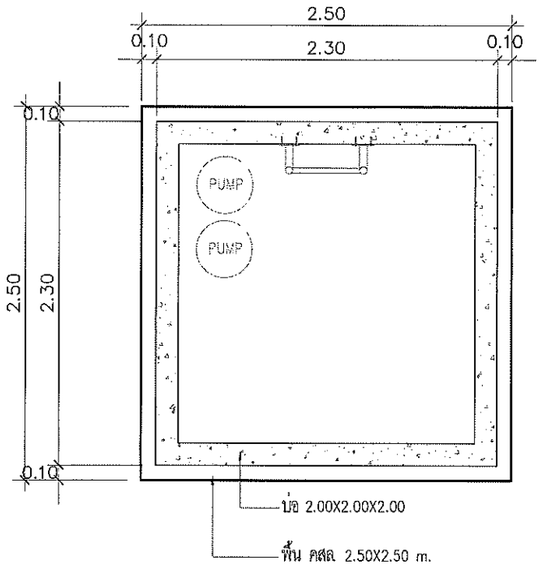
แบบชุดนี้ให้ใช้ มยผ. 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นมาตรฐานงานก่อสร้าง และมีรายการเฉพาะของแบบ ดังนี้

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. ท่อจะใช้ชนิดปากระฆังหรือชนิดสิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ขึ้นล่างถึงกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมขึ้นละ ไม่เกิน 0.30 m. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 ม. และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อเปลี่ยนทิศทาง หรือท่อบรรจบกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
7. ความลาดของท่อ ขนาด ø 0.60 ม. นี้ ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1:500 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 5.00 m.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

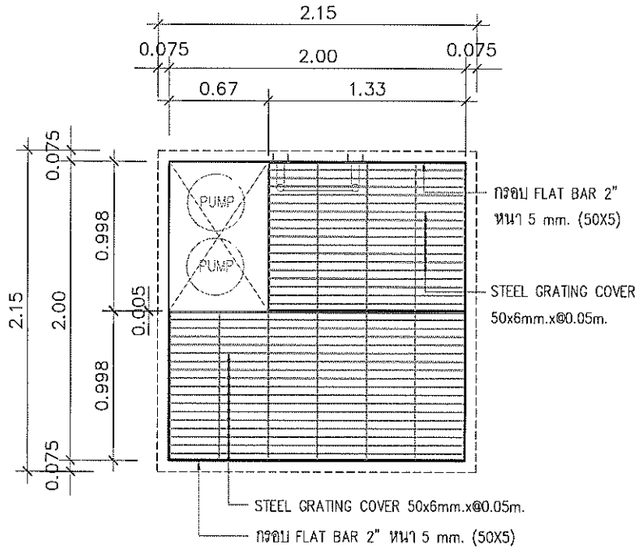
ผังบริเวณ
แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ø0.60 ม.

ออกแบบ		ส.ค. 140144	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.บท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.



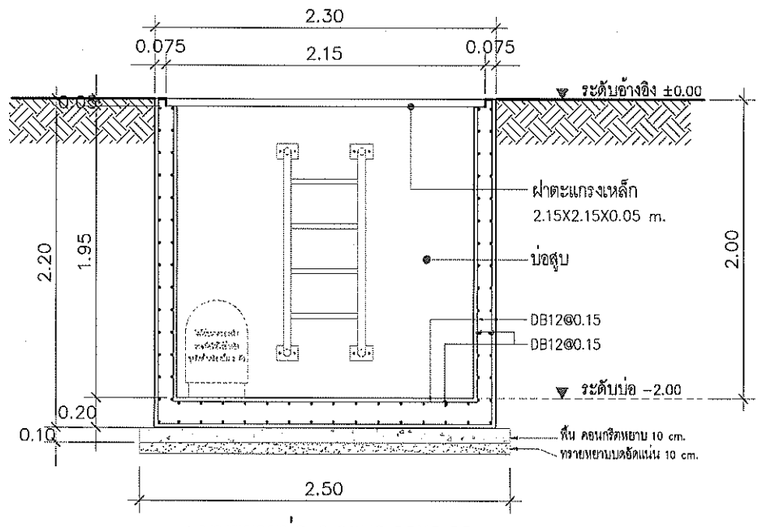
แปลนบ่อ SUMP

มาตราส่วน 1:20



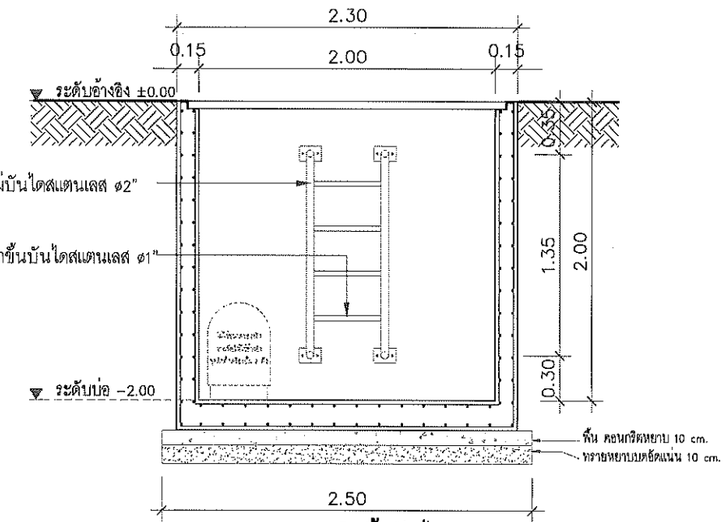
แบบฝาตะแกรงเหล็ก 2.15X2.15

มาตราส่วน 1:20



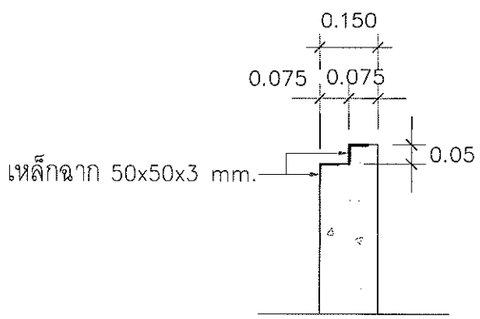
แบบขยายบ่อ 2.00X2.00X2.00

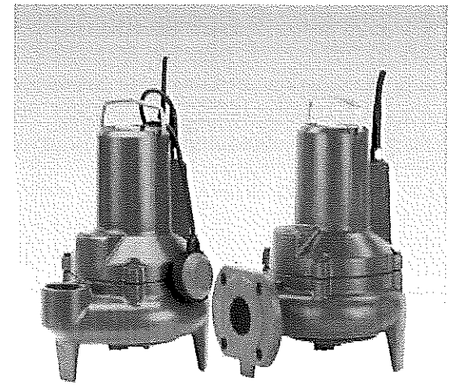
มาตราส่วน 1:20



แบบระยะติดตั้งบันได

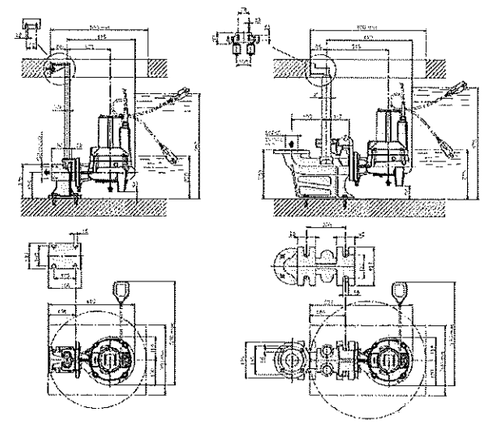
มาตราส่วน 1:20





ปั๊ม

Dimensions with duck foot coupling



DIEMENSION ปั๊ม

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
แบบขยายบ่อสูบระบายน้ำ

ออกแบบ		สผ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธธผ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0024

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0025

รายละเอียดวัสดุ ผังบริเวณ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-ผบ-0025	สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ

รายละเอียดวัสดุ งานผังบริเวณ ทะเยา

1.งานปรับแต่งพื้นที่ โยงระดับ เตรียมการก่อสร้าง

2.งานถนน และลานจอดเฮลิคอปเตอร์

2.1 งานถนน
- ถนน ค.ส.ล. หนา 0.15 ม.
- สีเทอร์โมพลาสติก (เครื่องหมายจราจร)

2.2 ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ คสล.หนา 15 ซม. ทท.1,200 ตรม.
- ทรายหยาบอัดแน่น หนา 10 ซม
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก
- SR-24 Ø 9 มม.
- ที่นั่ง ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบ
- สี ชนิด TRAFFIC PAINT สัญลักษณ์เฮลิคอปเตอร์ (สีโคลพลาสติก)

3. ชุ้มประตูทางเข้า พร้อมประตู

3.1 งานโครงสร้าง
- เสาเข็ม ø 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-24 Ø 6 มม.
- SR-24 Ø 9 มม.
- SD-40 Ø 16 มม.

2 เหล็กรูปพรรณ
- เหล็กกล่อง ขนาด 3" x 3" x 3.2 มม. (เสา)
- เหล็กกล่อง ขนาด 1-1/2" x 3" x 3.2 มม. (กรอบบาน)
- เหล็กกล่อง ขนาด 1" x 1" x 2.3 มม. (บาน)
- เหล็กกล่อง ขนาด 1" x 2" x 3.2 มม. (บาน)
- รางเลื่อนสอดนเลสเทลาเส้น 4 หุน
- ล้อเหล็กรับบานประตู ขนาด Ø 6"
- ทาสีน้ำมันกันสนิมและสีทับหน้า

3.2 งานสถาปัตยกรรม
- ผนังก่ออิฐมอญ หนาเต็มแผ่น
- เสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.20 ม.
- ผนังฉาบปูนเรียบ
- ทาสีน้ำอะคริลิค กึ่งเงาสี่งด้าน 100% เกรดที่ 1 ชนิดทาภายนอก
- ตัวหนังสือสแตนเลส
- ขอบคันหิน
- พื้นทางเท้า

4.งานรั้ว B (รั้วเหล็กสำเร็จรูป สูง 2.00 ม.)

4.1 โครงสร้าง
- เสาเข็ม ø 0.15x0.15 ม. ยาว 4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. ทรงกระบอก

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

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

5.งานประตูรั้ว A ประตูเหล็กบานเฟี้ยมเปิดสองทาง

5.1 โครงสร้าง
- เสาเข็ม ø 0.15x0.15x4.00 ม.
- ขุดดิน
- ทรายรองพื้นอัดแน่น
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 240 ksc. (ทรงกระบอก)
- SR-24 Ø 6 มม.
- SR-24 Ø 9 มม.
- SR-40 Ø 12 มม.
- SR-40 Ø 16 มม.

5.2 เหล็กรูปพรรณ
- เหล็กกล่อง 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

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

6.งานเสาธง สูง 18.00 ม.

6.1 โครงสร้าง

6.1.1 เสาเข็มคอนกรีตสี่เหลี่ยมตัน 0.18x0.18 x 6.00 ม. เสริม Dowel 4DB12มม. ยาว 3 ม.

6.1.2 ขุดดินฐานรากและถมดิน

6.1.3 ทรายหยาบรองพื้น

6.1.4 งานคอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5

6.1.5 คอนกรีต 240 ksc.

6.1.6 ไม้แบบ

6.1.7 เหล็ก
- SR.24 Dia. 6 mm
- SR.24 Dia. 9 mm
- SD 40 Dia. 12 mm

6.1.8 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

6.1.9 เสาธง (เหล็กรุ่น GAL) แบบมือชัก พร้อม เชือกชักเสาธง Ø 1 ซม. พร้อมผืนธงชาติไทย ขนาด 2.80 x 2.70 ม. พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

6.2 งานสถาปัตยกรรม

6.2.1 งานพื้น
- พ2 พื้นผิวฐานทำผิวทรายล้าง+ผนังฐานโดยรอบทำผิวทรายล้าง
- พ2 พื้นทรายล้างทางเดินหน้าเสาธง

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

6.2.3 งานบันได
- บันไดลูกตั้งลูกนอนทำผิวทรายล้าง
- จมูกบันไดทำผิวทรายล้างเซาะร่อง

6.2.4 งานอื่นๆ
- โซ่คล้องเหล็กทาสี

7.หมวดงานสุขาภิบาลผังบริเวณ

7.1 ระบบบ่อพักและท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.

7.1.1 งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.60 ม. ฝา ตะแกรงเหล็ก
- ขุดดิน - ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก RB Ø 9 มม.
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ
- เหล็กขอบฝา 75x6 มม.
- ฝาบ่อพัก ตะแกรงเหล็ก

7.1.2 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
- ปูนทราย

7.1.3 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

7.1.4 งานบ่อสูบน้ำ คสล. ขนาด 2.0 x 2.0 x 2.0 พร้อมฝาตะแกรงเหล็ก
- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง
- เหล็ก DB Ø 12 มม.
- ฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก 4 ฝา
- เหล็กฉาก 2" รอบบ่อ
- บันไดสแตนเลส
- เครื่องสูบน้ำหอยโข่งใบพัดเดี่ยวชนิดจมน้ำแบบรอบเร็ว 2900 รอบต่อนาที พร้อมมอเตอร์ในตัว เหมาะสำหรับสูบระบายน้ำทิ้ง หรืองานระบบ ระบายน้ำเสีย อุตสาหกรรม หรือ งานอเนกประสงค์ ปั๊มน้ำได้มากถึง 800 ลิตรต่อนาที ตัวเรือนปั๊มเหล็กหล่อ พร้อมระบบไฟฟ้า 3 สายหรือ 2 สายและลูกลอยในตัว (2 ตัว/ชุด สลับกันทำงาน)
- ตู้ control ปั๊ม

7.2 ระบบท่อประปา

งานเดินท่อประปา (ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 160 PSI)
- ท่อขนาด Ø 1"
- ประตูน้ำ GATE VALVE ขนาด Ø 1"
- VALVE BOX

8.หมวดงานระบบไฟฟ้าผังบริเวณ

8.1 ระบบไฟฟ้าแรงสูง
- เสาไฟฟ้าแรงสูง สูง 12 เมตร ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- SAC 120 SQ.MM. 25 kV.
- OHGW

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

8.3 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

DB (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

8.4 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

LP2
- 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 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

CP3 (ติดตั้งในตู้ DB)
- CONTROL FUSE
- SELECTOR SWITCH Auto/Man/Off
- PHOTO ELECTRIC CELL
- 24 HOUR TIMER
- MAGNETIC CONTACTOR 50A AC3 DUTY
- LED PILOT LIGHT

8.5 บ่อพักสายและท่อร้อยสายไฟฟ้า
- HAND HOLE
- HDPE Ø 110 mm.
- HDPE Ø 90 mm.
- HDPE Ø 75 mm.
- FITTING
- SUPPORT

8.6 สายไฟฟ้า
- NYY 185 SQ.MM.
- NYY 95 SQ.MM.
- NYY 50 SQ.MM.

8.7 ตวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์
- เสาไฟสนามโซล่าเซล สูง 4 เมตร
- 8.8 ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)
- ค่าขยายเขตการไฟฟ้า
- ค่าตรวจไฟฟ้า
- ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1kVA x 100)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผังบริเวณ
สารบัญ, รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		พย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล-68-กป-พย-ผบ-0025

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โรงจอดรถ

ตำบลบ้านต๊ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

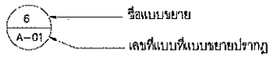
ผล-68-กป-พย-รจ-0001

สารบัญแบบ

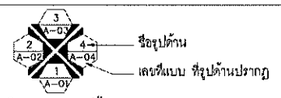
แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-รจ-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ประกอบแบบ , รายการวัสดุ
ผล-68-กป-พย-รจ-0002	แปลนโรงจอดรถ , แปลนหลังคาโรงจอดรถ
ผล-68-กป-พย-รจ-0003	รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4 และแบบขยาย

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์แบบขยาย

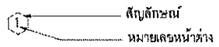


สัญลักษณ์รูปด้าน

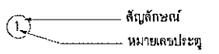


ทิศทางการมองรูปด้าน

สัญลักษณ์หน้าต่าง

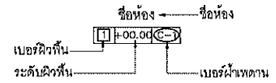


สัญลักษณ์ประตู

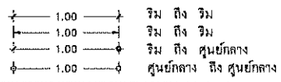


สัญลักษณ์ทิศเหนือ

สัญลักษณ์ชื่อห้อง

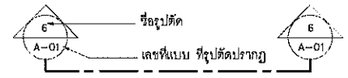


เส้นบอกระยะ

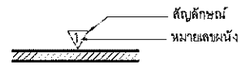


สัญลักษณ์ประกอบแบบ

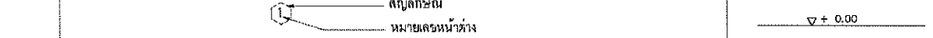
แนวตัด



สัญลักษณ์ผนัง

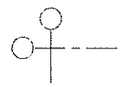


สัญลักษณ์บอกระดับ

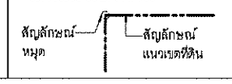


จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

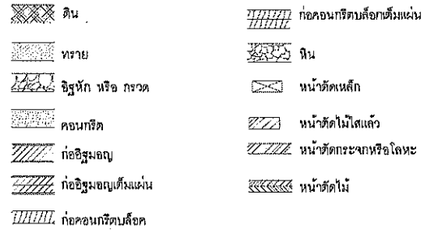
แนวเสา



เส้นแนวเขตที่ดิน



สัญลักษณ์วัสดุ



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

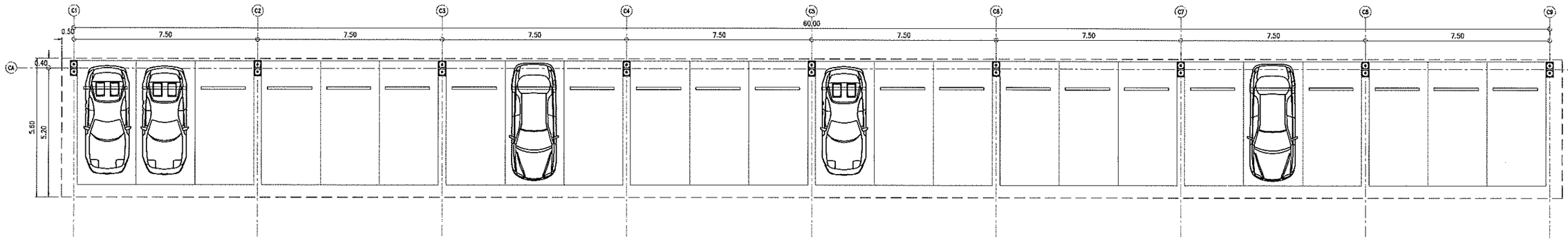
โรงจอดรถ

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ประกอบแบบ , รายการวัสดุ

ออกแบบ		เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก		เห็นชอบ		รองผอ.กท.
ตรวจ	ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

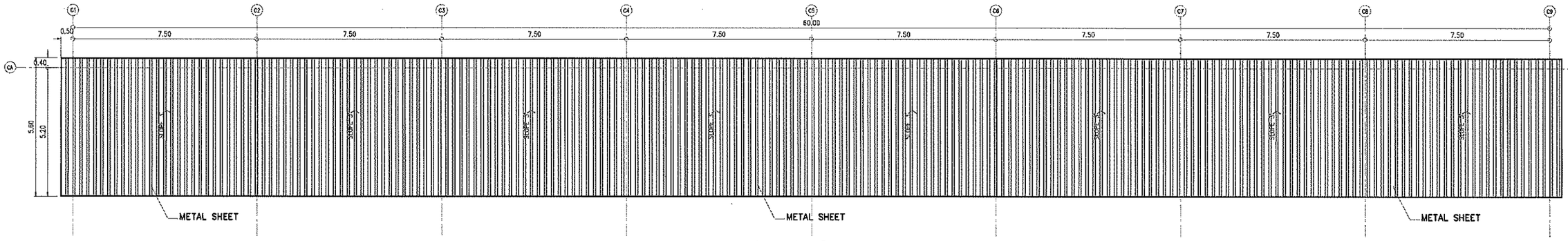
ผล-68-กป-พย-รจ-0001

ฝล-68-กป-พย-รจ-0002



แปลนโรงจอดรถ

มาตราส่วน 1 :100



แปลนหลังคาโรงจอดรถ

มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

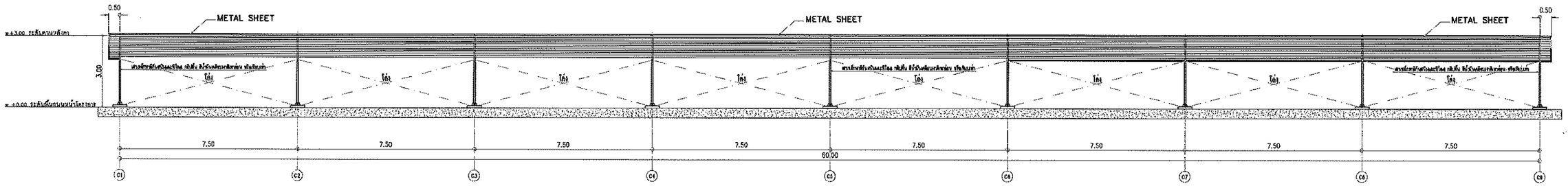
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

โรงจอดรถ

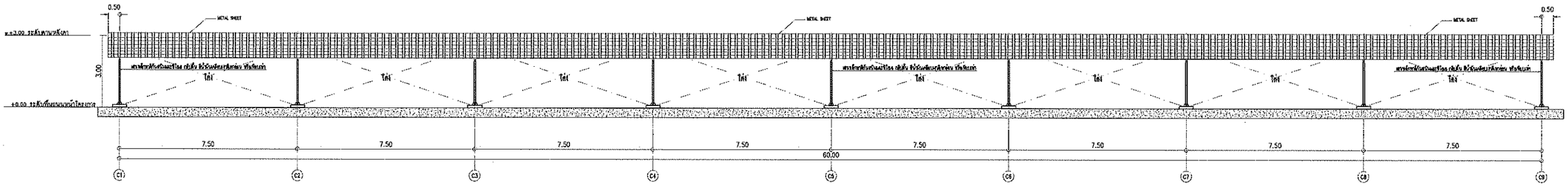
แปลนโรงจอดรถ , แปลนหลังคาโรงจอดรถ

ออกแบบ	กอ ธ. กย.95663		เสนอ		ผอ.กป.
เขียน	กอ ธ.		ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก	กอ ธ.		เห็นชอบ		รอผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผฝ.

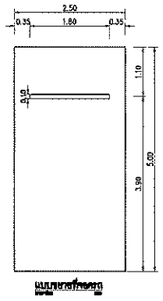
ฝล-68-กป-พย-รจ-0002

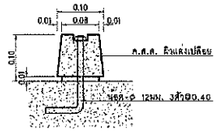


รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 :100

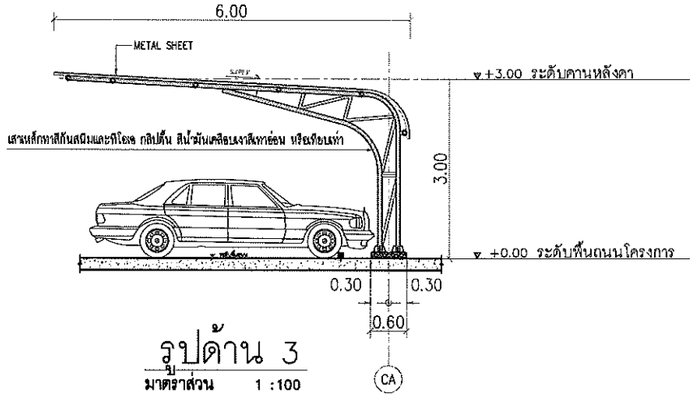


รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1 :100

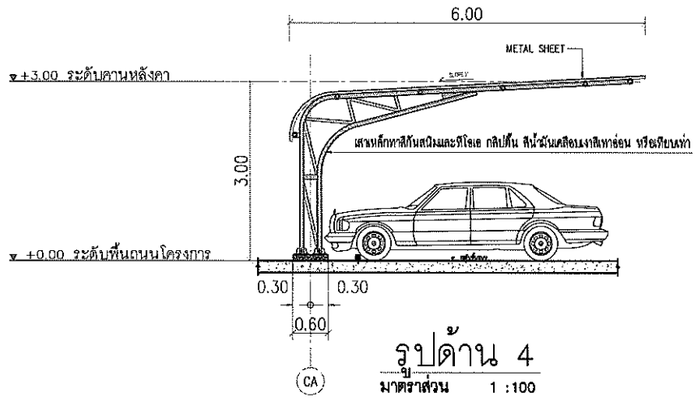




แบบขยายคันกั้นล้อรถ



รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1 :100



รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
โรงจอดรถ
รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4 และแบบขยาย

ออกแบบ		กย.95863	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อฝ.

ฝล-68-กป-พย-รจ-0003

ฝล-68-กป-พย-รจ-0004

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายละเอียด
ฝล-68-กป-พย-รจ-0004	สารบัญแบบ
ฝล-68-กป-พย-รจ-0005	แปลนฐานรากและเสา , แปลนโครงสร้างหลังคา
ฝล-68-กป-พย-รจ-0006	แบบรูปตัด B, แบบขยาย

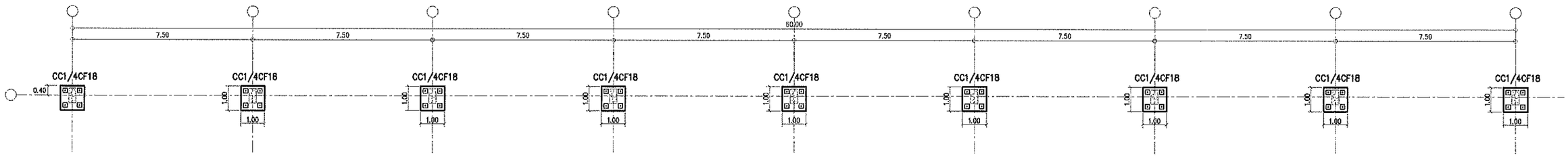
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

โรงจอดรถ

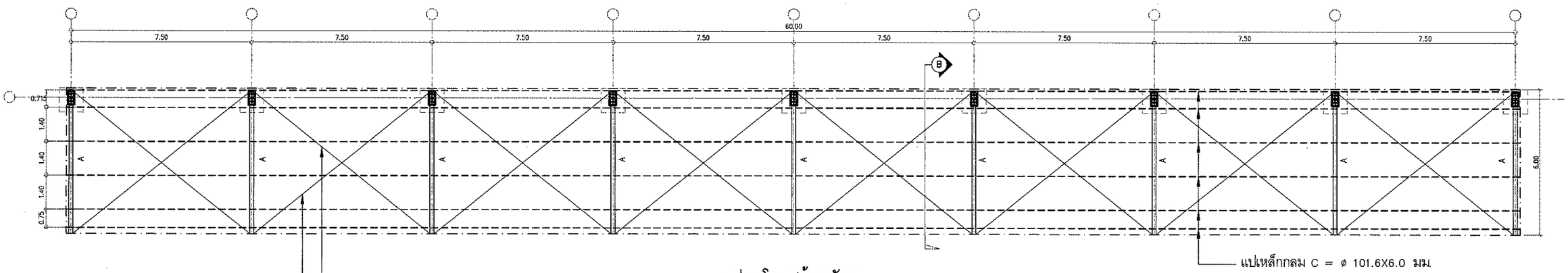
สารบัญแบบ

ออกแบบ		10.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-รจ-0004



แปลนฐานรากและเสา
มาตราส่วน 1 :100



แปลนโครงสร้างหลังคา
มาตราส่วน 1 :100

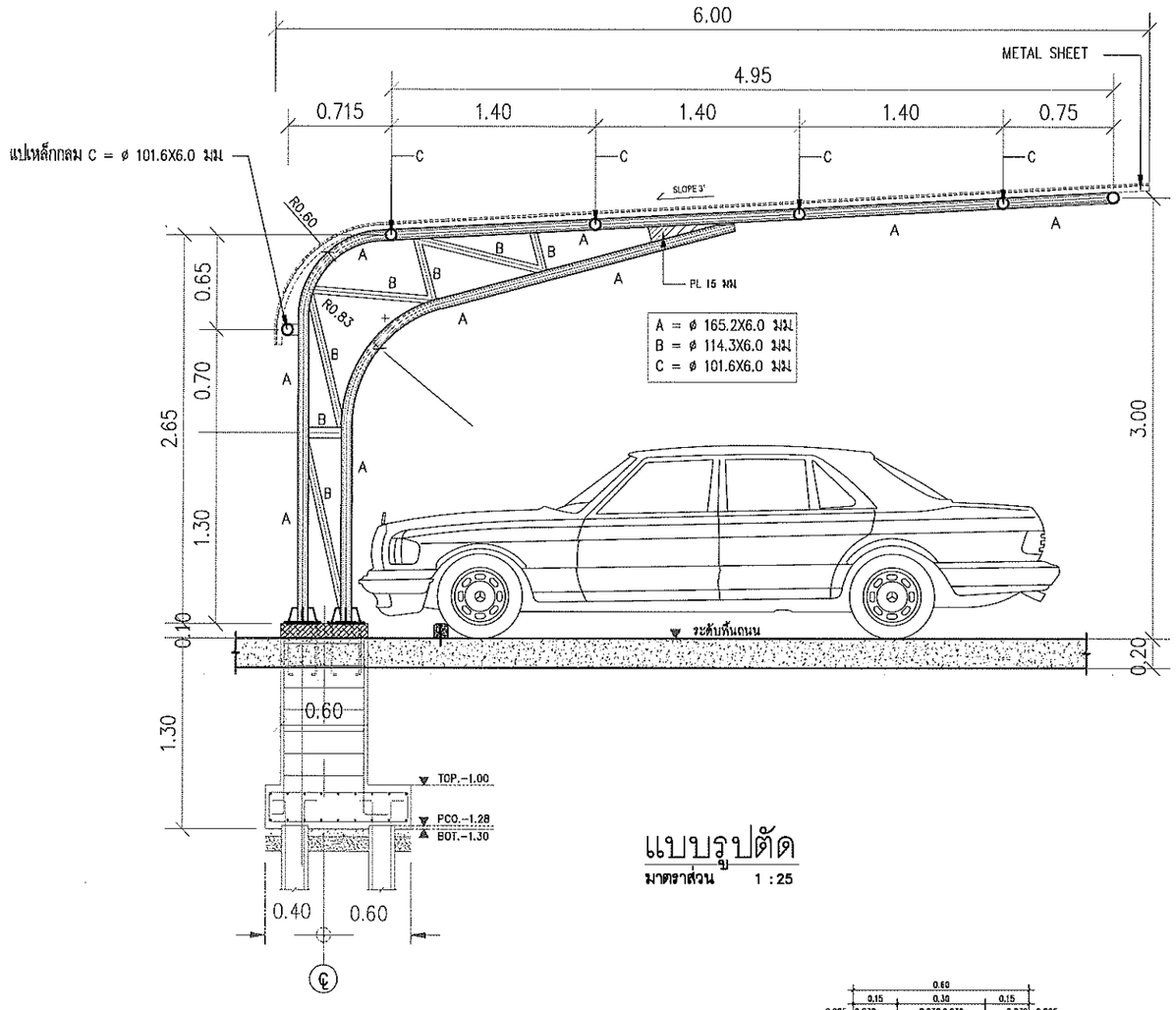
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

โรงจอดรถ

แปลนฐานรากและเสา , แปลนโครงสร้างหลังคา

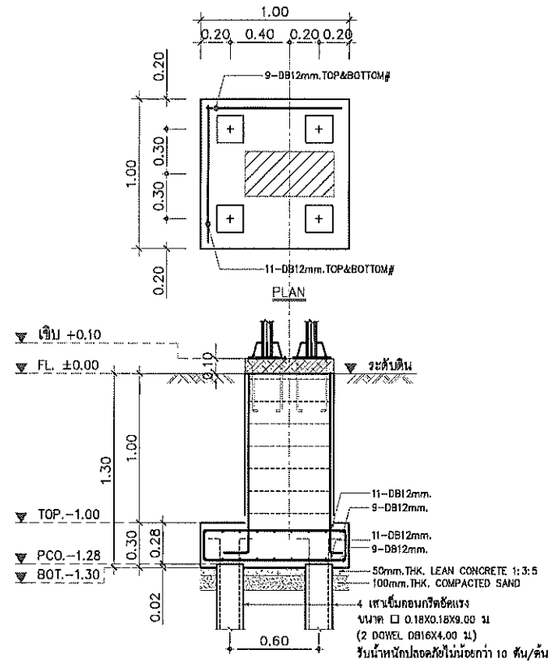
ออกแบบ		กข 9563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-รจ-0005



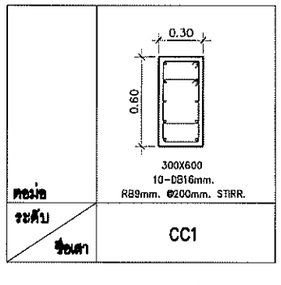
แบบรูปตัด

มาตราส่วน 1 : 25



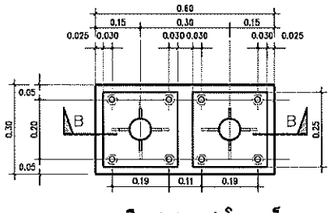
แบบขยายฐานราก 4CF18

SCALE 1:20



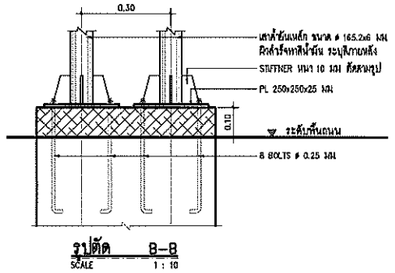
แบบขยายเสา

SCALE 1:50



รายละเอียดฐานรองเสาโครงเหล็ก

SCALE 1 : 10



รูปตัด B-B

SCALE 1 : 10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

โรงจอดรถ

แบบรูปตัด B, แบบขยาย

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ตรวจ			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-รจ-0006

รายละเอียดวัสดุ โรงจอดรถ	
แผ่นที่	**รายการ**
ฝล-68-กป-พย-รจ-0007	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ

รายละเอียดวัสดุ โรงจอดรถ

1.หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

– เสาเข็ม SQ 0.18x0.18 ม. ยาว 9 ม.

Safe load ≥ 10 Ton/Pile (Dowel 2-DB16 ยาว 4 ม.)

– ตัดหัวเสาเข็ม

– ขุดดิน

– ทรายหยาบ

– คอนกรีตหยาบ

– คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก

– แบบหล่อคอนกรีต

– เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- SR-24 Ø 9 มม.
- SD-40 Ø 12 มม.
- SD-40 Ø 16 มม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

ชุดเสาเหล็กดัดโค้งตามแบบ พร้อม Plate และ Bolt แป Ø-101.6x6mm.

– ทาสีกันสนิม

– ทาสีน้ำมัน

2.หมวดงานหลังคา

– หลังคาเมทัลชีส ดัดโค้งตามแบบ รวมปิดขอบด้วยเฟลชซิงค์

3. หมวดงานระบบไฟฟ้า

3.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

3.2 ช่องทางเดินสาย

- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- IMC Ø 3/4" (20 mm.)
- HDPE Ø 3/4" (20 mm.)

3.3 สายไฟฟ้า

- NYY 2.5 SQ.MM.

3.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

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

3.5 สวิตช์ และเต้ารับ

– สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ

– เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

โรงจอดรถ

สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		ภพ.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผอ.

ฝล–68–กป–พย–รจ–0007

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

อาคารคลังพัสดุ

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ฝล-68-กป-พย-พด-0001

สารบัญ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-พด-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ
ฝล-68-กป-พย-พด-0002	รายการประกอบแบบ 1
ฝล-68-กป-พย-พด-0003	รายการประกอบแบบ 2
ฝล-68-กป-พย-พด-0004	แปลนชั้นที่ 1 , แปลนหลังคา
ฝล-68-กป-พย-พด-0005	รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4
ฝล-68-กป-พย-พด-0006	รูปตัด A , B
ฝล-68-กป-พย-พด-0007	แบบขยายประตู - หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด
ฝล-68-กป-พย-พด-0008	แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม

รายการวัสดุ

วัสดุผิวพื้น

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ทำผิวอิพ็อกซี
2	พื้น คสล ผิวขัดหยาบ เซาะร่อง ระยะห่าง 10 ซม
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

วัสดุฝ้าเพดาน

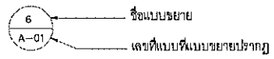
สัญลักษณ์	รายการ
1	ท้องหลังคา โชว์โครงหลังคา
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

วัสดุผนังและผิวผนัง

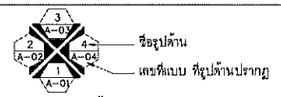
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ หรือ คสล ฉาบปูนเรียบ ทาสี
2	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เซาะร่องสำเร็จรูป
3	ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์แบบขยาย

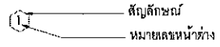


สัญลักษณ์รูปด้าน



ทิศทางการมองรูปด้าน

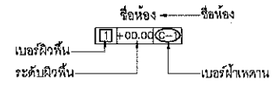
สัญลักษณ์หน้าต่าง



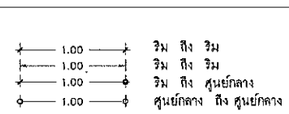
สัญลักษณ์ประตู

สัญลักษณ์ทิศเหนือ

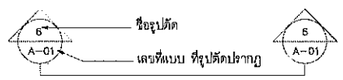
สัญลักษณ์ชื่อห้อง



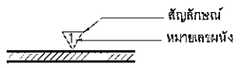
เส้นบอกระยะ



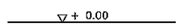
แนวตัด



สัญลักษณ์ผนัง

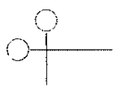


สัญลักษณ์บอกระดับ



จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

แนวเสา



เส้นแนวเขตที่ดิน

สัญลักษณ์วัสดุ

- ดิน
- ทราย
- อิฐหัก หรือ กรวด
- คอนกรีต
- ก่ออิฐมอญ
- ก่ออิฐมอญตั้งแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อค
- ก่อคอนกรีตบล็อกตั้งแผ่น
- หิน
- หน้าตัดเหล็ก
- หน้าตัดไม้สังเคราะห์
- หน้าตัดกระจกหรือโลหะ
- หน้าตัดไม้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝล.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ฝล.

ฝล-68-กป-พย-พด-0001

หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้าง มีความประสงค์จะรับจ้างแบกก่ออิฐ ฉาบปูน โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ตามรายการประกอบแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติงานอื่นที่นอกเหนือไปจากสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามข้อกำหนดในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จเป็นรูปร่าง จนใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการสนองความต้องการตาม ข้อ 1.1 ต้องรวมเข้าไว้ด้วยสิ่งต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสิ่งการอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างตามแบบอุปกรณ์ตามแบบรูปรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมเงื่อนไขที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างเพื่อขอผู้ควบคุมแบบ ตลอดจนการเรียนแบบรูปแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำสนองตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและดำเนินการ ค้นหาสายวัฒน์ไกลและสายอุปกรณ์ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำประปาเพื่อใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการบาดเจ็บอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการระเบิด เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดระยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สายสาธุปโภค และสายอุปการ ซึ่งมิอยู่ในวิสัยที่จะต้องรื้อถอนหรือย้ายออกไปเสียก่อน

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบรายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เกี่ยวความ มั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบข้อบังคับทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้ เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำรายอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากละเว้นหลุดพ้นสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง หมดสิ้นระยะรับประกันหรือโดยข้อยินดีของผู้ว่าจ้างโดยแน่ เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.2 ผู้รับจ้างต้องสั่งการสำคัญ ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องแสดงชื่อ ที่อยู่ หน้าที่ผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องแสดงชื่อ ที่อยู่ หน้าที่ผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.4 การแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องดำเนินการแก้ไขตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคำแนะนำ ของผู้ชี้ขาดโรงงานผู้ว่าจ้างในที่ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในข้องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลารับการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแต่ประการใด

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน ทักษะด้านงานวรรณที่จำเป็นมีคุณวิสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างออนผู้นี้ปฏิบัติงานใดๆ ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติงานหรือใช้สนธยากาศ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้ที่มาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมีให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องตามหลักแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและผลการประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ใดมิคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปพ้นสถานที่ก่อสร้างโดยทันที ถ้าผู้รับจ้างมิยอมปฏิบัติตามคำสั่งและฝ่าฝืนคำสั่งภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการให้สอบหนังสือสั่งการดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.11 ในกรณีที่ผู้รับจ้าง มีความจำเป็นต้องขอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขอนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องทราบและปฏิบัติ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดเสียหาย หากมิการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือที่นี่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ก่อให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในช่วงการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องการป้องกัน

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างหรือไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัสดุในงาน เช่นสิ่งเหนะหลัก เหรียญ หรือวัสดุอื่นๆ ที่ฝังหยิบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างซึ่งจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างมีฝีมือ จำนวนงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องจัดการทำแผนที่แสดงวัสดุก่อสร้างให้ละเอียดชัดเจน ทั้งการในตำแหน่งและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ให้ล่วงหน้าก่อนผู้รับเหมาจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างซึ่งปฏิบัติควบคุมวิชาชีพควบคุมการก่อสร้าง

3.1 การปักผังและกำหนดระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและกำหนดระดับของสิ่งต่างๆ ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและกำหนดระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อขอนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การซึ่งๆ ดำเนินการเป็นไปตามมาตรฐานและการที่ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงลงมือปฏิบัติงานได้ จึงดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดและระดับและการรังวัดและหมาย

3.1.1 การวางผัง ให้ถือจุดกำหนดผังงานในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากในใช้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดที่กลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย
- 3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่ปนโครง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด
- 3.1.4.2 หากยุบแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่
- 3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ
- 3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินสำหรับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินจากภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่ควรมีอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การถ้าขนดสำระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและสิ่งตรวจสอบการก่อสร้างของการสิ่งก่อสร้าง โดยดำระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ให้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดลอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดลอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้ใหญ่ ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม เป็นวัสดุถมหนดินถมในข้อ 3.1

หมวดที่ 4 การมีฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความชำนาญงานในด้านที่โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยมีฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายในจุดนี้อย่างจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ถือตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างนี้ ถ้ามิได้ระบุไว้แห่งใดความชำนาญต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยถือเป็นเงื่อนไขสิ่งสำคัญไม่ได้ กรณีเงินเหรียญกษาการได้ที่ยังแล้วกันหรือมิความสม่ำเสมอที่เกี่ยวกับแบบหรือรายการได้ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจสิ้นแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุตามความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น ผิวพื้นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรือสิ่งใช้วัสดุ วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน ครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประตู- หน้าต่าง ลวดโลหะหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้นผิวฮิทักซ์ (EPOXY FLOOR) สัญลักษณ์วัสดุพื้น

1.1.1 วัสดุที่ใช้
- 1.1.1.1 ผิวพื้นซีเมนต์ชีดเรียบหรือผิวอีพ็อกซี่ชนิดปรับระดับ (EPOXY self-Leveling) เป็นฟาร์ อีพ็อกซี่ชนิดปรับระดับด้วยตัวเองในไม่มีตัวทำละลาย (Non Solvent) ความหนารวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 2 มม ติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต เช่นยี่ห้อ TERRAFLOR–SL1 ของ VISTA INNO หรือ CMC หรือ DEGAFORCE หรือ BASF (THAILAND) LTD. หรือ PRO–ACT หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 1.1.1.2 วัสดุรองพื้น วัสดุปรับพื้นผิวและเพิ่มความแข็งแรงให้กับพื้นผิว และวัสดุป้องกันความชื้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับผิวอีพ็อกซี่
- 1.1.1.3 ปริมาณพื้นต่างให้ทำการติดตั้งวัสดุป้องกันความชื้น (Moisture Block) ก่อนติดตั้งผลิตภัณฑ์เดียวกันกับผิวอีพ็อกซี่
- 1.1.1.4 ปริมาณที่อยู่ภายในอาคาร ให้ติดตั้งบัวเชิงพื้นอีพ็อกซี่ชนิดเดียวกันกับผิวอีพ็อกซี่ ของ PEARL หรือALLOY หรือ ALUNCH หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.2 การเตรียมพื้นผิว
- 1.1.2.1 ผิวคอนกรีตต้องได้รับการจัดแต่งผิวหน้าในระดับที่ต้องการ พื้นผิวต้องเรียบมีสมบูรณ์ตามที่ตกช่างน้อย 28 วัน และตรวจเช็คความชื้นด้วยเครื่อง TRAMEX METER (CONCRETE MOISTURE METER) เท่านั้น เพื่อมาตรฐานเสียกันในการตรวจเช็ค โดยความชื้นในคอนกรีตจะ ต้องมีค่าไม่เกิน 7% หากปริมาณความชื้นสูงกว่า 7% ให้ใช้ วัสดุประเภท MOISTURE BLOCK ที่ ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม
- 1.1.2.2 ทำความสะอาดผิวพื้นคอนกรีตและผนังที่จะทำผิว EPOXY ให้ปราศจากฝุ่นผง คราบน้ำมัน และสิ่งสกปรกอื่นๆ ที่อาจมีการยึดเกาะที่ไม่ดีระหว่างผิวและผนังจะต้องทำให้เรียบร้อย
- 1.1.2.3 การทำผิว EPOXY ให้ดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะ และเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต
- 1.1.2.4 ป้องกันพื้นที่ทำผิว EPOXY ทั้งหมด ให้ปลอดภัยจากสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง และห้ามมิการสัญจรผ่าน หรือทำมิการรับน้ำหนักใดๆ ในระยะที่ผิน EPOXY ยังแข็งตัวไม่สิ้นที

1.4.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างส่งอย่างประกอบการพิจารณา ตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 0.15x0.15 ม จำนวน 2 แผ่น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.2 พื้น ค.ส.ล มิอรัดมันเรียบ สัญลักษณ์รายการวัสดุพื้นผิน

1.2.1 วัสดุที่ใช้
- 1.2.1.1 ใช้ใช้น้ำยากันซึม ผสมกับคอนกรีตในระดับ
- 1.2.1.2 พื้น ค.ส.ล ความหนาขั้นต่ำกับแบบพื้นของอัตราการมาโครงสร้าง ทำผิวรัดมันเรียบปาด ด้วยเกียงเหล็ก
- 1.2.1.3 ใช้บริเวณพื้นเปียกน้ำ หรือชั้น 1 ให้แต่งพื้นด้วยปูนหยาบผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาด เอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่รางระบายน้ำ
- 1.2.1.4 บริเวณห้องที่ลงผู้ภายในอาคาร ให้ทำขัวบริเวณนั้นด้วยการขาสีน้ำมัน (ชนิดเดียวกับสีทาเหล็ก X หนา 0.10 ม)

1.2.2 พื้นที่ใช้
- 1.2.2.1 ลานอเนกประสงค์ , พื้นที่ที่ระบุไว้ในแบบ

ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังจากปูนเรียบทาสี ระบุสิ่งประกอบก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้
- 2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77–2531 ประเภท 1 หรืออิฐพื้นเมือง อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่ผุง ปิดเรียบ ได้จาก เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมิขนาดสม่ำเสมอ
- 2.1.1.2 ผนังคอนกรีต คุณประมาณและเสียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- 2.1.1.3 การทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดงานการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ
- 2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยรีงเรียกเรียงสลับ ให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนวถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประสานมิดหน้าก้น รอยต่อรอบแผ่นอิฐต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม
- 2.1.2.2 การก่อขนกน เสา ผนัง ค.ส.ล หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านดูนยึดกลาง 6 มม ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40ซม โดยฝังลอกนา 25ซม และยึงอยู่ในเสาหรือขนาด ค.ส.ล 10ซม
- 2.1.2.3 การก่อกันเป็นฉนาก การก่อขนผนังเส็น การก่อผนังก่อรังสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องมีเสาเส็น หรือกันหลัง ค.ส.ล ขนาดหนาเท่าผนังที่ก่อสร้างไว้และกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม เสริมเหล็กเส้นผ่านดูนยึดกลาง 6 มม 2 เส้น มิปลอกเหล็ก เส้นผ่านดูนยึดกลาง 6 มม ทุกระยะ 20 ซม เหล็กเสาเส็นต้องยึดต่อกับเหล็กที่ขนดอกมาจากพื้น เสา ผนัง หรือคาน ค.ส.ล ที่อันเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่ก่อชิงูยาวติดต่อกัน 2.00 ม ขึ้นไปให้เสา เส็นเสริมเหล็กเส้นต้นผ่านดูนยึดกลาง 6 มม 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านดูนยึดกลาง 6 มม ทุกระยะ 15 ซม
- 2.1.2.4 ทุกระยะที่ไม่เกินกว่า 2.00 ม ของความสูงของผนังและทุกระยะเกินกว่า 3.00 ม ของความยาวของผนัง ให้มิทับหลังหรือสรุเส็น ค.ส.ล ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3
- 2.1.2.5 การก่ออิฐรูรนท้องที่นหรือคาน ค.ส.ล ต้องจับยึดไว้ให้ตำว่า 10 ซม และให้จับเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะถอดไม้ต้องนี้ได้
- 2.1.2.6 อิฐที่ก่อในบริเวณที่ต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน
- 2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ภายในระยะเวลาไม่เกินกว่าระยะเวลาที่ 1 ชั่วโมง
- 2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ
- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำยะยากันซึม ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2.1.3 การฉาบปูน
- 2.1.3.1 ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องรดน้ำให้ชื้นก่อนฉาบปูน
- 2.1.3.2 การฉาบปูนและส่วนผสมของปูนฉาบ
- ปูนฉาบผนังภายนอก
  - --ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
  - --ปูนขาว 1 ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
  - --ทรายหยาบเหรียดละเอียด 6 ส่วนโดยปริมาตร
- ปูนฉาบผนังภายใน
  - --ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
  - --ปูนขาว 1 ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูนก่อปูนฉาบผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
  - --ทรายละเอียด 6 ส่วนโดยปริมาตร

2.1.3.3 ถ้าหากทำงานฉาบปูนผนังทางด้านที่มีแดดส่อง ก่อนฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้แดงแดดส่องถึงผิวปูนที่กำลังฉาบใหม่

2.1.3.4 มิฉาบพระต้องได้ระดับเสียวกันและหน่วยสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม ถ้าหากจะฉาบปูนอีกชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยสิ่งรึไห้ขูรอยเสียก่อน เพื่อให้ปูนฉาบทับผิวหน้าชั้นปูนชั้นล่าง

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อสิ้นวันหรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำลดให้เปียกชุ่ม และกระทำซ้ำต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่ฉันสนิทจะต้องกะเทาะออก ทำผิวต่างให้ขรุขระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่ขนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม ลึก 5 มม ด้วยสิ่มือประณีต

2.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่ออิฐ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐมวลเบา เซาะร่อง 1 ซม ๏ 0.20 ม ทกสิ

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
- หามแนวระดับการเซาะร่องด้วยการขึงเชือกหรือเอ็น จากนั้นรดน้ำผนังอิฐให้เปียกแล้ว
- ติดตั้งร่อง PVC แนบกับเชือกหรือเอ็นที่ขึงไว้ แล้วฉาบปูนทั้ง 2 ด้านของร่อง PVC เมื่อปูนหนังเสมอร่องติดผนังแล้วจึงทำการถอนร่องพลาสติกออก ตามวิธี 2.1.2
- งานทาสีอุรากรการสี

2.3 ผนังเกล็ดระบายอากาศ อลูมิเนียมเคลือบสี หนาไม่น้อยกว่า 1.0มม ติดตั้งระบบคลิปล็อค พร้อมติดตั้งมุ้งลวดสำหรับกันแมลง

2.3.1 วัสดุที่ใช้
- 2.2.1.1 ใบเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 1.0มม ระยะ PITCH 50มม ติดตั้งระบบคลิปล็อค
- 2.2.1.2 เฟรั้ง ,กรอบบน ,ขวาง มิความหนาไม่น้อยกว่า 2มม
- 2.2.1.3 เคลือบสี POWDER COATING
- 2.2.1.4 ผลิตภัณฑ์ของ BFM ,C–SGROUP ,FAMELINE หรือเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.3.2 การรับประกันผลงาน
ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของอลูมิเนียมยันเงินในการลักษณะมิสักระจากเวิรัพหนู่สิตเป็นเวลา 5ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 2ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและ หรือ การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.3.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ชิ้นๆที่ยึดของ พร้อมทั้งแบบ SHOP DRAWING ของ DETAILS การติดตั้งในน้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขออนุมัติ เลือกสี และตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

2.4 ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท (ALUMINIUM COMPOSITE)

2.4.1 วัสดุที่ใช้
- แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มม แผ่นอลูมิเนียมชนิดไม่ น้อยกว่า 0.5 มม เคลือบสีด้านหน้าชนิด FEVE และด้านในเคลือบป้องกันสนิม ใส้กลางเป็น วัสดุป้องกันไฟ FR (FIRE RATED CORE) ชนิดไม่มีสารพิษ (NON TOXIC)
- ผิวหน้าต้องเคลือบสีด้วยป้องกันรอยขูดขีด
- ระบบใช้ผลิตภัณฑ์ของ ALUCOBOND PLUS หรือ ALPOLIC/fr หรือ REYNOBOND–FR หรือเทียบเท่า

2.4.2 การติดตั้ง
- ผนังก่ออิฐมวลเบาศาสตร ที่ต่อยู่ภายในแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิทต้องทำการฉาบปูนเรียบให้ ผิวเสมอก่อนทำการติดตั้งโครงคร่าว
- ใช้โครงคร่าวเหล็กกล้า รูนาด และวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต กรณีติดตั้งบนผนัง ก่ออิฐ ผนังต้องทำการฉาบเรียบ ให้ได้ดี ได้ระดับและทำการหาสิ่งปิดรอยนอก (ชนิดสีตามรายการหาสี)
- ปริมาณรอยต่อใช้ยาแนวซิลิโคนอย่างดีชนิดที่ไม่มีน้ำมัน ของ DOW CORNING หรือ SIKA หรือ TRIMCO หรือ GE SERIESGOOD หรือเทียบเท่า
- กรณีผนังอลูมิเนียมคอมโพสิทต่อกับผนังด้านล่างที่ติดกับพื้นที่นสาด พื้นระเบียง พื้นต่อ

ส่วนที่ 5 การทาสี

5.1 รายละเอียดรองรับงาน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุคุณค่างดงามที่ระบุ

5.2 รายการทั่วไป
สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอก เหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปราฏูมหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

5.3 วัสดุที่ใช้
5.3.1 ชนิดของสี
5.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต-ปูนฉาบ งานผ้าแคนาภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% ก็องกันสี่ฤดูกาล มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD-1 SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHIELD WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.2 สีทาผ้า ให้ใช้สีสักกันฟิสิกน้ำ ตาม มอก2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.3 สีที่ใช้ทับลายหิน ให้ใช้สีทับ DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.4 วัสดุ TEXTURE ลายปล่อยเคลือบสี ให้ใช้สีของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุรองพื้น TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำจาก ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ไมก้าผงมุกสีกิรัช 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 ให้ใช้สีรองพื้นตะกั่วแดงสำหรับสีวงเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก 2588-2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทาทับสีมันให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST-ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.7 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทเคลือบเงาสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้
5.3.1.8 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเดียวกันกับสีทับหน้า ตาม มอก1123-2539
5.3.1.9 งานไม้ทาด้วยสีโชว์ลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก327-2536 ของ TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PAMMASTIC รุ่น PAMMAVER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการมีลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก398-2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.10 วัสดุทาเคลือบสำหรับกันธรรมชาติ กันล้างทระยาง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วย วัสดุซนิด SILOXANE ของ PRINA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.11 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กให้ผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.2 ช่างทาสี
ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีในขณะฝนตกและขณะอากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

5.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน
5.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ
5.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่น หรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะสู่สภาของและมีความทนทานได้นานกว่า
5.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้ฉาบ และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่
5.3.3.2 พื้นผิวใหม่
5.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขัดฝุ่นโดยใช้น้ำแห้งเนื้อทยาบๆ แล้วขัดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นหรือรู้ให้แน่ใจว่าได้ขัดฝุ่น คราบปูนจนหมดรอยพื้นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้
5.3.3.2.2 ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับงานภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับงานภายใน

5.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้
5.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติ
การทาสีบนพื้นไม้ชื้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ในที่ร่มด้วยการตากหรือลม จนเหลือความชื้นประมาณ 10-20% จอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังฉิมเมนต์ ผนังปูนพลาสเตอร์ ต้องทาสีรอง พื้นก่อนนำไปประกอบติดกัน
5.3.4.2 พื้นผิวใหม่
5.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบเหยียดากจนแห้งสนิทแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่เหมาะสมและยึดกันให้เรียบสม่ำเสมอกัน
5.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การยึดให้เรียบ
5.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการสัดเสียออกส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที
5.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากความชื้นหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือขัดออกให้สะอาด
5.3.4.2.5 หลังจากไขยาขัดมันเนื้อไม้ (เช่นใช้สีน้ำตาลหรือสีชา) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในเส้าสิ่งของไม่ให้เจากายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล
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 เพื่อการรักษาความสวยทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน
5.3.5.1.2 การทาสีของพื้นก่อนสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอยการรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้ละเอียดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง
5.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก
5.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน
5.3.5.2.2 ขจัดสนิม หรือสะเก็ดลอกเรียบ หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด
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 โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือจุดที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม 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 จะทาผนังก่ำหงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีอีกำหนดดังนี้คือ
5.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต
5.3.7.2 ผิวบันไคคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน
5.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา
5.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป
5.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้
5.3.7.6 งานที่มีผิว สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเจือจางจะต้องวัดปริมาณและใช้ให้ถูกวัสดุที่แนะนำโดยผู้ผลิตสี
5.3.7.7 สีที่ทำจากการทาจะต้องนำไปทำลายทิ้งหินหรือบริเวณก่อสร้าง

5.4 วิธีการทาสี
5.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง
5.4.1.1 จะต้องทาในระยะที่ลูกแลกูลิ้งเรียบกัน
5.4.1.2 ผิวหน้าเนียนๆ จะต้องละเอียดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น
5.4.1.3 แต่ละแถวลอนของสี จะต้องหลีกหน้าให้ได้พื้นที่หยดิตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้
5.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแต่ละชั้นต้องมองในแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง
5.4.2 สำหรับกระป๋องสี
เมื่อใช้แต่ละกระป๋องหุนหรือทำลายให้เข้ากันได้ ส่วนสีที่เหลือจากการใช้งานแล้วให้ปิดฝาให้สนิทเพื่อป้องกันการระเหยของสี
5.4.3 ส่วนผสมของสี
จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
5.4.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งผลสาธารณะกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มีได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

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 ให้มีเกียร ดังนี้
6.1.2 ระบบมอเตอร์พร้อมเครื่องส่งวงไฟฟ้าและกล่องควบคุมพร้อมรีโมทควบคุมการเปิด-ปิดประตู น้ำหนักไม่เกิน 120 กิโลกรัม ต่อบาน หรือกว้างไม่เกิน 4 เมตร หรือสูงไม่เกิน 3 เมตร ชนิดลอนเรียงหนา 0.7 มิลลิเมตร เคลือบสี กันสนิมหลังหนักกว่านี้ให้ระบบขึ้น หรือเพิ่มเสากลางแบ่งช่วงประตูออกเป็นหลายช่วงเพื่อให้ความกว้าง แต่ละช่วงไม่เกิน 4 เมตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างกบและบานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
7.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตามมอก 284-2530 อบด้วยสีผงชนิดเคลือบ ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่าน การชุบกันสนิม CHROMATE อบสีด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนอบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4x4" ความหนา หน้าต้องไม่ต่ำกว่า 1.8 มม ขอบบานเปิดหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม กรอบบานเลื่อนและบานเปิดหนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม ประกอบสีสีดิ้งโดย BANGKOK INTERNATIONAL ALUMINIUM หรือ INTERNATIONAL ALUMINIUM หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ OPT. หรือคุณภาพเทียบเท่า
7.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
7.1.2.1 สีดิ้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.2 กลอนหน้าต่างเป็นรหัสดิ้งเรียบกับกรอบบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดดิ้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.3 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ผลิตดิ้ง ให้ใช้รหัสเปิดได้ด้วยกุญแจของ VVP, 555CPS, YALE, NSK, CENZA หรือคุณภาพเทียบเท่าติดดิ้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ทำสีเรียกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.3 กลอนหน้าต่างบานเลื่อนเป็นรหัสล็อคได้ภายในใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ผลิตดิ้งของ VVP, 555CPS, WINMA, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดดิ้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.4 ลูกล็อคสำหรับบานเลื่อน ใช้ของใช้ผลิตภัณฑ์ของ VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดดิ้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.5 บานกระทุ้ง บานพับ อุปกรณ์ล็อค ทำสีเรียกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.6 โดยรอบวงกบหน้าต่าง ที่สัมผัสกับสา คสล หรือเส็น คสล หรือผนังก่อฉิฐฉาบปูนเรียบต้องยาด้วย CAULKING COMPOUND
7.1.2.7 ยางไล่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด PVC. สีกลมกลืนกับวงกบและบานกรอบ
7.1.2.8 เส้นลักกระด (MOHAIR) ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.3 การติดดิ้ง
ต้องติดดิ้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดดิ้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต
7.1.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดหน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.2 ซิลิโคน ยาแนว
7.2.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดดิ้งตามมาตรฐานผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ของ SIKASIL หรือ GE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า
7.2.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างส่งนอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

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 กระจกงานห้องน้ำ
ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยใหพื้นชนิดหนาความเข้ม ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม ติดและเจียะในระดับเดียวกันจากโรงงานติดตั้งตามแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคานเตอร์ หรือตามแบบที่จะระบุรายละเอียดละเอียดก่อสร้าง

ส่วนที่ 9 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

9.1 ป้ายชื่อต่างๆ ที่ทั่วไป
ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

9.2 งานป้องกันปลวก
ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ ศิลาการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และจัดน้ำยาน้ำมาท่อ โดยใช้เครื่องฉีดแรงสูง ฉีดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวสิมใต้อาคาร เพื่อทำให้พื้นดินส่วนนี้เป็นพิษกันกว่าที่ปล่องกายะอาสัยอยู่ หรือแยกตัวผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นขั้นต่ำง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดสอดแนวท่อ และวาล์วจัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขคณะ กรรมการอาหารและยา โดยจะมีการจัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

9.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง
หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง ฝังทั้งวัสดุยึดลงทนสอดอยู่บนองอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงคุมสาธารณสุข โดยวางท่อขนานคิดกับแนวคานด้านในของเสาอาคารซึ่งท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดของน้ำยาเคมี ป้องกันการอุดตัน และกางเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกตารางเมตร และมีวาล์วจัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีเข้าไปได้ที่นี่อาคารได้สอดสอดอยู่อาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคารทุก 50 -100 ซม ตามแนวคานทั้งหมด ใช้หัวฉีดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคูดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่ฉีดไว้ในชั้นใต้ดินจะดับได้ตามคลดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลงเส้นห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 -100 ซม จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคมีบริเวณผิวหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่ระหว่างอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

9.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง
ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

9.5 การรื้อถอนวัสดุ
ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนไว้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝน ห่อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ขายสำนักงานการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

9.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า
ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประมาณของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามของการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

9.7 การตกแต่งทั่วไป
ระบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประดิษสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและจัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

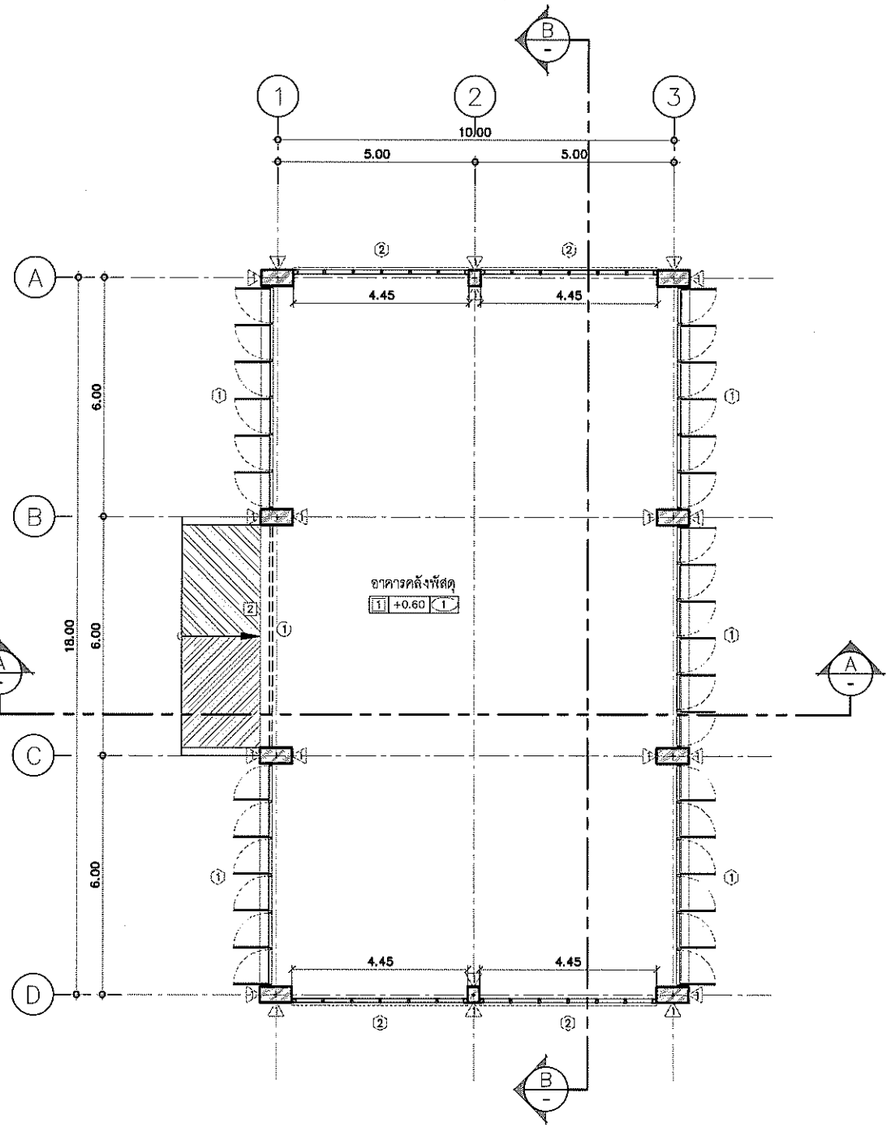
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
รายการประกอบแบบ 2

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ยอผ.

ฝล-68-กบ-พย-พด-0003

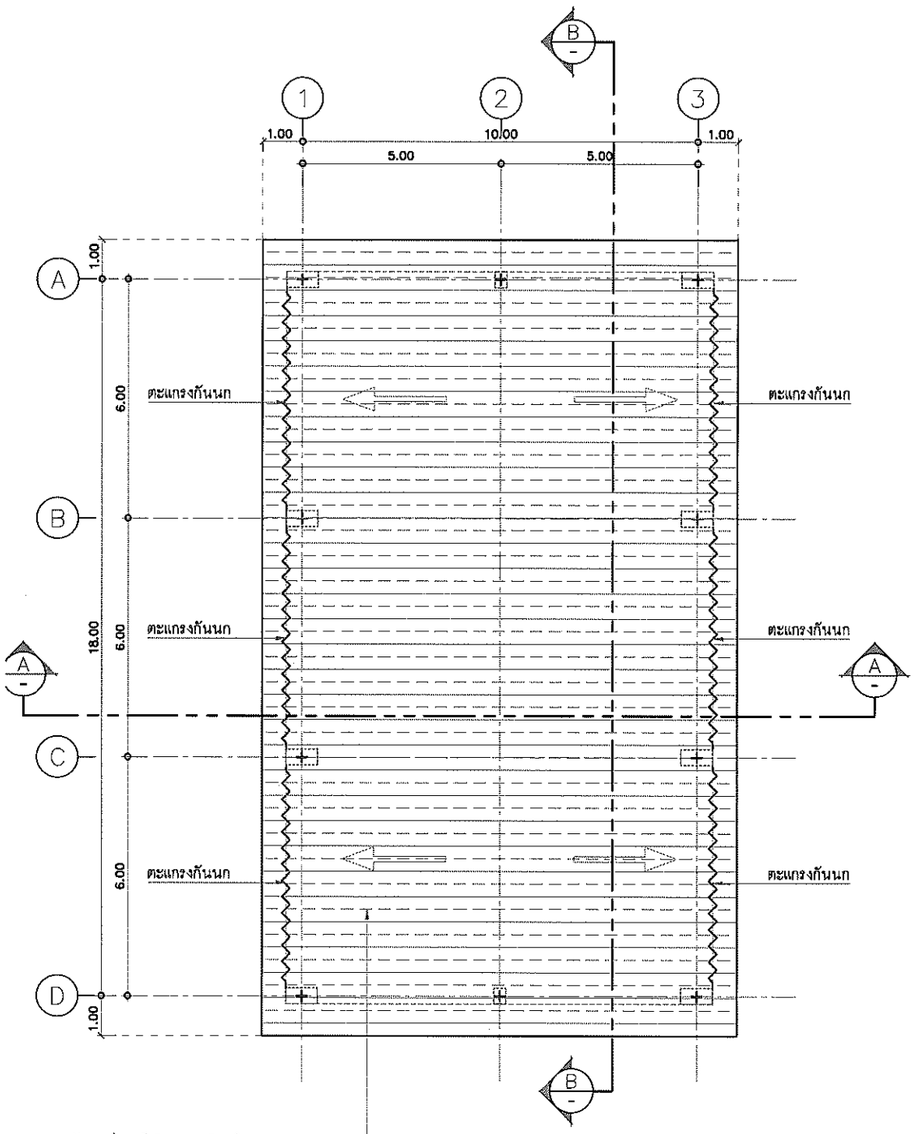
ฝล-68-กป-พย-พด-0004



แปลนพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน



หลังคาแผ่นเหล็กชิดลอนเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียมผสมสังกะสี
โครงสร้างดูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

แปลนพื้นหลังคา

มาตราส่วน 1 :100

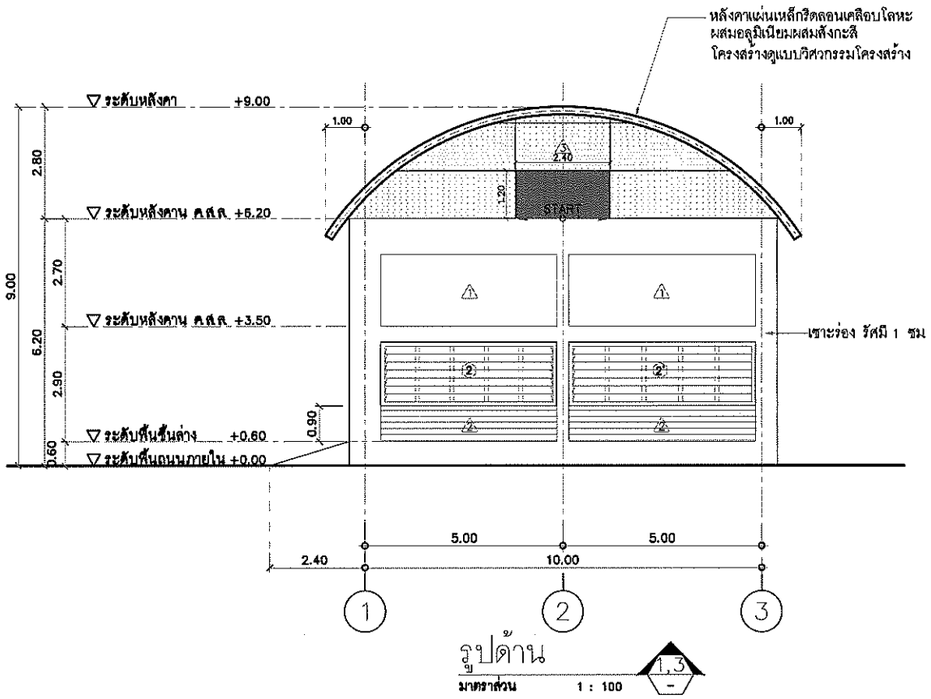
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แปลนพื้นชั้นที่ 1 , แปลนหลังคา

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝน.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

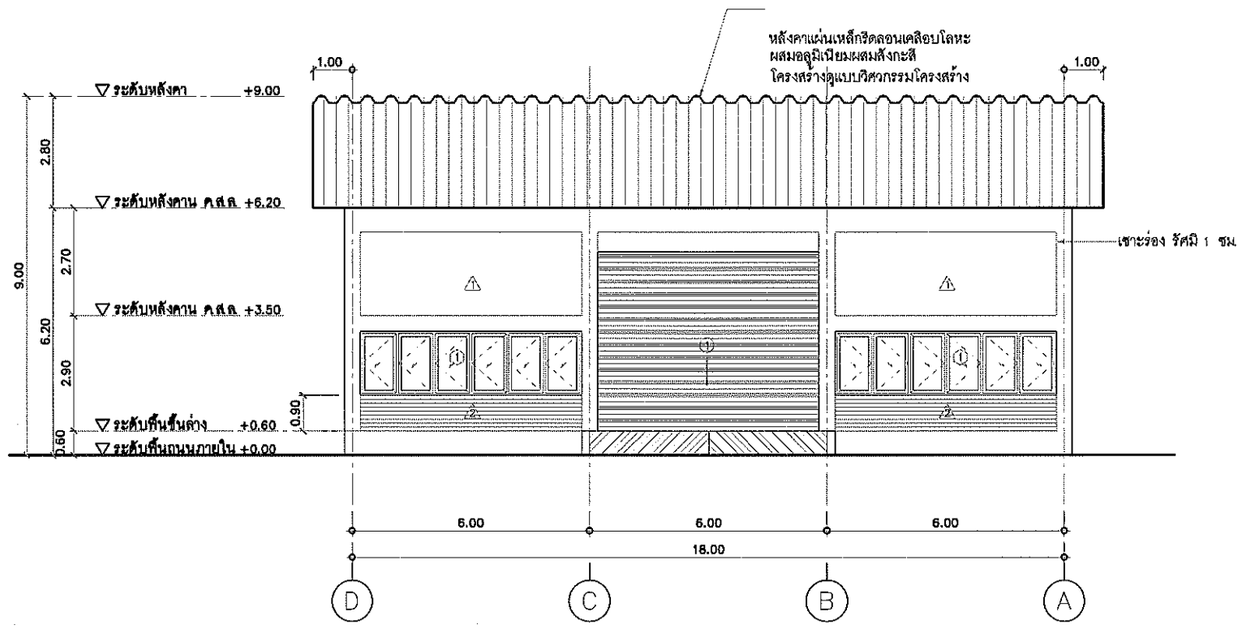
ฝล-68-กป-พย-พด-0004



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

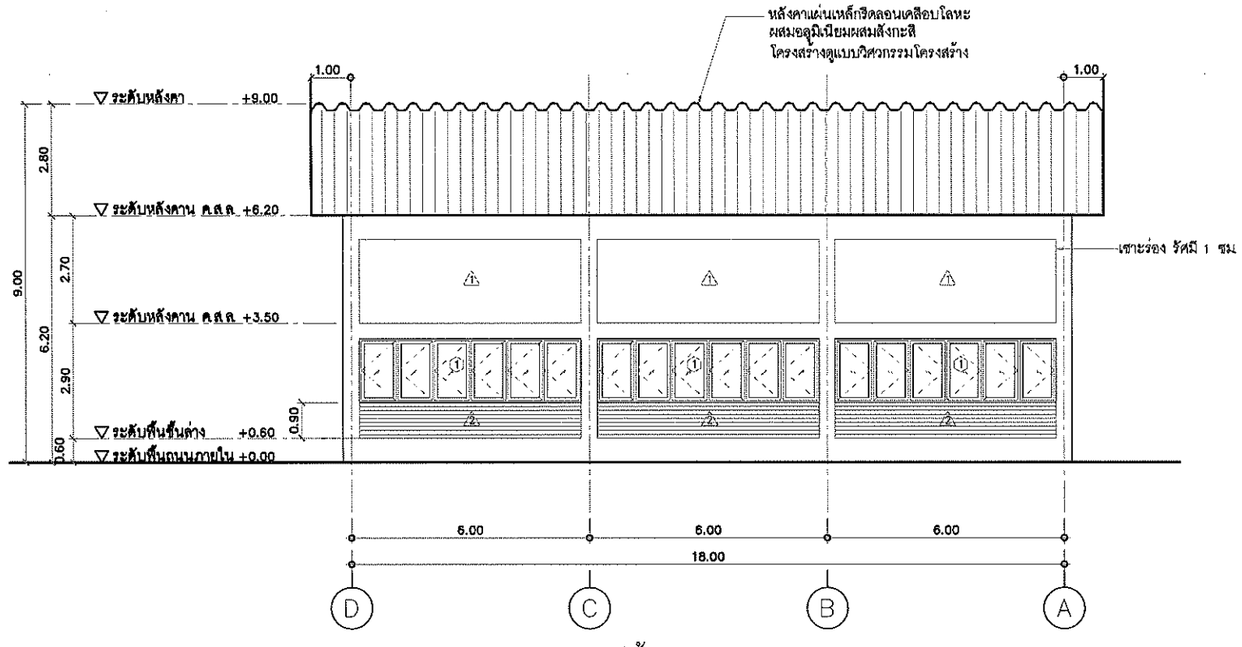
1,3



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

2



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

4

สัญลักษณ์	รายการ
⚠	ผนังก่ออิฐ หรือ คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
⚠2	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เจาะช่องลำปรุง
⚠3	ผนังแผ่นอลูมิเนียมลอนโพลีคาร์บอเนต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

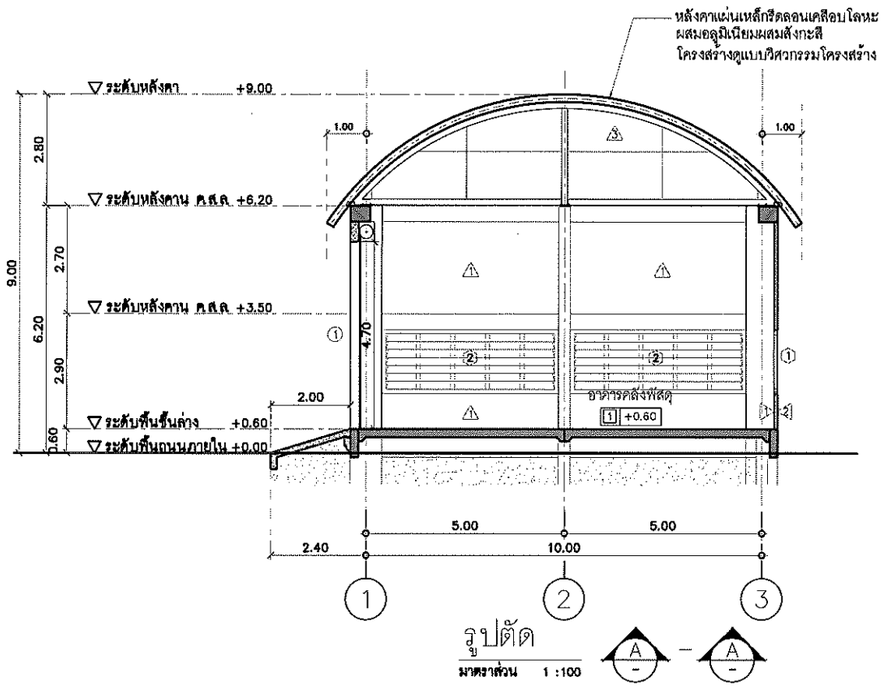
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4

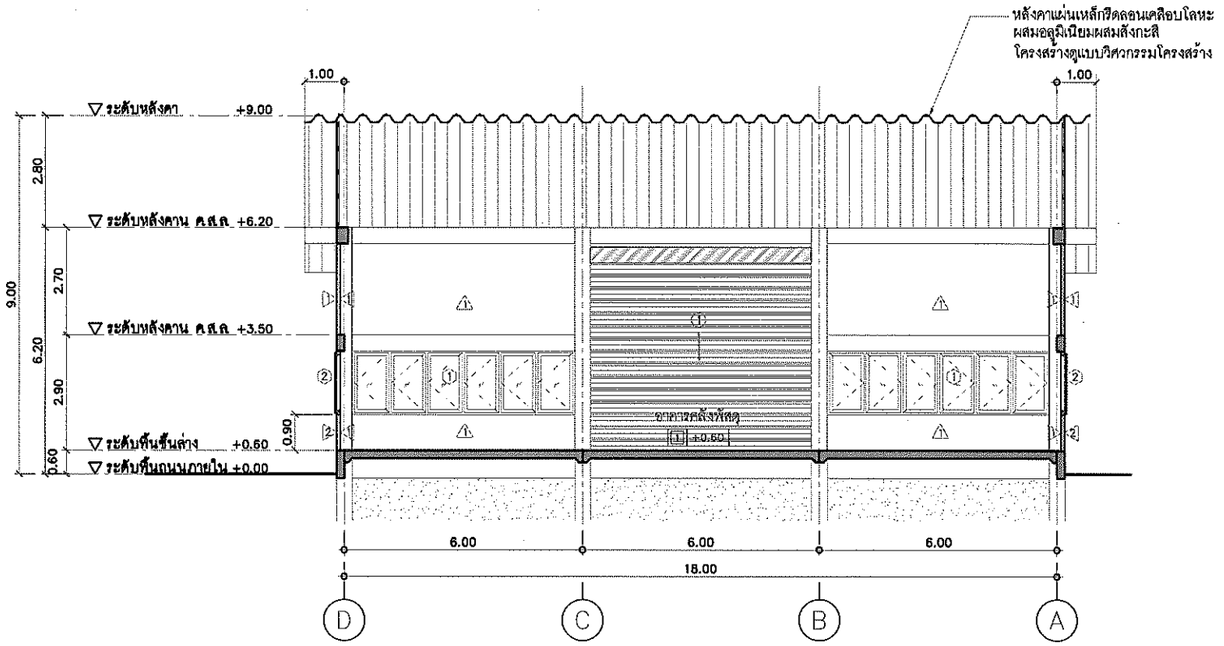
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0005



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :100



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :100

สัญลักษณ์	รายการ
⚠	ผนังก่ออิฐ หรือ คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
⚠	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เฉพาะช่องลำเลียงรูป
⚠	ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

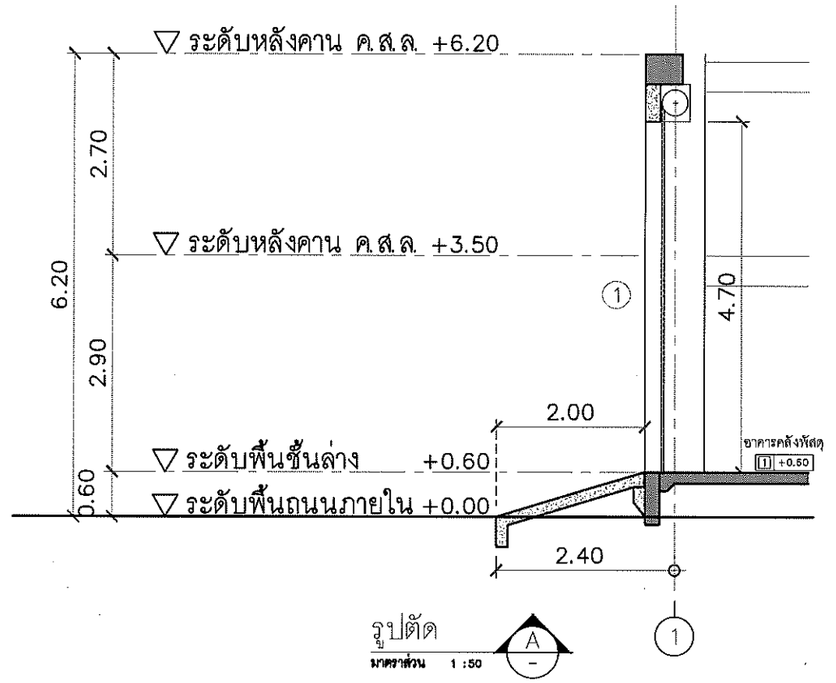
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

รูปตัด A , B

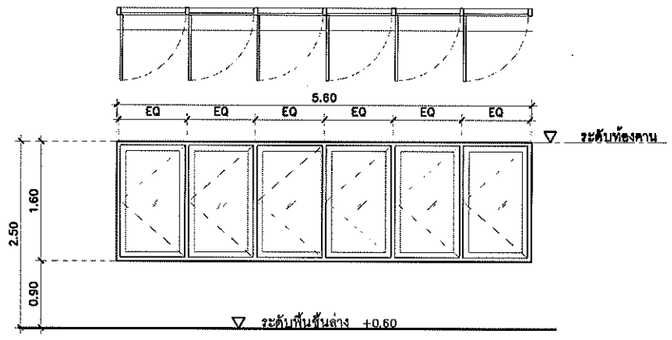
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0006



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :50



1 หน้าต่างบานเปิด
– วงกบอลูมิเนียม สีดำ
– กรอบบานอลูมิเนียม สีดำ
– ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม.
– ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิด-ปิด พร้อมล็อคครบชุด

ขยายหน้าต่าง

มาตราส่วน 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

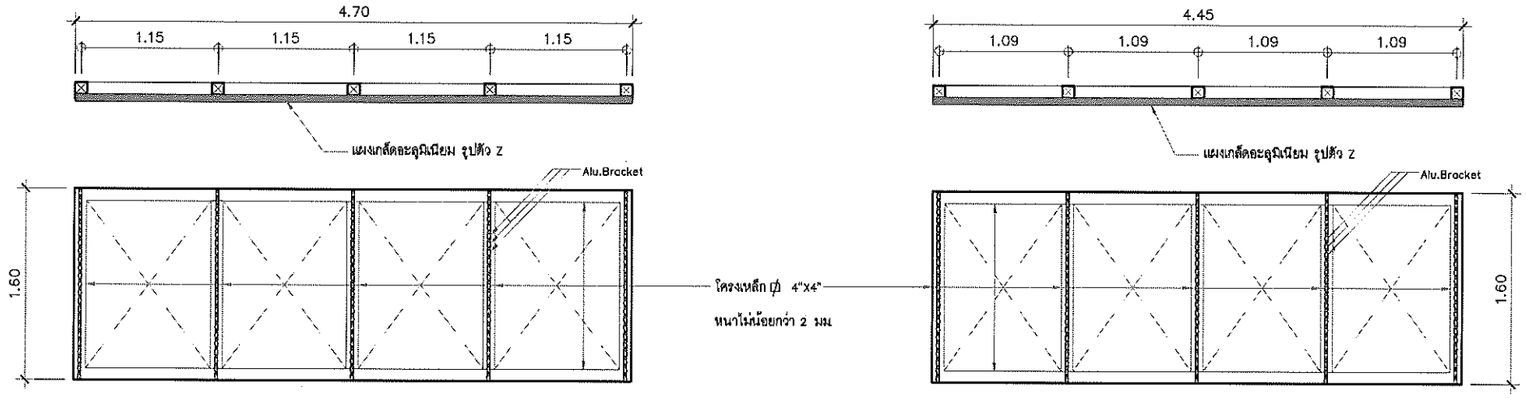
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แบบขยายประตู – หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด

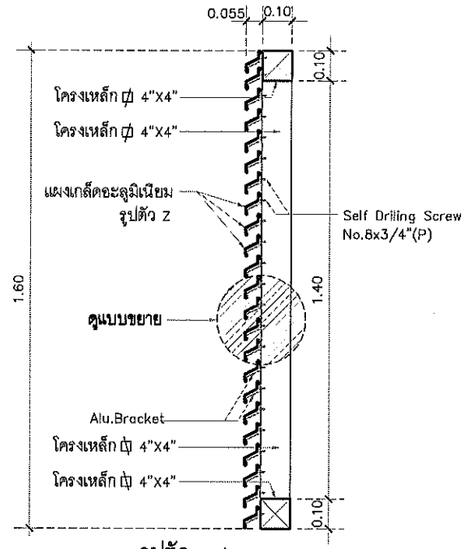
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0007



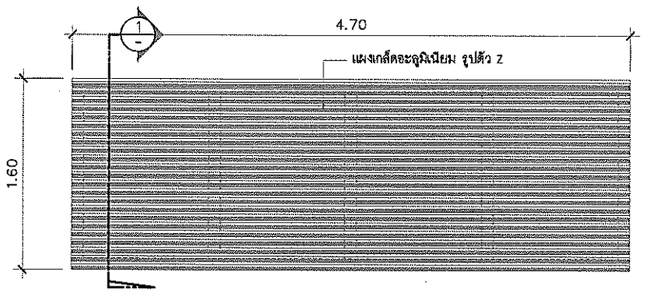
โครงเหล็กติดตั้งแผงเกล็ดอะลูมิเนียม

มาตราส่วน 1 : 25

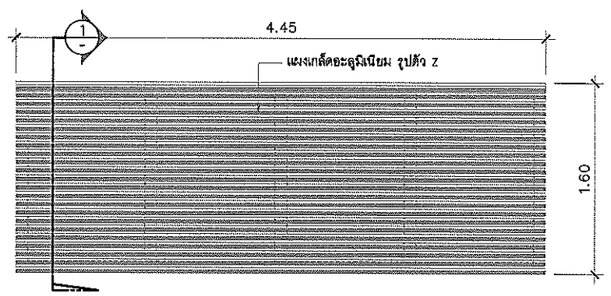


รูปตัด 1

มาตราส่วน 1 :10



2' บานเกล็ดอลูมิเนียมระบายอากาศตัว Z
– วงกบโครงเหล็ก 4"x4" หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทาสี
– เกล็ดอลูมิเนียมพร้อมมุงลวดตาข่ายกันแมลง
– พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด



2 บานเกล็ดอลูมิเนียมระบายอากาศตัว Z
– วงกบโครงเหล็ก 4"x4" หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทาสี
– เกล็ดอลูมิเนียมพร้อมมุงลวดตาข่ายกันแมลง
– พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด

ขยายเกล็ดอะลูมิเนียม 7OZ

มาตราส่วน 1 : 25

แบบขยายเกล็ดอะลูมิเนียม

มาตราส่วน 1 : 2

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0008

สารบัญ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-พด-0009	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง
ฝล-68-กป-พย-พด-0010	แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-พย-พด-0011	แปลนเสา คาน ระดับ +3.50 , แปลนเสา คาน ระดับ +6.20
ฝล-68-กป-พย-พด-0012	ขยายฐานราก เสา
ฝล-68-กป-พย-พด-0013	ขยายคาน B1 – B4 พื้น LS และ FIN
ฝล-68-กป-พย-พด-0014	แปลนขยายพื้น FS
ฝล-68-กป-พย-พด-0015	รูปตัด A – A
ฝล-68-กป-พย-พด-0016	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 1/4
ฝล-68-กป-พย-พด-0017	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 2/4
ฝล-68-กป-พย-พด-0018	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 3/4
ฝล-68-กป-พย-พด-0019	แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 4/4

รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101–52 ถึง 1106–52 และมาตรฐานงานทาง พศ 2557 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต
   1.1 หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ f'c.A 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 ø12 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 แต่หากผลการเจาะสำรวจดินแสดงว่าดินฐานราก สามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณแก้ไขฐานราก 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 แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถือต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
7. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น
8. หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนพับขึ้นรูป (ตามแบบสถาปัตยกรรม) จะต้องมีวิศกรโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศกร ตรวจสอบรับรองความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างและการติดตั้ง

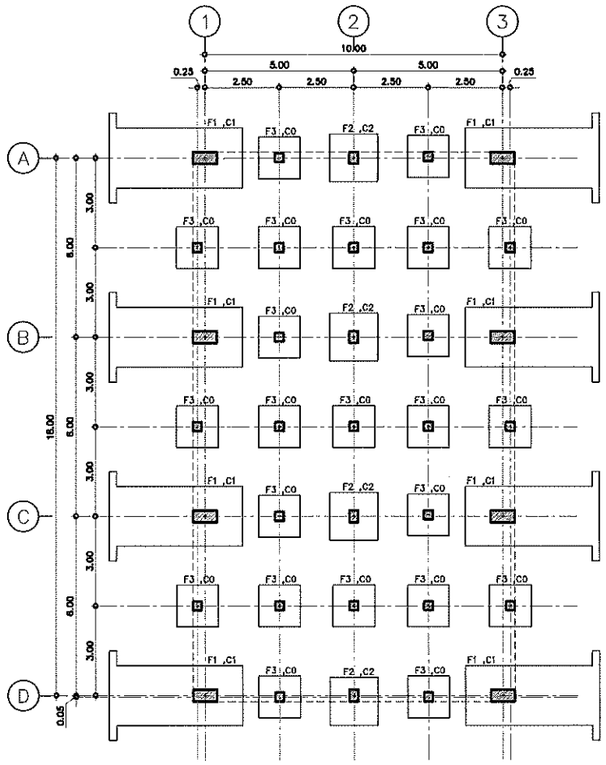
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

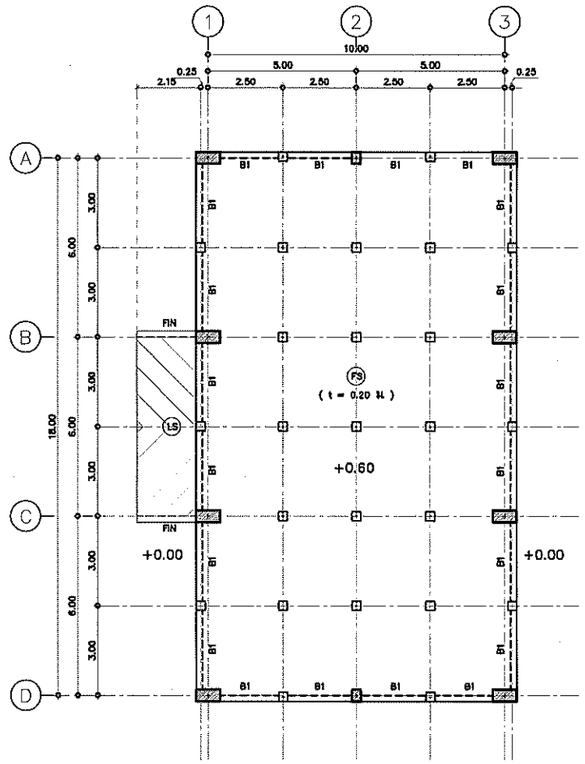
สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ออกแบบ		สข.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กบ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0009

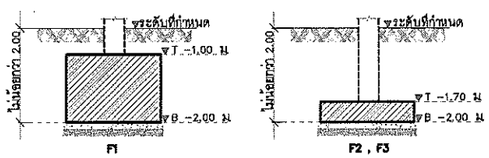


แปลนฐานราก
มาตราส่วน 1 :100



แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง (ใช้หล่อในที่ตามแบบ)
มาตราส่วน 1 :100

ฐานราก	เสา , คอนม่อ	คาน	
F1 = 2.00 x 4.50 x 1.00 ม.	C0 = 0.30 x 0.30 ม.	B1 = 0.70 x 0.20 ม.	FIN = 0.15 ม.
F2 = 1.80 x 1.80 x 0.30 ม.	C1 = 0.40 x 0.80 ม.		LS = 0.15 ม.
F3 = 1.40 x 1.40 x 0.30 ม.	C2 = 0.40 x 0.30 ม.		

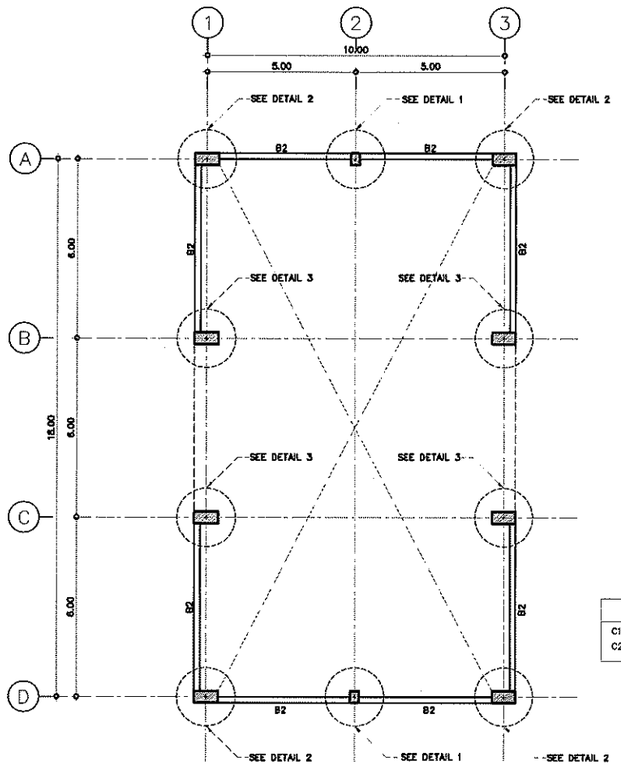


ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง

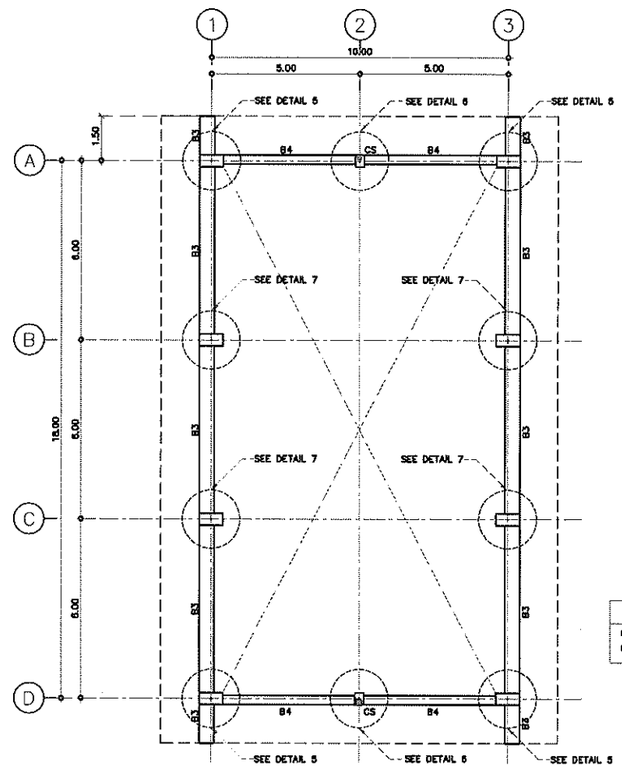
ฝล-68-กป-พย-พด-0010



เสา , คาน	
C1 = 0.40 x 0.80 ม	B2 = 0.40 x 0.20 ม
C2 = 0.40 x 0.30 ม	

แปลนเสา คานสำเร็จรูป ระดับ +3.50

มาตราส่วน 1 :100



เสา , คาน	
C1 = 0.40 x 0.80 ม	B3 = 0.40 x 0.50 ม
C2 = 0.40 x 0.30 ม	B4 = 0.40 x 0.30 ม

แปลนเสา คานสำเร็จรูป ระดับ +6.20

มาตราส่วน 1 :100

หมายเหตุ :

CS = เสาเหล็ก ▩ -150x150x3.2 มม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

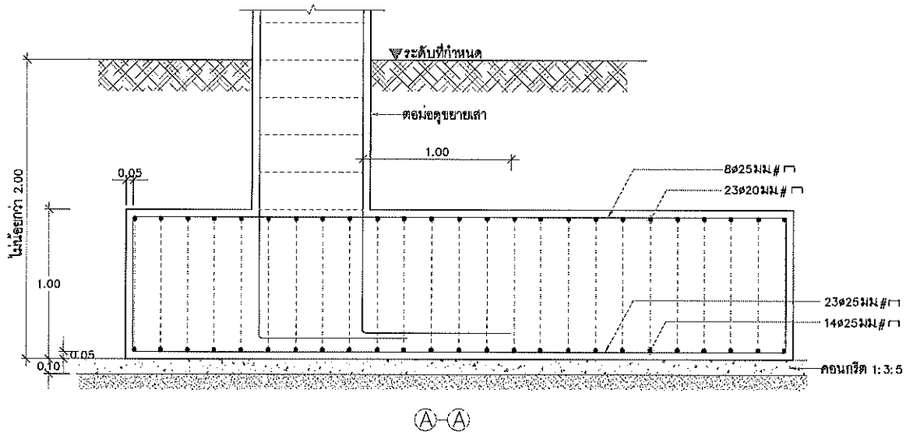
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

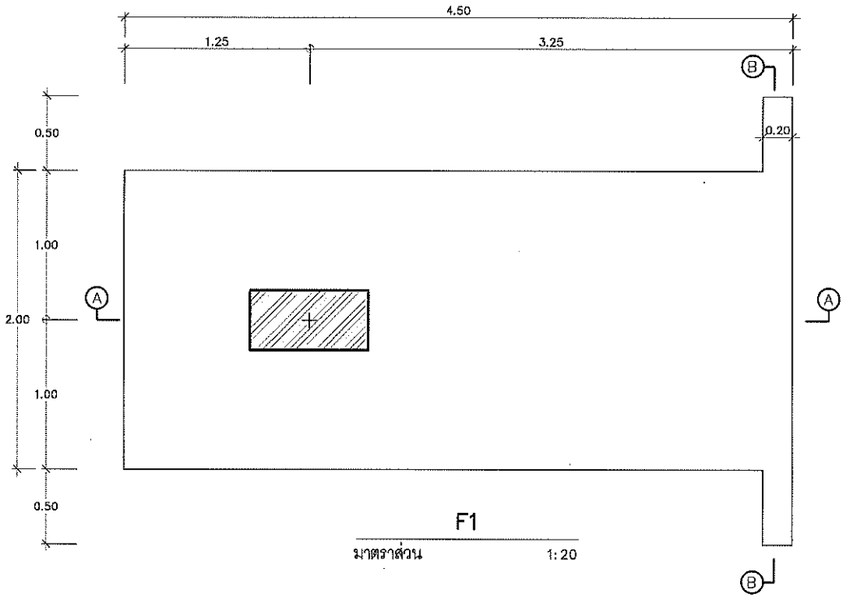
แปลนเสา คาน ระดับ +3.50 , แปลนเสา คาน ระดับ +6.20

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฯ กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0011

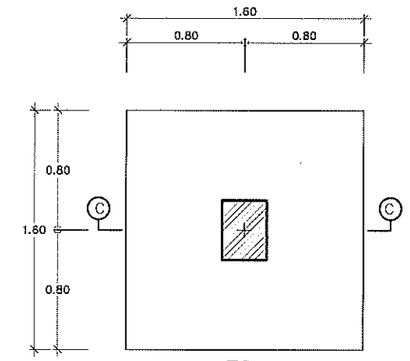


A-A



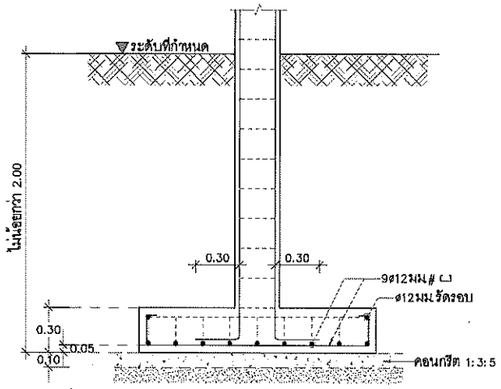
F1

มาตราส่วน 1:20

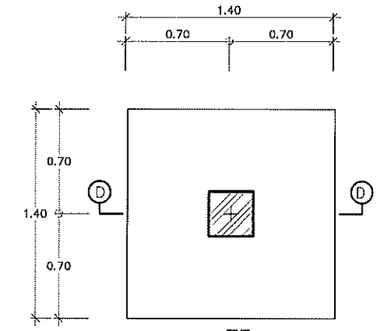


F2

มาตราส่วน 1:20

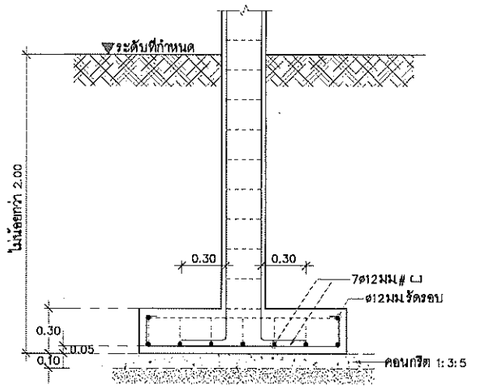


C-C

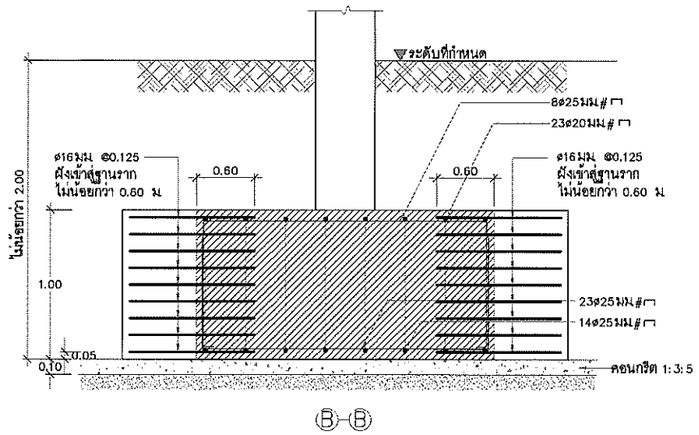


F3

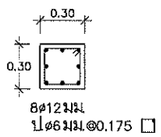
มาตราส่วน 1:20



D-D



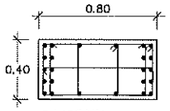
B-B



8ø12มม.
ปø6มม.@0.175 □

C0

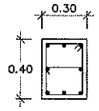
มาตราส่วน 1:20



24ø25มม.
5ปø9มม.@0.25 □

C1

มาตราส่วน 1:20



6ø16มม.
2ปø6มม.@0.20 □

C2

มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

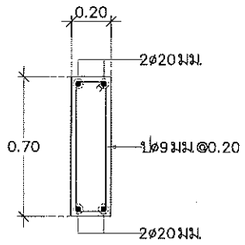
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

ขยายฐานราก, เสา

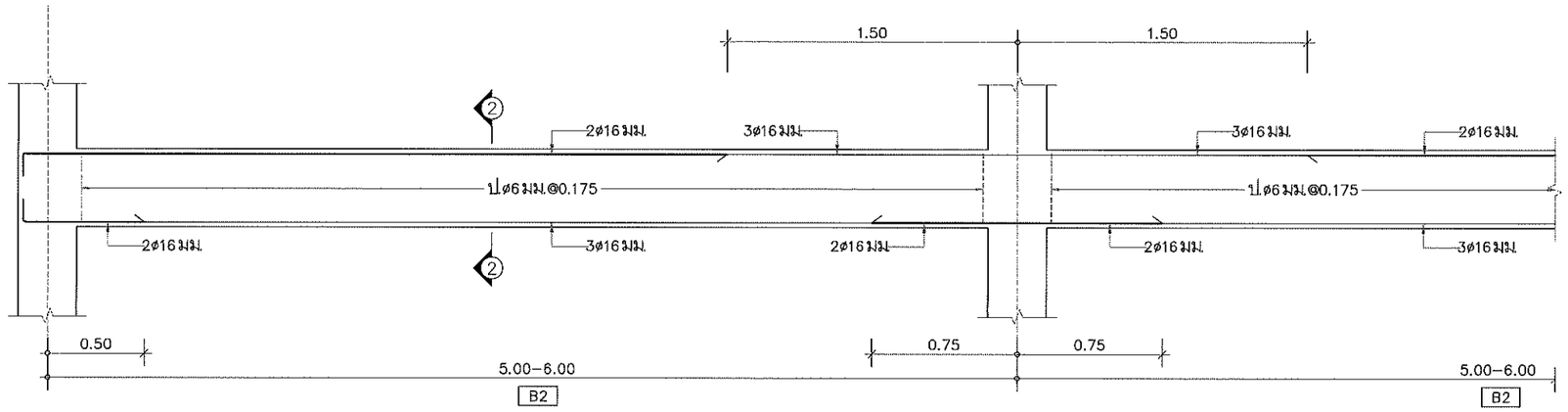
ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0012



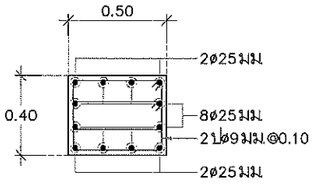
B1

มาตราส่วน 1: 20



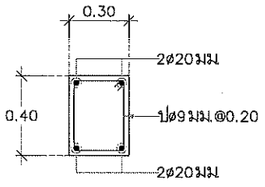
B2

มาตราส่วน 1: 20



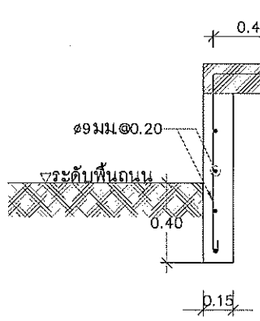
B3

มาตราส่วน 1: 20



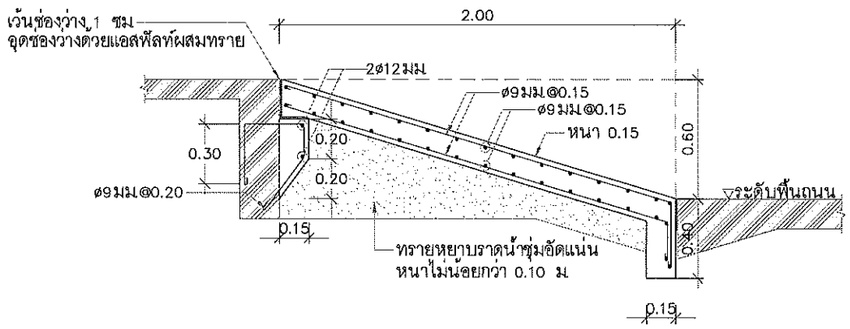
B4

มาตราส่วน 1: 20



FIN

มาตราส่วน 1: 20



LS

มาตราส่วน 1: 20

หมายเหตุ พื้น LS มีขนาดไม่เกิน 6.00x6.00 ม. รอยต่อแผ่นพื้นให้เว้นช่องว่าง 1 ซม. แล้วอุดช่องว่างด้วยแอสฟัลท์ผสมทราย

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

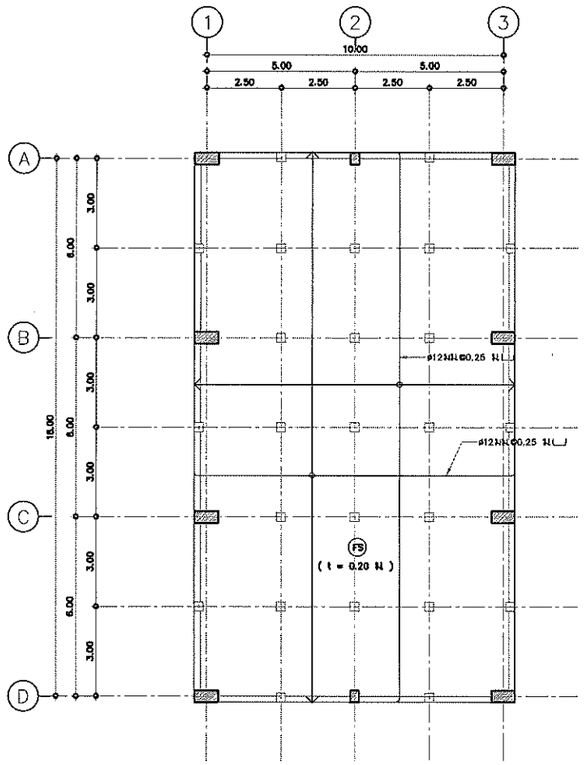
อาคารคลังพัสดุ

ขยายคาน B1 – B4 พื้น LS และ FIN

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

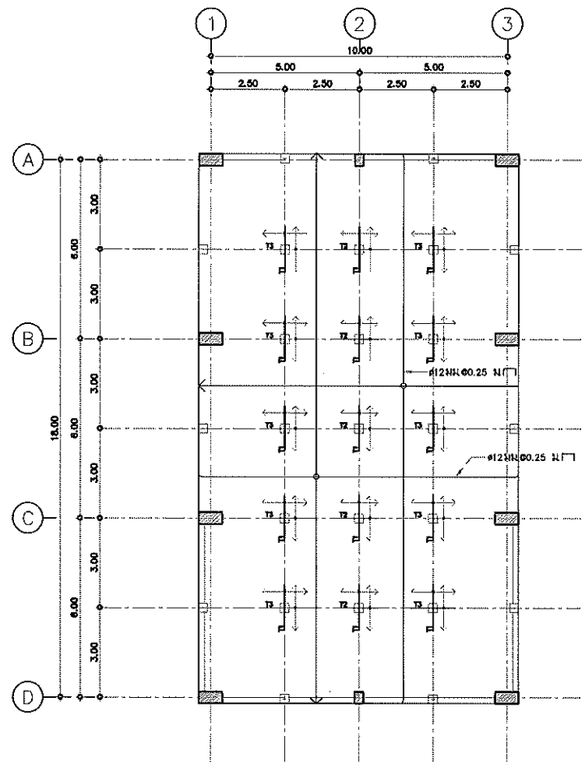
ฝล-68-กป-พย-พด-0013

ฝล-68-กป-พย-พด-0014



แปลนแสดงการเสริมเหล็กล่าง พื้น (FS)

มาตราส่วน 1 :100

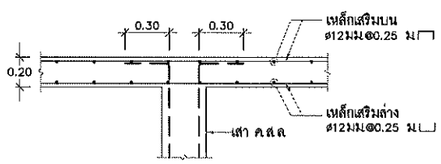


แปลนแสดงการเสริมเหล็กบน พื้น (FS)

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



รูปตัดพื้น FS ทั่วไป

มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

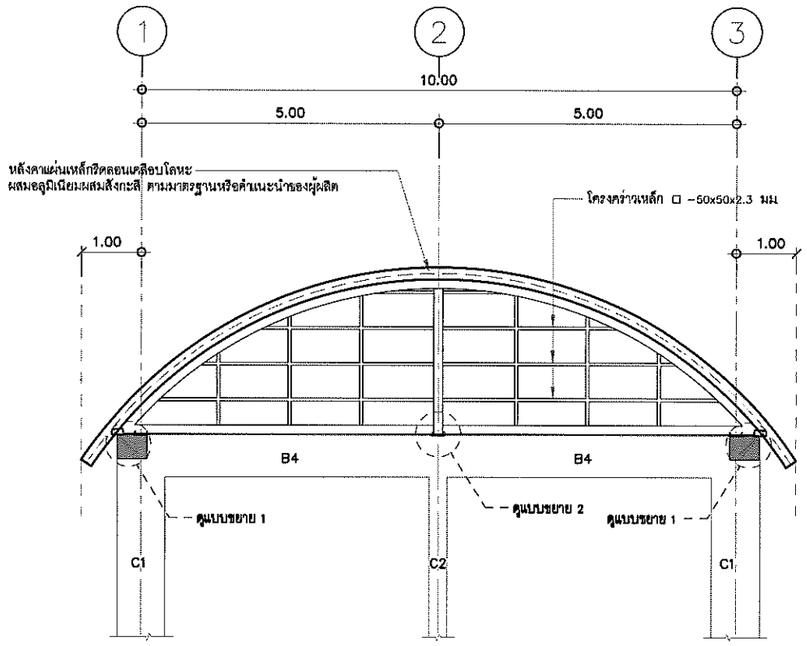
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แปลนขยายพื้น FS

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ออผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0014

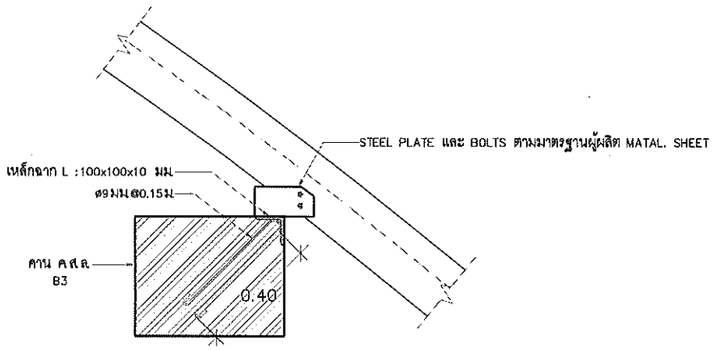


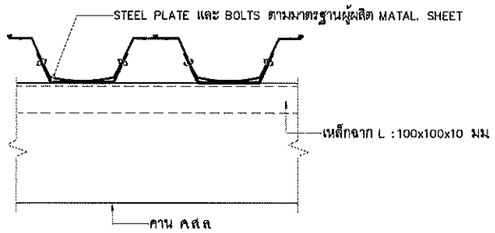
(โครงปีดข้างอาคารที่ GRID LINE Ⓐ , Ⓕ)

มาตราส่วน 1 :100

หมายเหตุ :

CS = เสาเหล็ก □ -150x150x3.2 มม

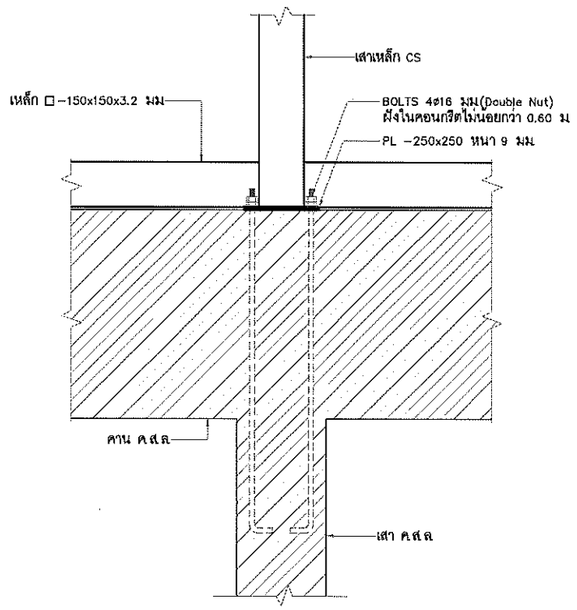




แบบขยาย 1

ขยายจุดต่อ คาน คสล กับ แผ่นหลังคา

มาตราส่วน 1:10



แบบขยาย 2

ขยายจุดต่อ เสา CS กับเสา คสล

มาตราส่วน 1:10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

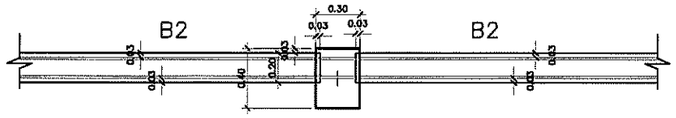
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

รูปตัด A – A

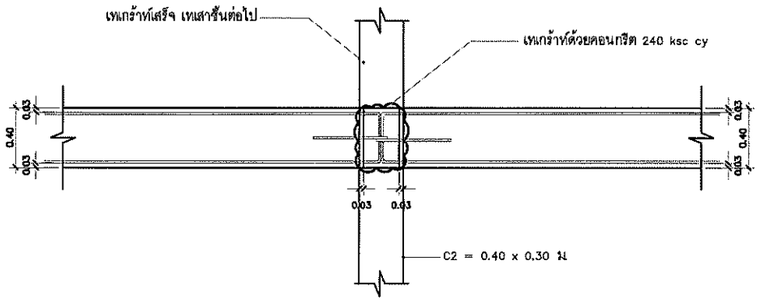
ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรฝ.1ภ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0015



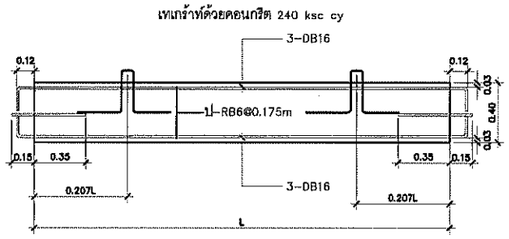
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 1

มาตราส่วน 1 :20



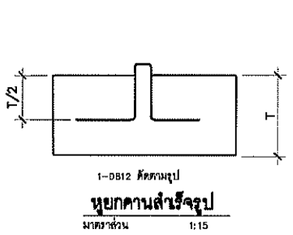
รูปตัด คานเร็จรูป DETAIL 1

มาตราส่วน 1 :20



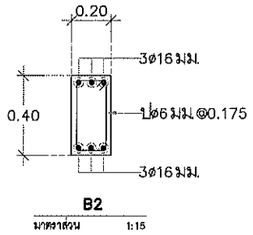
คานเร็จรูป B2 DETAIL 1

มาตราส่วน 1 :20



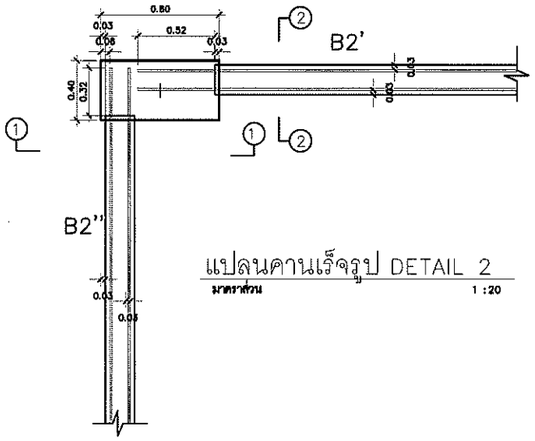
หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



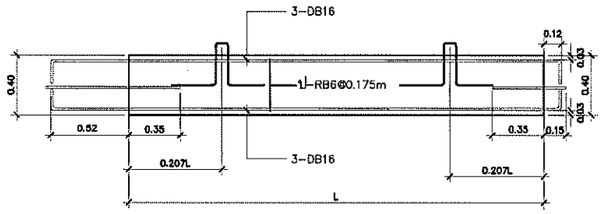
B2

มาตราส่วน 1:15



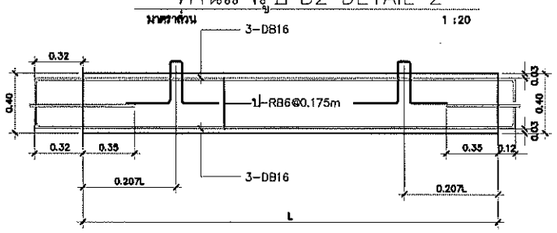
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 2

มาตราส่วน 1 :20



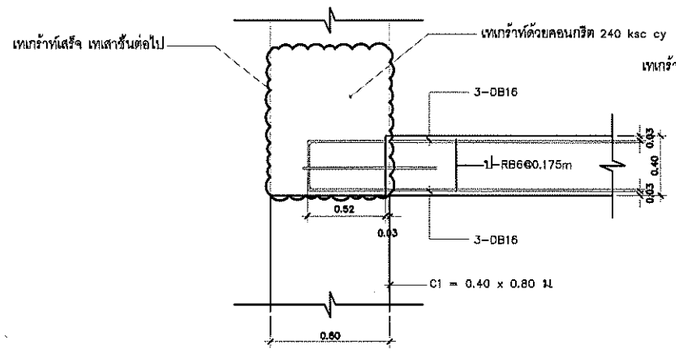
คานเร็จรูป B2 DETAIL 2

มาตราส่วน 1 :20



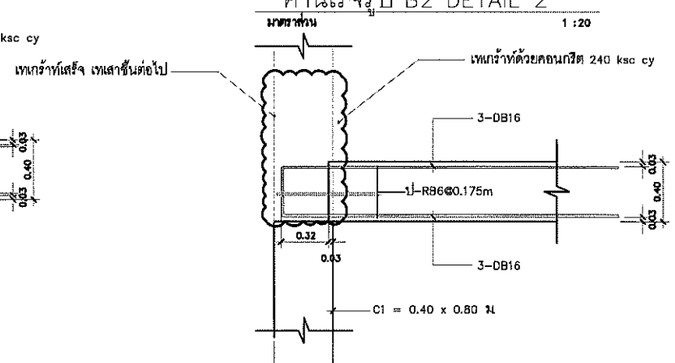
คานเร็จรูป B2 DETAIL 2

มาตราส่วน 1 :20



รูปตัด 1-1 คานเร็จรูป DETAIL 2

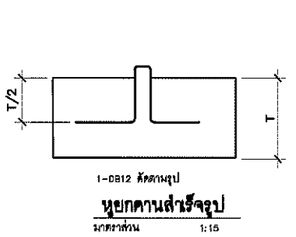
มาตราส่วน 1 :20



รูปตัด2-2 คานเร็จรูป DETAIL 2

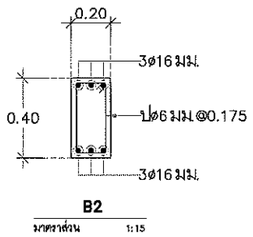
มาตราส่วน 1 :20

1 :20



หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



B2

มาตราส่วน 1:15

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

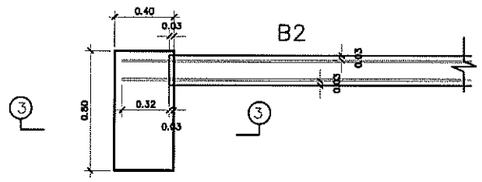
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 1/4

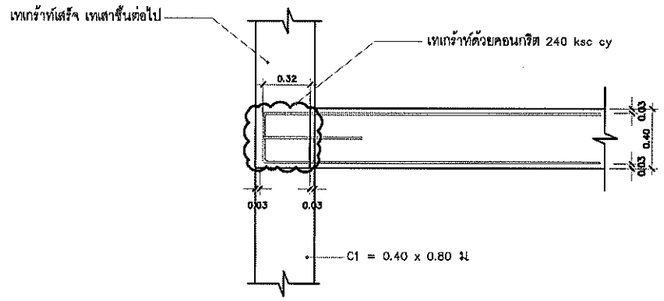
ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รอง ผอ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0016



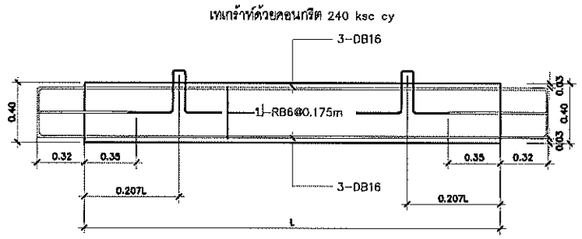
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 3

มาตราส่วน 1 :20



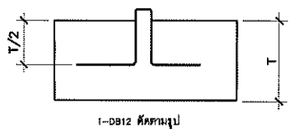
รูปตัด คานเร็จรูป DETAIL 3

มาตราส่วน 1 :20



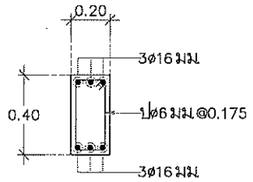
คานเร็จรูป B2 DETAIL 3

มาตราส่วน 1 :20



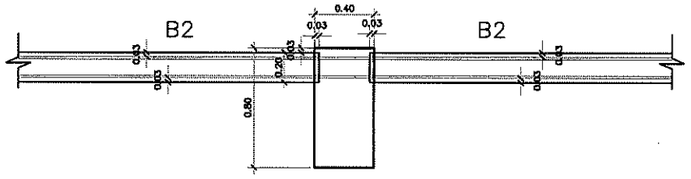
หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



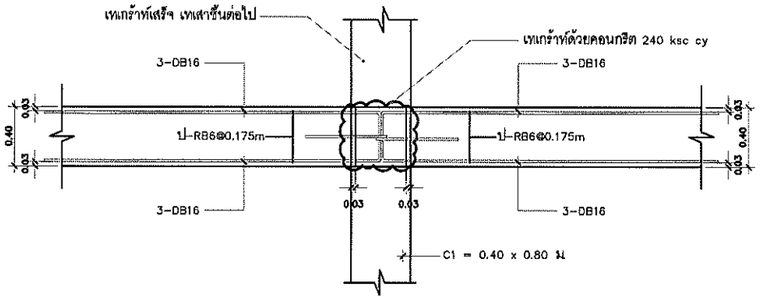
B2

มาตราส่วน 1:15



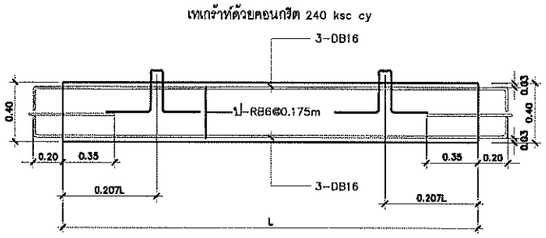
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 4

มาตราส่วน 1 :20



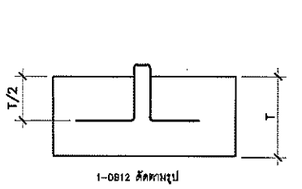
รูปตัด คานเร็จรูป DETAIL 4

มาตราส่วน 1 :20



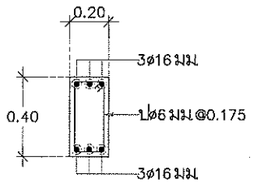
คานเร็จรูป B2 DETAIL 4

มาตราส่วน 1 :20



หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



B2

มาตราส่วน 1:15

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

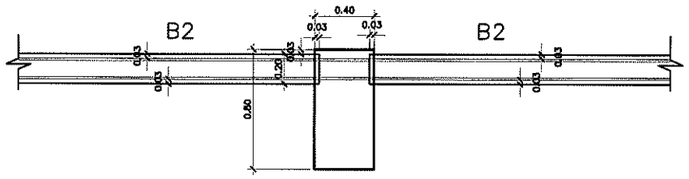
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 2/4

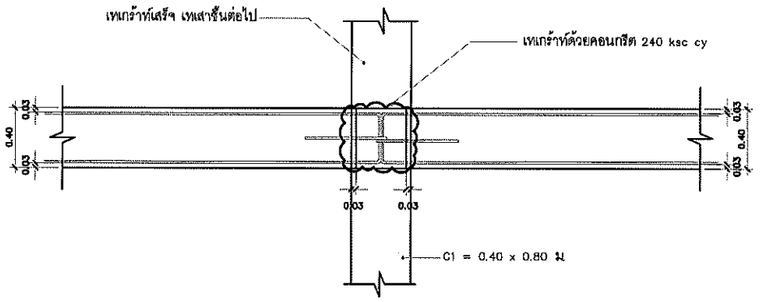
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.บก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0017



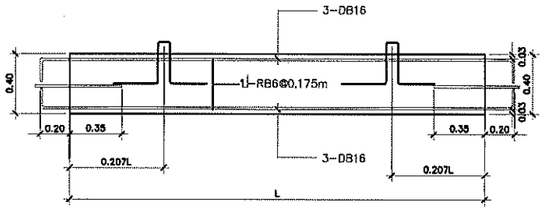
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 4

มาตราส่วน 1 :20



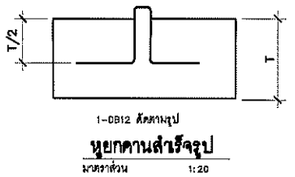
รูปตัด คานเร็จรูป DETAIL 4

มาตราส่วน 1 :20



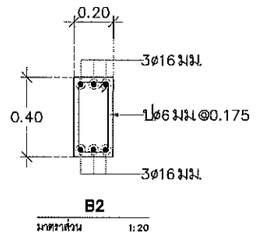
คานเร็จรูป B2 DETAIL 4

มาตราส่วน 1 :20



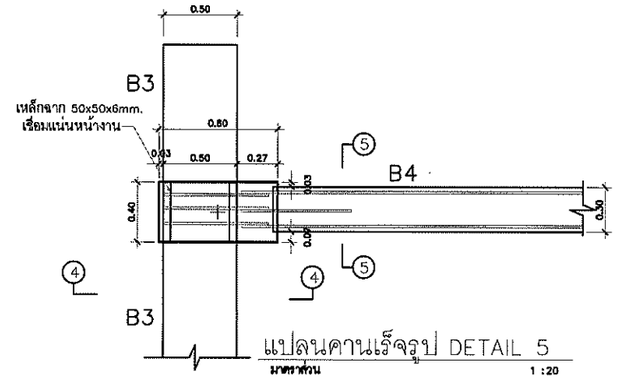
หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:20



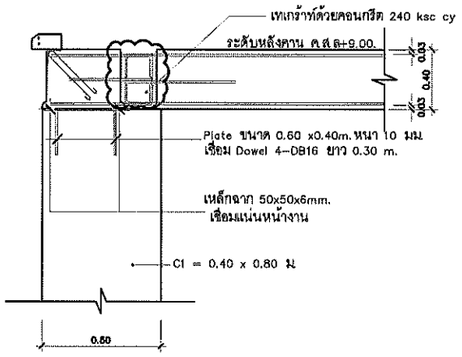
B2

มาตราส่วน 1:20



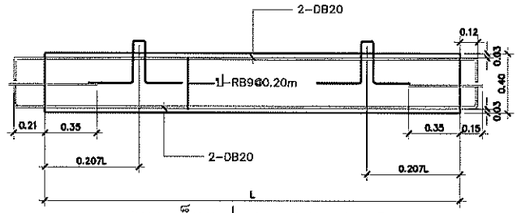
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 5

มาตราส่วน 1 :20



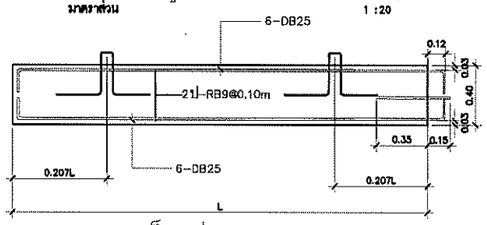
รูปตัด 4-4 คานเร็จรูป DETAIL 5

มาตราส่วน 1 :20



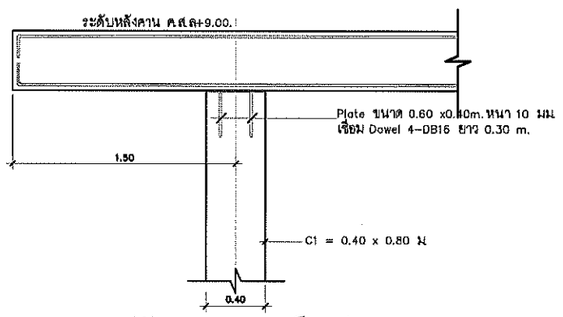
คานเร็จรูป B4 DETAIL 5

มาตราส่วน 1 :20



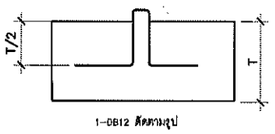
คานเร็จรูป B3 DETAIL 5

มาตราส่วน 1 :100



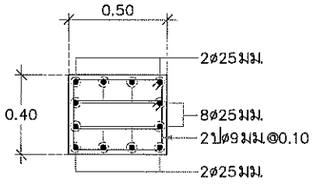
รูปตัด 5-5 คานเร็จรูป DETAIL 5

มาตราส่วน 1 :20



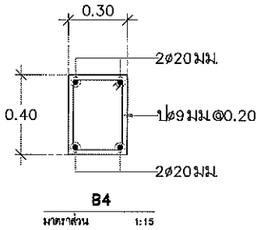
หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



B3

มาตราส่วน 1:15



B4

มาตราส่วน 1:15

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

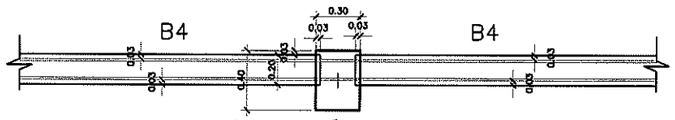
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 3/4

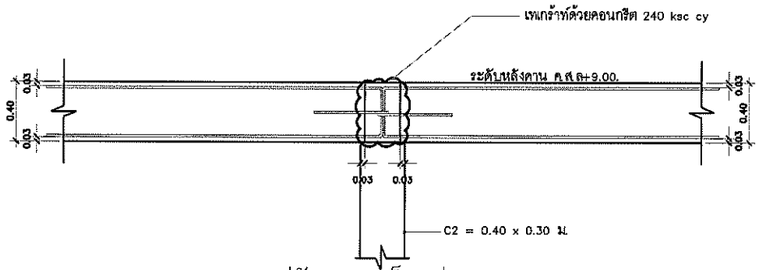
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0018



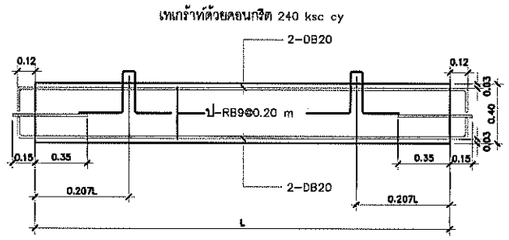
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 6

มาตราส่วน 1 :20



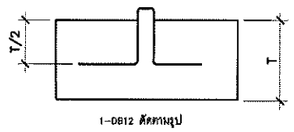
รูปตัด คานเร็จรูป DETAIL 6

มาตราส่วน 1 :20



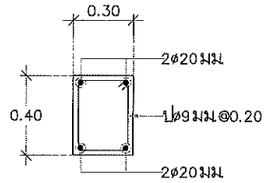
คานเร็จรูป B4 DETAIL 1

มาตราส่วน 1 :20



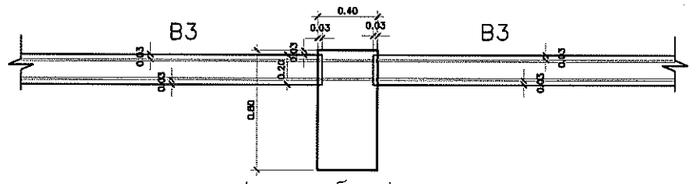
หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



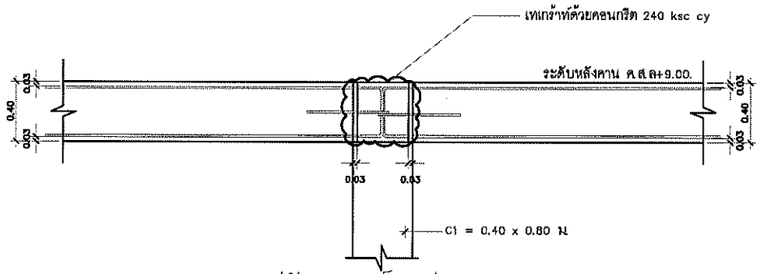
B4

มาตราส่วน 1:15



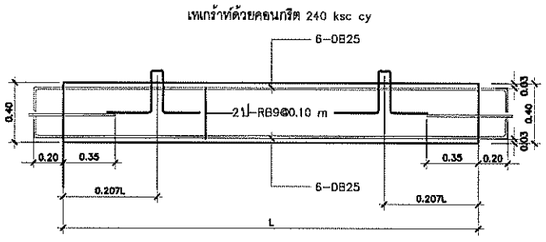
แปลนคานเร็จรูป DETAIL 7

มาตราส่วน 1 :20



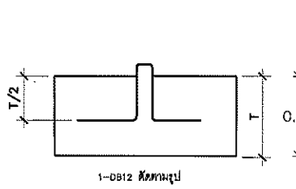
รูปตัด คานเร็จรูป DETAIL 7

มาตราส่วน 1 :20



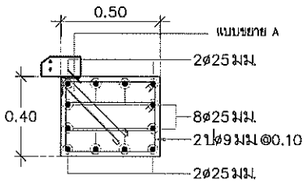
คานเร็จรูป DETAIL 7

มาตราส่วน 1 :20



หูยกคานสำเร็จรูป

มาตราส่วน 1:15



B3

มาตราส่วน 1:15

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ

แบบขยายการติดตั้ง คานสำเร็จรูป 4/4

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0019

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-พด-0020	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า
ฝล-68-กป-พย-พด-0021	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า
ฝล-68-กป-พย-พด-0022	LOAD SCHEDULE
ฝล-68-กป-พย-พด-0023	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ฝล-68-กป-พย-พด-0024	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า
ฝล-68-กป-พย-พด-0025	แบบแสดงการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

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 ชนิดมีปีกกันฝน 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
2S	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง พร้อมฝาครอบสีเงิน ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
3S	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 3 ช่อง พร้อมฝาครอบสีเงิน ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดฝังเรียบผนัง สูงจากพื้น 0.30 เมตร
J JHD	JUNCTION FOR SHUTER DOOR
	วงจรย่อย (HOME RUN) ; xx/LPx หมายถึง หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย
	หลักดินระบบไฟฟ้า ชนิด COPPER BOND ขนาด ø14.20 มิลลิเมตร ยาว 2.40 เมตร

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0020

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 ผู้ว่าจ้างสามารถยินยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การยื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแจ่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา 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 เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้ส่งนาส่งผู้ว่าจ้าง 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 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 ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด 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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ชช.ผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.ผ.

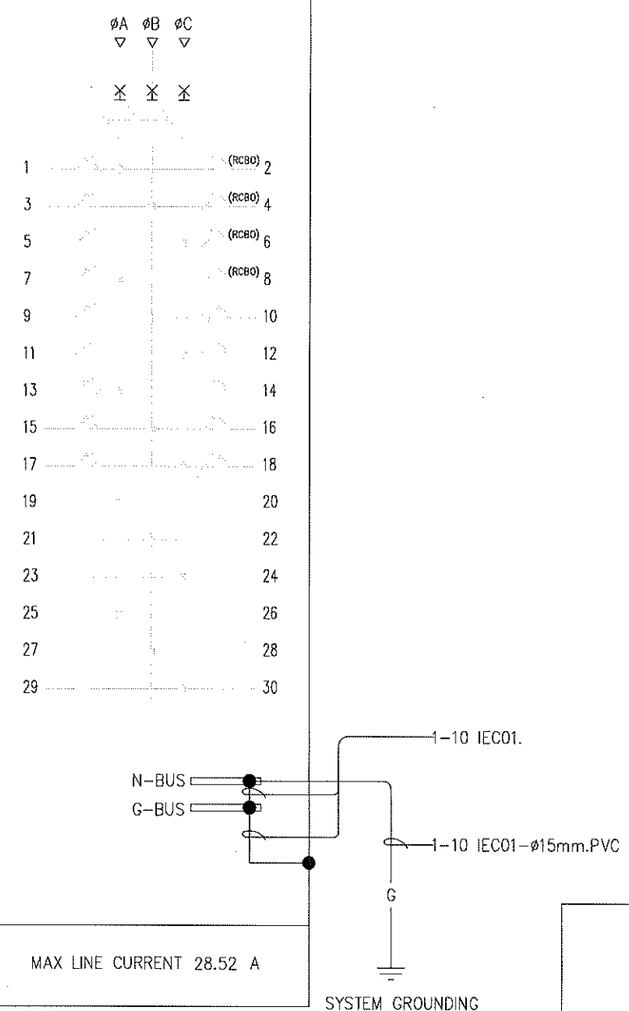
ฝล-68-กป-พย-พด-0021

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)			DIAGRAM
		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.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1,000		
17.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			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.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1,000		
12.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			1,000	
14.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT	1,000			
16.	SHUTER DOOR-A	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1,000		
18.	SHUTER DOOR-B	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			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	MAX LINE CURRENT 28.52 A
		MAIN CB.			MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY		19,640			



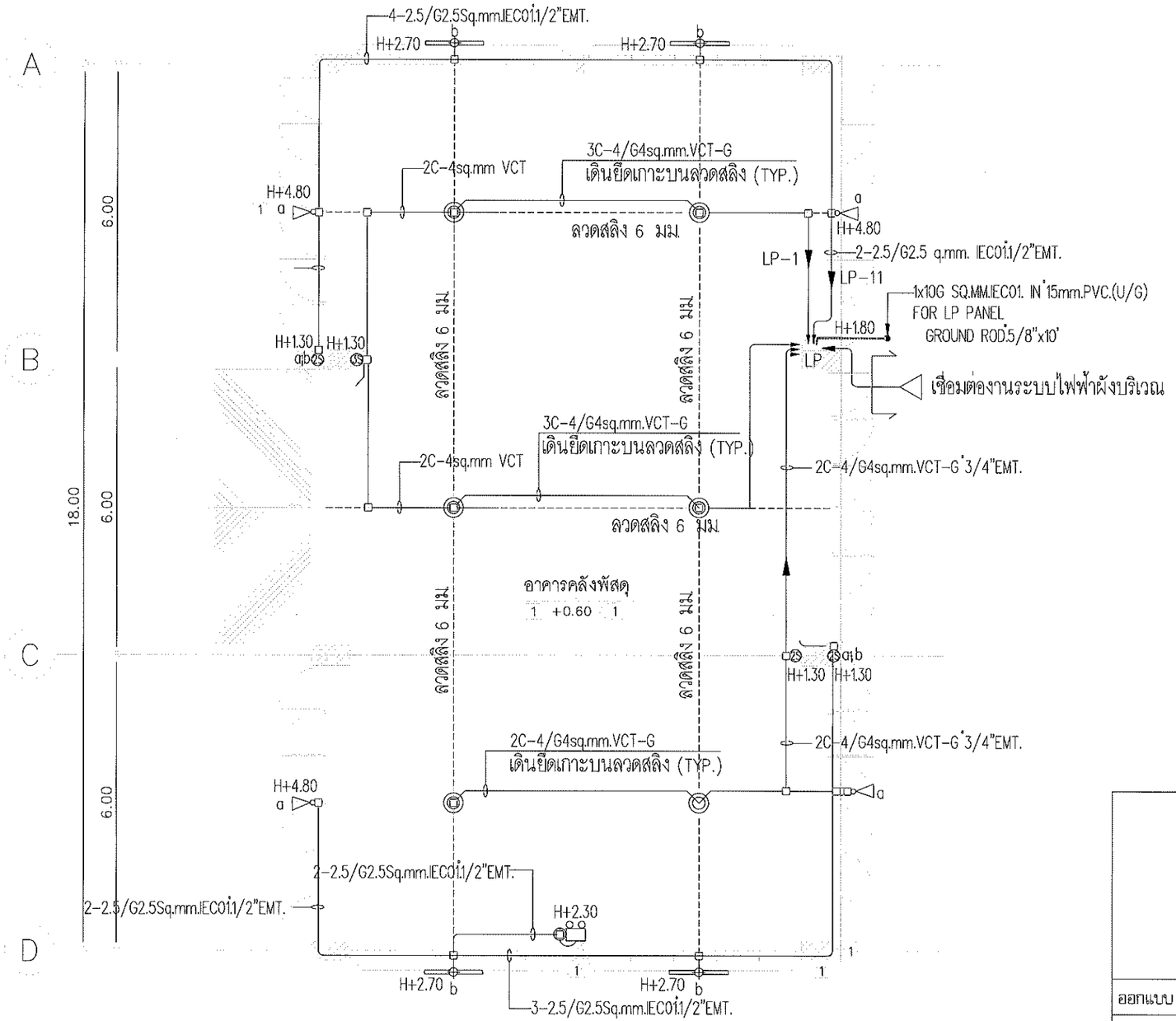
หมายเหตุ
1) RCBO = เครื่องตัดไฟรั่ว (ขนาด 30 mA) มีการป้องกันกระแสเกิน
2) ท่อและสายเมนอยู่ในงานผังบริเวณ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
LOAD SCHEDULE

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0022



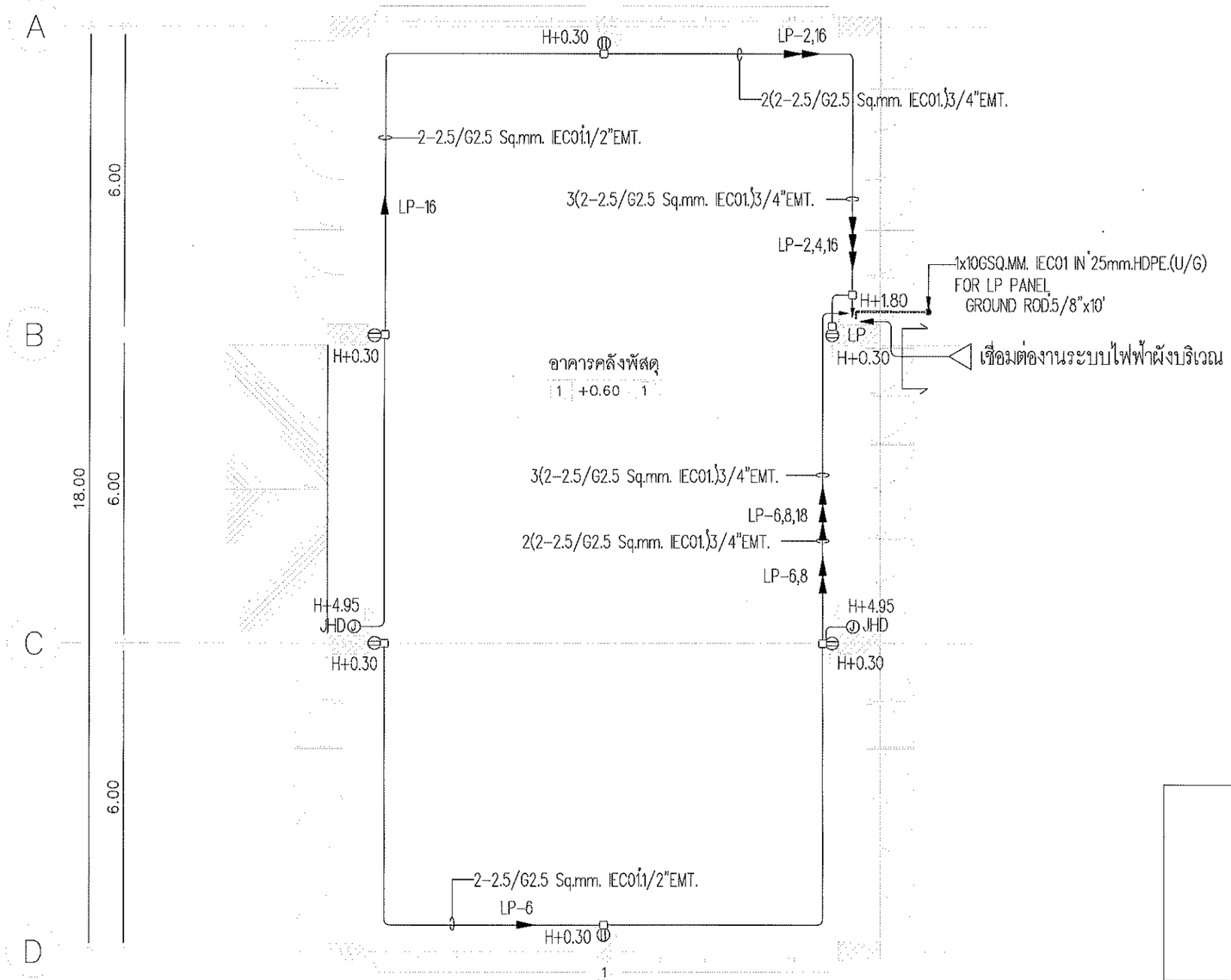
ผังแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
SCALE 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ออกแบบ		สบ.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ชผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0023



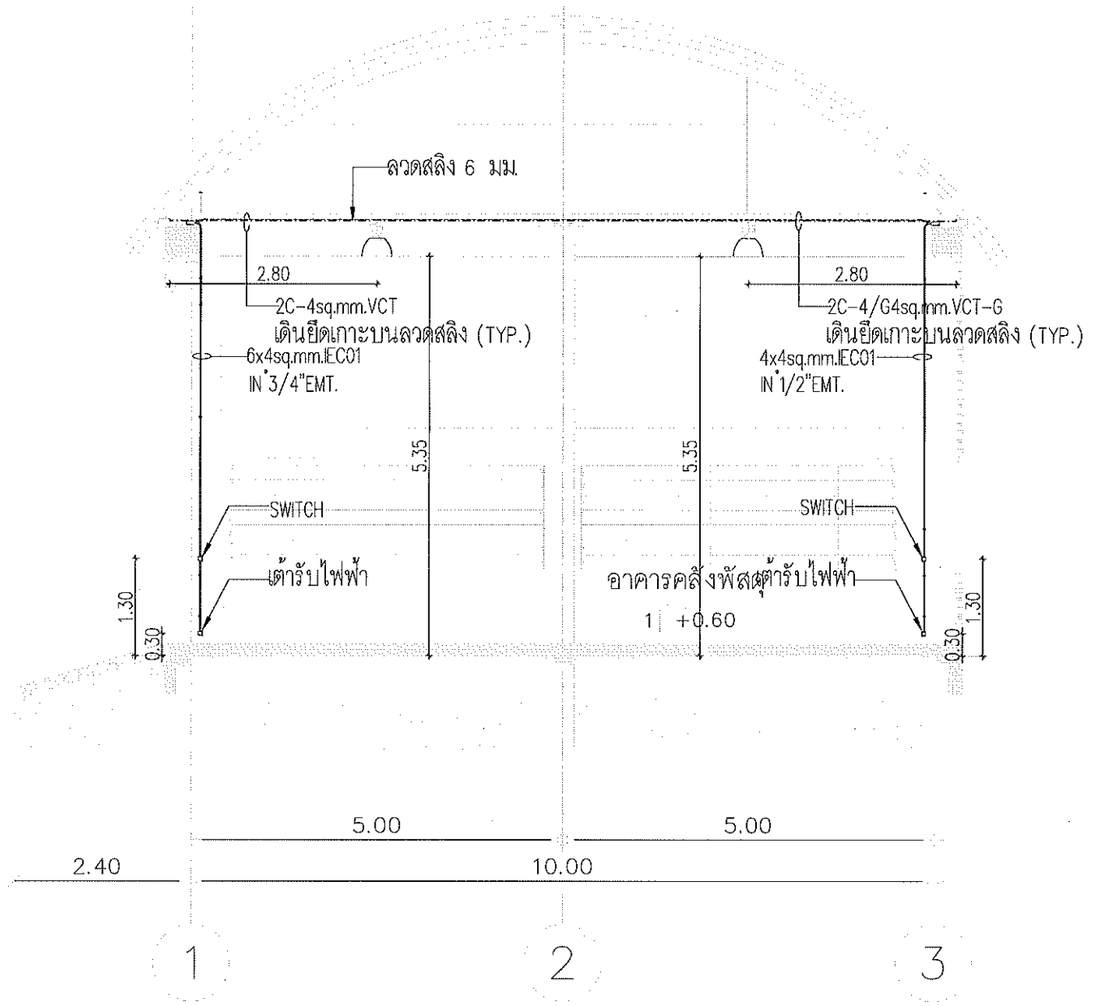
แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า
SCALE 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบ		สน.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0024



แบบแสดงการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

SCALE 1 :40

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
แบบแสดงการติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ยก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0025

รายละเอียดวัสดุ อาคารคลังพัสดุ	
แผ่นที่	**รายการ**
ฝล-68-กป-พย-พด-0026	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ

รายละเอียดวัสดุ อาคารคลังพัสดุ

1. หมวดงานโครงสร้าง

- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต

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.

งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

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

2. หมวดงานสถาปัตยกรรม

งานหลังคา

- เหล็กฉาก L : 100x100x10 มม.
- เหล็ก Plate 200x300x10 มม.
- หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ฉนวนหลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง

งานผนังและตกแต่งผิวผนัง

- ก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- เสาเอ็น + คานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.10 ม.
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบ
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบเราะร่องสำเร็จรูป
- ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว

งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

- พื้นผิวซีพ็อกซี่
- พื้นผิวขัดหยาบลายก้างปลา

งานประตู – หน้าต่าง

- ป1
- น1
- น2

งานทาสี

- สีน้ำอะคริลิค 100% ทาภายใน (ผนัง)
- สีน้ำอะคริลิค 100% ทาภายนอก (ผนัง)

หมวดงานระบบไฟฟ้า

แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

- L11A

ช่องทางเดินสาย

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

สายไฟฟ้า

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

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

ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิงและยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิง ขนาด 6 มิลลิเมตร

ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม

- โคมกล่องเหล็กติดลอย ชนิดมีปีกกันฝุ่น 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

อบสีฝุ่นละห้อนแสง 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

สวิตช์ และเต้ารับ

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

3. หมวดงานระบบระบายอากาศ

งานพัดลมระบายอากาศ

Roof Ventilator Fans

งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ

Wire (450/750V IEC01)

- 2.5 sq.mm.

Conduit

- EMT Ø 1/2"

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารคลังพัสดุ
สารบัญ รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		สค.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ชผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-พด-0026

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผล-68-กป-พย-ปก-0001

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-ปก-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ
ผล-68-กป-พย-ปก-0002	รายการประกอบแบบ 1
ผล-68-กป-พย-ปก-0003	รายการประกอบแบบ 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0004	รายการประกอบแบบ 3
ผล-68-กป-พย-ปก-0005	แปลนพื้นชั้นที่ 1, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-ปก-0006	แปลนพื้นชั้นที่ 2, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0007	แปลนหลังคา
ผล-68-กป-พย-ปก-0008	รูปด้านที่ 1 , 3
ผล-68-กป-พย-ปก-0009	รูปด้านที่ 2 , 4
ผล-68-กป-พย-ปก-0010	รูปตัด A , B
ผล-68-กป-พย-ปก-0011	รูปตัด C , D
ผล-68-กป-พย-ปก-0012	PATTERN พื้นชั้น 1 , 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0013	แปลนฝ้าเพดาน ชั้น 1 , 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0014	แปลนฝ้าเพดาน ชั้นหลังคา
ผล-68-กป-พย-ปก-0015	ขยายบันได ST-1 , ST-5 , แบบขยาย 1
ผล-68-กป-พย-ปก-0016	ขยายบันได ST-2 , แบบขยาย 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0017	ขยายบันได ST-3 , ขยายทางลาด ST-4 ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง , แบบขยาย 3
ผล-68-กป-พย-ปก-0018	แบบขยายประตู ,แบบขยายหน้าต่าง
ผล-68-กป-พย-ปก-0019	แบบขยายห้องน้ำ WC.1 , รายการประกอบแบบห้องน้ำ
ผล-68-กป-พย-ปก-0020	ขยายราวระเบียง 1-2,ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายสื่ออาคาร , ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า
ผล-68-กป-พย-ปก-0021	ขยายแผงกันแดด 1-2

รายการวัสดุผิวพื้น

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ปูหินแกรนิตเปาไฟ สีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม หนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม
2	พื้น คสล ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น
3	พื้น คสล ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น
4	พื้น คสล ปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป โทนสีครีม ขนาด 0.30x0.30 ม ชนิดผิวทั่วไป ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
5	พื้น คสล ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น
6	พื้น คสล ทำผิวกรวดล้าง สีดำ
7	พื้น คสล ทำผิวหินขัดกับที่ สีขาว
8	พื้น คสล ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม
9	พื้น คสล ผิวขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม (พื้นถังเก็บน้ำใต้ดิน)
10	พื้น คสล ผิวขัดหยาบ

รายการวัสดุฝ้าเพดาน

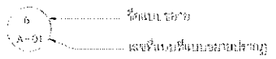
สัญลักษณ์	รายการ
1	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม.ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กรูปสังกะสี
2	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดทนความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กรูปสังกะสี
3	ห้องพื้น คสล ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีขณะก่อสร้าง)
4	ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กรูปสังกะสี พร้อมติดตั้งตาข่ายกันแมลงด้านใน
	• หมายเหตุ ฝ้าเพดานชั้นหลังคา ให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อน
	ใยแก้วสำเร็จรูปชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้าน หนาไม่น้อยกว่า 3"

รายการวัสดุผนังและผิวผนัง

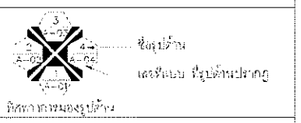
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
2	ผนังก่ออิฐ บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีครีม ขนาด 0.30x0.60 ม สูงจรดฝ้าเพดาน ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
3	ผนังผิวทำสีพ่นแกรนิต เซาะร่อง
4	ผนังทำผิวกรวดล้าง สีดำ
5	ผนังทำผิวขัดกับที่ สีขาว
6	เสาเหล็กทาสีดำ
7	(ผนังภายในถังเก็บน้ำใต้ดิน)
8	ผนังผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีต และติดตั้งระบบกันซึม (ผนังภายนอกถังเก็บน้ำใต้ดิน)

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

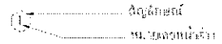
สัญลักษณ์แบบขยาย



สัญลักษณ์รูปด้าน



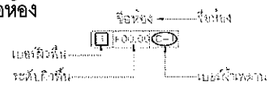
สัญลักษณ์หน้าต่าง

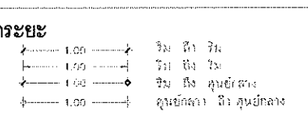


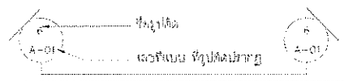
สัญลักษณ์ประตู

สัญลักษณ์ทิศเหนือ

สัญลักษณ์ชื่อห้อง

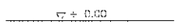


เส้นบอกระยะ

แนวตัด



สัญลักษณ์ผนัง

สัญลักษณ์บอกระดับ

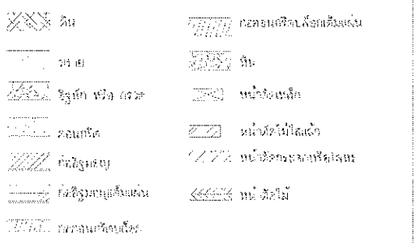


จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

แนวเสา

เส้นแนวเขตที่ดิน

สัญลักษณ์วัสดุ



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ

ออกแบบ		18995663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อรผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0001

หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง อาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (10หลัง)- โครงการก่อสร้างศูนย์ทำการฝนเทียมโดยมีด้านการสังเกตสภาพการสำรวจน่านของพระราชทาน ตามแบบก่อสร้างของกรมวิทยาศาสตร์บริการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างรวมทั้งงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ ตลอดจนเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างตามที่ได้ระบุไว้ในแบบรูปรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนได้การใช้งานวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการสอบราคาก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ตามแบบรูปรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนได้การใช้งานวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อมที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

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

1.2.4 การจัดหาและดำเนินการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาดที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การย้ายแนวท่อนปิดเขตชั่วคราวเพื่อการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการบาดเจ็บหรือการสูญเสียแก่ผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างนี้

1.2.7 การรื้อถอนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลอุจจาระปัสสาวะต่อการก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบรายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเพื่อประโยชน์ของทางราชการโดยที่ผู้รับจ้างมิได้ทำผิดสัญญา ตลอดจนเรื่องการเพิ่มงานหรือลดงานในการก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างโดยเคร่งครัด

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมทั้งข้อกำหนดและรื้นกลยการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อได้ความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการให้คำตอบนั้นจะถือเป็นข้ออ้างไม่ได้ในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำเรา อุปกรณ์การก่อสร้างของสถานที่ไปเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีหลักฐานที่ชัดเจนว่าเป็นเหตุสุดวิสัยที่ไม่อาจป้องกันได้ ทางคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะพิจารณาให้ผู้รับจ้างขยายเวลาการก่อสร้างออกไปตามความเหมาะสม

2.3 ผู้รับจ้างต้องเข้าทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานที่ทำการก่อสร้างนี้ ให้แก่ผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การสอบเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อปฏิบัติงานข้อยและคำแนะนำ ของผู้ใช้ได้ทำงานหรือผู้ว่าจ้างให้คำนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยให้ผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่างาน หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้วินัดแต่ละงวด

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหน่วยควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน ทำหน้าคอยงานรวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความสำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างออนผู้แข็งผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้ฝีมือทราบ และผู้รับจ้าง ต้องจัดแผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์แต่ละชิ้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับเคลรอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การติดท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าบันไดน้ำ การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมีให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องตามหลักแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถานที่ผู้ผลิตหรือสถานที่ประกอบการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องขอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือจากผู้รับจ้างจะขอนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาก่อสร้างลงตามราคาที่กำหนดไว้ ในทันที

2.12 ผู้รับจ้างต้องจัดหาสิ่งของที่จะแสดงในสิ่งข้อ ในช่วงเวลาที่ยังไม่ได้ลงมือทำการก่อสร้างจริง

ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังจากปูนซีเมนต์ ระบุลักษณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก77–2531 ประเภท 1 หรืออิฐดินเผาอื่นที่ได้ก่อเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ มิเบี้ยว ได้ฉาก เสาคู่ตงต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดีทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมีขนาดดังแสดง

2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบขยายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.1.3 ทรายหยาบ (ดูรายละเอียดในแบบขยายทรายหยาบ)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ

2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องหมดน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยยึดเรียงหลังต่อ ให้ได้สัด ได้ฉาก ได้แนวดูก่อตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประสานที่ต้องก่อ ระยะสองแนวนี้ดูต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม

2.1.2.2 เสา ผนัง คสล หรือสะพือ จะต้องเสียบเหล็กเส้นฝังในคานคูณยึดการ 6 มม ให้ปุ่มระยะไม่เกิน 40ซม โดยยึนออกมา 25ซม และยึดอยู่ในเสาหรือคาน คสล 10ซม

2.1.2.3 การก่อที่เป็นผนู่ม การก่อขนต่อ ต้องก่อขนต่อเข้าหาที่ตั้งยึดประสานซึ่งกันและกัน ต้องมีสาเส็น หรือที่นครสั้ง คสล ขนาดหนาเท่ากับผนังที่ก่อสร้างไม่ละเอียดกว่า 15 ซม เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม 2 เส้น ปักยึดกับเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ทุกระยะ 20 ซม เหล็กสะพือเส้นยึดติดกับผนังที่ยื่นออกมาจากที่ เสา ผนัง หรือคาน คสล ที่ยื่นเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่กลุ่มยาวติดต่อกัน 2.00 ม ขึ้นไปให้ใช้เสาเส็นเสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ทุกระยะ 15 ซม

2.1.2.4 ทุกระยะที่ไม่เกิน 2.00 ม รองความสูงของผนังและทุกระยะนั้นกว่า 3.00 ม รองความยาวของผนัง ให้มีที่เหลังเสียสะเส็น คสล ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3

2.1.2.5 การก่ออิฐชนก้องที่นหรือคาน คสล ต้องมีช่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม และที่จะให้เป็นเพราไม่น้อยกว่า 1 วัน จึงจะก่อปิดช่องนี้ได้

2.1.2.6 อิฐที่ก่อไม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอุ่ยตลอดเวลานก่อจะนำมาใช้ ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง

2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ

- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำยาผสมคอนกรีต

2.1.3 การอาบปูน

2.1.3.1 ผนังที่ก่อไว้แล้วจะต้องอาบน้ำให้ทั่วก่อนอาบปูน

2.1.3.2 การอาบปูนและส่วนผสมของปูนอาบ

- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
  - ปูนขาว 1 ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูน ก่อปูนฉาบละผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
  - ทรายละเอียด 5 ส่วนโดยปริมาตร
- ปูนฉาบละนังภายใน
  - ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
  - ปูนขาว 1 ส่วนโดยปริมาตร หรือน้ำยาผสมปูน ก่อปูนฉาบละผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
  - ทรายละเอียด 6 ส่วนโดยปริมาตร

2.1.3.3 ก่อนทำการฉาบปูนผนังทางด้านที่ผิดเผล่ง ก่อนฉาบปูนจะต้องปรับกันให้ได้สะเมอภาพต่อผิวปูนที่ทำจังฉาบใหม่

2.1.3.4 ผิวฉาบจะต้องได้ระดับเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม ถ้าหากจะฉาบปูนสูงขึ้นหนึ่ง จะต้องดูผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดเขี่ยให้ปูนจับยึดได้ดี

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อยังไม่จุ้งขึ้นจะต้องฉีดน้ำอย่าให้เป็นกลุ่ม และกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่ได้เลยจะต้องกะเทาะออก ห้ามฉาบใหม่ทับซ้อนกัน ระดับให้เรียบ แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

2.1.3.7 การอาบปูน ส่วนที่นวนอาบ ถ้าไม่ทำผนังให้ทำเป็นร่องขึ้น ให้เขาะแนวกร้าง 1 ซม ลึก 5 มม ด้วยมีดปาดปูน

2.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่ออิฐ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐมวลรูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ขนาด 0.60x0.60ม. กฐฐ.จรดผนังหนา หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ให้นสิทธาระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายละเอียดก่อสร้าง

2.2.1 วัสดุที่ใช้

2.2.1.1 ผนังจากปูนซีเมนต์ ทราย รายละเอียด ตามข้อ 2.1

2.2.1.2 วัสดุกรุผนัง ใช้กระเบื้องแผ่นวินิเทียม (HOMOGENEOUS TILE) ขนาด 0.60x0.60ม. ให้นสิทธาระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสีและลวดลายละเอียดก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ UNI หรือ CAMPANA หรือ SOSUCO หรือ DURAGRES หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

2.2.1.3 น้ำยากันซึมใช้ผลิตภัณฑ์ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

2.2.2 การกรุกระเบื้อง

2.2.2.1 ผนังต้องละอองและมีการขูดผิวให้ขูขุระ

2.2.2.2 ปูนซีเมนต์ที่ใช้กรุกระเบื้อง จะต้องผสมน้ำยาให้มีสัดส่วนและข้างหลังที่จะปูกระเบื้องต่อครั้ง ความหนาของปูนประมาณ 1 ซม ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ใช้นานกว่า 1 ชั่วโมง มาใช้ในการกรุกระเบื้อง

2.2.2.3 กระเบื้องที่กรุ จะต้องไม่มีการช้ำชุดสีเทาย ให้กรุด้วยปูนการซีเมนต์ การกรุต้องให้แนวได้ระดับและได้สี เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต และการติดกระเบื้อง ต้องตัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม และรอยที่กรุจะให้เรียบร้อย

2.2.2.4 แช่ช่วงเบื้องที่จะปูในน้ำสะอาด และผึ่งกรุกระเบื้องแล้วต้องทำความสะอาดรอยปูนที่ผิวกระเบื้องทันทีด้วยน้ำส่ะอาดทั้งให้ขึ้นแห้ง

2.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุชนิดเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการกรุกระเบื้อง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.3 ผนังก่ออิฐมวลปูน ทำผิวกรวดล้างสีดำ เซาะร่อง ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

2.3.1 วัสดุที่ใช้

2.3.1.1 ใช้ทรายหยาบผ่านตะแกรง 3 ผสมกับปูนขาวละเอียด และผสมน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม ซึ่งใช้ไม่น้อยกว่า 24 ชม แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วล้างซ้ำอีกครั้งเพื่อปรับปรุง

2.3.1.2 ซีเมนต์สีตามสูตรผสมที่ออกแบบ

2.3.1.3 ความหนาของผิวหลาบ ประมาณ 1 ซม

2.3.1.4 น้ำสะอาดผสมหรา

2.3.2 การเตรียมผิวและการลงรายล้าง

2.3.2.1 ก่อนที่จะอาบผิวหน้า ต้องอาบผิวปรับระดับผนังให้ได้สัด ได้ฉาก ได้แนว และเตรียมผนังให้ละเอียดเหมาะสมที่จะยึดกับวัสดุต่างๆ ผนังต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีรอยกะพะหรือแตกร่าว ซึ่งทำการขจายผิวหน้าให้หมดรอยวิธีของการทำรอยใช้ผิวหลวดล่างต่อไป

2.3.2.2 ถ้าผนังก่อรอยาให้แร่งเป็นส่วนๆ โดยมิให้มีรอยแนวตั้งได้ เมื่อผิวที่ยาบนั้งตั้งแล้ว จึงยาแนวในต่อไปได้

2.3.3 การตรวจและการปรับแก้

2.3.3.1 ห้ามลงมือทำงานการล้างจนกว่าบริเวณที่ทุกรอบไฟที่ทำจะติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

2.3.3.2 ผิวหน้ากรวดล้างต้องไม่แตกร้าวหรือโป่งพอง

2.3.3.3 ห้ามทำการล้างบนแผ่นผนัง คสล ที่อายุไม่ครบ 28 วัน หรือบนพื้น คสล ตอนที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน และห้ามกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม

2.3.3.4 เมื่อสิ้นหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตัดยิดด้วย SILICONE

2.3.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุชนิดเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 ผนังทำฝิหน้าแกรนิตเจาะช่องสำเร็จรูป
สำหรับงานการบรรจุตู้เอทีเอ็ม ระบุสีและวัสดุลายระบุละก่อสร้าง

2.4.1 วัสดุที่ใช้

2.4.1.1 ใช้ไฟสีหินอ่อนของ TOA หรือ BEGER หรือ K.N. SUPERFLEX หรือ CIC หรือ NS หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

2.4.1.2 รางเจาะร่อง PVC ขนาด กว้าง 6 มม ของ KOENIG หรือ ROMA หรือ PLASMAX หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

2.4.2 การติดตั้ง
ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

2.4.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.5 ผนัง คสล ส่วนของโค้งใน ปล่องไฟ และถังเก็บน้ำใต้ดิน
ให้แสงน้ำยากันซึมในคอนกรีตและติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้งวัสดุอื่นทั่วไป

2.5.1 วัสดุที่ใช้

2.5.1.1 ผนัง คสล ที่จมลงในดินหรือสัมผัสกับน้ำในปริมาณมาก ให้ผสมน้ำยากันซึมในประเภท ให้ผสมตามอัตราที่ผลิตในประเทศของ FOSROC หรือ SIKA หรือ INFERMO หรือ BARRA หรือคุณภาพที่เทียบเท่า และในปริมาณที่เมื่อยกน้ำ ให้มีหน้าลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิศวกรรมสุขาภิบาล)

2.5.1.2 ผนัง คสล ส่วนที่จะฝังกันระยะติดดิน ให้ปูด้วยแผ่นยางกันซึม ความหนา 3 มม ชนิด CHEMICAL BONDING AND PHYSICAL CROSSLINKING SYNERGISM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DEMASEAL หรือ PROCORE หรือ PREPRUF หรือคุณภาพที่เทียบเท่า การเกลือตามมาตรฐานผู้ผลิต และก่อผนังจ้องเสร็จด้วยอิฐมอญก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก77–2531 ประเภท 1 คุณสมบัติและวิธีการก่อตาม ข้อ 2.1 เพื่อป้องกันแผ่นยางกันซึมหลุดในขณะถม

2.5.2 การติดตั้ง
ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และผู้รับจ้างจะต้องส่งผลการรับรองคุณภาพให้น้อยกว่า 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 สามที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม

2.6.1.2 สีทารองพื้นเหล็ก ให้ใช้สีรองพื้นละกันสนิม สำหรับพื้นผิวเหล็กดำชนิด 2

2.6.1.3 สีน้ำมัน ชนิดสีเคลือบด้าน ตามมอก1406–2540 สีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ของ TOA หรือ JOTUN หรือ CAPTAIN หรือ ONCOAT หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

2.6.2 การติดตั้งและการทาสี
ทำการติดตั้งเสาเหล็ก และคานเหล็ก ให้ได้แนว ได้ระดับ และได้ฉาก ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

2.6.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.7 ระแนงไม้ไวนิล (สีขาว)

2.7.1 วัสดุที่ใช้
ระแนงไม้ไวนิล ให้ใช้วัสดุผลิตมีส่วนผสมของ TITANIUM และ UV STABILIZER เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อรังสี UV ไม่มีรอยหรอยร่อนและเป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้เมื่อ หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีช่องยึดผู้มีรูปร่างเป็นรูปตัวยู ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ STAYCOOL หรือคุณภาพใกล้เคียงกัน หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

3.1.1.2 กรณีน้ำหนาน้ำเหลือน้ำ หรือหนาระบุในแบบสถาปัตยกรรม ให้มีคุณปิดหนอร์คระบายคน ชนิดหนาตามที่ระบุ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม ชนิดร่องแนวตั้งหนา 9 มม ตาม มอก.219–2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ อิปเซอ หรือ คนอช หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

3.1.1.3 ส่วนที่สัมผัสกับน้ำตลอดทั้งให้ใช้สีสัง ผนวนปิดกันความร้อนไอแก้ว หนาไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีช่องยึดผู้มีรูปร่างเป็นรูปตัวยู ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ 30 หรือ STAYCOOL หรือยอมใช้ไวไวไฟเบอร์ หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

3.1.2 โครงสร้างและการติดแผ่นน้ำ
ใช้โครงสร้างผลิตรูปฝังกระดิษฐาสำหรับยึดแผ่นน้ำ ตาม มอก863–2532 ประเภทโครงสร้างหน้าขึ้น คุณภาพ 2 ขนาดของสร้างยึนและสร้างรอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ อิปเซอ หรือ คนอช หรือ บางกอกอินเตอร์เน็ชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพที่เทียบเท่า การติดตั้ง แนวแป้นตาย ให้ระยะการติดตั้งโครงสร้างยึนและโครงสร้างรอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม การยึดแผ่นน้ำและโครงสร้าง ใช้สกรูปลายสว่านปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม ขึ้นบากตรงแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม ขึ้นบากรองต่อไปตามที่ขน ผนังและให้ติดตั้งไม่ตรงแม่น้ำโดยรอบและให้การติดตั้งแผ่นน้ำตามหลักและไม่ขนเข้า

3.1.3 การติดตั้ง

3.1.3.1 ให้ต่อขนแล้วยึ่ทัวตะปูให้ฝังยบหนึ่งแล้วใช้ STRAPPING PLASTER ฉาบทับรอยต่อแล้วปิดด้วย PAPER TAPE แล้วจึงใช้ JOINTING PLASTER ฉาบยึดให้เรียบร้อยแล้วไม่น้อยกว่า 24 ชม แล้วจึงขัดเรียบให้เรียบ

3.1.3.2 ไม่ต่อขนเข้า ให้ยึดน้ำหนาตามวิศวกรรม ขนาดความสึกไม่น้อยกว่า 0.03 ม สีสัดภัณฑ์ของ ARTDEC AI116 หรือ POLYDEC รุ่น CN–101 หรือ ไทยยูเนี่ยน PU หรือ KPS จำกัด หรือคุณภาพที่เทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงสร้าง ผ้าหลาน และยึวัสดุหลาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และการติดตั้งโครงสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.2 ผ้าหลานจากปูนเรียบ ทาสี

3.2.1 การเตรียมผิวการจาน ให้ทำความสะอาดกับการจานปูนฉาบ

3.2.2 บัวรอยต่อนั้นยาระบาย ให้ปรับมุม 45 องศา กว้างประมาณ 2.5 ซม

3.2.3 บัวรอยต่อจนำ้ายาย ปลายก้นหลาโดยรอบ หรือต้องหานรอยต่อหลาน ให้ทำช่องสันน้ำหยด

3.2.4 ส่วนที่อยู่ภายนอก เช่น ทางเดิน ระเบียง กันสาด ให้ใช้สีทาภายนอก และส่วนที่อยู่ภายในอาคาร ให้ใช้สีทาภายในอาคาร

3.3 ผ้าหลานแผ่นใหญ่บอร์ดซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ จานรอยต่อเรียบทาสี ระบุสีและลวดลายละเอียดก่อสร้าง

3.3.1 วัสดุที่ใช้
ใช้แผ่นใยฝอยซีเมนต์ ชนิดระแนงระบายอากาศ ขนาด 0.60x1.20 หรือ 1.20x2.40 ม ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม ให้ผลิตภัณฑ์ของ ไม้ฮ่ำตราช้าง หรือ ไม้ฝาเฉลว่า หรือ CONWOOD หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

3.3.2 โครงสร้างและการติดแผ่นน้ำ

3.3.2.1 ใช้โครงสร้างผลิตรูปสังกะสีสำหรับยึดแผ่นน้ำ ตาม มอก863–2532 ประเภทโครงสร้างหน้าขึ้นคุณภาพ 2 ขนาดของสร้างยึนและสร้างรอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ อิปเซอ หรือ คนอช หรือ บางกอกอินเตอร์เน็ชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพที่เทียบเท่า การติดตั้ง แนวแป้นตาย ให้ระยะการติดตั้งโครงสร้างยึนและโครงสร้างรอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม การยึดแผ่นน้ำและโครงสร้าง ใช้สกรูปลายสว่านปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.30 ม ขึ้นบากตรงแผ่น และช่วงประมาณ 0.20 ม ขึ้นบากรองต่อไปตามที่ขนผนังและให้ติดตั้งไม่ตรงแม่น้ำโดยรอบและให้การติดตั้งแผ่นน้ำตามหลักและไม่ขนเข้า

3.3.2.2 ปิดรอยต่อรูด้วยการฉีนบดซีเมนต์ซิลิโคน ให้เว้นร่องไม่เกิน 1 ซม ต่อแผ่นและให้เหมาะร่องรูปตัววี กรูมุ่งลงลึกไม่ถึงแผ่นด้านใน

3.3.2.3 รอยต่อระหว่างแผ่น ให้ยึดแผ่นหวัดไม่ถึงหัน–25

3.3.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงสร้างและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคาระเบื้องคอนกรีตรูปตัวยูรูปว่าว ขนาดแผ่น 12 นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า 30x45 ซม ชนิดผ่านการอบแห้งด้วยลูมและผิวเคลือบสี (กลุ่มสีทางอ่อน)

4.1.1 วัสดุที่ใช้

4.1.1.1 ใช้กระเบื้องคอนกรีตรูปตัวยูรูปว่าว หรือสันรางรับน้ำด้านข้างกระเบื้อง ขนาดแผ่น 12 นิ้ว ชนิดผ่านการอบแห้งด้วยลูมและผิวเคลือบสี (กระเบื้องกลุ่มสีทางอ่อน) ใช้สีสภัณฑ์ใน ประเภทของ NEUSTILE–ORIENTAL กระเบื้องหลังคาซีเมนต์ หรือ กระเบื้องที่นนี้ หรือ สีน พงษธร หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

4.1.1.2 อุปกรณ์ประกอบ เช่น ครอบสัน ครอบข้าง ฯลฯ ให้ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.1.2 การติดตั้ง
การมุงให้เป็นการติดตามวิธีมาตรฐานของผู้ผลิต ติดตั้งโดยใช้ยึดกระเบื้องด้วยตะปูเกลียว (TILE SCREW) พร้อม ขอยึดกระเบื้อง (TILE CLIP) ให้ตามระดับห่างตามแรงลมได้ไม่ต่ำกว่า 100 กม/ชั่วโมง

4.1.3 เชิงชายให้ใช้ไม้อย่างดีอบรู
ให้ใช้ไม้อย่างดีอบรูให้เป็นชิ้นพร้อมติดตั้ง ไม่มีร่องผนผ่องรอยโรคใน พร้อมมุมกระเบื้องครอบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดไม่น้อยกว่า 300x23.3x1.8 ซม เราะร่องรูปัวยู ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ เมเจอร์ หรือ สหพรช หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

4.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างกระเบื้องมุงหลังคาและแผ่นไม้สำหรับรูปวัยและสาประกอบการพิจารณาวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.2 หลังคามุงแผ่นโพลิคาร์บอเนต ชนิดติดตั้งสัญรูป หนา 10 มม (ระบุสีตามแบบสถาปัตยกรรม)

4.2.1 วัสดุที่ใช้

4.2.1.1 ใช้แผ่นหลังคา โพลิคาร์บอเนต ชนิดติดตั้งสัญรูป สีรา ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม ชนิดผิวด้าน รังสีเคลือบสารป้องกันแสง UV และสารป้องกันรังสีความร้อนหรือสังสีอินฟราเรด ใช้ ผลิตภัณฑ์ของ MARKLON หรือ TWINLITE หรือ DANPALON หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

4.2.1.2 โครงหลังคาเหล็ก รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม และแบบวิศวกรรมโครงสร้างและระบบ ทางสีต่าง (รายละเอียดตามระบบในหมวดการทาสี) สีและวิธีมีความต้านคลเซ็ง แรง 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 คสล และรางน้ำ คสล

4.3.1 วัสดุที่ใช้
พื้นหลังคาใช้ คสล ลงผสมให้ขอกันซึม แต่ระดับยึดพื้นหลังคาให้มีความลาดเอียง 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยให้มีขอกันซึมรัดสีตามรูปในประเทศ แล้วจึงทำระบบกันซึม

4.3.2 การทำระบบกันซึม

4.3.2.1 พื้นหลังคา คสล หรือลาดหน้า หากมีวัสดุกันซึม ให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเภทของ DEMAFLEX หรือ SUPER SEAL หรือ TEXTROOF หรือคุณภาพที่เทียบเท่า กรรมวิธีติดตั้งเหมือนรายการวัสดุกันซึม

4.3.2.2 รางระบายน้ำ คสล บนหลังคา ปูด้วยแผ่นยางกันซึม NOVATER หรือ NURALITE หรือ FOSROC หรือ AQUATHENE หรือ LOTUS ความหนาไม่ต่ำกว่า 3 มม หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

4.3.2.3 ภายในถังเก็บน้ำ คสล และบ่อบำบัดน้ำเสีย หากมีอยู่ในคลุมกันซึม ชนิด NON–TOXIC ทา 3 ครั้ง โดยการทาแต่ละครั้งต้องใช้ 1 กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร ใช้สีสภัณฑ์ของ NOVAEMETIK หรือ VANDEX BB75 หรือ THOROSEAL หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

4.3.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาผลิตภัณฑ์และขั้นตอนก่อนดำเนินการ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งใบรับประกันรอยรั่วซึมวัสดุกันซึมเป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปี ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างในวันส่งงานงวดสุดท้ายในกรณีที่มีความสียหายอันเกิดจากวัสดุกันซึมจากผู้ผลิตจำหน่าย

ส่วนที่ 5 บันไดและทางลาด

5.1 วัสดุทำผิวที่นบันไดและทางลาด
ดูความแตกต่างของรายการก่อสร้าง

5.2 วัสดุกันลื่นบันได

6.2.1 บันไดปูหินแกรนิตปิดไม้ไฟ

5.2.1.1 ให้ขาดร่องกันลื่นลึก 3 เส้น กว้าง 10 มม ลึก 8 มม และหยอดแต่งการพยกกันลื่นสีเหลือง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

5.2.1.2 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องจับกันประกันคุณภาพของสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และต้องไม่เกิดประกันคุณภาพ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5.2.2 บันไดคอนกรีตทั่วไป

5.2.2.1 หมุกบันไดใช้หมุกบันไดคอนกรีตสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 2" หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม หรือร่องกันลื่น 5 ร่อง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

5.2.2.2 การติดตั้งใช้สีหมุกบันไดคอนกรีตสำเร็จรูป เต็มเสียงยาวตลอด ให้มีระยะยาวตลอดบันไดเชิงชั้น บันได หรือจดเข้าชั้นบน ข้างละ 5 ซม ผู้รับจ้างต้องจับประกันคุณภาพของสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และต้องไม่เกิดประกันคุณภาพให้คณะกรรมการตรวจการจ้างในการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

5.3 วัสดุปูพรมบันไดและราวทางลาด

5.3.1 ราวบันไดและราวทางลาดสแตนเลส – ใช้ราวสแตนเลสคุณภาพดี ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม ขนาดตามแบบและรายการสถาปัตยกรรม

5.3.2 ราวบันไดเหล็ก ทาสีเคลือบด้าน ระบุสีตามแบบสถาปัตยกรรม – สีเหล็กราบันไดเหล็ก รายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม ให้ติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต โดยช่างผู้รับงานผู้ ให้ได้ได้จากผู้ผลิตหรือช่างที่ดี และให้ผู้รับจ้างมีหัตถกรโครงสร้างระดับสามัญขึ้นที่มีประสบการณ์ตรงในงานบันไดเหล็ก

5.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งตัวอย่างหมุกบันได ราวบันได และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ รวมถึงรายละเอียดการติดตั้ง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ส่วนที่ 6 ประตูและอุปกรณ์

6.1 ประตูรวงกบและกรอบอลูมิเนียม ธเบสิ สีขาว

6.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ทำต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียม ตาม มอก284–2530 อนุพันธ์ที่ระบุใน ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการขูดขึ้นผิวและผิวเคลือบสีด้วยสี #9 POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดของกรอบที่ใช้ ขนาดไม่น้อยกว่า หนา 1.4" ความหนาหน้าสัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม กระบานกรอบแบบบานตัวง ใช้ความหนาหน้าสัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 2.3 มม กระบานเลื่อนและรางบานเลื่อน ใช้ความหนาหน้าสัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม ลูกฟักใช้กระจก–ชนิดและความหนาตามแบบขยายสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย SIAM INTER–PRODUCTS หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ AAG WORK หรือ SERNAT หรือคุณภาพที่เทียบเท่า

6.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ชนิดติดบังคับหมุนเวียน ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้สัดภัณฑ์ของ VVP หรือ 555CPS หรือ YALE หรือ CENZA หรือ NSK หรือ WINKHAUS หรือ SCHLAGE หรือ ASSA WINMA หรือ AXIM หรือ NEW STAR หรือ MAB หรือคุณภาพที่เทียบเท่า รายละเอียดดังนี้

6.1.2.1 กุญแจมือบิดทั่วไป ใช้แบบมือบิดก้านโยก พร้อมชุดล็อคแป้นหมุนแสตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด

6.1.2.2 บานหับบน ใช้ตอปิงชนิดสั่งในวงกบ (OVERHEAD CONCEALED DOOR CLOSER) ด้านล่างใช้หัวยึดอลูมิเนียม สามารถยึดน้ำหนักบานกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ใช้ชนิดเปิดได้ 2 ทาง และเปิดค้างได้ 90 องศา ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.3 กลอนบานประตูบานเปิด–ปิดบนชนิดผู้เจียบกับกรอบบาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2.4 กุญแจล็อค ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจ 2 ด้านและด้านเดียว ฟินิช POWDER COAT สีเดียวกับตัวบาน สกรูยึดจากบานใช้กรอบแบบกัดลงเป็นชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ยึดสัดภัณฑ์ใช้วัสดุที่ทำจากโลหะไม่กร่อน

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 รอง KINDPRO หรือ PENTACO หรือ THAI ROLLING SHUTTER หรือ DIAMOND DOOR หรือ หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.4.1.2 ภายในตัวบานประตูอัดฉนวนกันไฟเป็นใยหินหนาแน่น (ROCK WOOL) ตลอดบานตลอดจนขอบทุกไม่ต่ำกว่า 600 องศาเซลเซียส ความหนาแน่นของใยหิน 40 KD/M ตามรอยป้องกันไฟได้นาน 2-3 ชม. ความหนาของบานประตู 3.5 ซม.

6.4.1.3 วงกบและบานประตูทำขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็ก หนา 2 มม.

6.4.1.4 มือจับ สแตนเลส พร้อมยางกันสนิม

6.4.1.5 ฮิงจะประตูกันไฟให้ทำด้วย สี PRIMER 2 ครั้ง และทับสีบานประตูสี 1 ครั้ง โดยระบุสีและรหัสร่าง

6.4.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง

6.4.2.1 ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานให้ได้ตามคู่มือของทางบริษัทช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต

6.4.2.2 ให้ติดตั้งโดยเรือนยึดกับผนังทางด้านหลังใน ก.ส.ส. ติดบานพับ แบบ HEAVY DUTY HINGE มีความสัมพันธ์กับเปิดสู่ภายนอก (PANIC DEVICE) รอง OKA หรือ JPN 900000 หรือ YALE 2100 หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.4.2.3 ที่กำบังกลางประตูให้มีกุญแจและมือจับทั้งสามารถเปิดจากภายในได้

6.4.2.4 มี DOOR CLOSER ชนิดต่อแขนเลื่อนสไลด์ แบบใช้สำหรับ รอง VVP หรือ WINNA หรือ NEW STAR หรือ AXM หรือ MAB หรือคุณภาพ เทียบเท่า

6.4.2.5 ให้ติดตั้งแถบยางกันกระทบด้านในของวงกบทั้ง 3 ด้าน

6.4.2.6 บานพับเป็นรูป สแตนเลส แหวนลูกปืนขนาดบานพับ 4"x5" จำนวน 3 ชุด/บาน

6.4.2.7 ลานสลัก สี SILVER ใช้ผลิตภัณฑ์รอง VVP คุณภาพเทียบเท่ารุ่น UL 520, 555 CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และมือจับรบนิด ก้านมือ ใช้ผลิตภัณฑ์รอง VVP คุณภาพเทียบเท่ารุ่น LE 520A, 555 CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ลานสลักติดภายในผู้ภายนอกอาคาร และติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตรบนิด ประตูหนีไฟสำหรับบันไดหนีไฟ

6.4.3 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบอุปกรณ์ประตูประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.5 ซิลิโคน ยาแนว

6.5.1 วัสดุที่ใช้

ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์รอง SIKASIL หรือ GE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า

6.5.2 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างวงกบและบานกระบอกอลูมิเนียม อบสี สีขาว

7.1.1 วัสดุที่ใช้

เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ให้อลูมิเนียมตาม มอก 284-2530 อบด้วยสีมาตรฐาน ALLOY อลูมิเนียมเคลือบผ่าน กระบวนสีพ่น CHROMATE อบสีด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนอบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4"x4" ความหนา หน้าสัมผัสไม่ต่ำกว่า 1.8 มม. วงกบบานเปิดหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. กระบวนเส้นและบานเปิดหนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. ประกอบสีด้วย 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 กลอนหน้าต่างเป็นชนิดผึ้งเปิดกับกระบวน ใช้ผลิตภัณฑ์รอง VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.3 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ผึ้งเปิดบนผู้ในด้วยกัน ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเภทตามมาตรฐานผู้ผลิตตั้ง ให้ใช้รบนิดได้ด้วยกุญแจรอง VVP, 555CPS, YALE, NSK, CENZA หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ที่สัมเปิดกับด้วยบานด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.3 กลอนหน้าต่างบานเลื่อนเป็นชนิดสัมผัสได้ภายในใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเภทตามมาตรฐานผู้ติดตั้งรอง VVP, 555CPS, WINMA, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.4 ลูกล็อคสำหรับบานเลื่อน ใช้รองใช้ผลิตภัณฑ์รอง VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.2.5 บานกระทุ้ง บานพับ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ผลิตเสียบกับบานด้วยระบบ POWDER COAT

7.1.2.5 โดยยางกบหน้าต่าง ที่ติดกับกระจก ต.ค.ล. หรือยึน ต.ค.ล. หรือมงกังยาอีฐฉาบปูนเรียบต้องยาดด้วย CAULKING COMPOUND

7.1.2.7 ยางใส่กระจกทึ้งหมดให้ใช้รบนิด PVC. สีกลมกลืนกับวงกบและบานกระบอ

7.1.2.8 เส้นสักกลด (MOHAIR) ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.1.3 การติดตั้ง

ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ตามคู่มือของทางบริษัทช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต

7.1.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบอุปกรณ์หน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.2 ซิลิโคน ยาแนว

7.2.1 วัสดุที่ใช้

ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์รอง SIKASIL หรือ GE หรือ DOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.2.2 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ส่วนที่ 8 อุปกรณ์

8.1 สำหรับห้องน้ำทุกห้องกำหนดให้มี

8.1.1 STOP VALVE ทุกจุดที่ต่อเชื่อมกับสายฉีดชำระ ล้าง อำนวยมือ

8.1.2 หัวก๊อกล้างพื้น ใช้ผลิตโดยระบุโดยเมื่อน รอง IDEAL STANDARD หรือ COTTO หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ EVERGREEN หรือคุณภาพเทียบเท่า (เส้นขนาด 1 นิ้ว)

8.1.3 สะแกงบิดห่อน้ำทึ้งชนิดสำหรับกดได้ ขนาด 4"

8.2 การจัดวางอุปกรณ์

ต้องถูกตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ส่วนหน่วยของอุปกรณ์ให้ดูตรงแบบ ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้ หากมีความจำเป็น โดยให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.3 ผู้รับจ้างต้องวางท่อให้ได้ส่วนหน่วยก่อนทำที่นั่งและผนัง

ห้ามสกัดพื้นและผนัง ยกเว้นในที่มีหมุดจำเป็น

8.4 เครื่องอุปกรณ์ประกอบ

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกันเครื่องสุขภัณฑ์ โดยจัดส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.5 เครื่องสุขภัณฑ์

ทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์รบนิดเคลือบขาว ผลิตภัณฑ์ตาม มอก. ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่มีระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ รอง 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 M012SP หรือ K-45363X-C หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.2 อ่างล้างมือชนิดฝังเคาน์เตอร์ ผลิตภัณฑ์รุ่น C02460 หรือ TF-0519 หรือ K-17066X-1 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำเปิด-ปิด โคเบียรบนาดกลาง รบนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT-1132A หรือคุณภาพเทียบเท่า เคาน์เตอร์ ต.ค.ล. ที่นั่งและรองบุในแกรนิตสำนอทหิน

8.5.3 ฝักบัวชำระ แบบสายอ่อน รุ่น CT-992KQCR (HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดด้านขวามือของสุขภัณฑ์ที่ผ้านั่งหรือด้านหลัง ให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

8.5.4 ที่ใส่กระดาษชำระชนิดสแตนเลสแขวนผนัง รุ่น CT-0125 (HM) หรือ TS708 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.5 ขอแขวนผ้าเช็นรบนิดโครงชุบโครเมียมอย่างดี ติดตั้งในระดับที่สะดวกต่อการใช้งาน

8.5.6 มือก๊อกอ่างล้างหน้าแบบก้านปัดแขวนผนัง รุ่น 254 หรือคุณภาพเทียบเท่า ก๊อกน้ำเปิด-ปิด รุ่น CT-127C16 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมเครื่องน้ำพุ่ง ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

8.5.7 ที่ใส่ผ้า ผลิตภัณฑ์ มอก 799-2531 รบนิดเคลือบสีมีผงนั่งนาด 8" รุ่น C-805 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.8 ราวแขวนผ้า ระบุไร้รบนิดที่ทำด้วยสแตนเลสสตีลด้าน ผลิตภัณฑ์รอง VVP หรือ COTTO หรือ MOH หรือคุณภาพเทียบเท่าขนาดตามแบบ

8.5.9 กระจกเงาอย่างดี หนา 6 มม. ด้านหลังติดไม้อัดอย่างหนา 4 มม. ติดตั้งแบบไม่มีกรอบยึดด้วยหมุดสแตนเลสที่รองด้วยหรือหมุดกันรูดระบุรูปแบบตามแบบขยายน้ำยา ยาวตลอดหลังเคาน์เตอร์ หรือตามแบบที่ระบุในรูปแบบสถาปัตยกรรม

8.5.10 ที่วางแก้ว STAINLESS รุ่น CT-037HM หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.11 รูระบายน้ำทิ้ง สแตนเลส แบบติดกับสิ้น รุ่น CT-6469Y2 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.12 ฝาสุขภัณฑ์รุ่นตามที่ระบุไม่สามารถติดตั้งที่ส่วนหนึ่งเสียได้ ให้แสดงตามกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.6 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งแสดงรายประกอบการพิจารณาตามถึงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

ส่วนที่ 9 กระจก

9.1 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายใน

เป็นกระจกใส ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.2 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงภายนอก

เป็นกระจกใส ชนิดอบ ตัดแสง ขนาดความหนา 6 มม. หรือ 10 มม. ตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.3 กระจกสำหรับประตู หน้าต่าง และช่องแสงห้องน้ำ

เป็นกระจกฝ้า ขนาดความหนา 6 มม. หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม

9.4 กระจกงานร้อยร่าง

ใช้กระจกงานชนิดเคลือบงานร่อยร้อยให้ฟรีกรณีหนาความสิ้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม. ตัดและเจียระไนขอบมาตราโรงงานติดตั้งตามแบบ งานแว่วด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบที่ระบุระบุรายละเอียดของร่อยร้อยก่อสร้าง

ส่วนที่ 10 การทาสี

10.1 รูปแบบรูปรอยงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งตามที่ระบุ

10.2 รายการทั่วไป

สีที่ใช้ และสีของที่น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ทั้งระยะสีรินโดนอก เหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งดีจะต้องปรากฏรูปมีสนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่ทำกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีใหม่ตามที่ต่างกันใหม่

10.3 วัสดุที่ใช้

10.3.1 ชนิดรองสี

10.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต-ปูนฉาบ งานผ้าผนังภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% ก็องเงาที่ด้านมาตรฐานที่ 1 ตาม มอก2321-2549 รอง 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 สีทาผ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาผ้า ตาม มอก2321-2549 รอง TOA รุ่น TOA SUPER MATT หรือ ICI รุ่น ICI SUPER COAT MATT หรือ JOTUN รุ่น MAJESTIC MATT หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.3 สีที่ใช้ฉาบผิวเรียบ ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE รอง TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.4 วัสดุ TEXTURE สารปรับคุณสมบัติ ให้ใช้ของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุรองที่ทำหน้า TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำหน้า ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ไมก้าผงบิดิวิร หรือ ซิลิกา ใช้งานคอนกรีต-ปูนฉาบภายนอก

10.3.1.5 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีผสมแล้ว ตามมอก.327-2549) รอง TOA รุ่น TOA GUPTON 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 งานทาสีของที่นเหล็ก ให้ใช้สีรองที่นและกันสนิมสำหรับผิวเหล็กดำ ชนิดที่ 2 ตาม มอก. 2486-2553 รอง TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทาทับหน้าสีน้ำมันให้ใช้ รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST-ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.7 สีของที่นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทน้ำยาสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้

10.3.1.8 สีของที่นงานปูน รุ่นสีเรียกกันกับสีทับกันน้ำ ตาม มอก1123-2539

10.3.1.9 งานไม้ทาด้วยสีใสวีกันไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก327-2538 รอง TOA รุ่น WOODSTAIN หรือ JOTUN รุ่น WOODSTAIN หรือ PANMASTIC รุ่น PANMAVER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก398-2531 รอง TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PANMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.10 วัสดุทาเคลือบสำหรับกันกระแสธรรมชาติ กันสิ่งสกปรกต่าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้ผลิตภัณฑ์ประเภทซิลิโคน SILOXANE รอง PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.1.11 สีกันไวโครงสร้างนหลักใช้ผลิตภัณฑ์รอง TOA หรือ ICI หรือ BEGER หรือ BITEC หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3.2 ช่างทาสี

ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีระณะฝนตกและระณะอากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

10.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน

10.3.3.1 วัสดุรองปฏิบัติ

10.3.3.1.1 งานเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นขั้นตำสัญญ์ ที่นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่น หรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงามและมีความคงทนทนได้นานกว่า

10.3.3.1.2 มีรอยแตกร้าวให้ทำการขูดผิวออกและอุดรอยแตกร้าวให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเรียกกันกับที่ใช้ฉาบ และต้องใช้เหล็กขูดรอยแตกร้าวให้ได้ขนาดกว้างประมาณ 3 มม. ลึกประมาณ 5 มม. ก่อนอุดรอยแตกร้าวด้วยวัสดุอุดรอยแตกร้าว

10.3.3.2 ที่นผิวใหม่

10.3.3.2.1 ทิ้งไว้ให้ผิวแห้งสนิท หรือฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบๆ แล้วขัดตามด้วยกระดาษทรายน้ำ ครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองที่นครั้งแรกให้แน่ใจว่าได้ขัดฝุ่น สกปรกและรอยที่นผิวนั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

10.3.3.2.2. ทาสีรองที่นให้ทั่วด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับงานภายนอก และทับหน้าด้วยสี INTERIOR EMULSION PAINT อีก 2 ครั้ง สำหรับงานภายใน

10.3.4 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานไม้

10.3.4.1 วัสดุรองปฏิบัติ

การทาสีบนพื้นผิวไม้สิ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ ถ้าเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรือลม จนเหลือความชื้นประมาณ 10-20% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ฉนังซีเมนต์ ผนังปูนหมาสเตอร์ ต้องทาสีรองที่นก่อนนำไปประกอบติดตั้ง

10.3.4.2 ที่นผิวใหม่

10.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่เหมาะสมและมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเนื้อไม้

10.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาไหญ่ให้ตากและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การรีดไม้เรียบ

10.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการติดเดือยต่อนลิตๆ ให้ทาสีรองที่นก่อนที่

10.3.4.2.4 เสี้ยนุ่นออกให้หมด และที่นผิวในที่จะปะทาตากรบานน้ำมันหรือสีย้อมแล้ว จะทำการขัดไม้ยนลดลงเล็กน้อย ถ้ามีต้องขัดหรือรีดออกให้ละเอียด

10.3.4.2.5 หากต้องนำยากักเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีขาว) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในห้องน้ำ ในห้องนอกภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

10.3.4.2.6 หากต้องสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) อีก 1 ครั้ง

10.3.5 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานโลหะ

10.3.5.1 ข้อควรปฏิบัติ

10.3.5.1.1 จุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความสงพนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีหาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีนั้นหน้าให้ดความทรงยงามและทนทาน

10.3.5.1.2 การทาสีของพื้นที่นผิวนั้นให้ทา 2 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาที่นทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยฉพาะขอบรอยเชื่อมที่ได้นผนังโดนลอ และต้องทาอย่างระมัดระวังอย่าให้สีของพื้นที่นเปื้อน

10.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

10.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่ผ่านการสึมาก่อน

10.3.5.2.2 วัสดุผิน หรือสนิมโลหะเรียน หรือก่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรง ลวด

10.3.5.2.3 วัสดุสารน้ำมันหรือฝนผิน หรือน้ำมันก๊าด

10.3.5.2.4 เสี้ยนของหน้าไม้ประชาด

10.3.5.2.5 หลังของที่นที่นผิน 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยก่อสร้าง และหลังติดตั้งของที่นกันสนิม 1 ครั้ง ระหว่างอยู่ในสิ่งแวดล้อมก่อสร้าง

10.3.5.2.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้ว โดยฉพาะบริเวณรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตาม ในหัวข้อ 10.3.5.1.2

10.3.6 งานทาสี

งานทาสีทั้งหมด จะต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และข้อบกพร่องอื่นๆ ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก ฝืน ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

10.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี

โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาบนผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

10.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวพื้นคอนกรีต

10.3.7.2 ผิวบันไคคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน

10.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

10.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป

10.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเสียงสั่นสะเทือนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

10.3.7.6 งานที่มือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และไม่ให้มีวัสดุอื่นเปรอะเปื้อนอยู่ในสี

10.3.7.7 สีที่ทำงจากการทาจะต้องนำไปทำพยาหรือส่วนที่นอื่นๆ ที่ก่อสร้างแล้ว

10.4 วิธีการทาสี

10.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง

10.4.1.1 จะต้องทำในขณะที่ผิวนอนภูมิสีเรียบกัน

10.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น

10.4.1.3 แต่ละแกลอนของสี จะต้องหาผิวหน้าให้ได้พื้นที่หมดตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

10.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อสร็จแล้วจะต้องทองไม่เป็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

10.4.2 สำหรับกระบองสี

เมื่อใช้แล้วจะต้องขุนเหลือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่ขรจุในกระบองต้องขุนเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ในการทาสี

10.4.3 ส่วนผสมของสี

จะต้องปฏิบัติตามส่วนผสมน้ำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ไม่ให้ทางผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

10.4.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำผนังตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างบริการณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทดสีในส่วนที่มีได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

ส่วนที่ 11 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

11.1 ป้ายชื่อฯ ที่ทำยร้อง

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายชื่อที่จำเป็น ตัวอักษรโดยระบุหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

11.2 งานป้องกันปลวก

ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ สีตการวางท่อสนาม (CHEMICAL PIPE) ให้ลาดเท และติดป้ายบอกท่อ ติดไว้เหนือดินแนวสูง ติดและท่อน้ำยาเคมีอย่างดินได้ตลาก เพื่อทำให้ที่นสินส่วนนั้นเป็นที่เข้มกว่าที่ปลากระดาษทิชชู่ หรือแทรกผ้าผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

ก่อนลงให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1/2" ฝังจัดน้ำขนระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดลดลงแนวท่อ และวางจัดน้ำยาผู้ภายนอกอาคารเป็นช่วงๆ เศษที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขตามกรรมการอาหารและยา โดยระยะมีการจัดสัดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

11.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง

หลังจากทดสอบรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง ฮิกทั้งวัสดุย่างหนาตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุขตามข้อกำหนดของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกๆ ระยะ 1 เมตร ต่อจุดลดลงแนวท่อ และวางจัดน้ำยาเคมีให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และมีวางจัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ ตามที่ระบุในแบบ และมีวางจัดน้ำยาเคมีไว้ใต้ตื้นอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับจัดน้ำยาเคมีเข้าไปได้ที่ในอาคารได้ตลอดอายุอาคารนั้น

การจัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการจัดน้ำยาเคมี ลงได้ภายในอาคารทุก 50 -100 ซม. ตามแนวตามพื้นหนา ให้ทั่วจัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและท่อเคลือบผิวสีภายในตามแบบปฏิทานทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีมีระดับประสานน้ำยาเคมีที่ขัดได้ในพื้นที่และสัมผัสได้ตามคลื่น การจัดน้ำยาตามแนวรอยการหล่อพาดปรับพื้นผิวเรียบร้อยแล้ว จะทำการขัดน้ำยาเคมีลงเส้นห่างๆ ตามแนวตามประมาณ 1 เมตร แต่ระยะห่างประมาณ 50 -100 ซม. จากนั้นจะจัดหน้าน้ำยาเคมีลงบริเวณหน้าดินชั้นล่างสุดก่อนการเทพื้นคอนกรีต เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบตัวอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

11.4 ป้ายแสดงงานละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

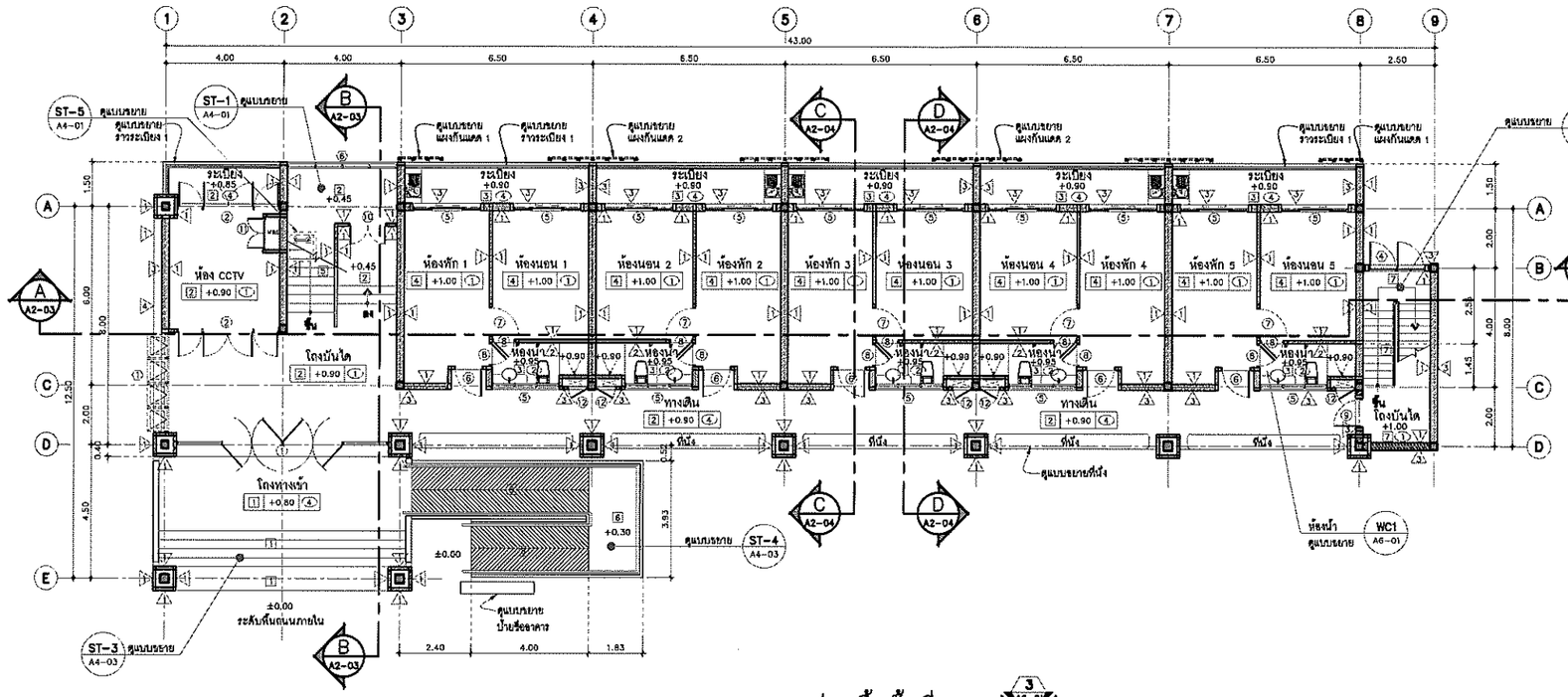
ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงงานละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

11.5 การรื้อถอนวัสดุ

ให้ผู้รับจ้างดำเนินงานรื้อถอนสถานที่ เพื่อเป็นวัสดุที่มีคุณภาพการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันและแยกแยะนำหรือสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้รื้อถอน

11.6 การติดตั้งทางโทรศัพท์

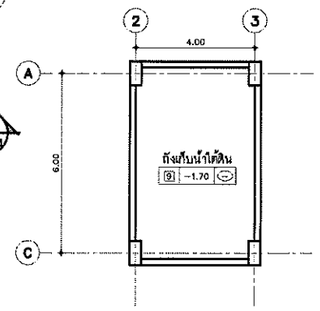
ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประกอบของทางโทรศัพท์ ให้แน่ใจคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อก่อนสายและรายละเอียดของทางโทรศัพท์ ให้หมายสมเกณฑ์ใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามของการใช้งาน



แปลนพื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองดูแปลน



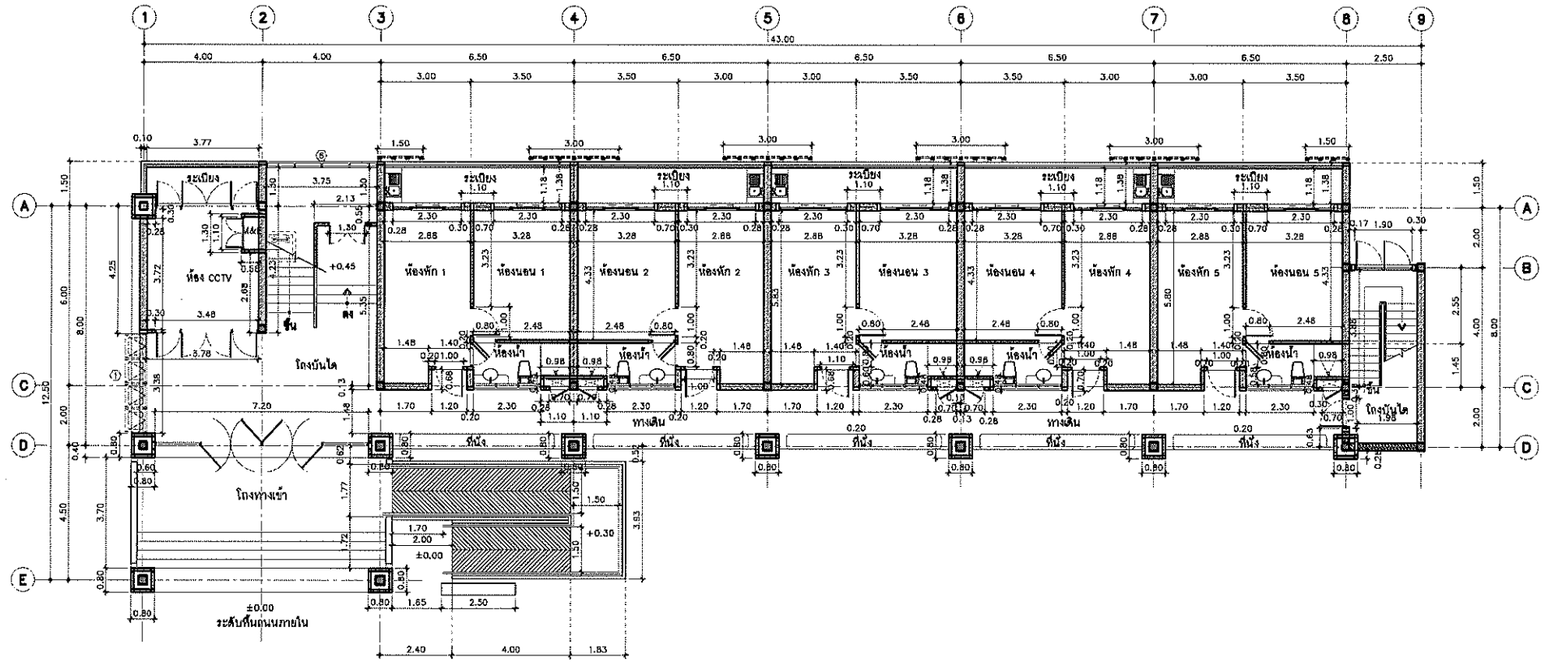
แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน

มาตราส่วน 1 :100

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น คสล. บุกันซึมชนิดน้ำใช้ สีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
2	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. หนีสีทนทานกรีดลื่นซึม
3	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. หนีสีทนทานกรีดลื่นซึม
4	พื้น คสล. ปูกระเบื้องปูพื้นชั้นสำเร็จรูป โทนสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม. หนีสีหักไม่ ระบุสีและลวดลายกระเบื้องก่อน
5	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม. หนีสีทนทานกรีดลื่นซึม
6	พื้น คสล. ทำลักษณะลาดเอียง สีดำ
7	พื้น คสล. ทำลักษณะเรียบขัดมัน สีเทา
8	พื้น คสล. ฝังหินขัดเม็ดเล็ก ทำระบบกันซึม
9	พื้น คสล. ฝังหินขัดเม็ดเล็ก ทำระบบกันซึม (พื้นใต้ผนังน้ำใต้ดิน)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
A1	ผนังก่ออิฐ มอก.ปูนฉาบเรียบ หนา ระบุสีและลวดลายกระเบื้องก่อน
A2	ผนังก่ออิฐ มอก.ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.30x0.60 ม. ยูพลาสติกเซาะ ระบุสีและลวดลายกระเบื้องก่อน
A3	ผนังก่ออิฐก่อแกนบิด เหมือน

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ฝ้าเพดานฉาบเรียบทาสี หนา ๑ มม.ขอบเซาะร่องปิดเกล็ดอลูมิเนียม ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
2	ฝ้าเพดานฉาบเรียบทาสี หนา ๑ มม. ขอบเซาะร่องปิดเกล็ดอลูมิเนียม ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี
3	ฝ้าเพดานแผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดระบายอากาศ ทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี หมายเหตุ ดูรายละเอียดประกอบแบบเพิ่มเติม
4	ฝ้าเพดานแผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดระบายอากาศ ทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี หมายเหตุ ดูรายละเอียดประกอบแบบเพิ่มเติม



DIMENSTION พื้นชั้นที่ 1

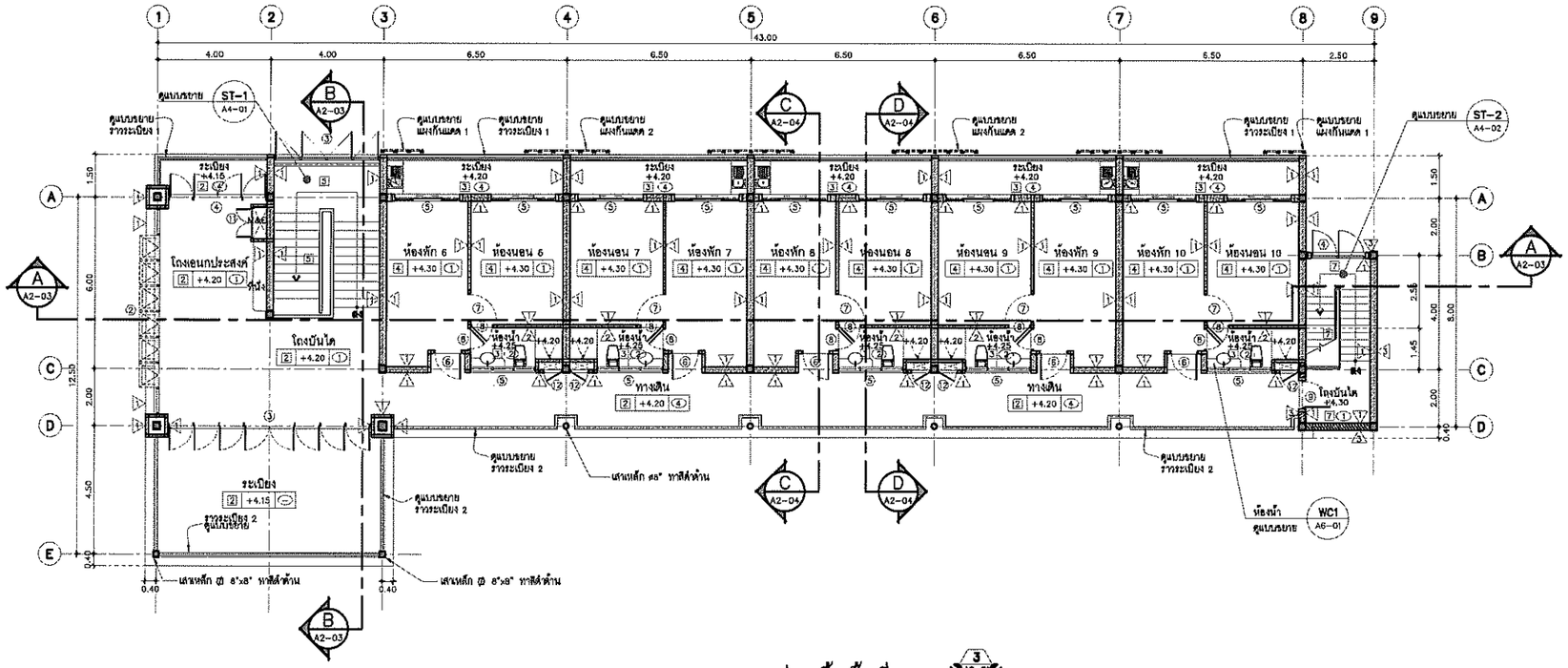
มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองดูแปลน

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนพื้นชั้นที่ 1, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ 1

ออกแบบ		วย.75663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

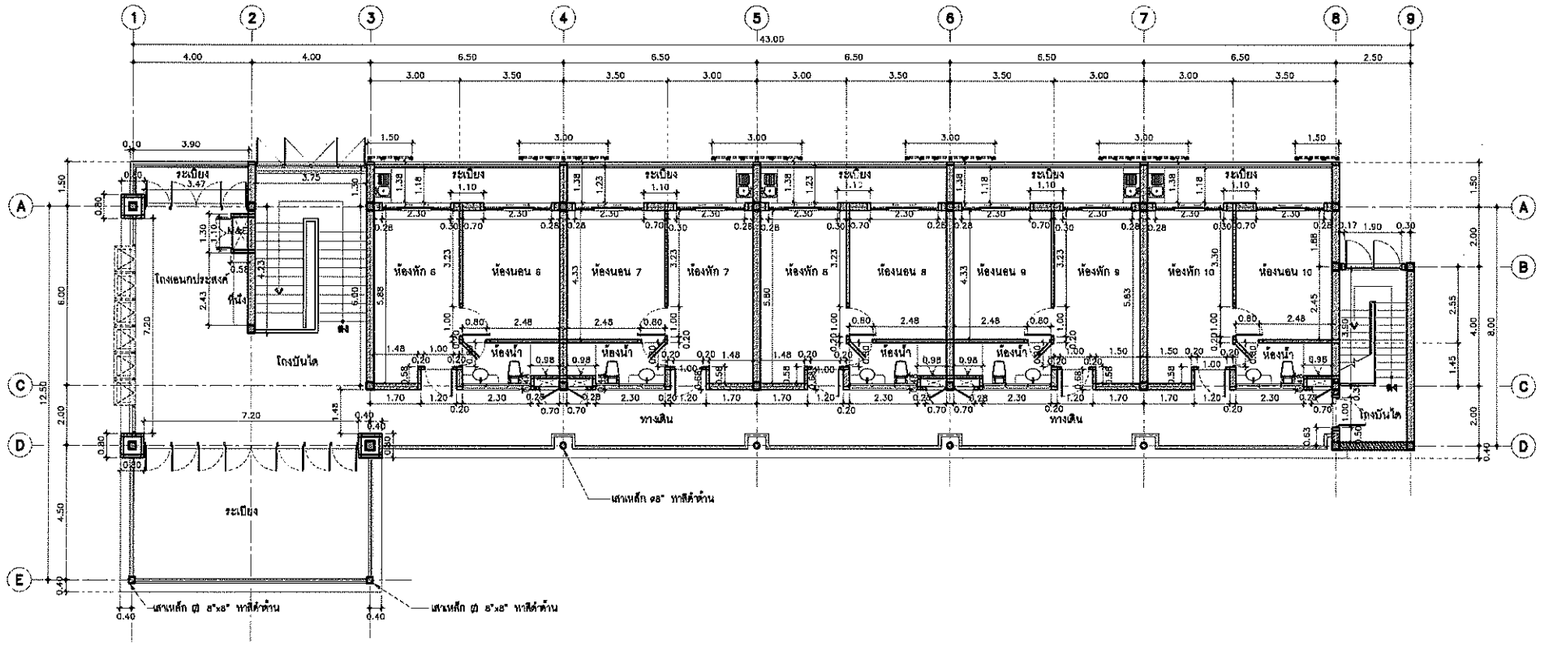
ฝล-68-กป-พย-ปก-0005



แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองอุปกรณ์



DIMENSTION พื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองอุปกรณ์

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น คสล. ปูกระเบื้องเซรามิคเนื้อแกร่ง ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
2	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวขนแกนมีสันเส้น
3	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวขนแกนมีสันเส้น
4	พื้น คสล. ปูกระเบื้องหินธรรมชาติชนิดตัดขอบ โทนสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวหินขัดเรียบ ระบุในแบบขยายของแต่ละห้อง
5	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวขนแกนมีสันเส้น
6	พื้น คสล. หล่อลาดเอียง มีน้ำ
7	พื้น คสล. หล่อผิวขัดมันเรียบ สีขาว
8	พื้น คสล. ลักษณะผิวเรียบ หล่อระดับเดียวกัน
9	พื้น คสล. ลักษณะผิวเรียบ หล่อระดับเดียวกัน (พื้นที่ลดระดับน้ำได้ลึก)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
A	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายของแต่ละห้อง
B	ผนังก่ออิฐ บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทา ขนาด 0.30x0.60 ม. ยูรเทนน้ำพาหนะ ระบุสีและลวดลายของแต่ละห้อง
C	ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป เทอะร้อง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผ้าพลาสติกเสริมใยแก้ว หนา 3 มม.ขนาดแต่ละช่วงเรียกเรซิ ยึดกับโครงหลังคาเหล็กรูปตัวซี
2	ผ้าพลาสติกเสริมใยแก้ว หนา 3 มม. ชนิดพลาสติกเส้น ขนาดแต่ละช่วงเรียกเรซิ ยึดกับโครงหลังคาเหล็กรูปตัวซี
3	ท่องเที่ยง คสล. ระบุในแบบ ทาสี (ระบุสีและแต่ละห้อง)
4	ผ้าพลาสติกแผ่นใหม่เหลี่ยมเนื้อ ชนิดขอบแผ่นขนาดยาวทาง ทาสี ยึดกับโครงหลังคาเหล็กรูปตัวซี หรือสีพลาสติกชนิดเดียวกันในแต่ละห้อง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

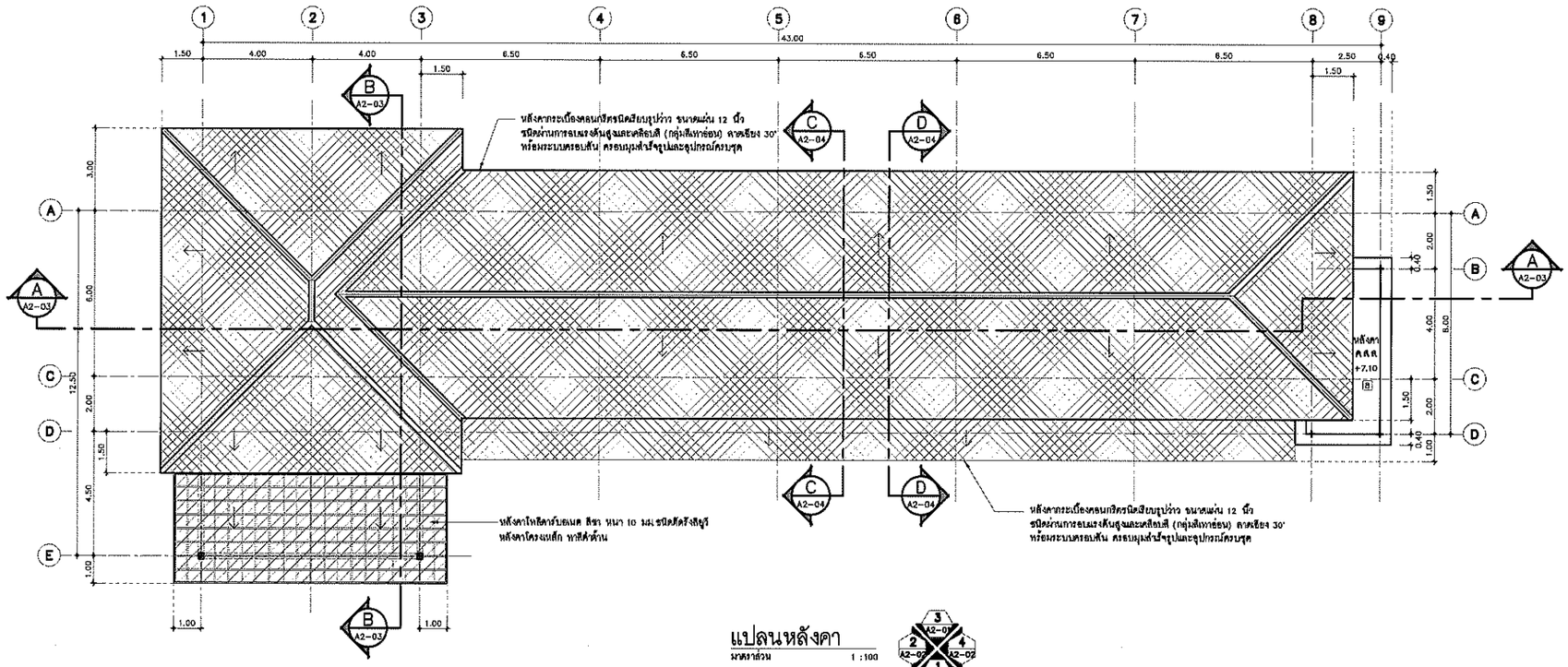
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แปลนพื้นชั้นที่ 2, แปลน DIEMENSION ชั้นที่ 2

ออกแบบ		08.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0006



แปลนหลังคา

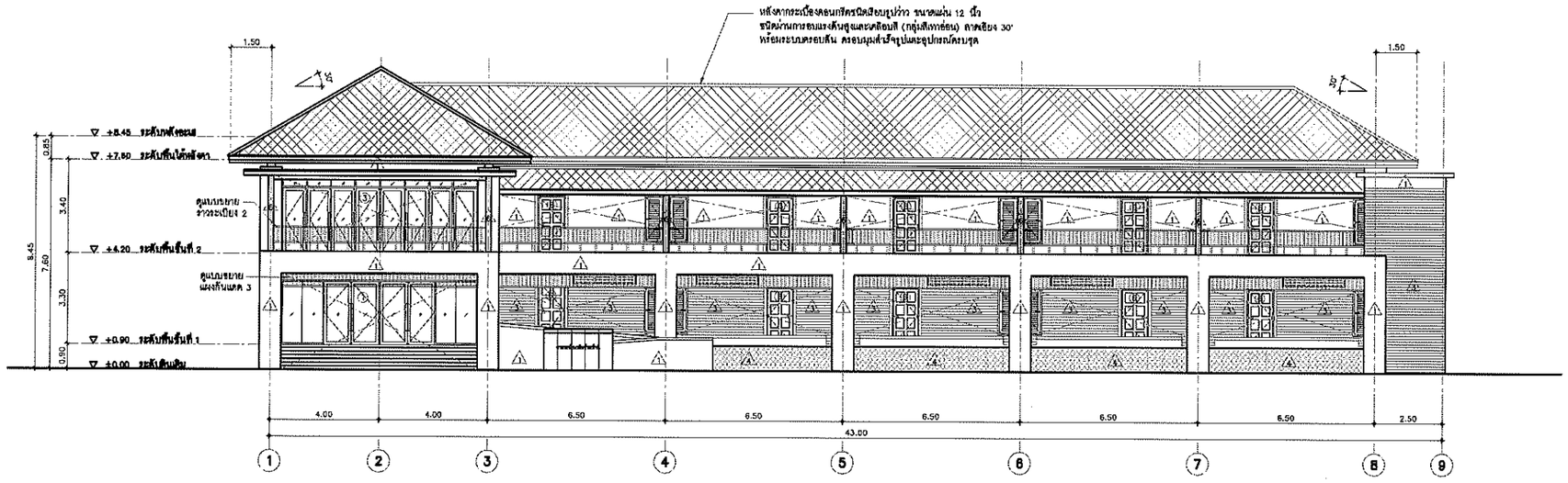
มาตราส่วน 1 : 100

ทิศทางการมองรูปตัด

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร					
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา					
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์					
แปลนหลังคา					
ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

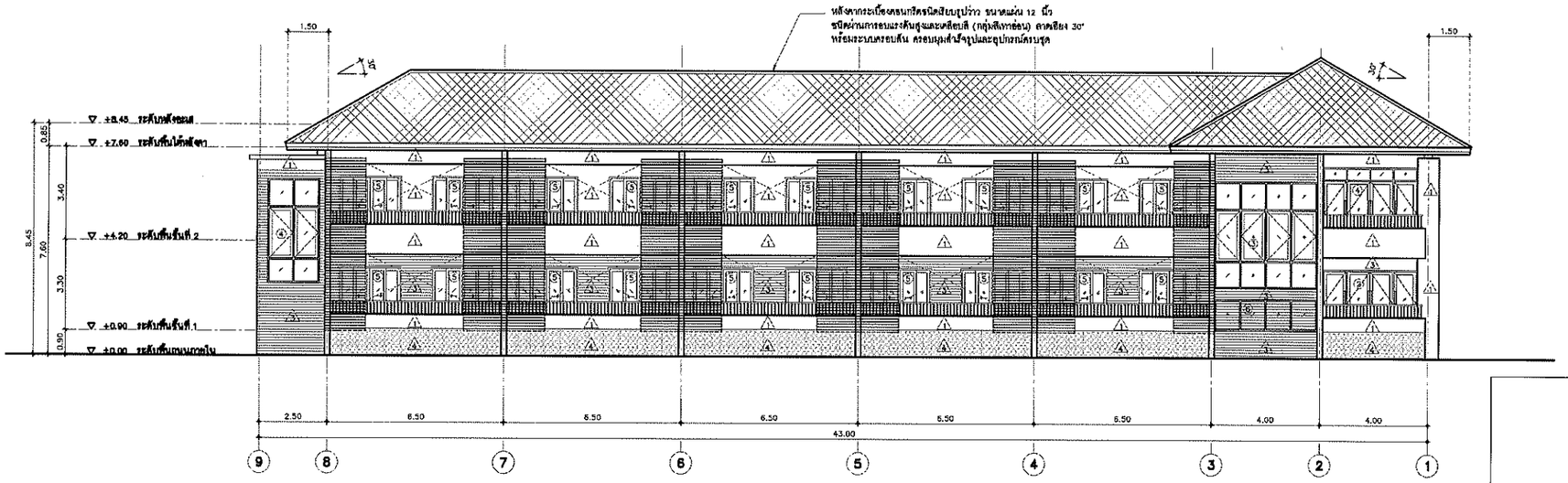
ผล-68-กป-พย-ปก-0007

ฝล-68-กป-พย-ปก-0008



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ฝ้า คสล. ปูกระเบื้องมิดเปไฟ สีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
2	ฝ้า คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่นพิเศษ
3	ฝ้า คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำทาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่นพิเศษ
4	ฝ้า คสล. ปูกระเบื้องปีนเรียดำเร็จรูป โทนสีเทา ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่นพิเศษ
5	ฝ้า คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่นพิเศษ
6	ฝ้า คสล. ทาสีภายนอกสีขาว
7	ฝ้า คสล. ทาสีกันซึมชนิดใส
8	ฝ้า คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีรองพื้นปูนขาว
9	ฝ้า คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสีรองพื้นปูนขาว (พื้นห้องน้ำ-ห้องส้วม)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
2	ผนังก่ออิฐ ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.30x0.60 ม. ชุดขอบผนังหนา ระบุสีและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
3	ผนังกระจกนิรภัยชนิดใส เขาเฟ่ง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผ้าพรมเช็ดเท้าชนิดใย หนา 8 มม.ขอบยางด้านล่างทาสี มีตัวโลหะด้านหน้าอาคาร ชุดล็อคสี
2	ผ้าพรมเช็ดเท้าชนิดใย หนา 8 มม. ชนิดขอบยางดึง ขอบยางด้านล่างทาสี มีตัวโลหะด้านหน้าอาคารชุดล็อคสี
3	ทับหลัง คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีตามแบบก่อสร้าง)
4	ผ้าพรมแผ่นใหญ่ชนิดใยสังเคราะห์ ชนิดขอบยางแบบฉีดขึ้นรูป ทาสี มีตัวโลหะด้านหน้าอาคารชุดล็อคสี พร้อมติดตั้งหน้าอาคารในแนวเดียวกัน

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปด้านที่ 1 , 3

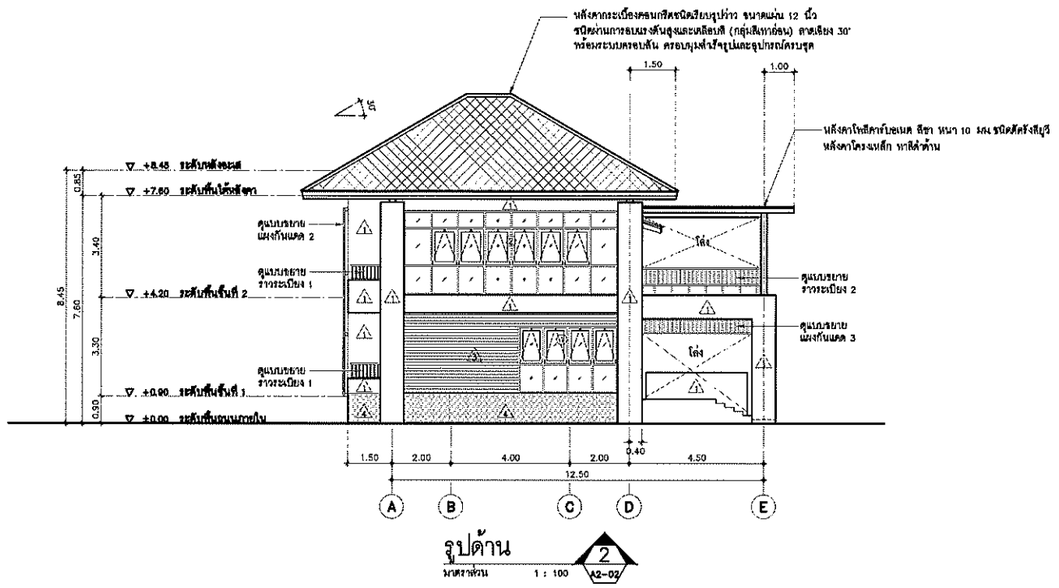
ออกแบบ		AE.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ยธผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0008

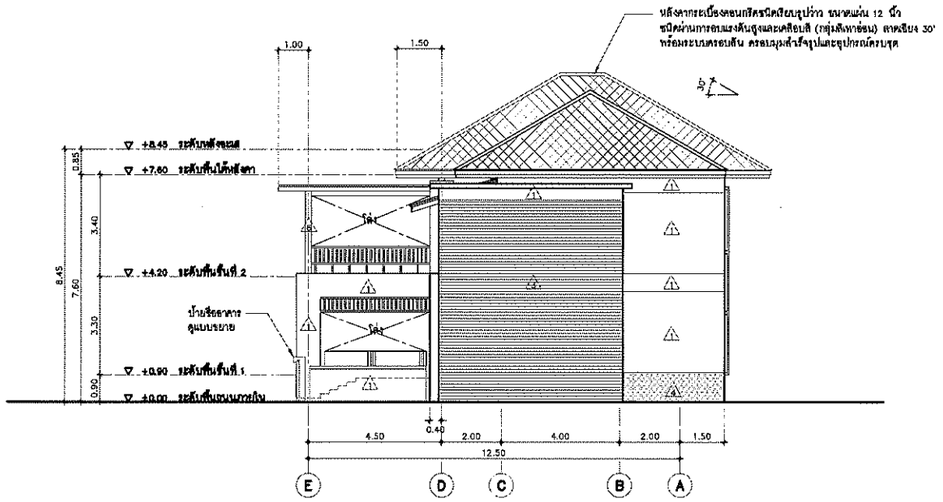
สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น คสล. ปูกระเบื้องปูพื้นสีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.0 ซม.
2	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวขรุขระกันลื่น
3	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวขรุขระกันลื่น
4	พื้น คสล. ปูกระเบื้องเซรามิคลักษณะรูปไม้สีเข้ม ขนาด 0.20x0.20 ม. ชนิดทั่วไป ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
5	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวขรุขระกันลื่น
6	พื้น คสล. ทำผิวขัดมันสีดำ สีดำ
7	พื้น คสล. ทำผิวขัดมันสีดินสี สีขาว
8	พื้น คสล. ผิวหินขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม
9	พื้น คสล. ผิวหินขัดมันเรียบ ทำระบบกันซึม (พื้นชั้นที่ติดกับพื้นดิน)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
A	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
B	ผนังก่ออิฐ ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทา ขนาด 0.30x0.60 ม. ลูกฉนวนความร้อน ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
C	ผนังกระจกนิรภัยแบบยึดโครง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผ้าใบกันซึมชนิดม้วน หนา 3 มม.ฉาบระแหล่งปิดทับโครงหลังคาเหล็กรูปตัวแอล
2	ผ้าใบกันซึมชนิดม้วน หนา 3 มม. ชนิดลอนกรวดเล็ก ฉาบระแหล่งปิดทับโครงหลังคาเหล็กรูปตัวแอล
3	ท่อกลม คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีขณะก่อสร้าง)
4	ผ้าใบกันแผ่นโฟมอัดชนิดม้วน ชนิดระแหลงระบายอากาศ ทาสี ปิดทับโครงหลังคาเหล็กรูปตัวแอล พร้อมติดตั้งตะกร้อกันแมลงด้านใน



รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1 : 100 A2-02

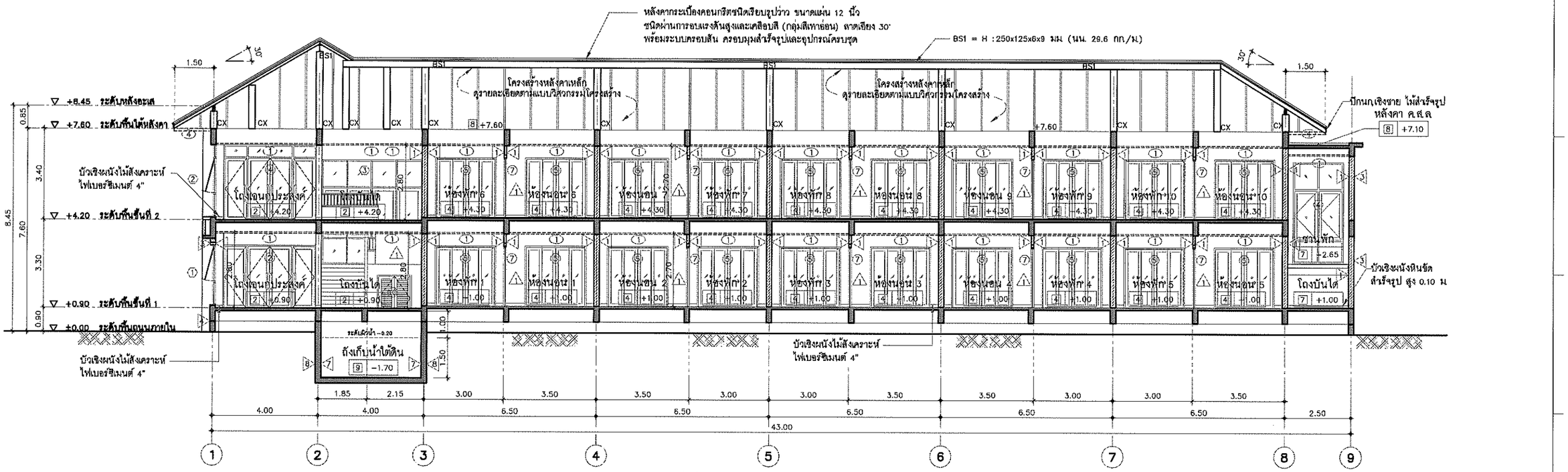


รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1 : 100 A2-02

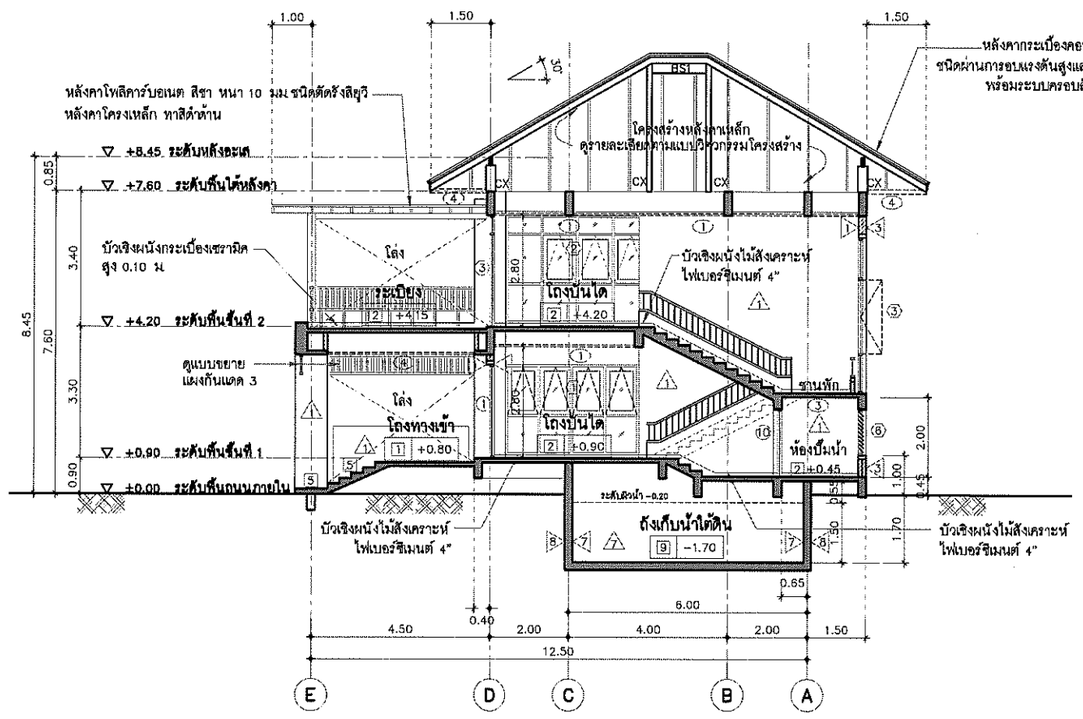
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์
รูปด้านที่ 2 , 4

ออกแบบ		พ.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.



รูปตัด A – A
มาตราส่วน 1 : 75 (A2-03) (A2-03)



รูปตัด B – B
มาตราส่วน 1 : 75 (A2-03) (A2-03)

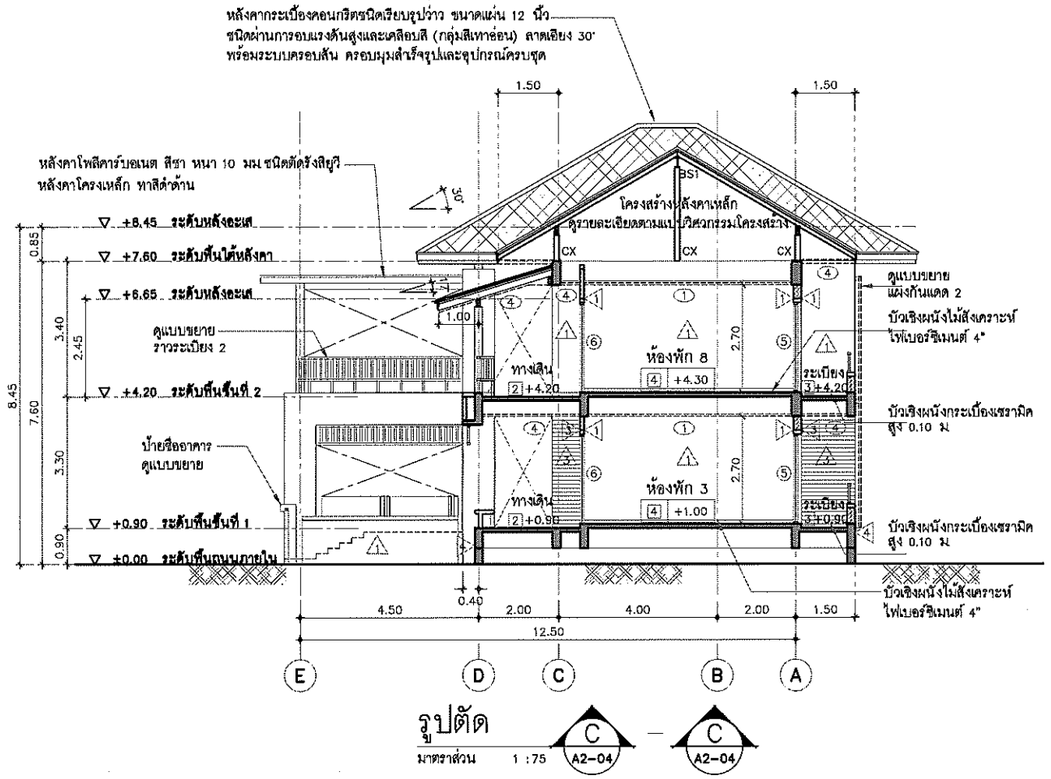
สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องปูพื้น มีสี ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม.
2	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ไทปเนื้อด้าน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดหนาพิเศษกันลื่น
3	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ไทปเนื้อหิน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดหนาพิเศษกันลื่น
4	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินธรรมชาติสำเร็จรูป ไทปเรียบ ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดหนาพิเศษกันลื่น
5	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ไทปเรียบหยาบ ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดหนาพิเศษกันลื่น
6	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวหยาบด้วย สีดำ
7	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมันกันสี สีขาว
8	พื้น ค.ส.ล. ฟินิชผิวเรียบ ห้องระบบปั๊มน้ำ
9	พื้น ค.ส.ล. ฟินิชผิวเรียบ ห้องระบบปั๊มน้ำ (พื้นถังเก็บน้ำใต้ดิน)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
A1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
A2	ผนังก่ออิฐ ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE ไทปเรียบ ขนาด 0.30x0.60 ม. จุดกระน้ำหยาด ระบุสีและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
A3	ผนังผิวหินธรรมชาติ เซาะร่อง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผ้าพรมปิดขึ้นขอบ สูง 8 มม.ฉาบละเอียดปิดขอบทุกที่ ยึดกับโครงสร้างหลักรูปตัวแอล
2	ผ้าพรมปิดขึ้นขอบ สูง 8 มม. ชนิดหนาพรมขึ้น ฉาบละเอียดปิดขอบทุกที่ ยึดกับโครงสร้างหลักรูปตัวแอล
3	ฟองน้ำ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีตามก่อสร้าง)
4	ผ้าพรมแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระบายอากาศ ทาสี ยึดกับโครงสร้างหลักรูปตัวแอล พร้อมติดตั้งตะปีเกลียวยึดแผงด้านใน

ออกแบบ		กษ.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

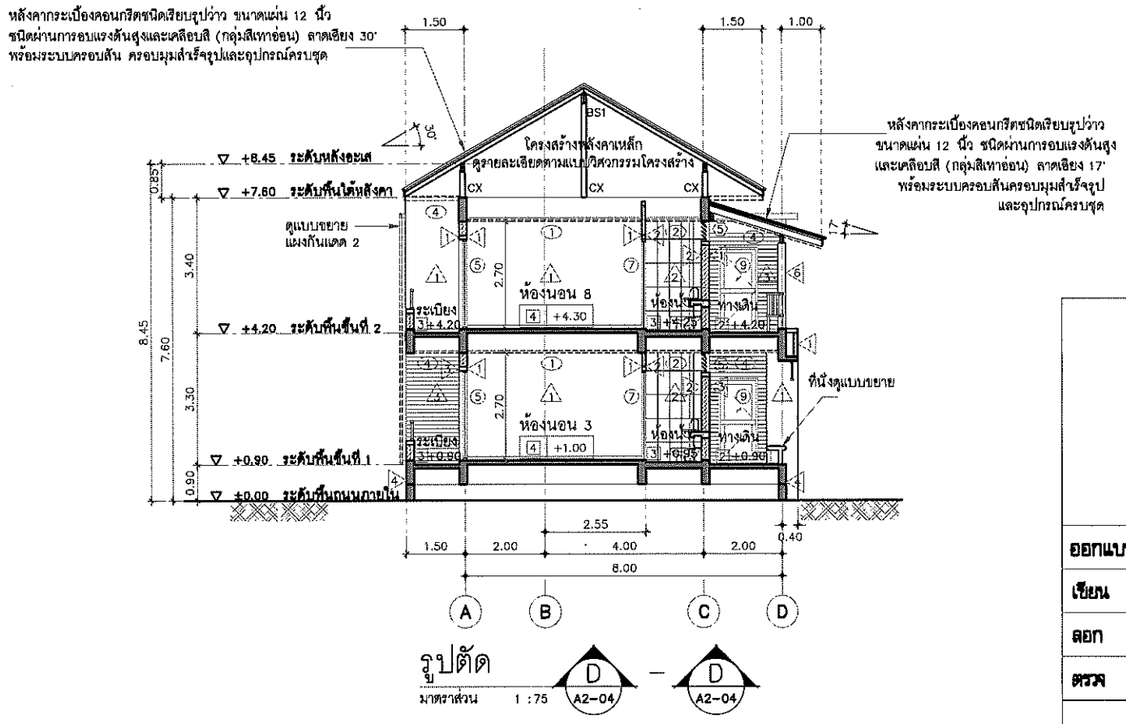
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิรัวิทยาศาสตร์
รูปตัด A , B



สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องคอนกรีตเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 0.30x0.60 ม. หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
2	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่น
3	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่น
4	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องซีเมนต์สำเร็จรูป โทนสีเรียบ ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวเรียบทั่วไป ระดับและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
5	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่น
6	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมัน สีดำ
7	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมันเรียบ สีขาว
8	พื้น ค.ส.ล. ลักษณะผิวเรียบ ทำระบบกันซึม
9	พื้น ค.ส.ล. ลักษณะผิวเรียบ ทำระบบกันซึม (พื้นห้องน้ำและห้องน้ำผู้พิการ)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
A1	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระดับและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
A2	ผนังก่ออิฐ บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเรียบ ขนาด 0.30x0.60 ม. ตู้แขวนห้องครัว ระดับและลวดลายตามแบบก่อสร้าง
A3	ผนังกระจกใสพร้อมกรอบ เฟรมรอง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผนังคอนกรีตเรียบหล่อ หนา 0 มม.ฉาบรองพื้นปูนทราย ขัดกันโครงสร้างหลักรูปตัวซี
2	ผนังคอนกรีตเรียบหล่อ หนา 0 มม. ชนิดผนังกรอบเรียบ ฉาบรองพื้นปูนทราย ขัดกันโครงสร้างหลักรูปตัวซี
3	ห้องเรียน ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระดับและลวดลายตามแบบก่อสร้าง)
4	ผนังคอนกรีตไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดระบบระบายอากาศ ทาสี ขัดกันโครงสร้างหลักรูปตัวซี หน้าระดับสีต่างกันตามแบบก่อสร้าง

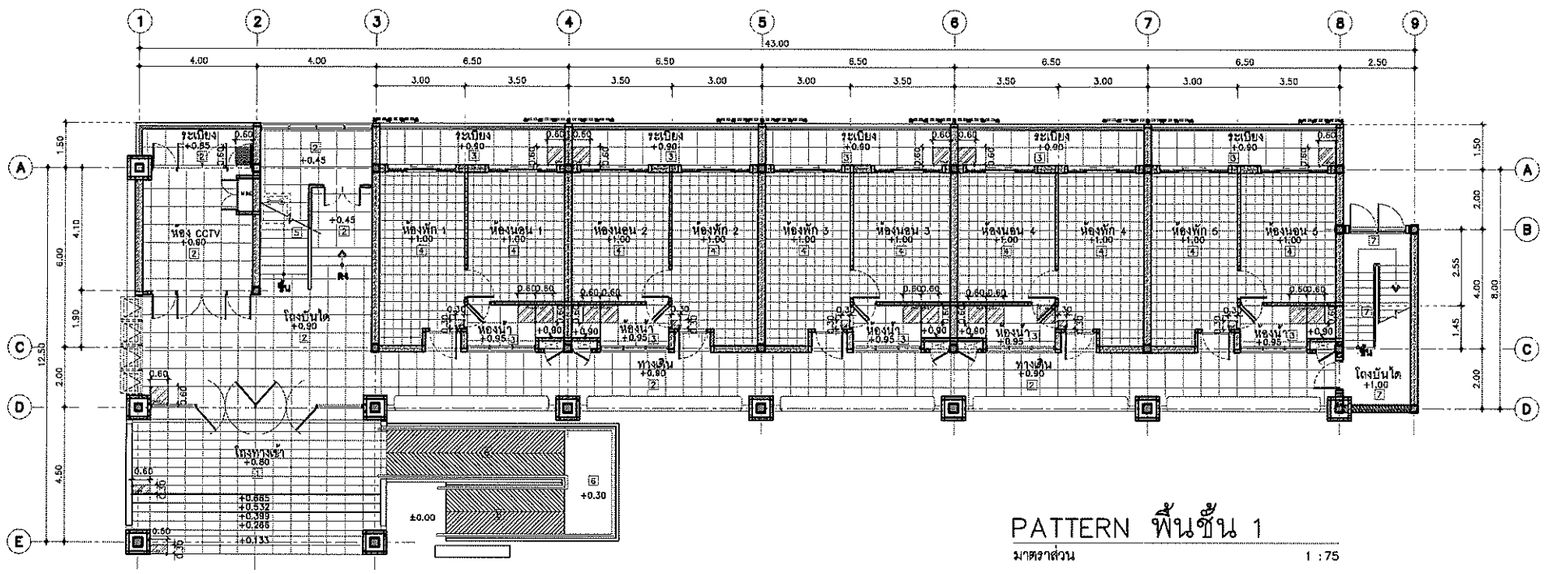


กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปตัด C , D

ออกแบบ		กย.9563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ธอผ.

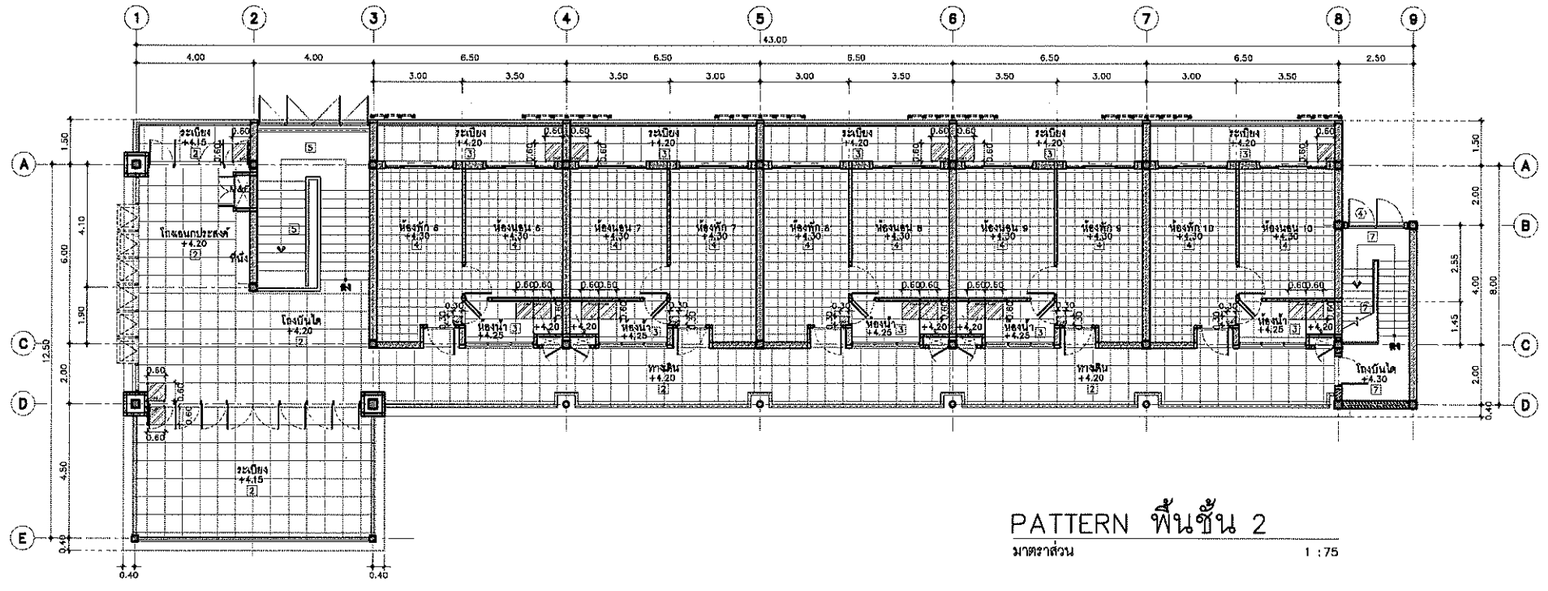
ผล-68-กป-พย-ปก-0011

ลักษณะ	รายละเอียด
1	พื้น คสล. ปูกระเบื้องปูพื้นไฟ สีดำ ขนาด 0.30x0.60 ม.หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม.
2	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาอ่อน ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่น
3	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่น
4	พื้น คสล. ปูกระเบื้องหินขัดผิวมันวาว โทนสีขาว ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดกรีกไป่ รอยุ่นและคลองยางยกร่องร้าง
5	พื้น คสล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีเทาเข้ม ขนาด 0.30x0.30 ม. ชนิดผิวหยาบกันลื่น
6	พื้น คสล. หินขัดขอบดำ สีดำ
7	พื้น คสล. หินขัดขัดมันสี สีขาว
8	พื้น คสล. ยิงขัดมันเรียบ หนาขอบกันซึม
9	พื้น คสล. ยิงขัดมันเรียบ หนาขอบกันซึม (พื้นชั้นบนไม่ต้องทำ)



PATTERN พื้นชั้น 1

มาตราส่วน 1 :75



PATTERN พื้นชั้น 2

มาตราส่วน 1 :75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

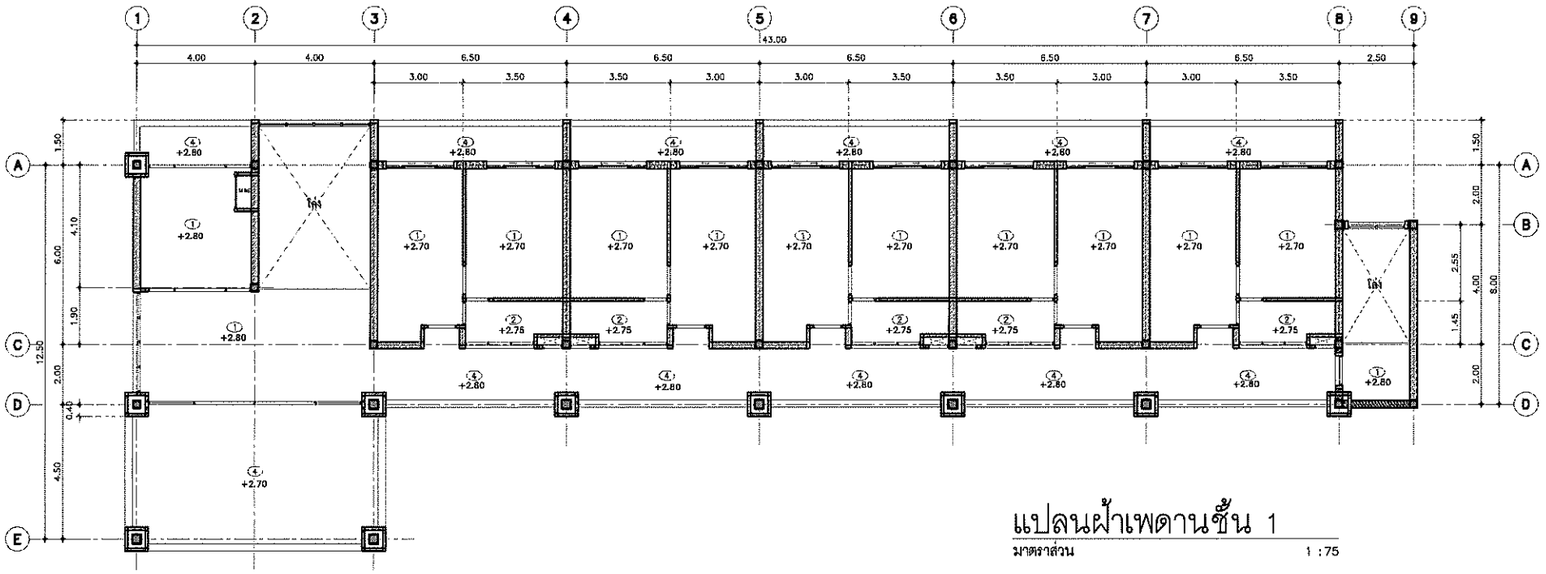
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

PATTERN พื้นชั้น 1 , 2

ออกแบบ		๒๐.๙๕๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ฝฝ.

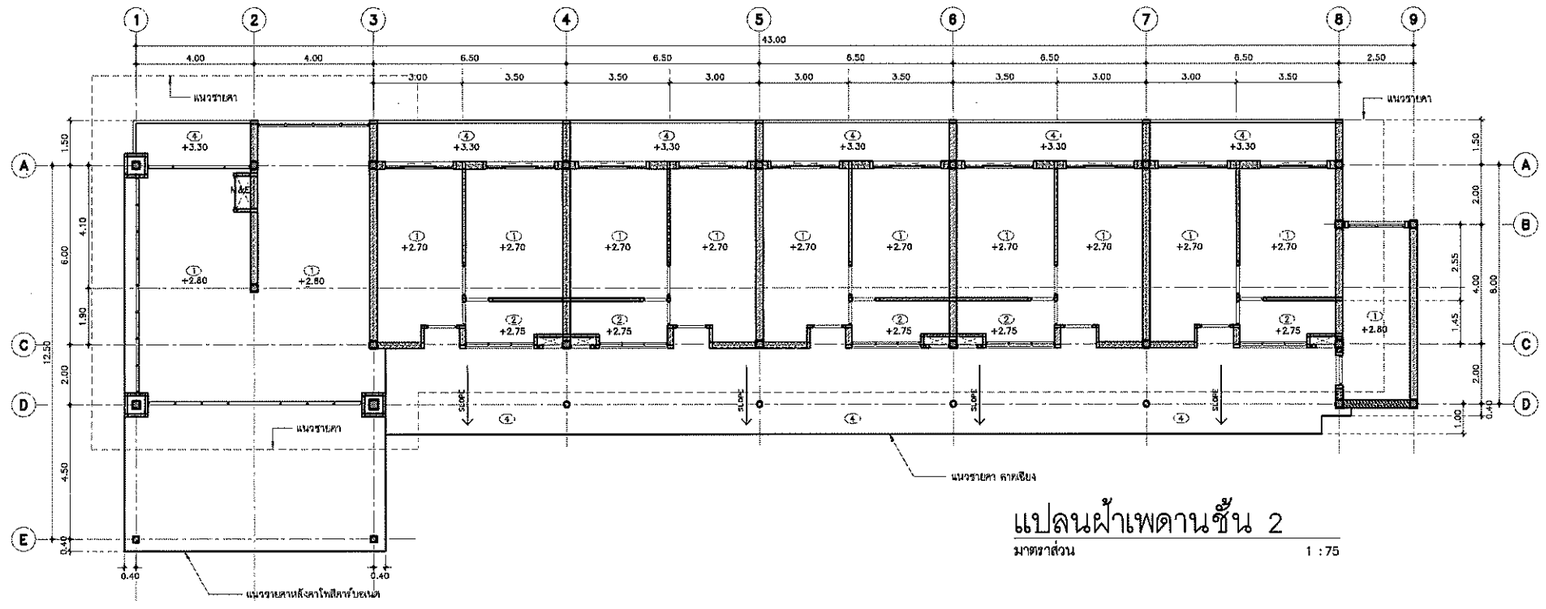
ฝล-68-กป-พย-ปก-0012

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผ้าพลาสติกปิดบนหลังคา ขนาด 1 มม.หนาแบบต่อไม่เบอกลี ยึดกับโครงค่ากลางหลังคาคุณลักษณะ
2	ผ้าพลาสติกปิดบนหลังคา ขนาด 1 มม. หนักแบบกรองสี่ชั้น หนาแบบต่อไม่เบอกลี ยึดกับโครงค่ากลางหลังคาคุณลักษณะ
3	ฟิล์มสี่ม ลงสี ชนิดปูนฉาบ หนา (ระบุชื่อและยี่ห้อสร้าง)
4	ผ้าพลาสติกม่านไฟเบอร์ซีเมนต์ หนักกรองแบบกระดาษ หนา ยึดกับโครงค่ากลางหลังคาคุณลักษณะ หลังเสริมด้วยกระดาษกันความชื้นและสลักเกลียว



แปลนผ้าเพดานชั้น 1

มาตราส่วน 1 : 75



แปลนผ้าเพดานชั้น 2

มาตราส่วน 1 : 75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

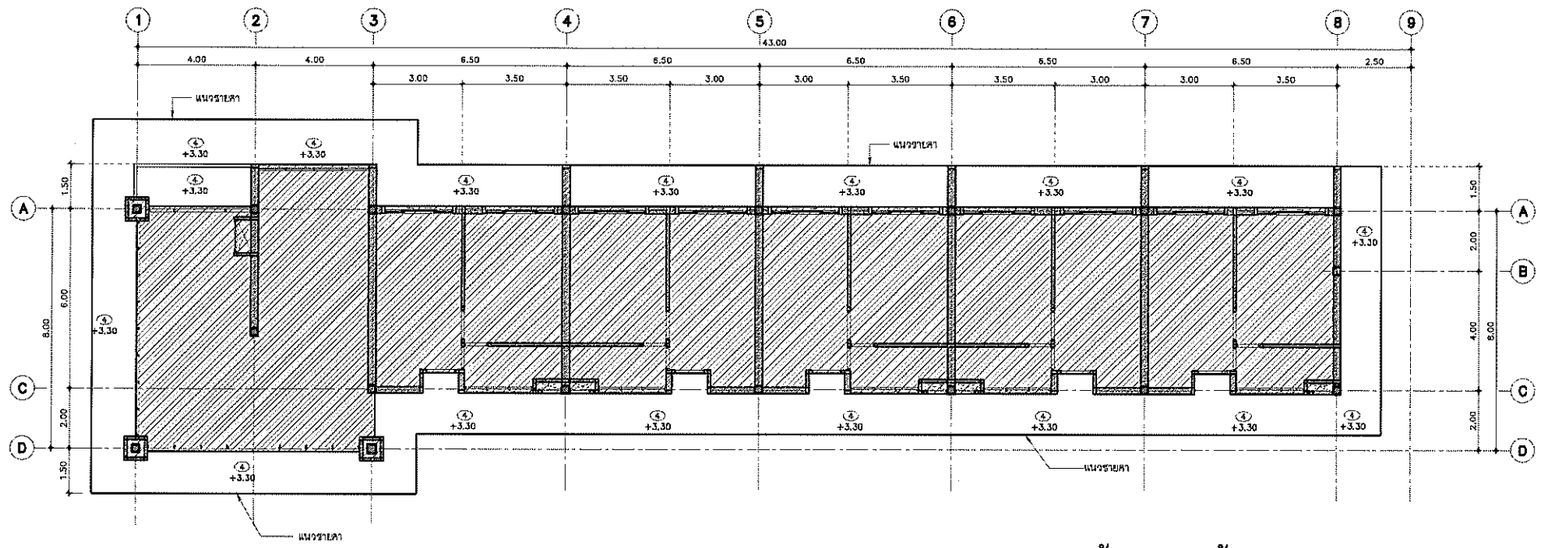
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แปลนผ้าเพดาน ชั้น 1 , 2

ออกแบบ		18.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อ.ผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0013



สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผ้าพลาสติกปิดบอร์ด ขนาด 0.60 x 2.40 เมตร จำนวนรอบต่อสัปดาห์ ปิดกับโครงหลังคาเหล็กรูปสี่เหลี่ยม
2	ผ้าพลาสติกปิดบอร์ด ขนาด 0.60 x 2.40 เมตร ชนิดขอบตกแต่ง จำนวนรอบต่อสัปดาห์ ปิดกับโครงหลังคาเหล็กรูปสี่เหลี่ยม
3	ท่อพีวีซี ø 0.60 เมตร จากปูนเปียน ทศ (ระบุชื่อแบบก่อสร้าง)
4	ผ้าพลาสติกม่านไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดขอบขอบตกแต่งทศ ทศ ปิดกับโครงหลังคาเหล็กรูปสี่เหลี่ยม ท่อระบายน้ำพลาสติกเข้าเก็บแผงด้านใน

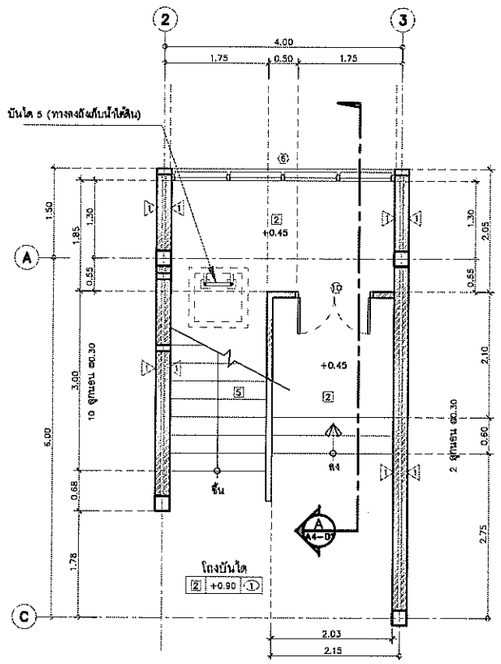
แปลนฝ้าเพดานชั้นหลังคา

มาตราส่วน 1 : 75

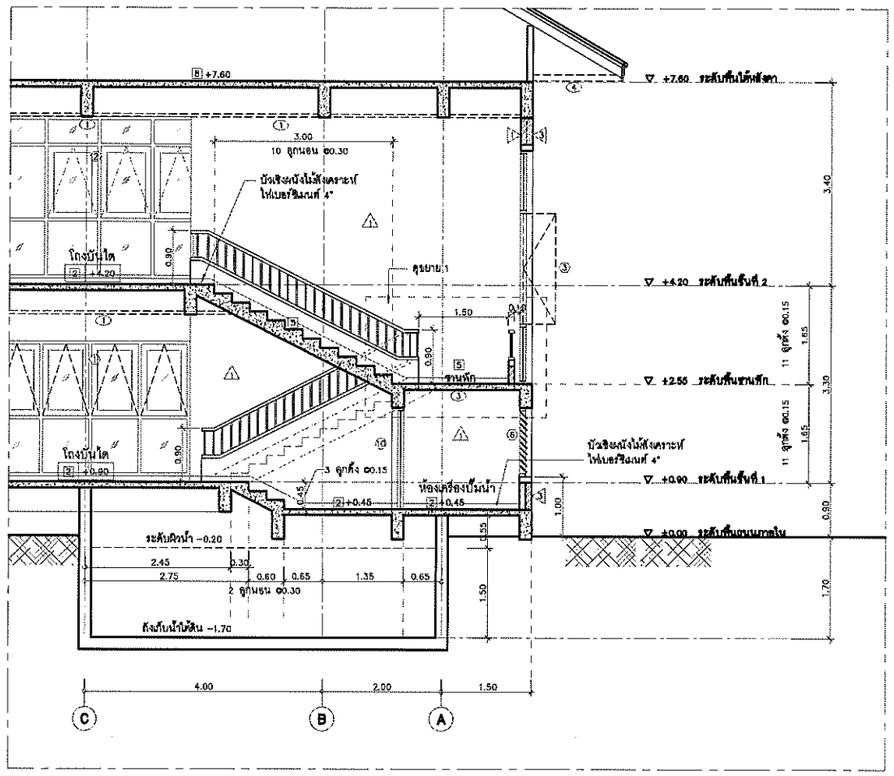
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนฝ้าเพดานชั้นหลังคา

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

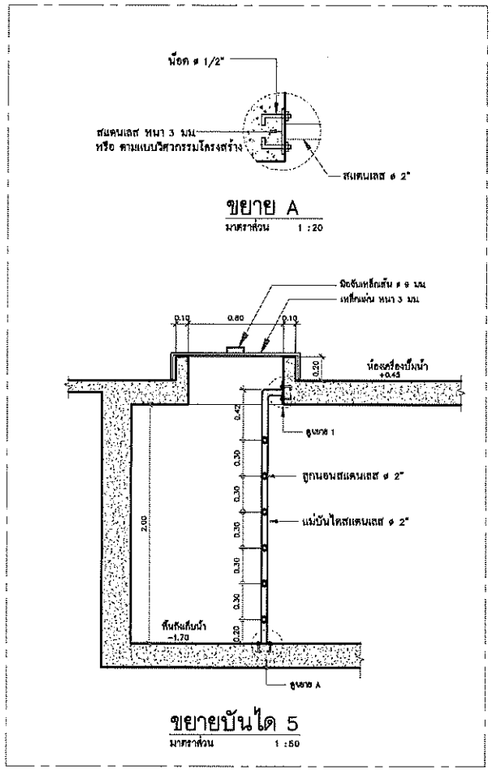
ฝล-68-กป-พย-ปก-0014

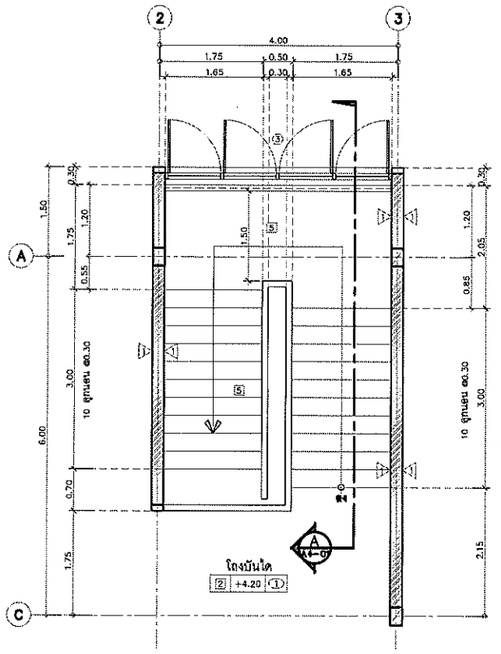


แปลนบันได ST-1 ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 :50

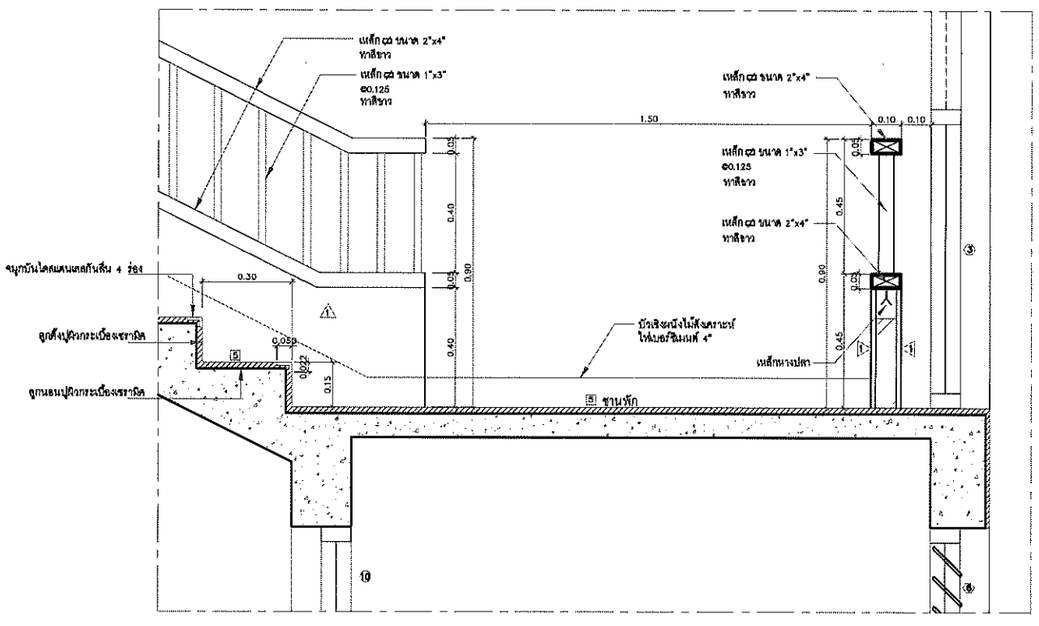


รูปตัด
มาตราส่วน 1 :50 A4-01





แปลนบันได ST-1 ชั้นที่ 2
มาตราส่วน 1 :50

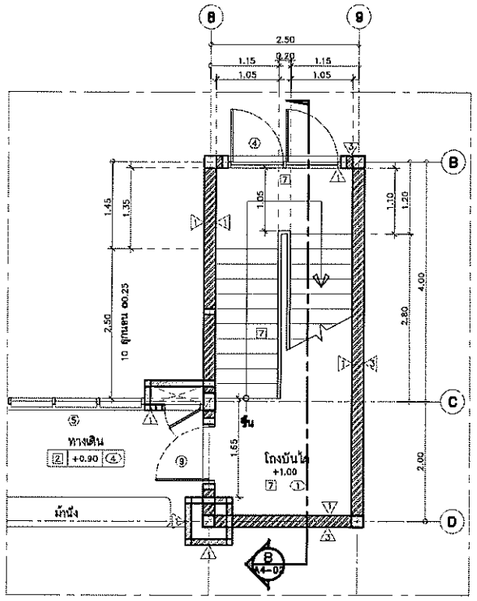


แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1 :10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนวัตวิทยาศาสตร์
ขยายบันได ST-1 , ST-5 , แบบขยาย 1

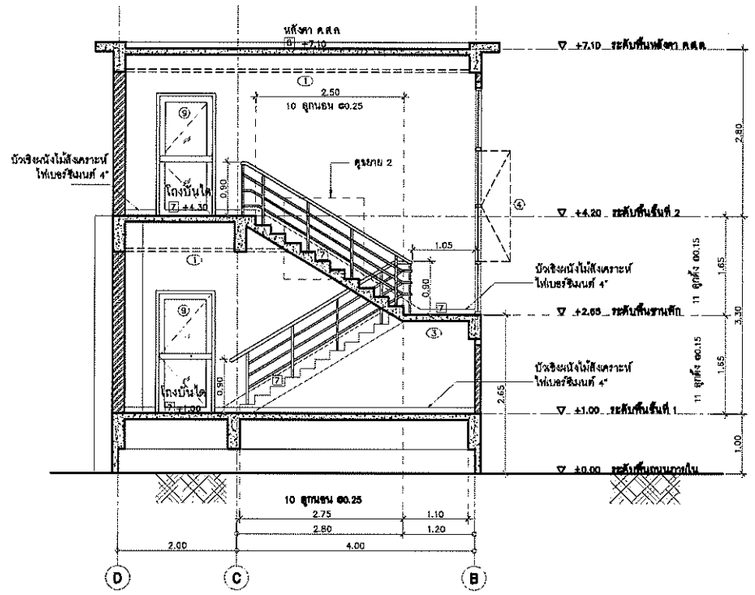
ออกแบบ		10.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0015



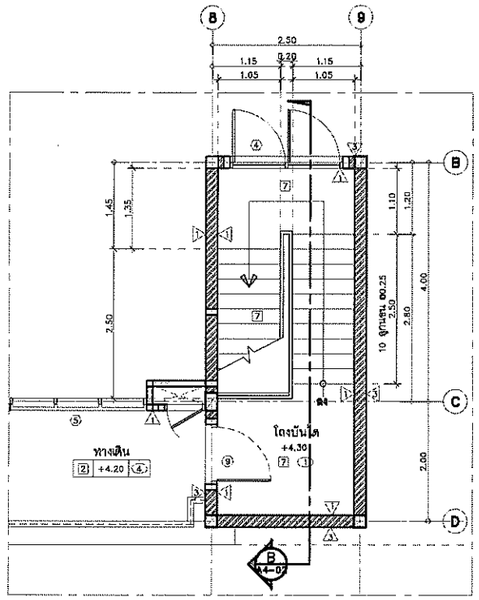
แปลนบันได ST-2 ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :50



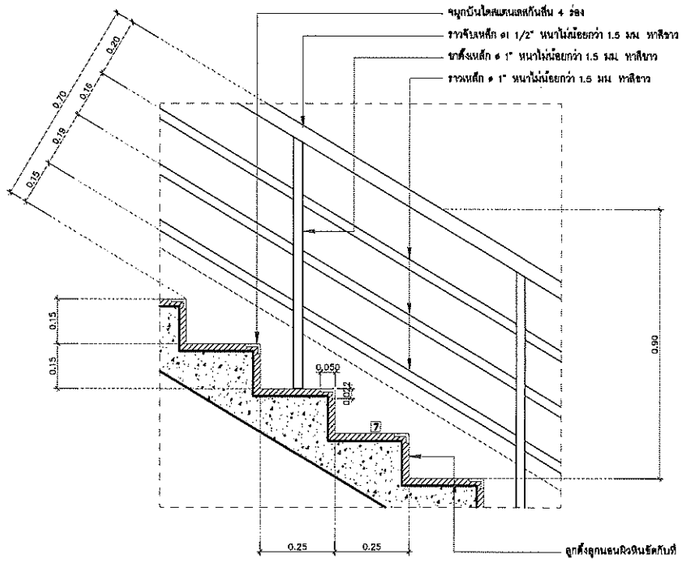
รูปตัด

มาตราส่วน 1 :50 B A4-02



แปลนบันได ST-2 ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :50



แบบขยาย 2

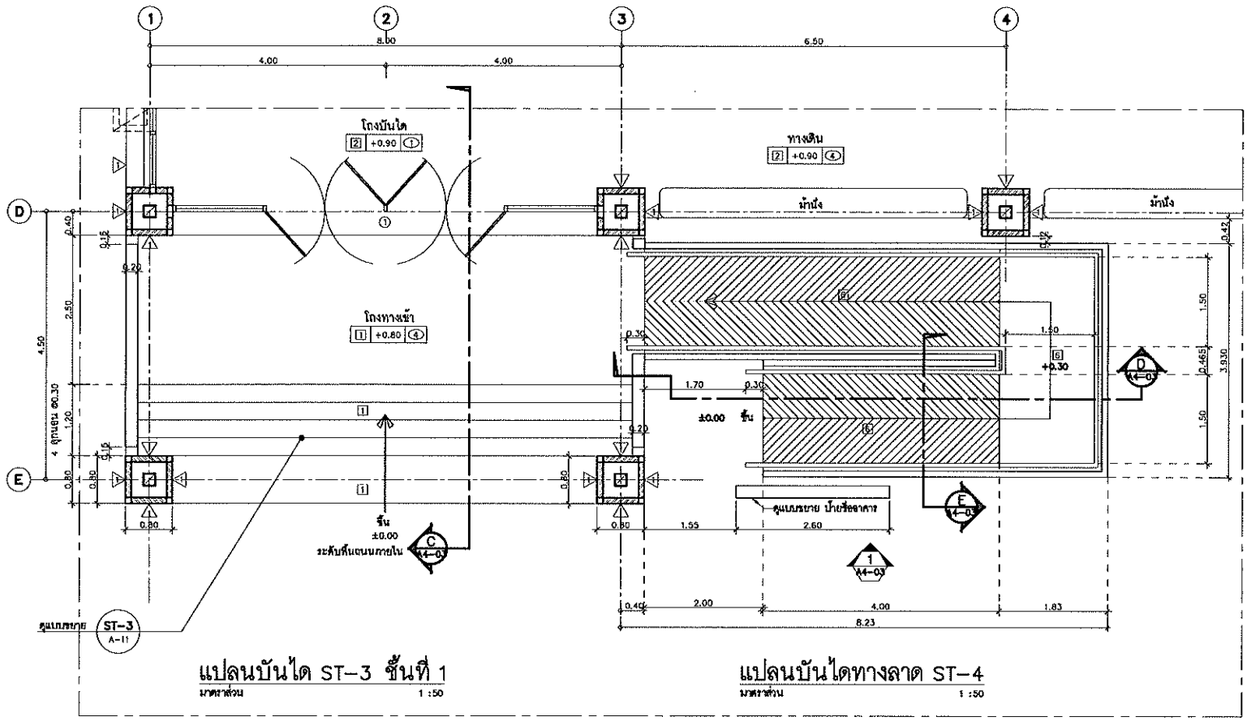
มาตราส่วน 1 :10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์
ขยายบันได ST-2 , แบบขยาย 2

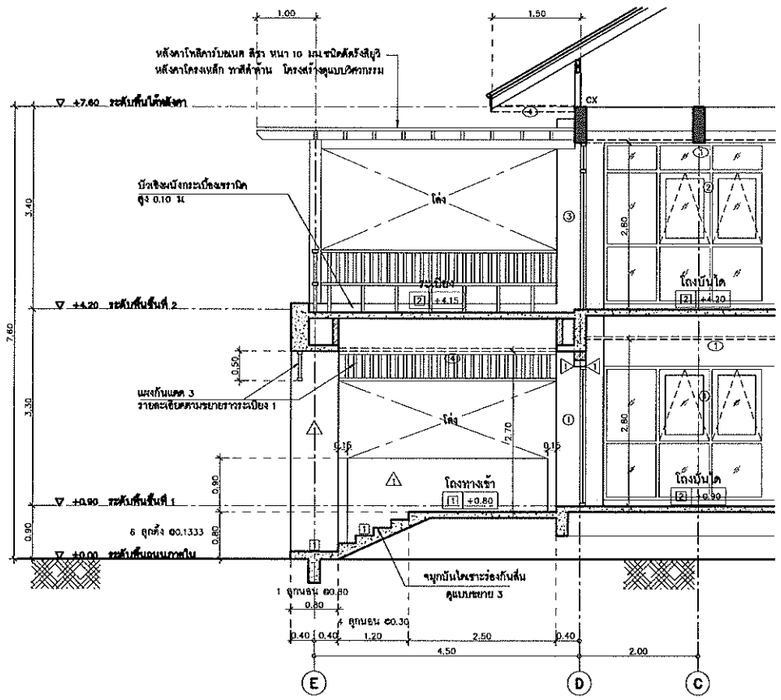
ออกแบบ		ภ.ง.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0016

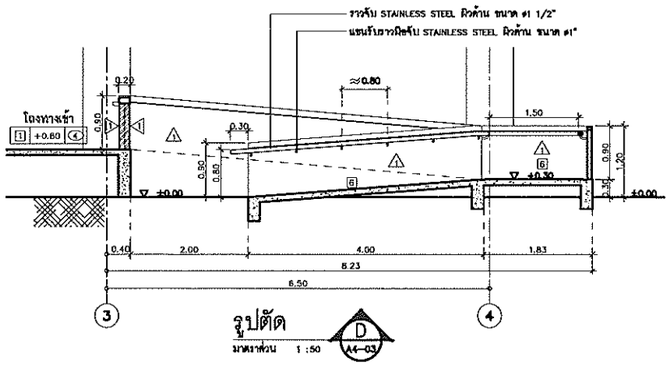


แปลนบันได ST-3 ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 :50

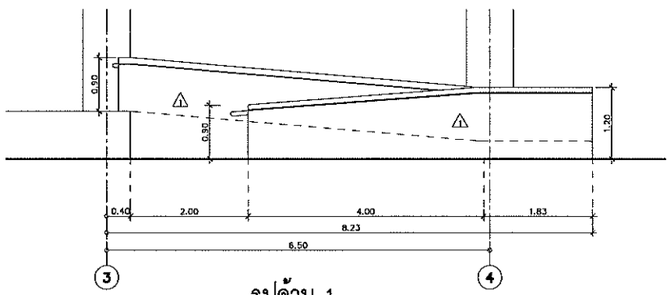
แปลนบันไดทางลาด ST-4
มาตราส่วน 1 :50



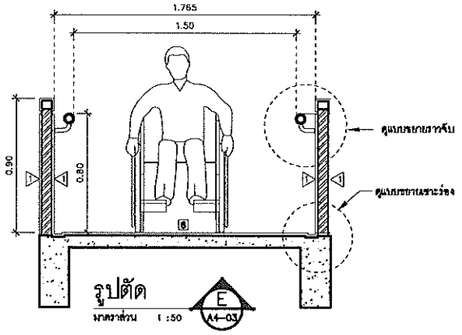
รูปตัด
มาตราส่วน 1 :50



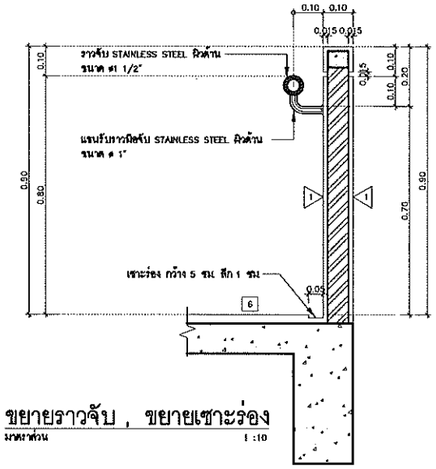
รูปตัด
มาตราส่วน 1 :50



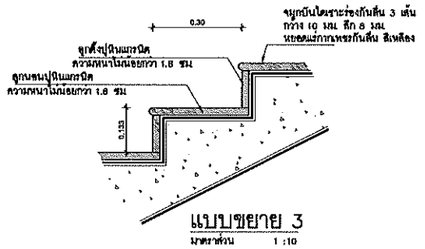
รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 :50



รูปตัด
มาตราส่วน 1 :50



ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง
มาตราส่วน 1 :10



แบบขยาย 3
มาตราส่วน 1 :10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ขยายบันได ST-3 , ขยายทางลาด ST-4 , ขยายราวจับ , ขยายเซาะร่อง

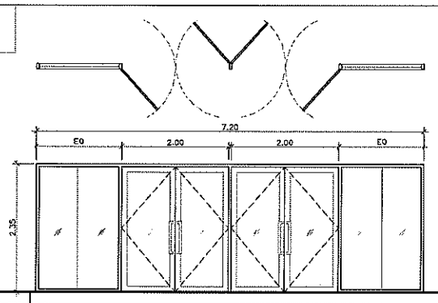
ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อรผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0017

ฝล-68-กป-พย-ปก-0018

①

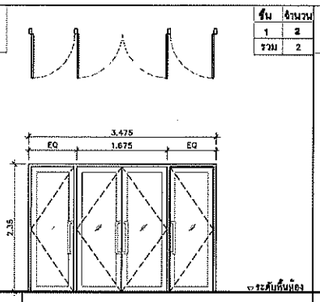
ชิ้น	จำนวน
1	1
รวม	1



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	หรือมสีสตั้งอุปกรณ์บานเปิดครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	โถงทางเข้า
หมายเหตุ	-

②

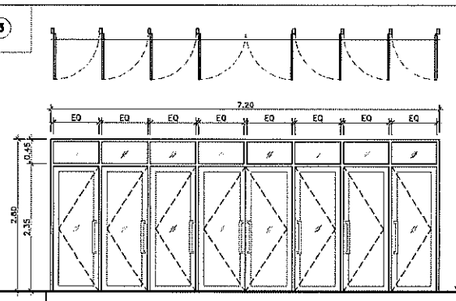
ชิ้น	จำนวน
1	2
รวม	2



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	หรือมสีสตั้งอุปกรณ์บานเปิดครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้อง CCTV
หมายเหตุ	ติดตั้งกันกระแทก ระบุสี-ลายตามแบบก่อสร้าง

③

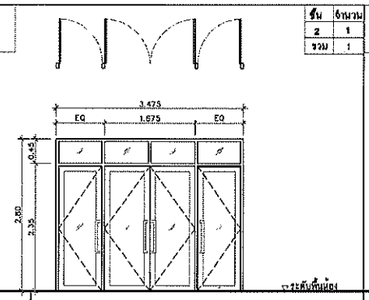
ชิ้น	จำนวน
2	1
รวม	1



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดคู่พร้อมช่องแสง
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	หรือมสีสตั้งอุปกรณ์บานเปิดครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	โถงลิฟโต้ 2
หมายเหตุ	

④

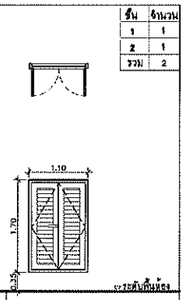
ชิ้น	จำนวน
2	1
รวม	1



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดคู่พร้อมช่องแสง
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	หรือมสีสตั้งอุปกรณ์บานเปิดครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	โถงแลกประสงค์
หมายเหตุ	

⑪

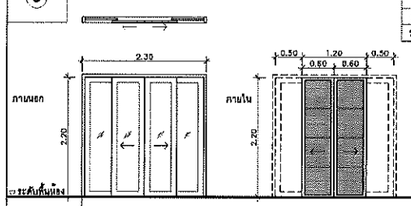
ชิ้น	จำนวน
1	1
2	1
รวม	2



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	เกล็ดระบายอากาศอลูมิเนียม อบสี สีขาว
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้อง M&E
หมายเหตุ	-

⑤

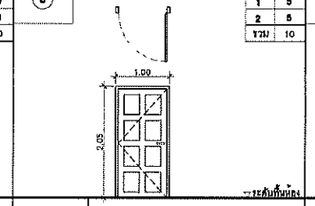
ชิ้น	จำนวน
1	10
2	10
รวม	20



ลักษณะงาน	ประตูบานเลื่อน / บานประตูมุ้งลวด
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	หรือมสีสตั้งอุปกรณ์บานเปิดครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องพัก , ห้องชุด
หมายเหตุ	มือดึงสีดำแกรไฟท์แอร์สีดำ กระบอกล็อกไล่ มีเส้นขึ้นลาง 3 เส้น

⑥

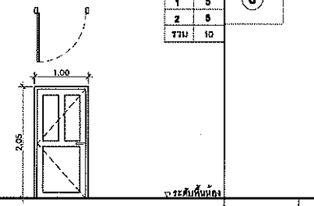
ชิ้น	จำนวน
1	5
2	5
รวม	10



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
บาน-กรอบบาน	ไท้เบอร์กลาสด้านร่องรูป ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
ลูกฟัก	ไท้เบอร์กลาสด้านร่องรูป ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องนอน
หมายเหตุ	มือดึง ชนิดก้านโยก สแตนเลส สีรมดำ

⑦

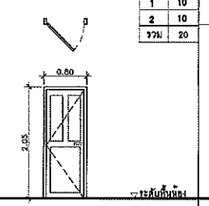
ชิ้น	จำนวน
1	5
2	5
รวม	10



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
บาน-กรอบบาน	ไท้เบอร์กลาสด้านร่องรูป ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
ลูกฟัก	ไท้เบอร์กลาสด้านร่องรูป ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องนอน
หมายเหตุ	มือดึง ชนิดก้านโยก สแตนเลส สีรมดำ

⑧

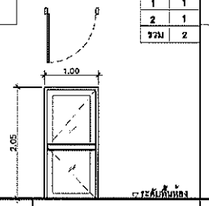
ชิ้น	จำนวน
1	10
2	10
รวม	20



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2"x4" ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
บาน-กรอบบาน	ไท้เบอร์กลาสด้านร่องรูป ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
ลูกฟัก	ไท้เบอร์กลาสด้านร่องรูป ทาสีน้ำมัน กลุ่มไทนสีธรรมดินุษย์
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องน้ำ
หมายเหตุ	มือดึง ชนิดก้านโยก สแตนเลส สีรมดำ

⑨

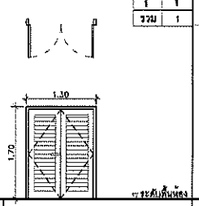
ชิ้น	จำนวน
1	1
2	1
รวม	2



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	โถงลิฟโต้ ST-2
หมายเหตุ	-

⑩

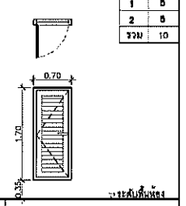
ชิ้น	จำนวน
1	1
รวม	1



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	เกล็ดระบายอากาศอลูมิเนียม อบสี สีขาว
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องเป็นน้ำ
หมายเหตุ	-

⑫

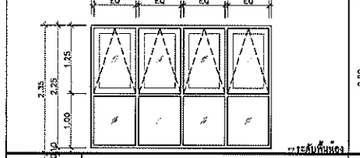
ชิ้น	จำนวน
1	5
2	5
รวม	10



ลักษณะงาน	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	เกล็ดระบายอากาศอลูมิเนียม อบสี สีขาว
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้อง SAN
หมายเหตุ	-

①

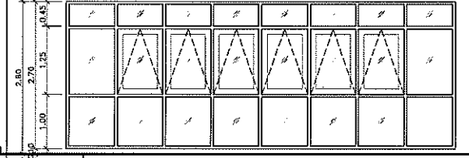
ชิ้น	จำนวน
1	1
รวม	1



ลักษณะงาน	หน้าต่างบานกระทุ้งพร้อมช่องแสง
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	โถงลิฟโต
หมายเหตุ	-

②

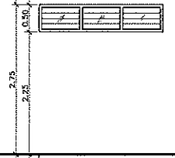
ชิ้น	จำนวน
2	1
รวม	1



ลักษณะงาน	หน้าต่างบานกระทุ้งพร้อมช่องแสง
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	โถงลอนประสงค์
หมายเหตุ	-

⑤

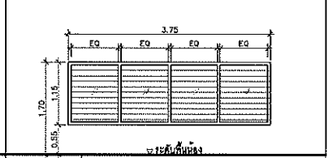
ชิ้น	จำนวน
1	8
2	8
รวม	10



ลักษณะงาน	หน้าต่างบานเกล็ดปรับมุม
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกฝ้า หนา 6 มม.
อุปกรณ์	พร้อมติดตั้งอุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุมครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องน้ำ
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งกรดไฟเบอร์สีดำ กรอบอลูมิเนียม ชนิดถอดล้างได้

⑥

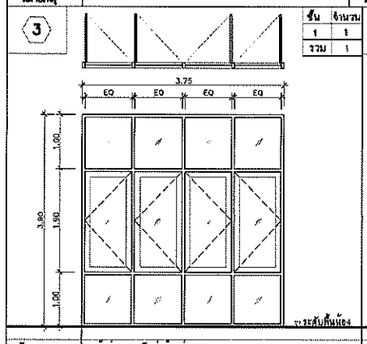
ชิ้น	จำนวน
1	1
รวม	1



ลักษณะงาน	หน้าต่างบานเกล็ดปรับมุม
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกฝ้า หนา 6 มม.
อุปกรณ์	พร้อมติดตั้งอุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุมครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	ห้องเป็นน้ำ
หมายเหตุ	ติดตั้งมุ้งกรดไฟเบอร์สีดำ กรอบอลูมิเนียม ชนิดถอดล้างได้

③

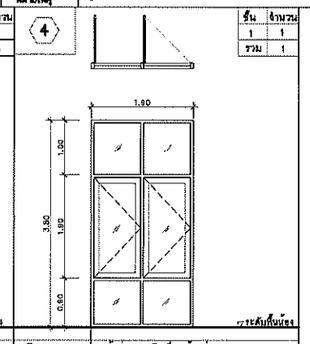
ชิ้น	จำนวน
1	1
รวม	1



ลักษณะงาน	หน้าต่างบานเปิดคู่พร้อมช่องแสง
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	ลูกฟักกระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	รางหักมันไลท์บีโฟ ST-1
หมายเหตุ	-

④

ชิ้น	จำนวน
1	1
รวม	1



ลักษณะงาน	หน้าต่างบานเปิดเดี่ยวพร้อมช่องแสง
วงกบ	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
บาน-กรอบบาน	อลูมิเนียม อบสี สีขาว
ลูกฟัก	กระจกสีตัดแสง (สีเรียบ) หนา 6 มม.
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบหรือผลิตครบชุด
ตำแหน่งใช้งาน	รางหักมันไลท์บีโฟ ST-2
หมายเหตุ	-

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

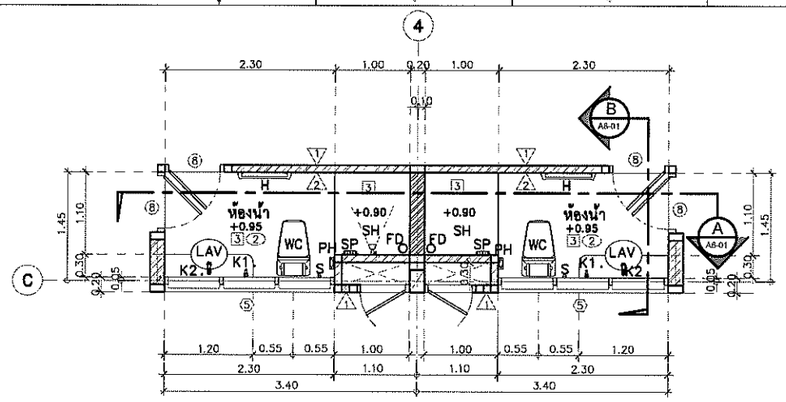
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แบบขยายประตู ,แบบขยายหน้าต่าง

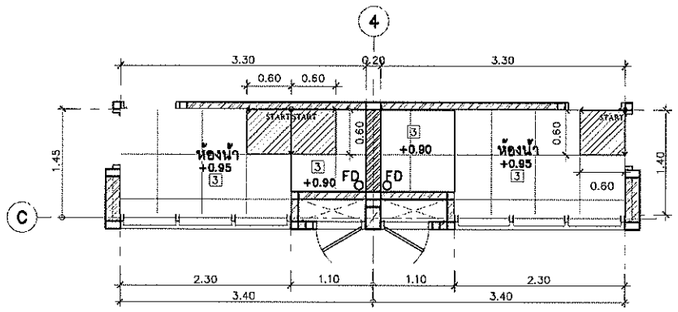
ออกแบบ		กข.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0018



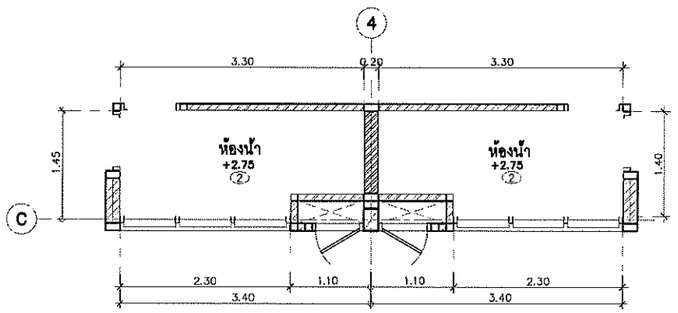
แบบขยายห้องน้ำ WC1

มาตราส่วน 1 : 40



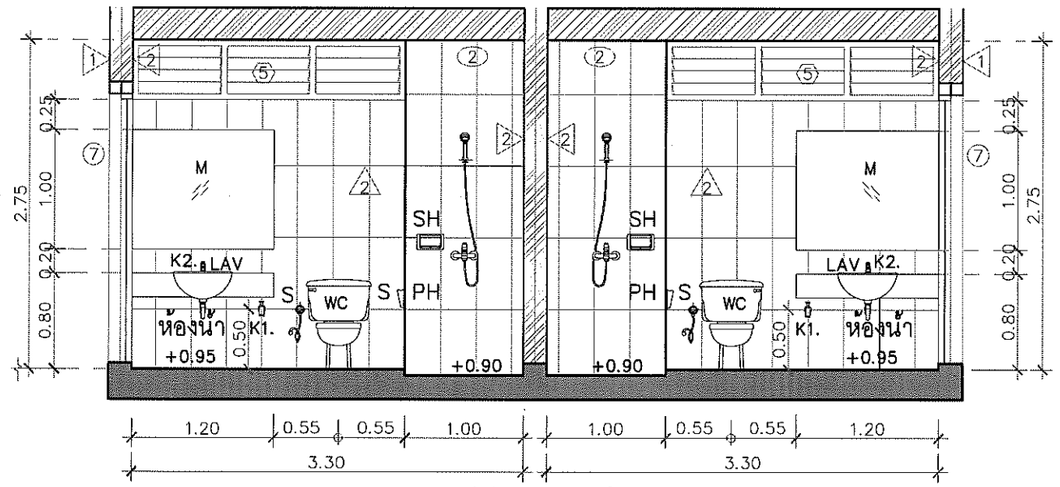
แบบขยายพื้นห้องน้ำ WC1

มาตราส่วน 1 : 40



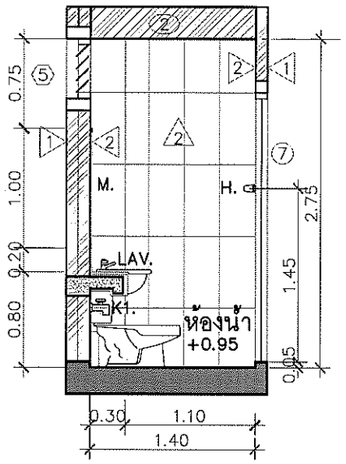
แบบขยายฝ้าเพดานห้องน้ำ WC1

มาตราส่วน 1 : 40



รูปตัด A

มาตราส่วน 1 : 25



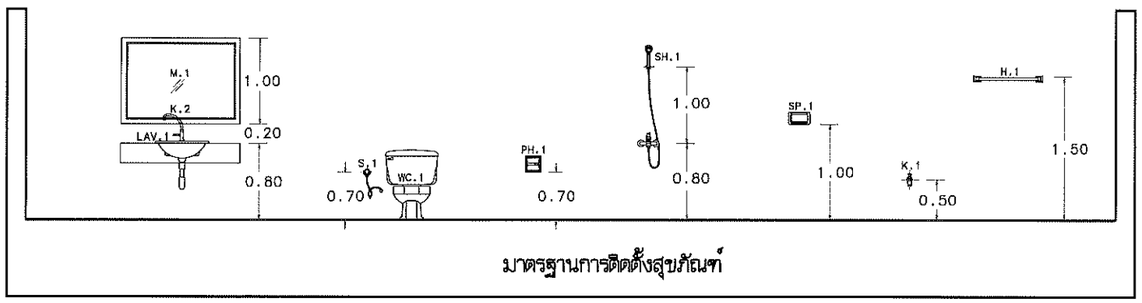
รูปตัด B

มาตราส่วน 1 : 25

รายการประกอบแบบห้องน้ำ , ส้วม

สัญลักษณ์	รายละเอียด
WC.	โถส้วมนั่งราบแบบหม้อน้ำชักโครกต่ำ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
S.	สายฉีดชำระ
PH.	ที่ใส่กระดาษชำระ ชนิดฝังผนัง
LAV.	อ่างล้างหน้าเซรามิคชนิดฝังเคาน์เตอร์ ก๊อกน้ำชนิดก้านโยก พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
M.	กระจกเงาอย่างดี ลบมุม ไม่มีกรอบ ยาวตลอดแนวเคาน์เตอร์
SH.	ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมเครื่องทำน้ำอุ่นและวาล์วครบชุด
SP.	ที่วางสบู่
H.	ราวแขวนผ้าสเตนเลส ยาว 0.60 ม
K1.	ก๊อกน้ำล้างพื้นชนิดก้านโยก
K2.	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้าชนิดก้านโยก
FD.	ฝาปิดรูระบายน้ำทิ้งที่พื้น ø3" ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ่น
SLOPE 1:200	ความลาดเอียงของพื้น 1:200

สัญลักษณ์	รายละเอียด
1	ผนังก่ออิฐ หรือ คสล ฉาบปูนเรียบ ทาสี ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
2	ผนังก่ออิฐ หรือ คสล บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีครีม ขนาด 0.30x0.60 ม สูงจรดฝ้าเพดาน ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
3	พื้น คสล บุกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำตาล ขนาด 0.60x0.60 ม ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น
(2)	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดทนความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสี ยึดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

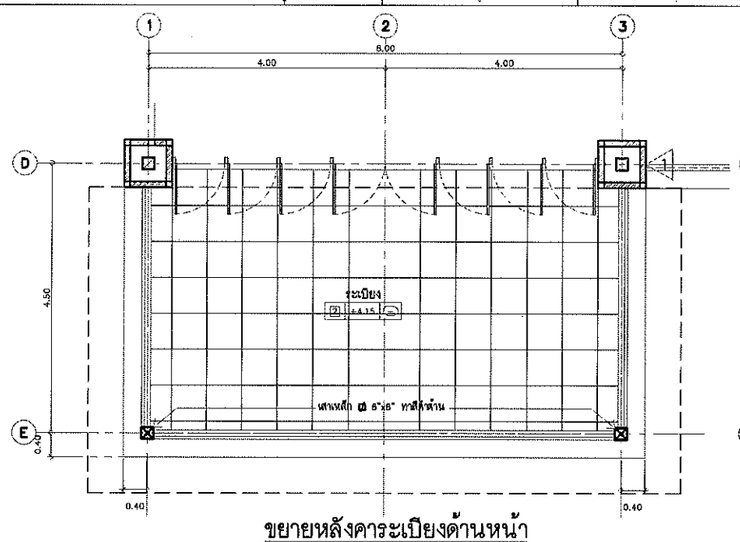


มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายห้องน้ำ WC.1 , รายการประกอบแบบห้องน้ำ

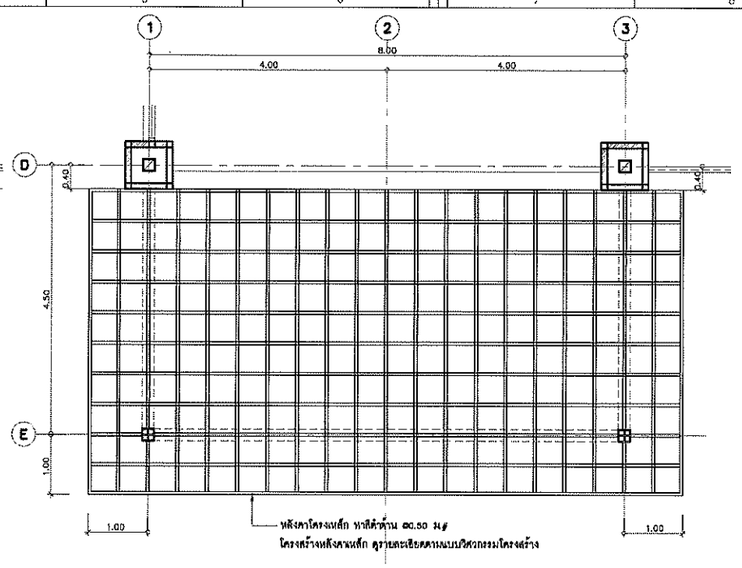
ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

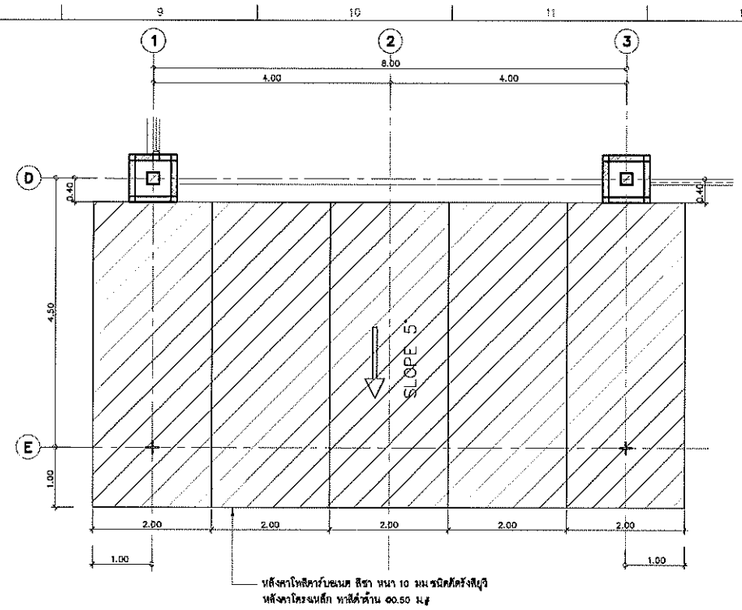
ผล-68-กป-พย-ปก-0019

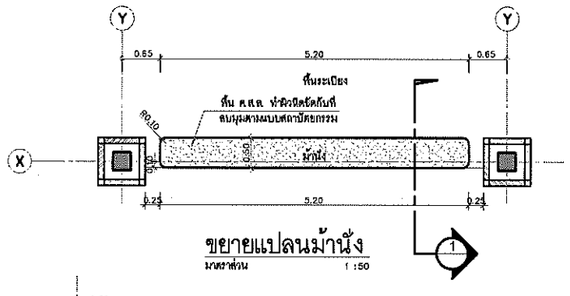


ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า

มาตราส่วน

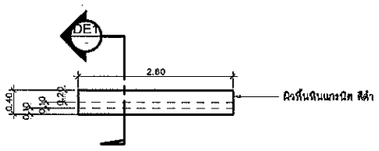






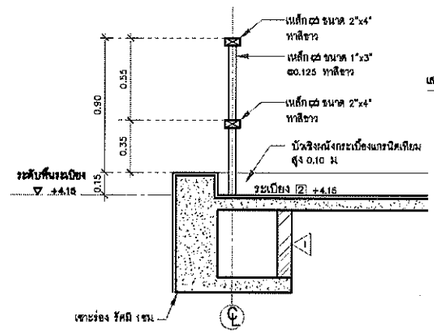
ขยายแปลนม้านั่ง

มาตราส่วน 1 :50



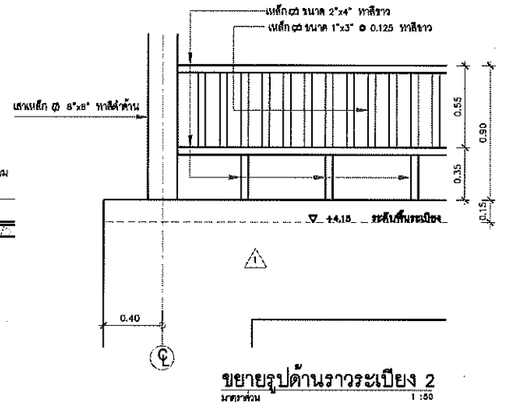
ขยายแปลนป้ายชื่ออาคาร

มาตราส่วน 1 :50



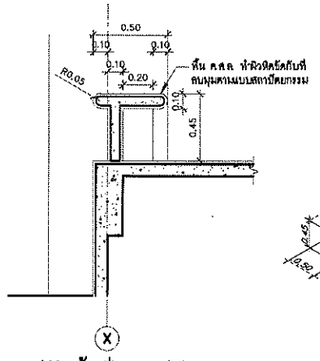
ขยายรูปตัดราวระเบียง 2

มาตราส่วน 1 :50



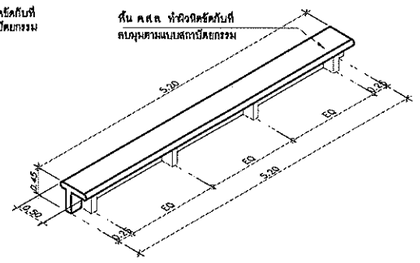
ขยายรูปด้านราวระเบียง 2

มาตราส่วน 1 :50



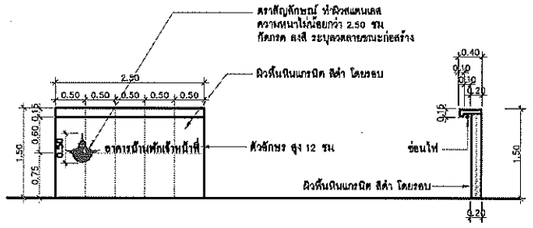
รูปตัดม้านั่ง (รูปตัด 1)

มาตราส่วน 1 :50



ISOMETRICE

มาตราส่วน 1 :50

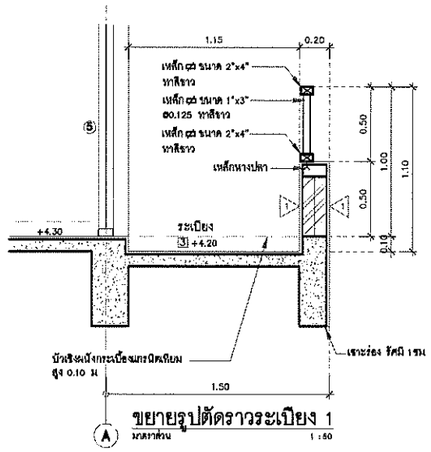


ขยายรูปด้านป้ายชื่ออาคาร

มาตราส่วน 1 :50

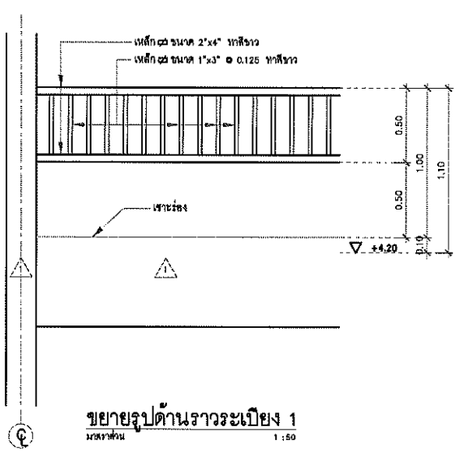
DE 1

มาตราส่วน 1 :50



ขยายรูปตัดราวระเบียง 1

มาตราส่วน 1 :50



ขยายรูปด้านราวระเบียง 1

มาตราส่วน 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

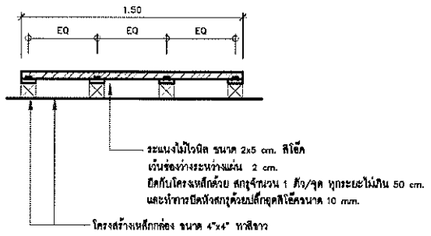
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

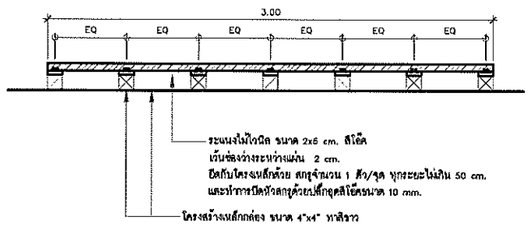
ขยายราวระเบียง 1-2,ขยายที่นั่ง , ขยายป้ายชื่ออาคาร , ขยายหลังคาระเบียงด้านหน้า

ออกแบบ		๒๐,๙๕๖๖๓	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ฮผฝ.

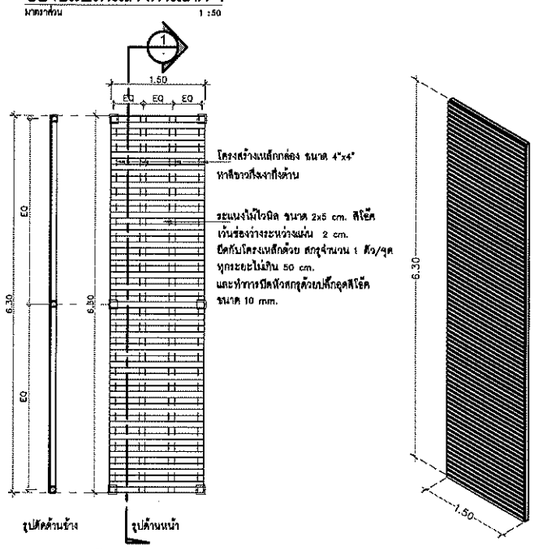
ผล-68-กป-พย-ปก-0020



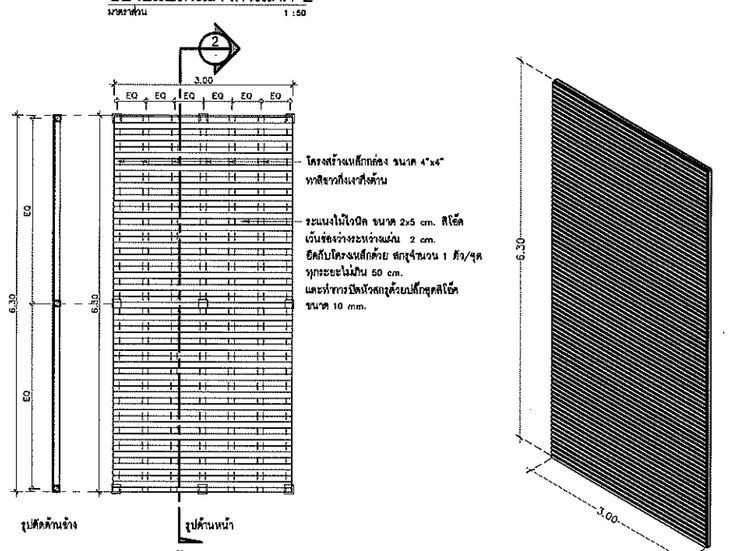
ขยายแปลนแผงกันแดด 1
มาตราส่วน 1 :50



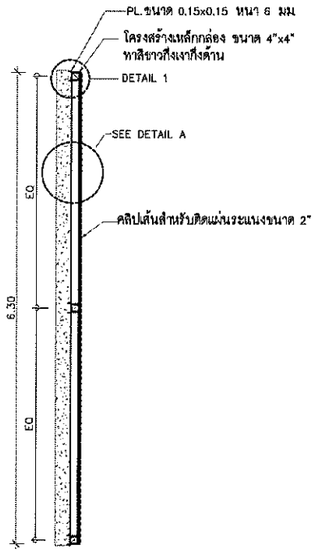
ขยายแปลนแผงกันแดด 2
มาตราส่วน 1 :50



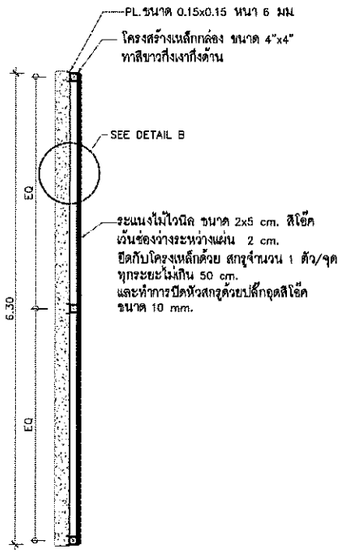
ขยายรูปด้านแผงกันแดด 1
มาตราส่วน 1 :50



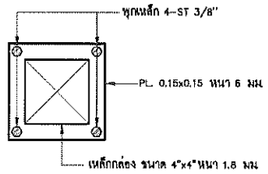
ขยายรูปด้านแผงกันแดด 2
มาตราส่วน 1 :50



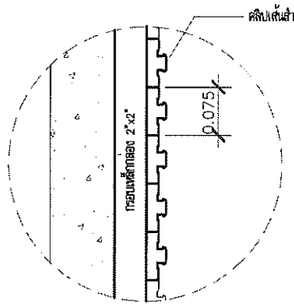
รูปตัดขยายการติดตั้งผนัง 1
มาตราส่วน 1 :40



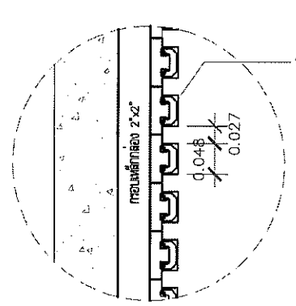
รูปตัดขยายการติดตั้งผนัง 2
มาตราส่วน 1 :40



DETAIL 1
มาตราส่วน NTS.



DETAIL A
มาตราส่วน NTS.



DETAIL B
มาตราส่วน NTS.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์
ขยายแผงกันแดด 1-2

ออกแบบ		16/95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรม.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0021

สารบัญแบบงานโครงสร้าง

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-ปก-0023	สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง
ผล-68-กป-พย-ปก-0024	แปลนฐานราก เสาตอม่อ,แปลนเสา คาน และพื้นชั้น 1
ผล-68-กป-พย-ปก-0025	แปลนเสา คาน และพื้นชั้น 1
ผล-68-กป-พย-ปก-0026	แปลนเสา และคาน ชั้น 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0027	แปลนโครงสร้างหลังคา
ผล-68-กป-พย-ปก-0028	รูปตัด A , B , C
ผล-68-กป-พย-ปก-0029	แบบขยายฐานราก
ผล-68-กป-พย-ปก-0030	ตารางเสา GS , S1-S5 , แบบขยาย CX , แบบขยายหูช้าง
	แบบขยายการเสริมเหล็กม้านั่ง , แบบขยาย 1,2,3
ผล-68-กป-พย-ปก-0031	แบบขยายคาน B1-B6
ผล-68-กป-พย-ปก-0032	แบบขยายคาน B7-B12
ผล-68-กป-พย-ปก-0033	แบบขยายคาน B13,B13A,B13X , แบบขยาย (TX1) - (TX1) , (TX2) - (TX2)
ผล-68-กป-พย-ปก-0034	แบบขยายการวางพื้นสำเร็จรูป
ผล-68-กป-พย-ปก-0035	แบบขยายบันได ST1, ST2, ST3, BT1
ผล-68-กป-พย-ปก-0036	แปลนเสาเข็มบ่อบำบัดน้ำเสีย , แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย
ผล-68-กป-พย-ปก-0037	แปลนฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย , รูปตัด 1-2-3-4

รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต
   หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ A3 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 เพื่อกำหนดความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานรากโดยต้นหน่วยหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง 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. แป็นเหล็กสำเร็จรูป
   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

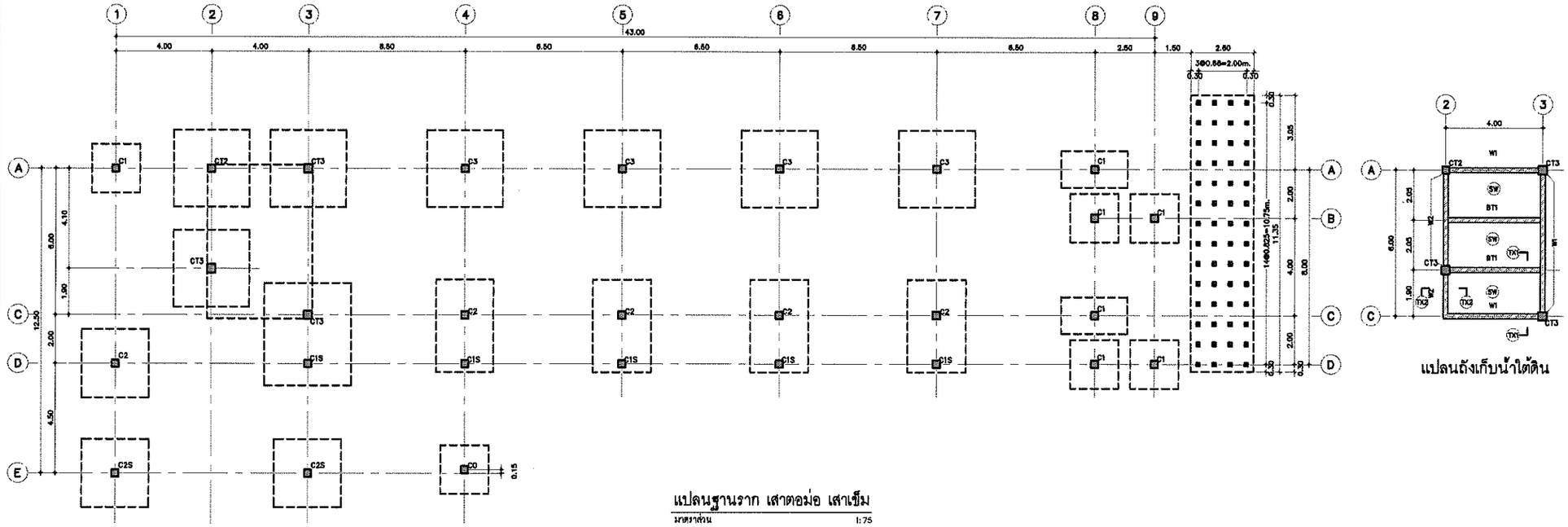
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

สารบัญแบบ , รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ออกแบบ		10 95163	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		วิชาการ
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

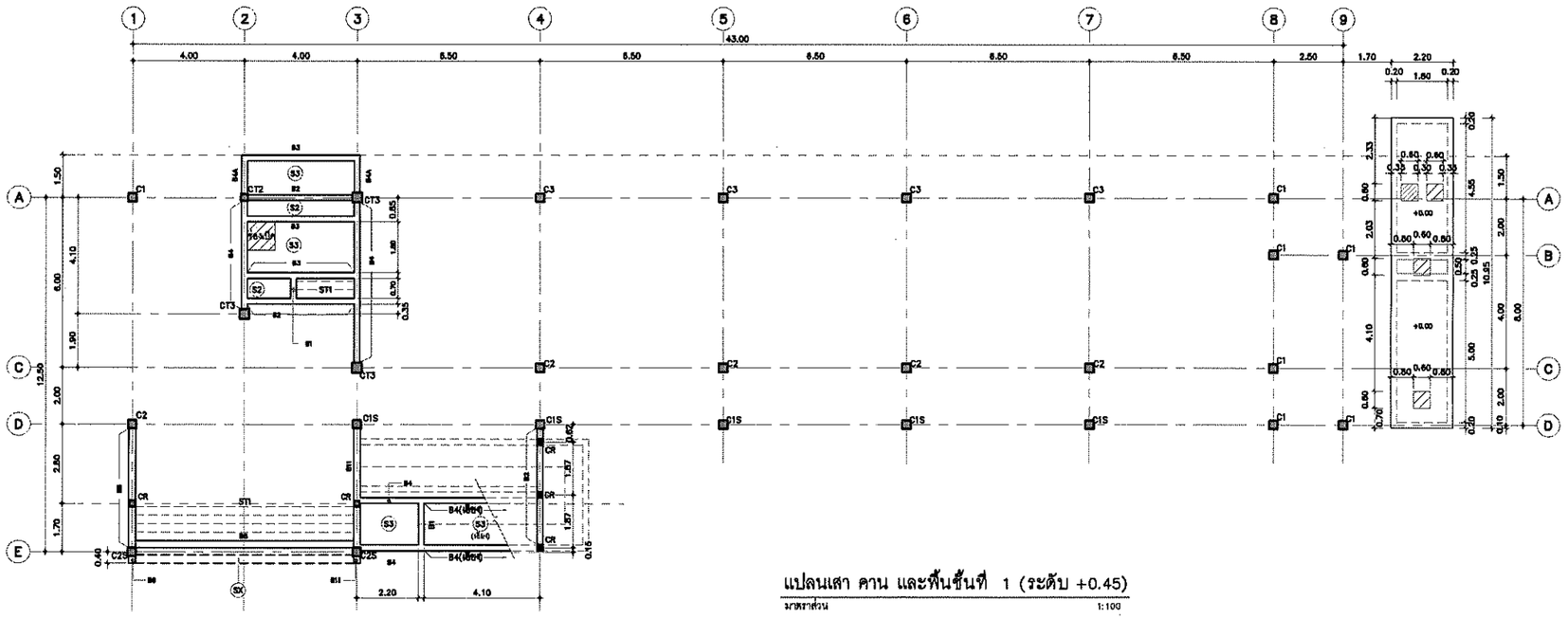
ผล-68-กป-พย-ปก-0023



แปลนฐานราก เสาตอม่อ เสาเข็ม

มาตราส่วน 1:75

แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน

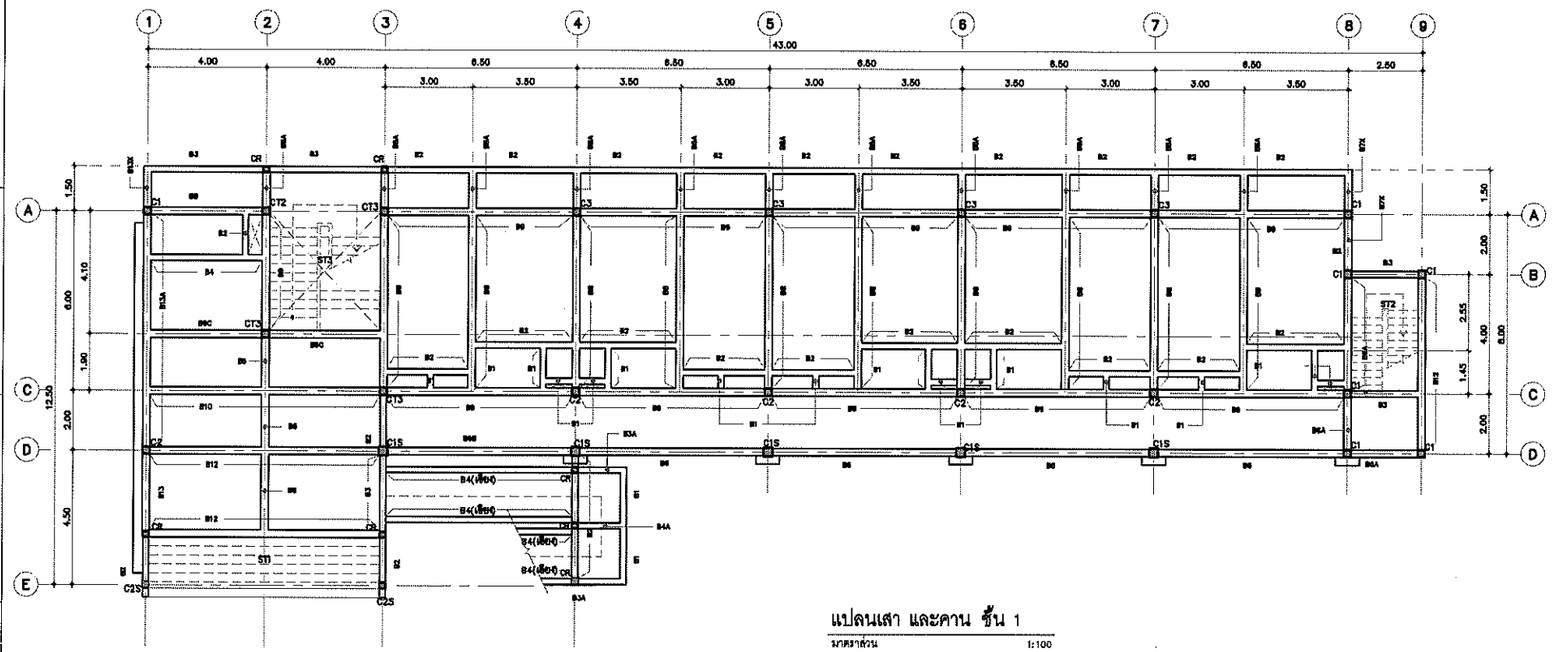


แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1 (ระดับ +0.45)

มาตราส่วน 1:100

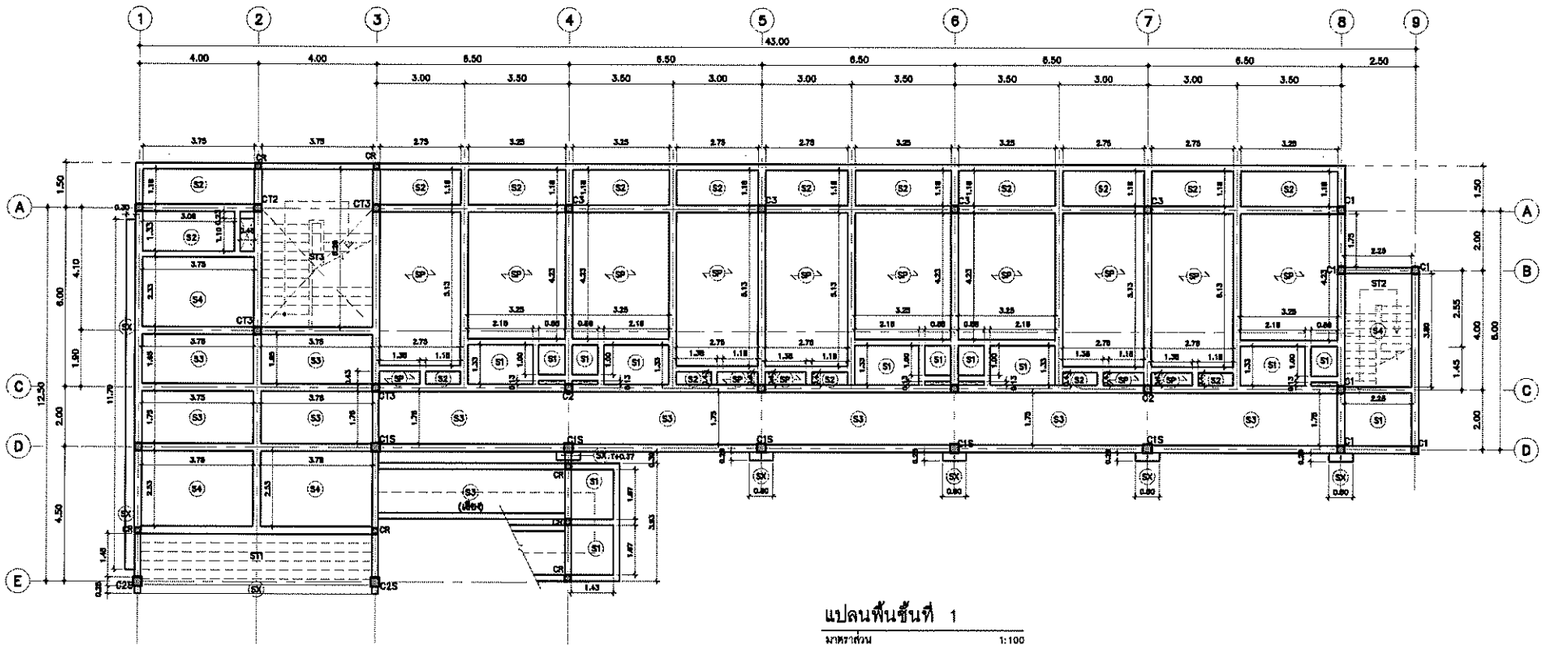
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร					
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา					
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์					
แปลนฐานราก เสาตอม่อ,แปลนเสา คาน และพื้นชั้นที่ 1					
ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0024



แปลนเสา และคาน ชั้น 1

มาตราส่วน 1:100



แปลนพื้นชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1:100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

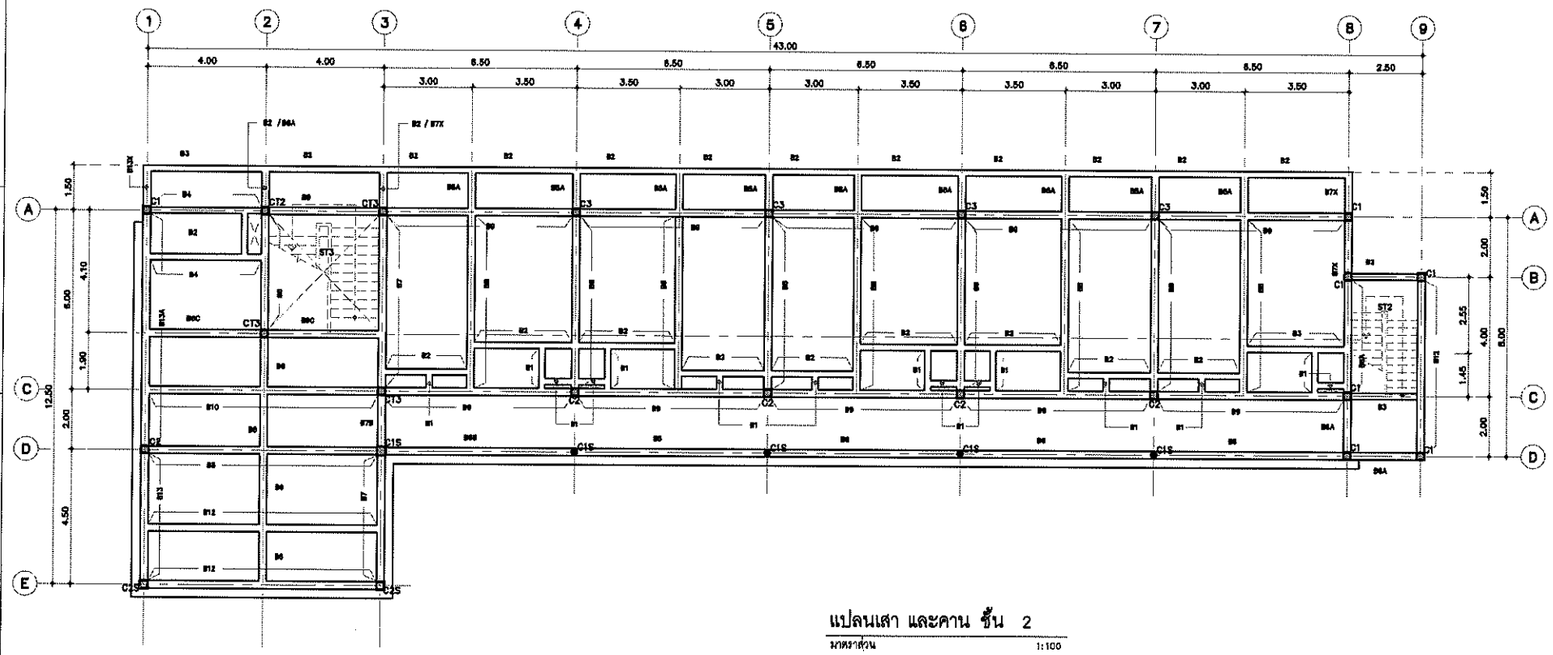
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แปลนเสา คาน และพื้นชั้น 1

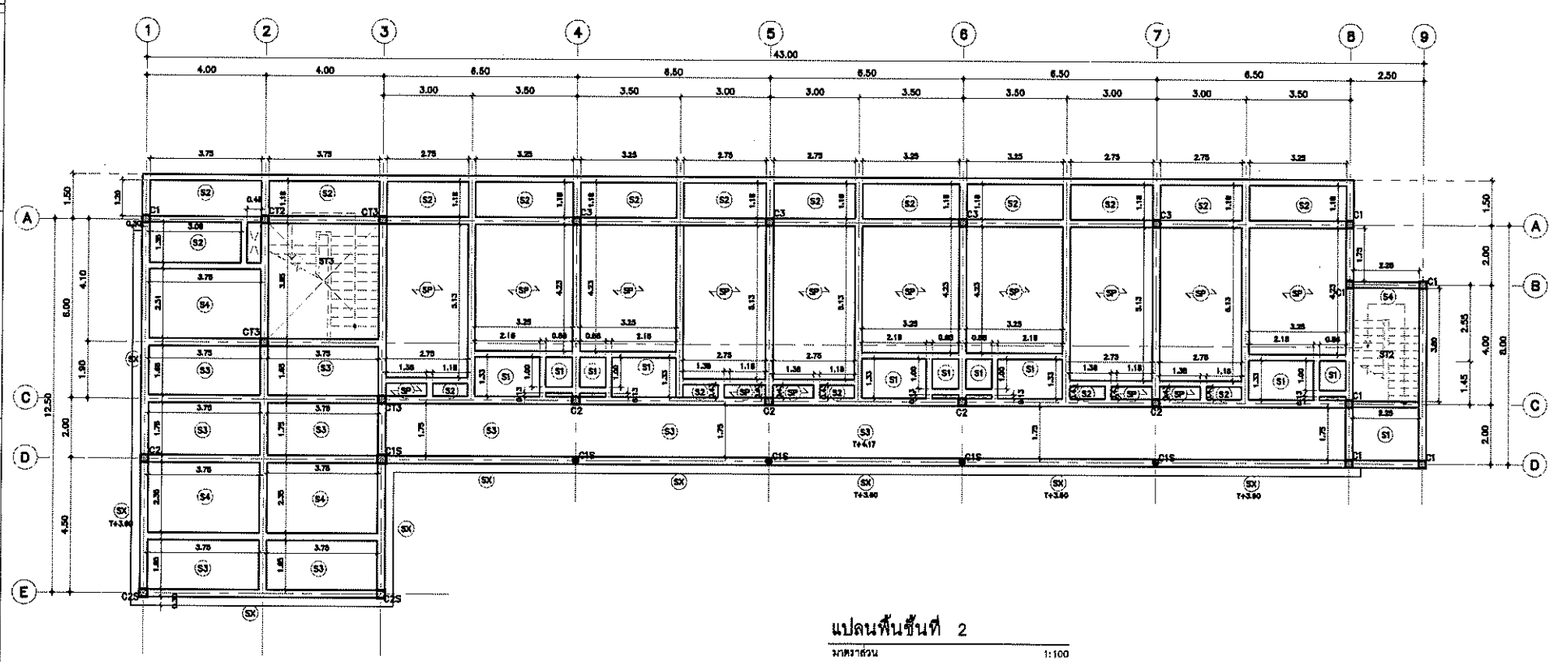
ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0025



แปลนเสา และคาน ชั้น 2

มาตราส่วน 1:100



แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1:100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

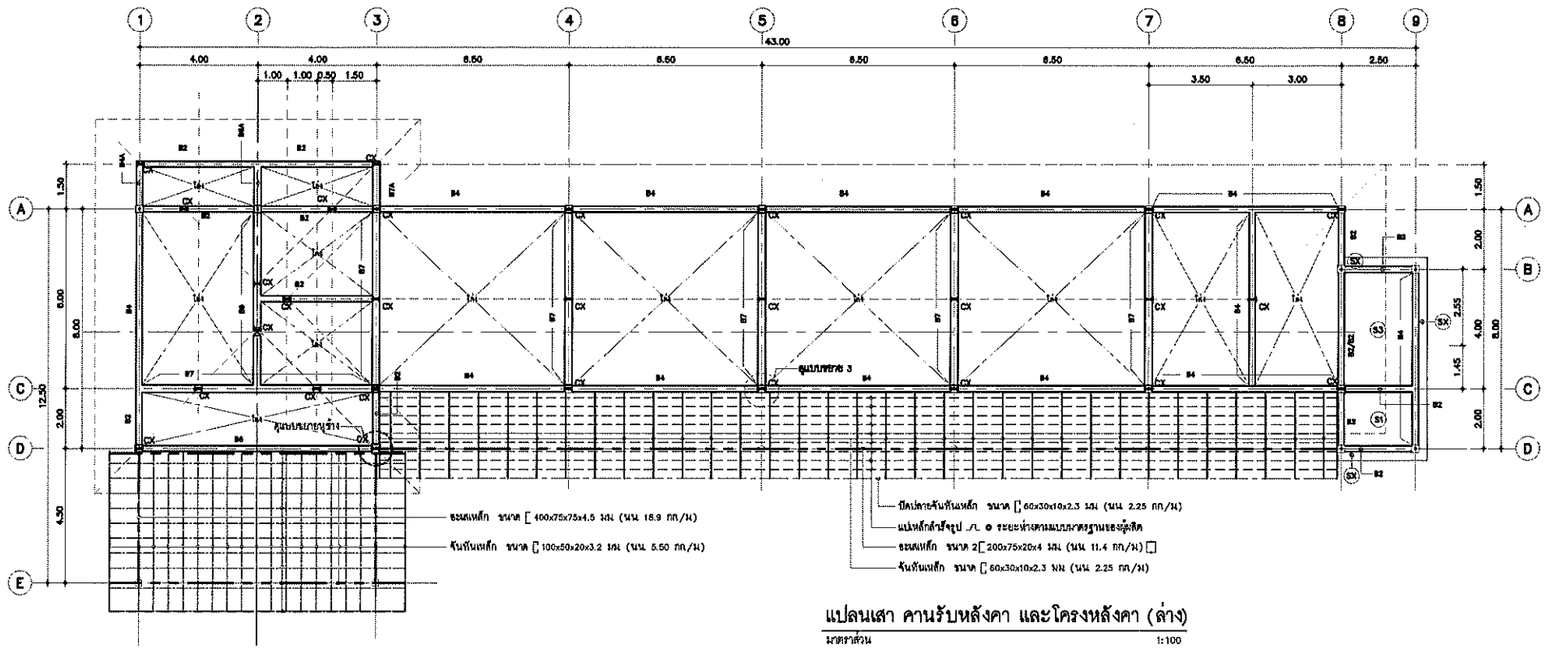
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์

แปลนเสา คาน และพื้นชั้น 2

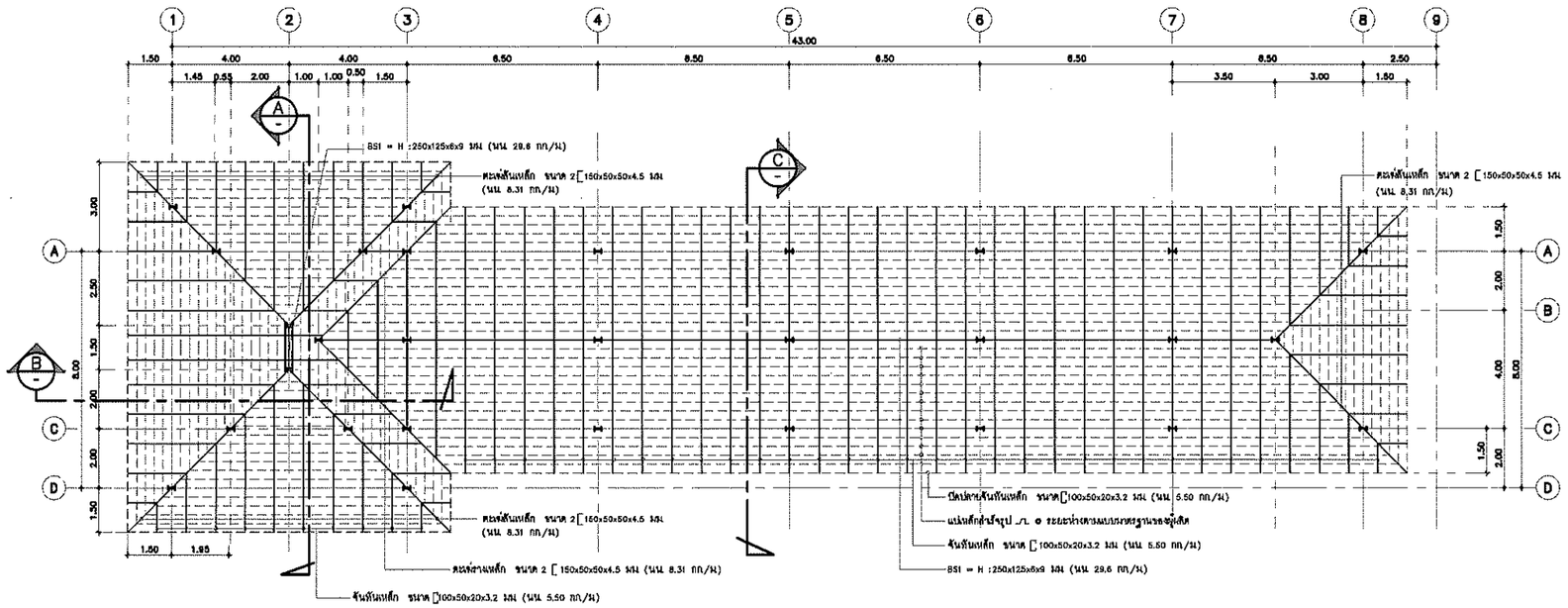
ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0026



แปลนเสา คานรับหลังคา และโครงหลังคา (ล่าง)

มาตราส่วน 1:100



แปลนโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน 1:100

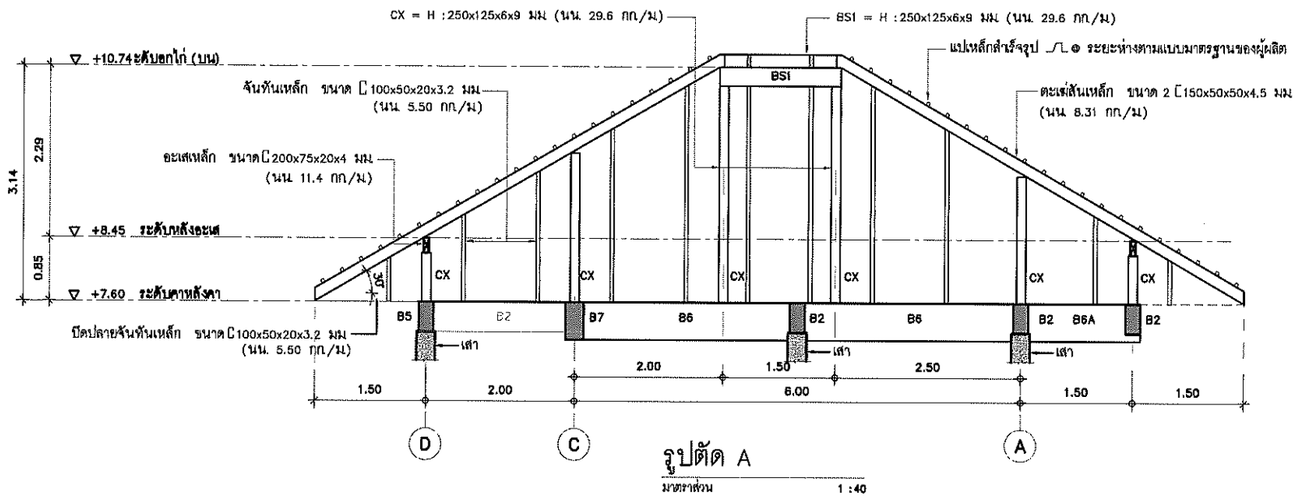
หมายเหตุ

CX , BS1 = H :250x125x6x9 มม. (หนัก 29.6 กก./ม.)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนโครงสร้างหลังคา

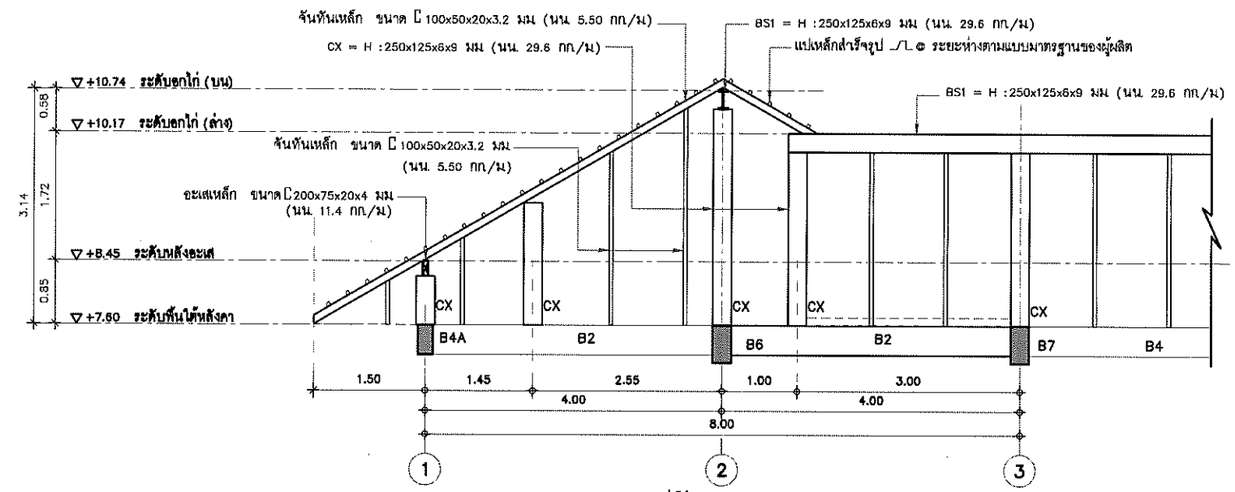
ออกแบบ		วว.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ตรวจ			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0027



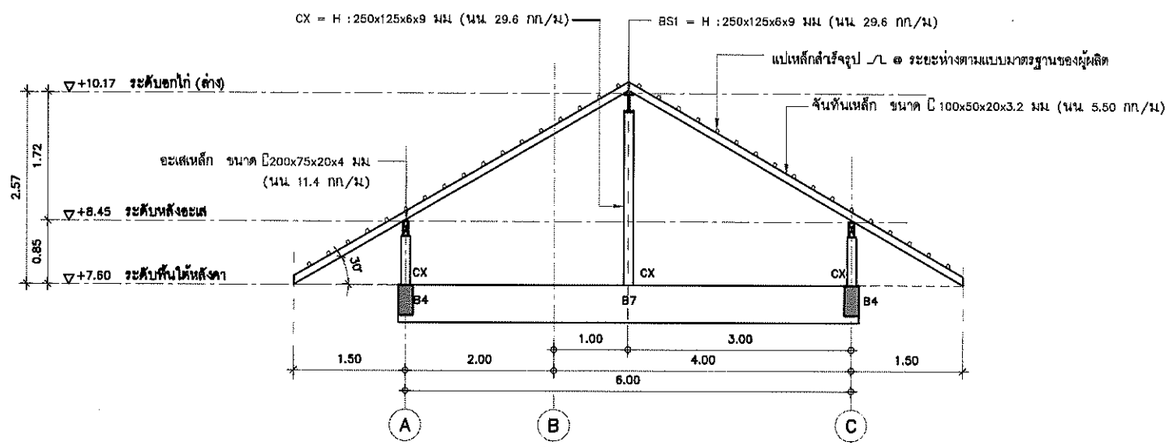
รูปตัด A

มาตราส่วน 1 :40



รูปตัด B

มาตราส่วน 1 :40



รูปตัด C

มาตราส่วน 1 :40

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

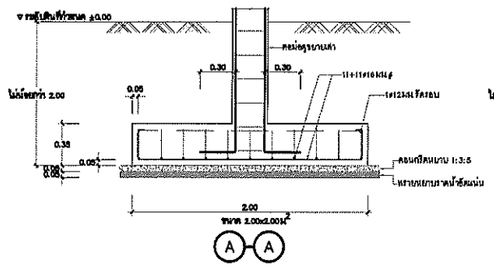
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

รูปตัด A , B , C

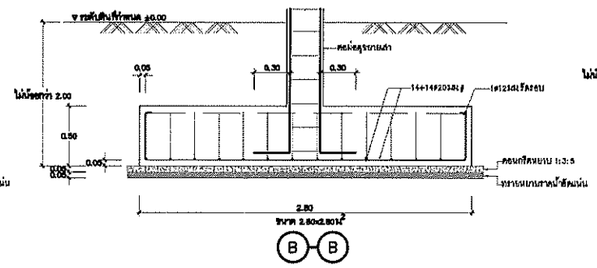
ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0028

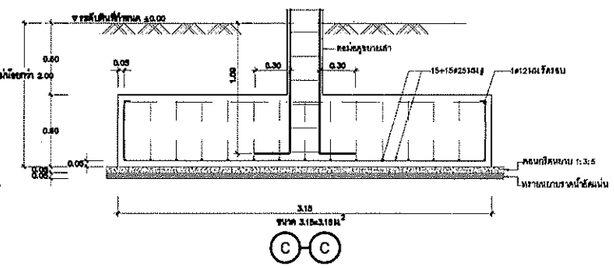
ฝล-68-กป-พย-ปก-0029



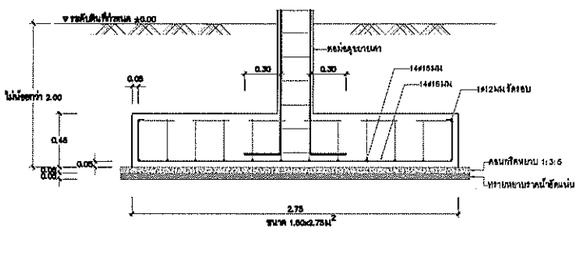
A-A



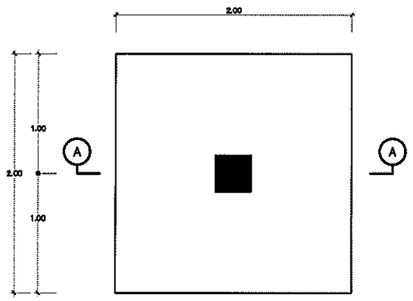
B-B



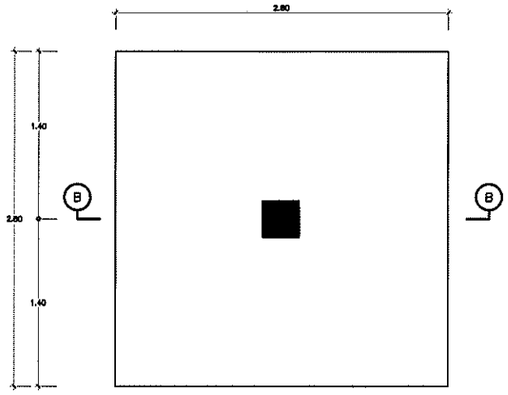
C-C



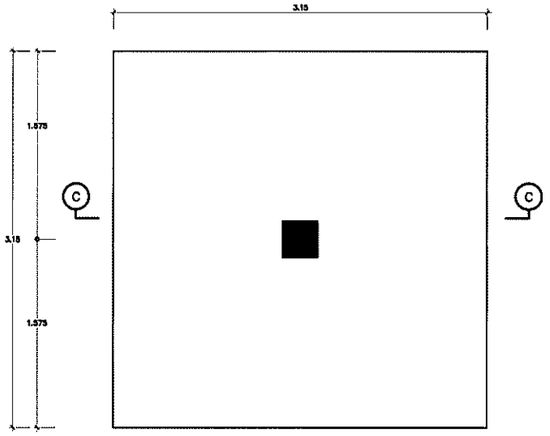
D-D



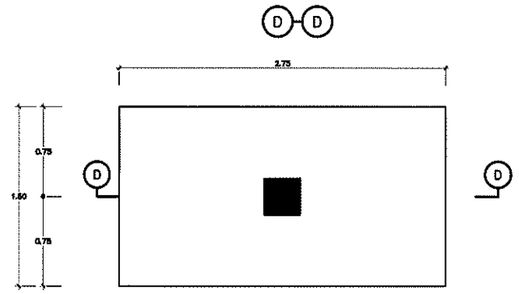
F 2.00x2.00



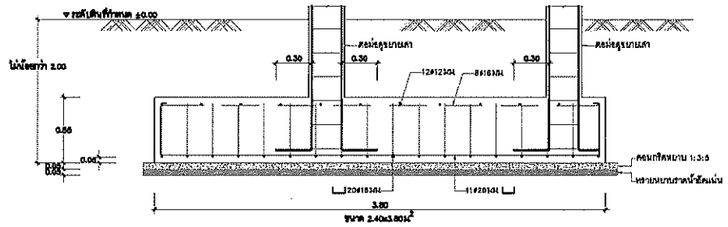
F 2.80x2.80



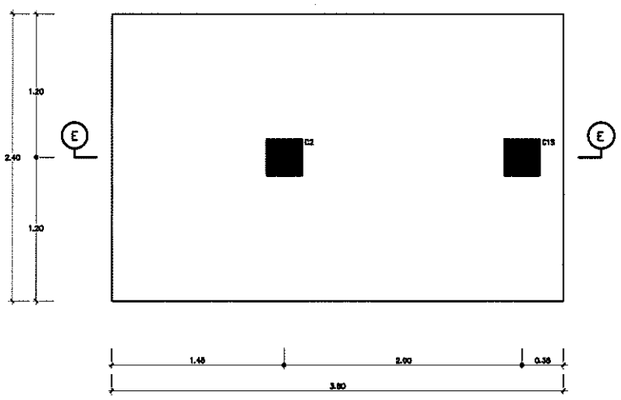
F 3.15x3.15



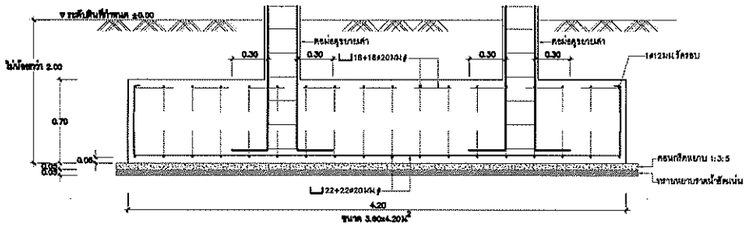
FA 1.50x2.75



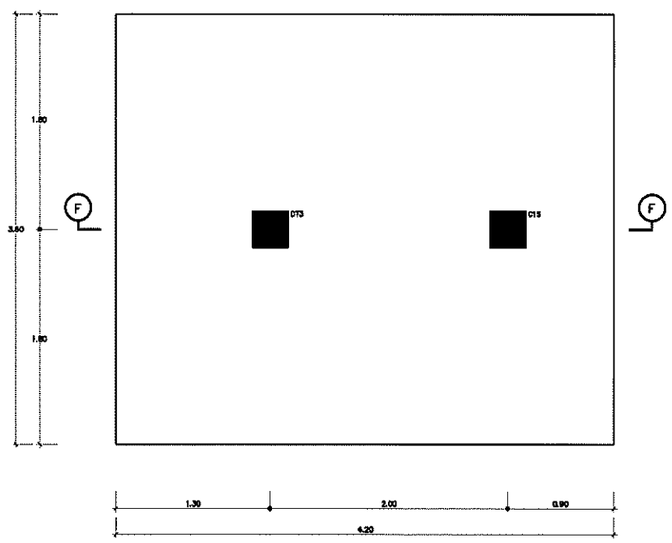
E-E



FB 2.40x3.80



F-F



FC 3.60x4.20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

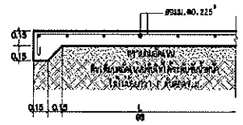
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แบบขยายฐานราก

ออกแบบ		กพ.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

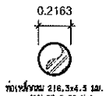
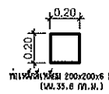
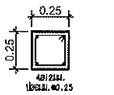
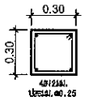
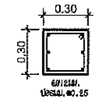
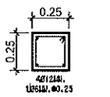
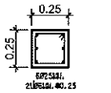
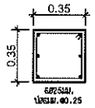
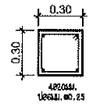
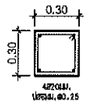
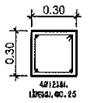
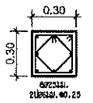
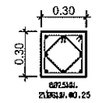
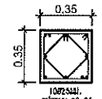
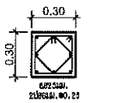
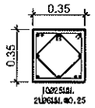
ฝล-68-กป-พย-ปก-0029



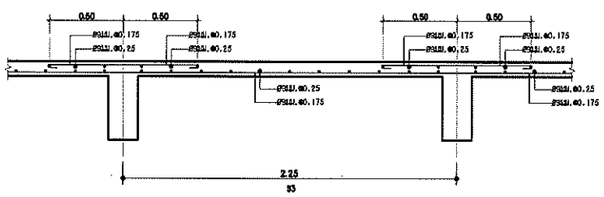
GS ด้านสั้น 1:20

หมายเหตุ GS เป็นตามแบบ

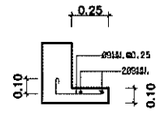
เสา CR 1:20

เสา / รายการ	C0	C1	C1S	C2	C2S	C3	CT2	CT3
ระดับพื้นดิบ ถึง 2	—		 ท่อเหล็กกลม 216.3x4.5 มม. (น.น.23.5 กก./ม.)	4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	 เหล็กฉากเชื่อม 200x200x6 มม. (น.น.35.6 กก./ม.)	4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25		4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25
ระดับพื้น 2 ถึง 1	—	 4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	 4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	4Ø12มม. ปลอกมม.@0.20	 4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	 4Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	6Ø12มม. ปลอกมม.@0.25
ระดับพื้น 1 ถึงเสา							 6Ø12มม. ปลอกมม.@0.25	 6Ø12มม. ปลอกมม.@0.25
เสาหลัก	 4Ø20มม. ปลอกมม.@0.25	 4Ø20มม. ปลอกมม.@0.25	 4Ø16มม. ปลอกมม.@0.25	 6Ø25มม. ปลอกมม.@0.25	 6Ø25มม. ปลอกมม.@0.25	 10Ø25มม. ปลอกมม.@0.25	 6Ø25มม. ปลอกมม.@0.25	 10Ø25มม. ปลอกมม.@0.25

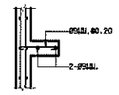
ตารางเสา 1:20



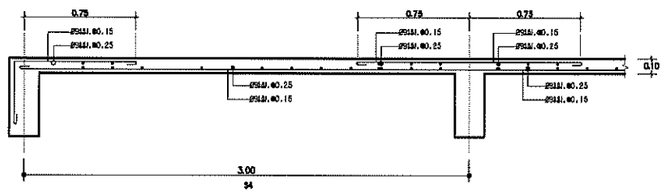
S3 รูปตัดทางลั้น 1:20



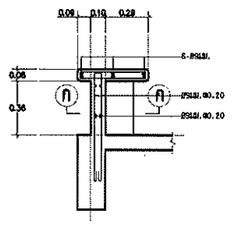
SX รูปตัดทางลั้น 1:20



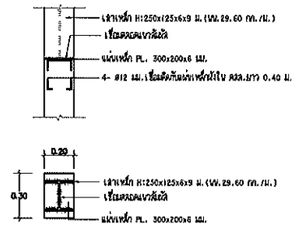
ก-ก



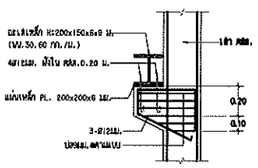
S4 รูปตัดทางลั้น 1:20



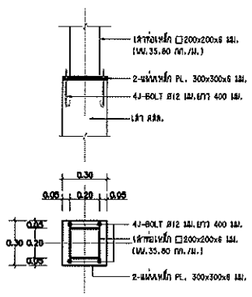
แบบขยายการเสริมเหล็กม้านั่ง 1:20



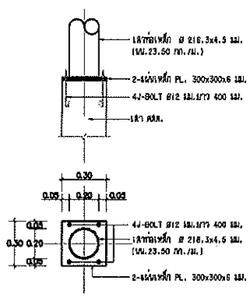
แบบขยาย CX 1:20



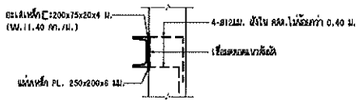
แบบขยายหูช้าง 1:20



แบบขยาย 1 1:20



แบบขยาย 2 1:20

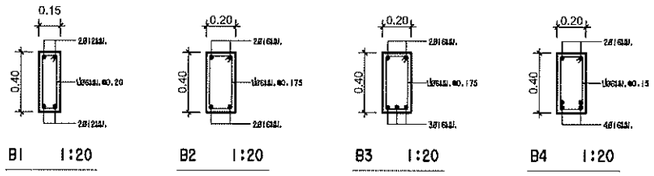


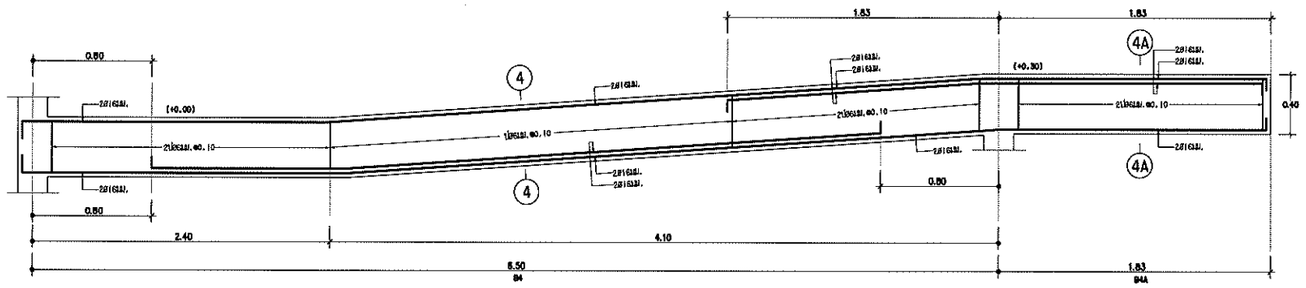
แบบขยาย 3 1:20

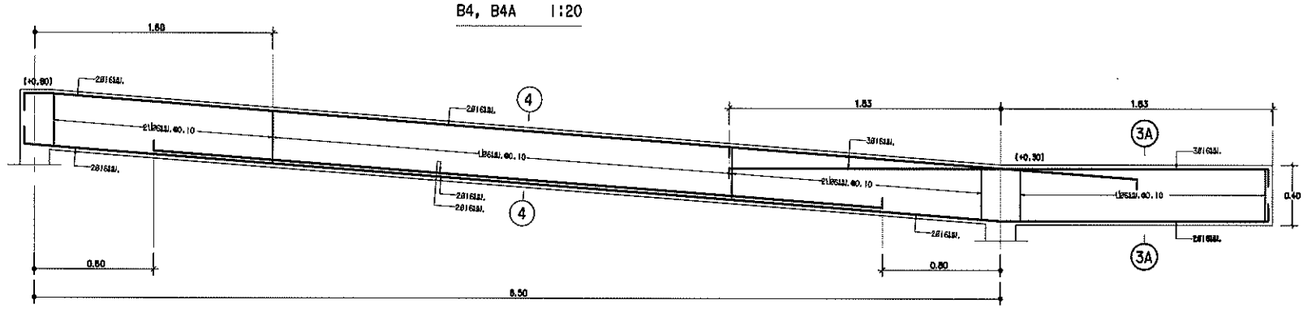
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ตารางเสา , GS , S1–S5 , แบบขยาย CX , แบบขยายหูช้าง

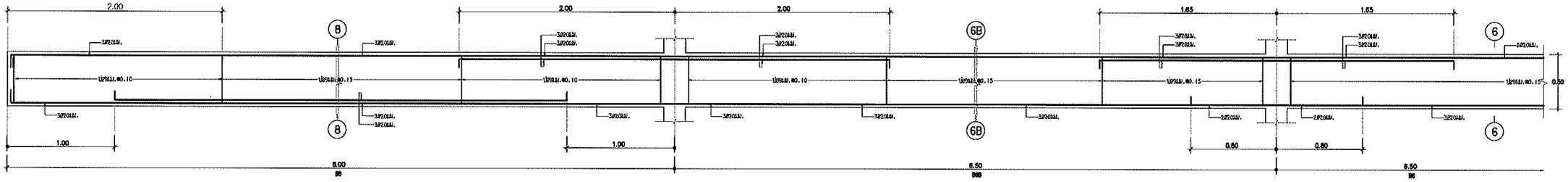
ออกแบบ		น.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

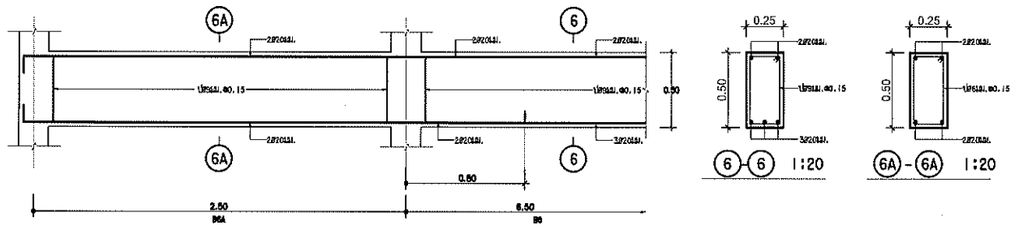
ผล–68–กป–พย–ปก–0030

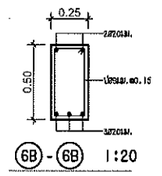


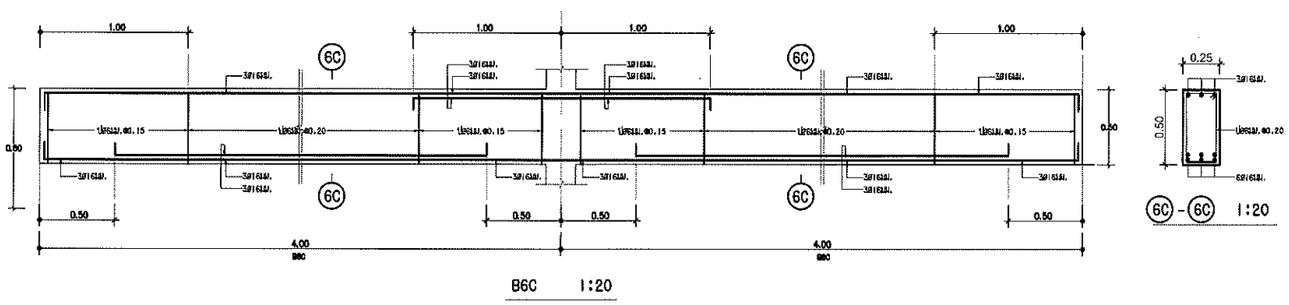










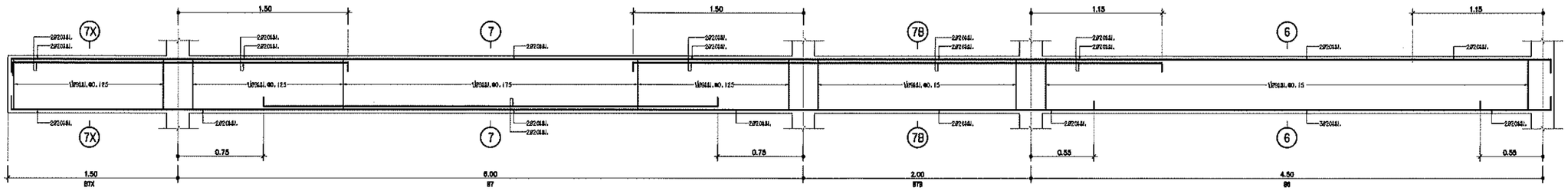


กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายคาน B1-B6

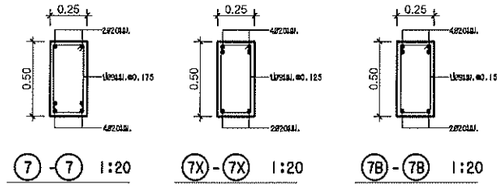
ออกแบบ		กบ.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0031

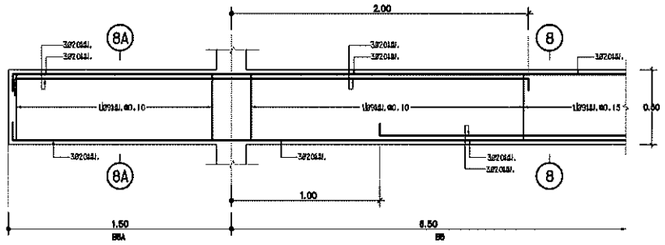
ผล-68-กป-พย-ปก-0032



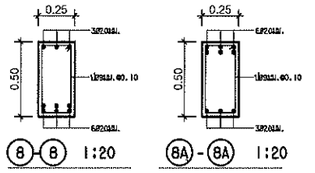
B7, B7B, B7X, B6 1:20



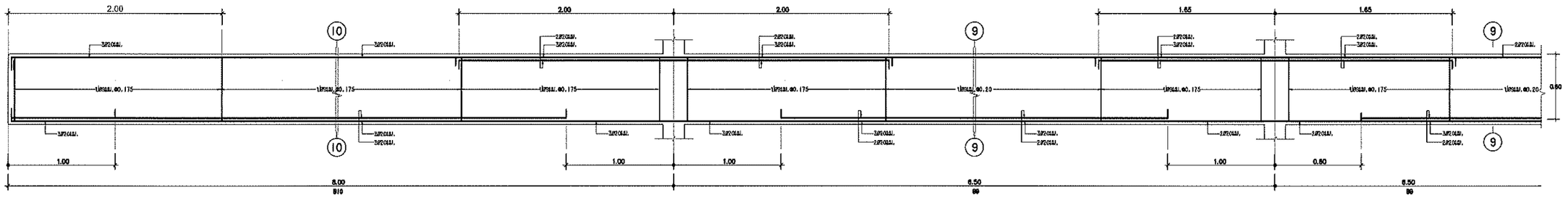
7 - 7 1:20 7X - 7X 1:20 7B - 7B 1:20



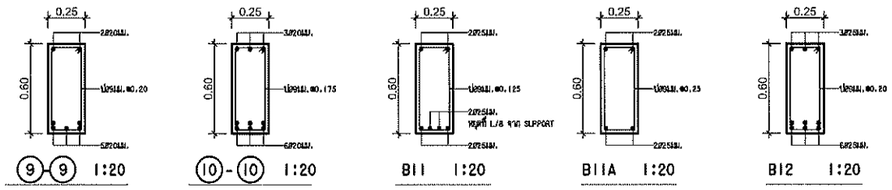
B8, B8A 1:20



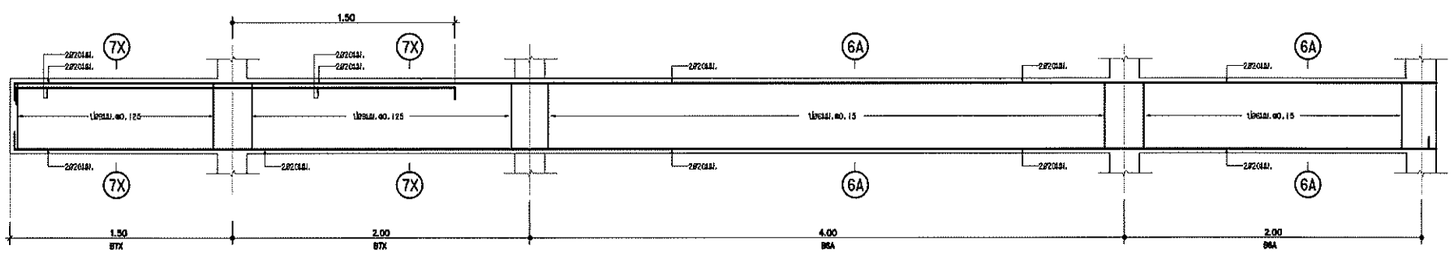
8 - 8 1:20 8A - 8A 1:20



B9, B10 1:20



9 - 9 1:20 10 - 10 1:20 B11 1:20 B11A 1:20 B12 1:20

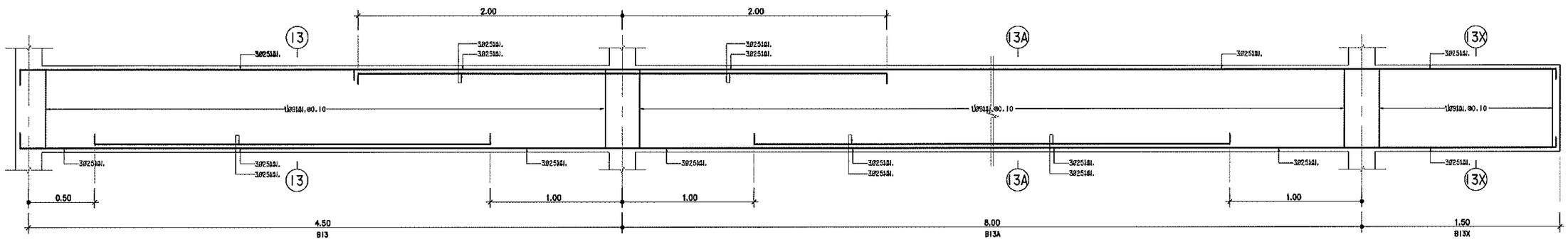


B7X, B6A 1:20

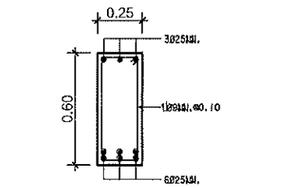
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายคาน B7-B12

ออกแบบ		พย.9563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

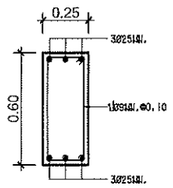
ผล-68-กป-พย-ปก-0032



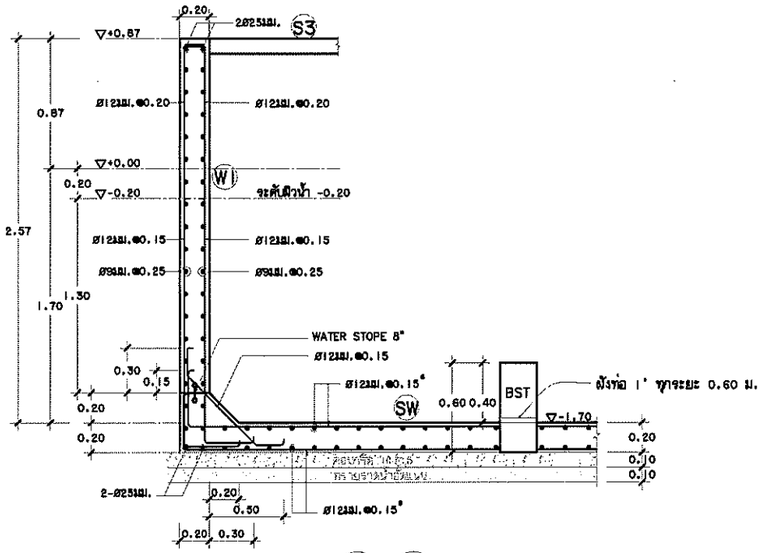
B13, B13A ,B13X 1:20



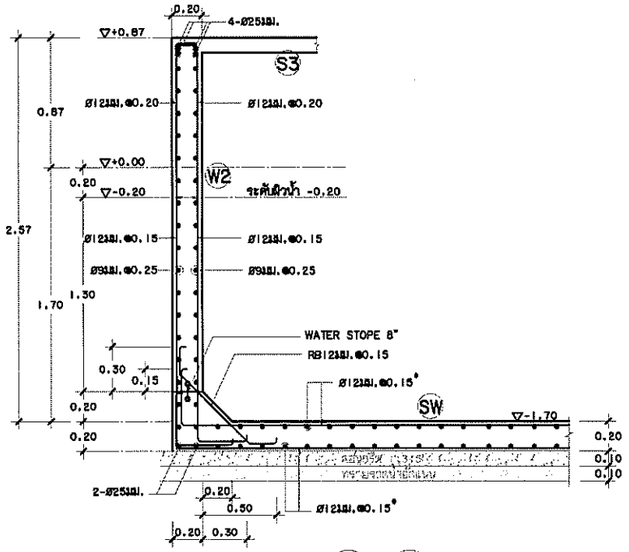
(13A) - (13A) , (13) - (13) 1:20



(13X) - (13X) 1:20



(TX1)—(TX1) 1:25

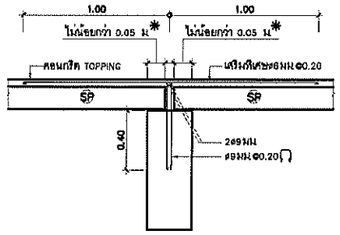


(TX2)—(TX2) 1:25

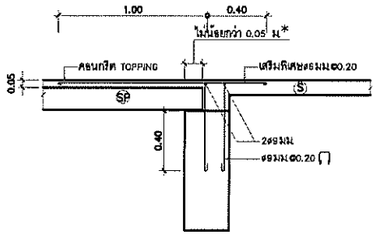
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายตาม B13,B13A,B13X , แบบขยาย (TX1) – (TX1), (TX2) – (TX2)

ออกแบบ		18/5663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

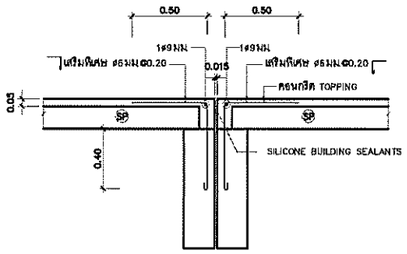
ฝล-68-กป-พย-ปก-0033



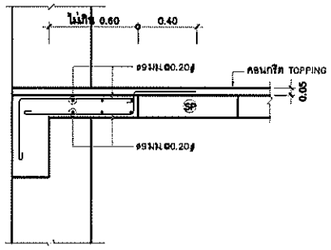
ลักษณะการวางพื้น (SP) ภายใน
มาตราส่วน 1:20



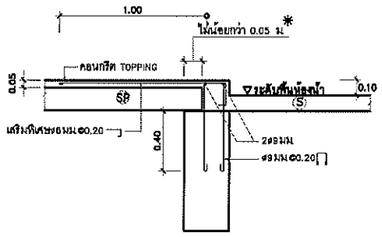
ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณพื้น(S)
มาตราส่วน 1:20



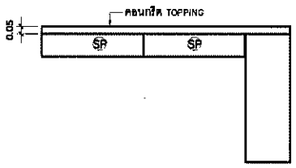
ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณรอยตัดขาด
มาตราส่วน 1:20



ลักษณะการหล่อพื้นเสริมกรณีเศษช่องว่างที่ตานริม
มาตราส่วน 1:20

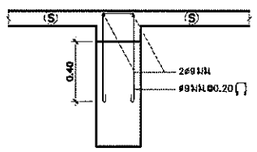


ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณพื้นห้องน้ำ
มาตราส่วน 1:20

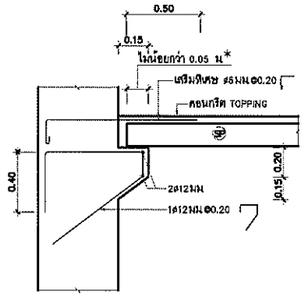


ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณริมคาน
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ
* หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูป ของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.05 ม.

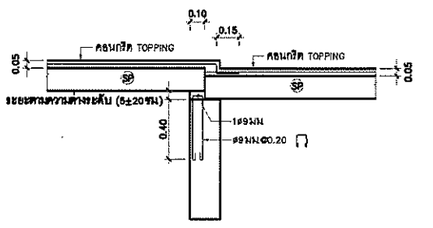


ลักษณะพื้น(S) ระดับสูงกว่าหลังคาน
มาตราส่วน 1:20



ลักษณะการวางพื้น (SP) บริเวณเสาหรือคานที่ไม่มีที่รองรับ
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ
* หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูป ของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.05 ม

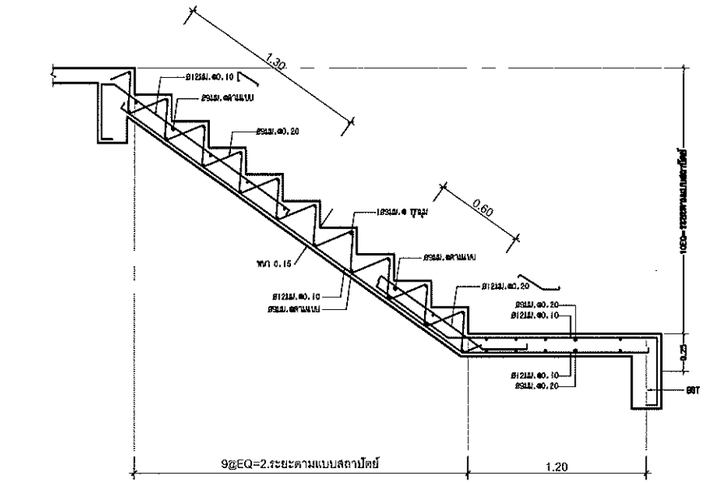


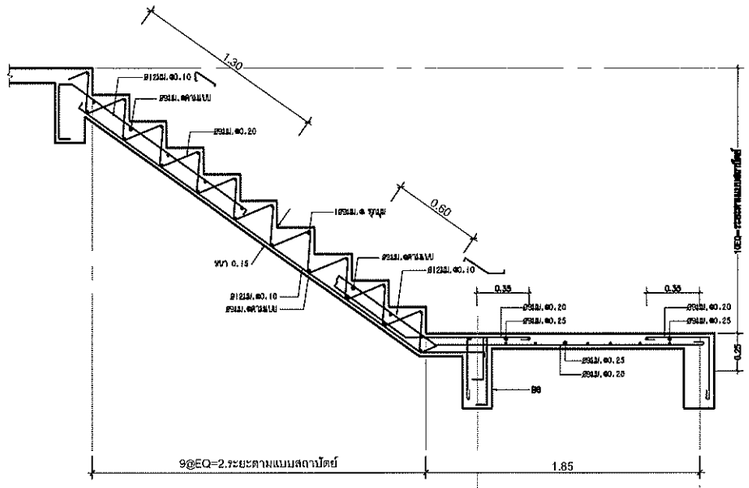
กรณียกระดับพื้นสำเร็จต่างระดับกัน
มาตราส่วน 1:20

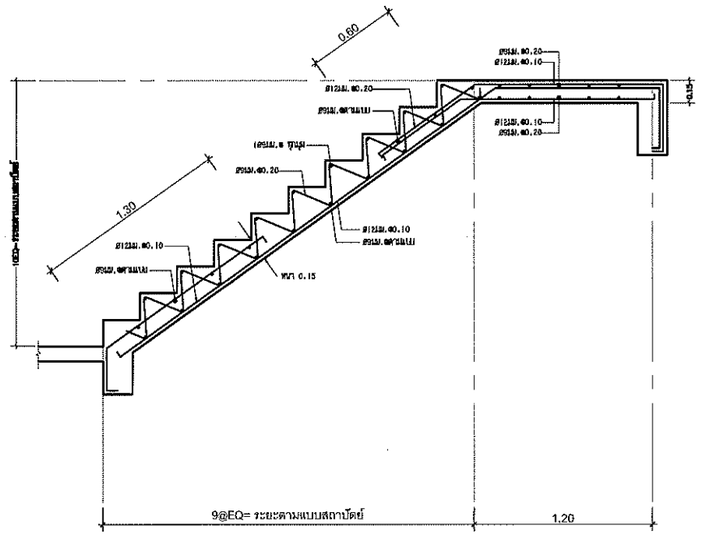
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายการวางพื้นสำเร็จรูป

ออกแบบ		16.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

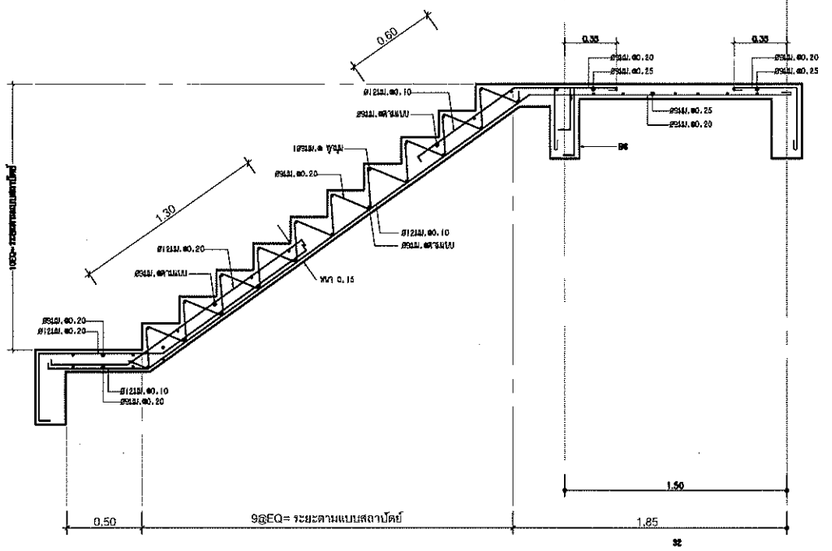
ผล-68-กป-พย-ปก-0034



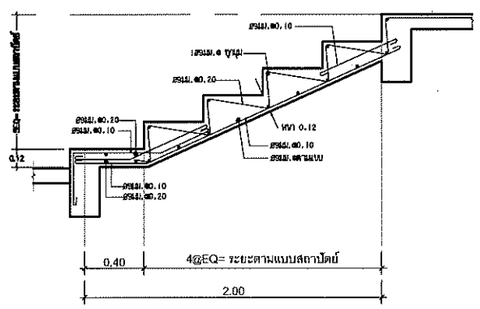




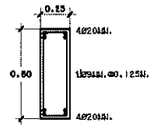
แบบขยาย ST2 1:20



แบบขยาย ST3 1:20



แบบขยาย ST1 1:20

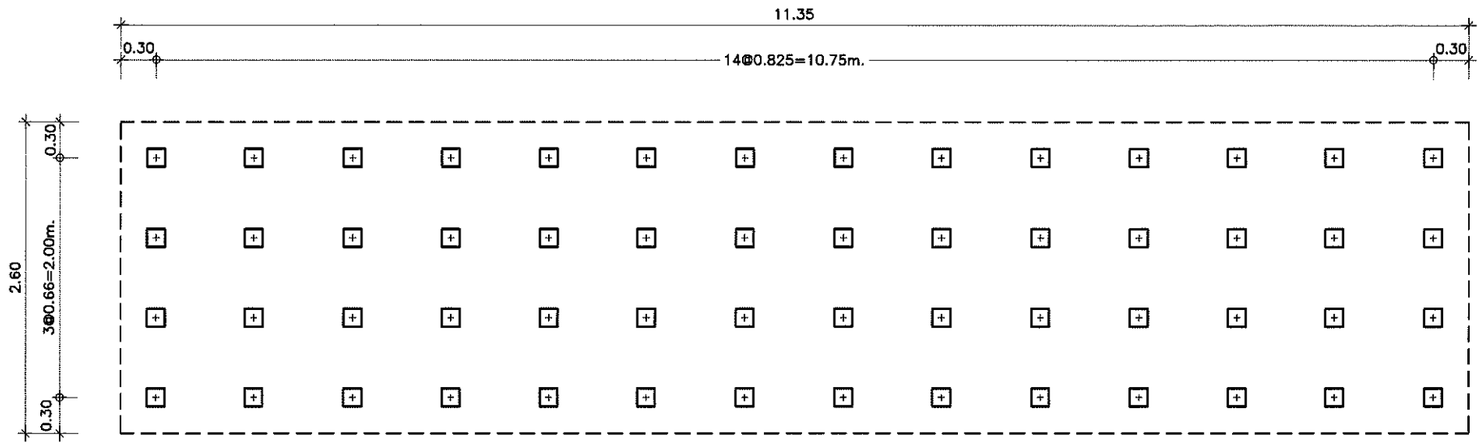


BST 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายบันได ST1, ST2, ST3, BT1

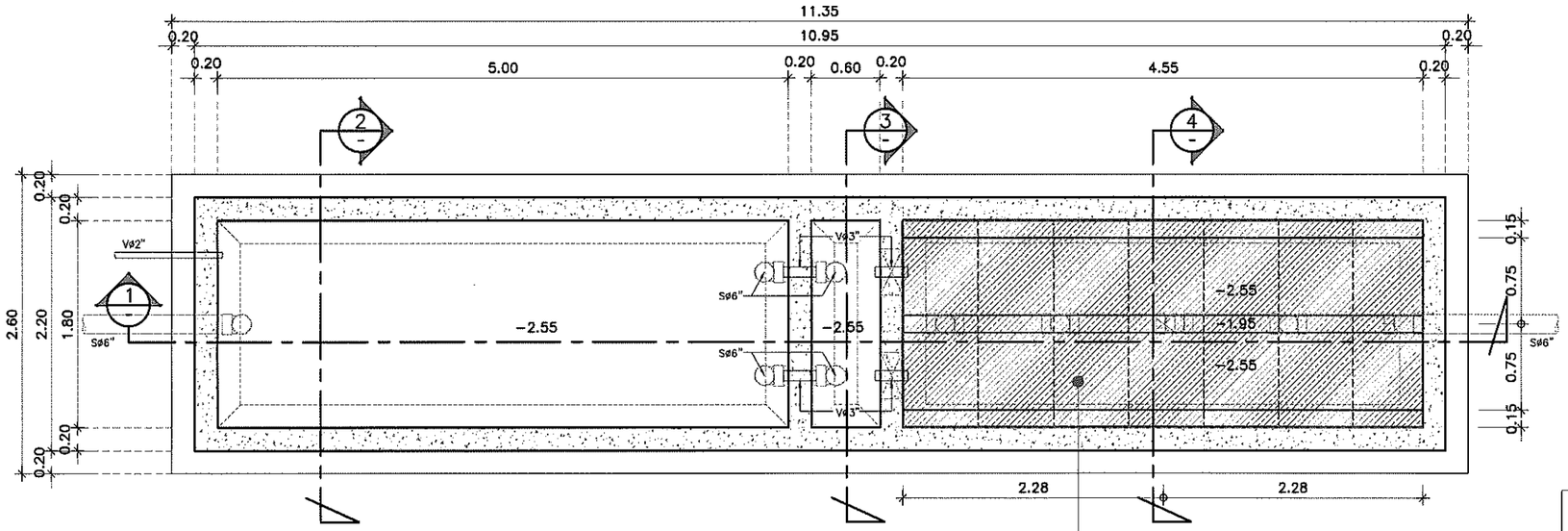
ออกแบบ		กข.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0035



ผังเสาเข็ม

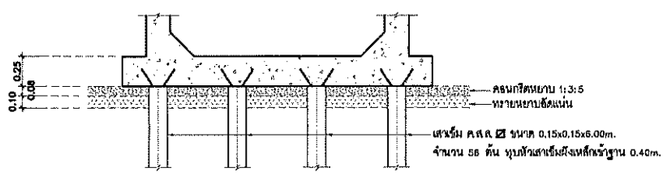
มาตราส่วน 1 :25



แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย

มาตราส่วน 1 :25

PLASTIC MEDIA/CROSS FLOW TYPE
ที่มีค่า SPECIFIC SURFACE AREA
ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ
หรือไม่น้อยกว่า 190 ตร.ม/ลบ.ม ปริมาตร MEDIA
ปริมาตร MEDIA ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ หรือ
ชนิดอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติในการบำบัดน้ำเสียได้เท่าเทียมกัน หรือดีกว่า



รูปตัดแสดงระดับหัวเข็ม

มาตราส่วน 1 :20

รายการประกอบแบบ

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1108-52
เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุก่อสร้าง

1.1 คอนกรีต ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่นคอนกรีตรูปทรงกระบอก
มาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม หรือมีกำลังอัดประลัย
ของแท่นคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม

1.2 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

1.2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 มม และ 19 มม ให้ใช้เหล็ก
เส้นกลม SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม)

1.2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12 มม ขึ้นไป ให้ใช้เหล็ก
เส้นข้ออ้อย SD-40 หรือ SD-40T (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อย กว่า 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 หากสิ่นฐานรากสามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้เกินกว่า 6 ตัน / ตร.ม
ให้ยกเลิกการทดกสาเข็มและคืนเงินค่าเสาเข็มและค่าทดกสาเข็มให้ผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้
ผู้รับจ้างทำการทดสอบกำลังแบกทานของดินฐานรากโดยวิธี Plate Bearing ตามมาตรฐาน
มยธ. 105-2533 ผนวก ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

2. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

2.1 ผนังภายในให้ฉาบปูนผิวเรียบและพื้นคอนกรีตให้หมุนทรายปรับผิวพื้นคอนกรีต
และทำการขัดมันให้เรียบ

2.2 ก่อนเทคอนกรีตให้ทำการฝังท่อต่างๆตามที่กำหนดในแบบรายละเอียด

2.3 ท่อที่ฝังผ่านผนังบ่อเกรอะ-บ่อกรองจะต้องติดตั้งปีกกลางกันซึมกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
โดยรอบท่อและใช้ซีเมนต์เดียวกับท่อ

2.4 เมื่อก่อสร้างบ่อเกรอะ บ่อกรองแล้วเสร็จต้องทำการล้างถังก่อนติดตั้งจุกปากน้ำหรือเครื่องจักรในบ่อเกรอะ

2.5 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบพร้อมรายละเอียดการติดตั้งหรือทำงาน
ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

2.6 ตำแหน่งของ manhole สามารถปรับได้บ้างตามความเหมาะสม โดยให้ผู้รับจ้างจัด
ทำแบบปรับปรุงแก้ไข (Shop Drawing) ลงนามรับรองแก้ไขแบบ โดยวิศวกรโยธาระดับสามัญ
แล้วให้ผู้รับจ้างจัดส่งแบบปรับปรุงแก้ไขให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบให้ความเห็นชอบ
ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.7 ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่สัมผัสดินหรือน้ำ พื้นดาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ
ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสม และกรรมวิธีการใช้งาน ให้เป็นไปตามมาตรฐาน
หรือคำแนะนำของผู้ผลิต

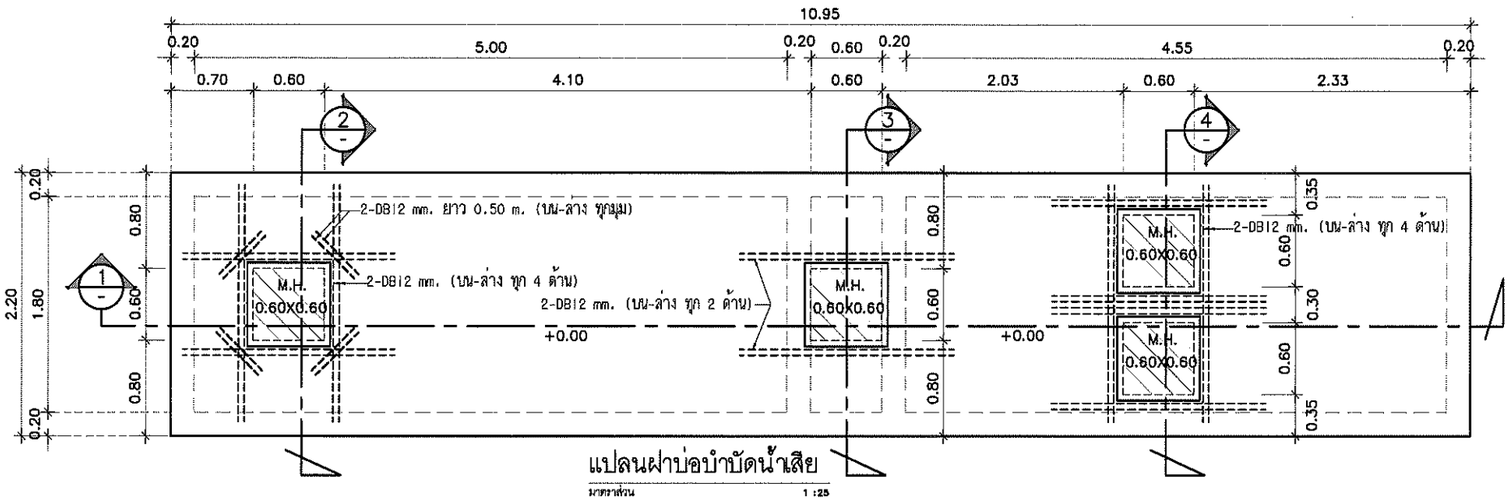
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แปลนเสาเข็มบ่อบำบัดน้ำเสีย , แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย

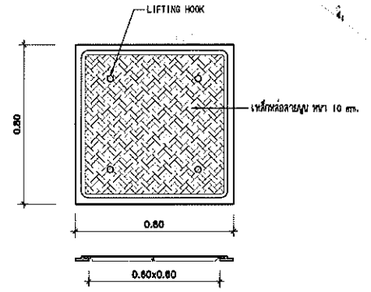
ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0037



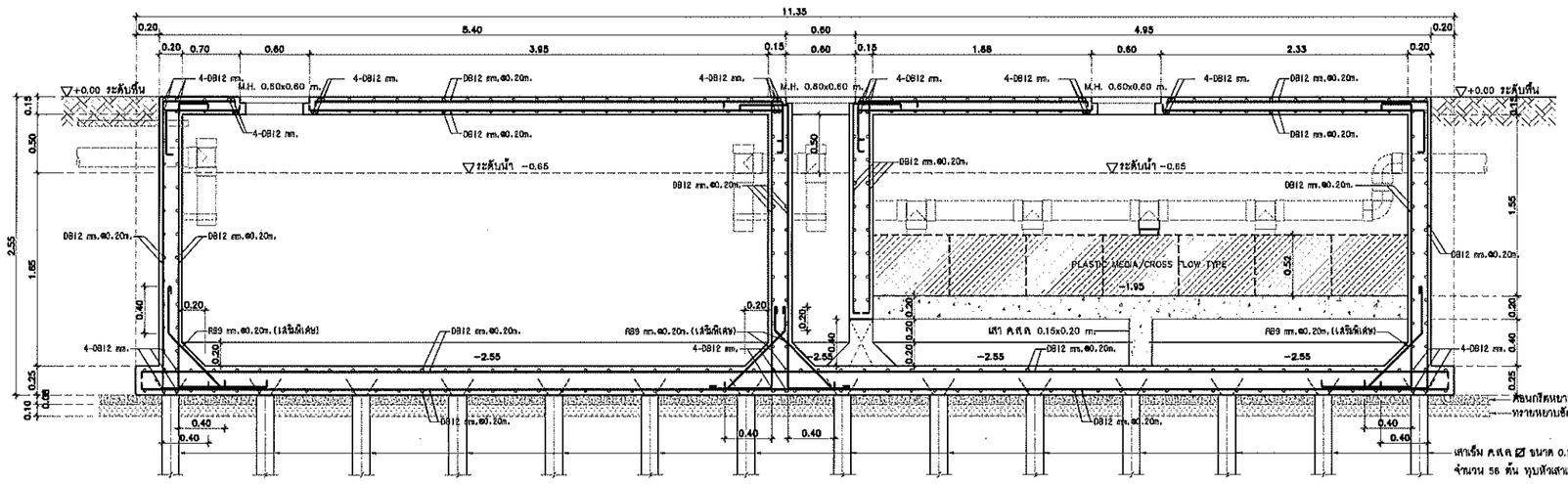
แปลนฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย

มาตราส่วน 1 :25



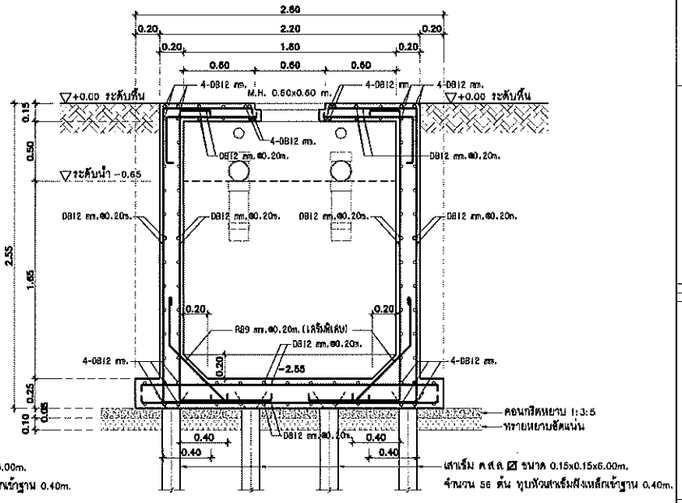
แบบขยายฝาปิด MANHOLE 0.60x0.60 . (เหล็กหล่อ)
(ไม่ใช้มาตราส่วน) หน่วยเป็น มม

หมายเหตุ – ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนทางเท้า ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
– ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนผิวจราจร ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY
(รับน้ำหนักได้ 25 ตัน/ตร.ม.)



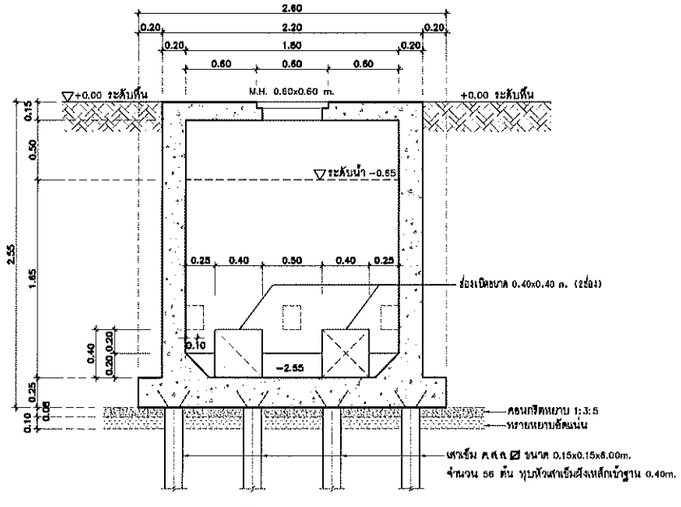
รูปตัด 1

มาตราส่วน 1 :20



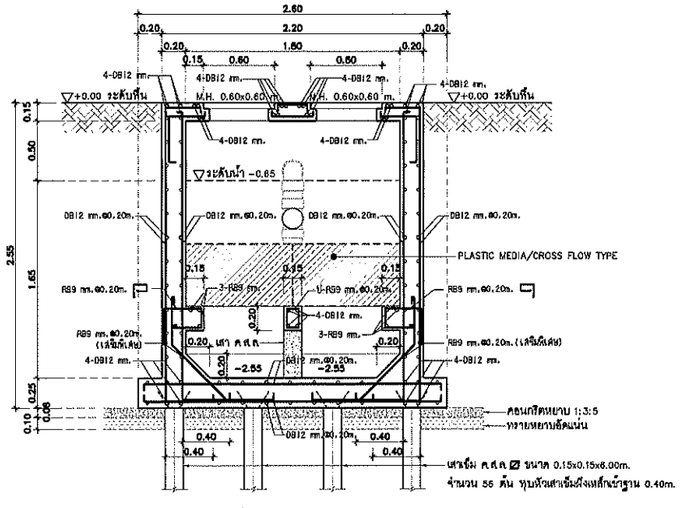
รูปตัด 2

มาตราส่วน 1 :20



รูปตัด 3

มาตราส่วน 1 :20



รูปตัด 4

มาตราส่วน 1 :20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนวัตวิทยาศาสตร์
แปลนฝาบ่อบำบัดน้ำเสีย , รูปตัด 1-2-3-4

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อ.ผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0037

ผล-68-กป-พย-ปก-0038

งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สารบัญแบบ

แผ่นที่	แสดงแบบ
ผล-68-กป-พย-ปก-0038	สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
ผล-68-กป-พย-ปก-0039	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)
ผล-68-กป-พย-ปก-0040	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)
ผล-68-กป-พย-ปก-0041	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)
ผล-68-กป-พย-ปก-0042	SINGLE LINE DIAGRAM, MPB FACE LAYOUT, แผงมิเตอร์ประจำชั้น MP1-MP2,แผงประจำห้องพัก CU, RISER DIAGRAM , LOAD SCHEDULE
ผล-68-กป-พย-ปก-0043	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0044	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1, 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0045	ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0046	ผังระบบแจ้งเหตุเหลิงไหม้ ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-ปก-0047	ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0048	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 1, 2
ผล-68-กป-พย-ปก-0049	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา, รูปตัด – A

สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ระบบไฟฟ้า
MCCB	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
	CONTROL FUSE
	LV. HRC FUSE
V	VOLTMETER
A	AMMETER
V	VOLTMETER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS
A	AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS
	PILOT LAMP–RED,YELLOW AND BLUE COLOUR (LED TYPE 220V)
	CURRENT TRANSFORMER
kWh	KILOWATTHOUR METER
MDB	แผงประธาน (MAIN PANEL BOARD ; MPB) แบบติดผนัง
kWh	แผง kWh METER ประจำชั้น ติดตามความเหมาะสม
UP	แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยประจำชั้น ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด
DN	แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยประจำห้องพัก ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด
	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
	โคมกล่องเหล็กสีคลอย (BATTEN LUMINAIRE) หลอด LED TUBE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน
	ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 100 ลูเมน/วัตต์ แสงคูลไวต์
	มุมแสงไม่น้อยกว่า 150 องศา ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
	ดวงโคมไฟผนังชนิดส่องขึ้น-ลง ขนาดไม่น้อยกว่า ø100 มม. ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINIUM
	พ่นและอบด้วยสีฝุ่น IP55 สะท้อนแสงอลูมิเนียม ALUMINIUM ฝาครอบชนิด POLYCABONATE สีขาวขุ่น
	ทนความร้อนและแสง UV ได้ดี ระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น IP54 หลอด PLC 1-18W WARMWHITE ติดผนัง
	โคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY
	ชนิดแห้งสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่างและรูปแบบของป้าย
	ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท.
	โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED พร้อม BATTERY ชนิดแห้ง
	สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม
S	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
S	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
S_2	สวิตช์ 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A,250V ติดฝังเรียบผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC มีขาดิน ขนาด 16A,250V ติดฝังเรียบผนัง
	สูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	สัญลักษณ์แสดงท่อสายไฟฟ้าเดินต่อไป
	HOME RUN
	หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL (UL LISTED) ขนาด ø5/8 นิ้ว ยาว 2.40 เมตร
	ระบบล่อฟ้า
	เสาล่อฟ้าทองแดงปลายมน ø14.20 มม. ยาว 0.60 เมตร พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
ON UP	สายทองแดงตีเกลียวเปลือย BC ขนาดสาย 50 Sq.mm. UP,DOWN CONDUCTOR เดินในท่อ PVC สีเหลือง
	ALUMINIUM GROUND TEST BOX
	GROUND EARTH
G	สายดินสีเขียวแถบเหลือง ขนาดตามที่กำหนดในแบบ
	หลักดินระบบล่อฟ้า ชนิด COPPER BOND ขนาด ø14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร
	ระบบแจ้งเหตุเหลิงไหม้
FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
ANN	GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดสแตนเลสหรือจอโนโตส์เซาะร่อง ขนาด A3 ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
S	PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR ติดเพดาน
B	ALARM BELL ø6 นิ้ว หรือ SPEAKER ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
F	STROBE LIGHT ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
M	MANUAL STATION ติดฝังผนัง
	REMOTE LAMP
	ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์
	WALL RACK 9U ลึก 0.60 เมตร
C	เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6(สามารถใช้ได้ทั้งโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์) พร้อมฝาครอบสีเงิน
	ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร
	ระบบทีวีรวม
	UHF ANTENNA FOR DIGITAL TV.
	DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้แร็คขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ติดผนังพร้อมกุญแจล็อค
	4 WAYS TAP OFF ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด สูงจากพื้น 1.80 เมตร
	2 WAYS SPLITTER ติดตั้งในกล่องเหล็กมีฝากดปิด-เปิด สูงจากพื้น 1.80 เมตร
	เต้ารับทีวี ติดฝังผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 0.30 เมตร

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบและสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ชผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0038

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(1)

1. ขอบเขตของสัญญา
ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ใน ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบรายการก่อสร้างและข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบไฟฟ้าและสื่อสารมีความปลอดภัยและเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยเคร่งครัดใน ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์
วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานก่อนและต้องเป็นสินค้ามาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ที่ยังมีผลบังคับใช้ในวันที่ยื่นซองประกวดราคา หรือเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ได้รับการยอมรับ ในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมรองรับ ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์
3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่ถ้วนชี้แจงเอกสารแต่ละชิ้นอย่างชัดเจน และประทับตรารับรองของบริษัทผู้รับจ้างทุกแผ่น
3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้วนี้ เพื่อให้ทันต่อแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้เหมาะสมโดยไม่คิดมูลค่าเพิ่มใด ๆ ทั้งสิ้น ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง
3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ไม่ได้คุณภาพ และติดการติดตั้งไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ โดยจะอ้างเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือติดตามไม่ได้

4. การเปรียบเทียบวัสดุและอุปกรณ์
4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพหรือราคาเปรียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้ผู้เสนอพิจารณาให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับตามการตรวจรับพัสดุของทางราชการ ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของทางราชการพิจารณาแล้วไม่ยอมรับ ผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้วมาติดตั้งให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าเพิ่มใด ๆ ทั้งสิ้น
4.2 ผู้รับจ้างสามารถเสนอวัสดุอุปกรณ์ที่ดีกว่าให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาได้ แต่ต้องมีคุณสมบัติและราคาเทียบเท่าหรือดีกว่าเท่านั้น
4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเปรียบเทียบได้
4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานต่อที่ปรึกษา และการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การที่เสนอขออนุมัติแล้วดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแจ้งดำเนินการโดยกำหนดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา และระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้ทางก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

5. มาตรฐานการติดตั้ง
การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

6. แบบก่อสร้าง (Shop Drawing)
6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้าง (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง
6.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติแบบก่อสร้าง (Shop Drawing) พร้อมวิศวกรลงนาม จำนวน 1 ชุด เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้จำนวนเท่าผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

7. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์

8. การทดสอบ
ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรไฟฟ้าสื่อสารวิชาชีพที่เกี่ยวข้องทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

9. การรับประกัน
ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระหว่างเวลารับประกันนี้ 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) ต้องเป็นแบบที่ได้รับการตรวจสอบและลงนามรับรองจากผู้ควบคุมงานการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว

11. ป้ายชื่อ
ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อบนแผ่นพลาสติกหรือแผ่นอลูมิเนียมและตัวอักษร ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดและสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

12. การทดสอบ
ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรไฟฟ้าสื่อสารวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

13. การรับประกัน
13.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระหว่างเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
13.2 กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดอื่นใดเป็นพิเศษนอกเหนือจากการรับประกันวัสดุอุปกรณ์ตามรายการข้างต้นนี้ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดนั้น ทั้งนี้ ระยะเวลาการรับประกันต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

14. การประสานงานและความร่วมมือการไฟฟ้า
14.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการขอติดตั้งไฟฟ้าจากการไฟฟ้า
14.2 ค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งมิเตอร์ ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าสมทบก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามที่ระบุของบเบิกไว้ในแบบก็การไฟฟ้า เรียกเก็บ เป็นภาระของผู้รับจ้าง
14.3 ค่าธรรมเนียมการทดสอบมิเตอร์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าเป็นภาระของผู้รับจ้าง
14.4 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า เช่น สวิตช์เกียร์แรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้า

15. การประสานงานกับองค์การจัดการสัมพันธ์และระบบสื่อสารข้อมูล
รับจ้างต้องรับผิดชอบในการติดต่อผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูล เพื่อดำเนินการให้ระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูลสามารถใช้งานได้ โดยค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระตามใบสำคัญรับเงินเป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ การติดตั้ง และการเดินท่อร้อยสาย

1. ท่อร้อยสายไฟฟ้า
1.1 ท่อเหล็กสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770–2533
1.2 ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216–2524 หรือตามมาตรฐานต่างประเทศที่การไฟฟ้า ยอมรับ
1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินใต้ดิน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982–2556 หรือตามมาตรฐานต่างประเทศที่การไฟฟ้า ยอมรับ
1.4 เครื่องประกอบการเดินท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
1.5 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของ วสท.

2. สายไฟฟ้า
2.1 สายไฟฟ้าของแคตหุ้มฉนวน พีวีซี เป็นไปตาม มอก. 11–2553 และ มอก. 11–2559
2.2 สายไฟฟ้าของแคตหุ้มฉนวนครอสลิงค์โพลิเอทิลีน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC
2.3 รหัสสีของสายไฟที่ใช้ได้ดังนี้

– สายเฟส 1 (A)	สีน้ำตาล
– สายเฟส 2 (B)	สีดำ
– สายเฟส 3 (C)	สีเทา
– สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N)	สีฟ้า
– สายดิน	สีเขียวแกมเหลือง หรือสีเขียว

2.4 สายรอยต่อแรงต่ำ
2.4.1 สายรอยต่อแรงต่ำแบบ HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ
2.4.2 สายรอยต่อแรงต่ำแบบ LOOP ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ ทั้งนี้ ห้ามใช้สวิตช์ลอยในจุดต่อสายเพื่อเดินสายไปยังแสงโคมอื่น
2.4.3 สายแสงจากสัญญาณไฟใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม.ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ
2.5 สายรอยต่อสำหรับไฟฟ้ากำลัง
2.5.1 สายรอยต่อแรงต่ำแบบ HOME RUN ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ
2.5.2 สายรอยต่อสำหรับไฟฟ้าใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ
2.6 หัวใช้สายรัดรัดรวมกันในแต่ละจุดของรอยต่อแรงต่ำ และในแต่ละจุดของรอยต่อ
2.7 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

3. สายแจไฟ (FIRE RESISTANCE CABLE)
3.1 สายแจไฟใช้สำหรับงานระบบไฟฟ้าชนิดชีวิตต่างๆ ต้องแจไฟได้ตามมาตรฐาน BS6387 ในระดับชั้น CWZ หรือสายแคลิเบอร์เย็นต้อ
3.2 สายแจไฟต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ (CERTIFICATE) จากสถาบันผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้ เช่น LPCB, TUV, KEMA, ASTA เป็นต้น

4. รางเดินสายไฟฟ้า (WIREWAYS)
4.1 รางเดินสายโลหะมีลักษณะเป็นรางทำจากแผ่นโลหะหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ผ่านการปั๊ม-เจาะ-ดัด ตัด ให้ได้ขนาดตามแบบ ผ่านกระบวนการล้างไขมันและสนิม ด้วยน้ำยาเคมี ก่อนการพ่นสีฝุ่นอบแห้งด้วยความร้อน ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน (POWDER PAINT) หรือใช้การชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (HOT DIP GALVANIZED) ตามมาตรฐาน มอก. 74–2561 ชนิดที่ 2 ความหนาของสังกะสีไม่น้อยกว่า 86 ไมครอน
4.2 อนุญาตให้ใช้รางเดินสายโลหะเฉพาะการติดตั้ง ในที่ปิดล็อคหรือในห้องเครื่องที่สามารถเข้าถึงเพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาได้ตลอดความยาวของรางเดินสาย
4.3 ห้ามใช้รางเดินสายสำหรับเดินสาย HOME RUN ของวงจรย่อยแรงต่ำร่วมกับตู้ควบคุม PULL BOX ลงในวงจรย่อยอื่นโดยเด็ดขาด ในรางเดินสายเดียวกัน
4.4 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.

5. รหัสสีและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการติดตั้งงานระบบ
5.1 รหัสสี หมายถึง แถบสีที่ใช้กับเครื่องหมายที่ท่อร้อยสาย หรือกล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่าเป็นท่อร้อยสายของระบบใด
5.2 สีสัญลักษณ์ หมายถึง สีของตัวอักษรที่อยู่บนฝากล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่าเป็นกล่องต่อสายของระบบใด
5.3 ตัวอักษรสัญลักษณ์ผสมแต่งผ่วงใช้ "LTG" รวมทั้งสีใช้ "RCI"
5.4 ท่อร้อยสายไฟแสดงรหัสสี 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 สายสัญญาณระบบรับสัญญาณโทรทัศน์รวม	MATV	ขาว	ดำ
5	ท่อ–ราง สายสัญญาณระบบปิดวงจรโทรทัศน์วงจรปิด	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	อุปกรณ์ปลายของรอยต่อสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ	–	เทาแก่	ดำ
10	Distribution Board & Motor Control Board ระบบไฟฟ้ากำลัง	–	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. ข้อกำหนดแผงสวิตช์

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 โครงตู้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาอย่างน้อย 2.0 มม. ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิม ประกอบกันเป็นโครงสร้างมาตรฐานผู้ผลิต
3.2 แผงสัดประกอบด้วยตู้ที่หนาแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิม พ่นสีอบสีชนิดอบแห้งทั้งภายนอกและภายใน
3.3 ตัวตู้ต้องสามารถเปิดได้ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน และด้านข้าง แผงประตูด้านหน้าของช่องใส่อุปกรณ์ ต้องติดบานกับด้านหลังและด้านข้างให้เป็นแผ่นเดียวกัน ขอบเป็นร่องสำหรับยาง SEAL และยึดกับโครงสร้างของตู้โดยใช้สกรู หรือแบบมีบานพับ
3.4 ฝาของตู้ด้านข้างและด้านหลัง จะต้องมีช่องสำหรับระบายอากาศอย่างเพียงพอ โดยภายในให้ปูด้วยตาข่ายกันแมลง (INSECT SCREEN) และมี FILTER สำหรับป้องกันฝุ่นด้วย
3.5 ฝาตู้ด้านหน้าต้องมีป้ายชื่อทำด้วยพลาสติก พร้อมทั้ง MIMIC BUS DIAGRAM ติดให้เห็นอย่างชัดเจนและไม่หลุดง่าย
3.6 ขึ้นสำเร็จเป็นโมดูลทั้งของตู้ต้องผ่านการฉีดป้องกันสนิมแล้วทับด้วยสีอบแห้ง (STOVE–ENAMELED PAINT)
3.7 ฝาตู้ทุกบานที่มีบานพับเปิดได้ ต้องมีการต่อลงดินด้วยสายดินจากของแลตช์ต่อลงดินให้ครบทุกตู้

4. รายละเอียดทางด้านไฟฟ้า
4.1 BUSBARS ที่ใช้ต่อไฟฟ้าทองแดงมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98 % โมดูลและค่าทนกระแสลัดวงจรตามมาตรฐาน IEC 61439–1 และมีขั้วเชื่อมต่อภายในเป็นแบบ เจาะต่อการเข้าสาย และมีขนาดจำหน่ายขนาดตู้ย่อยเพื่อรองรับการเดินสายไฟฟ้า มี NEUTRAL BUS และ GROUND BUS อยู่ด้านล่างหรือตามความเหมาะสม วางขนานตลอดความยาวของตู้และจะรองรับได้สำหรับการต่อสาย
4.2 การจัดลำดับเฟสของ BUSBARS เมื่อมองจากด้านหน้าใช้อักษร A, B, C เรียงจากหน้าตู้ไปหลังตู้ จากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
4.3 BUSBARS ภายในตู้ให้ทาสีเคลือบเพื่อป้องกันการกัดกร่อน เพื่อระบุสัญลักษณ์ ดังนี้

– เฟส A	สีน้ำตาล
– เฟส B	สีดำ
– เฟส C	สีเทา
– สายศูนย์ (NEUTRAL)	สีฟ้า
– สายดิน (GROUND)	สีเขียวหรือสีเขียวสลับเหลือง

4.4 BUS BAR และ HOLDER ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและผลการทดสอบเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงบิดๆ ที่เกิดจากกระแสไหม่ห้าสั้นวงจรไม่น้อยกว่า 25 kA. เสื่อมสภาพในแบบ โดยไม่เกิดการเสียหายใดๆ รวมทั้ง BOLT และ NUT ต้องขันต่อแรงเหล่านี้ได้ตามเช่นกัน
4.5 ต่อเชื่อมจุดสัมผัสระหว่าง BUSBARS กับ BUSBARS กับ TERMINAL PAD ให้ทาเคลือบจุดสัมผัสด้วย ELECTRICAL COMPOUND เพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์
4.6 BUS BAR จะต้องทำด้วยทองแดงที่ทนกระแสได้ 125% ของกระแสที่ใช้งานสูงสุด โดยไม่ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น เกิน 50°C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิแวดล้อมภายนอกตู้ หรือต่ำกว่า

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิรวิทยาศาสตร์
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)

ออกแบบ		กม.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

ฝล–68–กป–พย–ปก–0039

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(2)

4.7 GROUND BUS จะต้องทำด้วยทองแดงแผ่นไม่น้อยกว่า 25% ของ MAIN BUSBARS

4.8 BOLTED NUT & WASHER สำหรับยึด BUSBARS ให้ใช้ชนิด HIGH TENSION STEEL CLASS 8.8 และ BUSBARS SUPPORT จะต้องมีขนาดที่เหมาะสม

4.9 หางปลาสำหรับเข้าสายให้สวมด้วย VINYL WIRE END CAP โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสายและกางปลา ใช้วัสดีที่ความเรียบร้อย ไม่ใช่ดีที่ความสวยงาม

4.10 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องมือ ชิ้นเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ ฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าหลายเส้นที่เดินไปด้วยกันให้ใช้สีต่างกัน ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถรับกระแสไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานและเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์

4.11 สายควบคุมทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางเดินสาย (TRUNKING) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของฉนวน สายแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดต่าง ๆ ห้ามมีการต่อต่อโดยเด็ดขาด

4.12 สายควบคุมทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นระบบปลอกสวม (FERRULE) ซึ่งขาดแก่การถอดถ้อยหลุดลอยเพื่อตรวจสอบในการบำรุงรักษาภายหลัง

4.13 สายระบบควบคุมที่แยกออกจาก CABLE TRUNKING ต้องยึดเครื่องรัดสายด้วย CABLE TIE ให้เป็นระเบียบ

5. MIMIC BUS และ NAMEPLATE

5.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าปกติ และสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเส้นสีที่ผู้ผลิตจัดทำต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแน่นกับแผงสวิตช์

5.2 ให้มี NAMEPLATE เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใด จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือกลุ่มใด เป็นแผ่นพลาสติกที่เหมาะสมกับ MIMIC BUS และเป็นอักษรสีขาวโดยความสูงของอักษรต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

5.3 ป้ายแสดงชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนความไม่ลบเลือนได้ง่ายติดไว้ที่แผงสวิตช์ด้านนอก

6. DIGITAL POWER METER (DPM)

มีคุณสมบัติดังนี้

(1) มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือ LED

(2) ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ UL

(3) สามารถอ่านค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ 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)
- กระแสและแรงดันฮาร์มอนิกส์ (THDI, THDV)

7. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Surge protective device)

ผู้รับจ้างสามารถเลือกติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากตามมาตรฐาน IEC หรือตามมาตรฐาน UL อย่างใดอย่างหนึ่งอย่างใด

7.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากตามมาตรฐาน IEC

7.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแบบที่ 1 (SPD 1)

7.1.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากสำหรับแผงสวิตช์ประธาน (MDB) ระบบ TN-C systems

7.1.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน IEC 61643-11 : 2012 หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

7.1.1.3 เป็นชนิด Class I + II (T1+T2) รวมเป็นอุปกรณ์เดียวกัน

7.1.1.4 มีโครงสร้างเป็น Integrated combination of follow current free spark gap and surge proof fuse ทำหน้าที่ยับยั้งกระแสฟ้าผ่า (lightning current) และแรงดันเกิน (surge voltage) ชนิดที่สามารถออกแบบให้สามารถตัดและสามารถ ตัดกระแสไหลรวม (line-follow current) ที่เกิดหลังจากการทำงานได้

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) มีหลอดสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของแต่ละเฟส

7.2 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากตามมาตรฐาน 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 มีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นชนิดแช่น้ำมันแบบ HERMETICALLY SEALED TYPE มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม และมีคุณสมบัติตาม มอก. 384-2543
2. ขดลวดปฐมภูมิและขดลวดทุติยภูมิทำด้วยทองแดง แกนเหล็กเป็นชนิดม้วนเป็นวงแหวน ผลิตจากเหล็กซิลิกอนที่มีค่าความสูญเสียต่ำ โดยมีค่าสูญเสียไม่เกินตามมาตรฐานที่ 1
3. ขดลวดภายในหม้อแปลงจะถูกอัดแน่นด้วยแกนเหล็กและโครงยึดที่แข็งแรง ทนต่อแรงสั่นสะเทือนขณะขนส่งได้ดี
4. การทดสอบ
   4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีหลักฐานที่แสดงมาตรฐานคุณภาพการผลิตและการทดสอบหม้อแปลงที่ผลิตขึ้นตามข้อกำหนดของโครงการนี้ ไม่น้อยกว่า 10 ปี ก่อนวันยื่นข้อเสนอ
   4.2 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีหลักฐานที่แสดงมาตรฐานคุณภาพการผลิตและการทดสอบหม้อแปลงที่ผลิตขึ้นตามข้อกำหนดของโครงการนี้ ไม่น้อยกว่า 10 ปี ก่อนวันยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 1 ค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชนิดแช่น้ำมัน

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	4,800	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 อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ชนิดต่าง อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือนเสียง อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ และอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบ โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ
   2.2 ผู้แทนจำหน่าย (AUTHORIZED DISTRIBUTOR) ต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะต้องรับรองชื่อสมบัติทางวิศวกรรม อุปกรณ์อำนวยความสะดวกด้านบริการและอะไหล่ตลอดอายุการใช้งาน โดยมีหนังสือแต่งตั้งพร้อมการออกใบรับรองการใช้งาน
   2.3 หลังการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แล้วเสร็จสิ้นบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ก่อนส่งมอบงานต่อหน้าผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งหมด
3. องค์ประกอบของระบบ
   3.1. แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM CONTROL PANEL: FCP) WITH BATTERY BACKUP AND CHARGER
   3.2. เครื่องพิมพ์แสดงผลเพลิงไหม้ (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. คอมพิวเตอร์แสดงผลพร้อมอุปกรณ์ (COMPUTER COLOR GRAPHIC) ติดตั้งจำนวน 1 ชุด ที่ห้องนอนาคร 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. เมื่อมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เข้ามาจากอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณเพลิงไหม้ (SIGNAL INITIATING DEVICES) ที่ติดตั้งอยู่ในโซน ๆ ให้สัญญาณออดในตู้เกิดเหตุเพลิงไหม้ชนิดตู้ควบคุม (FCP) และที่ตู้ ANNUNCIATOR จะติดตั้งออดอีกชั้นเสียงสัญญาณเตือนจะดังขึ้นพร้อมกันทั้งสองที่ และที่ตู้ควบคุมจะแสดงสัญญาณไฟแสดงโซนที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่ตู้ควบคุม (ZONE) ที่ตู้ ANNUNCIATOR จะติดตัวหนังสือแสดงชื่อโซนที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยมีไฟกระพริบแสดงสัญญาณเตือนเสียง (SILENCE SWITCH) หรือกดรับทราบ (ACKNOWLEDGE) เสียงสัญญาณจะเงียบแต่หลอดไฟจะติดสว่างอยู่จนกว่าเจ้าหน้าที่จะแก้ไขจนระบบกลับสู่สภาวะปกติ
      4.1.2. ถ้ามีเจ้าหน้าที่กดสวิตช์หยุดเสียง หรือรับทราบ ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุไปที่ชั้นนั้น และหรือโซนใกล้เคียงภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั้งอาคาร
      4.1.3. เจ้าหน้าที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั้งอาคารได้โดยการเปิดสวิตช์ที่ตู้ FCP หรือใช้ KEY SWITCH ที่ MANUAL STATION ตามมาตรฐานผู้ผลิต
      4.1.4. ระบบสามารถส่งสัญญาณไปกระตุ้นการทำงานของระบบอื่นได้ เช่น ลิฟท์ (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 โดยรับไฟฟ้ากระบบ 1 เฟส 220 โวลต์ หรือ 230 โวลต์ 50 HZ
      5.1.4. มีจำนวนโซนไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ
      5.1.5. มีไฟสัญญาณสำหรับแสดงสถานะต่าง ๆ เช่น หลอดไฟสัญญาณ INDICATOR LAMP แสดงให้รู้ว่าเปิดไฟ (AC POWER ON) หลอดแสดงการเกิดเพลิงไหม้ (ALARM) หลอดแสดงเหตุขัดข้อง (TROUBLE) หรือหลอดแสดงสำหรับของการขัดข้อง 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. มีระบบแบตเตอรี่สำรองเมื่อแหล่งจ่ายไฟหลักดับ แบตเตอรี่จะต้องมีกำลังพอที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนี้แล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที พร้อมแสดงรายการคำนวณ เสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้ง
      5.2.2. ในการคำนวณหาพิกัดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ที่จะต้องมีพิกัดที่ไม่ต่ำกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้ตามข้อกำหนดโดยใช้อุณหภูมิสูงสุด 20% ของพิกัดแบตเตอรี่ของอายุการใช้
      5.2.3. แบตเตอรี่เป็นชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (MAINTENANCE FREE)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิรวิทยาศาสตร์
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

ออกแบบ		19.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อรผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0040

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร(3)

5.3. ตู้แผงสังเกตตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ (GRAPHIC ANNUNCIATOR)
- 5.3.1. เป็นตู้แผงสังเกตตำแหน่งเกิดเหตุเพลิงไหม้ของแต่ละอาคารที่ทำงานเป็นแบบ
- 5.3.2. ตู้ทำจากแผ่นเหล็กหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม ทนทานด้วยสีฝุ่น สีแดง
- 5.3.3. แผ่น MIMIC สีวิศวกรรมประมาณ 1 มิลลิเมตร ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (ANODIZE) หรือแผ่นสเตนเลส 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. มีกุญแจสำหรับไขตู้
- 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) เป็นชนิดติดผนังแบบติดหรือฝังลึกลงไปได้แผ่นกระจกหลายสี สามารถ RESET ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต มีสวิตช์กุญแจ สำหรับ GENERAL ALARM (ถ้ามีแบบกำหนดไว้) หรือ มี TELEPHONE JACK สำหรับติดต่อไปยังแผงควบคุม (ถ้ามีแบบกำหนดไว้) ทั้งนี้ อุปกรณ์แจ้งเหตุทุกชุดที่ติดตั้งในอาคารเดียวกัน จะต้องมีรูปร่างลักษณะที่เหมือนกัน มีวิธีการใช้งานอย่างเดียวกันและแสดงอย่างเห็นได้ชัดจากอุปกรณ์แจ้งเหตุที่ใช้กับระบบอื่น

5.5. อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (AUDIBLE ALARM DEVICES)

5.5.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยเสียงหรือแสง (HORN OR STROBE LIGHT) เป็นชนิดติดผนัง
- สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับการอพยพ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 dB(A) ที่ระยะ 1 เมตร
- สัญญาณแจ้งเหตุด้วยแสงชนิดไฟกระพริบแจ้งเตือน (STROBE LIGHT) ใช้กับแรงดัน 24VDC

6. การเดินสาย

6.1 การเดินสายยกเว้นสายตรวจสอบ วงจรไฟแจ้งสัญญาณ และวงจรไฟฟ้าแรงต่ำอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ ต้องเดินสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และเดินท่อ หรือวางเดินสายต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น

6.2 ชนิดและขนาดของสาย ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ

6.3 ค่าแรงต้านทานหรือความต้านทานลูป (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, ทำรายการคำนวณตรวจสอบให้สัมบูรณ์ และระบบสามารถใช้งานได้ดี โดยผู้รับจ้างไม่สามารถที่จะคิดราคาเพิ่มกับผู้ว่าจ้างได้ในภายหลัง
- การติดตั้งและทดสอบระบบทีวีรวม ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง ทดสอบ และระดับความแรงของสัญญาณที่จุดเต้ารับทีวี ให้มีค่าระหว่าง 60-80 dB โดยให้มีระดับความแรงของสัญญาณสูงสุด

หมวดที่ 7 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. รายละเอียดโดยสังเขป

1.1 WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อชุด ดังนี้

- 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR	1 ชุด
- ชุดพัดลมระบายอากาศ 2x94 ซม.	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 การเดินสายระบบเครือข่ายสามารถเดินในรางเดินสายไฟได้ โดยแนวรางเดินสายไฟต้องมีแนวที่สามารถเข้าถึงภายหลังได้ หรือมีช่องเปิดสำหรับตรวจสอบ ซ่อมบำรุง หรือเพิ่มเติมภายหลังได้ ทั้งนี้ที่ตั้งต้องมีขนาดรวมของสายต้องไม่เกิน 20% ของรางเดินสาย โดยสายระบบเครือข่ายต้อง เป็นสีเดียวกันทั้งวงตัดต่อกลางทาง

1.4 ภายหลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทดสอบสัญญาณทุกจุดจากเครื่องมือทดสอบต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบโดยละเอียด ทั้งนี้รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตและเป็นที่ยอมรับ

หมวดที่ 8 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

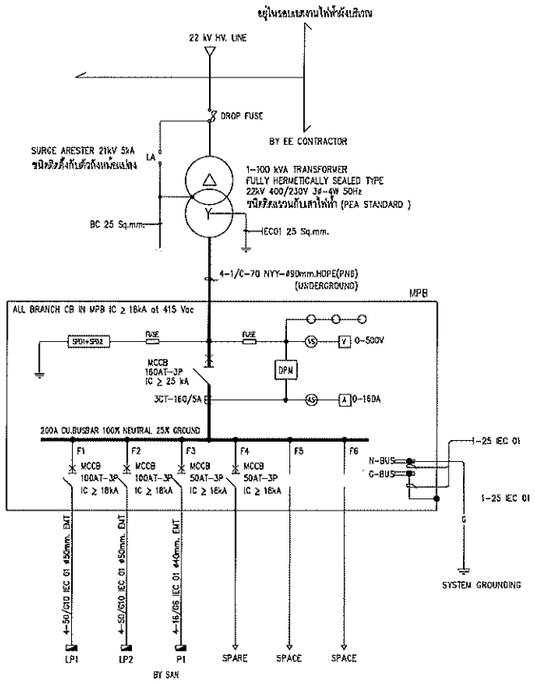
รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งชื่อการค้าชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ด้อยกว่ารายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(1) หลอดแปลงไฟฟ้าชนิดโซเดียม : 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) แผงสวิตช์ประจำชั้น 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) : ให้ใช้เลขมาตรฐานที่เต็มรับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 982-2556 เพื่อที่ผ่านการรับรองจากการไฟฟ้า
(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) โคมไฟฟ้าฝังกลืน : 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) ตู้เบ็ดเตล็ด 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) อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน (SURGE PROTECTION DEVICE) : DEHN, EATON, KUMWELL, PHOENIX CONTACT, SCHNEIDER
(30) DIGITAL POWER METER : EMR, CIRCUTOR, E-POWER, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SOCOMEC, JANITZA
(31) Fitting, Boxes and Accessories ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, Crouse-Hinds, UI หรือโรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9100 และผลิตภายในประเทศไทย

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนวัตวิทยาศาสตร์
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

ออกแบบ		ปย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

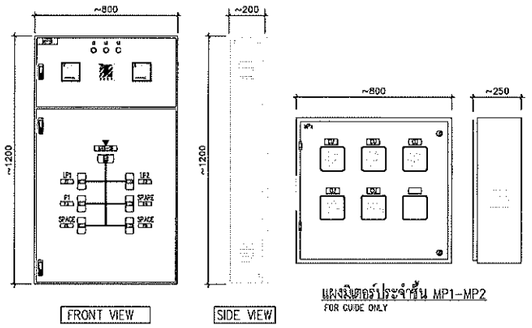
ฝล-68-กบ-พย-ปก-0041

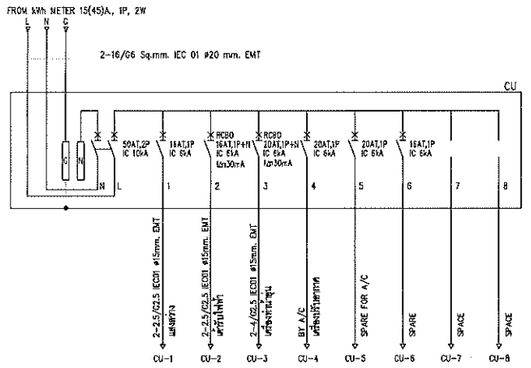


PANEL NAME	LP1	LP2	P1	SPARE	SPACE	SPACE	TOTAL
CONLOAD (VA)	37,390	37,690	9,000	10,000	–	–	94,280

โหลดที่ต่อจริง x CO-INCIDENCE FACTOR = โหลดที่ต่อจริง (45,900) + โหลดส่วนกลาง (43,280) => 89,180

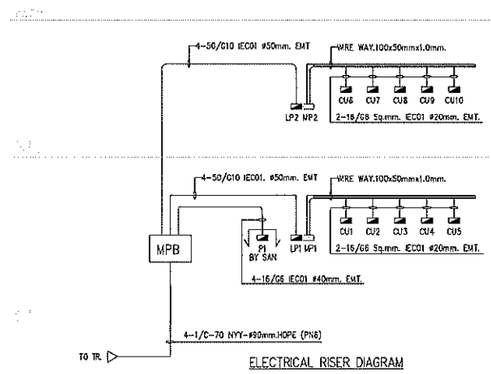
SINGLE LINE DIAGRAM MPB



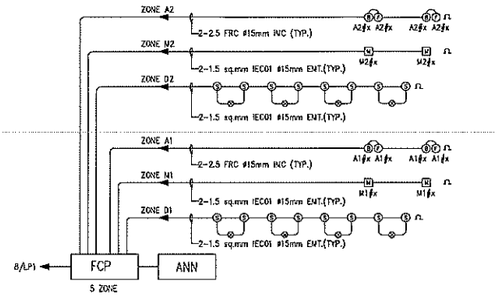


แผงโยะจำห้องรักัก CU

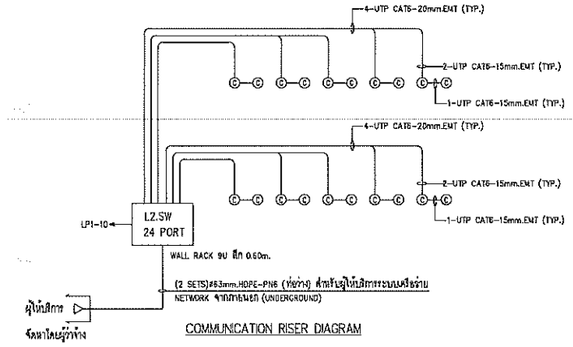
หมายเหตุ
1) RCBO = เครื่องตัดไฟรั่ว (ขนาด 30 mA) มีกลไกป้องกันกระแสเกิน



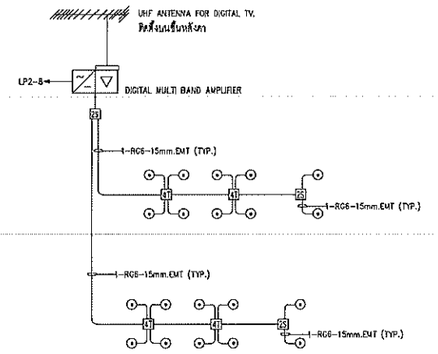
ELECTRICAL RISER DIAGRAM



FIRE ALARM RISER DIAGRAM



COMMUNICATION RISER DIAGRAM



MATV RISER DIAGRAM

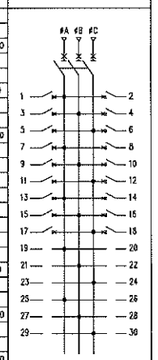
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP1 "

LOCATION : 1st. FLOOR
MOUNTING : SURFACE

CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER POLE	AT.	IC	CONDUCTOR SIZE	TYPE	RACE WAY SIZE	TYPE	CONNECTED LOAD(VA) #A	#B	#C
1.	CU1	1P	50AT	10kA	16/G6	IEC 01	20mm	EMT	5,100		
3.	CU2	1P	50AT	10kA	16/G6	IEC 01	20mm	EMT		5,100	
5.	CU3	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.	CU4	1P	50AT	10kA	16/G6	IEC 01	20mm	EMT	5,100		
4.	CU5	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	13,800	9,340
		MAIN CIRCUIT BREAKER			MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY		37,590		

DIAGRAM



MAX LINE CURRENT 53.96 A

CO-INCIDENCE FACTOR = (5,100X3X0.9) = 22,950 VA

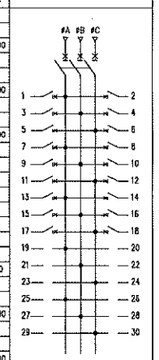
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP2 "

LOCATION : 2st. FLOOR
MOUNTING : SURFACE

CKT NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER POLE	AT.	IC	CONDUCTOR SIZE	TYPE	RACE WAY SIZE	TYPE	CONNECTED LOAD(VA) #A	#B	#C
1.	CU6	1P	50AT	10kA	16/G6	IEC 01	20mm	EMT	5,100		
3.	CU7	1P	50AT	10kA	16/G6	IEC 01	20mm	EMT		5,100	
5.	CU8	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.	CU9	1P	50AT	10kA	16/G6	IEC 01	20mm	EMT	5,100		
4.	CU10	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 = (5,100X3X0.9) = 22,950 VA

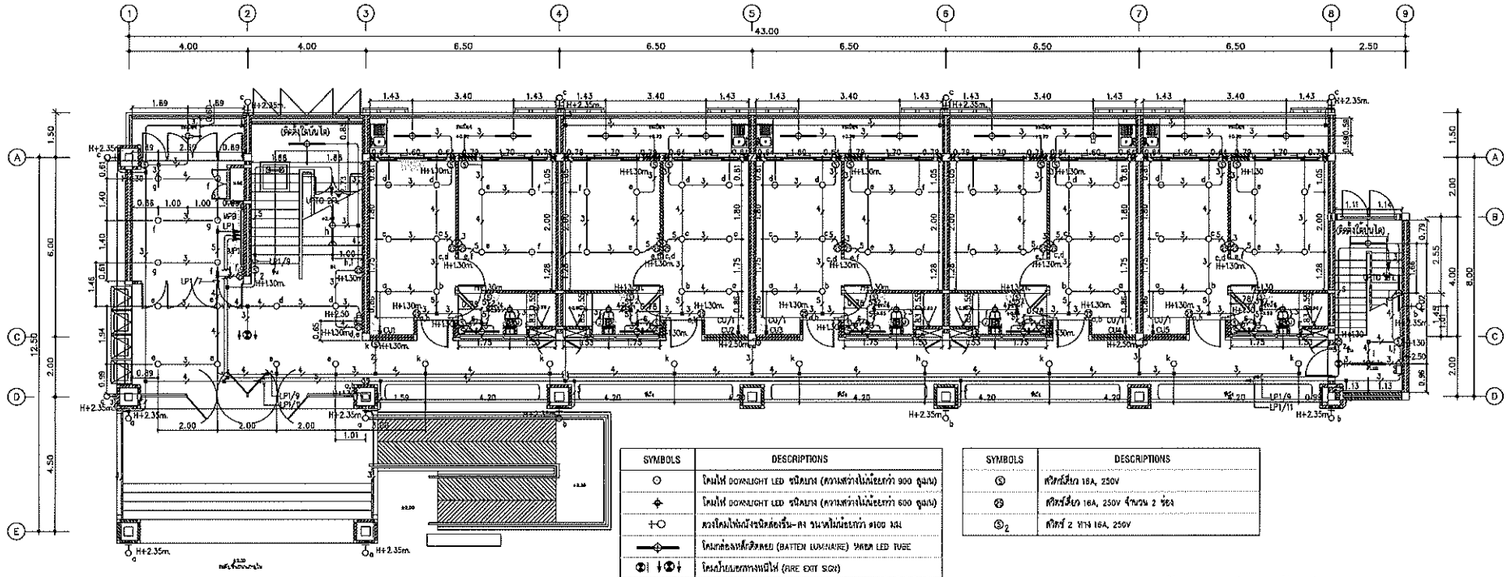
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

SINGLE LINE DIAGRAM, MPB FACE LAYOUT

ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		~~รองฝบก.~~
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อรฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0042

ผล-68-กป-พย-ปก-0043

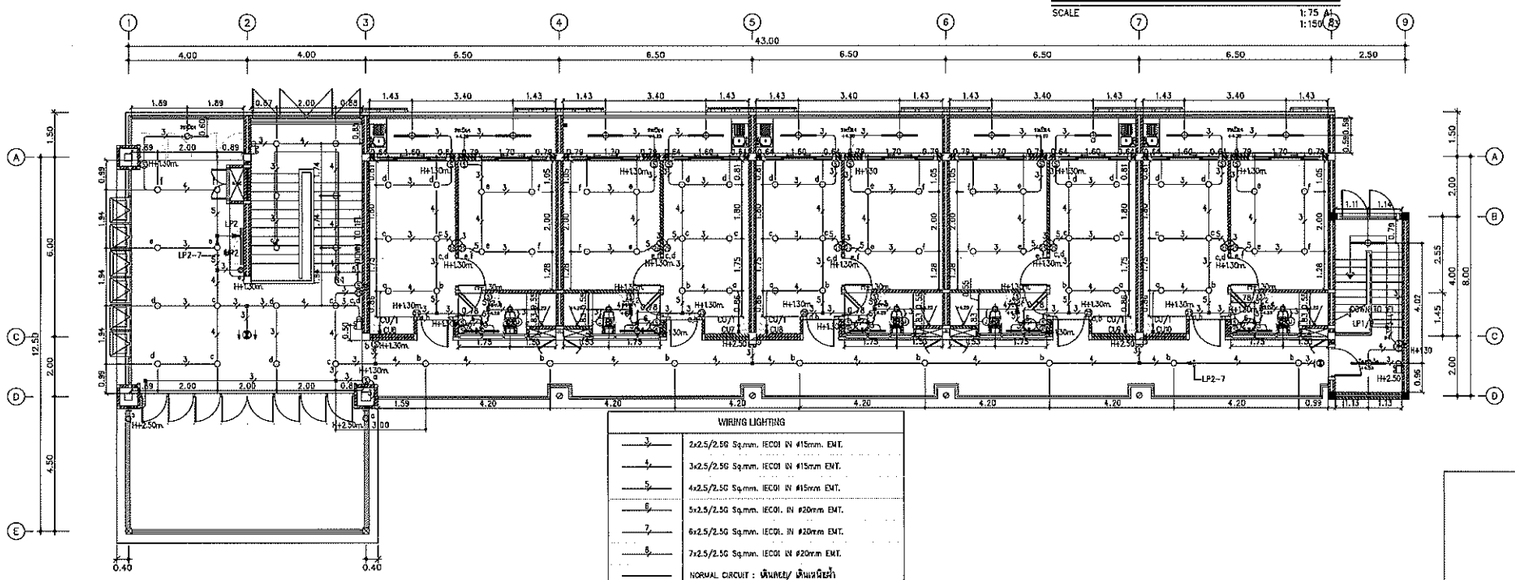


SYMBOLS	DESCRIPTIONS
○	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดเปลือย (ความสว่างไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน)
✦	โคมไฟ DOWNLIGHT LED ชนิดเปลือย (ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน)
⊣○	สวิทช์โคมไฟผนังระบบสัมผัสชนิด-สาย ขนาดไม่น้อยกว่า 9100 มิล
	โคมกล่องแสงสว่างชนิดฝังฝ้าเพดาน (BATTEN LUMINAIRE) 36WATT LED TUBE
⊕ ⊕	โคมไฟแบบทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN)
⊕	EMERGENCY LIGHT

SYMBOLS	DESCRIPTIONS
S	สวิทช์เดี่ยว 16A, 250V
S2	สวิทช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 2 ชุด
S2	สวิทช์ 2 ทาง 16A, 250V

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1
1:150 A3



WIRING LIGHTING	
3	2x2.5/2.5G Sq.mm. IECOI IN #15mm. EMT.
4	3x2.5/2.5G Sq.mm. IECOI IN #15mm. EMT.
5	4x2.5/2.5G Sq.mm. IECOI IN #15mm. EMT.
6	5x2.5/2.5G Sq.mm. IECOI. IN #20mm EMT.
7	6x2.5/2.5G Sq.mm. IECOI. IN #20mm EMT.
8	7x2.5/2.5G Sq.mm. IECOI IN #20mm EMT.
	NORMAL CIRCUIT : เส้นเฟส/ เส้นนิวทรัล
	EVERGENCY CIRCUIT : เส้นเฟส/ เส้นนิวทรัล
	เส้นกั้นในคอนดูท

ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2

SCALE 1:75 A1
1:150 A3

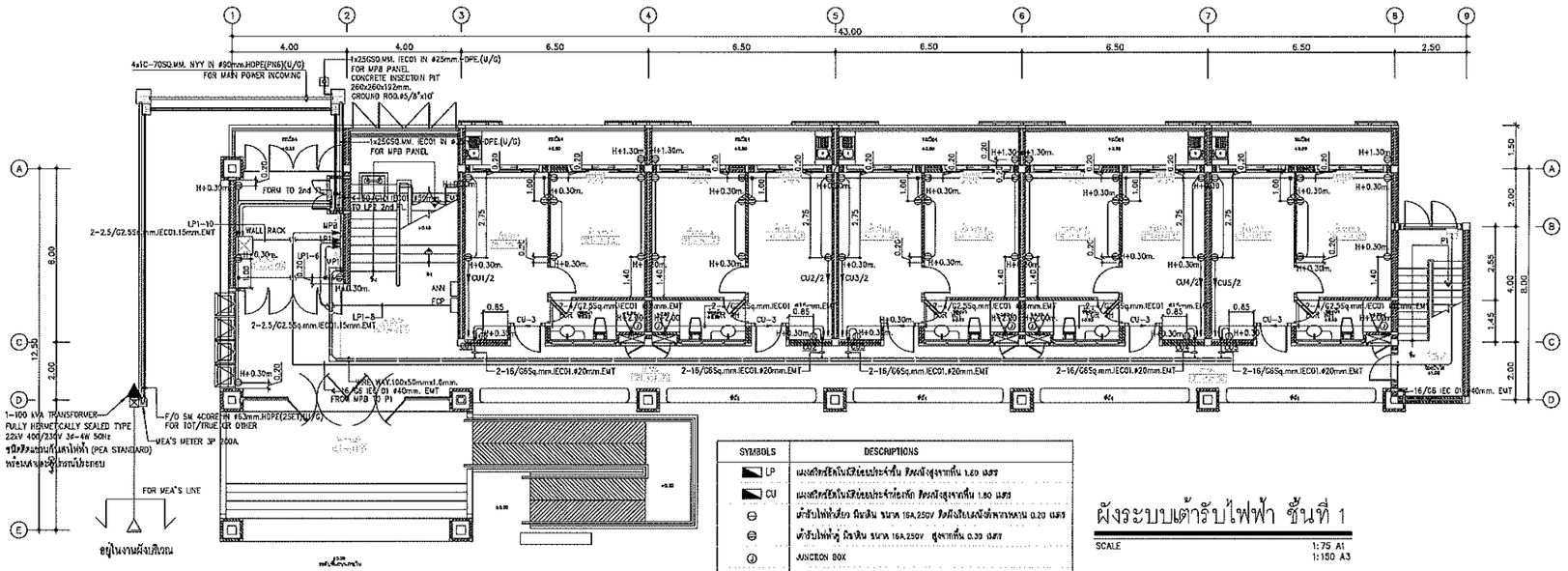
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		10.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0043

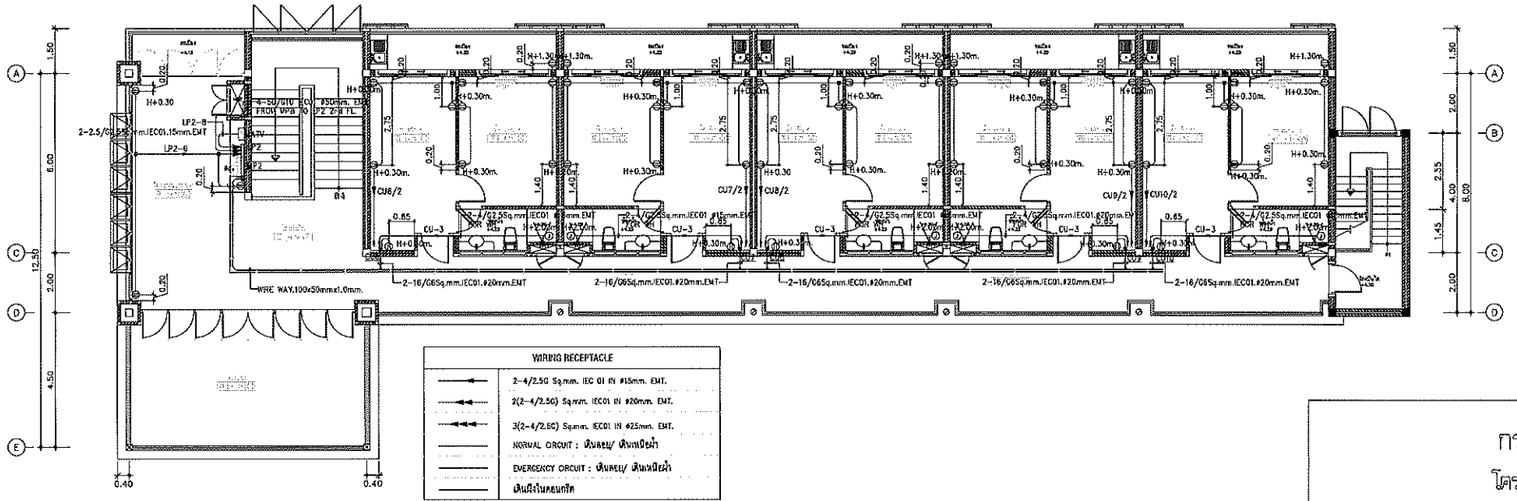
ผล-68-กป-พย-ปก-0044



SYMBOLS	DESCRIPTIONS
LP	แผงสวิทช์ย่อยไม่มีเซ็นเซอร์ประจำชั้น ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 เมตร
CU	แผงสวิทช์ย่อยไม่มีเซ็นเซอร์ประจำห้องพัก ติดตั้งสูงจากพื้น 1.80 เมตร
⊖	เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว มีขาดิน ขนาด 16A,250V ติดตั้งเรียงเฉลี่ยตามแนวยาว 0.20 เมตร
⊖	เต้ารับไฟฟ้าคู่ มีขาดิน ขนาด 16A,250V สูงจากพื้น 0.30 เมตร
J	JUNCTION BOX

ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1
1:150 A3



WIRING RECEPTACLE	
	2-4/2.5G Sq.mm. IEC 01 IN ø15mm. EMT.
	2(2-4/2.5G) Sq.mm. IEC01 IN ø20mm. EMT.
	3(2-4/2.5G) Sq.mm. IEC01 IN ø25mm. EMT.
	NORMAL CIRCUIT : เส้นสดฝ/ เส้นเหลืองฝ้า
	EMERGENCY CIRCUIT : เส้นแดงฝ/ เส้นเหลืองฝ้า
	เส้นสีจำนวนตามกำหนด

ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 2

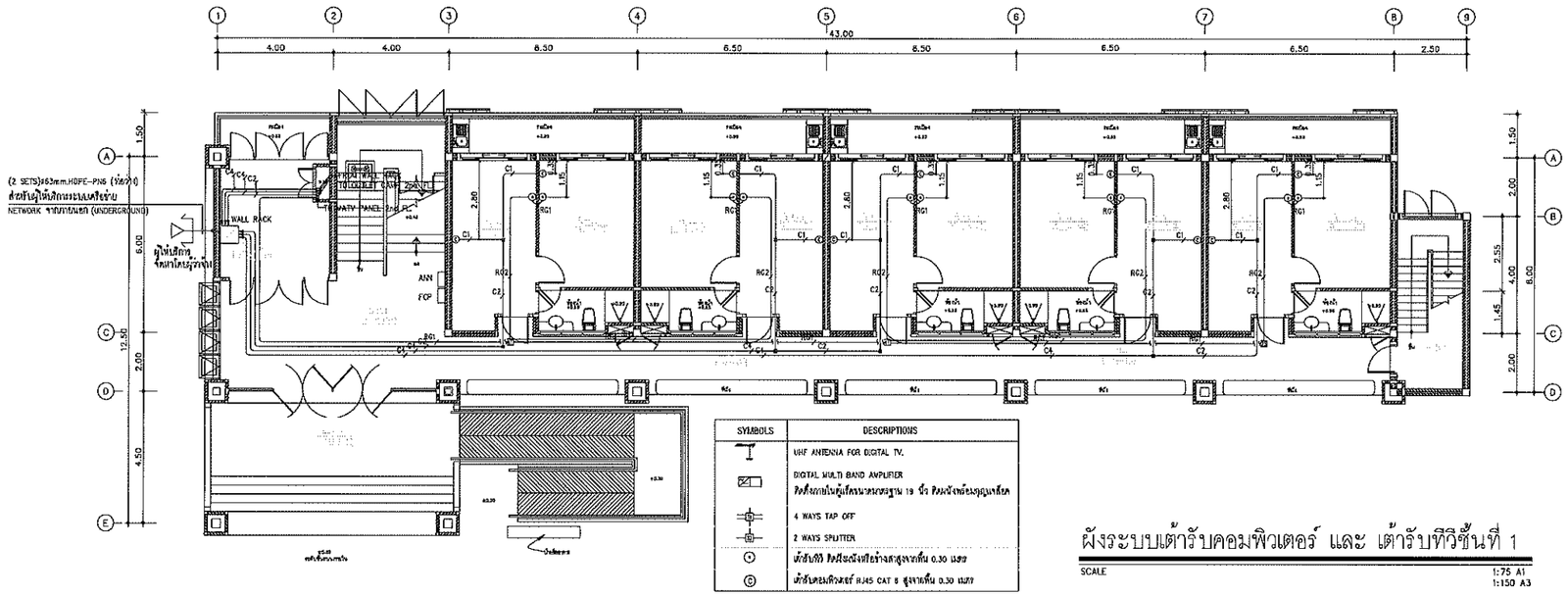
SCALE 1:75 A1
1:150 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		พ.ย.2563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รรฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0044

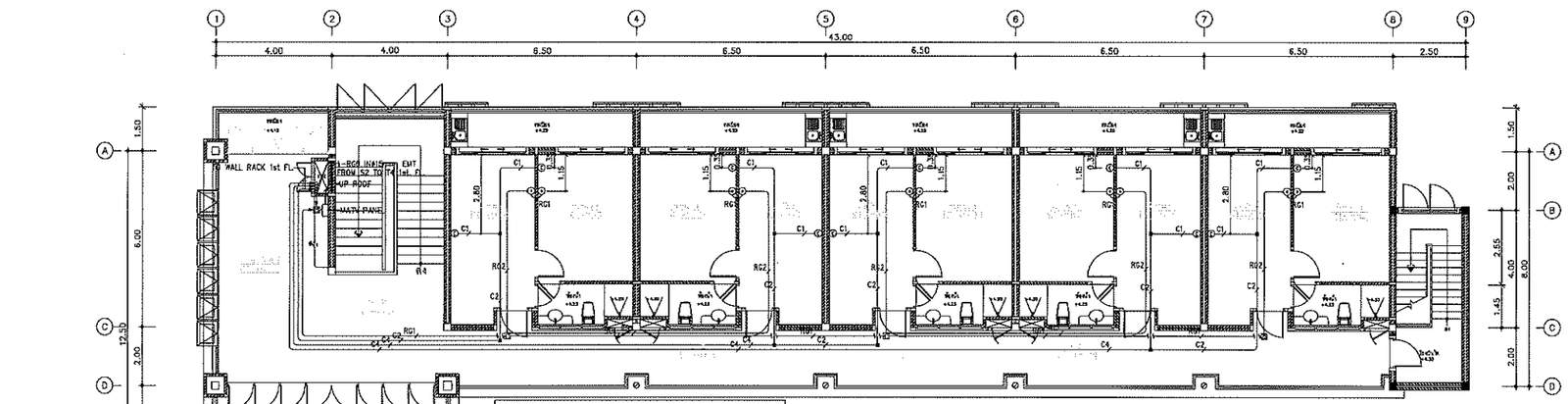
ผล-68-กป-พย-ปก-0045



SYMBOLS	DESCRIPTIONS
	UHF ANTENNA FOR DIGITAL TV.
	DIGITAL MULTI BAND AMPLIFIER ติดตั้งภายในตู้โครงสามมิติขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ติดผนังหรือบนพื้นเทคนิค
	4 WAYS TAP OFF
	2 WAYS SPLITTER
	เต้ารับทีวี ติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 เมตร
	เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6 สูงจากพื้น 0.30 เมตร

ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1, 1:150 A3



WIRING TELEPHONE, COMPUTER AND TELEVISION	
C1	1-UTP CAT.6 IN ø15mm. EMT.
C2	2-UTP CAT.6 IN ø15mm. EMT.
C3	3-UTP CAT.6 IN ø20mm. EMT.
C4	4-UTP CAT.6 IN ø20mm. EMT.
RG1	1-RG6 IN ø15mm. EMT.
RG2	2-RG6 IN ø15mm. EMT.
RG3	3-RG6 IN ø20mm. EMT.
RG4	4-RG6 IN ø25mm. EMT.

ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ 2

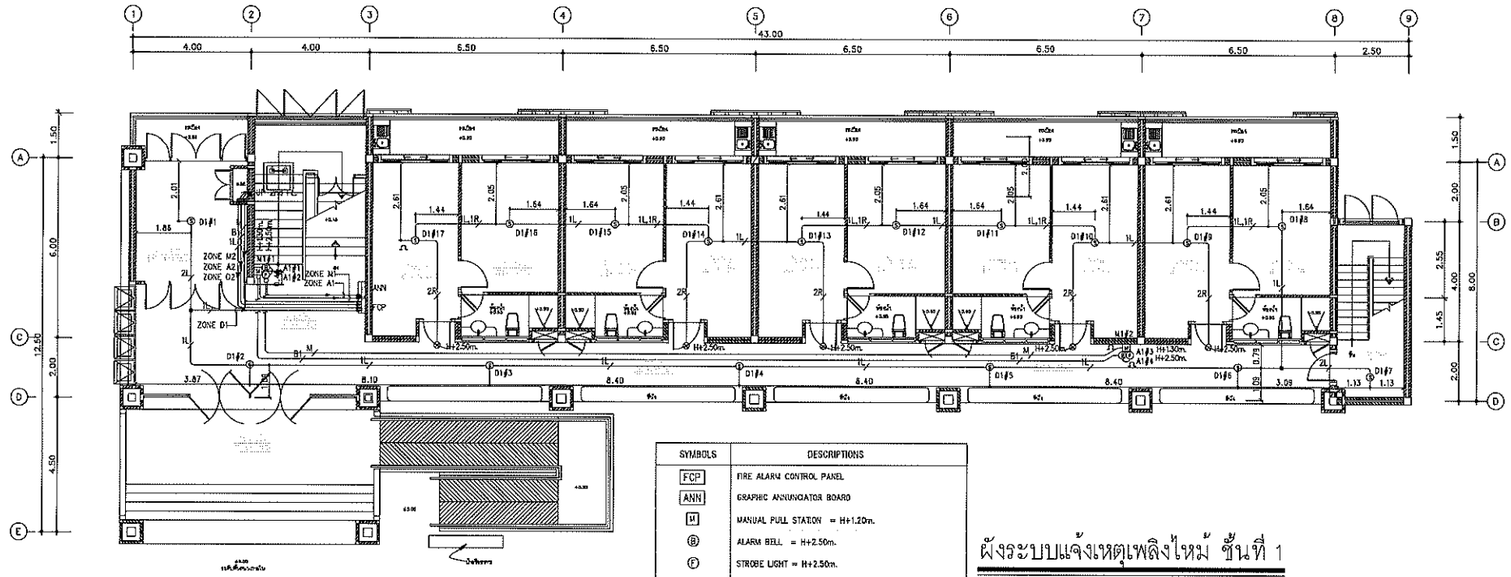
SCALE 1:75 A1, 1:150 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบเต้ารับคอมพิวเตอร์ และ เต้ารับทีวีชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		19.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองฯ ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

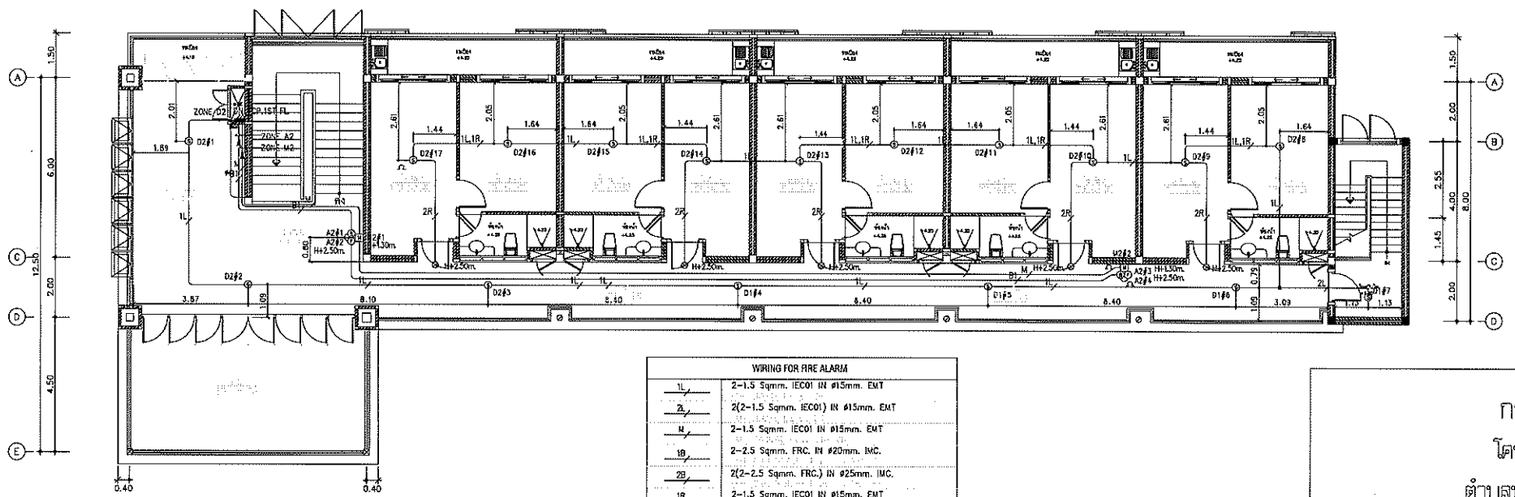
ผล-68-กป-พย-ปก-0045



SYMBOLS	DESCRIPTIONS
FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL
ANN	GRAPHIC ANNUNCIATOR BOARD
M	MANUAL PULL STATION = H+1.20m.
B	ALARM BELL = H+2.50m.
F	STROBE LIGHT = H+2.50m.
S	SMOKE DETECTOR
⊗	REMOTE LAMP

ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1
1:150 A3



WIRING FOR FIRE ALARM	
1L	2-1.5 Sqmm. IEC01 IN ø15mm. EMT
2L	2(2-1.5 Sqmm. IEC01) IN ø15mm. EMT
4L	2-1.5 Sqmm. IEC01 IN ø15mm. EMT
1B	2-2.5 Sqmm. FRC. IN ø20mm. IMC.
2B	2(2-2.5 Sqmm. FRC.) IN ø25mm. IMC.
1R	2-1.5 Sqmm. IEC01 IN ø15mm. EMT
2R	2(2-1.5 Sqmm. IEC01) IN ø15mm. EMT

ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1
1:150 A3

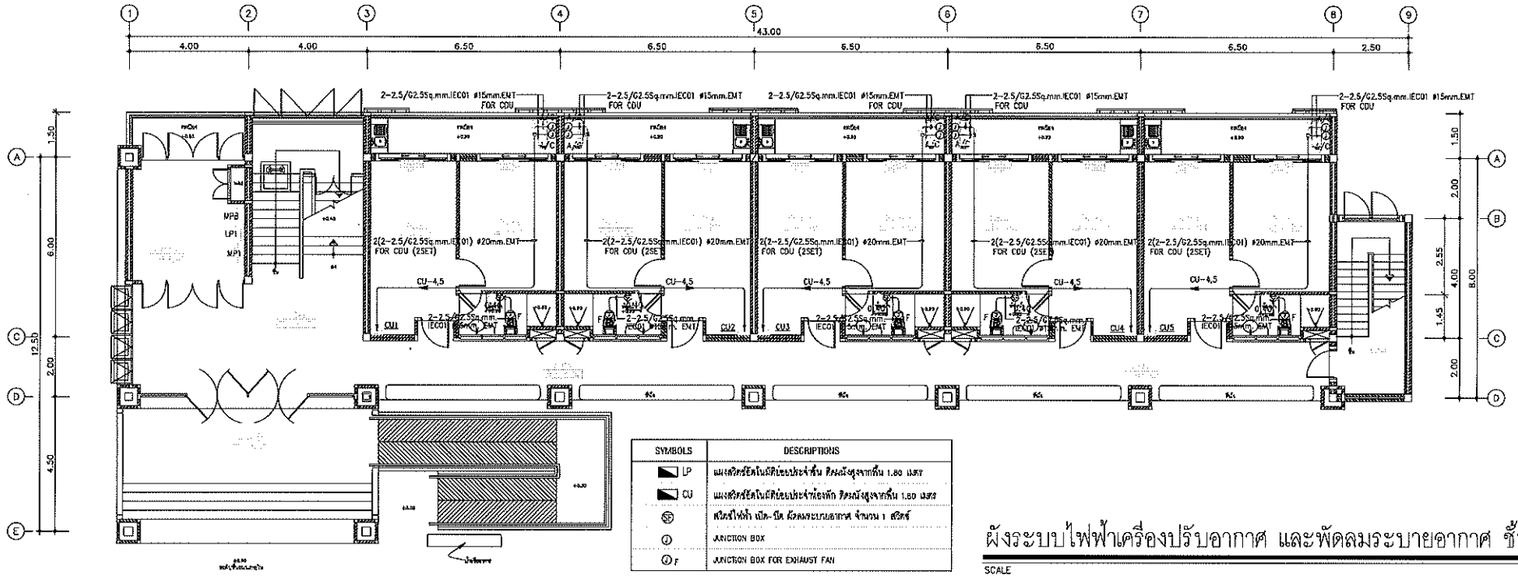
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1

ออกแบบ		ภย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.ฝ.

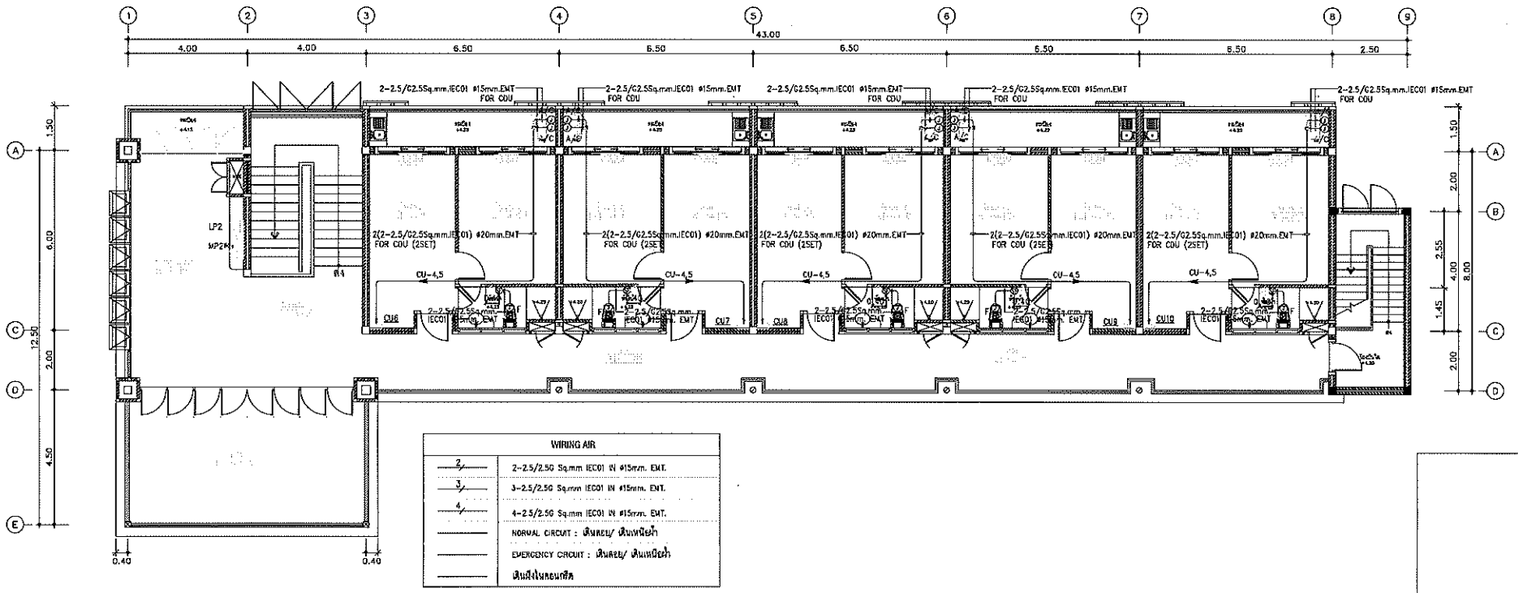
ฝล-68-กป-พย-ปก-0046

ผล-68-กป-พย-ปก-0047



ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1 1:150 A3



ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ 2

SCALE 1:75 A1 1:150 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

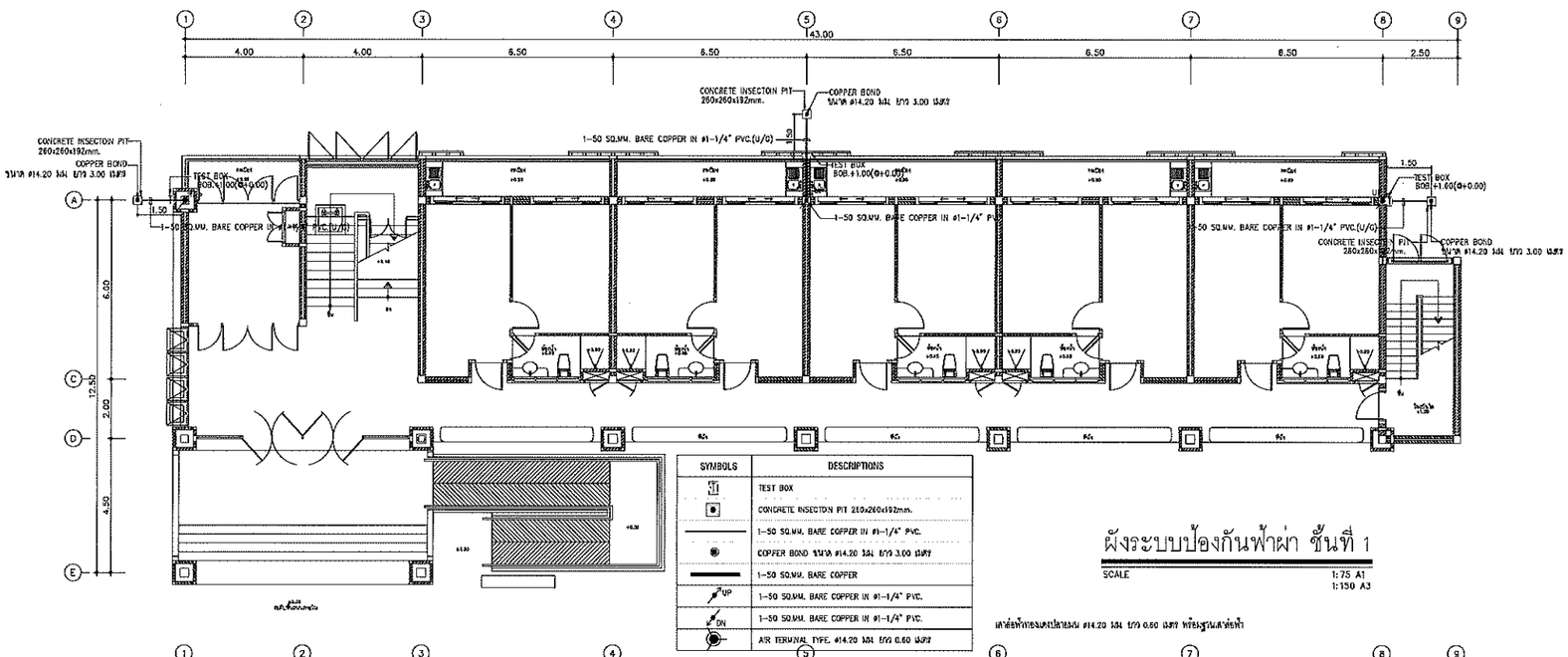
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ผังระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศและพัดลมระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		น.ย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		~~รรฝ.ปก.~~
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อรฝ.

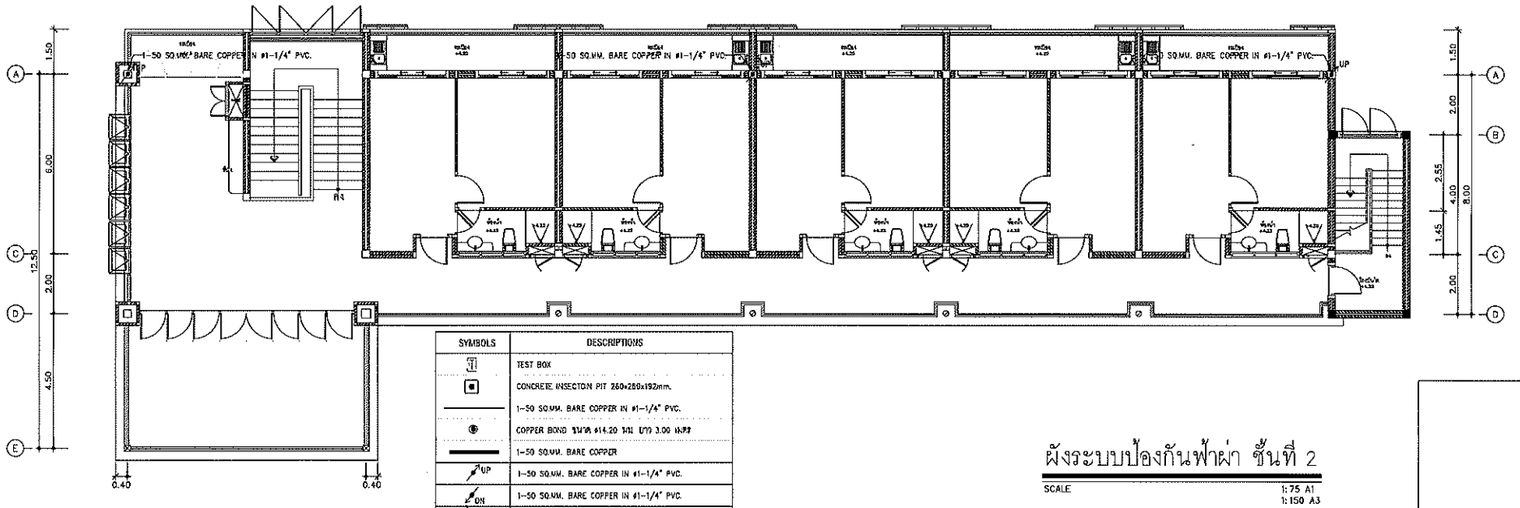
ผล-68-กป-พย-ปก-0047

ผล-68-กป-พย-ปก-0048



ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 1

SCALE 1:75 A1 1:150 A3



ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 2

SCALE 1:75 A1 1:150 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

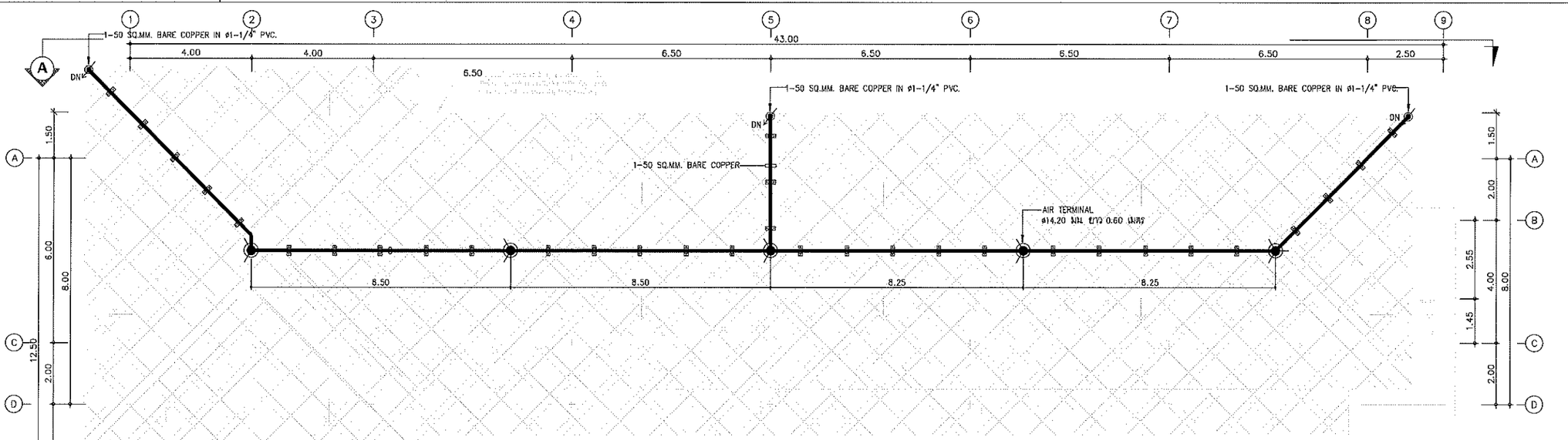
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

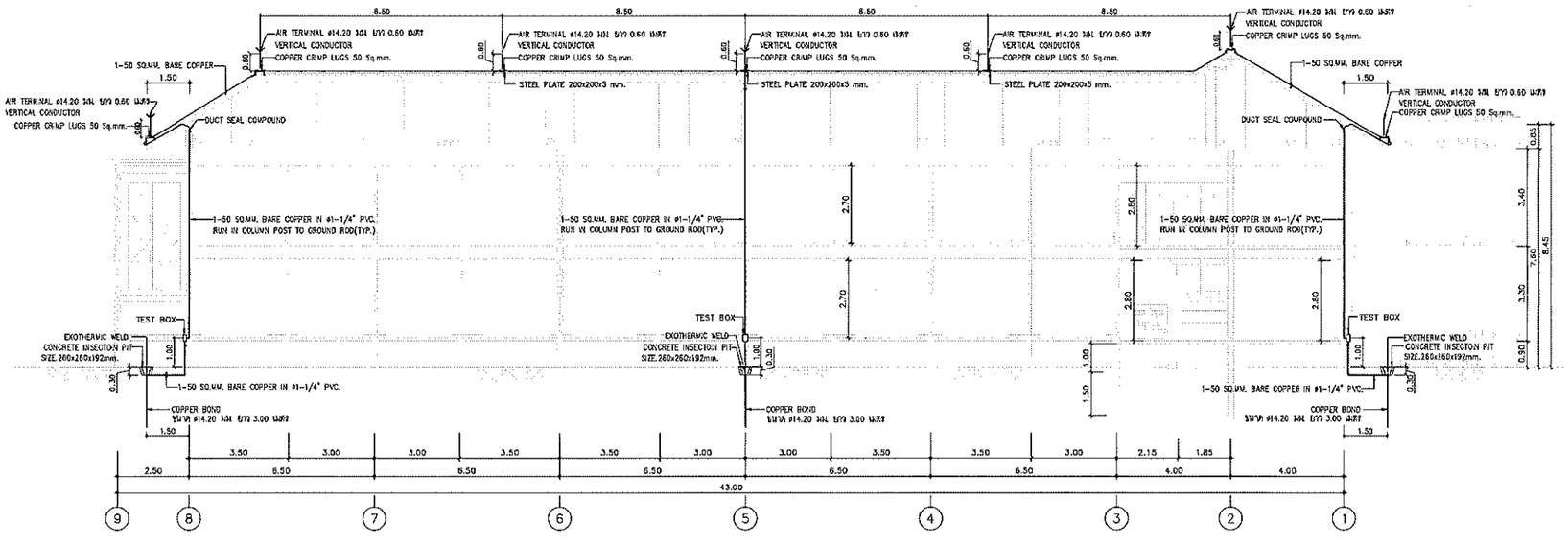
ผล-68-กป-พย-ปก-0048



SYMBOLS	DESCRIPTIONS
T	TEST BOX
	CONCRETE INSECTOIN PIT 260x260x192mm.
	1-50 SQ.MM. BARE COPPER IN ø1-1/4" PVC.
	COPPER BOND ขนาด ø14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร
	1-50 SQ.MM. BARE COPPER
UP	1-50 SQ.MM. BARE COPPER IN ø1-1/4" PVC.
DN	1-50 SQ.MM. BARE COPPER IN ø1-1/4" PVC.
	AIR TERMINAL ø14.20 มม. ยาว 0.60 เมตร

ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา

SCALE 1:75 A1
1:150 A3



รูปตัด – A

SCALE 1:100 A1
1:200 A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๊ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า ชั้นหลังคา, รูปตัด – A

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0049

ผล-68-กป-พย-ปก-0050

แบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายละเอียด
ผล-68-กป-พย-ปก-0050	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , และหมายเหตุ
ผล-68-กป-พย-ปก-0051	ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ
ผล-68-กป-พย-ปก-0052	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ
ผล-68-กป-พย-ปก-0053	แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2

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
	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) ไว้เพื่อบริการหรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซิ่งยูนิต
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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , และหมายเหตุ

ออกแบบ		14,15663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0050

ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าสื่อสาร และระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากรแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และวัสดุยึดจับต่างชนิดรวมทั้งงานโครงสร้างรองรับ งานฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก งานเจาะผนังและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก งานฉาบปิดผิวผนังและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก งานสีทาผนังและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก งานเดินท่อน้ำยาทำความเย็น งานเดินท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ งานเดินสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ งานติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ งานทดสอบและปรับแต่งระบบปรับอากาศ งานทดสอบการรั่วของน้ำยาทำความเย็น งานทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศทั้งระบบ งานฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง งานจัดทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ ตลอดจนงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการใช้งานระบบปรับอากาศ ตามที่ระบุในแบบรูปรายการนี้ ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ทุกประการ
2. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณขนาดของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อน้ำยาทำความเย็น ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ขนาดของสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ ขนาดของสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ ขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ให้ที่ปรึกษาพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
3. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณขนาดของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อน้ำยาทำความเย็น ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ขนาดของสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ ขนาดของสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ ขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ให้ที่ปรึกษาพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
4. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณขนาดของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อน้ำยาทำความเย็น ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ขนาดของสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ ขนาดของสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับตู้ควบคุมไฟฟ้าและตู้ควบคุมระบบ ขนาดของท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายควบคุมระหว่างเครื่องปรับอากาศกับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ขนาดของท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ให้ที่ปรึกษาพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

ระบบเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน

เครื่องปรับอากาศเย็น ชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR-COOLED SPLIT SYSTEM)

ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ ที่มีคอมเพรสเซอร์ที่ใช้งานแห่งหลายแผงไม่น้อยกว่า 5 นี้ และมีอัตราการเย็นความเย็นรวมไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ หรือผู้รับจ้างได้ไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น ใช้สารทำความเย็น R-410A หรือ R-32 เหมาะสมกับงานปรับอากาศชนิดผนังหิ้ง (WALL TYPE) มีมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ที่ขดลวดในแบบ และมีระยะเดินท่อน้ำยาทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ

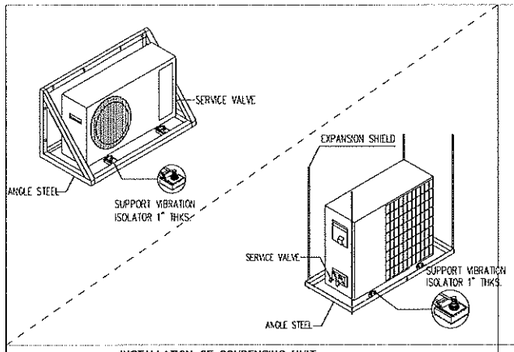
1. เครื่องปรับอากาศชนิดแขวนใต้เพดาน ชนิด 5 ตันความเย็น ประกอบด้วย
   1.1 คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR-COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเสร็จบรรจุในตู้ครุมภายใต้งานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้
   - แผงคอยล์ควบแน่นของเครื่องปรับอากาศ
   - ชื่อรับแขวนเป็นรอยหรือสัญลักษณ์ของผู้รับจ้างพร้อมกำลังงานไบอนุญาตให้ประกอบปรับอากาศภายในประเทศ
   - ตำแหน่งและตำแหน่งของ PERFORMANCE DATA ทุกรุนที่ใช้ติดตั้งพร้อมระบุจำนวนให้ชัดเจน
   - ตำแหน่ง MATCHING CAPACITY ทุกรุนที่ใช้ติดตั้ง
   - ตำแหน่งที่ติดตั้งของหน่วยความร้อนและความเย็นตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.2134-2553 และ มอก.1155-2557) และหน่วยติดตั้งของประสิทธิภาพการประหยัดไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ (ฉลากเบอร์ 5) ที่ได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
   - ระยะและอัตราของเครื่องปรับอากาศ (ตามชื่อ ระยะและอัตราของเครื่องปรับอากาศ)
   - เขตการติดตั้งภายในประเทศ (ตามชื่อ 2. (ก))
3. การปรับอากาศภายในอาคารต้องประกอบ
   ก. คุณสมบัติของผู้รับจำหน่ายปรับอากาศ ผู้รับจำหน่ายต้องจัดหาเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศจากผู้ผลิตหรือปรับอากาศ หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT/DISTRIBUTOR) ของเครื่องปรับอากาศที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเท่านั้น โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายนำเข้าของเครื่องปรับอากาศ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตโดยตรง
   ข. ระยะเวลาในการส่งมอบ ผู้รับจำหน่ายต้องส่งมอบเครื่องปรับอากาศ ภายในระยะเวลาที่กำหนดในแบบ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตโดยตรงเท่านั้น
   ค. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตโดยตรงเท่านั้น ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกร

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

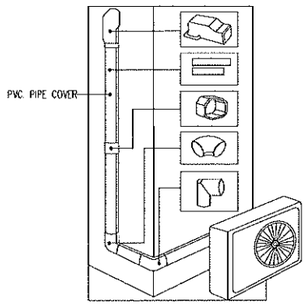
FLOOR	ROOM	SYMBOL	QTY (SET)	COOLING CAPACITY/SET		FCU/AHU TYPE	PPING SYSTEM			ELECTRICAL SYSTEM					REMARK
				TOTAL LOAD (BTU/Hr.)	SUPPLY AIR (CFM. ±5%)		LIQUID (INCH)	SUCTION (INCH)	DRAIN (INCH)	CIRCUIT BREAKER (AT/P)	WIRING (450/750V.IEC01)	CONDUIT (INCH)	DISCONNECTING SWITCH (AT/P)	POWER SUPPLY (V/Ø/ 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	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 ระเบท่อน้ำยาในแนวตั้งต้องทำ PIPING COVER ด้วย 3 ระเบท่อน้ำทิ้งต้องลัดไปยัง FLOOR DRAIN ของแต่ละชั้น 4 DISCONNECTING SWITCH, สายไฟฟ้า ตัวยันกาย ให้ดูรายละเอียดจากวิศวกร 5 ระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ ต้องมาจากไฟฟ้าสามารถจาก แผงสวิตช์ควบคุมประจำตึก LP. ของงานระบบไฟฟ้า
	ห้องนอน 1 ถึง ห้องนอน 5	CU-101/2 & FCW-101/2 TO CU-105/2 & FCW-105/2	5	12,000	330	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	330	WALL MOUNTED TYPE	1/4	1/2	3/4	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	16/1+N	220/1/50	

ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

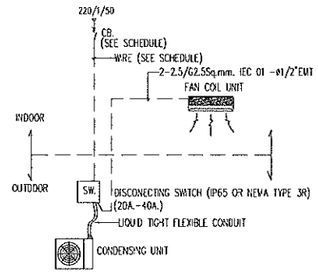
SYMBOL	FAN TYPE	QTY (SET)	CAPACITY/SET (AIR VOLUME/DIA.)	EXTERNAL STATIC PRESSURE (m.a.q.)	ELECTRICAL SYSTEM			REMARK
					WIRING (450/750V. IEC 01)	CONDUIT (INCH)	POWER SUPPLY (V/Ø/Hz)	
CEF.-1	CEILING MOUNTED TYPE	see dwg.	80 CFM.	0.01	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศ มาจากแผงสวิตช์ควบคุมไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า ให้ใช้ ขนาด 2-2.5/G2.5 Sq.mm. IEC 01-ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร



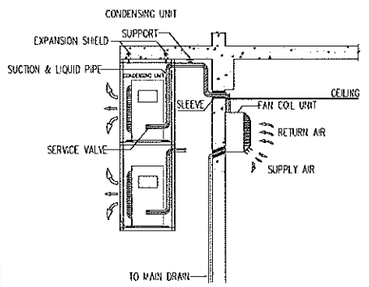
INSTALLATION OF CONDENSING UNIT



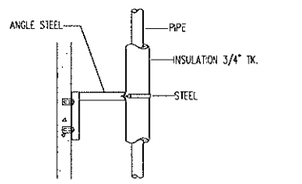
PIPE SUPPORT



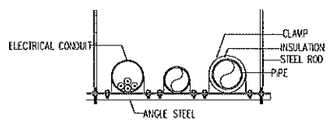
WIRING POWER SUPPLY DIAGRAM



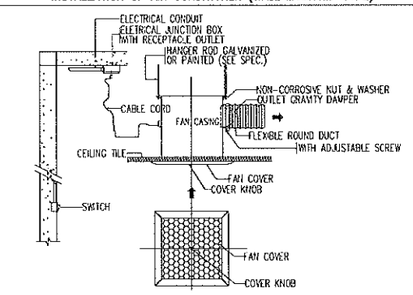
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (WALL MOUNTED TYPE)



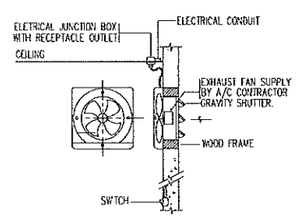
PIPE HANGER



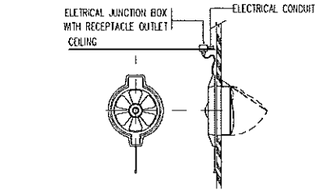
PIPE HANGER



EXHAUST FAN (CEILING MOUNTED TYPE) CEF.



EXHAUST FAN (WALL TYPE) EF.



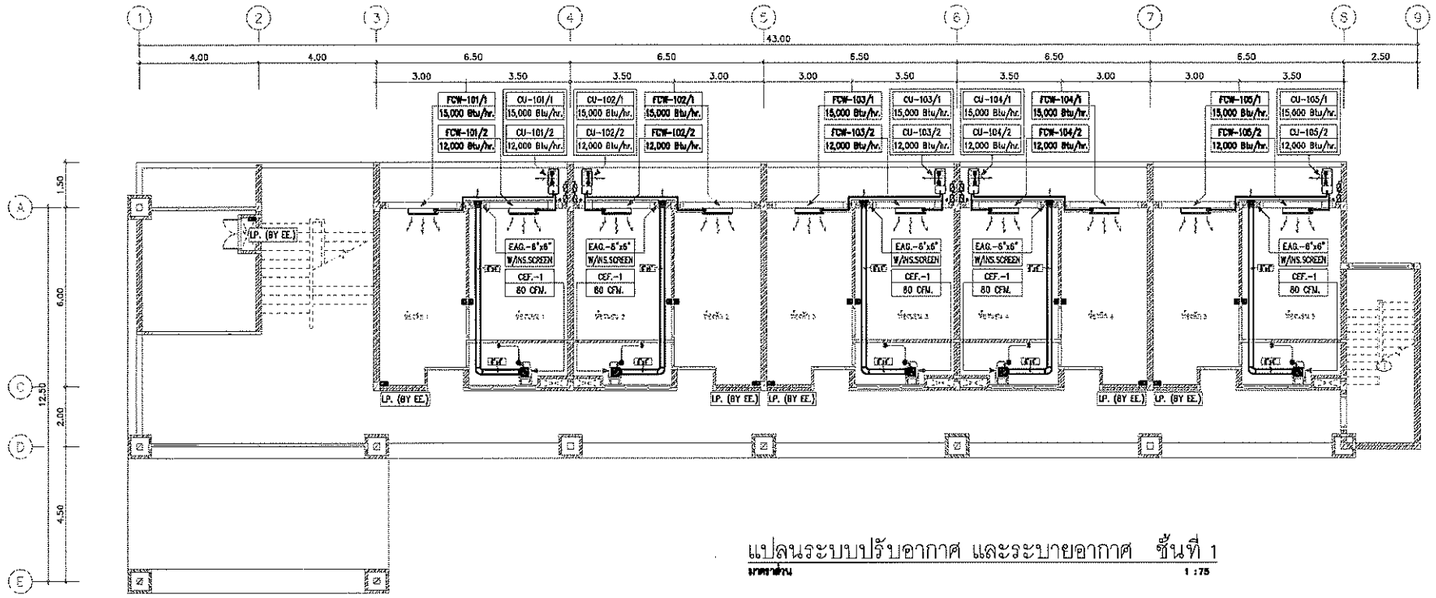
EXHAUST FAN (WINDOWS MOUNT TYPE) EF.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ

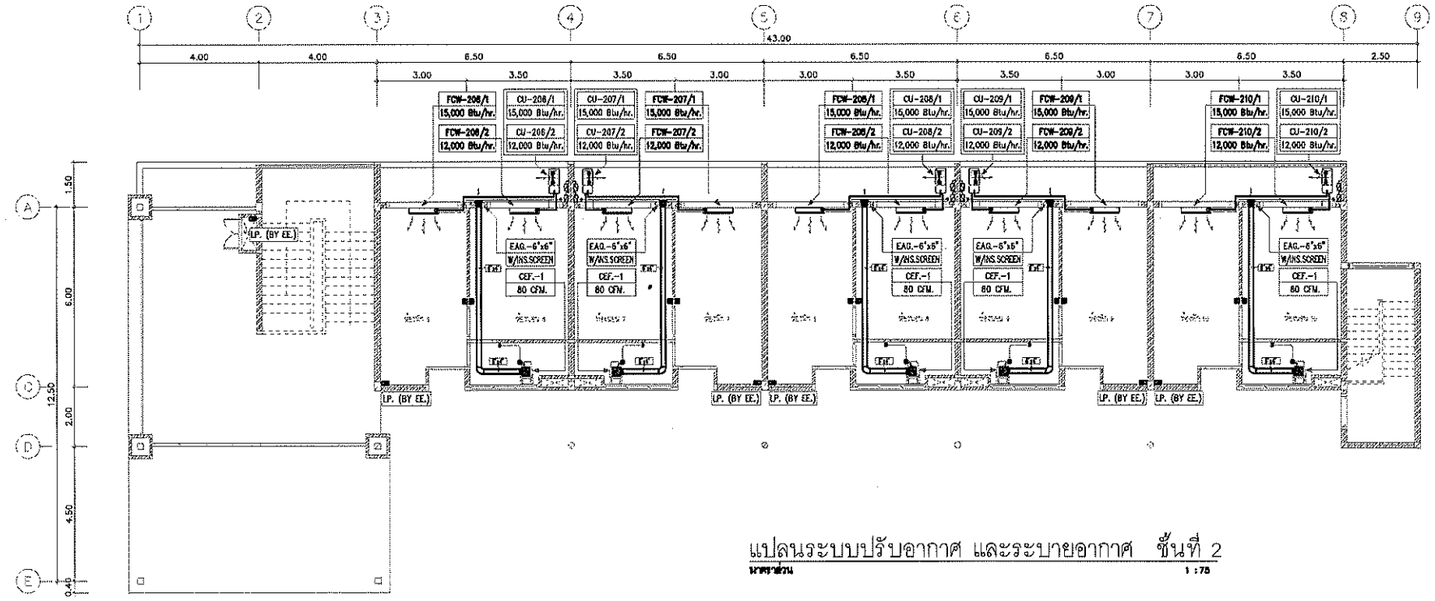
ออกแบบ		กพ.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0052



แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 75



แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์

แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ ชั้นที่ 1, 2

ออกแบบ		พ.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0053

สารบัญแบบระบบสุขาภิบาล

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-ปก-0054	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ
ฝล-68-กป-พย-ปก-0055	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1/2)
ฝล-68-กป-พย-ปก-0056	รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2/2)
ฝล-68-กป-พย-ปก-0057	ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
ฝล-68-กป-พย-ปก-0058	แปลนระบบสุขาภิบาลชั้นที่ 1
ฝล-68-กป-พย-ปก-0059	แปลนระบบสุขาภิบาลชั้นที่ 2
ฝล-68-กป-พย-ปก-0060	แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา
ฝล-68-กป-พย-ปก-0061	แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ 1และชั้นที่ 2
ฝล-68-กป-พย-ปก-0062	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ คสล ø0.40 m. รางระบายน้ำ คสล กว้าง 0.30 m.
ฝล-68-กป-พย-ปก-0063	แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย
ฝล-68-กป-พย-ปก-0064	แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 1/2)
ฝล-68-กป-พย-ปก-0065	แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 2/2)
ฝล-68-กป-พย-ปก-0066	แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย
ฝล-68-กป-พย-ปก-0067	รูปตัด 1 , 2 , 3 บ่อบำบัดน้ำเสีย

สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ท่อระบายน้ำโสโครก	FD.	รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น		ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ใช้กับท่อแรงดัน (TWIN SPHERE)	ST.	อ่างอาบน้ำ
W	ท่อระบายน้ำเสีย	FCO.	จุกเปิดล้างท่อบนพื้น		ข้อต่อลด	JAN.	อ่างซักล้างไม่มีขาตั้ง
V	ท่อระบายอากาศ	FCO.	จุกเปิดล้างท่อบนพื้น		มาตรวัดความดัน		บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝากลม
CW	ท่อน้ำประปา	CO.	จุกเปิดล้างท่อใต้พื้น		มาตรวัดสูญญากาศ		บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝาสี่เหลี่ยม
HW	ท่อน้ำร้อน	F	ปลั๊กอุดปลายท่อ		หัวกระโหลกพร้อมตะแกรงกรอง (FOOT VALVE)		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล
R	ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร	SCO.	จุกเปิดล้างท่อด้านข้าง	FHC.	ตู้ดับเพลิง		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล (มีรางวี)
K	ท่อระบายน้ำจากคลัว	AVC.	ฝาปิดท่อระบายอากาศ	SMC.	หัวรับน้ำดับเพลิง		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด สะแกรงเหล็ก
F	ท่อดับเพลิง	AVC.	ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ	RMF.	หัวจ่ายน้ำดับเพลิงบนหลังคา		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด สะแกรงเหล็กหล่อ
F (O)	ท่อน้ำทิ้งระบบดับเพลิง	AVC.	ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ ชนิดยกด้านข้าง		หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง	CIP.	ท่อเหล็กหล่อ
WL	ท่อระบายน้ำทิ้งห้องปฏิบัติการ		ฝาปิดท่อระบายอากาศรบปิดไร้ท่อและข้อต่อประกอบ	F F	หัวกระจายน้ำดับเพลิง	GSP.	ท่อเหล็กอาบสังกะสี
DI	ท่อจ่ายน้ำยาสุขภัณฑ์		ประตูน้ำ GATE VALVE	DC	ถังดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ABC (6A-20B) ขนาด 332 (15 lbs)	HDPE.	ท่อ เอช ดี พี อี (HIGH DENSITRY POLYETHLENE)
SW	ท่อระบายน้ำเสียภายนอกอาคาร		ประตูน้ำ GS AND Y GATE VALVE	CO_2	ถังดับเพลิงชนิด CO (20-BCX) มาตรฐาน UL(10 lbs.)	PB.	ท่อ พีบี (POLYBUTYLENE)
RGP	ท่อระบายน้ำฝน คสล ภายนอกอาคาร		ประตูน้ำสั้นปีกผีเสื้อ	WP.	เครื่องสูบน้ำประปา (WATER PUMP)	PVC.	ท่อ พีวีซี (POLYVINYL CHLORIDE)
	ทิศทางการไหลตามลูกศร	SS.	ประตูน้ำ GS & Y GATE VALVE/SUPERVISORY SWITCH	FP.	เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP)	PP.	ท่อ พีพี (POLYPROPYLENE)
	ท่องอรีน		BALL VALVE	JP.	เครื่องสูบน้ำจ๊อกกี้ (JOCKY PUMP)	PPR.	ท่อ พีพีอาร์ (POLYPROPYLENE RANDOM)
	ท่องอลง	PRV.	ประตูน้ำลดความดัน	BP.	เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP)	INV.	ระดับก้นท่อหรือรางระบายน้ำ
	ข้องอ 90 องศา		มาตรวัดน้ำ	T	ถังลดความดัน	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 (ให้กันงานระบายน้ำ)	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
ระบายน้ำทิ้งคลัว	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 ผลิตตามมาตรฐาน DIN 8077-8078 และมีใบรับรอง ว่าผ่านการทดสอบ ว่าสามารถใช้กับน้ำที่การประปาฯ จากสถาบัน WRAS. , DVGW หรือ NFS ผลิตภัณฑ์ SLYM , SCG ,FUSIOTHERM หรือเทียบเท่า	–	
	CW. (ส่วนที่ฝังดิน/ภายนอกอาคาร)	ท่อ PB 2110 CLASS SDR 13.5 (160 psi) มาตรฐาน มอก. 910	–	
ระบายน้ำ-รอบอาคาร	RCP. (ทั่วไป)	ท่อ คสล ประเภท 3 มาตรฐาน มอก.128	ตามแบบที่กำหนด	
	RCP. (ให้ดูภายใน)	ท่อ คสล ประเภท 2 มาตรฐาน มอก.128	ตามแบบที่กำหนด	

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ

ออกแบบ		เลขที่ ภย.75663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อผผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0054

รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบยังบริษาณ แบบแปลน ไดอะแกรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้

1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อน้ำประปา ท่อน้ำใช้โครก ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดับเพลิง การเดินท่อจากเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำมาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปทำหรือส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย หรือการบำบัดน้ำเสีย

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ

ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำไปใช้ที่ใดมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

2.2 การแสดงแบบและรายการ

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่าที่ไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

2.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล

กรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่าการเดินท่อใช้ขนาดท่อและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับที่จุดอื่นๆ

2.4 อุปกรณ์อื่นๆ

เช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำซกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้อง ให้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานสิ้น และถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วแม้ได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

2.5 การปิดร่องท่อ

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในร่องท่อแล้วก็ให้ปิดกลบเสียให้เหมือนเดิม

2.6 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แบบแปลนและรายการประกอบแบบ ทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้เรียกชื่อมาตรฐานใดๆ (กรณีไม่มีมาตรฐาน มอก) ให้ใช้สินค้าที่ระบุแต่ละประเภท เช่น หากระบุว่าต้องได้รับมาตรฐานใดๆ ต้องเป็นสินค้าที่ได้มาตรฐานที่ระบุนั้น โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างประกอบ แต่หากระบุให้ใช้สินค้าที่ระดับตามมาตรฐาน ให้ใช้สินค้าที่ผลิตในประเทศ และ/หรือ ได้รับการเบียนกับสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นลำดับต้น

2.7 การใช้มาตรฐาน มยผ

ให้ใช้มาตรฐาน มยผ.3101-51 มาตรฐานท่อสุขาภิบาลและ มยผ.3501-51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา ประกอบในการก่อสร้างการด้วย

2.8 การทาสีและทำเครื่องหมายท่อ

2.8.1 การทาสีท่อ

	ท่อที่ฝังหรือในกล่องร่องท่อ	ท่อที่มองเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP) ชนิดของท่อ	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน
ท่อเหล็กดำ (BSP)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง) ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง)	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง) ชั้นที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง)
ท่อเหล็กหล่อ	ชั้นที่ 1 หลี่นโค้ด ชั้นที่ 2 หลี่นโค้ด	ชั้นที่ 1 หลี่นโค้ด ชั้นที่ 2 หลี่นโค้ด

2.8.2 การทำเครื่องหมายท่อ ผู้รับจ้างจะต้องทำแถบพลาสติกสีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ยาว 0.15 เมตร และอักษรย่อขนาดหลอเหมาะสมความยาวท่อด้วยสีต่างๆ 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 ห้ามต่อท่อข้างระบบเข้าด้วยกัน เว้นแต่เมื่อคุณภาพของน้ำ ในระบบนั้นๆ เหมือนกัน

2.9 การจัดทำแบบ

2.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยยึดถือแบบและรายการเดินท่อเป็นหลัก

2.9.2 ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในเล่มที่เป็นเอกสารจำนวน 5 ชุด ซึ่งแบบและเอกสารประกอบให้ด้วย

ก แบบ ASBUILT DRAWING ลงในกระดาษขาวของระบบทุกระบบแสดงการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมระบบทุกระบบ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน

ข เอกสารรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแยกเอกสารให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายสถานที่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ค เอกสารในข้อ ก เป็นไฟล์ Autocad และเอกสารในข้อ ข ให้จัดทำเป็นไฟล์ PDF บันทึกลงในแผ่น CD

2.10 วัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการก่อสร้าง

ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.10.1 ท่อและข้อต่อ

2.10.2 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงเปิดร่องระบายน้ำฝน

2.10.3 เครื่องสูบน้ำประปา, เครื่องสูบน้ำระบบบำบัดน้ำเสีย และ อุปกรณ์เครื่องจักรกลชิ้นๆที่ระบุในแบบ

2.10.4 อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

2.10.5 อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

2.10.6 ประตูน้ำต่างๆ

2.10.7 หากมีสิ่งที่กำหนดให้ใช้ของตามวัสดุที่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แต่ในใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ฉบับล่าสุด หากยังไม่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้เลิศภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการหมายเหตุ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด มีดังต่อไปนี้

2.11.1 ท่อและข้อต่อ

2.11.2 โถชะที่ใช้ในการแขวนหรือรัดท่อ

2.11.3 ประตูน้ำชนิดต่างๆ

2.11.4 อุปกรณ์ภายในตู้ดับเพลิง

2.11.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงเปิดร่องระบายน้ำฝน อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบ

2.12 การเชื่อมต่อท่อประปา และท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามายังอาคาร

2.12.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการต่อท่อน้ำประปาจากภายนอกเข้ามายังโครงการ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อน้ำประปา และติดตั้งมาตรวัดน้ำเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.12.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการต่อท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ 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 Volve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

3.3 ประตูน้ำกันกลับ (Check Volve)

ใช้กับงานระบบท่อประปาใช้ชนิด ทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้อง ไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO , Kitz , CRANE , HOFFER หรือเทียบเท่า

3.4 ประตูน้ำ (Ball Volve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, TOYO, CRANE, HOFFER หรือเทียบ

3.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FLOOR DRAIN)

จะต้องประกอบด้วย ขุดระบายน้ำทิ้ง ที่มีปากกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซม ประกอบเส้นที่ดักกลิ่น (P-TRAP) ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 ซม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก1053

3.6 ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)

ช่องเปิดสงคลีนใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อน้ำทิ้งโครกที่ต่อเข้ากับช่องทำความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปากกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับฝาปิดที่ต่อกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือน้ำทิ้งโครก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 18 ซม มีฝาปิดทำด้วยทองเหลือง รูปโครงเป็นชนิดถอดออกได้

3.7 ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบรูปปิดโดม

(กรณีที่มิได้ระบุเป็นแบบชนิดเดียว ในแบบแปลน) วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อ มีปากกันซึมเป็นชนิดเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกันท่อระบายน้ำฝน มีปากกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซ.ม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก 1052

3.8 ก๊อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์

ด้วยชนิดผสมน้ำ สายฉีดชำระ อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกชุดด้วย

3.9 อุปกรณ์สำหรับล้างชนิด FLUSH VALVE

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกชุด

3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)

ท่อน้ำประปา ท่อดับเพลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้มิได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้อต่ออ่อน (Flexible Joint) ทุกๆระยะตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันท่อฉีกขาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวของอาคาร หรือสิ่งใดๆให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน 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 VOLVE

ชนิด NON-SLAM CHECK VALVE 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 หรือหดตัวของท่อและการหมุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวดิ่ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถถือหรือรัดท่อได้อยู่ในแนวหรือระดับที่ต้องการได้โดยสะดวก

4.1.3 เมื่อเสร็จงานในแต่ละวันทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันผง เศษขยะ สิ่งแปลกปลอมต่างๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือต่อท่อบรรจบ แนวนอนกับแนวดิ่ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัวรวย หรือข้อสามโค้ง ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาท่อสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้นห้องและแสนลด ในกรณีที่อยู่ใต้ใน้ที่มีปิดปิดในกรณีที่ระบบท่อระยะห่างของท่อทำความสะอาดท่อต่อย่างน้อยที่สุดต้องติดตั้งที่

ก ส่วนท้ายน้ำของท่อเมื่อท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมไม่ถึงกว่า 45 องศา

ข ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับท่อขนาด ø 4 นิ้ว ลงมา

ค ทุกๆ ระยะไม่เกิน 30 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว

ง ที่โคนของท่อระบายในแนวตั้ง

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 ท่อสอดจะต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องอัดตะก้วแน่นโดยรอบ ตลอดความกว้างของท่อนั้นที่สัมผัสกันมีความหนาของรอยต่อ

ข การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือที่ระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่อลายสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโหนะอื่นๆ

ก ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียวเชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ปะเก็นยางแบบสังเคราะห์

ข ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การทับเกลียวให้ใช้เทปสำหรับการนี้โดยเฉพาะ (เทปพัน) ห้ามใช้ซีลถ่านโปร่ง หรือวัสดุอื่นนอกจากข้อต่อสำเร็จที่ใช้กับงานระบายน้ำให้ใช้ข้อต่อตัว "วาย" หรือข้องอโค้งห้ามใช้ร้องจากโคนเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องทำผิวสัมผัสประกบและความชื้นออกก่อนและการท่อต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข ท่อที่วางฝังผนังให้ผิวปลอกท่อและปลอกท่อใช้อุดช่องว่างประกอบกันน้ำซึมซึม ซึ่งมีคุณสมบัติมาตรฐานติดตั้งสูงต่ำๆ ได้อย่างเหนียวแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำด่าง และน้ำมันอย่างดี

ค ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่ไม่ถูกแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดการ ชำรุด

4.2.4 ท่อรถบัสชิ้นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

ที่แขวนท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กมาตรฐานตามที่ระบุในแบบ นำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยการชิ้นหลังหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP - GALVANIZED STEEL) หรือใช้เลิศภัณฑ์เหล็กรูปสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และทุกชิ้น เหล็กแขวนท่อห้ามใช้พุกพลาสติก

4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

ท่อทุกชนิดที่ต่อเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง หลังจากรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิวิทยาศาสตร์
รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 1/2)

ออกแบบ		10095663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรม.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0055

4.3.1 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานท่อสอดจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อส่วมไม่เกิน 1 1/8" และจะต้องทาน้ำยาประสานทั่วผิว

4.3.2 ภายนอกของท่อสอดสอดตลอดความยาวของท่อสอด จึงจะต้องไม่ทำท่าเป็นท่อของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด แล้วปิดปากประมาณ ½ รอบ เมื่อเห็นน้ำยาประสานซึมซึมออกไป

4.3.3 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้แหวนยางหรือแหวนวัสดุที่มีคุณภาพเหล่ายเดียงกัน ท่อสวมหรือท่อปลอกจะต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องสวมให้เหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งท่อของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด

4.3.4 การต่อโดยใช้ปากแตรกล่องเชื่อมเข้ากับท่อสอดจะต้องขยายปากให้ใหญ่กว่าปากแตรและจะต้องอัดซีเมนต์ผสมโดยรอบและสอดตลอดความยาวของท่อสอดกับ และหลังจากนั้นจึงเชื่อมต่อสวมหรือสอดท่อสอดเข้าปากแตรกล่องด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดหรือเทียบเท่า อัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณซึ่งมีความหนาของมอร์ตาร์และท่อสวมและปากแตรหนาเป็น มุม 45 องศา เสมอรอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้ข้อต่อสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

4.3.5 การต่อท่อโดยใช้ปากแตรอัดด้วยตะกั่ว ช่องว่างระหว่างท่อสอดกับท่อส่วมอัดด้วยชนิดเชือกปอแล้วอัดด้วยตะกั่ว

4.3.6 การต่อท่อด้วยการเชื่อม ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานเชื่อมเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่สามารถใช้ข้อต่อได้ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.3.7 การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวของท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ (เกลียวใน) จะต้องได้มาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 26-2516 (ก/ส 20) หรือ มาตรฐาน ASTM , BS หรือ JIS แต่วท่อแรกซี และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมเงินน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกท่านั้น

4.3.8 การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจะต้องบานปลายให้เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันให้แต่วจะต้องเป็นร่องมุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา ฝีลึกไม่ได้ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้วัสดุต่อเชื่อมเต็มเส้นร่องลึกตลอดโดยไม่ท่อง

4.3.9 ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานระบายน้ำเท่านั้น เช่น ข้อต่อตัว Y, ข้อต่อตามการ TY, ข้องอโค้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อต่อที่ใช้กับท่อเหล็กตามสังกะสี ให้ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเหนียว

4.4 การต่อท่อเข้าถังเก็บน้ำ

4.4.1 ถังเก็บน้ำชั้นล่างและถังเก็บน้ำบนหลังคา ตำแหน่งตามแสดงในแบบ ท่อส่งน้ำเข้าถัง ท่อดูดน้ำจากถัง ท่อน้ำล้น ท่อระบายอากาศ ฝาปิดเปิดถังให้เป็นไปตามแบบ

4.4.2 ถังเก็บน้ำที่เป็นถัง คสล. อุปกรณ์ท่อทั้งหมดที่ฝังอยู่กับถังเก็บน้ำ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 หรือท่อพลาสติกคล้ายไร้สนิมชนิดหนาตามที่ระบุในแบบและจะต้องฝังท่อก่อนเทคอนกรีต ห้ามสกัดคอนกรีตให้ท่อภายหลัง

4.4.3 ท่อที่ลอดถังเก็บน้ำ คสล. ต้องมีปีกโดยรอบยาวรัศมีอย่างน้อย 0.10 ม ใช้แผ่นเหล็กหรือเหล็กฉากไร้สนิม ขนาด 4 มม. เชื่อมกับท่อรัดในเนื้อ คสล.

4.4.4 ฝาปิดถังเก็บน้ำ คสล. ในกรณีที่ระบุให้ประกอบเรียบ ให้ใช้แผ่นเหล็กไร้สนิมหนา 1 มม ปิดทับรอยสายยูและกุญแจอย่างดีโดยรอบฝาถังสูงจากดิน 30 เซนติเมตร

5. เครื่องสูบน้ำ

5.1 เครื่องสูบน้ำประปาจากถังเก็บน้ำชั้นล่าง จ่ายขึ้นถังน้ำชั้นดาดฟ้า

5.1.1 เครื่องสูบน้ำประปา

ก เครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิด จำนวนและรายละเอียดตามแสดงในแบบและในรายการก่อสร้างเฉพาะสถานีนั้นๆ

ข ให้ท่านหัน คสล รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดหอคอยหนาหนา 0.10 ม จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นก่อนศูนย์กลาง 9 มม @ 0.15 ม กับให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐาน

เครื่องสูบน้ำ ผลิตภัณฑ์ TOZEN , MASON หรือเทียบเท่า

ค ระดับน้ำต่างๆ แสดงไว้ในแบบหรือกำหนดในระยะก่อสร้าง

5.1.2 ระบบเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบ ดังนี้

ก ระบบธรรมดา (MANUAL) เครื่องจะทำงานหรือหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม START หรือ STOP

ข ระบบอัตโนมัติสองเครื่องสลับและช่วยกันทำงาน (ALTERNATING AND PARALLEL AUTOMATIC) เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องหยุดทำงาน และเครื่องสูบน้ำจะทำงานปกติเมื่อระดับน้ำสูงขึ้นถึงระดับที่กำหนด

- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำขึ้นถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มทำงานใหม่ เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำขึ้นถึงระดับที่กำหนด 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 อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้ากำลัง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท

5.2 เครื่องสูบน้ำที่แรงดันสูง

5.2.1 ชุดเครื่องสูบน้ำที่แรงดันสูง

- 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, ANTROL หรือเทียบเท่า
- เครื่องสูบน้ำทั้งชุด พร้อมถังแรงดันต้องประกอบสำเร็จรอบชุดจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยโดยให้น้ำแห่น คสล รองรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดหอคอยหนาหนา 0.10 ม จากพื้นห้อง เครื่องเสริมเหล็กเส้นก่อนศูนย์กลาง 9 มม @ 0.15 ม และให้ติดตั้ง SHOCK ABSORBER กันสะเทือนที่ฐานเครื่องสูบน้ำ
- อุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยต้องมีสิ่งต่อไปนี้ PRESSURE SWITCH , FLOW SWITCH PRESSURE GAUGE , GATE VALVE , CHECK VALVE , FLEXIBLE CONNECTOR , STEEL BASEPLATE เป็นต้น
- ตู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำที่มีแรงดัน (CONTROLLER) ให้ใช้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงานเปิด-เปิดโดยการตรวจจับจาก PRESSURE SWITCH
2. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำของ (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
3. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION)เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อต้องการแรงดันสูงกว่าที่กำหนด

6. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำสลอดจนการซ่อมสร้างเมื่อเกิดเสีย ในส่วนของโครงสร้างวิศวกรรม ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

6.1 การเตรียมพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อย ก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องขึ้นถนนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางประสานงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมสร้าง ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสิ่งสาธารณูปโภคหรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

6.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้ถนกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ห่างต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับให้ตอกไม้ ขนาด 1 ½ x 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม ปลายเสียมแหลม ให้ห่างหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม ค่าระดับของหมุดให้อ้างถึงจากหมุดระดับอ้างอิงมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ระหว่างก่อสร้าง

6.3 การขุดวางท่อ

ก การขุดวางท่อให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากคูที่ขุดทิ้งหลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเข็มและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม ที่เหลือดินให้กระชุ้นแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนดและรองพื้นด้วยทรายรุมน้ำอัดแน่น

ข ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่ขัดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้รู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค การขุดดินนี้เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องห้ามระยะพานขั้วตรวจ หรือใช้แผ่นเหล็กแนวพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายแก่วางท่อได้

ง การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม ทั้งนี้ที่ยังความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดคูแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้เสนอต่อนายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาเป็นครั้งๆ ไป

จ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดทิ้งหลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มกั้นร่องดินกันดินพังและมิค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

6.4 การวางท่อ

ก การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในคู วางท่อให้แล้วเสร็จโดยตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและอุดรอยต่อตัว น้ำที่สูบจากคูวางท่อจะต้องส่งท่อหรือรางรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำที่เหมาะสม ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบใช้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่แตกร้าวหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างวางท่อแล้วเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความคลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม หรือที่กำหนดให้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะติดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในได้

6.5 การอุดกลบท่อ

ก ท่อที่จะอุดกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบตามที่ระบุในข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการอุดกลบท่อส่วนนั้นได้

ข ในการอุดกลบผู้รับจ้างจะต้องตัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไม่แล้ว

ค วัสดุที่ใช้ในการอุดกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินเหนียวหรือ ห้ามกลบด้วยดินหรืออิฐหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ง วัสดุที่เหลือจากการอุดกลบท่อจะต้องทำการขนย้ายไปจากบริเวณก่อสร้างทันทีหรือตามที่ระบุในแบบ

จ เมื่ออุดกลบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมคืนให้อยู่ในสภาพเดิม ถ้าหากมีการชำรุดเสียหาย ร้าว โยกย้าย (เช่น ถังพราด เสาไฟฟ้า ตายเคเบิ้ล ท่อประปา ทางน้ำ ฯลฯ) ให้เรียบร้อยเหมือนเดิม ทุกประการ หรือดำเนินการก่อสร้างทางขวางละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบให้เรียบร้อยโดยเร็ว

6.6 การก่อสร้างบ่อพักท่อ สำหรับงานท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำเสีย

6.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างบ่อพักแบบมาตรฐานบ่อพักมาตรต่างๆ ตามแบบ

6.6.2 ให้ก่อสร้างบ่อพักท่อทุกระยะห่างไม่เกินตามที่ระบุไว้ในแบบ และทุกตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบ รวมทั้งกรณีต่างๆ ดังนี้

ก การเชื่อมต่อท่อระบายน้ำที่มีขนาดท่อแตกต่างกัน

ข ตำแหน่งท่อที่มีการเชื่อมต่อท่อมากกว่า 2 ท่อขึ้นไป

ค ตำแหน่งปลายท่อลอดถนนทั้ง 2 ด้าน

6.6.3 ตำแหน่งบ่อพัก บ่อแยกทาง และบ่อสูบที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่ววนในสถานที่ก่อสร้างพร้อมกับการบัดบังแนวท่อ โดยให้บักดังเขิงผนังของบ่อและคลองระบายน้ำเดิมให้เรียบร้อย

6.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกทาง บ่อสูบ ขุดในลักษณะกว้างให้เหลือกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดทิ้งหลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเข็มกันดินพัง ให้มั่นคงแข็งแรง

7. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบจะต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการทดแทนทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำท่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งค้ำปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

7.1 ระบบประปา

การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนได้มาตรฐานรับความดันไม่มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6ชม หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

7.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำใสโครก

สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำขนหรือจากสายก๊อกใดอย่างหนึ่ง

7.2.1 โดยใช้น้ำให้มีระดับทั้งหมดของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วเต็มน้ำจนล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความสูงน้ำ 3 ม แล้วปิดน้ำให้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยที่น้ำไม่ลดหรือรั่วแต่ประการใด

7.2.2 โดยใช้ควาทศ ให้ท่อเนื่องอัดอากาศเข้าดับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ จุดช่องเปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว

7.3 ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้

โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอ
ท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเหมาะสมเป็นรายเป็นกรณีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

7.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสะอาดแล้ว
ให้ตีมน้ำคลอรีนถังแล้วทำการล้างด้วยคลอรีนน้ำจืน้ำ 10ppmโดยใช้ปริมาณ 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำยาไว้ 1 ชั่น แล้วล้างออก

รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

1. อุปกรณ์บ่อบำบัดน้ำเสีย

1.1 คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

- ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้เกิดน้ำวน (VORTEX) ภายในเรือนสูบดูดเอาน้ำ และสิ่งสิ่งเข้าเครื่องสูบก่วงสิ่งกดทางเดียวและพิกัดทางเดียว
สามารถสูบของแข็งได้ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 70% ของ DISCHARGE SIZE
- การติดตั้งให้ก้นแกนน่าของทุกรุดโดยแยกออกจากกันเป็นเด็ดขาด หรือตามมาตรฐานของชนิดที่ระใช้
- มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดแรงม้าตามความเหมาะสมและต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการน้ำเครื่องสูบน้ำขึ้นมาซ่อมแซม ตามความเหมาะสมกับเครื่องสูบน้ำที่ระออนุมัติใช้ สามารถติดตั้งเชื่อยกเครื่องสูบที่ใช้งานกับน้ำได้โดยไม่ต้องลดคนหรือประกอบก่อส่งน้ำ (Auto coupling)
= การควบคุมแบบสลับกันทำงาน และ/หรือทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบลูกลอยประจก หรือแบบ SWITCHING BALL MICRO SWITCH ตามระดับน้ำที่กำหนดให้
มีอุปกรณ์ให้ทำตามมาตรฐานครบชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท
เครื่องเติมอากาศชนิดแช่น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR/SUBMERSIBLE EJECTOR)
ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียโดนเฉพาะเป็นชนิดแช่น้ำ ไม่มีเสียงจากบนถนนใช้งาน เพลาเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม ซีลเป็นระบบทางกล ฝาครอบ ทางดูดเป็นเหล็กไร้สนิม ใบพัดเป็นเหล็กไร้สนิม โดยมีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศและไร้เกา พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าชุดละ 1ชุด

1.3 ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียบ่อละ 1ชุด พร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท

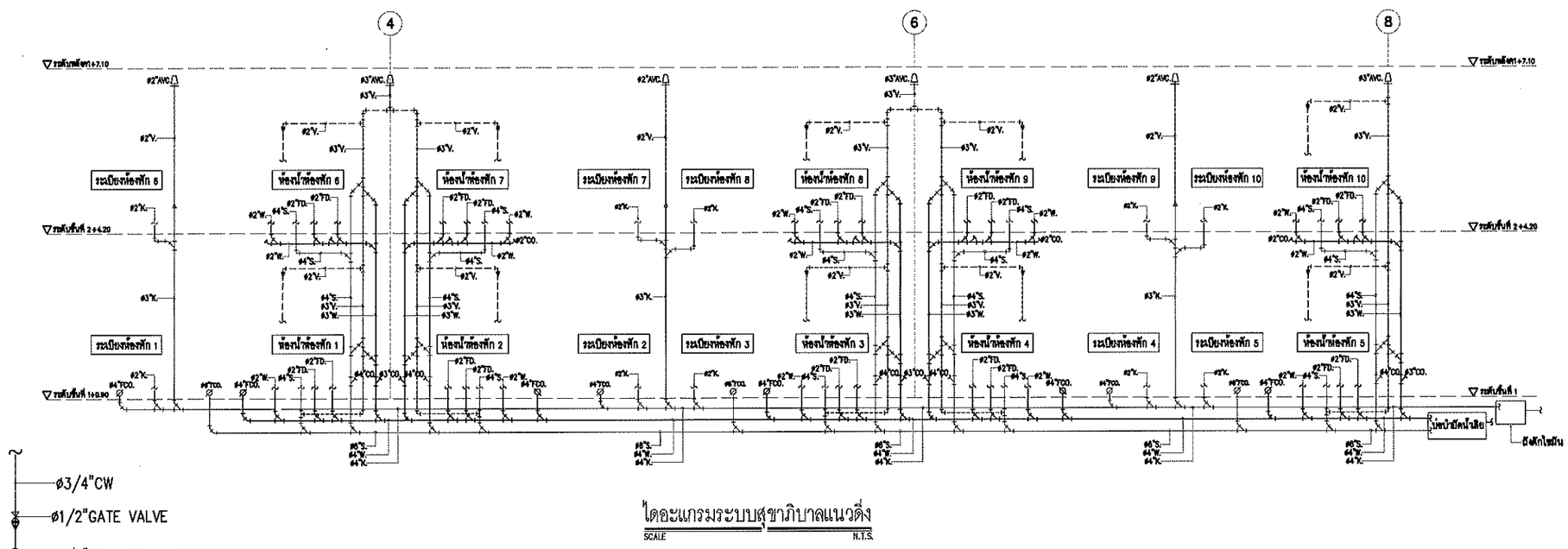
2. การทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบ
แต่ละส่วนของระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจากร่างอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้อุดมต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รายการประกอบแบบ (แผ่นที่ 2/2)

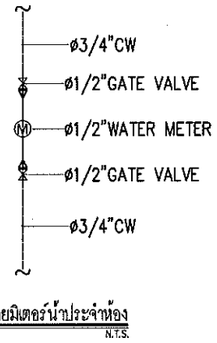
ออกแบบ	[illegible] 10.95663		เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน	[illegible]		ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก	[illegible]		เห็นชอบ		~~ชผฝ.ปก.~~
ตรวจ	[illegible]	ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อชฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0056



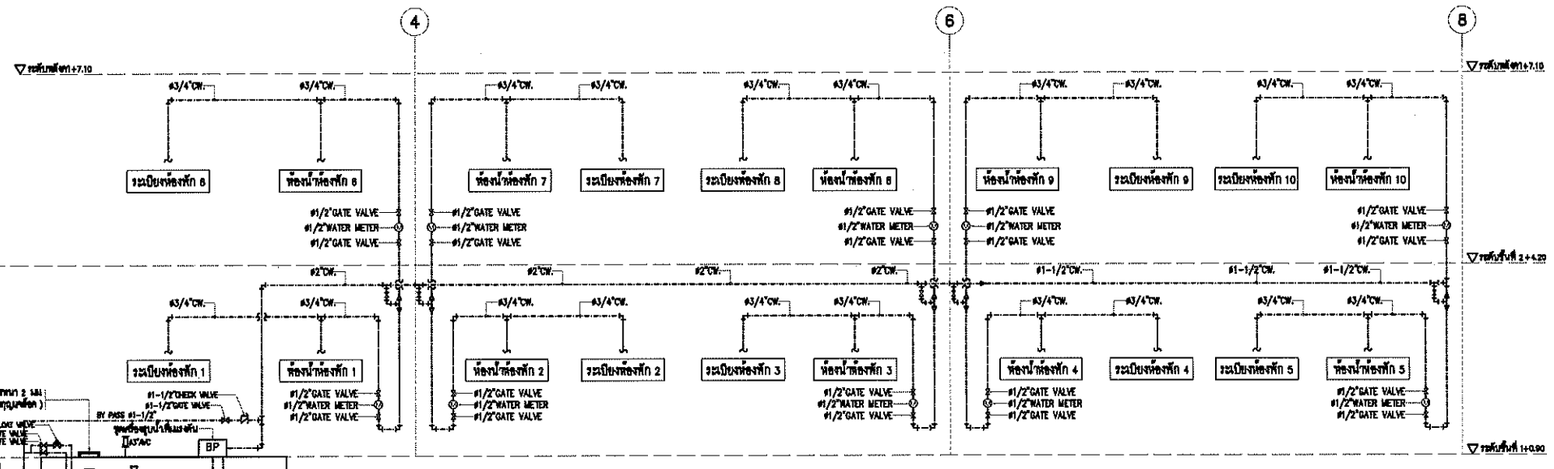
ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง

SCALE N.T.S.



แบบขยายมิเตอร์น้ำประจำห้อง

SCALE N.T.S.



ไดอะแกรมระบบประปาแนวดิ่ง

SCALE N.T.S.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

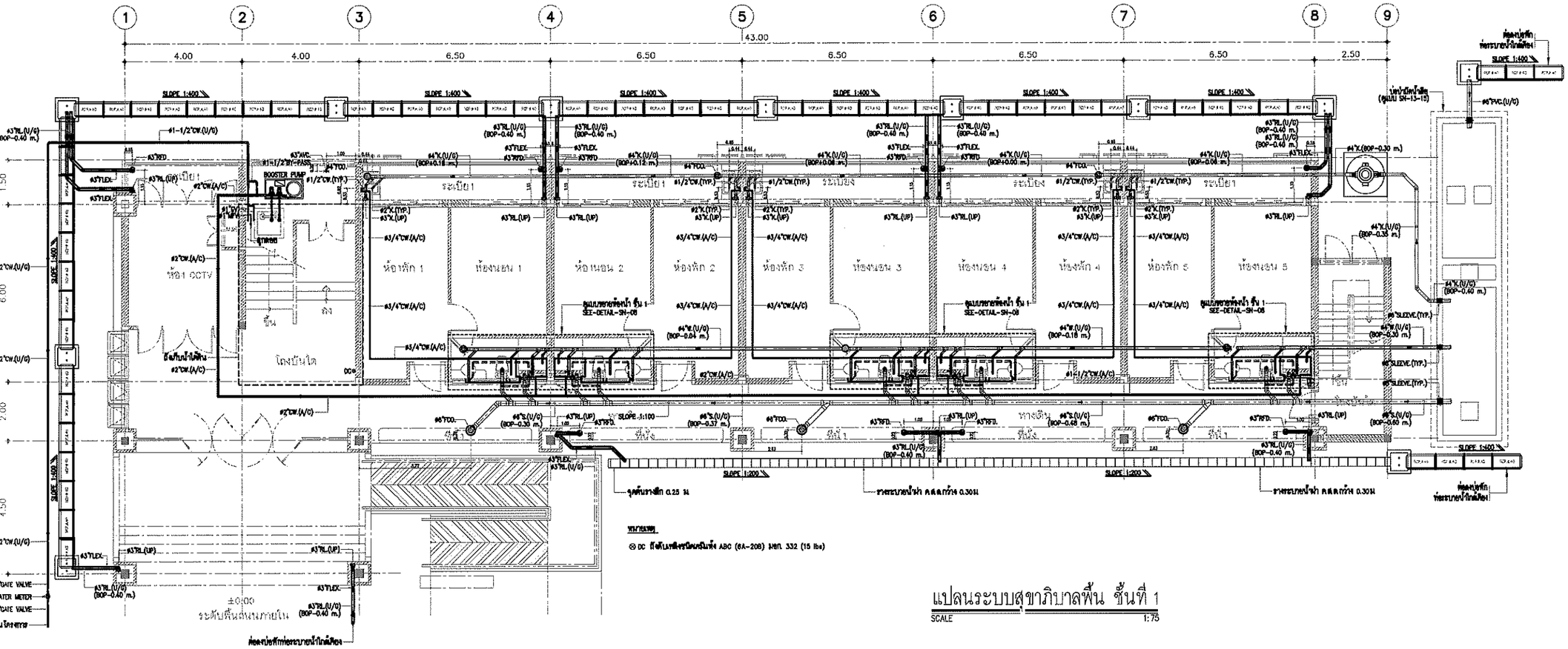
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง

ออกแบบ		มิ.ย.2563	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0057

ผล-68-กป-พย-ปก-0058



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น ชั้นที่ 1

SCALE 1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

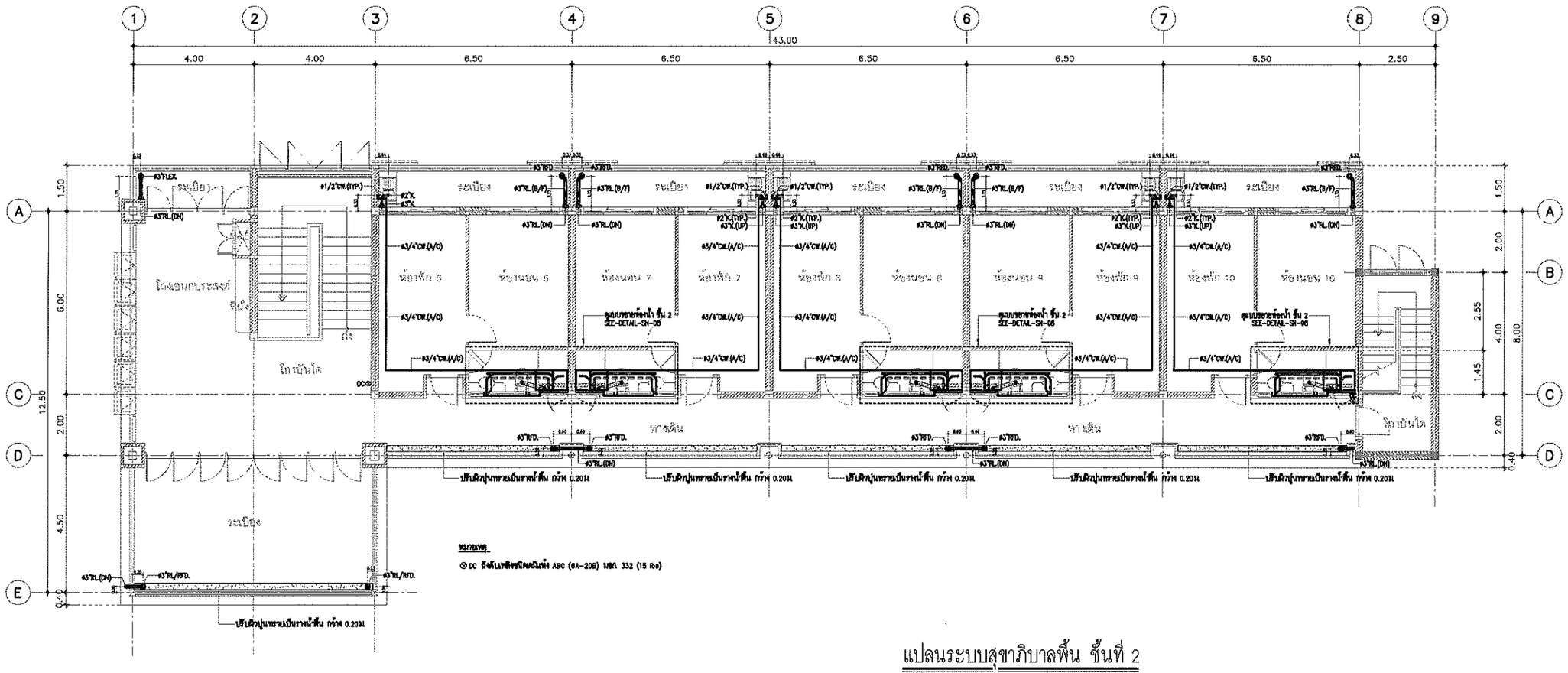
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนิรวิทยาศาสตร์

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1

ออกแบบ		เสนอ			ผอ.กบ.
เขียน		ผ่าน			ผอ.กป.
ลอก		เห็นชอบ			ชยฝ.ปก.
ตรวจ	ผอ.กรบ.	อนุมัติ			อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0058



หมายเหตุ

⊗ DC ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ABC (6A-20B) มอก. 332 (15 lbs)

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น ชั้นที่ 2

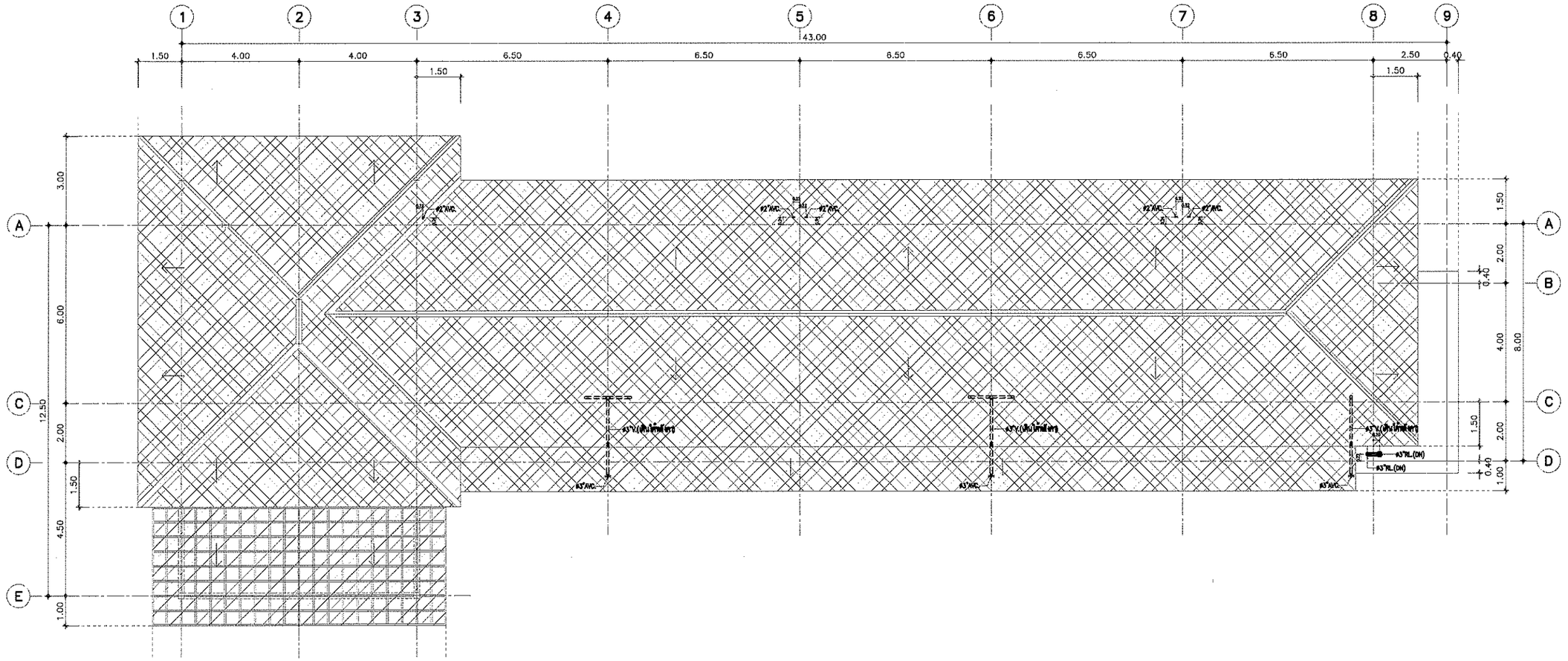
SCALE 1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2

ออกแบบ		ภพ.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0059



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้น ชั้นหลังคา

SCALE 1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

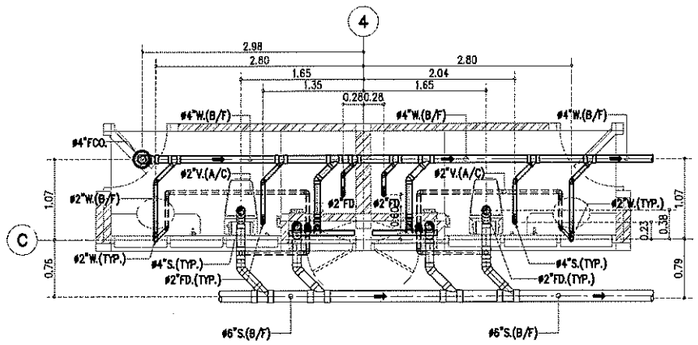
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา

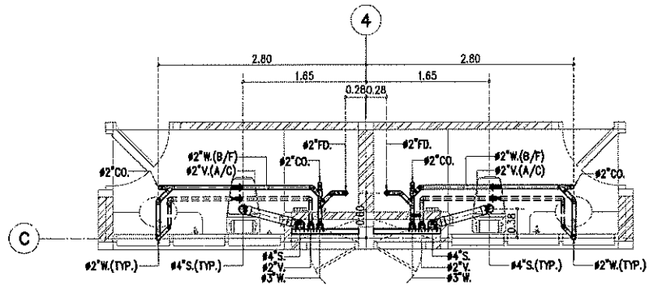
ออกแบบ		10.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0060



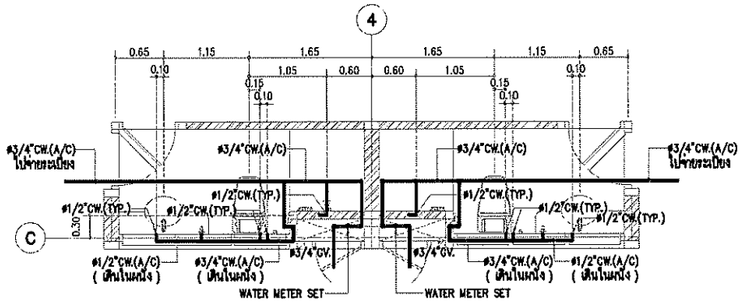
แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) ชั้นที่ 1

SCALE 1:40



แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อสุขาภิบาล) ชั้นที่ 2

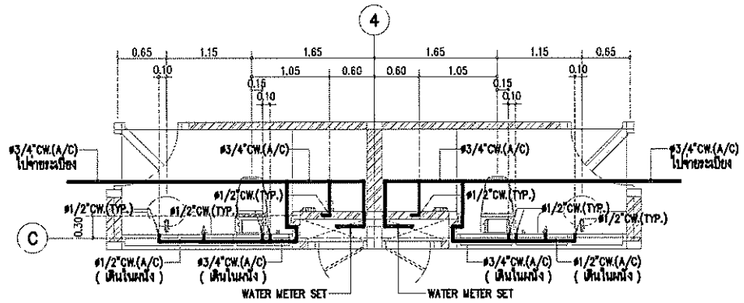
SCALE 1:40



หมายเหตุ
มิเตอร์น้ำติดตั้งในแนวดิ่ง
(ท่อประปา cw เดินเหนือฝ้า)

แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) ชั้นที่ 1

SCALE 1:40



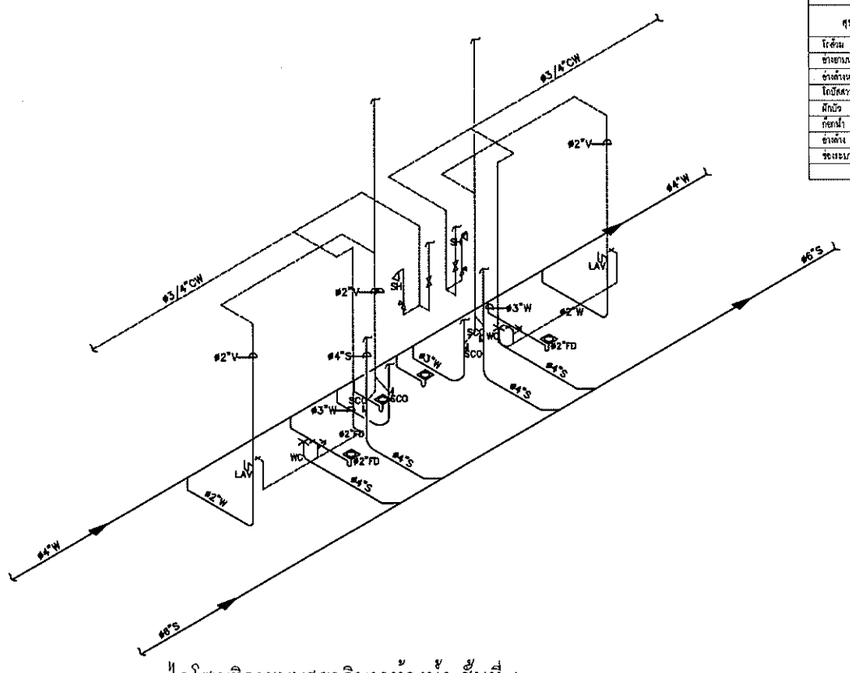
หมายเหตุ
มิเตอร์น้ำติดตั้งในแนวดิ่ง
(ท่อประปา cw เดินเหนือฝ้า)

แบบขยายห้องน้ำ (ระบบท่อประปา) ชั้นที่ 2

SCALE 1:40

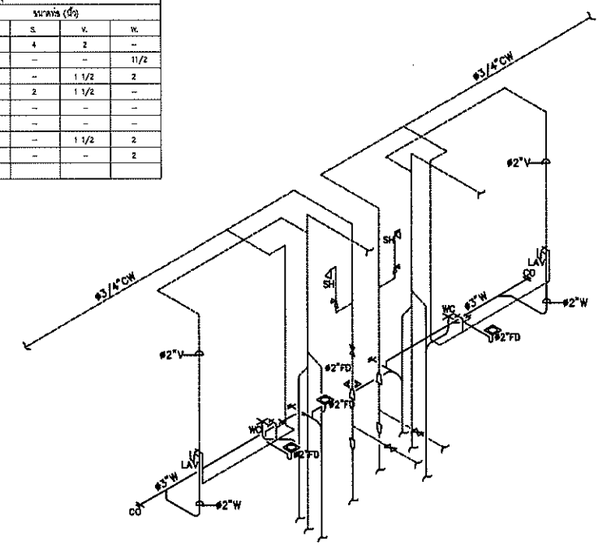
ขนาดท่อย่อยที่ต่อเข้าสุขภัณฑ์

สุขภัณฑ์	ตัวย่อสัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		CW.	S.	V.	W.
โถส้วม (F.T.)	WC.	3/4	4	2	--
ฝักบัวอาบน้ำ	BT.	3/4	--	--	1 1/2
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
ช่องระบายน้ำทิ้งพื้นใน	FD.	--	--	--	2



ไอโซเมติกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ชั้นที่ 1

SCALE 1:40



ไอโซเมติกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ ชั้นที่ 2

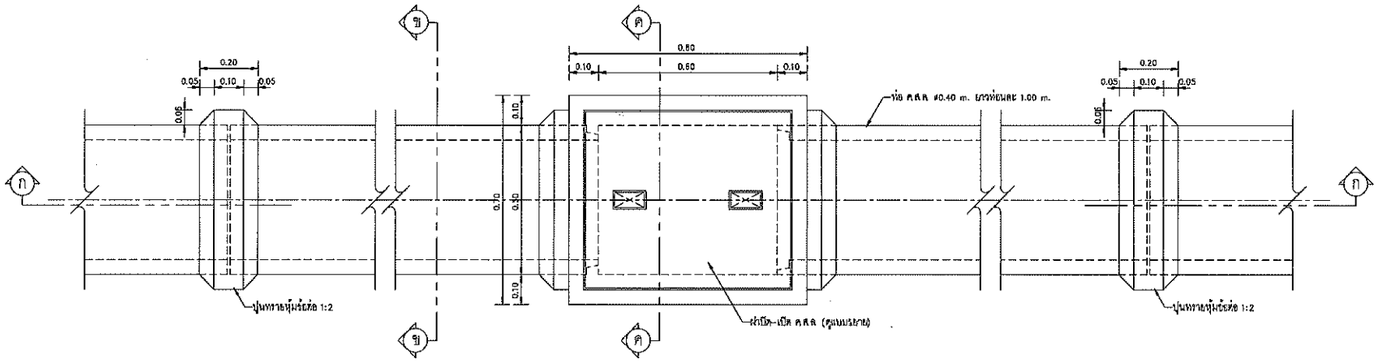
SCALE 1:40

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

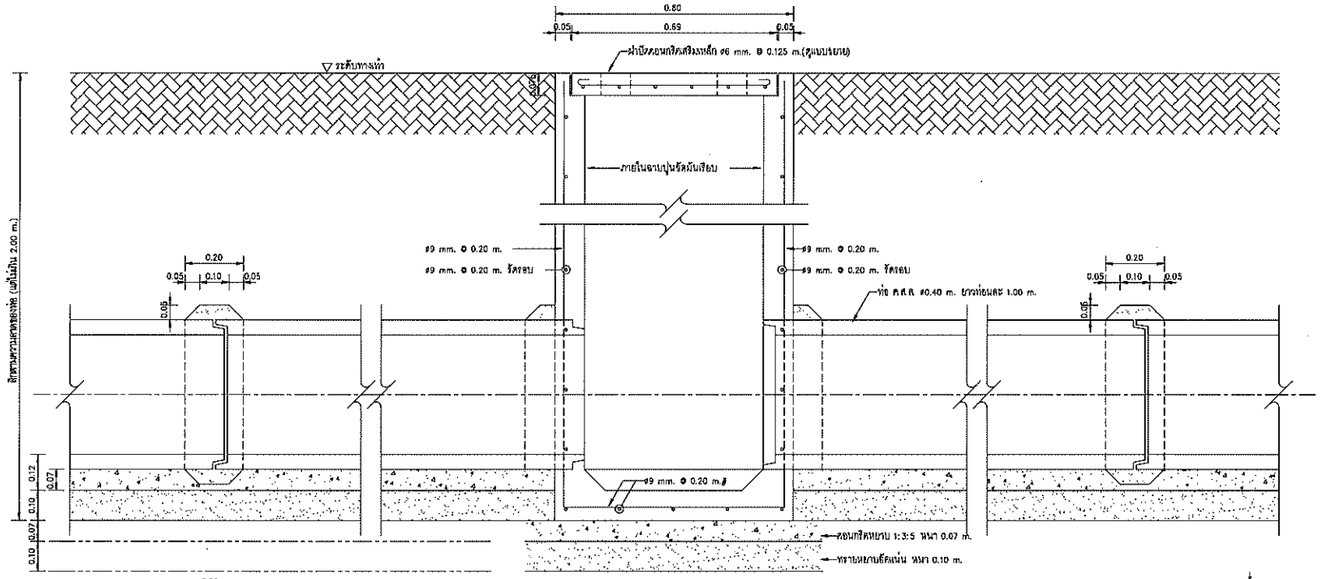
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำชั้นที่ 1และชั้นที่ 2

ออกแบบ		วย.95613	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธน.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

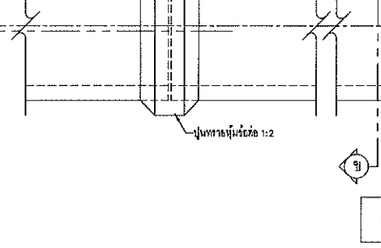
ผล-68-กป-พย-ปก-0061



แปลนบ่อพัก ค.ส.ล. และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.40 m. | 1:10

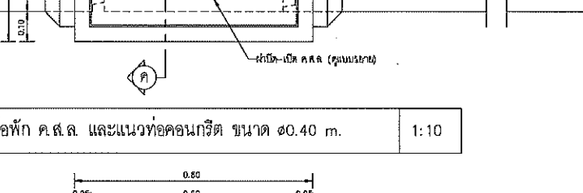


รูปตัด ก - ก | 1:10



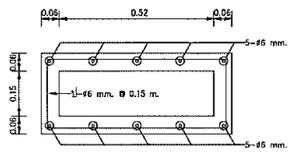
ขยายฝาปิดบ่อพัก ค.ส.ล | 1:10

ขยายฝาปิดบ่อพักเหล็ก | 1:10

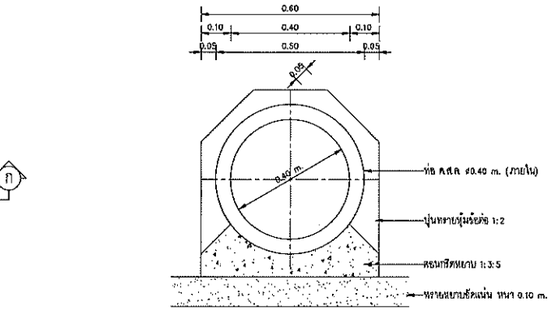


ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก | 1:5

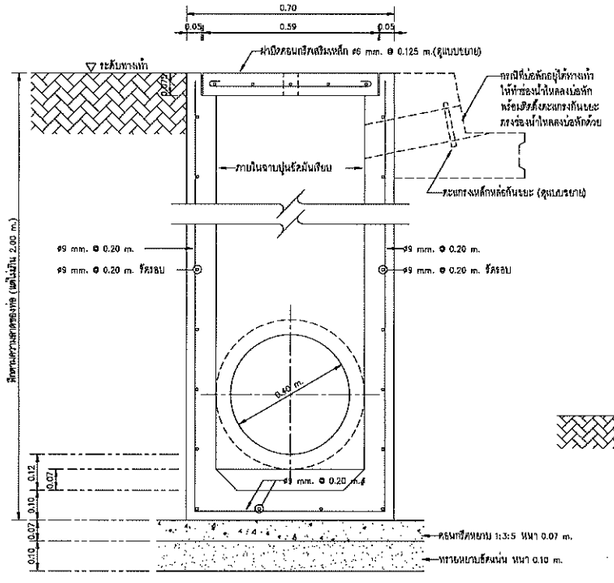
หมายเหตุ – ตะแกรงเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป ขนาดกว้าง-ยาว ที่กำหนดเป็นค่าโดยประมาณ
– ระยะห่างของช่องตะแกรงกันขยะ มีค่าระหว่าง 0.05 m. ถึง 0.06 m.



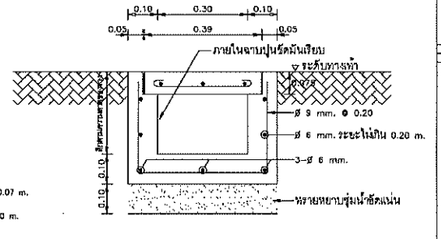
ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก | 1:10



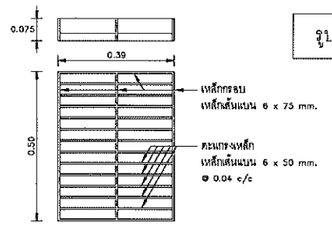
รูปตัด ข - ข | 1:10



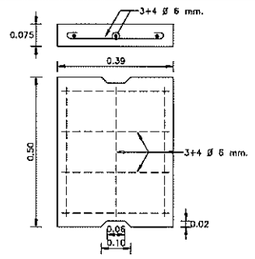
รูปตัด ค - ค | 1:10



รูปตัดรางระบายน้ำ ค.ส.ล. | 1 : 10



ฝารางระบายน้ำเหล็ก | 1 : 10



ฝารางระบายน้ำ 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. ปูนทรายหุ้มร้อยท่อ ใช้ส่วนผสม 1:2 คอนกรีตรองท่อ-รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก128
4. ท่อจะใช้รับปากระฆังหรือรับดิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ชั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมขึ้นละไม่เกิน 0.30 m. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
6. ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 m. และให้มีบ่อพักทุกที่ท่อเปลี่ยนทิศทาง 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 เหล็กเสริมเนื้งและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็ก 2 ชั้น ขนาด ø9 mm. @ 0.15 m.
   ค เพิ่มความหนาของเนื้งและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 m.
   ง ท่อต้นที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มิคุณภาพมาตรฐาน มอก128 ประเภทชั้นที่ 2

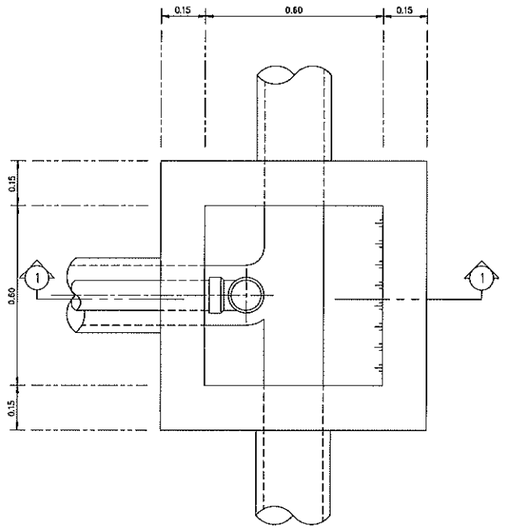
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

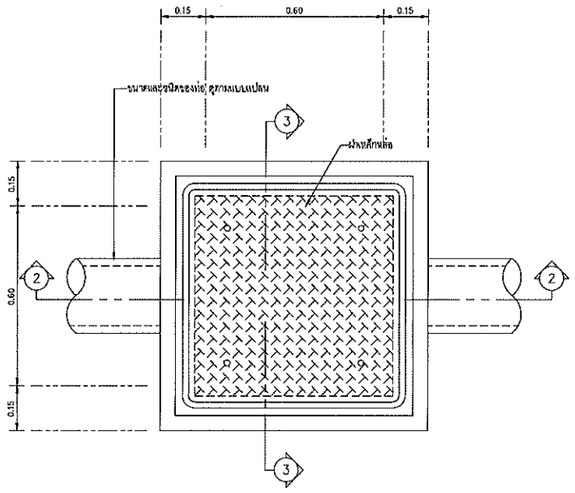
แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ø0.40 m. , รางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง 0.30 m.

ออกแบบ		ผอ.กว.	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

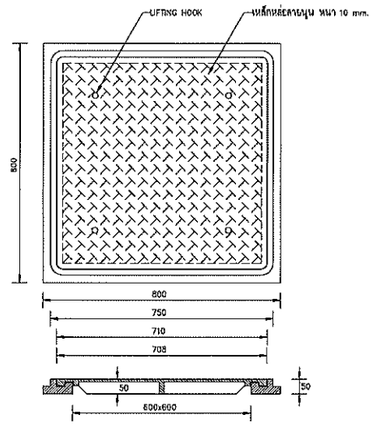
ผล-68-กป-พย-ปก-0062



รูปตัดตามแปลนบ่อพัก | 1:10

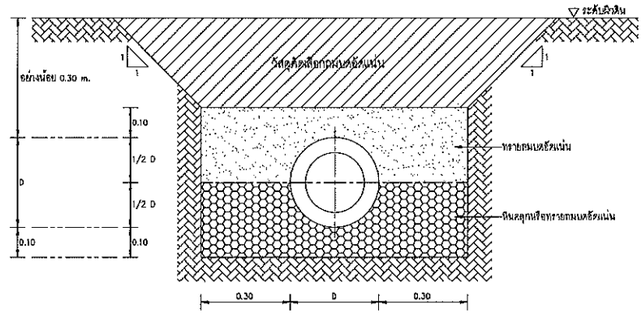


แปลนบ่อพัก | 1:10

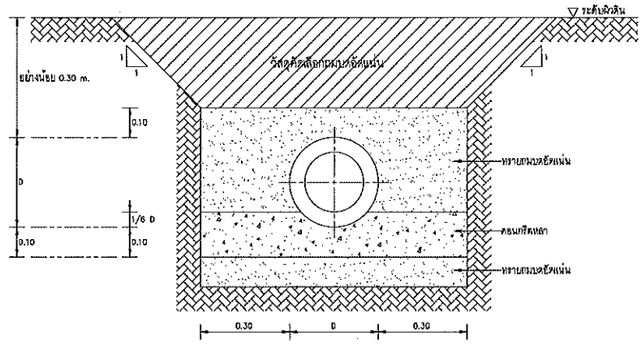


แบบขยายฝาปิด MANHOLE 0.60x0.60 m. (เหล็กหล่อ)
(ไม่ใช้มาตราส่วน) หน่วยเป็น มม

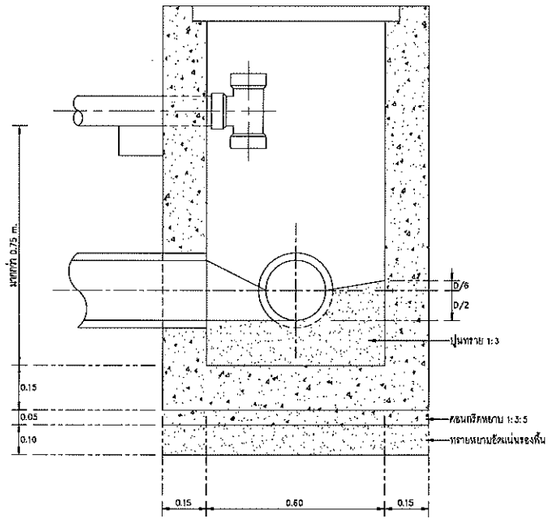
หมายเหตุ
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนทางเท้า ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด LIGHT DUTY
- ในกรณีฝาบ่อพักน้ำเสียอยู่บนผิวจราจร ใช้ฝาเหล็กหล่อชนิด HEAVY DUTY (รับน้ำหนักได้ 15 ตัน/ตร.ม)



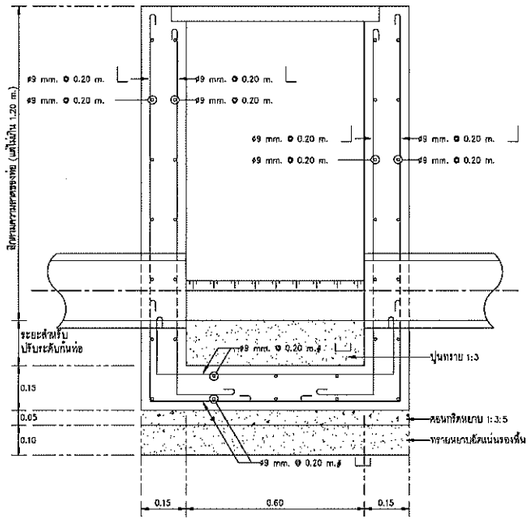
ขยายการเดินท่อในกรณีฝังใต้ทางเท้า



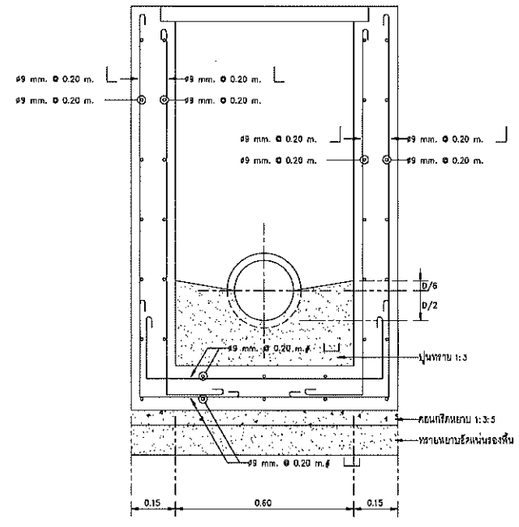
ขยายการฝังท่อใต้ผิวจราจร



รูปตัด 1 - 1 | 1:10



รูปตัด 2 - 2 | 1:10

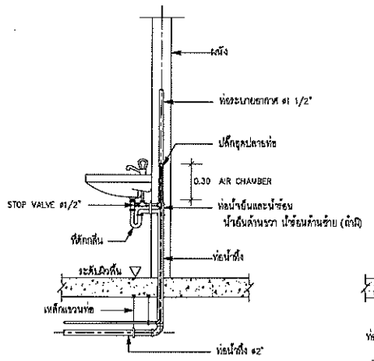


รูปตัด 3 - 3 | 1:10

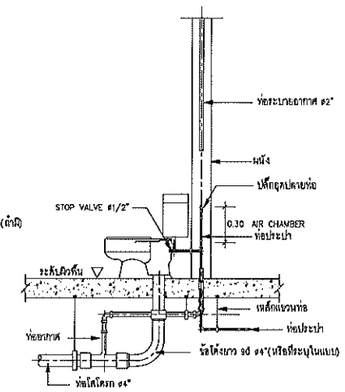
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายบ่อพักรวบรวมน้ำเสีย

ออกแบบ		ภย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

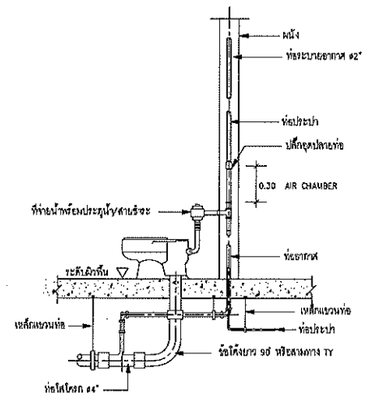
ฝล-68-กป-พย-ปก-0063



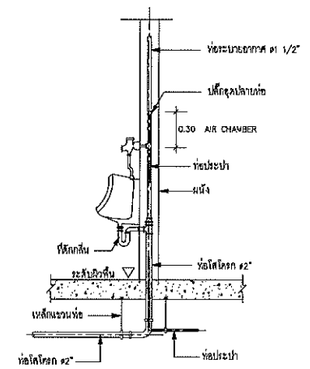
อ่างล้างหน้า (LAV.)



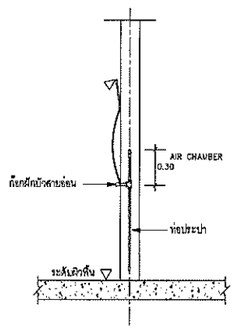
ตัวชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



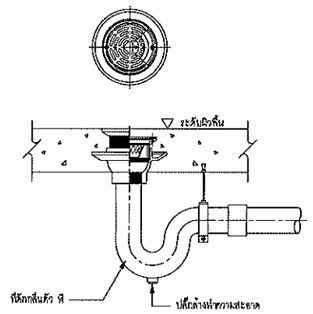
ตัวชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



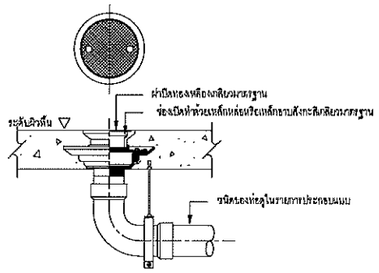
โถปัสสาวะชาย (UR.)



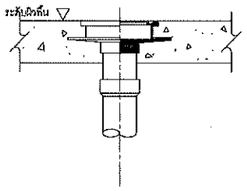
ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



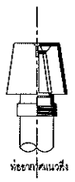
ท่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.)



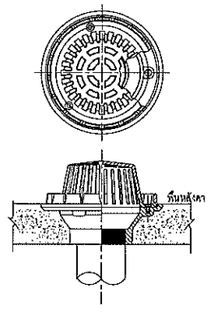
ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



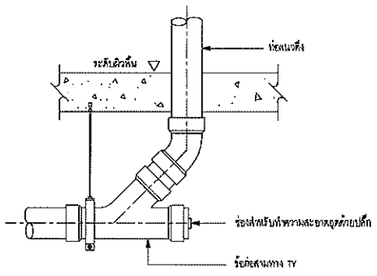
แบบขยายรูระบายน้ำฝนแบบเรียบ (RFD.)



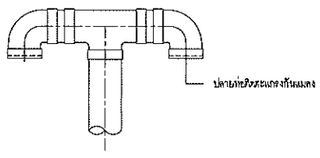
แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



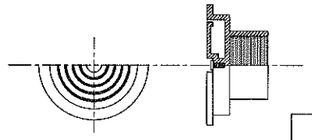
แบบขยายรูระบายน้ำฝน (RD.)



ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)



ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ (AVC.)

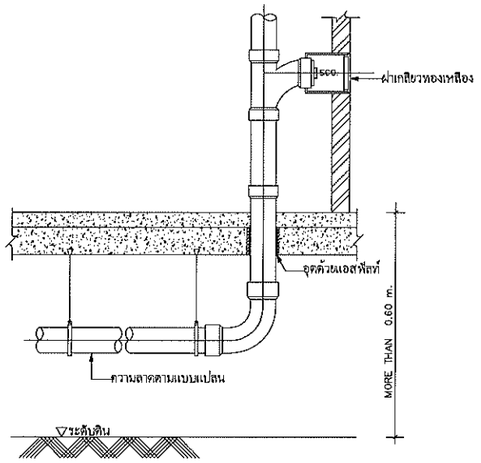


แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศ
เหล็กหล่อชนิดออกด้านข้าง (AVC.)

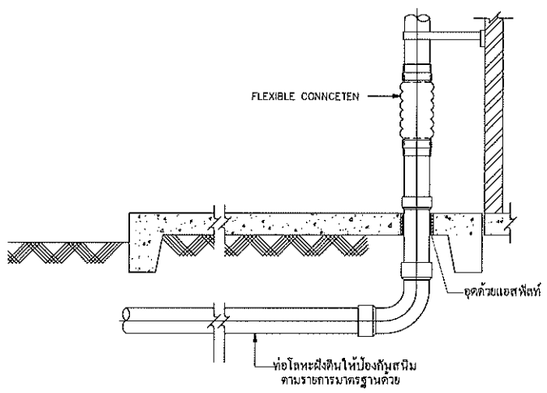
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนิรวิทยาศาสตร์
แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 1/2)

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-ปก-0064

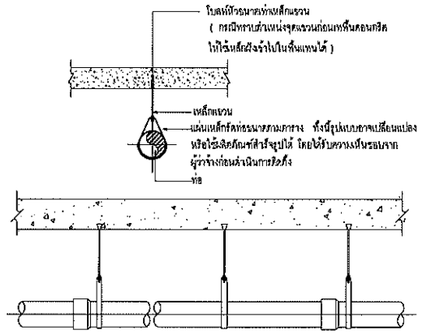


การแขวนท่อใต้พื้น



การยึดท่อใต้พื้น

(กรณีโครงสร้างพื้นวางบนดิน)



แบบขยายเหล็กแขวนท่อ

หมายเหตุ หากไม่มีโครงสร้างพื้นให้ยึดเกาะก่อนติดตั้งจ็อกก่ออ่อน ให้ผู้รับจ้างทำตามแบบ

ระยะระหว่างที่ยึดท่อ ที่แขวนท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวตั้งและแนวนอน
ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวตั้งและแนวนอน (เมตร)

ขนาดท่อ มิลลิเมตร (นิ้ว)	ท่อเหล็กอาบสังกะสีหรือท่อเหล็ก		ท่อพีวีซี		ท่อพีอี		ท่อซีพี		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	--	--	--	--				--

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"

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) ท่อแต่ละท่อนจะต้องมีจุดยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

2) ทุกรูปีนระยะทาง และทุกช่วงเจ็ยต่อ และไม่มากกว่าความยาวท่อแต่ละท่อ

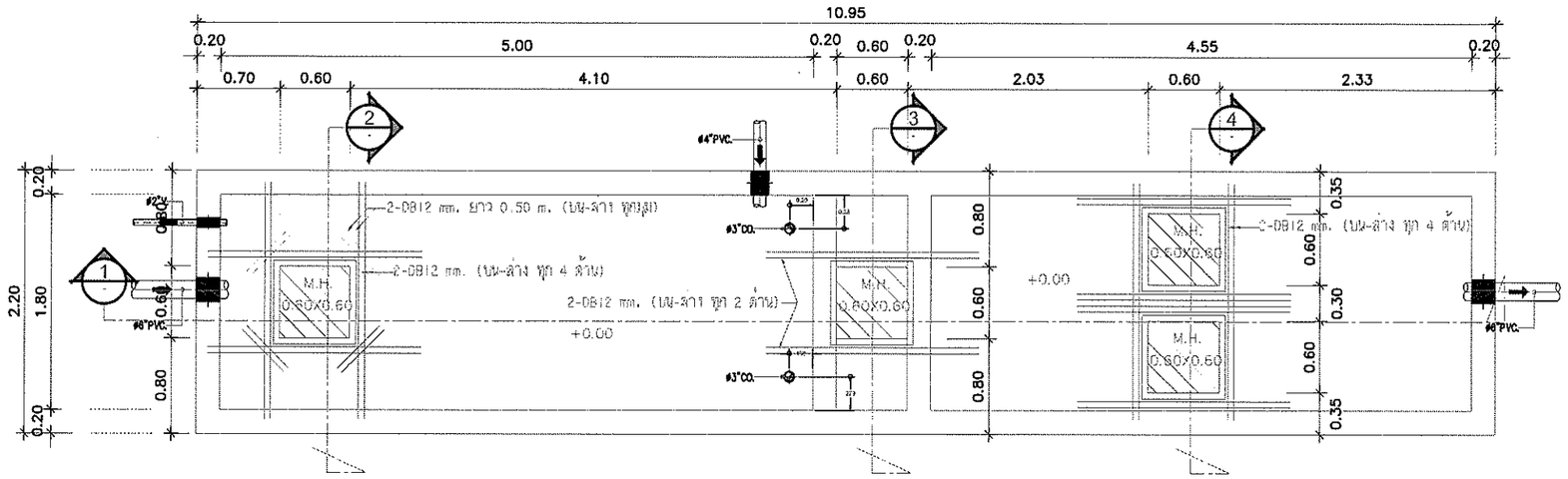
3) ทุกระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงโค้ง

4) ทุกระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงโค้ง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนวัตวิทยาศาสตร์
แบบขยายการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ (แผ่นที่ 2/2)

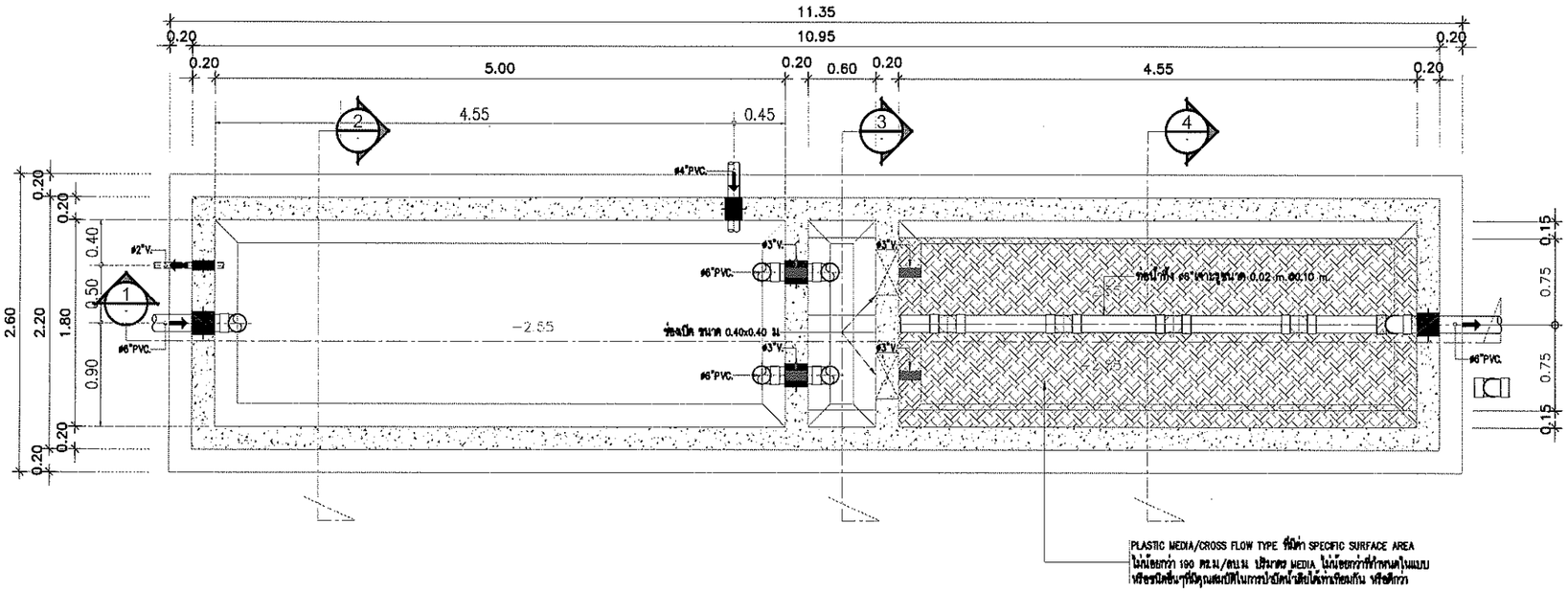
ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0065



แปลนบ่อบำบัดน้ำเสีย

SCALE 1:25



รูปตัดตามแปลน

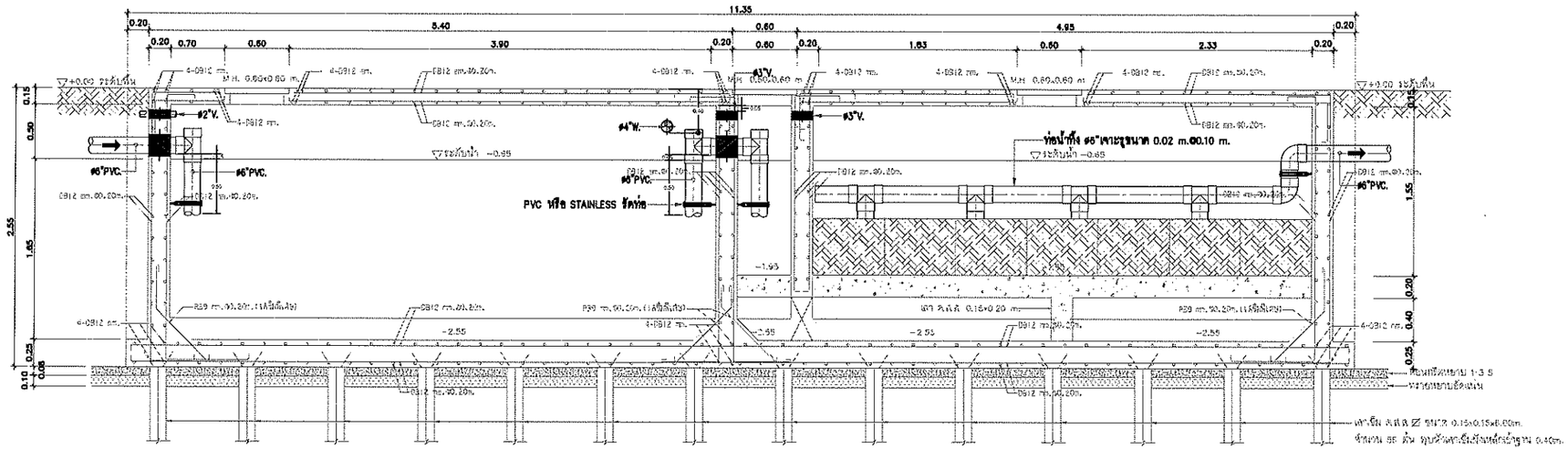
SCALE 1:25

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

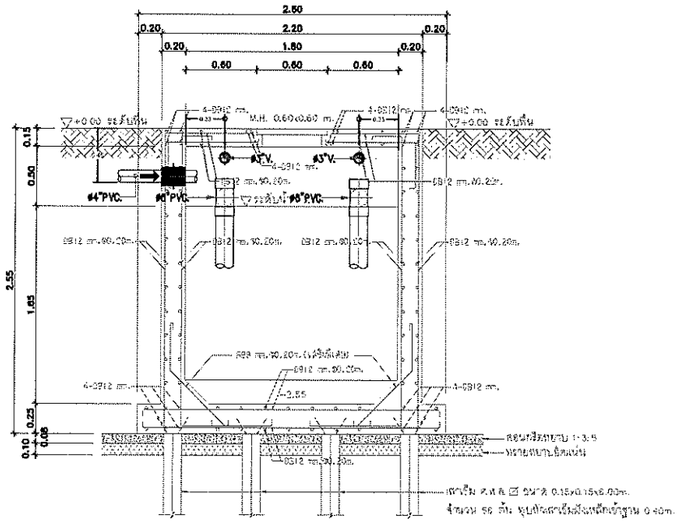
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
แบบขยายบ่อบำบัดน้ำเสีย

ออกแบบ		10,95663	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ตอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผ.

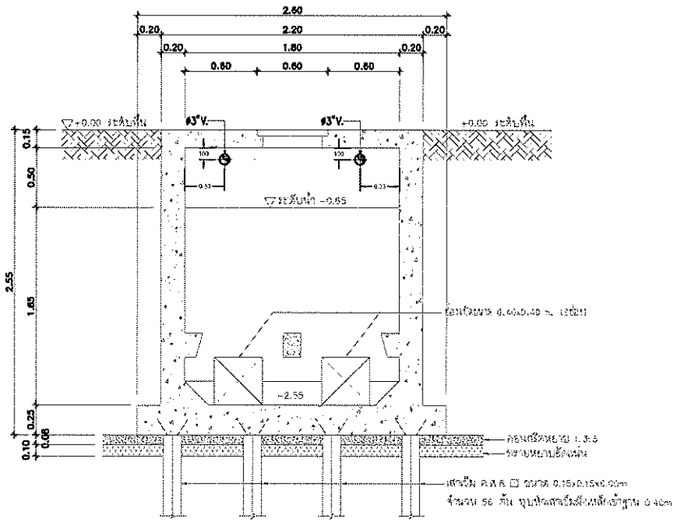
ฝล-68-กป-พย-ปก-0066



รูปตัด 1-1
SCALE 1:50



รูปตัด 2-2
SCALE 1:50



รูปตัด 3-3
SCALE 1:50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รูปตัด 1 , 2 , 3 บ่อบำบัดน้ำเสีย

ออกแบบ		ท.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0067

ฝล-68-กป-พย-ปก-0068

รายละเอียดวัสดุ อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-ปก-0068	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ
ฝล-68-กป-พย-ปก-0069	รายละเอียดวัสดุ 1
ฝล-68-กป-พย-ปก-0070	รายละเอียดวัสดุ 2

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
สารบัญ รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		พย.95663	เสนอ		ผอ.กน.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-ปก-0068

6900-บก-กพ-กน-68-ษพ

รายละเอียดวัสดุ อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์

1.หมวดงานวิศวกรรมโครงสราง

- เจาะสำรวจดิน
- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีต ค.2 (fc' ทรงกระบอก = 210 ksc)
- คอนกรีต ค.2 (fc' ทรงกระบอก = 210 ksc) (ผสมกันซึม)
- แบบหลออคอนกรีต
- เหล็กเสนเสริมคอนกรีต
- 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.#
- งานเหล็กรูปพรรณ
- H 250x125x6x9 มม. (WF)
- 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

2.หมวดงานสถาปัตยกรรม

2.1 งานหลังคา
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแบบเรียบรูปว่าว ขนาดแผ่น 12"
- กระเบื้องสันหลังคา
- กระเบื้องเชิงชาย
- ครอบสันหลังคา
- ครอบสามทาง
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบปิดปลายตะเข้สัน
- ชุดครูอบหลังคา
- ตะเข้ราง (รางน้ำสแตนเลส)
- ฉนวนกันความรอน
- แปสำเร็จรูป
- คานแรงดึงแปสำเร็จรูป
- คานแรงมุงหลังคากระเบื้อง
- คานแรงมุงครอบสันและครูอบข้าง
- คานแรงมุงครอบสันตะเข้
- ตะปูเกลียว
- เชิงชายไม้เทียม
- หลังคา โพลีคาร์บอเนต

2.2 งานฝาเพดาน
- ฝ1 ฝาเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ2 ฝาเพดานยิปซั่มบอรดชนิดกันความชื้น หนา 9 มม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ฝ3 ฝาเพดานผิวปูนฉาบเรียบ
- ฝ4 ฝ้าเพดานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดระแนงระบายอากาศ หนา 4 มม.ขนาด 0.60x1.20 ม. รอยต่อฉาบเรียบ โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสี
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ชนิดมีอลูมิเนียมฟอยล์ 3"

2.3 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 ผนังทำสีพ่นแกรนิตเชาะร่อง
- ผ4 ผนังกรวดล้างสีดำ
- ผ6 เสาเหล็กทาสีดาน
- ผ7 ผนังภายในถังเก็บน้ำ
- ผนังผสมน้ำยากันซึม ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีต และติดตั้งระบบกันซึม (ผ8)

2.4 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
- พ9 พื้นผิวมันขัดเรียบ ทำระบบกันซึม (พื้นถังเก็บน้ำใต้ดิน)
- งานปูนทรายปรับระดับเตรียมผิวปูวัสดุ
- บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์สำเร็จรูป สูง 10 ซม.
- บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิค
- บัวเชิงผนังทรายล้าง

2.5 งานประตู – หน้าต่าง
- ป1
- ป2
- ป3
- ป4
- ป5
- ป6
- ป7
- ป8
- ป9
- ป10
- ป11
- ป12
- น1
- น2
- น3
- น4
- น5
- น6

2.6 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

2.7 งานฝ้า,ราวกันตกและอื่นๆ

ST-1
- บันไดลูกตั้ง– ลูกนอน หินแกรนิต
- จมูกบันได เชาะร่อง
- 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 เชาะร่อง

ทางลาดคนพิการ
- ราวกันตกท่อสแตนเลส ขนาด 1-Ø 2" ผิวด้าน
- ผนังราวทางลาด ก่ออิฐฉาบปูนทาสี

ST-5
- บันไดในถังเก็บน้ำ

2.8 งานทาสี
- สีน้ำอะคริลิค 100 % (เกรดที่ 1) ชนิดทาภายนอก
- สีน้ำอะคริลิค 100% (เกรดที่ 1) ชนิดทาภายใน
- สีน้ำมันทาไม้
- สีน้ำมันทาเหล็ก
- สีน้ำอะคริลิค 100% (ทาฝ้า) ชนิดทาภายใน

2.9 งานเบ็ดเตล็ด
- ตราสัญลักษณ์ สแตนเลสสีมอร์น (ตามแบบ)
- ตัวหนังสือสเตนเลส สูง 12 ซม. และ 7 ซม.
- ป้ายอาคารแกรนิตสีดำ ขนาด 1.5X2.6 ม.
- มุมลวดที่ประตู D5
- SINK
- มานั่งหินขัด
- งานระบบป้องกันปลวก
- แผงกันแดด 1 ขนาด 1.50x6.30 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.

3.หมวดงานระบบสุขาภิบาลอาคาร และระบบดับเพลิง

3.1 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก

3.1.1 งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ท่อขนาด Ø 6"

SCO.
- ขนาด Ø 4"

FCO.
- ขนาด Ø 2"
- ขนาด Ø 3"
- ขนาด Ø 4"
- ขนาด Ø 6"

ข้อต่อออนยางแหวนรัดสแตนเลส
- ขนาด Ø 6"

3.2 ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง

3.2.1 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

SCO.
- ขนาด Ø 3"
- CO ขนาด Ø 2"
- FCO ขนาด Ø 2"
- FCO ขนาด Ø 4"
- FD ขนาด Ø 2"

ดัก, P-TRAP ขนาด Ø 2"
ข้อต่อออนยางแหวนรัดสแตนเลส
- ขนาด Ø 4"

3.2.2 งานเดินท่อระบายน้ำทิ้งครัว (ท่อ PVC 8.5)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- CO ขนาด Ø 2"
- FCO ขนาด Ø 4"

3.3 ระบบท่อระบายอากาศ

3.3.1 งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5)
- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

AVC.
- ขนาด Ø 2" ชนิดออกด้านข้างผนัง

ดัก, ขนาด Ø 3"
ข้อต่อออนยางแหวนรัดสแตนเลส
- ขนาด Ø 2"

3.4 ระบบท่อประปา

3.4.1 งานเดินท่อประปา (ท่อ PP-R SDR 11 PN-10)
- ท่อขนาด Ø 1/2"
- ท่อขนาด Ø 3/4"
- ท่อขนาด Ø 1"
- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"

ประตูน้ำ CHECK VALVE
- ประตูน้ำ CHECK VALVE ขนาด Ø 2"
- ประตูน้ำ CHECK VALVE ขนาด Ø 1 1/2"

ประตูน้ำ FOOT VALVE
- ประตูน้ำ FOOT VALVE ขนาด Ø 2"
- ประตูน้ำ FOOT VALVE with Strainer ขนาด Ø 2-1/2"

ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE
- ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE ขนาด Ø 1"
- ประตูน้ำ MODULATING FLOAT VALVE ขนาด Ø 2"
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET อัตราสูบ 200 ลิตร/นาที ที่ความสูง 30.00 ม.
- มาตรวัดน้ำขนาด Ø 1/2" รวมชุดวาล์ว

3.4.2 งานเดินท่อประปา (ท่อ PB 2110 CLASS 13.5 160psi) ภายนอก
- ท่อขนาด Ø 2"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ
- คานอุปกรณ์ยึดและรองรับท่อ
- คานทดสอบ ทำความสะอาด ทาสี ทำสัญลักษณ์ท่อ
- ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2
- ท่อขนาด Ø 1"
- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ
- Flexible Drain (Pressure) ขนาด 1"

3.5 ระบบท่อระบายน้ำฝน

3.5.1 งานเดินท่อระบายน้ำฝน (ท่อ เหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2)
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ข้อต่อ ข้องอต่างๆ

RD.
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"

ดัก, RFD ขนาด Ø 3"
ข้อต่อออนยางแหวนรัดสแตนเลส
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"

3.6 ระบบดับเพลิง
- DC. DRY CHEMICAL ขนาด 20 ปอนด์
- CO. ขนาด 10 ปอนด์

3.7 ระบบสุขาภิบาลภายนอก

3.7.1 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ฝา ค.ส.ล.

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

3.7.3 บ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 เมตร ฝาเปิด ตะแกรงเหล็ก

3.7.4 ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ– กรอง ไร้อากาศ)

3.7.5 ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ– กรอง ไร้อากาศ)

3.7.6 ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูป (ชนิดเกรอะ ไร้อากาศ)

3.7.9 งานบ่อบำบัดน้ำเสีย

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รายละเอียดวัสดุ 1

ออกแบบ		พ 95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กท.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ธผอ.

ผล-68-กบ-พย-ปก-0069

4.งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

4.1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า
- TR1-100 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV 416/240V 3Ø-4W 50Hz PEA. STANDARD ติดตั้งแขวนบนเสาไฟฟ้า (PEA STANDARD)

4.1.2 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ
- MPB

4.1.3 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์
- LP1
- LP2
- CU แผงประจำห้องพัก
- MP1
- MP2

4.1.4 ของทางเดินสาย
- HAND HOLE (พร้อมฝาเหล็กหล่อ)
- 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.)
- Flexible Ø 1/2" (15 mm.)
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

4.1.5 รางเดินสายและสายไฟฟ้า
- WIREWAY 50x100x1.0 mm.
- NYY 70 SQ.MM.
- IEC 01 50 SQ.MM.
- IEC 01 25 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

4.1.6 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 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
- ดวงโคมไฟผนังชนิดส่องขึ้น–ลง ขนาดไม่น้อยกว่า Ø 100 มม. ตัวโคมชนิด DIE CAST ALUMINAIRE ทนและอบด้วยสีฝุ่น 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

4.1.7 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

4.2 ระบบลอฟ้า
- 8C 50 SQ.MM.
- PVC Ø 1¼" (32 mm.)
- ALUMINIUM GROUND TEST BOX
- GROUND EARTH PIT
- เสาลอฟ้าทองแดงชนิดปลายมน ขนาด Ø 14.20 มม. 0.60 ม. พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
- ประกับรัดสายสำหรับหลังคา
- หลักดินระบบลอฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 3.00 เมตร
- EXOTHERMIC WELDING
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

4.3 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- FIRE ALARM CONTROL PANEL
- GRAPHIC ANNUNCIATOR
- PHOTO-ELECTRIC SMOKE DETECTOR
- MANUAL STATION
- FIRE STROBE LIGHT
- ALARM BELL 6 นิ้ว หรือ SPEAKER
- REMOTE LAMP

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

4.4 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
WALL RACK ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้
- 19" 9U WALL RACK W/ACRYLIC DOOR
- ชุดพัดลมระบายอากาศ 2xØ4 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.)
- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- UTP CAT 6
- FITTING & SUPPORT & ACCESSORIES

4.5 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

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

4.6.2 Conduit
- EMT Ø 1/2"
- EMT Ø 3/4"
- Hanger, Support & Accessories

4.6.3 Disconnecting Switch (Out Door)
- Size 16 A, 1P+N

4.6.4 Fan Switch

4.6.5 เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

5.หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

5.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
- 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)

5.2 งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ
5.2.1 Piping Works
1) Liquid Tube (Copper tube, type L)
- ขนาด Ø 3/8"

2) Suction Tube (Copper tube, type L)
- ขนาด Ø 5/8"

3) Drain Pipe (PVC class 8.5)
- ขนาด Ø 3/4"
- Fitting
- Hanger,Support & Accessories

5.2 Piping Insulation Works
1) Copper Tube Insulation
Thick 3/4"
- ขนาด Ø 3/8"
- ขนาด Ø 5/8"

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

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

5.4 งานท่อลมและอุปกรณ์
5.4.1 Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen
- Size 6"x6"

5.4.2 Duct (Galvanized Steel Sheet)
- No. 26
- Hanger, Support & Accessories

5.5 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
5.5.1 Wire (450/750V IEC01)
- 2.5 sq.mm.
- LIYCY 0.75 4C
- Accessories

5.5.2 Conduit
- EMT Ø 1/2"
- EMT Ø 3/4"
- IMC Ø 1/2"
- Flexible Ø 1/2"
- Flexible WP Ø 1/2"
- Hanger, Support & Accessories

5.5.3 Disconnecting Switch (Out Door)
- Size 16 A, 1P+N

5.5.4 Fan Switch
- 5.5.5 เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารปฏิบัติการนักวิทยาศาสตร์
รายละเอียดวัสดุ 2

ออกแบบ		กย.95663	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ฝล-68-กป-พย-รส-0001

สารบัญ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-รส-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ประกอบแบบ ,รายการวัสดุ
ฝล-68-กป-พย-รส-0002	รายการประกอบแบบ 1
ฝล-68-กป-พย-รส-0003	รายการประกอบแบบ 2
ฝล-68-กป-พย-รส-0004	แปลนพื้นชั้นที่ 1
ฝล-68-กป-พย-รส-0005	แปลนหลังคา
ฝล-68-กป-พย-รส-0006	รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4
ฝล-68-กป-พย-รส-0007	รูปตัด A , B
ฝล-68-กป-พย-รส-0008	แบบขยายประตู – หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด
ฝล-68-กป-พย-รส-0009	แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม
ฝล-68-กป-พย-รส-0010	แปลนตำแหน่งเจาะรูหลังคาสำหรับพัดลมระบายอากาศ

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

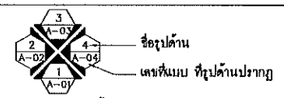
วัสดุผนังและผิวผนัง

สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
2	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เซาะร่องสำเร็จรูป
3	ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

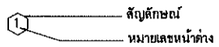
สัญลักษณ์แบบขยาย

สัญลักษณ์รูปด้าน

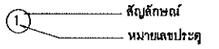


ทิศทางการมองรูปด้าน

สัญลักษณ์หน้าต่าง

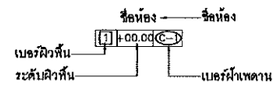


สัญลักษณ์ประตู

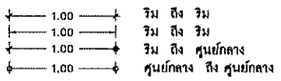


สัญลักษณ์ทิศเหนือ

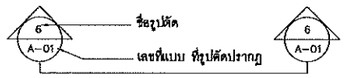
สัญลักษณ์ชื่อห้อง



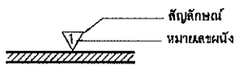
เส้นบอกระยะ



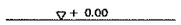
แนวตัด



สัญลักษณ์ผนัง

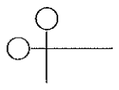


สัญลักษณ์บอกระดับ

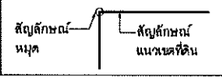


จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

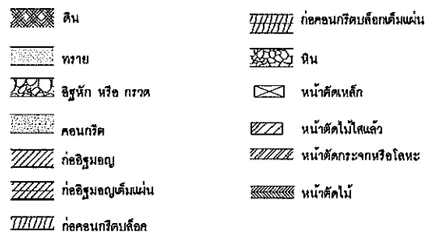
แนวเสา



เส้นแนวเขตที่ดิน



สัญลักษณ์วัสดุ



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ประกอบแบบ ,รายการวัสดุ

ออกแบบ		สบ.1404	เสนอ		ผอ.กป
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก
ตรวจ		ผอ.กรบ	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0001

หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างหมาก่อสร้าง อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง สูง 1 ชั้น ณ โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงในโอกาสครบรอบการสถาปนากรมฝนหลวงและการบินเกษตร ๖๐ ปี ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๒ ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ แบบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องใช้เพื่อจะทำให้เป็นไปตามปกติวิสัยในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานวิชาชีพแทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสิ่งการอำนวยความสะดวกในการให้เสร็จเรียบร้อยตามรูปลายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนได้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

1.2.3 การจัดแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่าง ๆ ตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง สถานที่ประสงค์ของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) ที่ผู้รับจ้างต้องทำส่งและตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.2.4 การจัดหาและดำเนินการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำและอาคารที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการบาดเจ็บอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการชดเชย เกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณที่จะก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบรายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความมั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เนื่องจากเมื่อบริเวณก่อสร้างหรือสถานที่ปฏิบัติงานตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ ได้ปฏิบัติงานไปแล้วระยะหนึ่ง ปรากฏว่าสภาพพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพที่ได้สำรวจไว้ในตอนแรก ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นทันที เพื่อที่ผู้ว่าจ้างจะได้พิจารณาสั่งการให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานต่อไปได้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ดำเนินการใดๆ ในส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นจนกว่าจะได้รับคำสั่งจากผู้ว่าจ้างเป็นหนังสือแล้ว ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างรื้อถอนสิ่งที่ได้ทำขึ้นนั้นออกไปได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้เอง

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมทั้งข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการให้คอยหนังสือสั่งการว่าจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการก่อสร้างสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วง ตามเงื่อนไขฐีรูมหาดไทยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อนินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่การก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องแสดงการชี้หัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การแสดงชื่อต่างๆ ของผู้รับจ้างก่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยมิกล่าวให้ใช้ราบในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน ทั้งหน้าคนงานรวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้นั้นผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติผิดจนเสียไร้ประสบการณ์ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามสภาพที่ดำเนินการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์แต่ละชิ้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถานีของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องขอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขอขนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นี้มีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่เหตุต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือถนน หรือที่นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องรีบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎระเบียบข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเมื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัตถุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัตถุอื่นๆ ที่ค้นพบได้หรือขุดได้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างนี้ต้องถือเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ซึ่งผู้รับเหมา ชื่อจ้างของอาคาร ซึ่งผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมงานก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ปรากฏในแบบแปลน

2.20 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องจัดการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเสนอฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดลอกบัวรีบ ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดลอกบัวรีบและขุดลอกถอนโคนต้นไม้ล้ม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 ปรับเกลี่ยหน้าบ่อสนามหญ้า ให้ได้ผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม เป็นวัสดุถมแทนดินถมในข้อ 3.1

หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างซึ่งปฏิบัติควบคู่กับแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับของทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อส่งและตัดคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนผู้ควบคุมงานเสียก่อน เพื่อให้การชี้วุดกำหนดระดับงานตรงฐานและการชี้ตำแหน่งที่จะก่อสร้างอาคารเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและกำหนดระดับของอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการกำหนดระดับและการถมดินและทราย

3.1.1 การวางผัง ให้มีจุดกำหนดผังแสดงในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดขึ้นกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเสมอให้ได้ระดับตามกำหนด

3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่

3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินก่อระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดคำนวณค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยถือระดับ +0.00 เป็นการถมดินจริง เพื่อใช้ประกอบในการขอถมแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอฝังท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

หมวดที่ 4 การมีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยมีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆ เนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้มีคุณภาพตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้ามีใครจะปฏิบัติงานที่ไม่ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้ โดยมีเงินเป็นเงินเพิ่มพิเศษไม่ได้ กรณีงานบางรายการ ใดที่ยังแน่ใจถึงความสง่าสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบถึงสภาพ เมื่อได้รับคำสั่งจากเป็นที่น่าใจเสียก่อน เมื่อได้ปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุสามารถสอบถามหรือประเมินของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้ใช้ เช่น สีวงศ์นหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรือฐิโรงสิว วัสดุแผ่นผ้าเพดาน ตุ๊กตัวหรืออุปกรณ์ไม้ของน้ำ อุปกรณ์ประตู- หน้าต่าง ลวดโลหะหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและที่สุด

ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้นผิวอีพ็อกซี่ (EPOXY FLOOR) สัญลักษณ์วัสดุผิวพื้น

1.1.1 วัสดุที่ใช้

1.1.1.1 ผิวพื้นชนิดซัดเรียบหรือชนิดอีพ็อกซี่ชนิดปรับระดับ (EPOXY self-Leveling) เป็นสารอีพ็อกซี่ชนิดปรับระดับด้วยตัวเองไม่มีตัวทำละลาย (Non Solvent) ความหนารวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 2 มม ติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ TERRAFLOOR-SL1 ของ VISTA INNO หรือ CNC หรือ DEGAFORCE หรือ BASF (THAILAND) LTD. หรือ PRO-ACT หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.1.2 วัสดุรองพื้น วัสดุปรับพื้นผิวและเพิ่มความแข็งแรงให้กับพื้นผิว และวัสดุปิดรูพรุน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับผิวอีพ็อกซี่

1.1.1.3 บริเวณพื้นชั้นล่างให้ทำการติดตั้งวัสดุป้องกันความชื้น (Moisture Block) ก่อนติดตั้งผลิตภัณฑ์เดียวกันกับผิวอีพ็อกซี่

1.1.1.4 บริเวณที่ขอู่ภายในอาคาร 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% หากมีปริมาณความชื้นสูงกว่า 7% ให้ใช้ วัสดุประเภท MOISTURE BLOCK ที่ ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม

1.1.2.2 ทำความสะอาดผิวพื้นคอนกรีตและผนังที่ละทำผิว EPOXY ให้ปราศจากฝุ่นผง คราบน้ำมัน และสกัดเศษปูนหยาบที่เกาะแข็งอยู่ออกให้หมด โดยเจาะตะกอนรอยมุมระหว่างพื้นและผนังจะต้องทำให้เรียบร้อย

1.1.2.3 การทำผิว EPOXY ให้ดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะ และเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

1.1.2.4 ป้องกันพื้นที่ทำผิว EPOXY ทั้งหมด ให้ปลอดภัยจากสิ่งสกปรก ฝุ่นละออง และห้ามมิการสัญจรผ่าน หรือห้ามมิการรับน้ำหนักใดๆ ในระยะที่ยัง EPOXY ยังแข็งตัวไม่สิ้นดี

1.4.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างส่งอุปกรณ์ประกอบการพิจารณา ตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 0.15x0.15 ม จำนวน 2 แผ่น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.2 พื้น คสล ผิวขัดมันเรียบ สัญลักษณ์รายการวัสดุผิวพื้น

1.2.1 วัสดุที่ใช้

1.2.1.1 ให้ใช้น้ำยากันซึม ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

1.2.1.2 พื้น คสล ความหนาขั้นต่ำอยู่ที่แบบพื้นของวิศวกรรมโครงสร้าง ทำผิวขัดมันเรียบปาดด้วยเหล็ก

1.2.1.3 ใช้ปริเวณที่มีรูยกน้ำ หรือขั้น 1 ให้แต่งพื้นด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาด เอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่รางระบายน้ำ

1.2.1.4 ปริเวณที่ต่อผู้ภายในอาคาร ให้ทำบัวเชิงผนังด้วยการหาสีน้ำมัน (ชนิดเสียงกับสีทาเหล็ก x สูง 0.10 ม)

1.2.2 พื้นที่ใช้

1.2.2.1 ตามแบบประสงค์ , พื้นที่ที่ระบุไว้ในแบบ

ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังฉาบปูนเรียบทาสี ระบบรับแรงก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก77-2531 ประเภท 1 หรืออิฐซีเมนต์มวลเบา อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่ผุกร่อน มีผิวเรียบ ได้ฉาก เหลี่ยมสม่ำเสมอทั้งทั้งก่อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมีขนาดสม่ำเสมอ

2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบรายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.1.3 กาวทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ

2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องหรมน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยรัดเรียกหรือถ้วย ให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนวดูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประเพณีทำกัน ระยะต่อรอยแต่ละอิฐต้อง ไม่น้อยกว่า 1 ซม

2.1.2.2 การก่อรอบคาน เสา ผนัง คสล หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40ซม โดยยื่นออกมา 25ซม และยึงอยู่ในเสาหรือคาน คสล ๑๐ซม

2.1.2.3 การก่อกับเสาปูน การก่อรอบคนังอื่น การก่อเว้นร่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องฝังเสาเส็น หรือหรับหลัง คสล ขนาดหนาเท่ากนังที่ก่อสร้างไว้ละยะห่างไม่น้อยกว่า 15 ซม เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม 2 เส้น ฝังยึดจากเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ทุกระยะ 20 ซม เหล็กเสาเส็นต้องยึดต่อกับเหล็กที่ยื่นออกมาจากพื้น เสา คสล หรือจาน คสล ที่ยื่นเหล็กไว้ก่อนแล้ว เฉพาะผนังที่ก่ออิฐยาวติดต่อกัน 2.00 ม ขึ้นไปให้ใส่เสาเส็นเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม 2 เส้น ปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ทุกระยะ 15 ซม

2.1.2.4 ทุกระยะที่เกินกว่า 2.00 ม ของความสูงของผนังและทุกระยะเกินกว่า 3.00 ม ของความยาวของผนัง ให้มีหับหลังหรือเสาเส็น คสล ทุกระยะผนังยึดนข้อ 2.1.2.3

2.1.2.5 การก่ออิฐรอบท่อลงที่นหรือจาน คสล ต้องเว้นร่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม และที่ไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะก่อปิดร่องนี้ได้

2.1.2.6 อิฐที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะนำผสมไป ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง

2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ

- ปูนซิเมนต์ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1 ส่วนโดยปริมาตร
- น้ำยาเพอสแลว

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 ก่อนฉาบปูนจะต้องปันให้ผนังแดดส่องสิ้นปูนที่ก่อสังฉาบใหม่

2.1.3.4 ผิวฉาบจะต้องได้ระดับสิ่งเดียวกันและสม่ำเสมอกันตลอด หนาประมาณ 2 ซม ถ้าหากจะฉาบปูนสองชั้นหนึ่ง จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดก่อนให้ปูนจะเกาะก่อนเพื่อให้ปูนฉาบทับผิวหน้าสับผิวปูนชั้นล่าง

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อยังวันรุ่งขึ้นจะต้องจิดน้ำชะให้เปียกชุ่ม และกระทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่ยึดแน่นจะต้องกะเทาะออก ทำผิวล่างให้รุระระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบใหม่ได้

2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่ระนาบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เรียบแนวตรง 1 ซม ลึก 5 มม ด้วยมีมือประณีต

2.1.4 การทำตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ ที่ระเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่อสิฐ ให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐฉาบปูน เซาะร่อง 1 ซม @ 0.20 ม ทาสี

2.2.1 วัสดุที่ใช้

- ผนังก่อวัสดุที่ใช้ ตามปี 2.1.1
- ร่อง PVC สำเร็จรูป ขนาดกว้าง 25 มม ลึก 15 มม ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.2 การฉาบปูน เซาะร่อง

- หมุนเวียดสับการเซาะร่องด้วยการขีดเขียนหรือเย็น จากนั้นรดน้ำผนังสิฐให้เปียกแล้ว
- ติดตั้งร่อง PVC แนบกับเขียดหรือเส้นที่ขีดไว้ แต่วางบนปูนทั้ง 2 ด้านของร่อง PVC เมื่อปูนแห้งและร่องยึดติดแน่นแล้วจึงทำการฉาบเนื้อตามปี 2.1.2
- งานหลีสุจากรายการสี

2.3 ผนังเกล็ดระบายอากาศ อลูมิเนียมเคลือบสี หนาไม่น้อยกว่า 1.0มม ติดตั้งระบบคลิปล็อค พร้อมติดตั้งมุ้งลวดกำยายกันแมลง

2.3.1 วัสดุที่ใช้

2.2.1.1 ใบเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 1.0มม ระยะ PITCH 50มม ติดตั้งระบบคลิปล็อค

2.2.1.2 เสาสิ้ง ,รางบน ,รางล่าง มีความหนาไม่น้อยกว่า 2มม

2.2.1.3 เคลือบสี POWDER COATING

2.2.1.4 สีเคลือบเงาชนิด BFM ,C-SGROUP ,FAMELINE หรือเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.3.2 การรับประกันผลงาน
ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของอลูมิเนียมยึนยันเป็นเวลาสีผลิตเป็นเวลา 5ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 2ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและ หรือ การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.3.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุที่จะใช้เต็มระชนิด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบ SHOP DRAWING ของ DETAILS การติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขออนุมัติ เลือกสี และตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

2.4 ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท (ALUMINIUM COMPOSITE)

2.4.1 วัสดุที่ใช้

- แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มม แผ่นอลูมิเนียมหนาไม่ น้อยกว่า 0.5 มม เคลือบสีด้านหน้าชนิด FEVE และด้านในเคลือบป้องกันสนิม ไส้

ส่วนที่ 5 การทาสี

5.1 รายละเอียดทั่วไป
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มีวัสดุตกแต่งทาผนังระบุ

5.2 รายการทั่วไป
สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอันใดนอก เหนือไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ ทาสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

5.3 วัสดุที่ใช้
5.3.1 ชนิดของสี
5.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต–ปูนฉาบ งานฝ้าเพดานภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% ที่มีงานตั้งต้นเกรดที่ 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 สีทฝ้า ให้ใช้สีสัตถัณฑ์สีทฝ้า 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 สีที่ใช้พ่นลายนิน ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.4 วัสดุ TEXTURE ลายปะติดแสดงสี ให้ใช้สีรองของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุรองพื้น TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำจาก ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ไมก้าผงเปลือริช หรือ สีถัก ใช้งานคอนกรีต–ปูนฉาบภายนอก
5.3.1.5 งานเหล็กและไม้ให้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีแสดงผล ตาม มอก.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 ให้ใช้สีรองสีนสะท้อแสงสำหรับโลหะกลุ่ก ชนิดที่ 2 ตาม มอก 2586–2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทาทับสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST–ORIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.7 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทแอร์นสังเคราะห์ 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 PAMMAYER หรือคุณภาพเทียบเท่า ในกรณีต้องการปิดลายไม้ ให้ใช้สี ตาม มอก.398–2531 ของ TOA รุ่น TIMBERSHIELD หรือ PAMMASTIC หรือ ICI หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.10 วัสดุหาดสีลอยสำหรับกันธรรมชาติ กันล้างทรายล้าง หรือคอนกรีตเปลือย ให้เคลือบด้วย วัสดุซิลิค SILOXANE ของ PRIMA POLYTECH หรือ TOA WATER REPELLENT หรือ ICI หรือ CAPTAIN WATER REPELLENT หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.3.1.11 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กให้ผลิตภัณฑ์รอง 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 พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่น หรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวยงามและมีความทนทานได้นานกว่า
5.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้ฉาบ และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่
5.3.3.2 พื้นผิวใหม่
5.3.3.2.1 ทิ้งไว้พื้นผิวแห้งสนิท ขัดฝุ่นโดยใช้กระดาษทรายน้ำ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นด้วยน้ำยาประสานหรือน้ำยาเคลือบเงา ตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด
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
การทาสีบนพื้นไม้ที่จะอยู่ภายนอกอาคารนั้น ต้องมีความชื้นของเนื้อไม้ ไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ ก่อนลงมือทาสีควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากแดดจนมีความชื้นประมาณ 10–20% ของน้ำหนักไม้ เพื่อป้องกันการหดตัวของไม้ ซึ่งจะทำให้สีที่ทาเกิดการแตกร้าวและหลุดล่อนได้ ไม้ที่จะนำมาใช้ควรเป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งมาแล้ว ไม่ควรนำไม้สดมาใช้ทำการทาสีโดยเด็ดขาด ไม้ที่นำมาใช้ควรเป็นไม้ที่ปราศจากตำหนิ เช่น ตาไม้ รอยแตกร้าว ปมไม้ ฯลฯ ไม้ที่ใช้ควรเป็นไม้ที่ผ่านการไสเรียบร้อยแล้ว ขนาดของไม้ที่ใช้ต้องได้ขนาดตามที่ระบุในแบบ ไม่ควรใช้ไม้ที่มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบ ไม้ที่นำมาใช้ต้องมีความชื้นไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดนี้ ไม้ที่ใช้ทำเป็นวงกบ ขอบประตู หน้าต่าง ต้องมีร่องสำหรับยางกันน้ำและกันฝุ่นด้วย ไม้ที่ใช้ทำเป็นบานประตู หน้าต่าง ต้องมีร่องสำหรับยางกันน้ำและกันฝุ่นด้วย ไม้ที่ใช้ทำเป็นบานประตู หน้าต่าง ต้องมีร่องสำหรับยางกันน้ำและกันฝุ่นด้วย ไม้ที่ใช้ทำเป็นบานประตู หน้าต่าง ต้องมีร่องสำหรับยางกันน้ำและกันฝุ่นด้วย
5.3.4.2 พื้นผิวใหม่
5.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งสนิทดีแล้ว รอยแตกร้าว เป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งทนและยึดให้เรียบสม่ำเสมอกัน
5.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย ถ้าสารใดอยู่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การรัดให้เรียบ
5.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที
5.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด
5.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีขาว) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในเฟ้าซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล
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 ชุดประสงค์ของการทาสีบนพื้นโลหะนั้น เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีเกิดความสวยงามและทนทาน
5.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือฉะนั้นทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอบรูรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้ละอาดแล้วทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง
5.3.5.2 พื้นผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก
5.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน
5.3.5.2.2 คราบสนิม หรือสะเก็ดลอกเรื่อม หรือร่อนออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรง ลวด
5.3.5.2.3 ขัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด
5.3.5.2.4 เช็ดด้วยผ้าผ้าให้สะอาด
5.3.5.2.5 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าสิ่งหน่วยก่อสร้าง 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 ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีเปรอะกระจก พื้น วลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

5.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี
โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ
5.3.7.1 ผิวที่คอนกรีตขัดมัน ผิวท่อคอนกรีต
5.3.7.2 ผิวบันไดคอนกรีตทั้งลูกตั้ง ลูกนอน
5.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา
5.3.7.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป
5.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเรือนซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้
5.3.7.6 งานผิวมัน สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องระมัดระวัง และไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี
5.3.7.7 สีที่ทำจากการทาจะต้องนำไปทำพายทิ้งทันทีนอกบริเวณก่อสร้าง

5.4 วิธีการทาสี
5.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง
5.4.1.1 จะต้องทาในฉนะที่อุณหภูมิเดียวกัน
5.4.1.2 ผิวหน้าฉนะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น
5.4.1.3 แสละแกลลอนของสี จะต้องหาผิวหน้าให้ได้ผิวที่ทาสีตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้
5.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อสีจะแห้งจะต้องแจ่มไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง
5.4.2 สำหรับกระป๋องสี
เมื่อใช้แต่ละต้องพุบหรือทำพายให้เห็นได้ชัด 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 ให้ใช้รอง THAI ROLLING SHUTTERS หรือ SMARTTEK THAI ROLLING SHUTTERS หรือ BANGKOK SHUTTERS หรือ บริษัท ไทยโคโย โรลลิ่ง จำกัด หรือเทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์สำหรับบานประตูเหล็กม้วนตามมาตรฐาน โดยระบบเปิด–ปิด ให้มือถือ สังนี้
6.1.2 ระบบมอเตอร์พร้อมเครื่องส่งรองให้ทำและกล่องควบคุมพร้อมปิไมพควบคุมการเปิด–ปิดประตูม้วนหนักไม่เกิน 120 กิโลกรัม ต่อบาน หรือกว้างไม่เกิน 4 เมตร หรือสูงไม่เกิน 3 เมตร ชนิดคอนเสียงหนา 0.7 มิลลิเมตร เคลือบสี ถ้าม้วนหนาหรือน้ำหนักเกินกว่านี้ให้ใช้ระบบอื่น หรือเสริมเสากลางแบ่งช่วงประตูออกเป็นหลายช่วงเพื่อให้ความกว้าง แต่ละช่วงไม่เกิน 4 เมตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

ส่วนที่ 7 หน้าต่างและอุปกรณ์

7.1 หน้าต่างอลูมิเนียมและบานกระจกอลูมิเนียม อบสี สีขาว
7.1.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรง ใช้อลูมิเนียมตาม มอก 284–2530 อบด้วยสีผงชนิดเคลือบ ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่าน การรูบรันสนิม CHROMATE อบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนอบสีด้วยความร้อน ขนาดรวดบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4"x4" ความหนา หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 1.8 มม วงกบบานเปิดหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม กรอบบานเที่ยมและบานเปิดหนาไม่น้อยกว่า 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 กลอนหน้าต่างบานชนิดผังเรียบกับกรอบบาน ใช้ผลิตภัณฑ์รอง VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.3 กุญแจแป้นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ผังเรียบอยู่ในตัวบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ติดตั้ง ให้ใช้รูปิดเปิดได้ด้วยกุญแจรอง VVP, 555CPS, YALE, NSK, CENZA หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ทำสีเรียบกับตัวบาน ด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.3 กลอนหน้าต่างบานเลื่อนเป็นชนิดล็อคได้ภายในใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศตามมาตรฐานผู้ติดตั้งรอง VVP, 555CPS, WINMA, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.4 ลูกล็อคสำหรับบานเลื่อน ใช้รองใช้ผลิตภัณฑ์รอง VVP, 555CPS, YALE, CENZA, NSK หรือคุณภาพเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.2.5 บานกระทุ้ง บานพับ อุปกรณ์ล็อค ทำสีเรียบกับตัวบานด้วยระบบ POWDER COAT
7.1.2.6 โดยรอบวงกบหน้าต่าง ที่ติดกับผนัง ต้องยาแนว ด้วยซิลิโคน หรือเอ็น ต้องมีการอัดยางปูนเรียบ ต้องยาด้วย CAULKING COMPOUND
7.1.2.7 ยางไล่กระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด PVC. สีกลมกลืนกับวงกบและบานกรอบ
7.1.2.8 เส้นสักกาด (MOHAIR) ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต
7.1.3 การติดตั้ง
ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญให้ได้ตั้งได้จากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยติดตั้งตามกรรมวิธีและมาตรฐานของผู้ผลิต
7.1.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดหน้าต่าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.2 ซิลิโคน ยาแนว
7.2.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์รอง SIKASIL หรือ GE 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
ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าชนิดหนาคุวามชื้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม ตัดและเซียะระในรอบมาจากโรงงานเดียวกันหมดแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบเซิงจะระบุรายละเอียดขณะก่อสร้าง

ส่วนที่ 9 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

9.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

9.2 งานป้องกันปลวก
ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ ฟิอกการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านท่อ โดยใช้เครื่องฉีดแรงสูง ฉีดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อทำให้ดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าที่ปลวกจะอาศัยอยู่ หรือแทรกซึมผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ท่อจุดสุดแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขฉณะ กรรมการอาหารและยา โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

9.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง
หลังจากเทคานคอนกรีตเสริมเหล็กเสร็จแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงคุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานติดกับแนวคานด้านในระยะห่างจากขอบคาน ประมาณ 50 –100 ซม ทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีสัมผัสกับดินได้ทั่วถึง ก่อนการเทพื้นชั้นล่างคอนกรีต การอัดน้ำยาจะต้องฉีดน้ำยาเคมีที่ผสมแล้วไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในขั้นต้นให้ประสับไต้คานคอนกรีต การอัดน้ำยาจะต้องอัดจากหลังจากปรับพื้นดินเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลึกห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 –100 ซม จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคมีลงดินหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบด้วอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

9.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง
ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

9.5 การรื้อถอนวัสดุ
ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนไว้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝน พร้อมสมบูรณในการรายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้รื้อถอน

9.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า
ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อก่อนตรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานนี้ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

9.7 การตกแต่งทั่วไป
ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

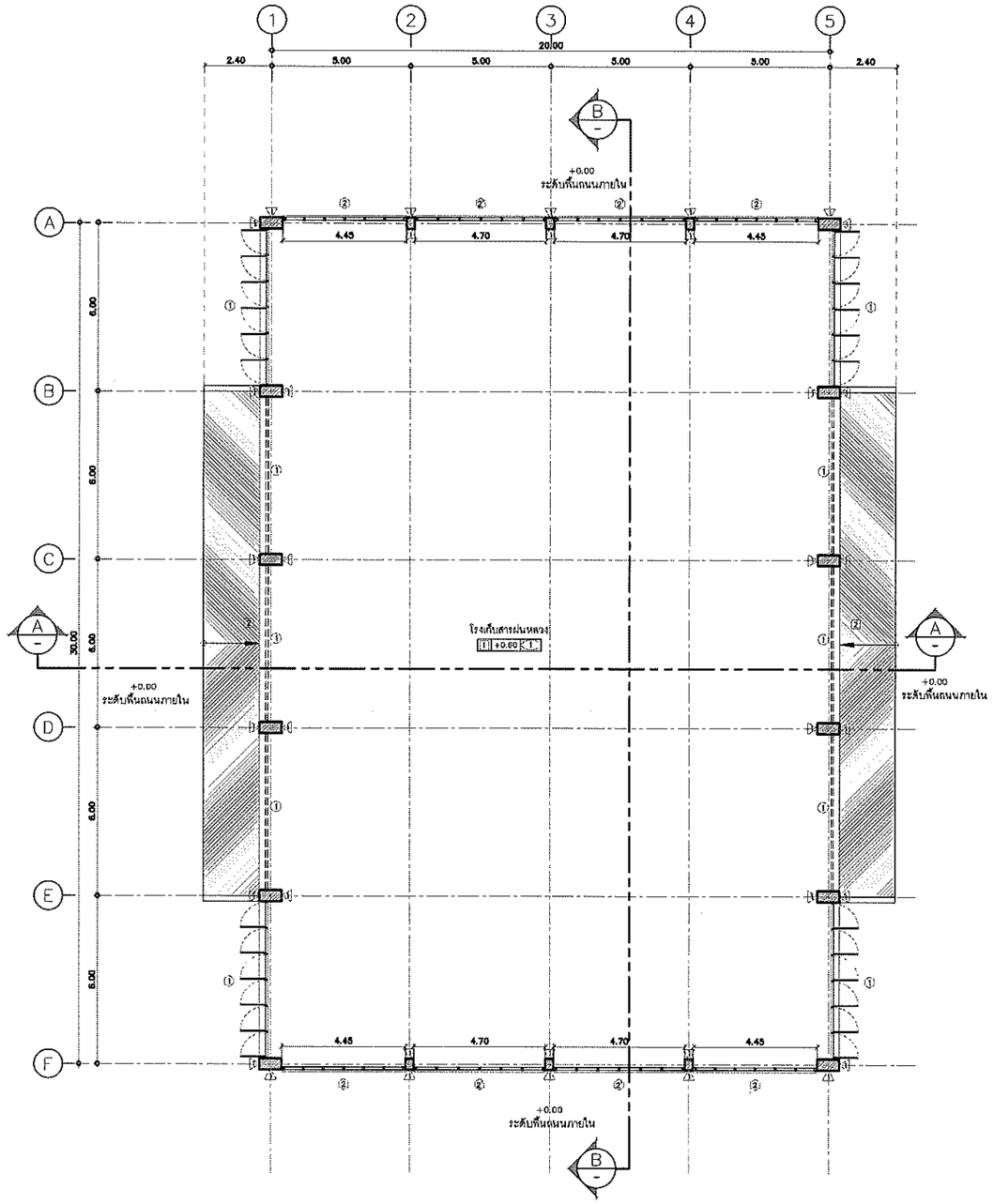
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

รายการประกอบแบบ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

ผล-68-กป-พย-รส-0004



แปลนพื้นชั้นล่าง
มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

สัญลักษณ์	รายการ
⚠	ผนังก่ออิฐ หรือ คสล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
⚠	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เจาะช่องสำเร็จรูป
⚠	ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล. ทำผิวขัดมัน
2	พื้น คสล. ผิวหยาบ เจาะช่อง ระยะห่าง 10 ซม.

สัญลักษณ์	รายการ
C1	ท้องหลังคา โชว์โครงหลังคา

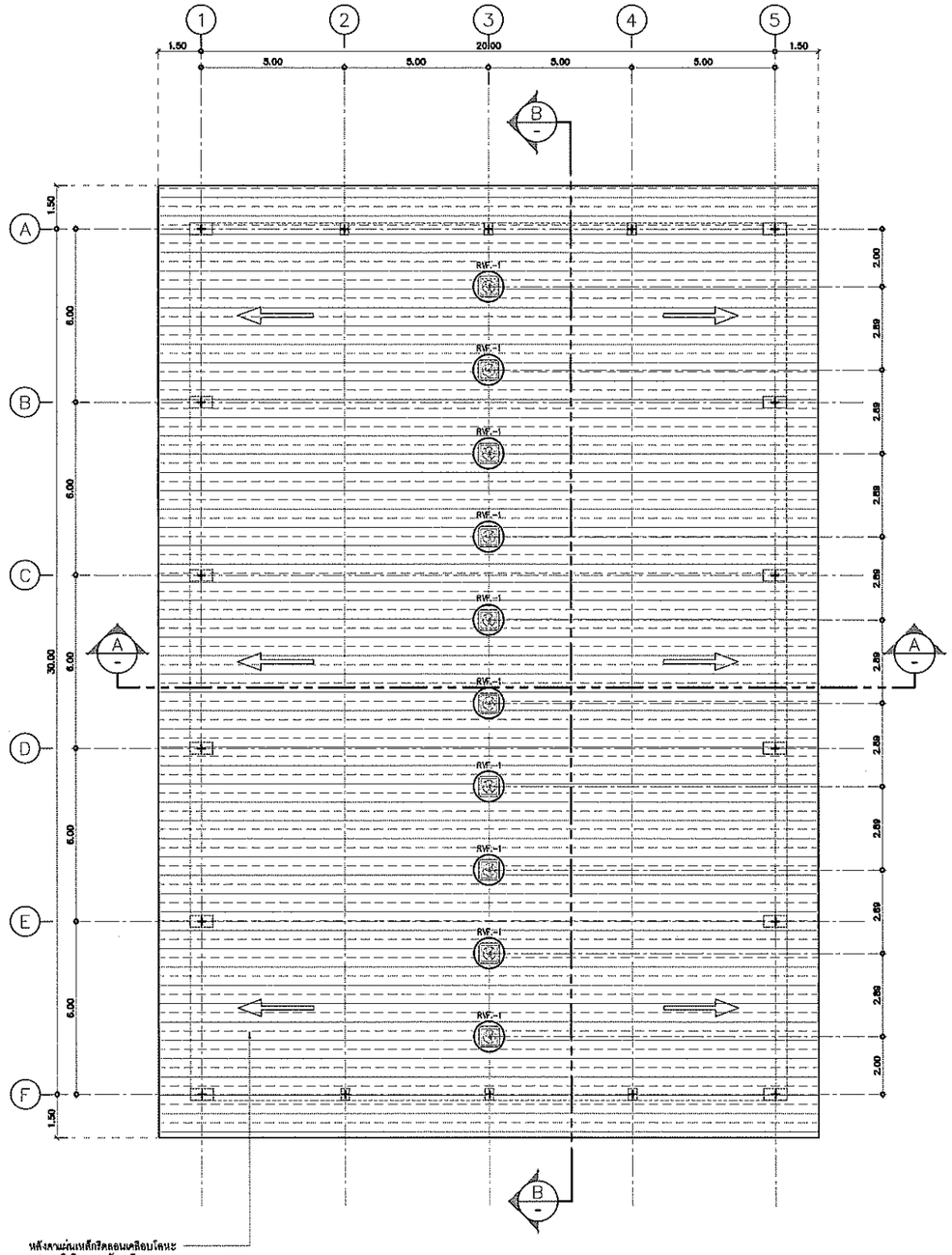
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
แปลนพื้นชั้นล่าง 1

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธม.ปท.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-รส-0004

ฝล-68-กป-พย-รส-0005



หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียมผสมสังกะสี
โครงสร้างคูแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

RVF.-1
ROOF VENTILATOR FANS 3,000 CFM. 10 SET

แปลนพื้นหลังคา

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองดูแปลน

สัญลักษณ์	รายการ
⚠	หน้าท่อชิ้นหรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
⚠	หน้าท่อชิ้นฉาบปูนเรียบ ทาสี เจาะช่องลำปูนูป
⚠	หน้าแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมันสวย
2	พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ เจาะร่อง ระยะห่าง 10 ซม.

สัญลักษณ์	รายการ
①	ห้องหลังคา โครงโครงหลังคา

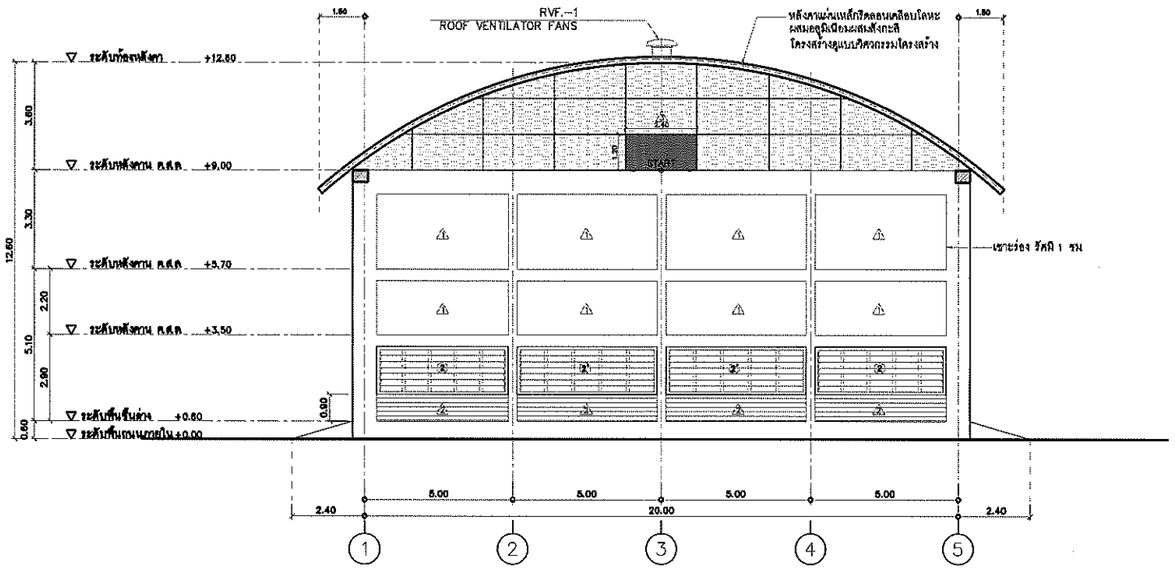
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แปลนหลังคา

ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ตรวจ			เห็นชอบ		รองผ.บก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ผอ.

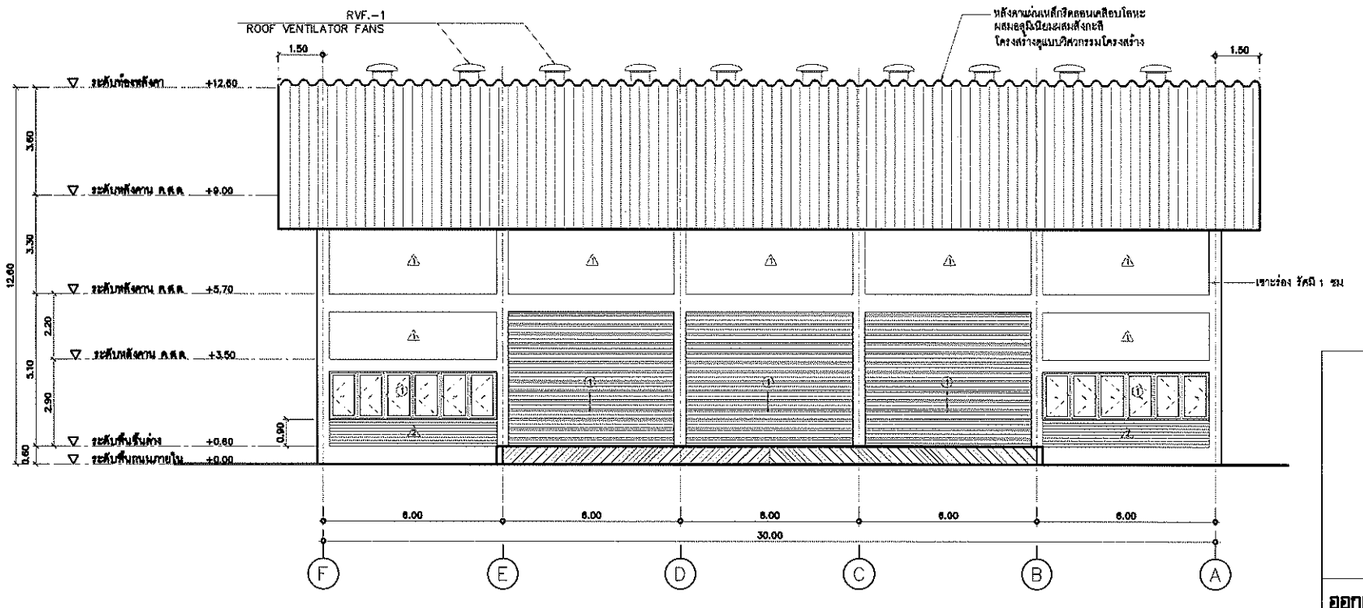
ฝล-68-กป-พย-รส-0005



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

1,3



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

2,4

สัญลักษณ์	รายการ
⚠	ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
⚠	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เหนือช่องเจาะรูป
⚠	ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

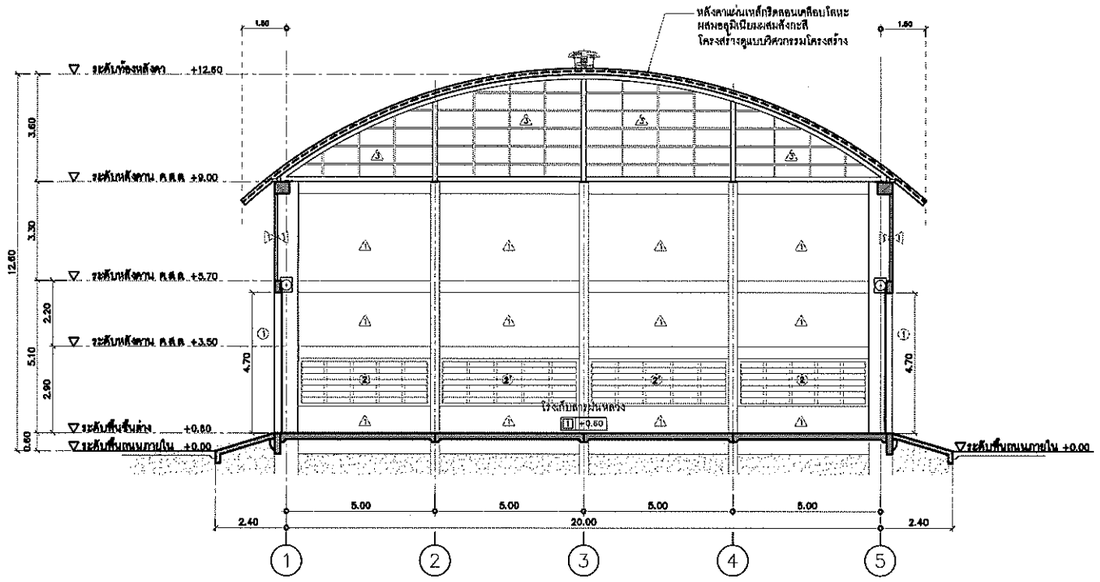
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

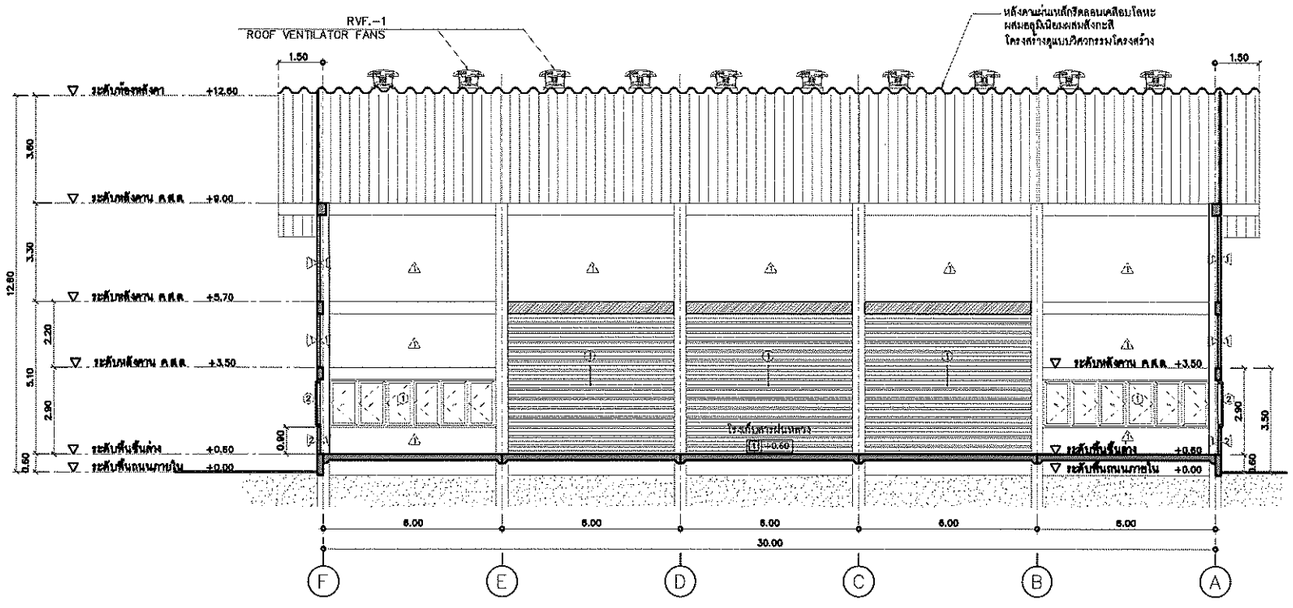
รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รฝน.ปท.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อรผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0006



รูปตัด A - A
มาตราส่วน 1 :100



รูปตัด B - B
มาตราส่วน 1 :100

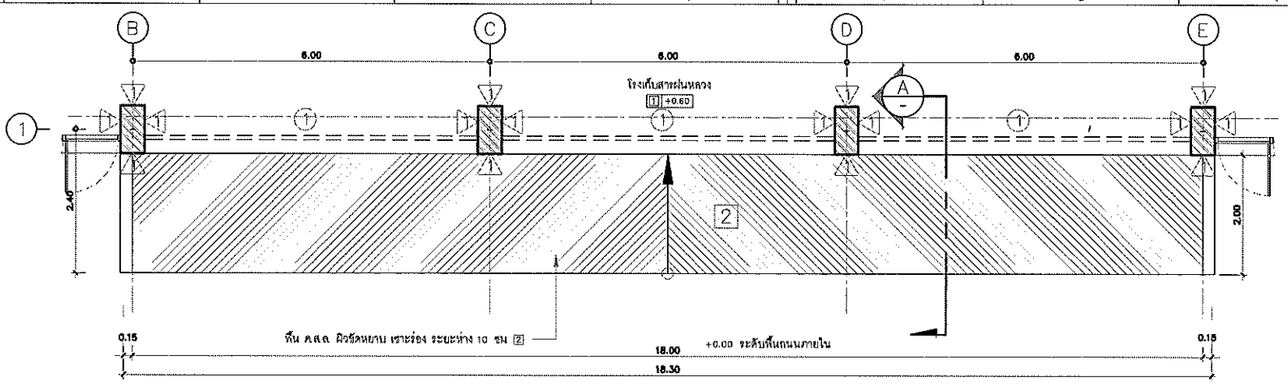
สัญลักษณ์	รายการ
⚠	ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี
⚠2	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบ ทาสี เจาะช่องตำบังลูป
⚠3	ผนังแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
รูปตัด A , B

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

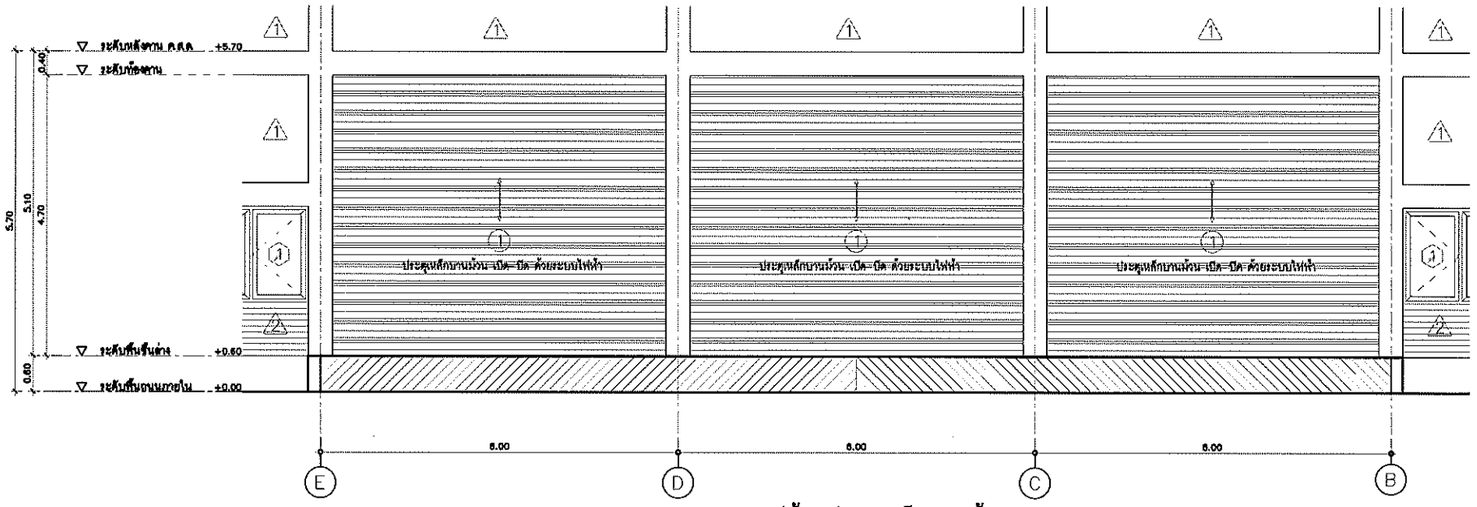
ฝล-68-กป-พย-รส-0007

ผล-68-กป-พย-รส-0008



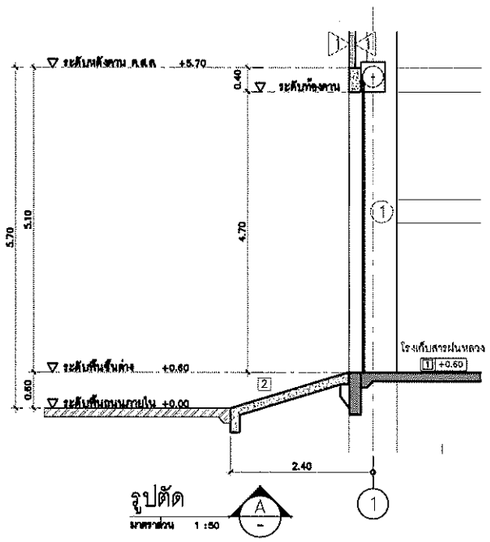
ขยายทางลาดและประตูเหล็กบานม้วน

มาตราส่วน 1 :50



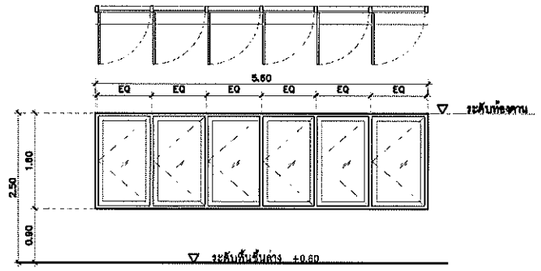
ขยายรูปด้านประตูเหล็กบานม้วน

มาตราส่วน 1 :50



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :50



1 หน้าต่างบานเปิด
– วงกบอลูมิเนียม สีดำ
– กระจกบานอลูมิเนียม สีดำ
– ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม.
– ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิด-ปิด พร้อมเลื่อนครบชุด

ขยายหน้าต่าง

มาตราส่วน 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

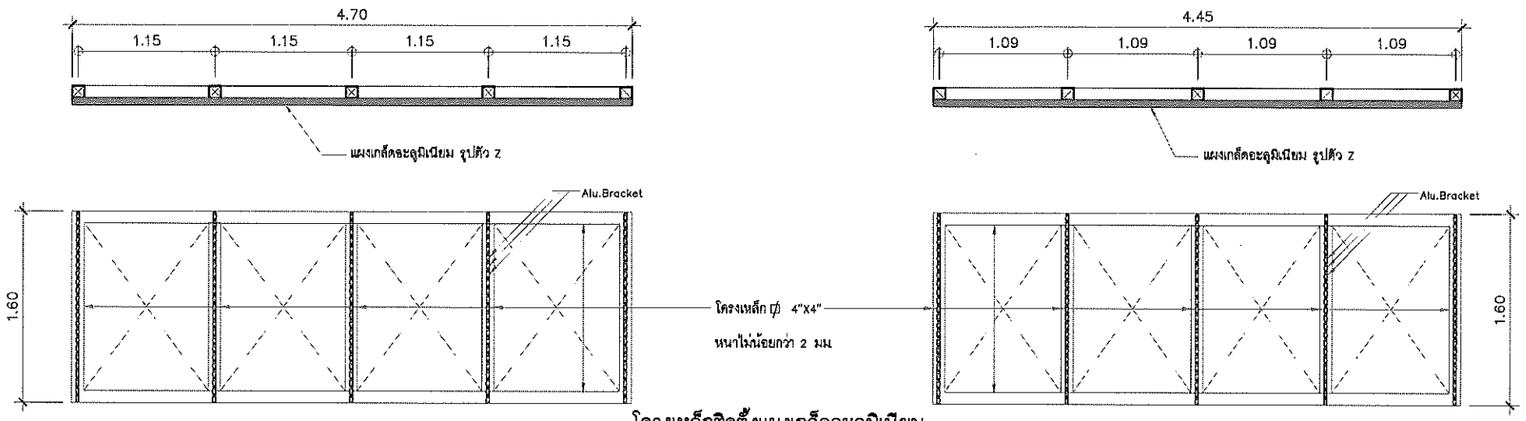
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แบบขยายประตู – หน้าต่าง , แบบขยายทางลาด

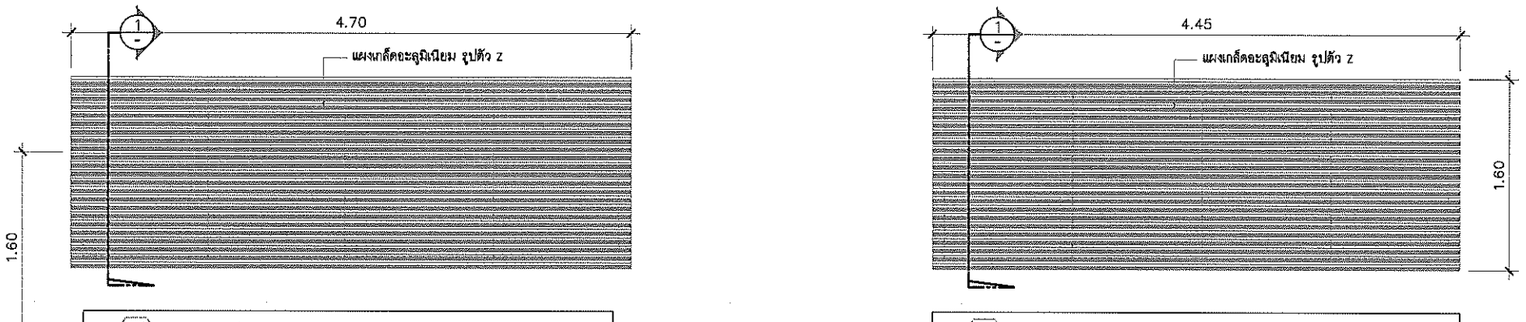
ออกแบบ		ส.ย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

ผล-68-กป-พย-รส-0008



โครงเหล็กติดตั้งแผงเกล็ดอะลูมิเนียม

มาตราส่วน 1 : 25



(2') บานเกล็ดอลูมิเนียมระบายอากาศตัว Z

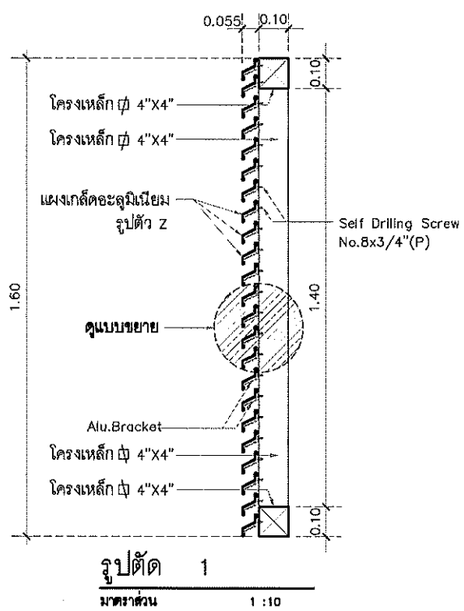
- วงกบโครงเหล็ก 4"x4" หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทาสี
- เกล็ดอลูมิเนียมพร้อมมุงลวดตาข่ายกันแมลง
- พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด

(2) บานเกล็ดอลูมิเนียมระบายอากาศตัว Z

- วงกบโครงเหล็ก 4"x4" หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทาสี
- เกล็ดอลูมิเนียมพร้อมมุงลวดตาข่ายกันแมลง
- พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด

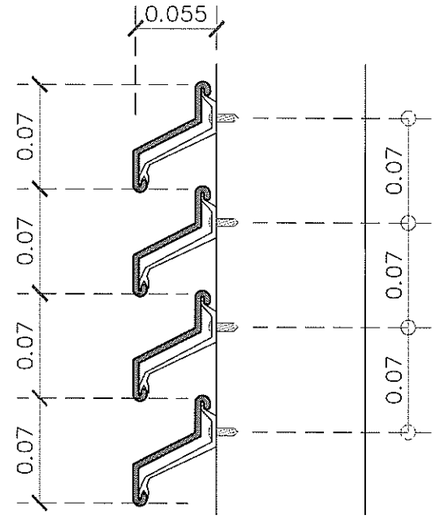
ขยายเกล็ดอะลูมิเนียม 70Z

มาตราส่วน 1 : 25



รูปตัด 1

มาตราส่วน 1 :10



แบบขยายเกล็ดอะลูมิเนียม

มาตราส่วน 1 : 2

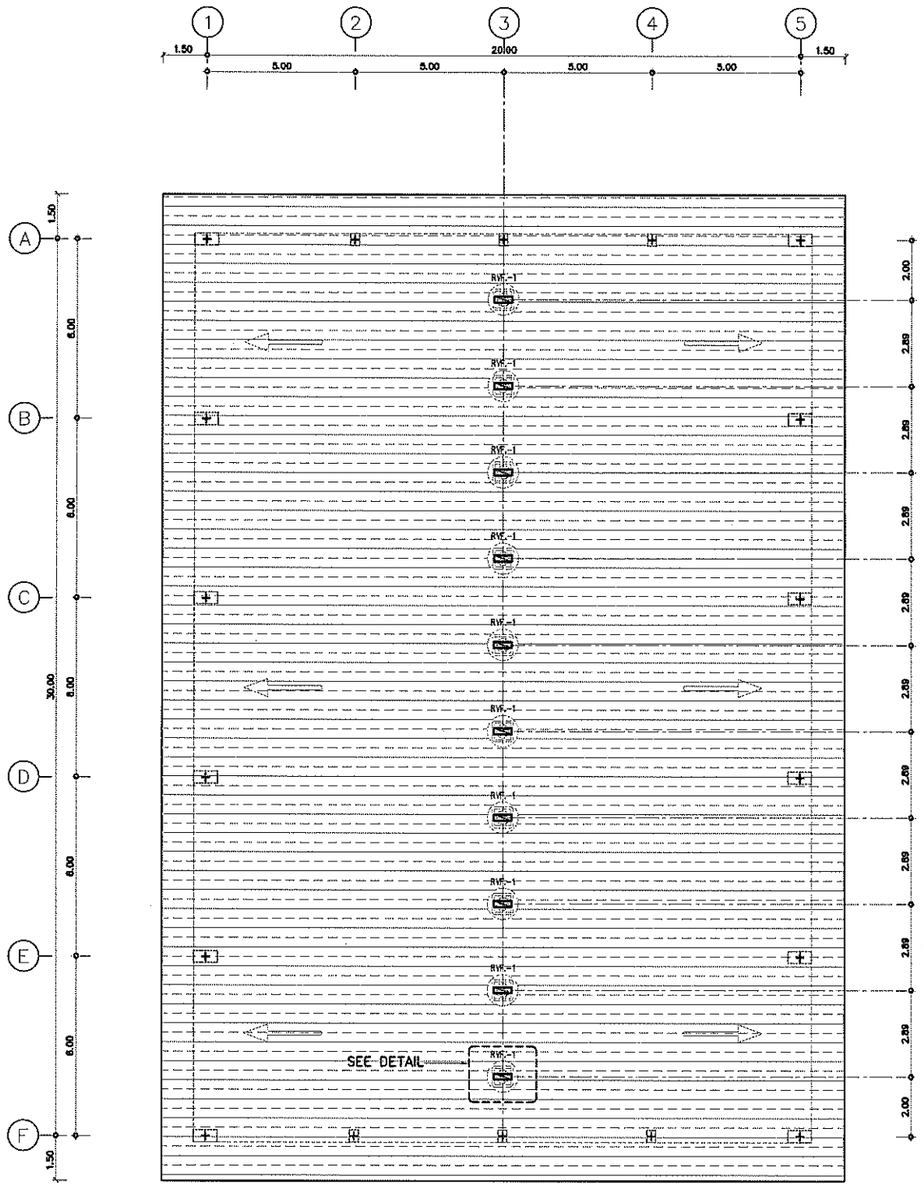
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แบบขยายแผงเกล็ดอลูมิเนียม

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0009



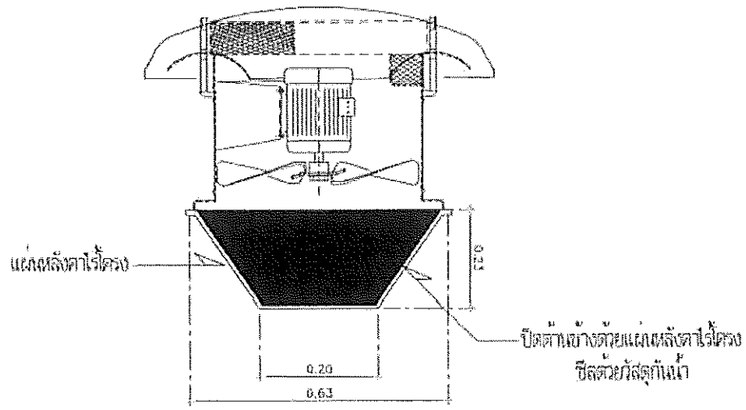
ROOF VENTILATOR FANS 3,000 CFM. 10 SET

RVF.-1

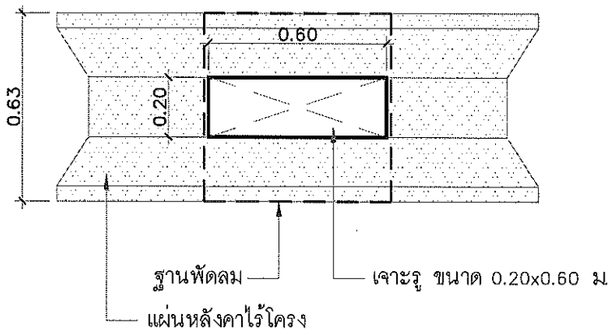
แปลนตำแหน่งเจาะรูหลังคาสำหรับพัดลมระบายอากาศ

มาตราส่วน 1 :100

RVF.-1
3,000 CFM.



DETAIL การติดตั้งพัดลมระบายอากาศ



DETAIL การเจาะระบายอากาศพัดลม

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แปลนตำแหน่งเจาะรูหลังคาสำหรับพัดลมระบายอากาศ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0010

ฝล-68-กป-พย-รส-0011

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-รส-0011	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง
ฝล-68-กป-พย-รส-0012	แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-พย-รส-0013	แปลนเสา คาน ระดับ +3.50 แปลนเสา คาน ระดับ +5.70
ฝล-68-กป-พย-รส-0014	แปลนเสา คาน ระดับ +9.00
ฝล-68-กป-พย-รส-0015	ขยายฐานราก,เสา,คาน,พื้น และ FIN
ฝล-68-กป-พย-รส-0016	แปลนขยายพื้น (FS)

รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52 และมาตรฐานงานทาง พศ 2557 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต
   - 1.1 หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ f'c 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 ø12 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 แต่หากผลการเจาะสำรวจดินแสดงว่าดินฐานราก สามารถรับหน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณแก้ไขฐานราก 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 ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
7. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น
8. หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนพับขึ้นรูป (ตามแบบสถาปัตยกรรม) จะต้องมีวิศกรโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศกร ตรวจสอบรับรองความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างและการติดตั้ง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

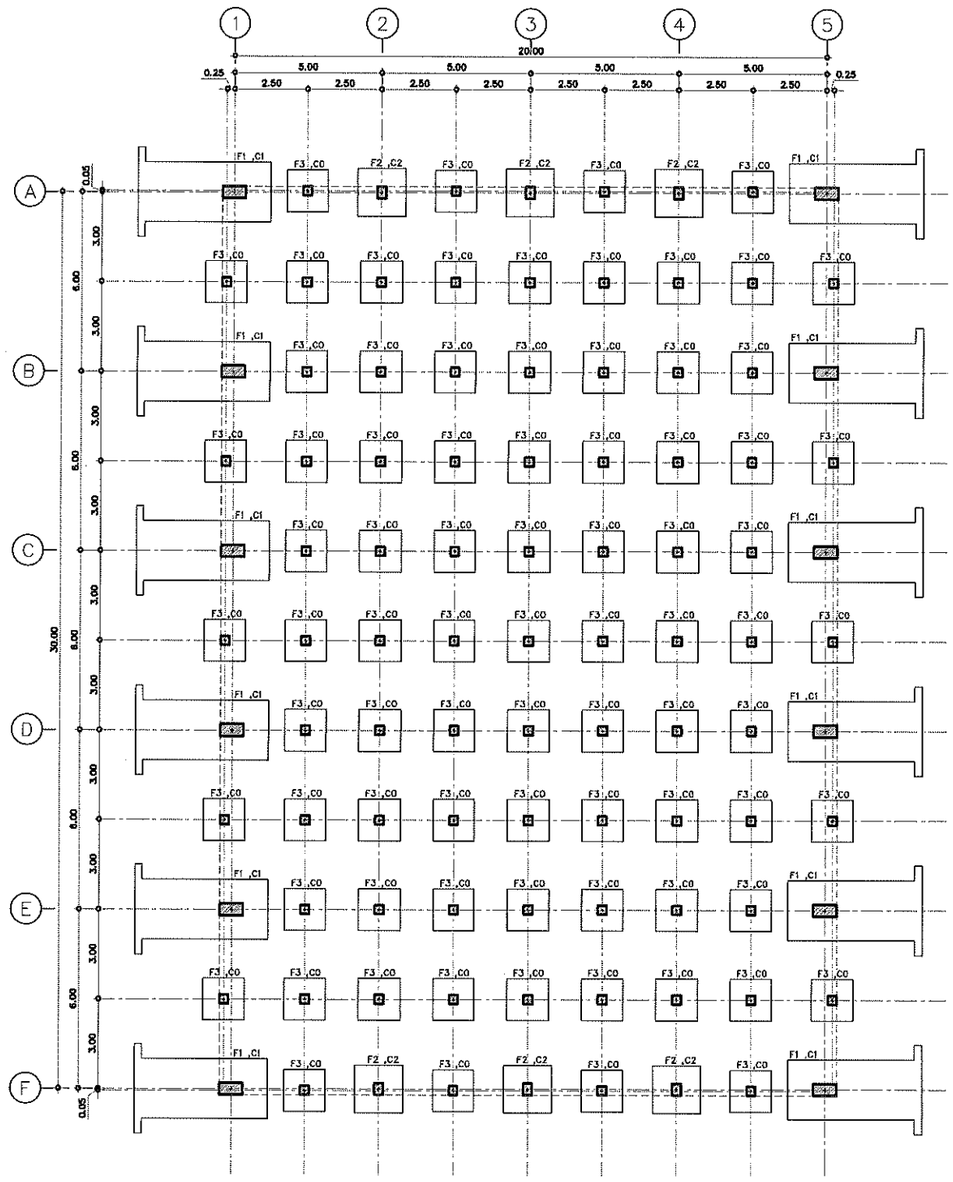
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

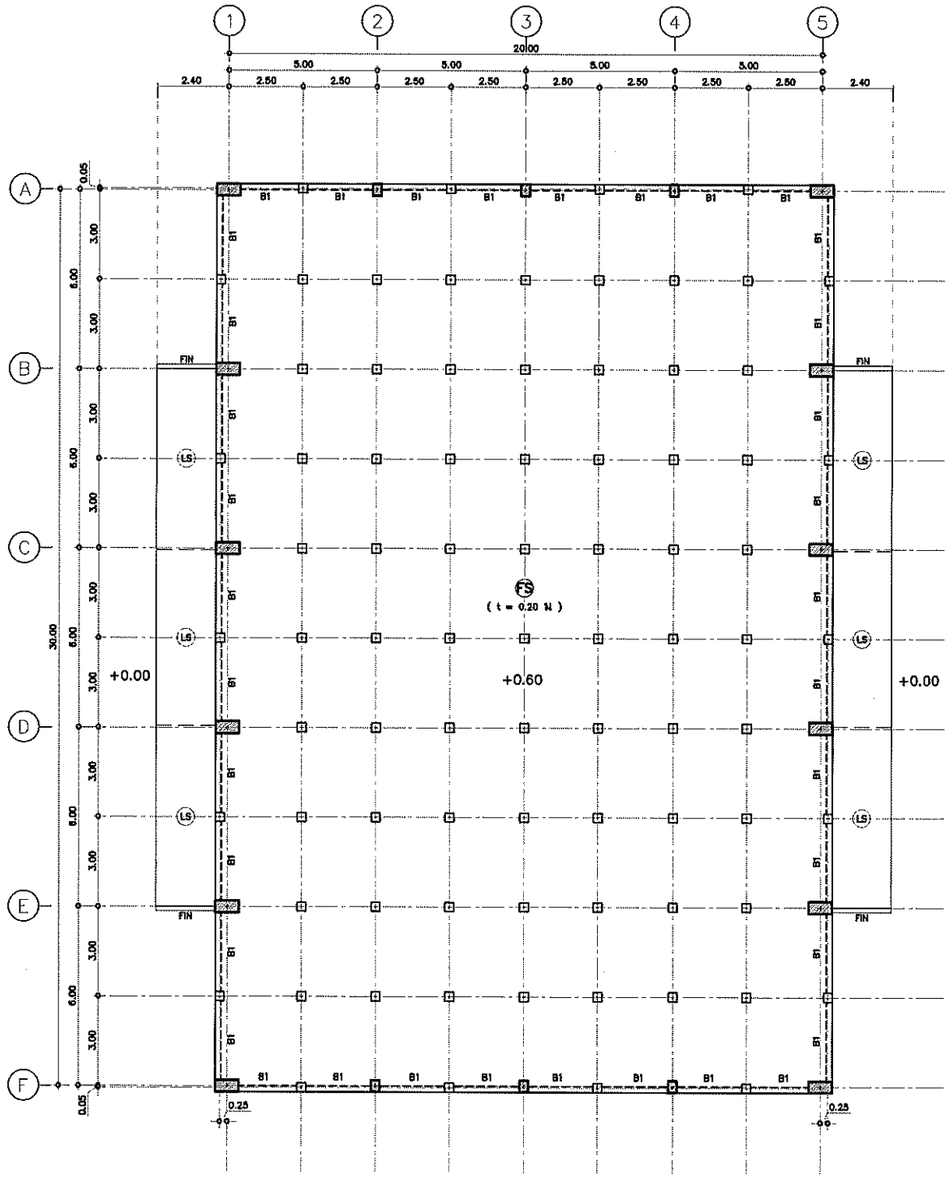
สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ออกแบบ		สบ.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธชผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0011

ฝล-68-กป-พย-รส-0012





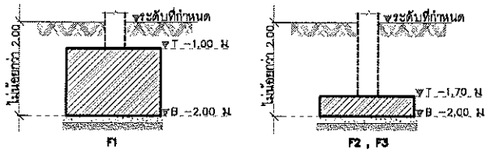
แปลนฐานราก

มาตราส่วน 1 :100

ฐานราก	เสา , คอนัก	คาน	
F1 = 2.00 x 4.50 x 1.00 ม.	C0 = 0.30 x 0.30 ม.	B1 = 0.70 x 0.20 ม.	FIN = 0.15 ม.
F2 = 1.60 x 1.60 x 0.30 ม.	C1 = 0.40 x 0.80 ม.		LS = 0.15 ม.
F3 = 1.40 x 1.40 x 0.30 ม.	C2 = 0.40 x 0.30 ม.		

แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :100



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

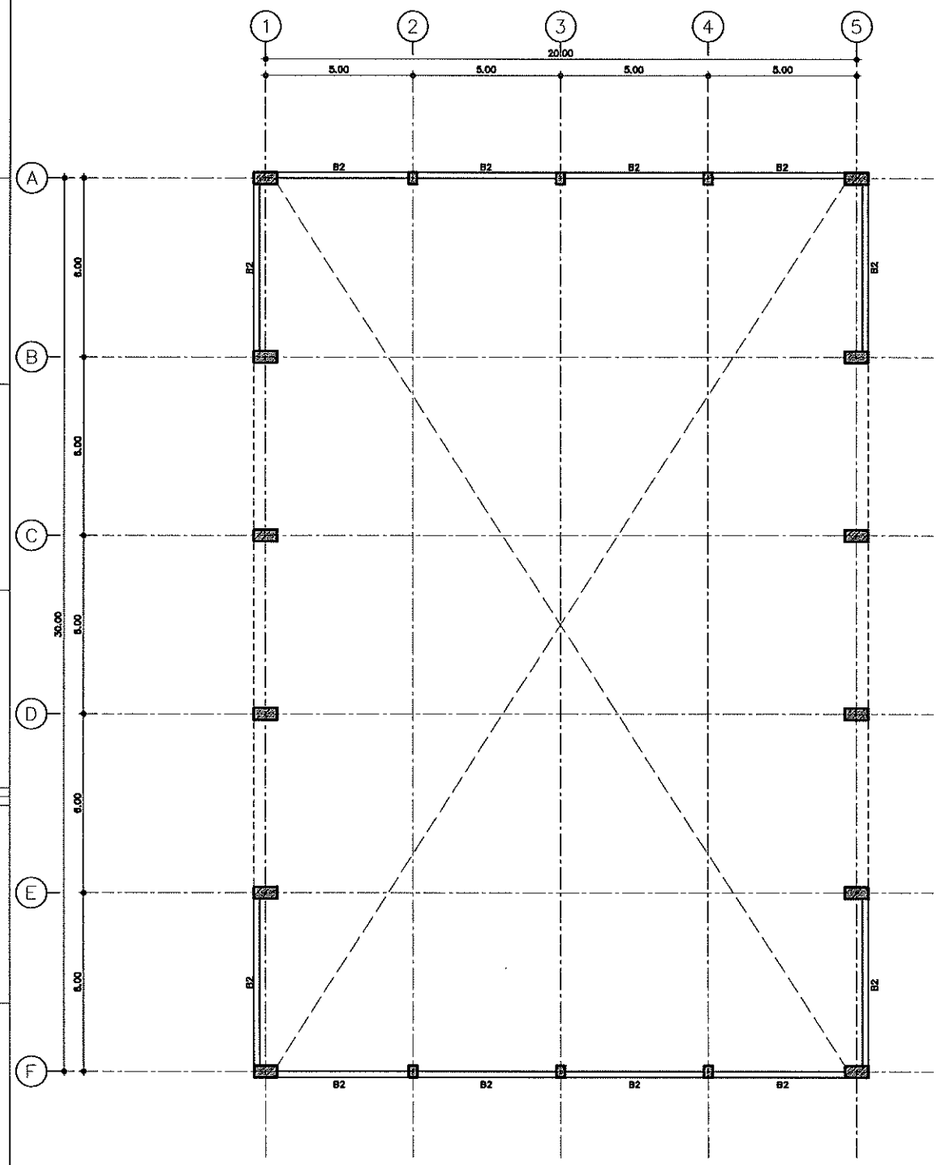
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แปลนฐานราก แปลนเสา คาน พื้น ชั้นล่าง

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธบ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0012

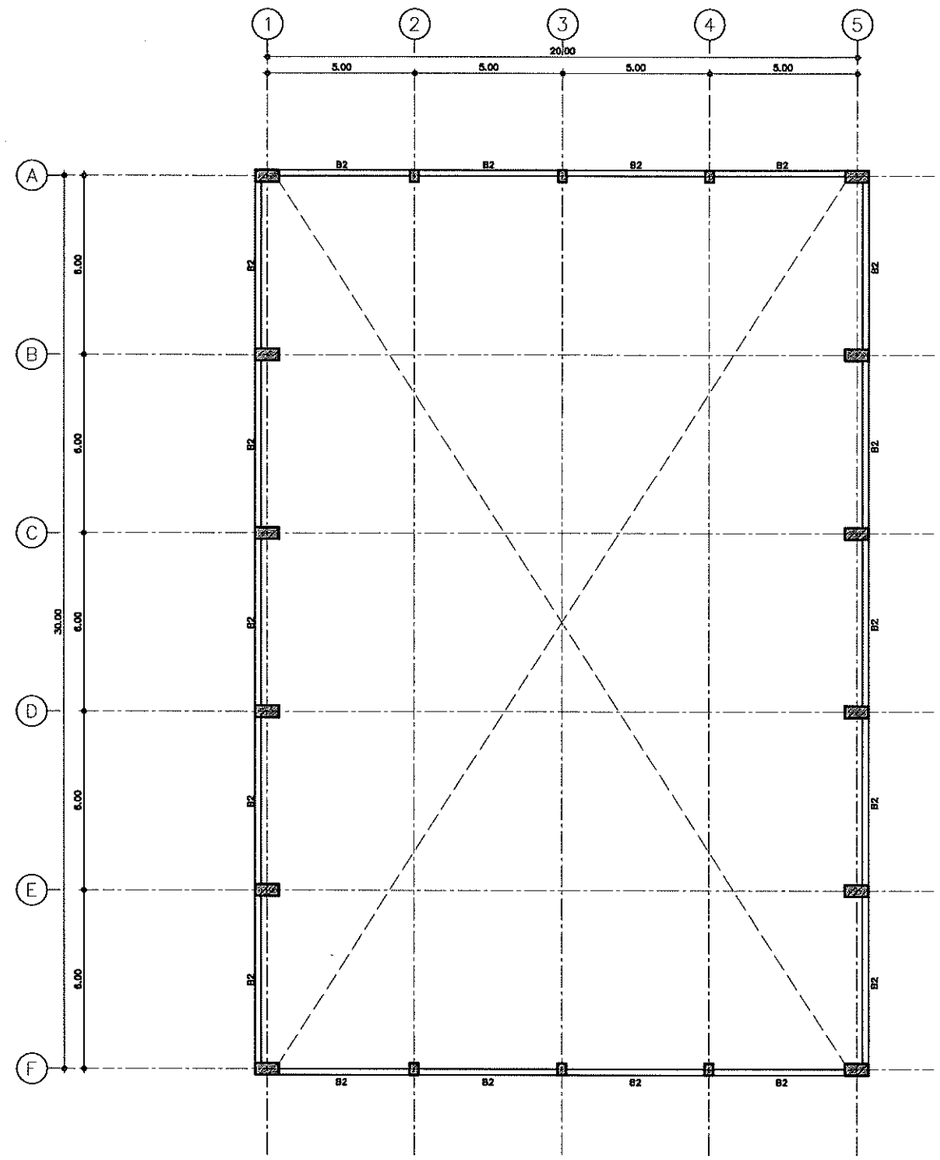
ฝล-68-กป-พย-รส-0013



แปลนเสา คาน ระดับ +3.50

มาตราส่วน 1 :100

เสา , ตอม่อ	คาน
C1 = 0.40 x 0.60 ม.	B2 = 0.40 x 0.20 ม.
C2 = 0.40 x 0.30 ม.	



แปลนเสา คาน ระดับ +5.70

มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

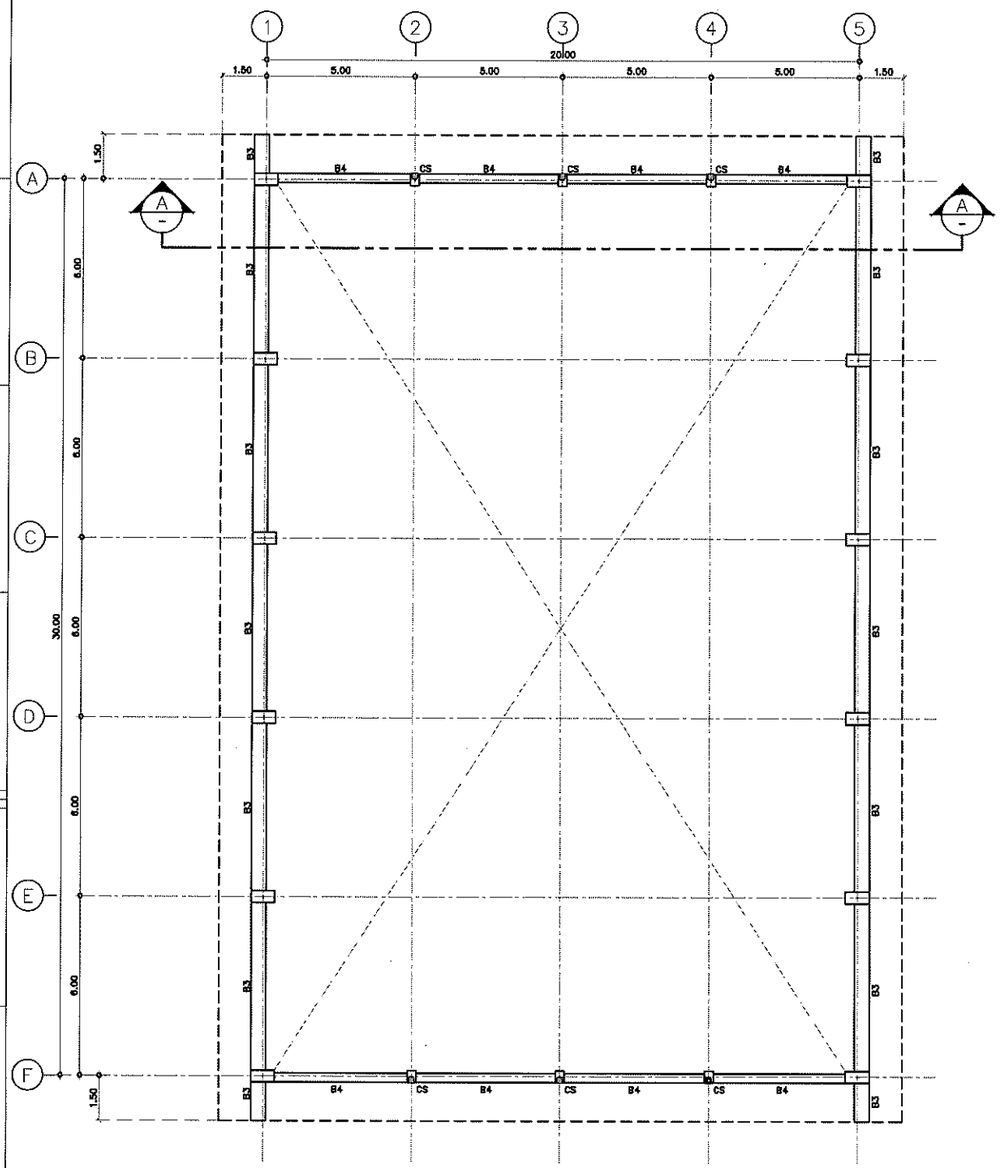
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

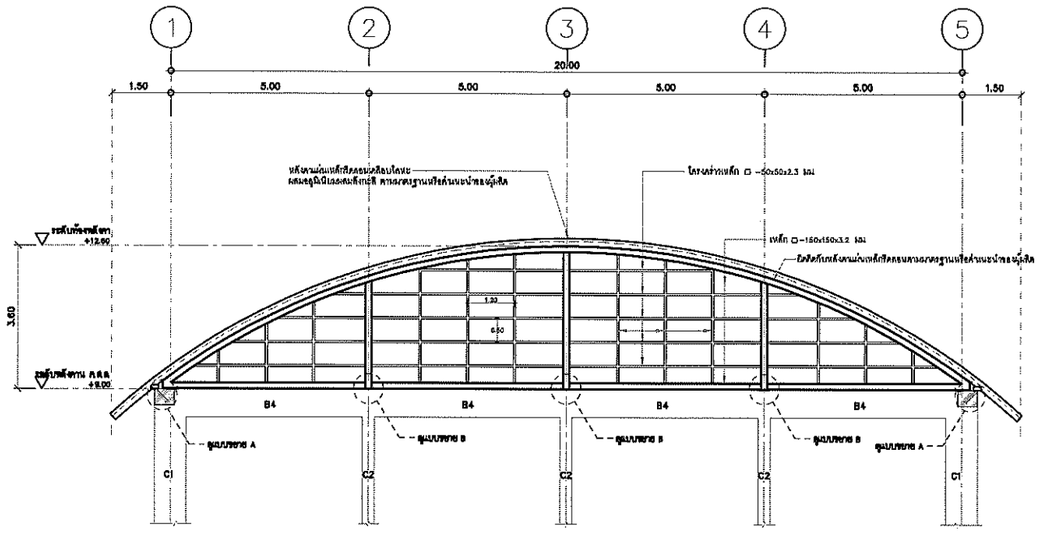
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แปลนเสา คาน ระดับ +3.50 แปลนเสา คาน ระดับ +5.70

ออกแบบ		สบ.1404	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0013



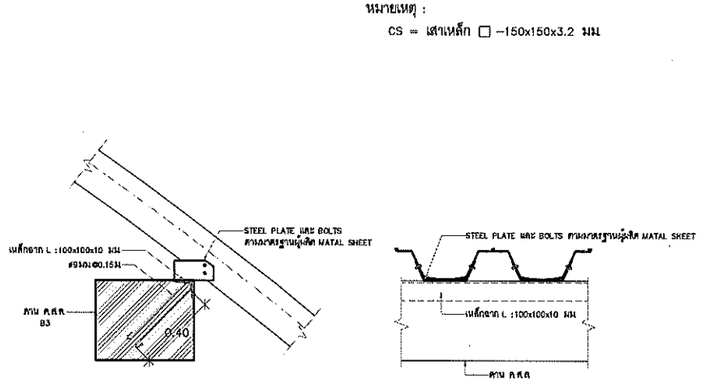


(โครงปิดข้างอาคารที่ GRID LINE Ⓐ , Ⓕ)

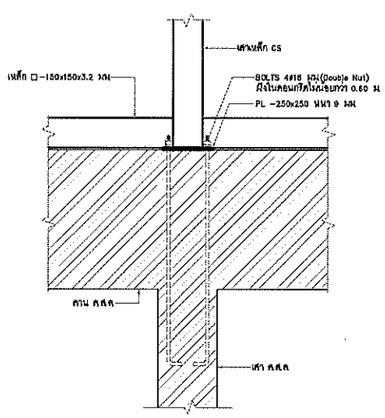
มาตราส่วน 1 :75

หมายเหตุ :

CS = เสาเหล็ก □ -150x150x3.2 มม.



แบบขยาย A



แบบขยาย B

ขยายจุดต่อ คาน คสล กับ แผ่นหลังคา

มาตราส่วน 1:15

ขยายจุดต่อ เสา CS กับเสา คสล

มาตราส่วน 1:15

เสา , คอร์ม	คาน
C1 = 0.40 x 0.60 ม.	B3 = 0.40 x 0.50 ม.
C2 = 0.40 x 0.30 ม.	B4 = 0.40 x 0.30 ม.

แปลนเสา คาน ระดับ +9.00

มาตราส่วน 1 :100

หมายเหตุ :

CS = เสาเหล็ก □ -150x150x3.2 มม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

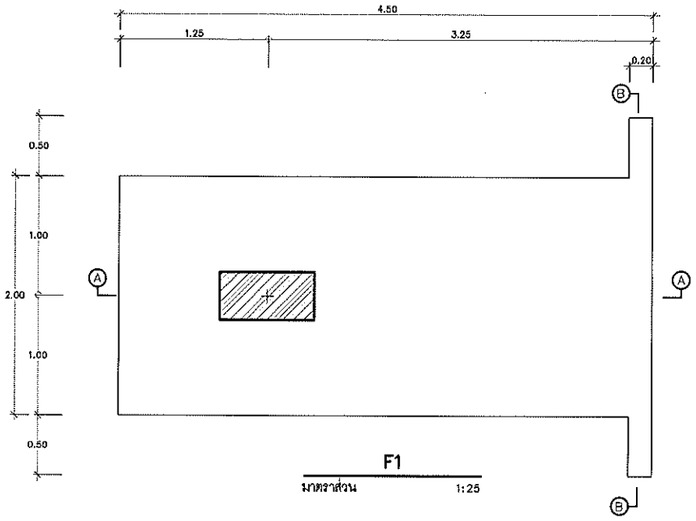
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

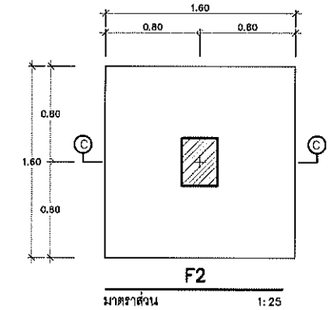
แปลนเสา คาน ระดับ +9.00

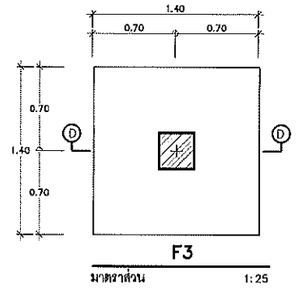
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

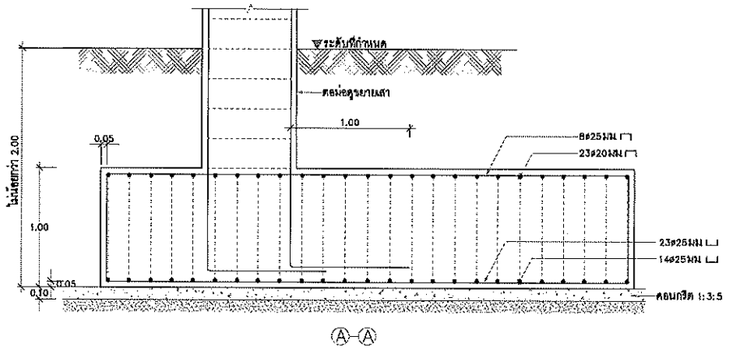
ฝล-68-กป-พย-รส-0014

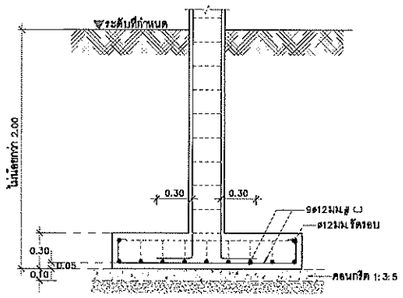
ฝล-68-กป-พย-รส-0015

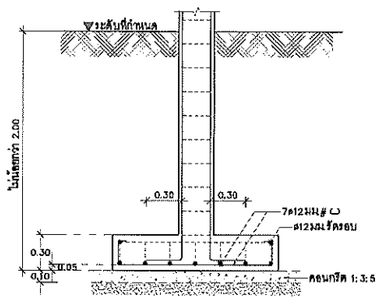


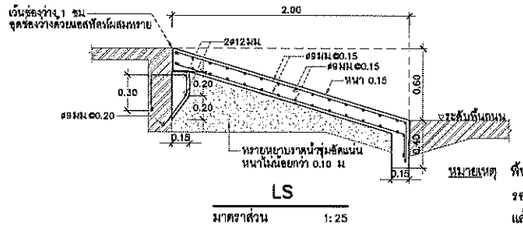




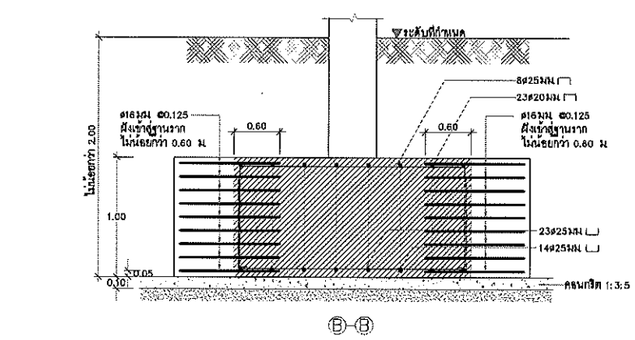


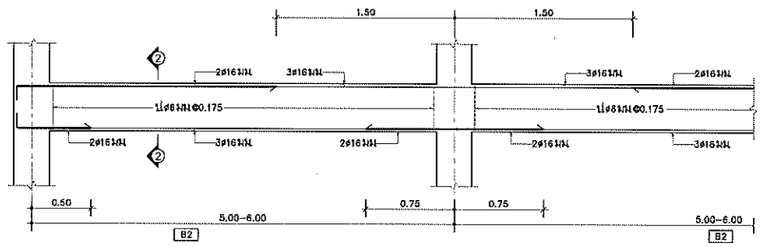


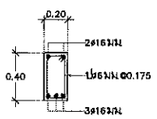


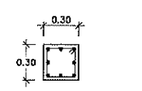


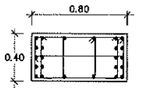
หมายเหตุ พื้น (LS) มีขนาดไม่เกิน 6.00x6.00 ม
รอยต่อแผ่นพื้นให้เว้นช่องว่าง 1 ซม
แล้วอุดช่องว่างด้วยแอสฟัลท์ผสมทราย

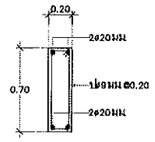


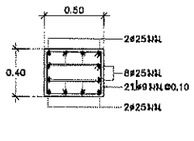


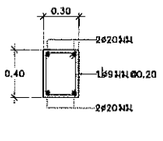


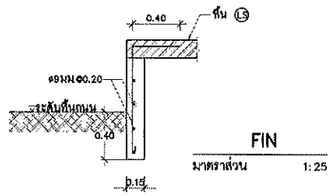












กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

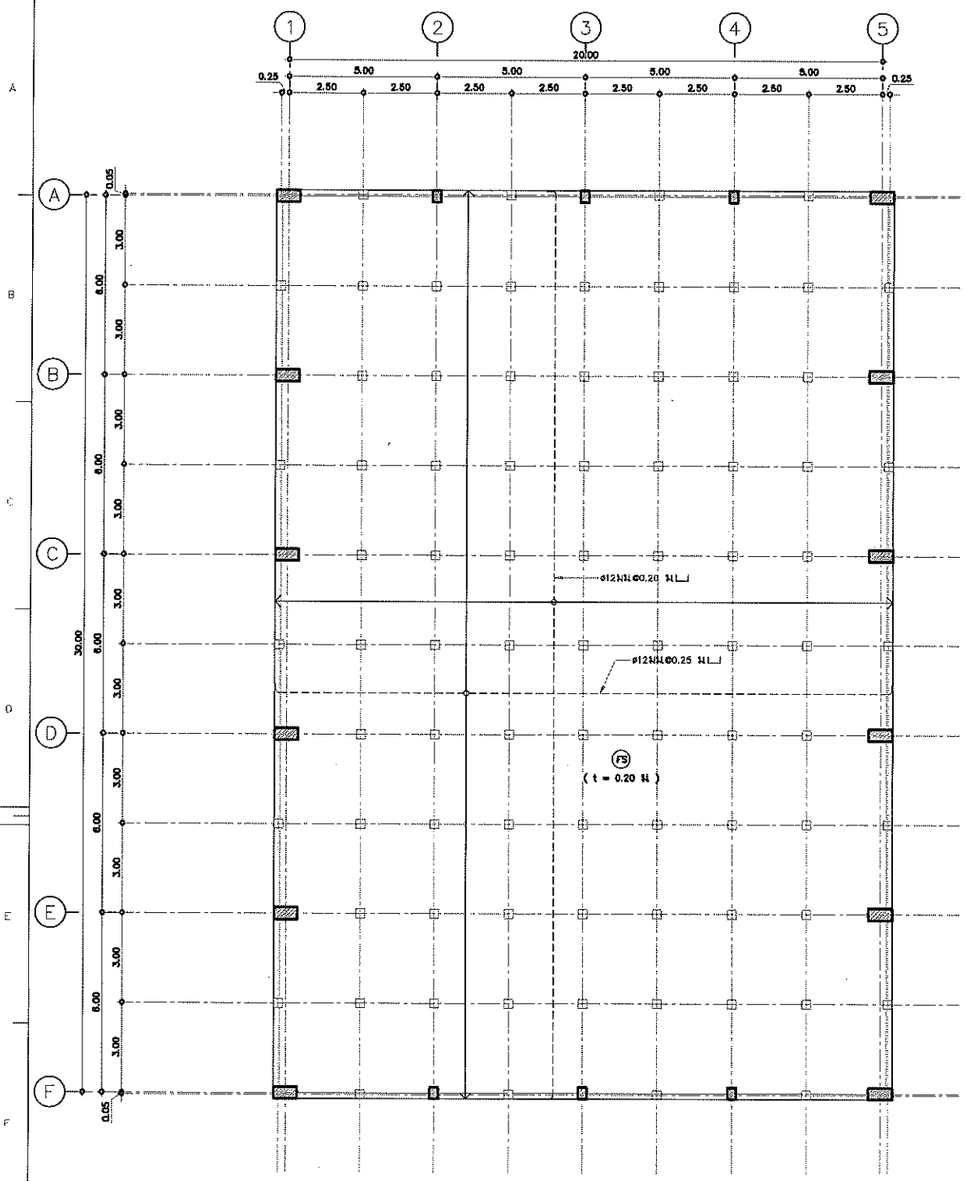
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

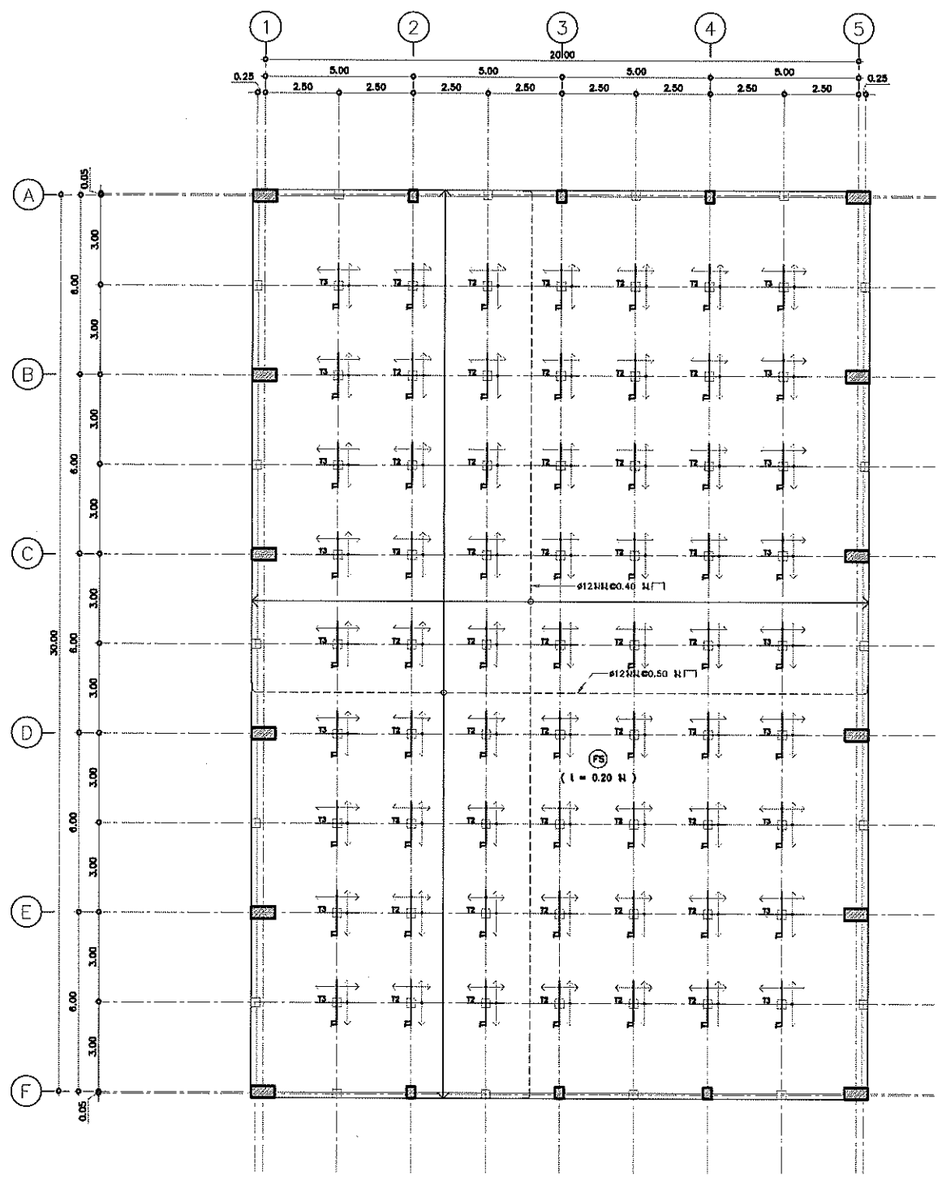
ขยายฐานราก, เสา, คาน, พื้น และ FIN

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0015

ฝล-68-กป-พย-รส-0016





แปลนแสดงการเสริมเหล็กล่าง พื้น (FS)

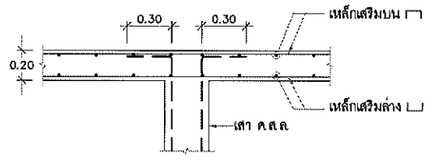
มาตราส่วน 1 :100

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

แปลนแสดงการเสริมเหล็กบน พื้น (FS)

มาตราส่วน 1 :100



รูปตัดพื้น FS ทั่วไป

มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

แปลนขยายพื้น FS

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0016

ผล-68-กป-พย-รส-0017

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า	
แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-รส-0017	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า
ผล-68-กป-พย-รส-0018	LOAD SCHEDULE
ผล-68-กป-พย-รส-0019	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ผล-68-กป-พย-รส-0020	แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า
ผล-68-กป-พย-รส-0021	แบบแผนไฟฟ้าสำหรับบัดลมระบายอากาศ ชั้นหลังคา
ผล-68-กป-พย-รส-0022	SECTION A , B

สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
—/×—	เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER)
LP	แผงสวิตช์ย่อยไม้สีย่อยหรือแผงย่อยติดผนังหรือเสา 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 ชนิดมีปีกกันฝน 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 ชนิดแห้งสำรองไฟให้ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
	ติดตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือตามความเหมาะสม
	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 2 ช่อง พร้อมฝาครอบสีเงิน ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	สวิตช์เดี่ยว 16A, 250V จำนวน 3 ช่อง พร้อมฝาครอบสีเงิน ติดฝังเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร
	เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบพลาสติกสีขาว ติดฝังเรียบผนัง สูงจากพื้น 0.30 เมตร
J-D	JUNCTION FOR SHUTER DOOR
——→	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 ให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญาต่าหน่วยติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
2. วัสดุและอุปกรณ์
วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นหรือแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้
3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์
3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนตามข้อกำหนด พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน และประทับตรารับรองนามรับของในเอกสารทุกแผ่น
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 ถ้าคณะกรรมการตรวจรับรองสิ่งของนั้นแล้วให้ส่วนราชการยอมรับว่าเป็น วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราว
4.2 ผู้รับจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า
4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเทียบก่อนค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือขอขยายระยะเวลาที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทียบเท่า
4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อดีสูงขึ้น ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น การอื่นเสนอขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องส่งดำเนินการโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างต้องใช้ในการพิจารณา 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 เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วให้สำเนาส่งผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด
7. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built Drawing) พร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์
8. การทดสอบ
ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ตามวิธีการและรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ลงนามโดยวิศวกรในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องสิ้นค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด
9. การรับประกัน
ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องสิ้นค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

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
- สายนิวตรอน	สีฟ้า
- สายดิน	สีเขียวแถบเหลือง หรือสีเขียว

2.4 สายวงจรย่อยแสงสว่าง
2.4.1 สายวงจรย่อยของโคมช่วง 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/C4 ชนิด VCT-G เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะ
2.4.5 สายระหว่างดวงโคมไฮเบย์ใช้สายขนาด 4/C4 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 ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

หมวดที่ 3 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้างตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณสมบัติหลักต้องไม่ใช้ต่ำกว่ารายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

(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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผ.

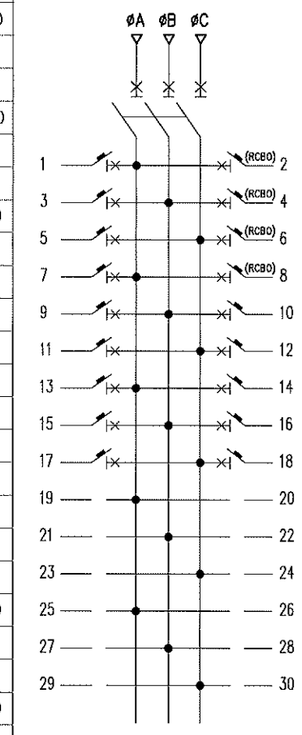
ผล-68-กป-พย-รส-0017

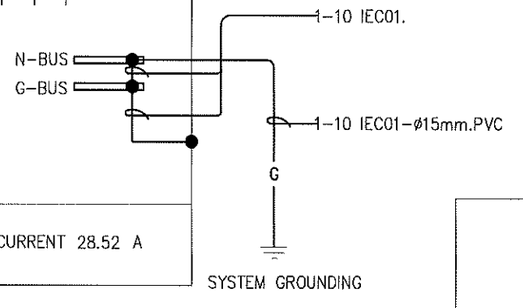
CAPACITY 30 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP "

LOCATION : 1st FLOOR
MOUNTING : SURFACE

CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR		RACE WAY		CONNECTED LOAD(VA)			DIAGRAM
		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.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1,000		
17.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			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.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1,000		
12.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			1,000	
14.	ROOF FAN	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT	1,000			
16.	SHUTER DOOR-A	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1,000		
18.	SHUTER DOOR-B	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			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	MAX LINE CURRENT 28.52 A
		MAIN CB.			MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY		19,640			





หมายเหตุ

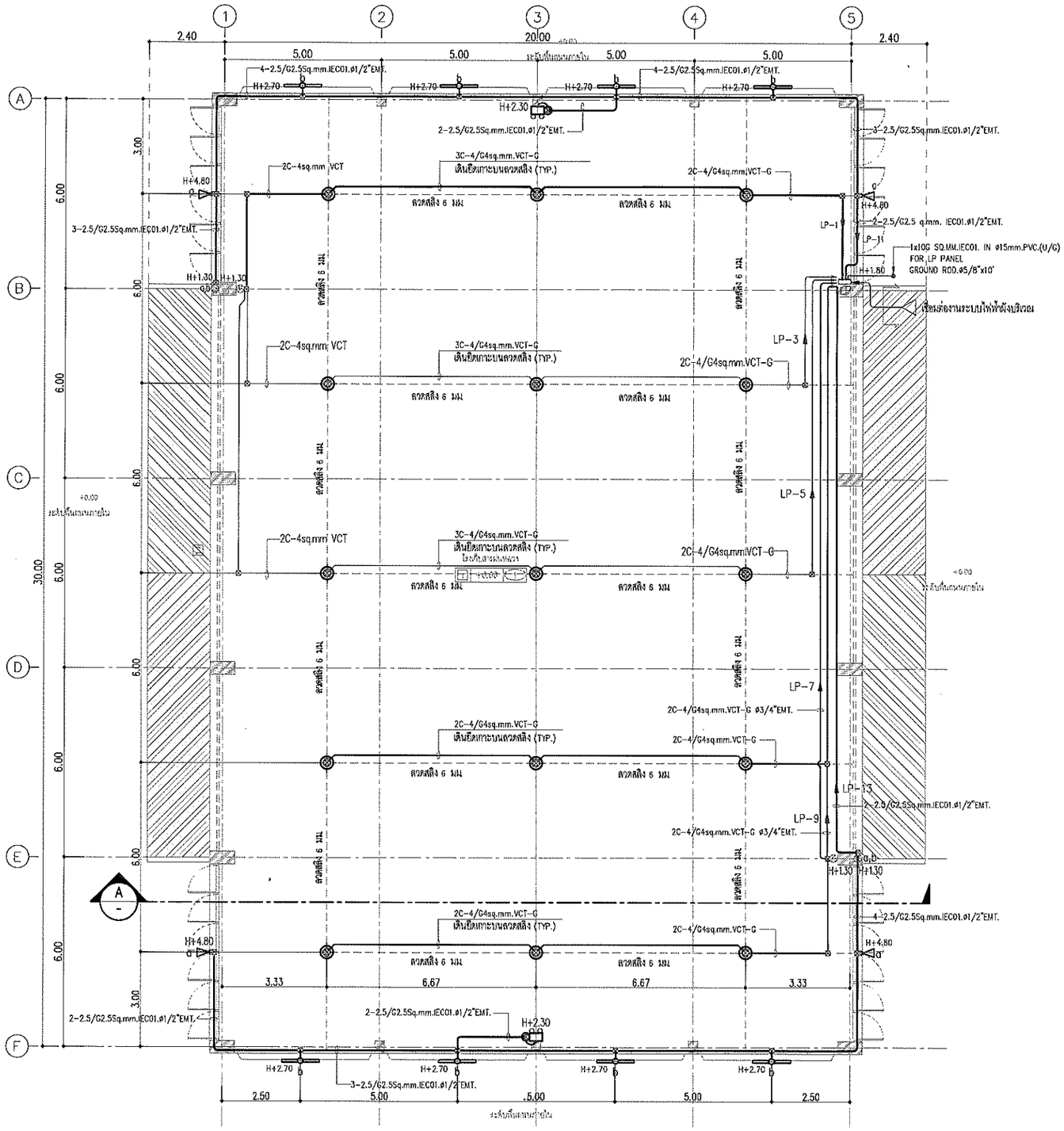
1) RCBO = เครื่องตัดไฟรั่ว (ขนาด 30 mA) มีการป้องกันกระแสเกิน
2) ท่อและสายเมนอยู่ในงานผังบริเวณ

LOAD SCHEDULE
SCALE NTS =A1
NTS =A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
LOAD SCHEDULE

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0018



ผังแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

SCALE 1:75 =A1
1:150 =A3

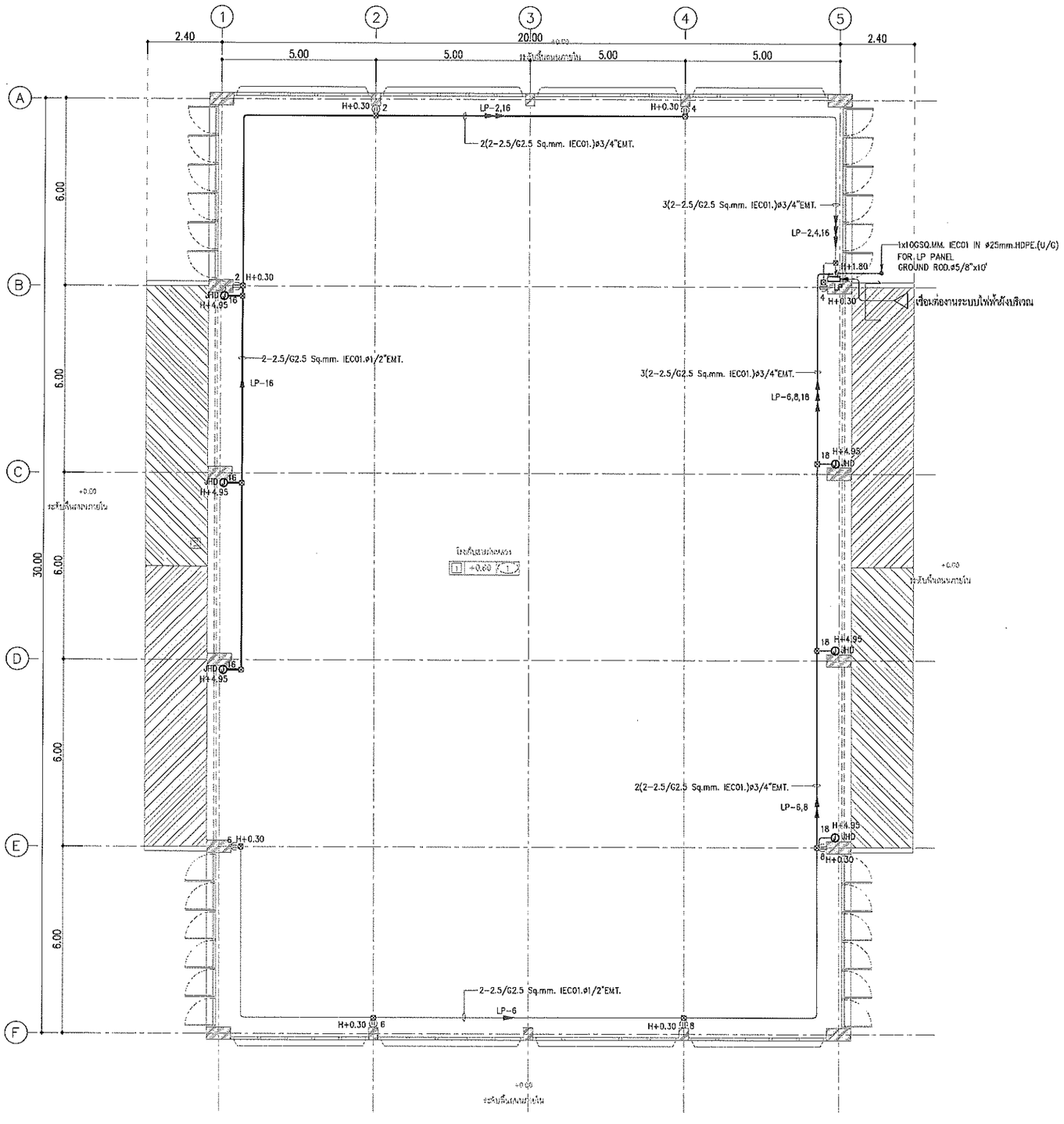
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0019

ฝล-68-กป-พย-รส-0020



แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า

SCALE 1:75 =A1
1:150 =A3

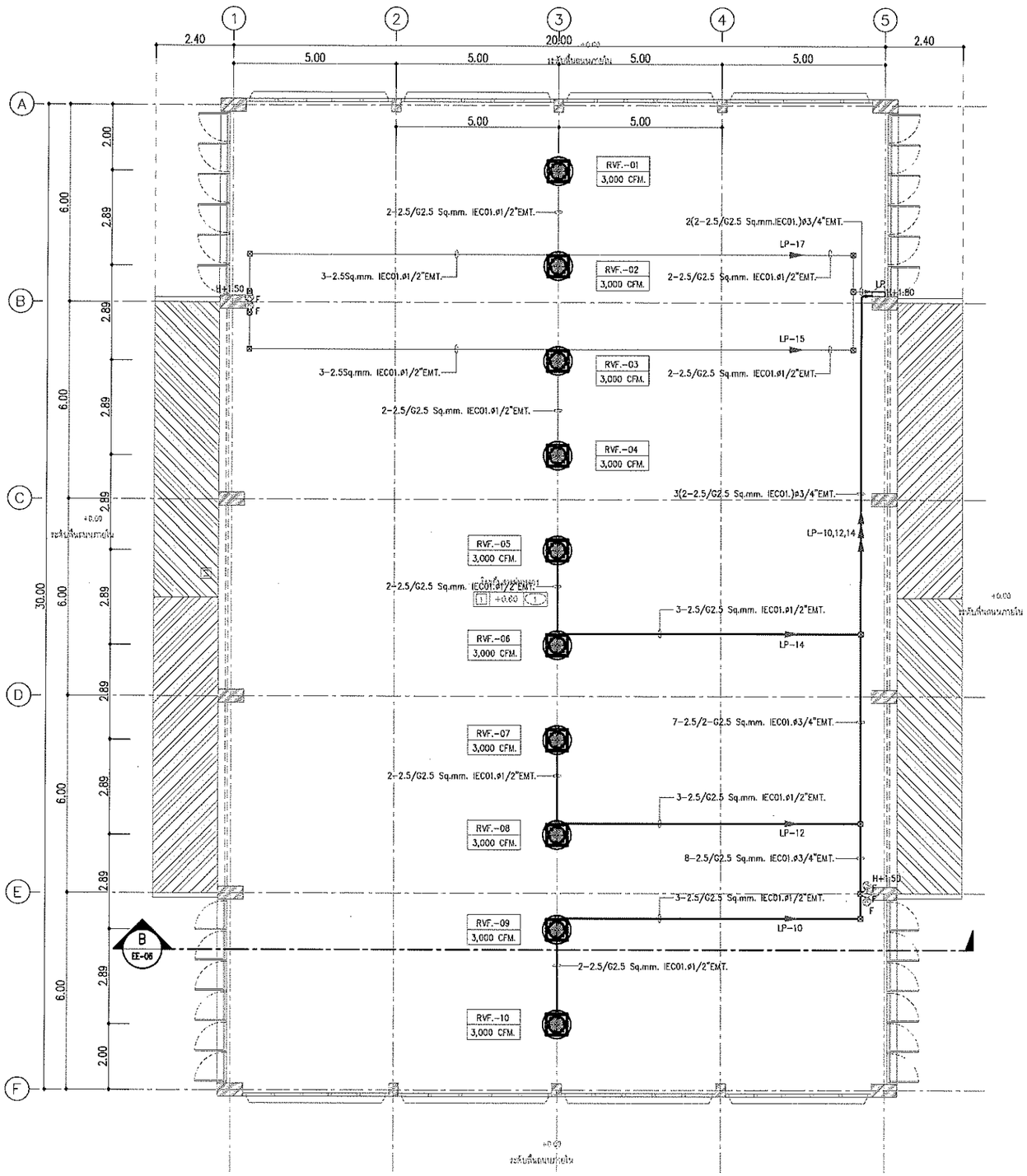
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอผ.

ฝล-68-กป-พย-รส-0020

ผล-68-กป-พย-รส-0021



แบบแมนไฟฟ้าสำหรับพัดลมระบายอากาศ ชั้นหลังคา

SCALE 1:75 =A1
1:150 =A3

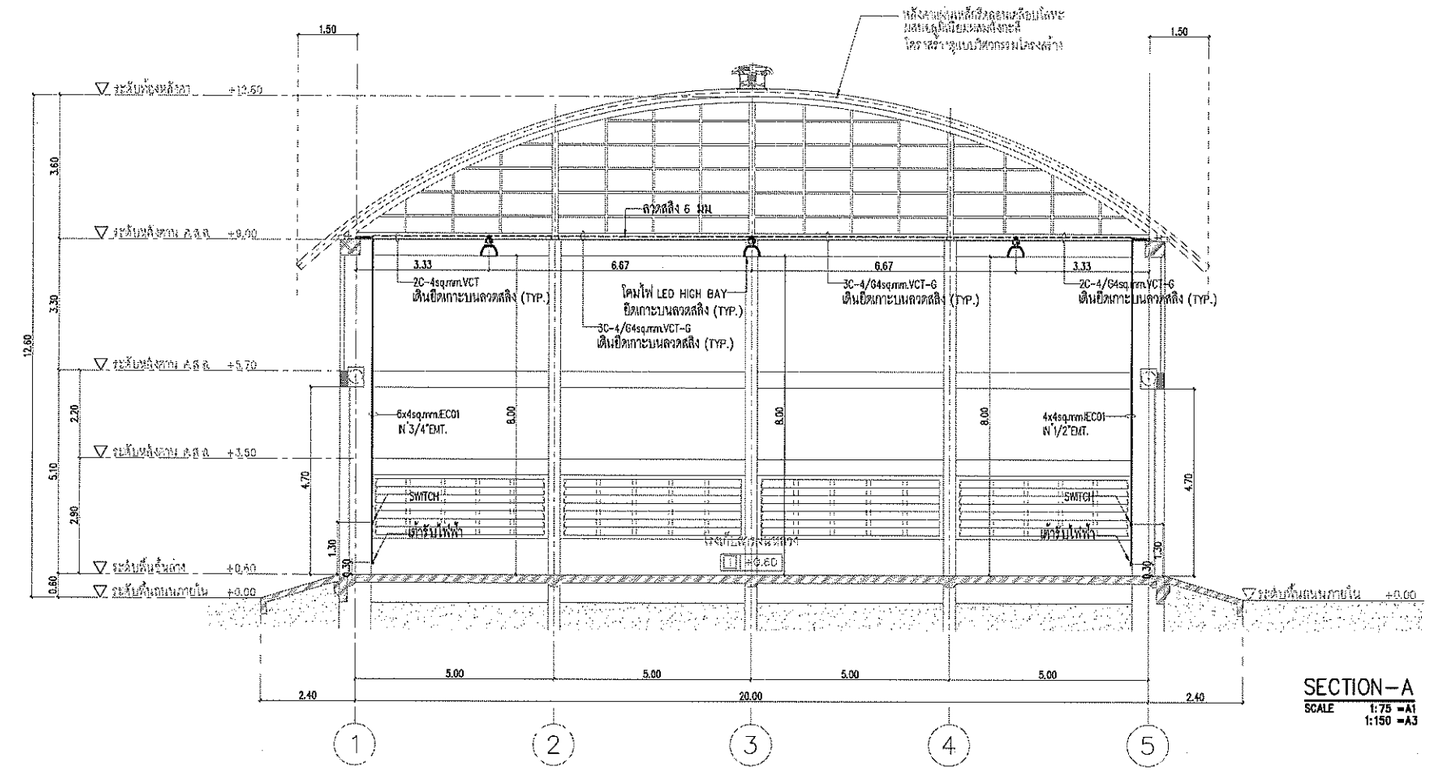
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้า อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
แบบแมนไฟฟ้าสำหรับพัดลมระบายอากาศ ชั้นหลังคา

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผ.

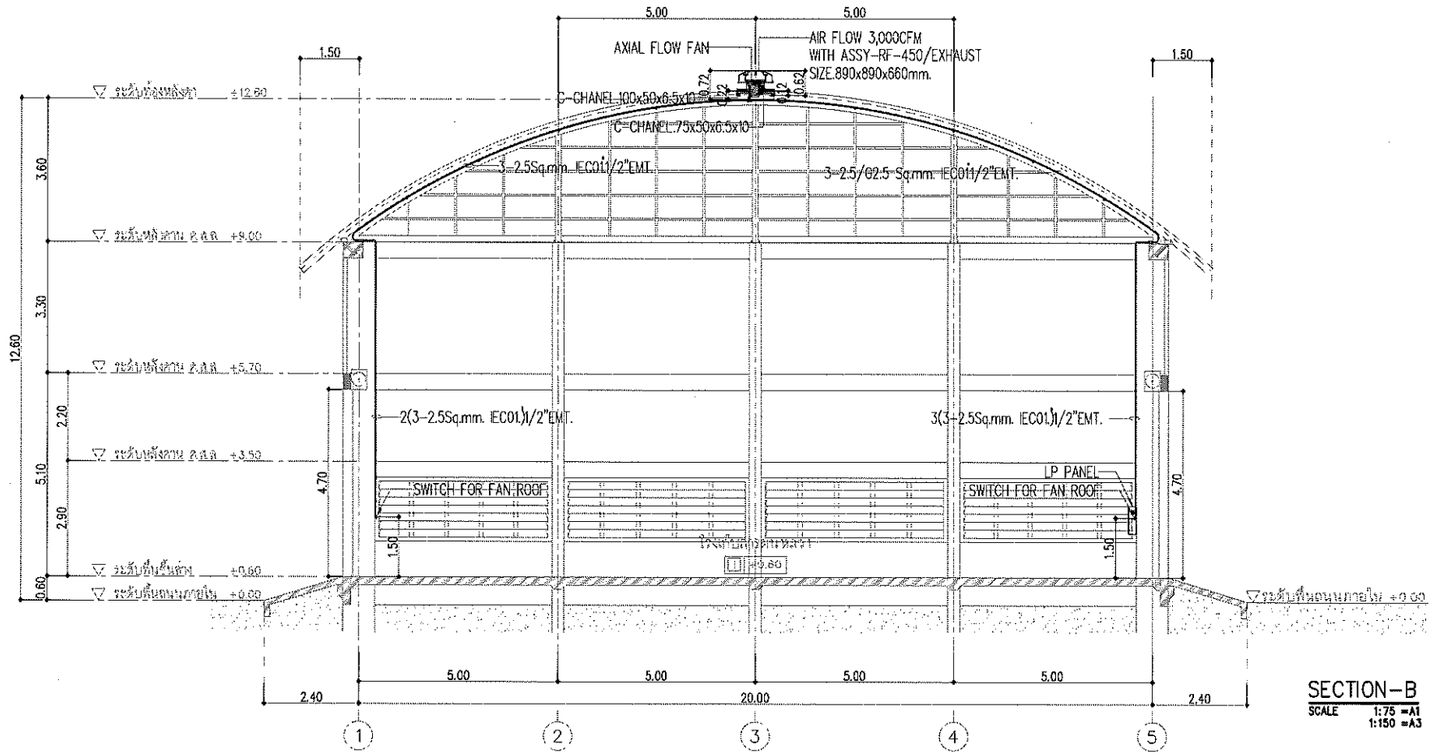
ผล-68-กป-พย-รส-0021

ฝล-68-กป-พย-รส-0022



SECTION–A

SCALE 1:75 =A1
1:150 =A3



SECTION–B

SCALE 1:75 =A1
1:150 =A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

SECTION A , B

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรม.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล–68–กป–พย–รส–0022

แบบงานระบบระบายอากาศ อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายละเอียดแบบ
ฝล-68-กป-พย-รส-0023	สารบัญแบบ,สัญลักษณ์,หมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ
ฝล-68-กป-พย-รส-0024	แปลนแบบระบบระบายอากาศ ชั้นหลังคา

สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	รายละเอียด
RVF-	ROOF VENTILATOR FANS
CFM.	CUBIC FEET PER MINUTE
S_F	สวิตช์พัดลมระบายอากาศ

ข้อกำหนดรายการประกอบแบบพัดลมระบายอากาศ

1. รายละเอียดพัดลมระบายอากาศ

1.1 วัสดุฝาครอบ เป็น FIBERGLASS ตัวท่อ และใบพัด เป็น POLYPROPYLENE (PP) 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 การต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

2.8 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

2.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือ ฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีตภายในอาคารให้ใช้ท่อ EMT

2.10 ท่อร้อยท่อสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

SYMBOL	BRAND	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-01-10		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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

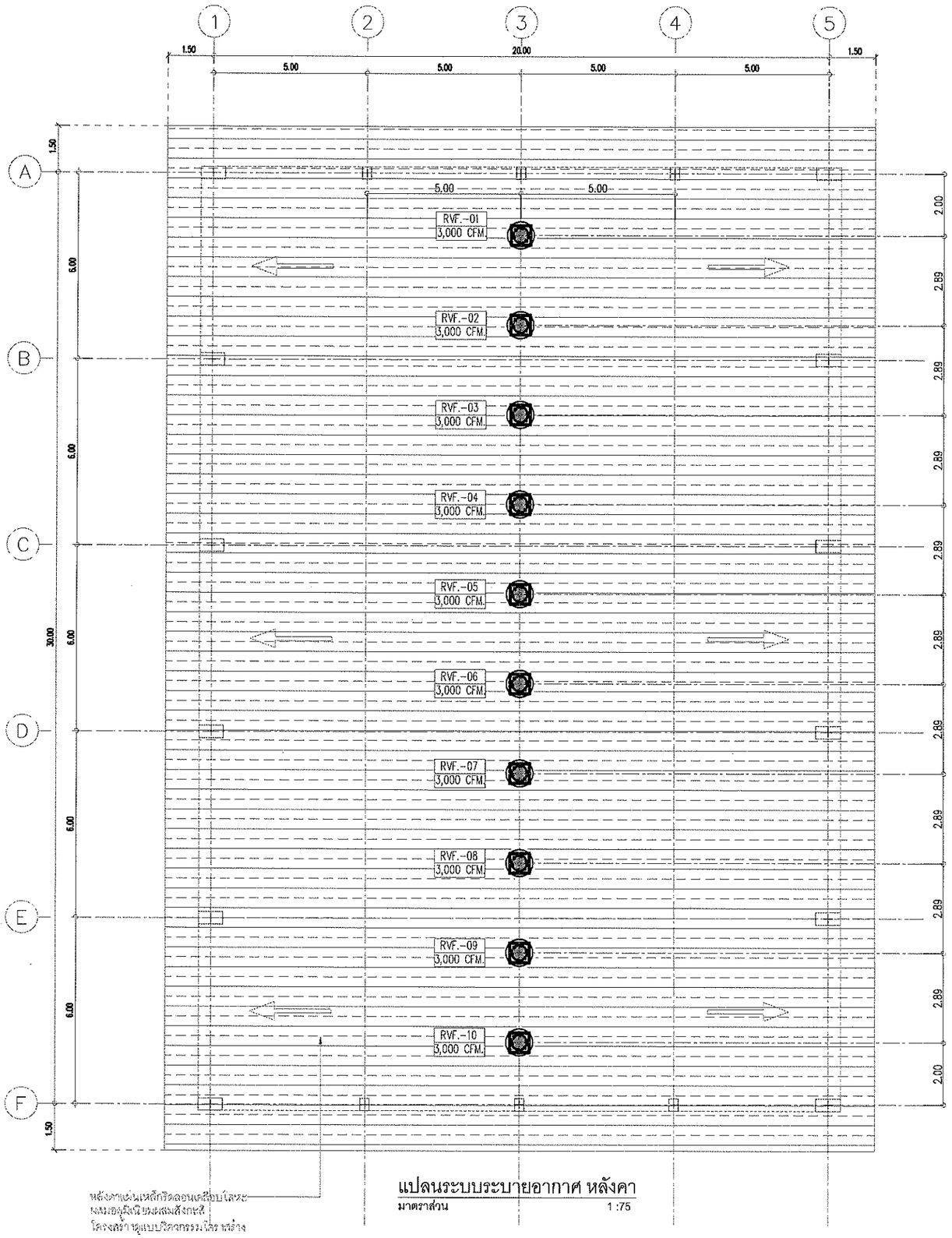
อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

สารบัญแบบ,สัญลักษณ์,หมายเหตุ, ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อผฝ.

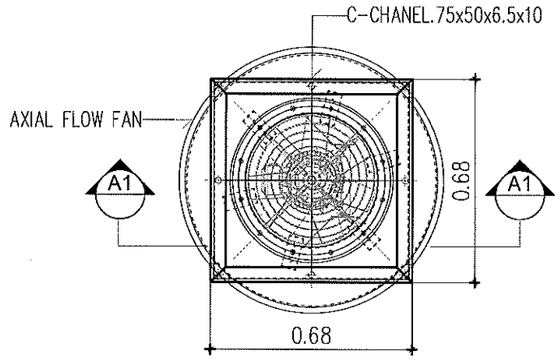
ฝล-68-กป-พย-รส-0023

ผล-68-กป-พย-รส-0024

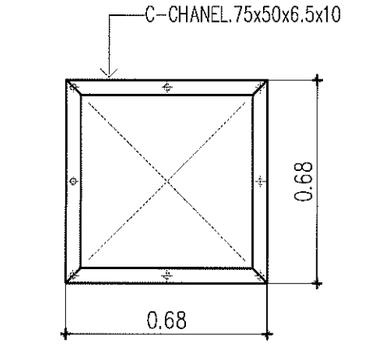


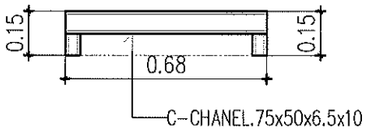
แปลนระบบระบายอากาศ หลังคา
มาตราส่วน 1 :75

หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบโลหะผสมอลูมิเนียมผสมสังกะสี โครงสร้างหลังคาแบบปิดทางลมใต้หลังคา

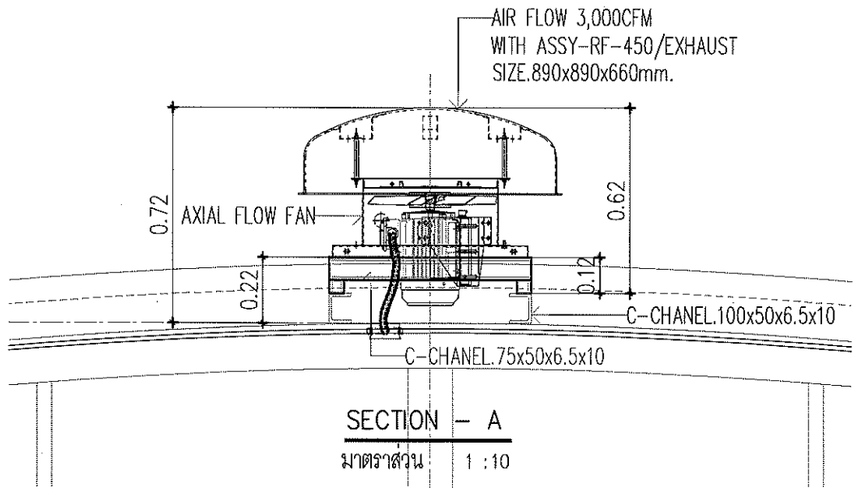


PLAN A1
มาตราส่วน 1 :10





SUPPORT DETAIL "1"
มาตราส่วน 1 :10



SECTION – A
มาตราส่วน 1 :10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
แปลนแบบระบบระบายอากาศ ชั้นหลังคา

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ตรวจ			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		ผอ.

ผล-68-กป-พย-รส-0024

รายละเอียดวัสดุ อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง	
แผ่นที่	**รายการ**
ฝล-68-กป-พย-รส-0025	สารบัญ รายละเอียดวัสดุ

รายละเอียดวัสดุ อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง

1. หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต
- 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.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- □ 50x50x2.3 mm.
- □ 150x150x3.2 mm.
- L 100x100x10 mm.
- Plate 250x250x9 mm.
- SR-24 Ø 9 มม.
- BOLTS M16
- ทาสีกันสนิม

2.หมวดงานหลังคา

- เหล็กฉาก L : 100x100x10 มม.
- เหล็ก Plate 200x300x10 มม.
- หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.หมวดงานผนังและตกแต่งผิวผนัง

- ก่ออิฐมอญ หนาครึ่งแผ่น
- เสาเอ็น + คานทับหลัง ค.ส.ล. ขนาด 0.10x0.10 ม.
- ผนังผิวฉาบปูนเรียบ
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง
- ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมโครงคร่าว

4.หมวดงานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

- พื้นผิวอีพ็อกซี่
- พ2 พื้น คสล. ผิวขัดหยาบ เซาะร่อง ระยะห่าง 10 ซม.

5.หมวดงานประตู – หน้าต่าง

- ป.1 ประเหล็กม้วน
- น.1 หน้าต่างเกร็ดอะลูมิเนียม
- น.2 หน้าต่างเกร็ดอะลูมิเนียม

6.งานทาสี

- สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายใน (ผนัง)
- สีน้ำอะครีลิค 100% ทาภายนอก (ผนัง)

7.หมวดงานระบบไฟฟ้า

7.1 ระบบไฟฟ้าอาคาร

7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

7.1.2 ช่องทางเดินสาย

7.1.3 สายไฟฟ้า

7.1.4 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

7.1.5 สวิตช์ และเต้ารับ

7.1.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

7.1.2 ช่องทางเดินสาย

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

7.1.3 สายไฟฟ้า

- 2C-VCT-G 4/G4 Sq.mm.
- 3C-VCT-G 4/G4 Sq.mm.
- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 4 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.

7.1.4 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 ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิงและยึดระหว่างโคมด้วยลวดสลิง ขนาด 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

7.1.5 สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ
- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ (3ช่อง)
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบ

8.หมวดงานระบบระบายอากาศ

8.1 งานพัดลมระบายอากาศ

8.1.1 Roof Ventilator Fans

- RVF-1 (3,000 CFM.)

8.2 งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบระบายอากาศ

8.2.1 Wire (450/750V IEC01)

- 2.5 sq.mm.

8.2.2 Conduit

- EMT Ø 1/2"
- EMT Ø 3/4"

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารโรงเก็บสารฝนหลวง
สารบัญ รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

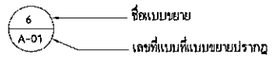
ฝล-68-กป-พย-รส-0025

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

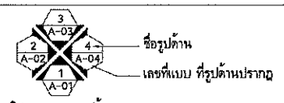
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

สัญลักษณ์แบบขยาย

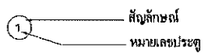


สัญลักษณ์รูปด้าน



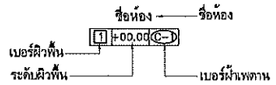
สัญลักษณ์หน้าต่าง

สัญลักษณ์ประตู

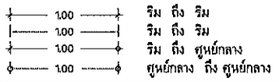


สัญลักษณ์ทิศเหนือ

สัญลักษณ์ชื่อห้อง

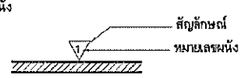


เส้นบอกระยะ

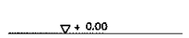


แนวตัด

สัญลักษณ์ผนัง

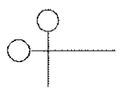


สัญลักษณ์บอกระดับ

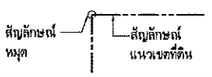


จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

แนวเสา



เส้นแนวเขตที่ดิน



สัญลักษณ์วัสดุ

- ดิน
- ทราย
- อิฐหัก หรือ กรวด
- คอนกรีต
- ก่ออิฐมอญ
- ก่ออิฐมอญตั้งแผ่น
- ก่อคอนกรีตบล็อก
- ก่อคอนกรีตบล็อกเต็มแผ่น
- หิน
- หน้าตัดเหล็ก
- หน้าตัดไม้ใสแล้ว
- หน้าตัดกระจกหรือโลหะ
- หน้าตัดไม้

แบบสถาปัตยกรรม

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-อส-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ
ฝล-68-กป-พย-อส-0002	รายการประกอบแบบ 1
ฝล-68-กป-พย-อส-0003	รายการประกอบแบบ 2
ฝล-68-กป-พย-อส-0004	รายการประกอบแบบ 3
ฝล-68-กป-พย-อส-0005	รายการประกอบแบบ 4
ฝล-68-กป-พย-อส-0006	รายการประกอบแบบ 5
ฝล-68-กป-พย-อส-0007	รายการประกอบแบบ 6
ฝล-68-กป-พย-อส-0008	แปลนพื้นชั้นที่ 1
ฝล-68-กป-พย-อส-0009	แปลนพื้นชั้นที่ 2
ฝล-68-กป-พย-อส-0010	แปลนหลังคา-ดาดฟ้า
ฝล-68-กป-พย-อส-0011	รูปด้าน 1 , รูปด้าน 2
ฝล-68-กป-พย-อส-0012	รูปด้าน 3 , รูปด้าน 4
ฝล-68-กป-พย-อส-0013	รูปตัด A-A , B-B
ฝล-68-กป-พย-อส-0014	รูปตัด C-C
ฝล-68-กป-พย-อส-0015	แบบแปลนขยายบันได ST-1,ทางลาด ,ขยาย 1A ขยาย 1 , ขยาย 2
ฝล-68-กป-พย-อส-0016	แบบแปลนขยายบันได ST2 , ขยาย 3 , ขยาย 4
ฝล-68-กป-พย-อส-0017	แบบขยายประตู
ฝล-68-กป-พย-อส-0018	แบบขยายหน้าต่าง , ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน แบบขยายบันไดลิงชั้นที่ 2 -ดาดฟ้า
ฝล-68-กป-พย-อส-0019	แบบขยายรางกันตก 1
ฝล-68-กป-พย-อส-0020	แบบขยายห้องน้ำ WC1 , WC2 , WC3
ฝล-68-กป-พย-อส-0021	แบบขยายห้องน้ำ WC4, ขยายราวทรงตัว, มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์, ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ

วัสดุพื้น

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 0.40x0.40 ม. ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
2	พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้อง HOMOGENEOUS TILE โทนสีน้ำทาล ขนาด 0.60x0.60 ม. ชนิดผิวหยาบหรือกันลื่น
3	พื้น ค.ส.ล. ปูหินแกรนิตเบ่าไฟ 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 (บอลิฟต์ 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 ALUMINUM COMPOSITE โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของผู้ผลิต
4	ท้องพื้น ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทาสี (ระบุสีขณะก่อสร้าง)
5	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดฉลุลายเรขาคณิต ขนาดไม่น้อยกว่า 0.59x0.59 ม. หนาไม่น้อยกว่า 12.5 มม. ด้านหลังปิดทับด้วยแผ่นดูดซับเสียงสะท้อน โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของผู้ผลิต
6	ฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสี ชนิดเส้น โทนสีขาว ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ
	•หมายเหตุ ฝ้าเพดานชั้นหลังคา ให้ติดตั้งฉนวนป้องกัน ความร้อนใยแก้วสำเร็จรูปชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้าน หนาไม่น้อยกว่า 3"

วัสดุผนัง

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 ALUMINUM COMPOSITE โครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานของผู้ผลิต
6	ผนังก่ออิฐ หรือ ค.ส.ล. ฉาบปูนเรียบ ทำสีพ่นแกรนิต เซาะร่องสำเร็จรูป โทนสีเทาเข้ม
7	ผนังแผ่นกั้นห้องน้ำสำเร็จรูปพร้อม ประตู ตะขอแขวนผ้า ที่ใส่กระดาษชำระ ครบชุด
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0001

ฝล-68-กป-พย-อส-0002

รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
รายการทั่วไป

หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะจ้างเหมาก่อสร้าง "อาคารสำนักงานศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้ตอนบน ความสูง 3 ชั้น" โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการดัดแปรสภาพอากาศตามพ่ระราชดำริฝนหลวงพระราชทาน ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำการ ก่อสร้างตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัด หาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามปกิริติธัยในการก่อสร้าง ให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาค่ากอ่สร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสัมภาระมาดำเนินการให้เสร็จเรียบร่อย สมบูรณ์ตามรูปแบบรายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้ตาม วัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การดำเนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

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

1.2.4 การจัดหาและค่าบริการ ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำสะอาด ที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดีดังเดิม

1.2.6 การดำเนินการป้องกันการบกวนอันอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งการใช้จ่ายในการชดเชยเกี่ยวกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุเหลือใช้หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณที่ที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงแก้ไข การรื้อถอนและทำขึ้นใหม่ในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบ รายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความมั่นคงทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม โดยมิได้เปลี่ยนแปลงองค์
ประกอบ ส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้สอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเป็นลาย ลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วจึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการโต้ตอบหนังสือดังกล่าวจะนำมาเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่จะทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียดโดยต้องไม่นำอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้นนอกจากจะมิเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงตามมติคณะรัฐมนตรีโดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นกรณีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อ หัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่า จ้างด้วย

2.4 การเสนอเรื่องต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้างต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้างหรือประกันที่ผู้รับจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หัวหน้าคนงานรวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานมาทำงานก่อสร้างนี้คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใดออกจากการทำงานก่อสร้างนี้ได้ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพและผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอนของงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์ งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมิให้เกิดการชำรุดเสียหายและต้องถูกต้องครบถ้วนตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากสงสัยว่าวัสดุอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำขนมาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง 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 ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (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 ให้ถือจุดกำหนดผังแสดงในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อวางผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป
- 3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดยึงกลางถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00
- 3.1.3 การถมดิน, ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- 3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย
  - 3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และมูลลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด
  - 3.1.4.2 ทรายถมแน่นด้วยการราดน้ำและได้ระดับตามกำหนด
- 3.1.5 การปรับระดับพื้นที่
  - 3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ
  - 3.1.5.2 ต้องแต่งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างให้ม่เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินดำระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่รวมอยู่ในรายการประมาณการค่าก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง การกำหนดดำระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริง เพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและคิดราคาค่าก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยดำระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

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

3.4 การขุดลอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดลอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

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

หมวดที่ 4 การผีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความชำนาญงานในด้านที่ใกล้เคียงเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้เป็นตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างก็ได้ ถ้าผิดไปจะบังให้แก้ไขตามความจำเป็นต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยสิ้นเชิงเพิ่มเติมค่าแรงไม่ได้ กรณีแบบหรือรายการใดที่ยังแย้งกันหรือมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจสิ้นเชิงจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุต้องมีความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ เช่น ผิวฉันหรือกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหรือยูโรเซิม วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน ศุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ท่อน้ำ 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 6.8 มม เกรด A ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือ UMI หรือ CAMPANA หรือ SOSUGO หรือ DURAGRES หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.2 การเตรียมผิวและการปูกระเบื้อง

1.1.2.1 ให้ปูกระเบื้องบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการปรับระดับให้เรียบ ก่อนการติดตั้งด้วยปูนทราย โดยเผื่อความหนาของกระเบื้องและการวิเมนต์ที่ติดตั้ง เพื่อให้ระดับของผิวหน้ากระเบื้องตรงตามระดับที่กำหนดไว้ในแบบ

1.1.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือที่มีโอกาสน้ำขัง ให้เท่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความลาดเอียงประมาณ 1:200 มม ลงสู่ท่อระบายน้ำ

1.1.2.3 หลังจากพื้นแห้งดีแล้ว จึงปูแผ่นกระเบื้องปูพื้นให้ผิวหน้าเรียบเสมอกัน จัดแนวให้ตรง เมื่อแห้งแล้วให้ล้างทำความสะอาด อุดร่อยต่อด้วยซีเมนต์ผสมสีใกล้เคียงกับกระเบื้องหินขัดปูพื้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วต้องทำความสะอาดอีก 1 ครั้ง

1.1.3 น้ำยากันซึม
ให้ใช้ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO, BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า

1.1.4 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีเทาเข้ม)
พื้นผิวปูกระเบื้องHOMOGENEOUS ที่ขรับงานพื้นภายในอาคาร (ยกเว้นส่วนห้องน้ำและห้องซักล้าง)
ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวกระเบื้องทาสี
หนาไม่น้อยกว่า 8 มม สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD
หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

1.1.5 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปู กรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ 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 เมื่อปูเรียบร้อยจะต้องใช้เครื่องขัดเท่งปรับระดับให้เรียบร้อย 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 และให้ฉาบซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อย บนผิวคอนกรีตก่อนเทปูนทราย

1.2.2.2 ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีโอกาสน้ำขัง ให้เท่งพื้นที่จะปูด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึม 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 (กลุ่มโทนสีเทาเข้ม)
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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบ 1

ออกแบบ		สย.๑๔๑๔	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0002

รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
รายการสถาปัตยกรรม

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 พิวิธี 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 และให้ฉาบซิเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวพื้นคอนกรีตลวงหน้ากอนเทปูนทราย

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 และใช้เกรียงแผ่ปูนทรายลงบนพื้นให้ทั่ว
- 1.2.3.3 อัดปูนทรายด้วยการกดหรือบดด้วยลูกกลิ้งให้แน่น แล้วปาดผิวให้เรียบได้ระดับความหนาของปูนชั้นนี้ต้องไม่ต่ำกว่า 1.5 ซม
- 1.2.3.4 ขัดผิวหน้าให้ขรุขระทิ้งไว้ให้แห้งไม่ต่ำกว่า 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 แล้วใช้ซีเมนต์ขาวฉาบลงไปก่อนทันทีที่ฉาบเสร็จให้ฉาบปูนผสมหินลูงไปในระหว่างกรอบของเส้นทองเหลืองแบ่งแนว ตอจากนั้น โรยหินที่ผสมไว้แลวจนมีหิน 70% ของผิวหน้า แลวจึงบดทับดวยลูกกลิ้งใช้เกรียงมือปาดหน้าจนเห็นผิวของเส้นแบ่งการเท หนาอย่างน้อย 1.5 ซม
- 1.3.4.3 ถ้าเป็นพื้นภายนอกอาคาร ให้ปรับระดับผิวพื้นให้ลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ
- 1.3.4.4 ต้องบมผิวอย่างน้อย 7 วัน โดยการปิดหน้าด้วยกระดาษ หรือแผ่นพลาสติก หรือกระสอบรุบน้ำ

1.3.5 การขัดผิวหน้า
- 1.3.5.1 เมื่อบมครบ 7 วันแล้ว ให้ขัดด้วยมือหรือเครื่องขัด โดยใช้หินสำหรับขัดเบอร์ 24 แล้วขัดอีกครั้งด้วยหินสำหรับขัดเบอร์ 80 โดยใช้น้ำบันตัวหล่อลื่น การขัดละเอียดต้องขัดจนสามารถมองเห็นเม็ดหินลอยตัวโดยยังขัดอยู่จน
- 1.3.5.2 การอุดยารอยนั้น หินที่ขัดแลวจะต้องล้างหินขัดให้สะอาด แล้วใช้ซีเมนต์ขาวใส่บางๆให้ทั่ว หลังจากอุดยารอยแลวอย่างน้อย 72 ชม
- 1.3.5.3 เมื่อขัดครั้งสุดท้ายแลวให้ล้างทำความสะอาด เมื่อหินขัดแห้งสนิทแล้วให้เคลือบผิวหน้าด้วยน้ำยาเคลือบหินอ่อน

1.3.6 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีเทาเข้ม)
ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือคุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรุปแบบขณะก่อสร้าง

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

1.4 พื้น ค.ส.ล ปูหินแกรนิตเปาไฟ สีดำ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.8 ซม ขนาด 0.30x0.60 ม ตามระบุในแบบ สถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรุปแบบขณะก่อสร้าง

1.4.1 SHOP DRAWING
ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบขยายพื้นในการปูหินแกรนิต ให้เสร็จเรียบร้อยตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง สิ่งที่ต้องแสดงใน SHOP DRAWING ประกอบด้วย
- 1.4.1.1 ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินแกรนิต เมื่อปูเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม SHOP DRAWING นั้น โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้จากแบบที่เห็นชอบแล้วเพื่อให้งานที่เสร็จออกมาดีขึ้น และแบบแสดงลาย หรือรอยต่อของแผ่นหินนี้ จะต้องเขียนแสดงในมาตรส่วน 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 ทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดของระยะต่างๆที่จะมีขึ้น

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 อรัชรัชยหิน ออน หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 1.4.2.2 แผ่นหินแกรนิตเปาไฟ กำหนดให้ใช้แผ่นหินที่มีพื้นที่ผิวหยาบ 20% ของผิวแผ่นหินที่ใช้ปู
- 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 โดยจะต้องระวังไม่ทำให้แผ่นต่างเปื้อนปูนทราย ที่ใช้จะต้องผู้มีอัตราส่วนผสมที่แน่ใจว่าพอเพียงแก่การใช้ยึดเกาะกับผิวของพื้นได้ แนน ผู้รับจางจะต้องรับผิดชอบต่อการเตรียมผิวพื้นที่จะปูแผ่นหินฯ และรับผิดชอบต่อคุณภาพของส่วนผสมปูนทรายและอุปกรณ์ในการยึดแผ่นหิน รวมทั้งฝีมือของช่างในการทำงานปูพื้น

1.4.4 ความห่างของรอยต่อ
- 1.4.4.1 รอยต่อระหว่างแผ่นหินแกรนิต จะต้องปูชิดกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และแนวรอยต่อต้องตรงกัน มุมจะต้องได้จากหรือตามที่ได้ระบุหรือแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.4.4.2 ผิวหน้าของแผ่นหินฯ เมื่อปูในพื้นที่แล้วจะต้องได้ระดับเรียบเท่ากันหมด จะต้องไม่มีแผ่นหนึ่งแผ่นใดสูงเหลื่อมขึ้นมาหรือเป็นแอ่งลงไป

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

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

1.4.7 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟบอร์ซีเมนต์ (กลุ่มโทนสีเทาเข้ม)
สำหรับงานพื้นภายนอกอาคาร ให้ใช้บัวเชิงผนังทรายล้างสีดำ สูง 0.10 ม ราย ละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการติดตั้งดูรายการวัสดุผนัง

1.4.8 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งเอกสารประกอบการพิจารณาตัวอย่างวัสดุและลวดลายการปูหินแกรนิตเปาไฟ และบัวเชิงผนัง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการปู

การติดตั้งบัวเชิงผนัง

1.5 พื้นไม้แดงเข้าลิ้น ขนาด 1"x8" ระบุสี และรุปแบบขณะก่อสร้าง

1.5.1 วัสดุที่ใช้
ใช้พื้นไม้แดง ขนาด 1"X8" ตงเหล็ก ขนาด 2"X2"ให้ใช้ไม้คุณภาพดีที่สุด เสนอชื่นไม้ตัวอย่างทุกชิ้น

1.5.2 การติดตั้ง
- 1.5.2.1 ผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบขยายพื้นในการปูพื้นไม้ ให้เสร็จเรียบร้อยตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง สิ่งที่ต้องแสดงใน SHOP DRAWING ประกอบด้วย ลาย หรือรอยต่อของแผ่นไม้ เมื่อปูเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม SHOP DRAWING นั้น โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้จาก แบบที่เห็นชอบแล้วเพื่อให้งานที่เสร็จออกมาดีขึ้น SHOP DRAWING ทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจพิจารณาและอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดของระยะต่างๆที่จะมีขึ้น
- 1.5.2.2 ไม้ที่ใช้ ต้องทาน้ำยากันแมลงทุกด้าน ทุกหน้าตัด ผู้รับจ้างต้องส่งข้อมูลเคมีภัณฑ์ให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน
- 1.5..2.3 ขัดผิวพื้นให้เรียบเสมอกันทั่วพื้นที่ ด้วยเครื่องขัด อุดรูร่องที่ไม่เรียบร้อยต่างๆ แล้วจึงทาทับด้วยน้ำมันเคลือบแข็ง ให้ใช้ประเภทโพลียูรีเทนสำหรับใช้งานภายในผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ โดยให้ทาครั้งแรกทันที เมื่อทำการขัดพื้น แต่งเรียบและทำความสะอาดดีแล้ว ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

1.5.3 บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟบอร์ซีเมนต์
ให้ใช้บัวเชิงผนังไม้สังเคราะห์ไฟบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผิวทาสี หนาไม่น้อยกว่า 8 มม สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม ของ SMARTWOOD SCG หรือ SHERA หรือ CONWOOD หรือ คุณภาพเทียบเท่า ระบุสี ลวดลาย และรุปแบบขณะก่อสร้าง

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 การติดตั้งให้ปูหรือทาในส่วนที่ขนผนังโดยทาสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 20 ซม การติดตั้งในส่วนครุภัณฑ์ประกอบ เช่น คอมเพรสเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ให้มีลูกยางต่ารองขาตั้งทั้งหมด 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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0003

รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

รายการสถาปัตยกรรม

ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังฉาบปูนเรียบทาสี ระบุลักษณะก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.1.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก.77-2531 ประเภท 1 หรืออิฐดินเผา อิฐที่ใช้ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี แข็งแรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว ได้ฉาก เผาสุกสม่ำเสมอทั่วทั้งก้อน ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐานและมิขนาดสม่ำเสมอ

2.1.1.2 ผนังคอนกรีต ดูแบบรายละเอียดตามแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.1.1.3 การทาสี (ดูรายละเอียดในหมวดรายการทาสี)

2.1.2 วิธีการก่อและส่วนผสมของปูนก่อ

2.1.2.1 อิฐที่นำมาก่อต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อน การก่อต้องก่อโดยชิงเรือกหรือด้าย ให้ได้ดิ่ง ได้ฉากได้แนวถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ระยะระหว่างแนวประณีตเท่ากัน รอยต่อรอบแผ่นอิฐต้องไม่น้อยกว่า 1 ซม.

2.1.2.2 การก่อชนคาน เสา ผนัง คสล หรือเสาเอ็น จะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ไว้ทุกระยะไม่เกิน 40ซม โดยยื่นออกมา 25 ซม และยังอยู่ในเสา หรือคาน คสล 10 ซม

2.1.2.3 การก่อกันเป็นมุม การก่อชนผนังอื่น การก่อเว้นร่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง ต้องมีเสาเอ็น หรือพับหลัง คสล ขนาดหนาเท่าผนังที่ก่อสร้างไว้และกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม เสริมเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม 2 เส้น มีปลอกเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ทุกระยะ 20 ซม เหล็กเสาเอ็นต้องยึดต่อกับเหล็กที่ยื่นออกมาจากพื้น เสา ผนัง หรือคาน คสล 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 ให้มีพับหลังหรือเสาเอ็น คสล ทุกระยะเหมือนข้อ 2.1.2.3

2.1.2.5 การก่ออิฐชนห้องพื้นหรือคาน คสล ต้องเว้นช่องไว้ไม่ต่ำกว่า 10 ซม และทิ้งไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงจะก่อปิดช่องได้

2.1.2.6 อิฐที่ก่อใหม่จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.1.2.7 ปูนก่อจะต้องถูกผสมอยู่ตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ห้ามใช้ปูนก่อที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง

2.1.2.8 ส่วนผสมของปูนก่อ
- ปูนซีเมนต์ ส่วนโดยปริมาตร
- ทรายหยาบ 1ส่วนโดยปริมาตร
- 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 จะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้เป็นรอยขีดลึกๆให้ขุระเสียก่อนเพื่อให้ปูนฉาบทับผิวหน้าจับผิวปูนชั้นล่าง

2.1.3.5 ผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องฉีดน้ำชุดให้เปียกชุ่ม และกระทำติดต่อกัน อย่างน้อย 3 วัน

2.1.3.6 ผิวปูนที่แตกร้าว หรือส่วนที่ไม่ยึดกับผนังจะต้องกะเทาะออก ทำผิวล่างให้ขุระขระ รดน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบผิวใหม่ได้

2.1.3.7 การฉาบปูน ส่วนที่หุนวงกบ ถ้าไม่กำหนดให้ทำเป็นอย่างอื่น ให้เซาะแนวกว้าง 1 ซม ลึก 5 มม ด้วยฝีมือประณีต

2.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุ หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุ และรายละเอียดการก่ออิฐ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.2 ผนังก่ออิฐมอญกระเบื้อง 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 หรือCAMPANA หรือ SOSUGO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.1.3 น้ำยากันซึมใช้ผลิตภัณฑ์ของ FOSROC, SIKA, IMPERMO หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.2 การกรุกระเบื้อง

2.2.2.1 ผนังต้องสะอาดและมีการขุดผิวให้ขุรขระ

2.2.2.2 ปูนซิเมนต์ที่ใช้กรุกระเบื้อง จะต้องเกลี่ยให้เรียบและกว้างพอที่จะปูกระเบื้องแต่ละครั้ง ความหนาของปูนประมาณ 1 ซม ห้ามใช้ปูนที่ผสมไว้เกินกว่า 1 ชั่วโมงมาใช้ในการกรุกระเบื้อง

2.2.2.3 กระเบื้องที่กรุ จะต้องไม่มีการชำรุดเสียหาย ให้กรุด้วยปูนกาวซีเมนต์ การกรุต้องได้แนว ได้ระดับและได้ดิ่ง เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต และการตัดกระเบื้อง ต้องตัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม และขอบที่ขุรขระให้ขัดจนเรียบ

2.2.2.4 แช่กระเบื้องที่จะปูในน้ำสะอาด และเมื่อกรุกระเบื้องแล้วต้องทำความสะอาดคราบปูนที่ผิวกระเบื้องหินทิ้งอย่าปล่อยทิ้งไว้จนแห้ง

2.2.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการกรุกระเบื้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.3 ผนัง คสล ทำผิวทรายล้าง ? เป็นเม็ดทรายที่ไม่มีสิ่งเจือปน และต้องล้างให้

โทนสีตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบขณะก่อสร้าง

2.3.1 วัสดุที่ใช้

2.3.1.1 ทรายเม็ดละเอียด ขนาดไม่เกิน 1/8? เป็นเม็ดทรายที่ไม่มีสิ่งเจือปน และต้องล้างให้สะอาด ปราศจากเกลือแร่และสารอื่นๆ

2.3.1.2 ปูนซิเมนต์ขาว ตาม มอก133-2518

2.3.1.3 หินฝุ่น

2.3.1.4 ผงสีผสม ต้องเป็นผงสีอย่างดี สีไม่ตกจาง กันด่างได้

2.3.2 การเตรียมพื้นผิวและการฉาบ

2.3.2.1 พื้นผิวที่จะทำผิวทรายล้าง จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น รอยเปื้อน ตะไคร่ และผงปูน ที่ฉาบช่วนต้องกะเทาะออกให้หมด ทำความสะอาดและฉาบผิวใหม่ให้เรียบเสมอผนังเดิม จึงฉาบปูนทรายปรับระดับให้ได้ระดับเสมอกันตลอดและได้ดิ่ง ได้ฉาก ทำผิวให้ขุรขระ แล้วจึงทำผิวทรายล้างตามวิธีการทำพื้นผิวทรายล้างต่อไป

2.3.2.2 ผนังที่กว้างมากๆ ให้แบ่งผิวทรายล้างออกเป็นส่วนๆโดยใช้ไม้แบ่งขึ้นไว้ เมื่อผิวทรายล้าง แห้งดีแล้วจึงเอาไม้แบบแนวออก ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบการเซาะรองผนัง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

2.3.3 การตรวจและการป้องกัน

2.3.3.1 ห้ามทำผิวทรายล้างจนกว่าเหล็กยึดพุกงานไฟฟ้าจะติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.3.3.2 ผิวหน้าทรายล้างจะต้องไม่แตกร้าวหรือโป่งพอง

2.3.3.3 ห้ามทำผิวทรายล้างบนผนัง คสล ที่อายุไม่ครบ 28 วัน หรือบนพื้นคอนกรีตลอยตัวที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน

2.3.3.4 เมื่อทำผิวทรายล้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เคลือบผิวด้วย SILICONE

2.3.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุ ขนาดประมาณ 30X30 ซม จำนวน 2 แผ่น และเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและขั้นตอนการติดตั้งวัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 ผนังแผ่นกันห้องน้ำสำเร็จรูปพร้อมประตูครบชุดระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.4.1 วัสดุที่ใช้
ผนังและตัวบานประตู ใช้วัสดุแผ่นเมลามีนเฟสโฟมบอร์ด (MELAMINE FACE FOAM BOARD หรือ MFF) แบบชั้นเดียว ไม่มีรอยต่อ กันน้ำได้ 100% และไม่ติดไฟ ปิดผิวด้วยเมลามีน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มม ปิดขอบด้วยทีวิธี 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 ผนังทำสีฟันแกรนิต ผนังทำสีฟันแกรนิตเซาะร่องสำเร็จรูป ผนังฉาบปูนเรียบทาสีเซาะร่องสำเร็จรูป สำหรับงานภายนอกอาคาร ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง

2.5.1 วัสดุที่ใช้

2.5.1.1 ให้ใช้สีฟันลายของ 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 การติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

2.5.3 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.6 ผนัง คสล ส่วนของใต้ดิน บ่อลิฟต์ และถังเก็บน้ำใต้ดิน

ให้ผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตและติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้งวัสดุผิวพื้นทั่วไป

2.6.1 วัสดุที่ใช้

2.6.1.1 ผนัง คสล ทั้งหมดให้ผสมน้ำยากันซึมผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศของ FOSROC หรือ SIKA หรือ IMPERMO หรือ BARRA หรือคุณภาพเทียบเท่า และในบริเวณที่เปียกน้ำ ให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1: 200 ลงสู่ทางระบายน้ำ (ตามแบบขยายวิสาวกรรมสุขาภิบาล)

2.6.1.2 ผนัง คสล ส่วนที่ผนังภายนอกติดดิน ให้ปูด้วยแผ่นยางกันซึม ความหนา 3 มม ชนิด CHEMICAL BONDING AND PHYSICAL CROSSLINKING SYNERGISM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DEMASEAL หรือ PROCORE หรือ PREPRUF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีตามมาตรฐานผู้ ผลิต และก่อผนังก่ออิฐมอญก่อสร้างสามัญ (BUILDING BRICK) ตาม มอก77-2531 ประเภท 1 คุณสมบัติและวิธีการก่อตามข้อ 2.1 เพื่อป้องกันแผ่นยางกันซึมฉีกขาด

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. แผ่นอลูมิเนียมชนาดไม่น้อยกว่า 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 หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

2.7.3 การติดตั้ง
ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ให้ติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิทุ บนโครงเหล็กทาสีป้องกันสนิม และทาสีน้ำมัน (รายละเอียดตามกำหนดในหมวดทาทาสี) 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 ขนาด ไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม หนา 9 มม ตาม มอก. 219-2552 ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ คุณภาพเทียบเท่า ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนา ไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ 3D หรือ STAYCOOL หรือสยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.1.2 กรณีฝ้าเพดานในห้องน้ำ หรือตามระบุในแบบสถาปัตยกรรม ใช้แผ่นยิปซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดทนความชื้น ขนาด ไม่น้อยกว่า1.20x2.40 ม ชนิดซอนแนวคราว หนา 9 มม ตาม มอก.219-2552 ผลิตภัณฑ์ขอตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.1.3 ส่วนที่ติดกับหลังคาหรือดาดฟ้าให้ติดตั้ง ฉนวนป้องกันความร้อนใยแก้ว หนา ไม่น้อยกว่า 3" ชนิดมีฟอยล์หุ้มทุกด้านสำเร็จรูปผลิตภัณฑ์ของ MIXCELL หรือ 3D หรือ STAYCOOL หรือสยามไมโครไฟเบอร์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.1.2 โครงคร่าวและการยึดแผ่นฝ้า
ใช้โครงคร่าวเหล็กชุปสังกะสีสำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863-2532 ประเภทโครงคร่าวฝ้าชั้นคุณภาพ 2 ขนาดของคราวอินและคราวซอย มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง หรือ ยิปรอค หรือ คนอฟ หรือ บางกอกอินเตอร์นีชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ BPB หรือคุณภาพเทียบเท่า การติดตั้ง เขบวนเป็นตาราง ให้ระยะการติดตั้งโครงคร่าวอินและโครงคร่าวซอย ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 ม การยึดแผ่นฝ้าและโครงคร่าว ใช้สกรูเกลียวปล่อยชนางหางไม่เกิน 0.30 ม ที่แนวกลางของแผ่น และชนางประมาณ 0.20 ม ที่แนวรอยต่อในส่วนที่ชนผนังและให้ติดตั้งไม่มอบฝ้าโดยรอบและให้หาสีทั้งแผ่นฝ้าเพดานและไม่มอบฝ้า

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 ไม่มอบฝ้า ใช้บัวฝ้าเพดานโพลียูรีเทน ขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 0.03 ม ผลิตภัณฑ์ของ ARTDEC A1116 หรือ POLYDEC รุ่น CN-101 หรือ ไทยยุเนียน PU หรือ KPS จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบ 3

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0004

รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
รายการสถาปัตยกรรม

3.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างโครงคร่าว ฝ้าเพดาน และบัวฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

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

3.3 ฝ้าเพดานอลูมิเนียม อบสี ชนิดเส้น ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
3.3.1 วัสดุที่ใช้
ใช้ฝ้าเพดานแผ่นอลูมิเนียมอบสี 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 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดฉาบเรียบ- ด้านหลังปิดทับด้วยแผ่นดูดซับเสียงสะท้อน (GLASS MATT) โครงคร่าวเหล็กรูปพับสังกะสี ระบบ T-BAR
3.4.1 วัสดุที่ใช้
ใช้แผ่นยิปซั่มบอร์ด เคลือบสีสำเร็จ ชนิดขอบบังใบ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.59x0.59 ม หนาไม่น้อยกว่า 12.5 มม จตุลายเรขาคณิต 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 บางกอกอินเตอร์นุ่นชั่นแนลอลูมินั่ม (BIA) หรือ ARCONTYPE หรือ ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซั่ม หรือคุณภาพเทียบเท่า
3.4.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และตัวอย่างโครงคร่าวหรือเอกสารประกอบการพิจารณารวมทั้งรายละเอียดของวัสดุและการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.5 ผ้าเพดานแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท โครงคร่าวเหล็ก ระบุสีและลวดลายขณะก่อสร้าง
3.5.1 วัสดุที่ใช้
แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มม แผ่นอลูมิเนียมชุบไม่น้อยกว่า 0.5 มม เคลือบสีด้านหน้าชนิด PVDF และด้านในแผ่นเคลือบป้องกันสนิม ได้กลางเป็นวัสดุป้องกันไฟ FR (FIRE RATED CORE) ชนิดไม่มีสารพิษ (NON TOXIC) และผิวหน้าเคลือบฟิล์มป้องกันรอยขูดขีด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของหรือ FAMELINE หรือ ALCOTOP หรือ RENOBOMหรือคุณภาพเทียบเท่า และผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
3.52 โครงคร่าว
ให้ใช้เหล็กกล่องขนาด 1"x2" ทุกแนวรอยต่อแผ่น โดยมีระยะห่างระหว่างโครงคร่าวไม่เกิน 60x60 ซม หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต
3.53 การติดตั้ง
ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ให้ติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิทุ บนโครงเหล็กทาสีป้องกันสนิม และทาสีน้ำมัน (รายละเอียดตามกำหนดในหมวดการทาสี) และให้ยาแนวด้วยซิลิโคนอย่างดี ของ TRIMCO หรือ DOW CORNING หรือ SIKA หรือคุณภาพเทียบเท่า
3.54 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงวิธีการติดตั้งวัสดุ และจัดส่งตัวอย่างจำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสีของผนังและอุปกรณ์ ก่อนดำเนินการ

ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคากระเบื้องแผ่นเรียบ (ไทนสีเหลือง)
4.1.1 วัสดุที่ใช้
4.1.1.1 ใช้กระเบื้องมุมหลังคาแผ่นเรียบ ที่มีสันรางรับน้ำด้านข้างกระเบื้อง ผลิตด้วยระบบอัดแรงดันสูง และเคลือบสีอะคริลิคสูตรน้ำ ผลิตภัณฑ์ตราช้าง รุ่น NEUSTILE-MODERN หรือ ตราเพชร หรือ TPI หรือคุณภาพเทียบเท่า
4.1.1.2 อุปกรณ์ประกอบ เช่น ครอบสัน ครอบข้าง ฯลฯ ให้ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
4.1.2 การติดตั้ง
ติดตั้งโดยให้ยึดกระเบื้องด้วยตะปูเกลียว (TILE SCREW) พร้อมขอยึดกระเบื้อง (TILE CLIP) ทุกแผ่น และยึดกระเบื้องแถวแรกทุกแผ่นกับเชิงชายด้วยขอยึดเชิงชาย
4.1.3 เชิงชายไม้ฝาสำเร็จรูป
ให้ใช้ไม้ฝาสำเร็จรูปไฟเบอร์ซีเมนต์ ไม่มีส่วนผสมของใยหิน พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดไม่น้อยกว่า 300x23.3x1.8 ซม เซาะร่องรูปตัวรู ผลิตภัณฑ์ของ SCG หรือ เมอร์ซ่า หรือ ตราเพชร หรือคุณภาพเทียบเท่า
4.1.4 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างกระเบื้องมุมหลังคาและแผ่นไม้ฝาสำเร็จรูปหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.2 กันสาด คสล และรางน้ำ คสล
4.2.1 วัสดุที่ใช้
พื้นหัวไปเป็นพื้น คสล ผสมน้ำยากันซึม แต่งระดับผิวพื้นด้วยปูนทรายให้มีความลาดเอียง 1:200 ลงสู่ท่อระบายน้ำ โดยใช้น้ำยากันซึมที่ผลิตภายในประเทศ แล้วจึงทำระบบกันซึม

4.2.2 การทำระบบกันซึม
4.2.2.1 พื้นหลังคา คสล หรือดาดฟ้า ทาด้วยวัสดุกันซึม ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของ DEMAFLEX หรือ SUPER SEAL หรือ TEXTROOF หรือคุณภาพเทียบเท่า กรรมวิธีติดตั้งเหมือนระบุการวัสดุพื้น
4.2.2.2 รางระบายน้ำ คสล บนหลังคา ปูด้วยแผ่นยางกันซึม NOVATER หรือ NURALITE หรือ FOSROC หรือ AQUATHENE หรือ LOTUS ความหนาไม่ต่ำกว่า 3 มม หรือคุณภาพเทียบเท่า
4.2.2.3 ภายในถังเก็บน้ำ คสล 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 โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งใบรับประกันชุดวัสดุกันซึมเป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปี ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างในวันส่งงานงวดสุดท้ายในกระทีที่มีความเสียหายอันเกิดจากวัสดุกันซึมจากผู้แทนจำหน่าย

ส่วนที่ 5 บันไดและทางลาด

5.1 วัสดุทำผิวพื้นบันไดและทางลาด
ดูตามแบบขยายทางสถาปัตยกรรม

5.2 วัสดุทำจมูกบันได
5.2.1 บันไดปูหินแกรนิตเป็นไฟ
5.2.1.1 ให้เซาะร่องกันลื่น 3 เส้น กว้าง 10 มม ลึก 8 มม และหยอดแร่กากเพชรกันลื่นสีเหลือง ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE หรือ APACE หรือ KOENIG หรือ HOMEPLAS หรือคุณภาพเทียบเท่า
5.2.1.2 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องรับประกันสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 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 ทางลาดปูหินแกรนิตเป็นไฟ
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 ผ่านกระบวนเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดวงกบให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1 3/4"x4" ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม กรอบบานเปิดแบบบานสวิง ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 2.3 มม กรอบบานเลื่อนและรางบานเลื่อน ใช้ความหนาหน้าตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 1.8 มม ลูกฟักใช้ กระจก-ชนิด และความหนาตามแบบขยายสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย WINDFLOW หรือ SERMAT หรือ STANDARD ALUMINIUM หรือ A&G WORK หรือคุณภาพเทียบเท่า
6.1.2 อุปกรณ์ประกอบ
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่ระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ 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 โช๊คสปริงชนิดฝังในวงกบ (OVERHEAD CONCEALED DOOR CLOSER) ตานลูกรงใช้โช๊คอลูมิเนียม สามารถรับน้ำหนักบานกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร ใช้ชนิดเปิดได้ 2 ทาง และเปิดกว้างได้ 90 องศา ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.1.2.2 กลอนบานประตูบานเปิด- ปิดเป็นชนิดฝังเรียบกับกรอบบ้าน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.1.2.3 กุญแจล็อค ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจ 2 ด้านและด้านเดียว ทำสี POWDER COAT สีเดียวกับตัวบาน สกรูขันวงกบหรือกรอบบานต้องเป็นชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ขันติดกับคอนกรีตใช้ชนิดทำด้วยในลอน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.1.2.4 กุญแจเป็นชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOCK ฝังเรียบอยู่ในตัวกรอบบาน ชนิด เปิดได้ด้วยกุญแจทั้ง 2 ด้าน
6.1.2.5 มือจับประตู ชนิดผิวบัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ผลิตภัณฑ์ HD164 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.1.2.6 มือจับประตู ชนิดผิวบัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า0.30 เมตร ผลิตภัณฑ์ HD117 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.1.2.7 สกรูขันวงกบ หรือกรอบบานชนิด STAINLESS STEEL หรือ CHROMIUM PLATED สกรูที่ขันติดกับคอนกรีตให้ใช้พุกไนล่อน
6.1.2.8 CAULKING COMPOUND ยาโดยรอบวงกบที่ติดเสา หรือ เอ็น คสล หรือผนังอิฐ
6.1.2.9 ยางโลกระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด P.V.C. สีกลมกลืนกับอลูมิเนียม
6.1.2.10 เส้นลักหลาด (MOHAIR) ใช้ของอย่างดี

6.1.3 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงขนาดหน้าตัดอลูมิเนียมและเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบชุดประตู ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6.2 ประตูวงกบไม้เนื้อแข็ง
6.2.1 วัสดุที่ใช้
6.2.1.1 ใช้บานประตูไม้อัดลักกันชื้น ปิดผิวด้วยแผ่น LAMINATE รอบด้าน โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง ความหนาบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มม ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก192-2538 ขนาดและรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม แผ่น LAMINATE กันน้ำ 100% และไม่ติดไฟ หนาไม่ต่ำกว่า 0.8 มม ชนิดไม่มีรอยต่อ ผลิตภัณฑ์ของ FORMICA หรือ WILSONART หรือ LAMITAK หรือคุณภาพเทียบเท่า
6.2.1.2 บานประตูไม้ลัก – กรอบบานล่างไม้ลัก ขนาด 1½ "x6" กรอบบานล่างไม้ลัก ขนาด 1½x8" ลูกฟักไม้ลัก ขนาด 1"x6" ตีเข้าลิ้นแนวนอน ความหนาบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มม วงกบใช้ไม้ลัก ขนาด 2"x6" บัวรอบวงกบใช้ไม้ลัก 1½"x6"ระบุสี ลวดลาย ขนาด และรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการทาสี ตามรายการสี
6.2.1.3 บานประตูไม้เนื้อแข็ง – กรอบบาน ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1½"x6" ลูกฟักเกล็ดไม้เนื้อแข็งติดตาย ขนาด1"x2" ความหนาบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มม วงกบใช้ ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2"x4" ระบุสี ลวดลาย ขนาด และรายละเอียดตามแบบสถาปัตยกรรม รายละเอียดการทาสี ตามรายการสี

6.2.2 อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมอก ที่ระบุ ในกรณีที่ไม่ระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ 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 ชุดล็อคแป้นสแตนเลส และอุปกรณ์ครบชุด สำหรับประตูห้องน้ำเดี่ยว ใช้ชนิด PRIVACY LOCK ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด
6.2.2.3 บานพับสำหรับประตูทั่วไป ใช้บานพับประตูผลิตภัณฑ์ตาม มอก 759-2531 ลัญลักษณ์ 100x75 : SBH 2-21 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตบานละ 4 ชุด
6.2.2.4 กลอนทั่วไป ถ้าไม่มีระบุในแบบมัณฑนศิลป์ ให้ใช้กลอนโถหะชุบโครเมียม สำหรับประตูบานคู่ใช้ขนาด 8" ติดด้านในห้องที่บานและล่างของประตูบานซ้ายติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
6.2.2.5 กุญแจมือบิดทั่วไป ใช้แบบมือบิดก้านโยก พร้อมชุดล็อคแป้นสแตนเลส และ อุปกรณ์ครบชุด ผลิตภัณฑ์ LMTHDO5 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้ทำ MASTER KEY 2 ชุด
6.2.2.6 มือจับประตูทั่วไป ชนิดผิวบัดขนแมว เปิดได้สะดวก ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ผลิตภัณฑ์ HD164 ของ VVP หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต มือจับประตูห้องประชุม ทำสีทองเหลือง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบ 4

ออกแบบ			เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-อส-0005

รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

รายการสถาปัตยกรรม

6.2.2.7 ยางสำหรับบานเลื่อนและอุปกรณ์ล้อบานเลื่อนชนิดรางบน 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 ชนิดเสริมเหล็กรูปกันสนิมไว้ภายใน เชื่อมรอยต่อด้วยความร้อนจนเป็นเนื้อเดียวกัน มีระบบเสริมซิลยางระหว่างวงกบและ บานกรอบกันการร้าวซึม ให้ใช้ไวนิลชนิดมีส่วนผสมของ TITANIUM และ UV STABILIZER เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานต่อรังสี UV ไม่นำพาความร้อนและเป็นฉนวนกันความร้อน เมื่อทดสอบด้วยสารแอมโมเนียมไพลิซิลไฟต์ 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 แค็ตตาล็อค อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

7.2 หน้าต่างบานเกล็ดไวนิล สีขาว
ตามรายการของหน้าต่างไวนิล พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.3 ซิลิโคน ยาแนว

7.3.1 วัสดุที่ใช้
ประเภทของซิลิโคน ให้ใช้รุ่นและคุณสมบัติให้ตรงกับการใช้งาน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ SIKASILหรือGE หรือDOWN CORNING หรือคุณภาพเทียบเท่า

7.3.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาหรือตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.4 ม่านม้วน (ROLLER BLINDS)

7.4.1 วัสดุที่ใช้
ใช้ชนิดใบผ้าใยสังเคราะห์แบบยอมให้แสงผ่านได้เล็กน้อย ระบบโซ่ดึงพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ อย่างดีครบชุด ใช้การได้ดี ผลิตภัณฑ์ขอSEAN NEWLINE หรือ K-SAI หรือ LUXAFLEX หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า ทั้งนี้ให้ติดตั้งพร้อมโครงเคร่าไม่เหนือฝ้าเพดาน เพื่อรับน้ำหนักม่านและมีไม้บังรางด้านบนเพื่อความสวยงาม

7.4.2 การส่งตัวอย่าง
ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารประกอบการพิจารณาพร้อมส่งตัวอย่างวัสดุ การทำผิวสี หรือวัสดุปิดผิวชนิดม่านและตัวอย่างวัสดุต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

7.5 ระแนงวงกบอลูมิเนียม อบสี สีขาว

7.5.1 วัสดุที่ใช้
เนื้ออลูมิเนียมที่ใช้ต้องเป็น ALLOY ชนิดที่ใช้กับงานสถาปัตยกรรมที่มีความแข็งแรงใช้อลูมิเนียมตาม มอก.284-2530 อบด้วยสีผงชนิด ALLOY อลูมิเนียมต้องผ่านการชุบกันสนิม เคลือบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER ผ่านกระบวนเคลือบสีด้วยความร้อน ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรม ประกอบติดตั้งโดย 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 ล้าม อ่างล้างมือ
8.1.2 หัวกดกลางพื้น ใช้ชนิดโลหะชุบโครเมี่ยม ของ IDEAL STANDARD หรือ COTTO หรือ KARAT หรือ TOTO หรือ EVERGREEN หรือคุณภาพเทียบเท่า (ห้องละ 1 ที่)
8.1.3 ตะแกรงปิดท่อน้ำทิ้งชนิดตักกลิ่นกลอดโค๊ะ ขนาด 4

8.2 การจัดวางสุขภัณฑ์
ต้องถูกตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ตำแหน่งของสุขภัณฑ์ให้ตามแบบ ให้มีการเปลี่ยนแปลงได้หากมีความจำเป็น โดยให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

8.3 ผู้รับจ้างต้องวางท่อให้ได้ตำแหน่งก่อนทำฝ้าและผนัง
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 MO12SP หรือ K-45363X-C หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.2 อ่างล้างมือ ชนิดฝังเคาน์เตอร์ ผลิตภัณฑ์รุ่น C-007 หรือ TF-476 หรือ K-1129 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำ เปิด-ปิด โครเมี่ยมขนาดกลาง ชนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT-1058 หรือคุณภาพเทียบเท่า เคาน์เตอร์ คสล พื้นและขอบบุหินแกรนิตดำเอเชียกิจ

8.5.3 กรณีไม่มีเคาน์เตอร์ ใช้อ่างล้างมือชนิดแขวนผนัง แบบ TF-959 หรือ C-013 หรือ K-1120 หรือเทียบเท่า พร้อมขั้งสแตนเลส และกระจกเงาอย่างดี พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำเปิด-ปิดโครเมี่ยมขนาดกลาง ชนิดก้านโยก ผลิตภัณฑ์รุ่น CT-1058 หรือคุณภาพเทียบเท่า และติดตั้งที่จ่ายสบู่เหลวอัตโนมัติชนิดติดผนัง เหนืออ่างล้างมือ 1 ชุด

8.5.4 ที่ปัสสาวะชายพร้อมอุปกรณ์ครบชุด กำหนดตามแบบแปลน ที่ปัสสาวะชายขนาดเล็กชนิดแขวนผนังแบบขนามุม รุ่น TF-412 หรือ C-305 หรือ K-17046X หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.5 ฝักบัวชำระ แบบสายอ่อน รุ่น CT-992K#CR (HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า มีในหลุมส่วมทุกหลุม ติดตามขวามือของสุขภัณฑ์ที่ตามข้างหรือตามหลัง ให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

8.5.6 ที่ใส่กระดาษชำระชนิดสแตนเลสแขวนผนัง รุ่น CT-0125 (HM) หรือ TS708 หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.7 ขอแขวนผ้าเป็นชนิดโลหะชุบโครเมี่ยมอย่างดี ติดที่ประตูห้องส้วมทุกห้อง

8.5.8 ที่ใส่สบู่เหลวชนิดติดผนังปุ่มกด รุ่น TS126R(HM) หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดเหนืออ่างล้างมือ รายละเอียดตามกำหนดในแบบ

8.5.9 ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมที่แขวนผนัง รุ่น Z54 หรือคุณภาพเทียบเท่า ก๊อกเปิด-ปิด รุ่น CT-127C16 หรือคุณภาพเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด พร้อมเครื่องทำน้ำอุ่น ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด

8.5.10 ที่ใส่สบู่ ผลิตภัณฑ์ มอก 799-2531 ชนิดเคลือบสีฝังผนังขนาด 8" 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 ระบุรูปแบบตามแบบขยาย ห้องน้ำ ยาวตลอดหลังเคาน์เตอร์ หรือตามแบบสถาปัตยกรรม

8.5.13 ฝังวางของ STAINLESS รุ่น CT-037HM หรือคุณภาพเทียบเท่า

8.5.14 ราวทรงตัวอเนกประสงค์ STAINLESS STEEL ตามแบบ ผลิตภัณฑ์ ของ VVP หรือ COTTO หรือ VRH หรือคุณภาพเทียบเท่า ขนาดตามแบบสถาปัตยกรรมสำหรับห้องน้ำผู้พิการ

8.5.15 รูระบายน้ำทิ้ง 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 กระจกงานห้องน้ำ
ใช้กระจกเงาชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าชนิดทนความชื้น ไม่หลอกตา ความหนา 6 มม. ตัดและเสียระไนขอบมาจากโรงงานติดตั้งตามแบบ ยาแนวด้วยซิลิโคนใส ขนาดกระจก ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์ หรือตามแบบซึ่งจะระบุรายละเอียดขณะก่อสร้าง

ส่วนที่ 10 การทาสี

10.1 ขอบเขตของงาน
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มิได้ระบุตกแต่งตามที่ระบุ

10.2 รายการทั่วไป
สีที่ใช้ และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากภูมิในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากันที่มุมจางจะต้องทำการทาสีบริเวณที่ต่างกันใหม่

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-ไ SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHILED WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพ เทียบเท่า
10.3.1.2 สีทาฝ้า ให้ใช้สีผลิตภัณฑ์สีทาฝ้า 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 ให้ใช้สีหิน DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า
10.3.1.4 งานเหล็กและไม้ทาทาทับด้วยสีน้ำมัน (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 ให้ใช้สีรองพื้นสะกัดแดงสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตามมอก.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 เป็นสีประเภทกะซีนสังเคราะห์ 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 ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบ 5

ออกแบบ		รง.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปอ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม
รายการสถาปัตยกรรม

10.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน

10.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ

10.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะดูสวย งามและมีความทนทานได้นานกว่า

10.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกร้าว จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อยโดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

10.3.3.2 พื้นผิวใหม่

10.3.3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท ขัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบๆ แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด รอจนพื้นผิว นั้นแห้งสนิทแล้วจึงทาสีได้

10.3.3.2.2. ทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER 1 ครั้ง และทับหน้าด้วยสี ประเภท 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 จนเหลือความชื้น ประมาณ 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 ส่วนที่เป็นตาไม้ต้องตกแต่งให้เรียบร้อยถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำการขัดให้เรียบ

10.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

10.3.4.2.4 เช็ดฝุ่นออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดหรือเช็ดออกให้สะอาด

10.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลหรือสีชา) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในผ้าซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

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 เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้เกิดความสวยงามจะนั้นกระบวนวิธีทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าเกิดความสวยงามและทนทาน

10.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้างและเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือขณะทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้งให้ทาทับทั้งหมดอีก 1ครั้ง โดยเฉพาะรอบๆรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อน 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 ขัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ 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 โดยเฉพาะโดยรอยเชื่อมหรือทุกครั้งที่มีการเชื่อมจะต้องปฏิบัติตามในหัวข้อ 10.3.5.1.2

10.3.6 งานทาสี

งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง หรือรอยหยดสี และข้อบกพร่องอื่นๆ

ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

10.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี

โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังก่ำแห้งผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่

กำหนดไว้ในแบบ 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 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชื่อมซึ่งซ่อนอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

10.3.7.6 งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุมและไม่ให้มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

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 แต่ละแกลลอนของสี จะต้องทาผิวหน้าให้ได้พื้นที่พอดีตามที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

10.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้ว จะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

10.4.2 สำหรับกระป๋องสี

เมื่อใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นได้ชัด ส่วนสีที่บรรจุในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ใช้ในการทาสี

10.4.3 ส่วนผสมของสี

จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ให้ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้นและต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

10.4.4 การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุและต้องทำแผ่นตัวอย่างสี ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความเหมาะสม

ส่วนที่ 11 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และ อื่นๆ

11.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

11.2 งานป้องกันปลวก

ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ คือการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านท่อ โดยใช้เครื่องฉีดแรงดัน สูง ฉีดและพ่นน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อทำให้พื้นดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าที่ปลวกจะอาศัย อยู่ หรือแทรกตัวผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานก่อนเทพื้นชั้นล่าง โดยส่ง

แบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1/2" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตรต่อจุด ตลอดแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับ อนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขคณะกรรมการอาหารและยา โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถ ควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

11.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง

หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัด ได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนตลอดอายุของอาคาร และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐาน กระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานติดกับแนวคานด้านในรอบตัวอาคารซึ่งท่อเคมี

(CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดของน้ำยาเคมี ป้อง

กันการอุดตัน และการเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกๆตาราง เมตร และมีวาล์ว อัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีเข้าไปใต้พื้นอาคารให้ตลอดอายุอาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคาร ทุก 50 –100 ซม ตาม แนวคานทั้งหมด ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคอ ดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับ ใต้คานคอดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำ

การอัดน้ำยาเคมีลงดิน ห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 –100 ซม จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคลือบผิวหน้าดินซ้ำอีกครั้ง เพื่อกำจัดปลวกที่อยู่รอบตัวอาคารและป้องกัน ปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

11.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

11.5 การรื้อถอนวัสดุ

ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่ดี มีการป้องกันแดดและฝนพร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่เกิดจากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัด หาผู้รื้อถอน

11.6 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า

ผู้รับจ้าง จะต้องนำส่งรายละเอียดประเภทของดวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของดวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตาม การใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตาม รูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

11.7 การตกแต่งทั่วไป

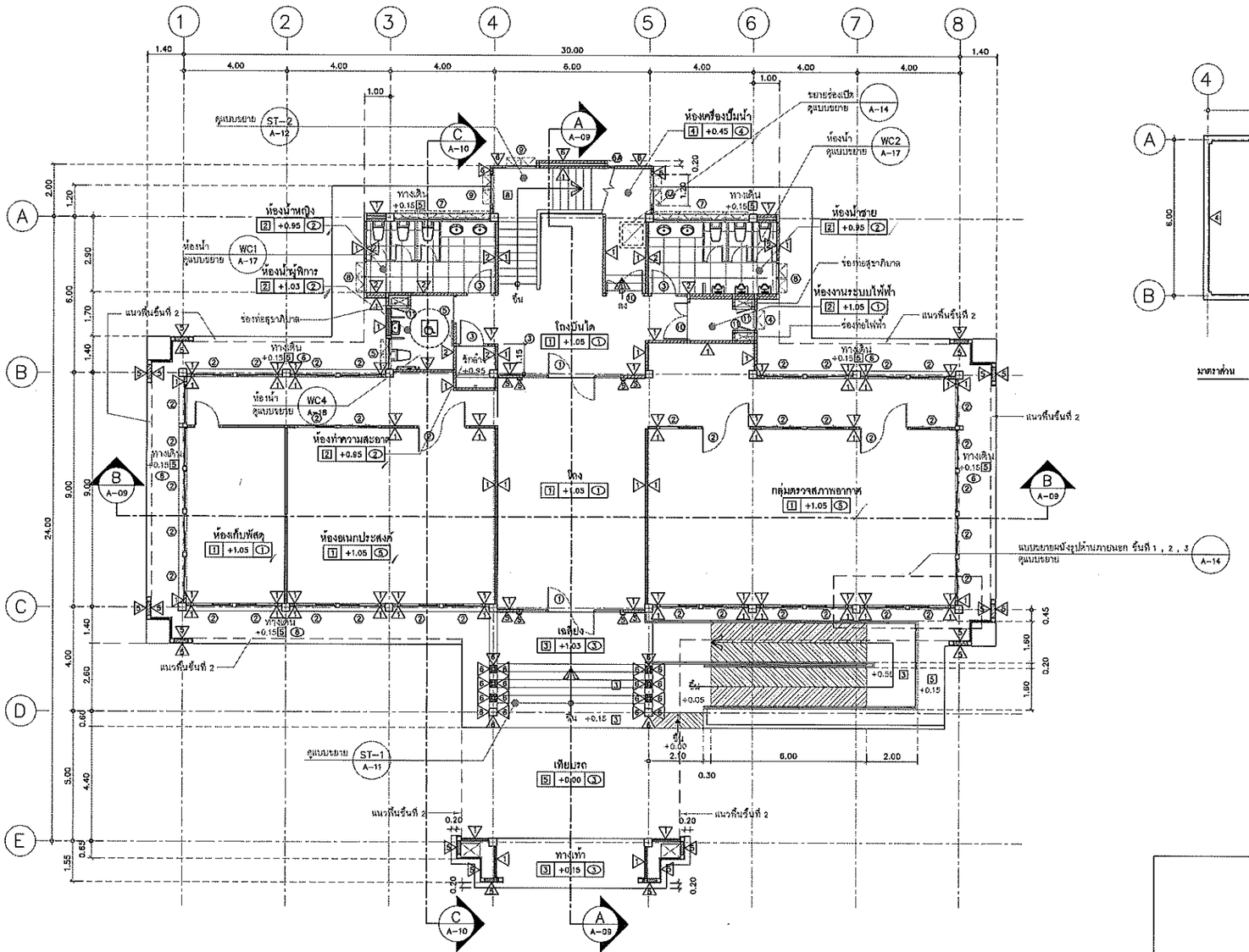
ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสถาปัตยกรรม ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดย เฉพาะให้ผู้รับจ้างทำแบบขยายรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความ ถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

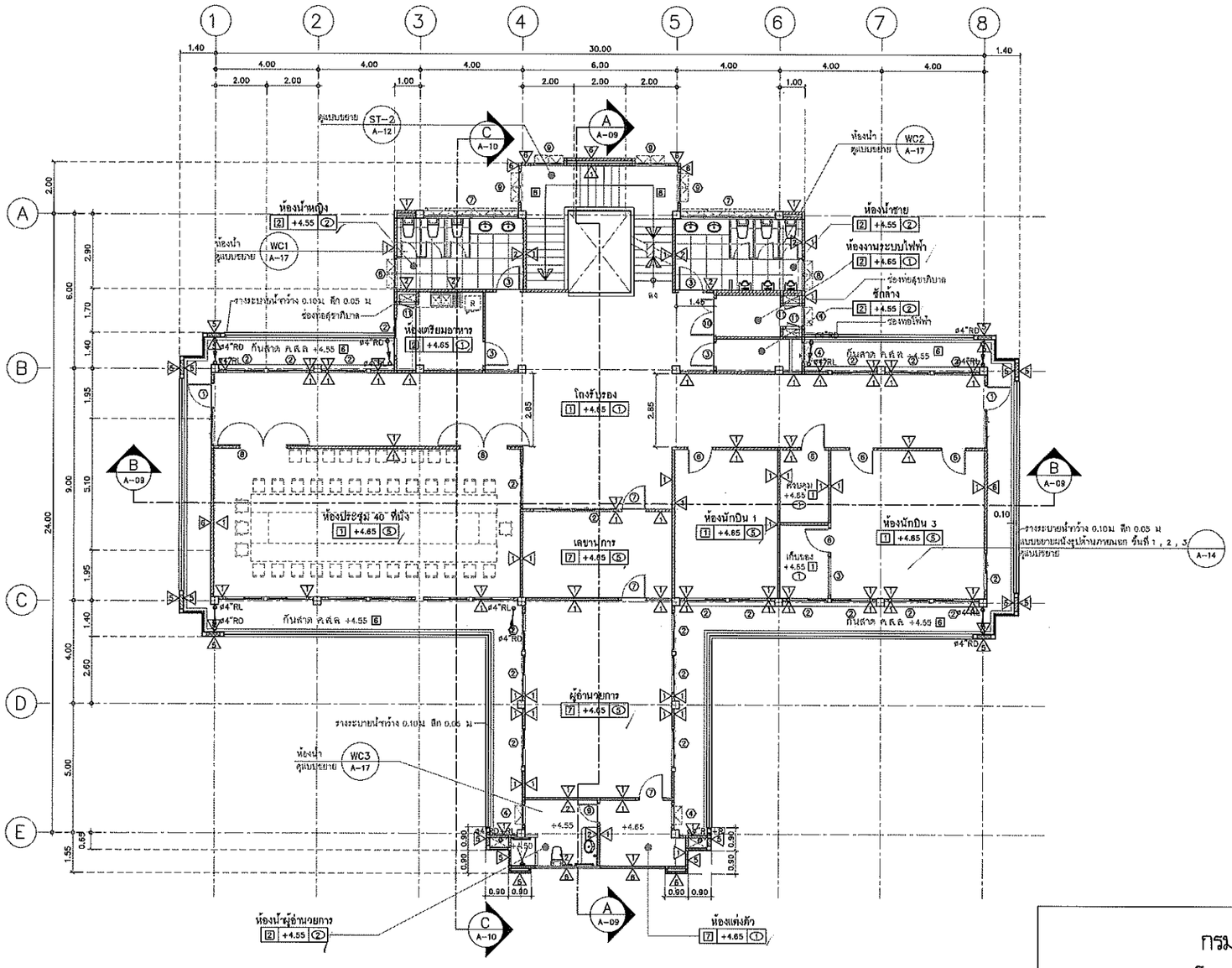
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบ 6

ออกแบบ		สบ. 14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0007

ฝล-68-กป-พย-อส-0008


1
2
3
4
5
6
7
8
1.40
30.00
4.00
4.00
4.00
6.00
4.00
1.00
4.00
4.00
1.40
ดูแบบขยาย ST-2 A-12
C A-10
A A-09
ห้องเครื่องปั๊มน้ำ +0.45
ระยะร่องเปิด ดูแบบขยาย A-14
ห้องน้ำ ดูแบบขยาย WC2 A-17
ทางเดิน +0.15
ห้องน้ำหญิง +0.95
ห้องน้ำ ดูแบบขยาย WC1 A-17
ห้องน้ำผู้พิการ +1.05
ห้องน้ำชาย +0.95
ร่องท่อสุขาภิบาล
ห้องงานระบบไฟฟ้า +1.05
ร่องท่อไฟฟ้า
โถงบันได +1.05
ลิฟต์ +0.95
แนวฝ้าชั้นที่ 2
ห้องน้ำ ดูแบบขยาย WC4 A-18
ห้องทำความสะอาด +0.95
โถง +1.05
กลุ่มตรวจสภาพอากาศ +1.05
B A-09
ห้องเก็บพัสดุ +1.05
ห้องอเนกประสงค์ +1.05
แบบขยายผนังรุ่นล้านภายนอก ชั้นที่ 1 , 2 , 3 ดูแบบขยาย A-14
ทางเท้า +0.15
เฉลียง +1.05
+0.50
+0.05
+0.15
ดูแบบขยาย ST-1 A-11
เทียบรถ +0.00
2.10
6.00
2.00
0.30
24.00
9.00
5.00
4.00
2.90
6.00
1.70
1.40
1.40
4.00
2.60
0.60
5.00
4.40
0.60
1.55
2.00
1.20
0.45
1.60
0.20
1.60
0.15
0.20
0.20
0.20



แปลนพื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 50

ทิศทางการมองรูปด้าน

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

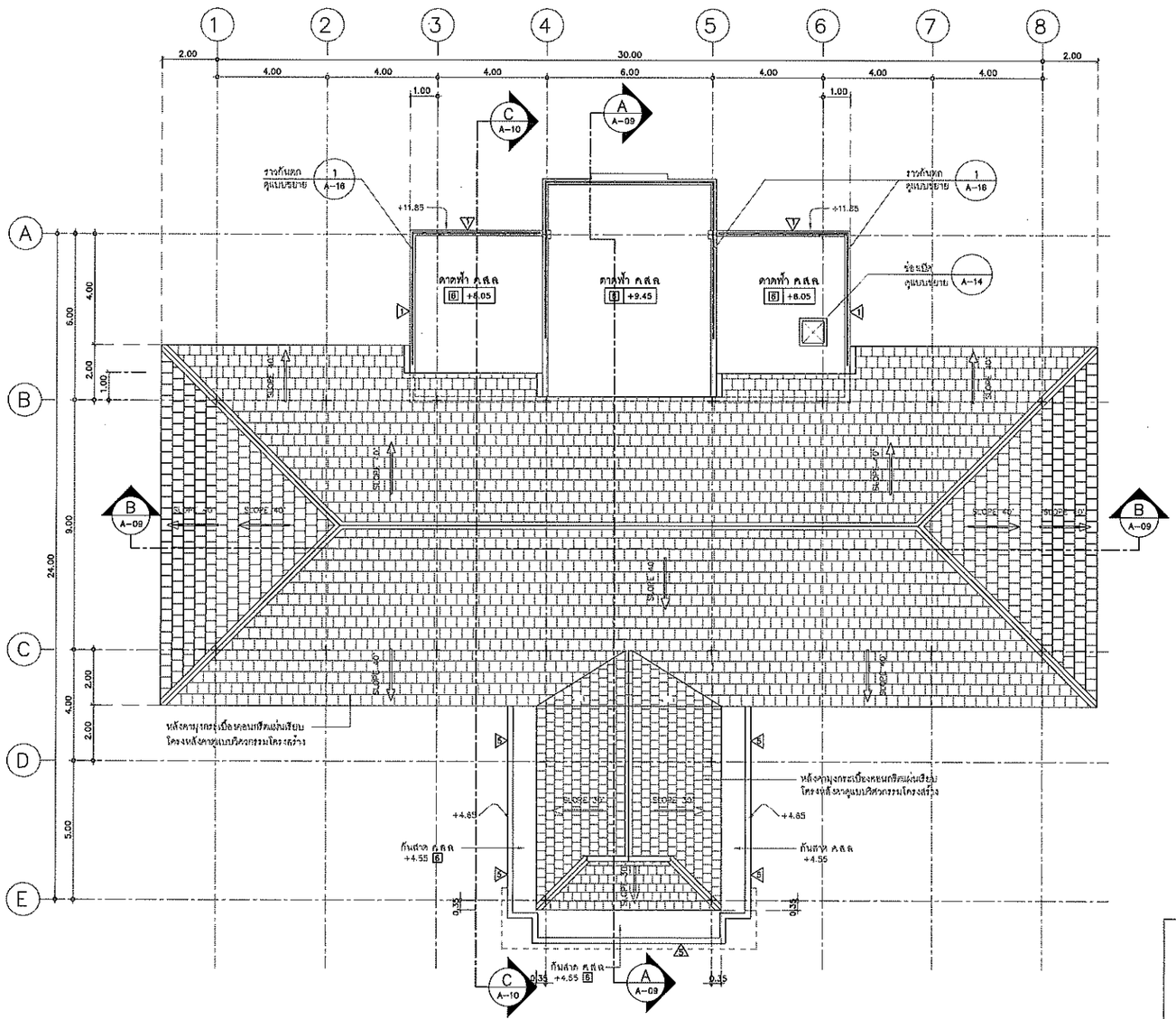
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนพื้นชั้นที่ 2

ออกแบบ		ธ.ค.2564	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0009



แปลนหลังคา-ดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองจุดด้าน

ออกแบบ		ลย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

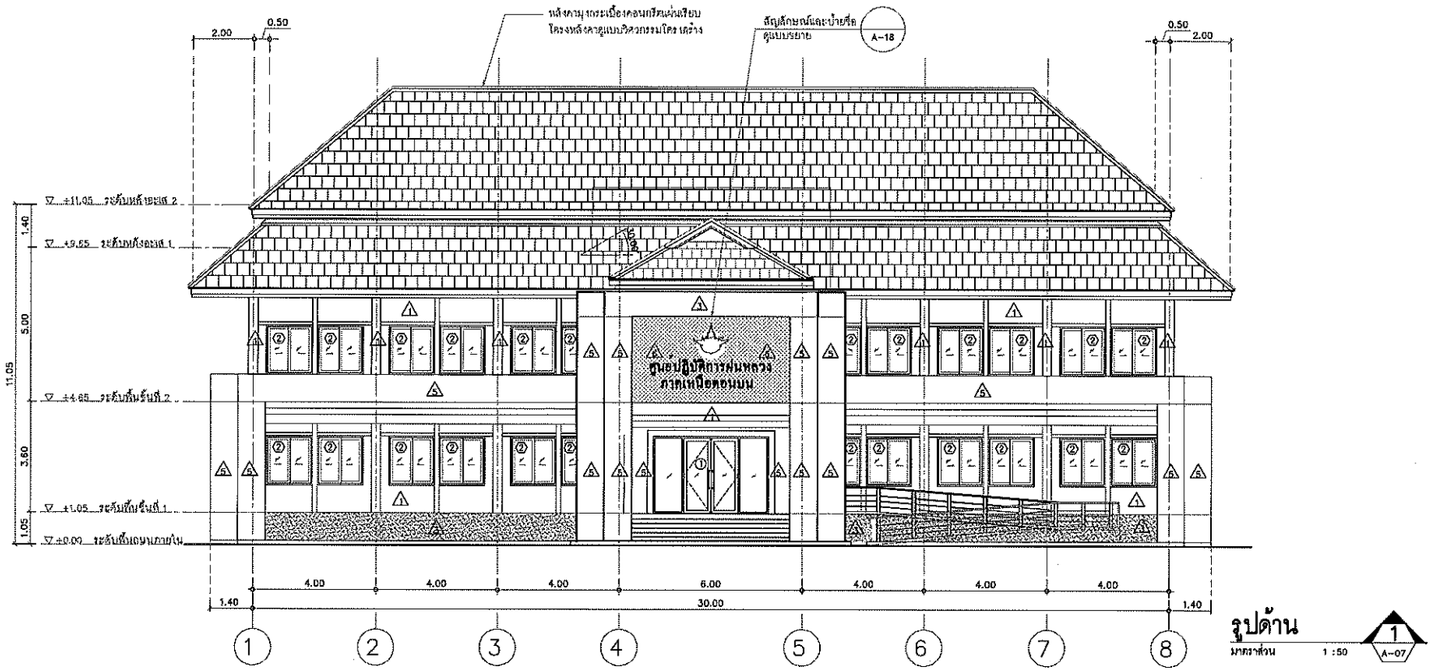
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

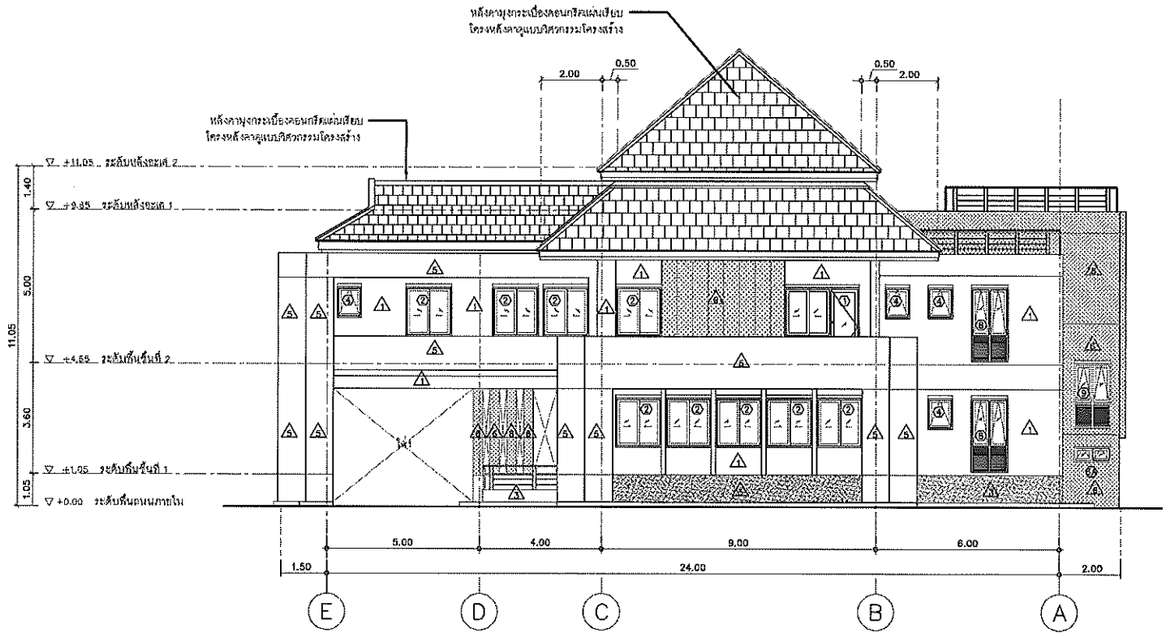
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนหลังคา-ดาดฟ้า

ฝล-68-กป-พย-อส-0010



รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1 :50 A-07

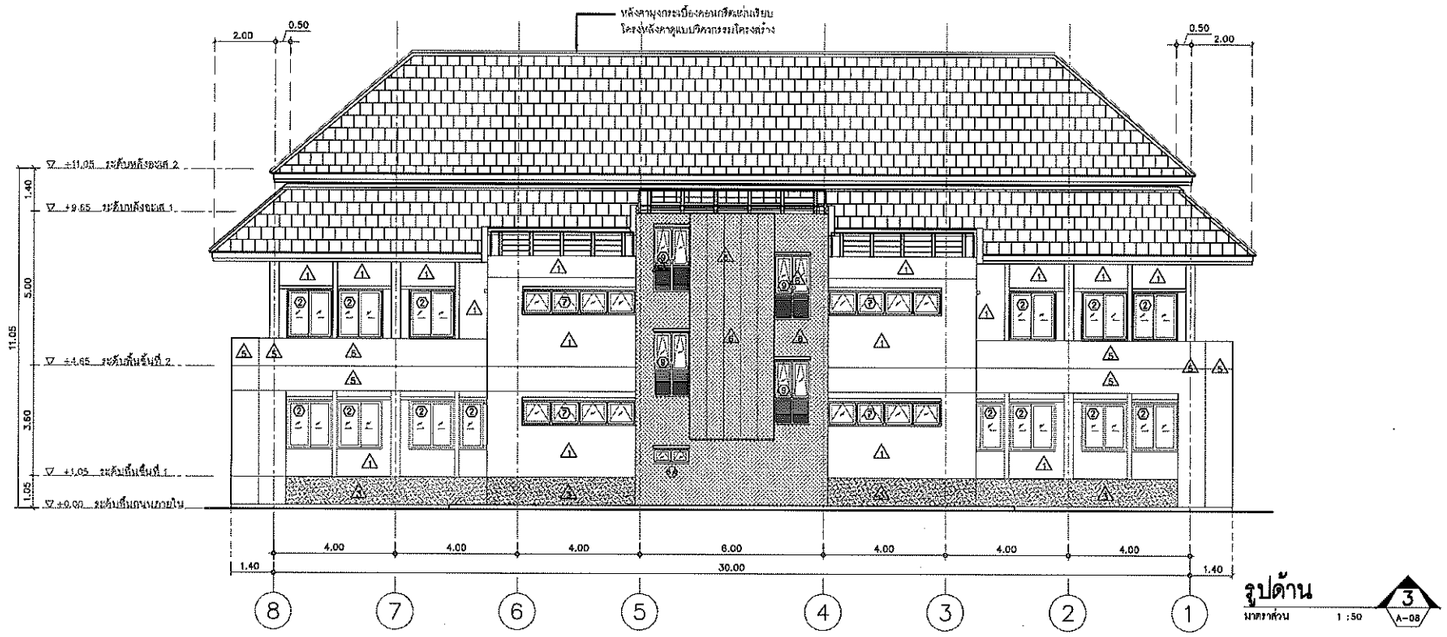


รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1 :50 A-07

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รูปด้าน 1 , รูปด้าน 2

ออกแบบ		ธ.ค.๖๗	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

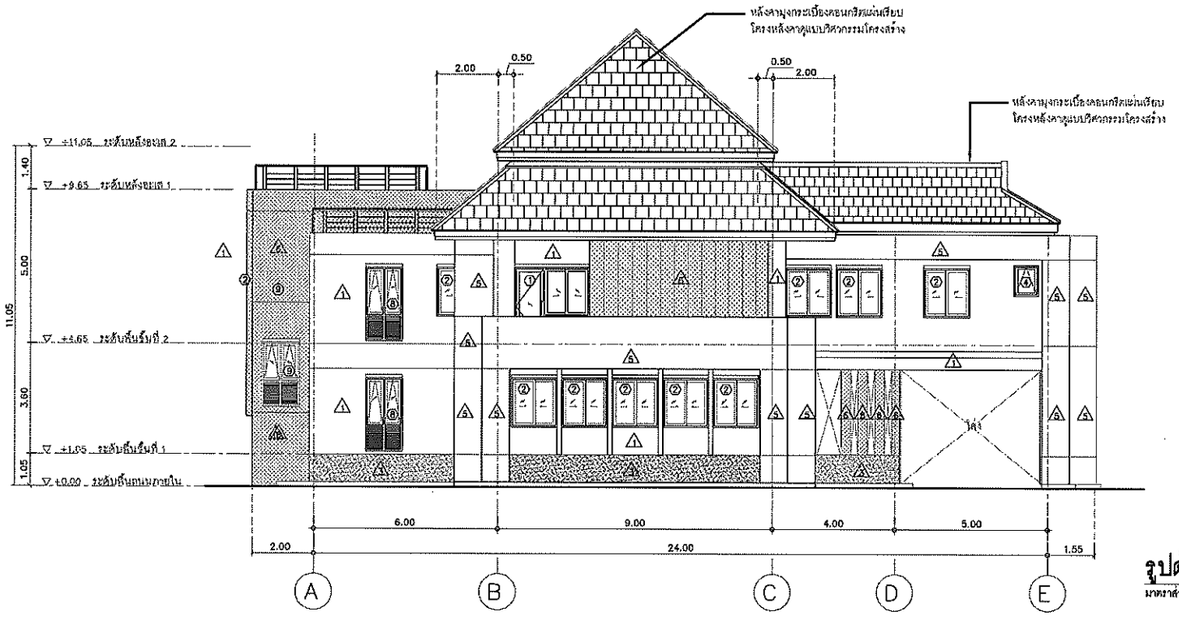
ผล-68-กป-พย-อส-0011



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 :50

3 A-08



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 :50

4 A-08

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

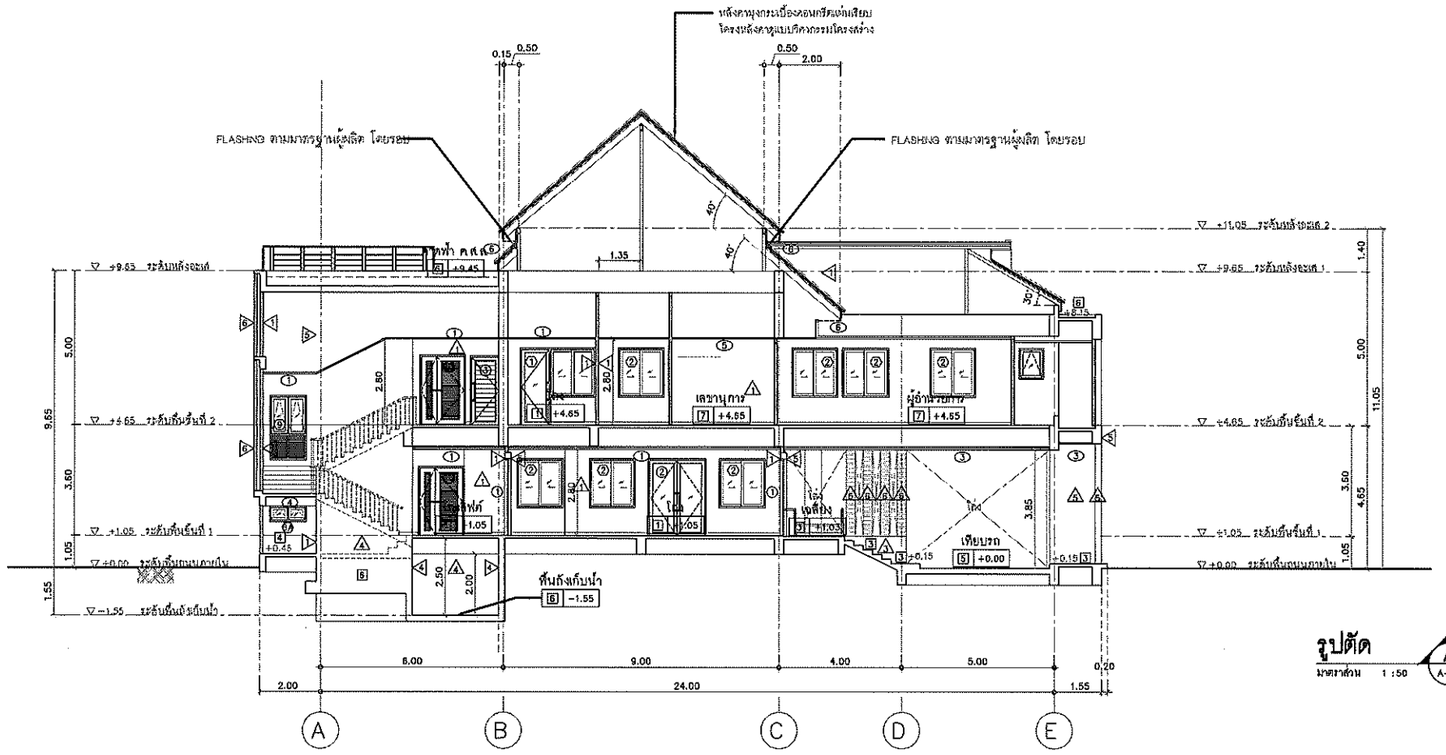
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

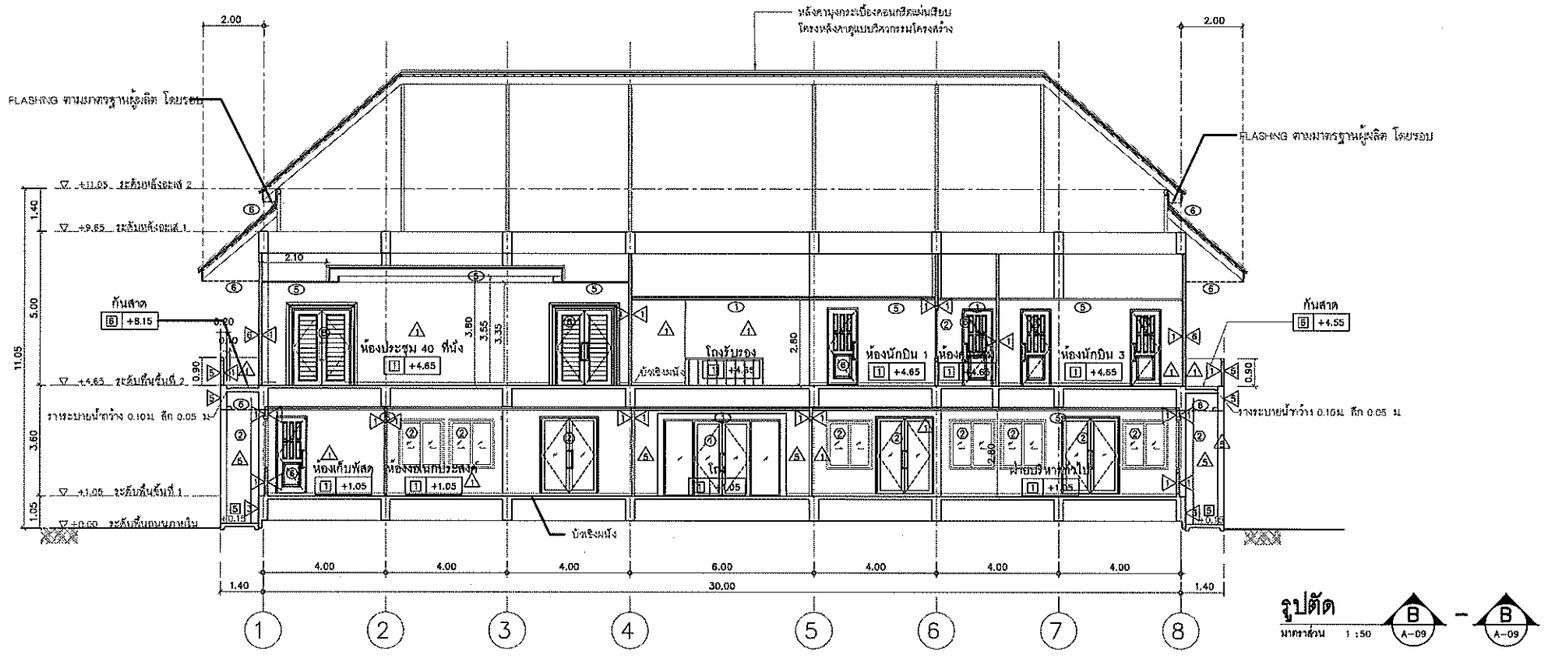
รูปด้าน 3 , รูปด้าน 4

ออกแบบ		สช.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ผล-68-กป-พย-อส-0012



รูปตัด
มาตราส่วน 1 :50
A A-09 – A A-09



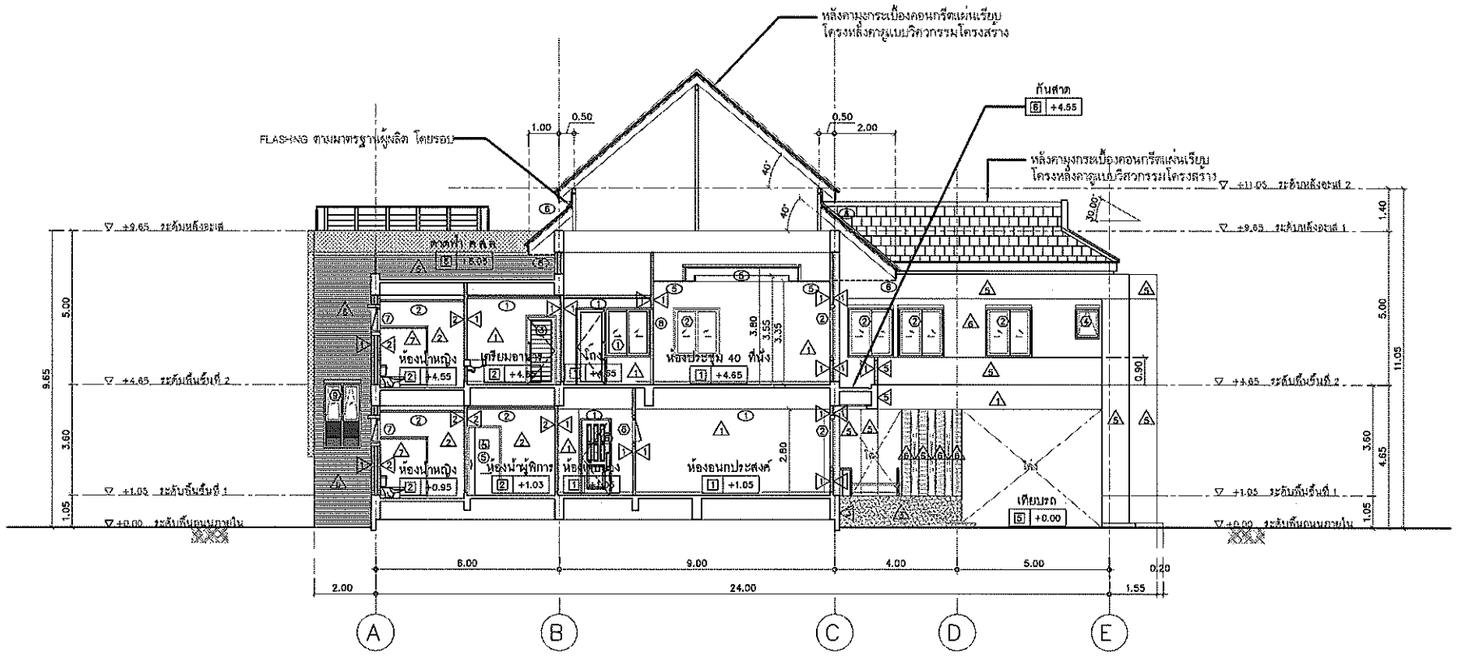
รูปตัด
มาตราส่วน 1 :50
B A-09 – B A-09

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รูปตัด A–A , B–B

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0013

ฝล-68-กป-พย-อส-0014



รูปตัด C – C

มาตราส่วน 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

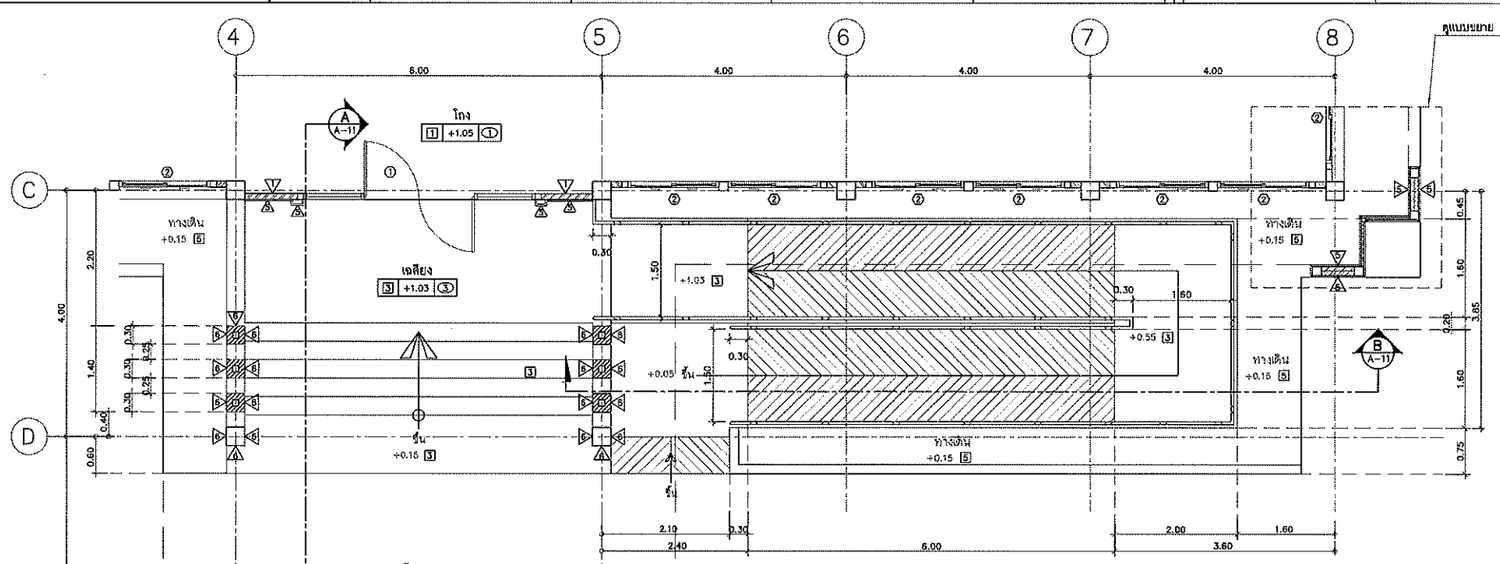
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

รูปตัด C-C

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

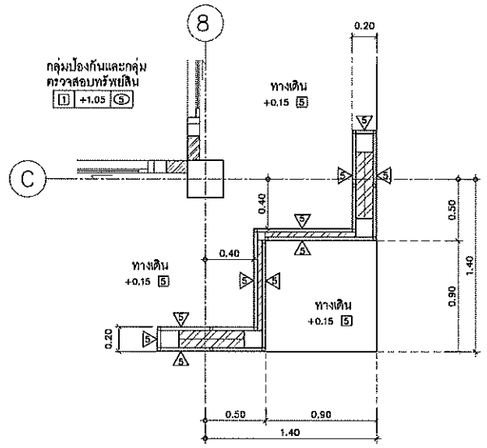
ฝล-68-กป-พย-อส-0014

ฝล-68-กป-พย-อส-0015



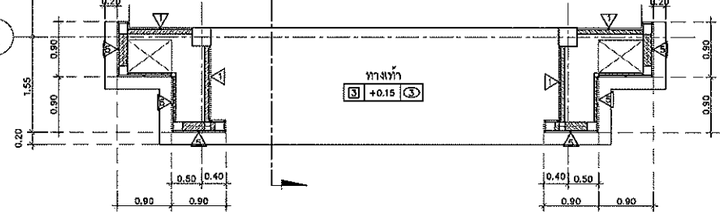
ขยายบันได ST-1 , ขยายทางลาดผู้พิการ

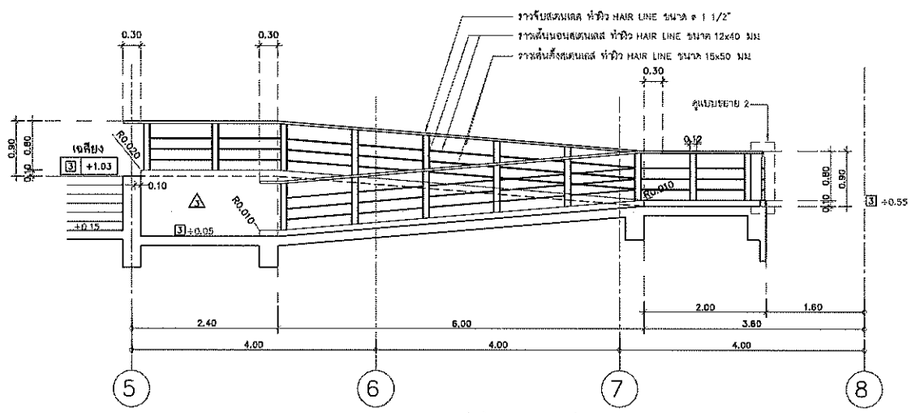
มาตราส่วน 1 :50



ขยาย 1A

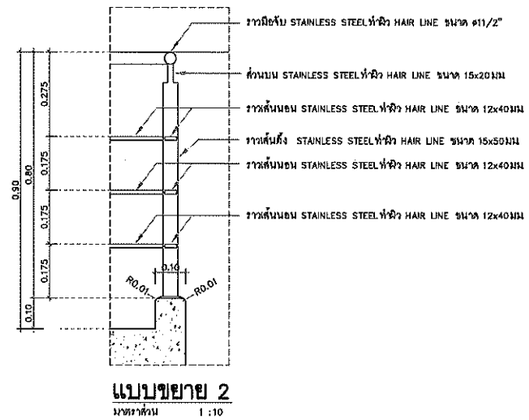
มาตราส่วน 1 :25





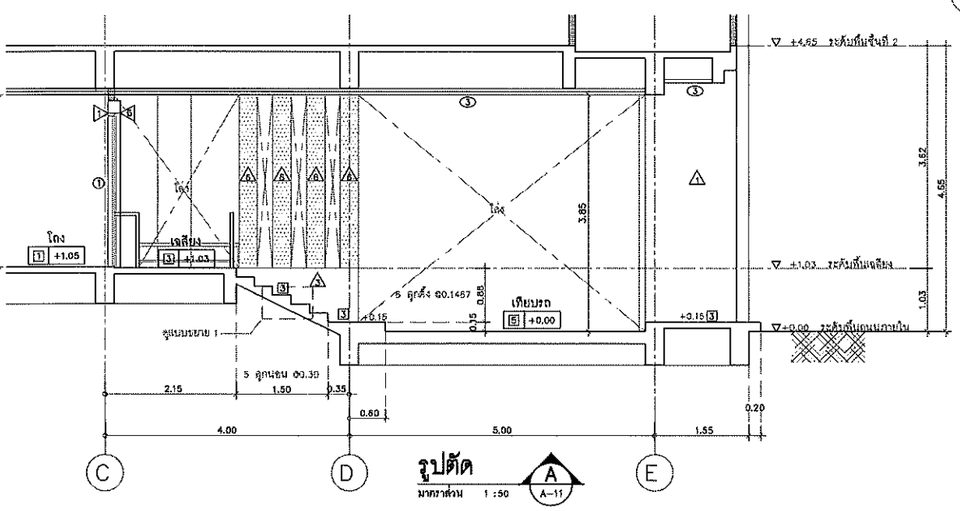
รูปตัด

มาตราส่วน 1 :50 B A-11



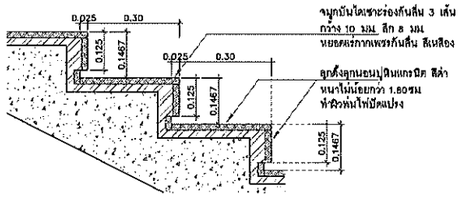
แบบขยาย 2

มาตราส่วน 1 :10



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :50 A A-11



แบบขยาย 1

มาตราส่วน 1 :10

ออกแบบ		ส.ย.14ชน.	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปภ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

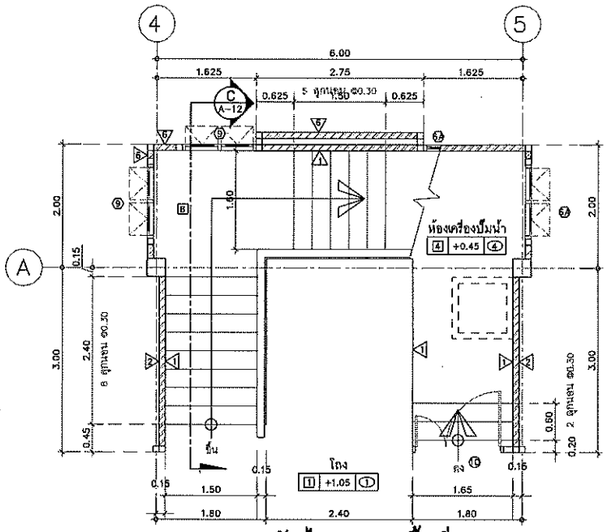
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

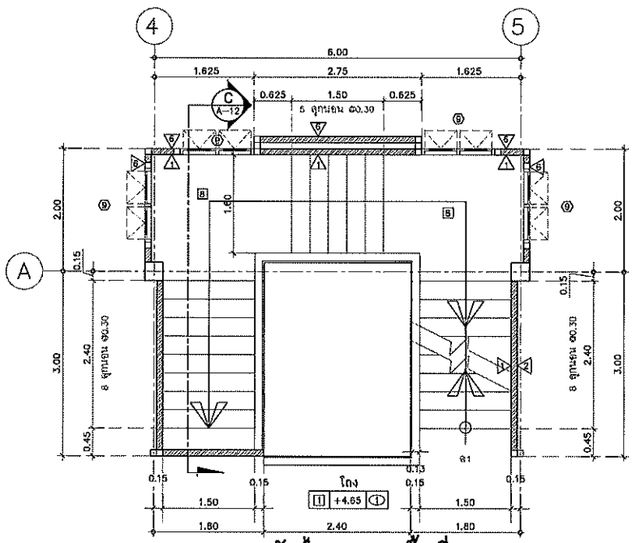
แบบแปลนขยายบันได ST-1 , ทางลาด , ขยาย 1A , ขยาย 1 , ขยาย 2

ฝล-68-กป-พย-อส-0015



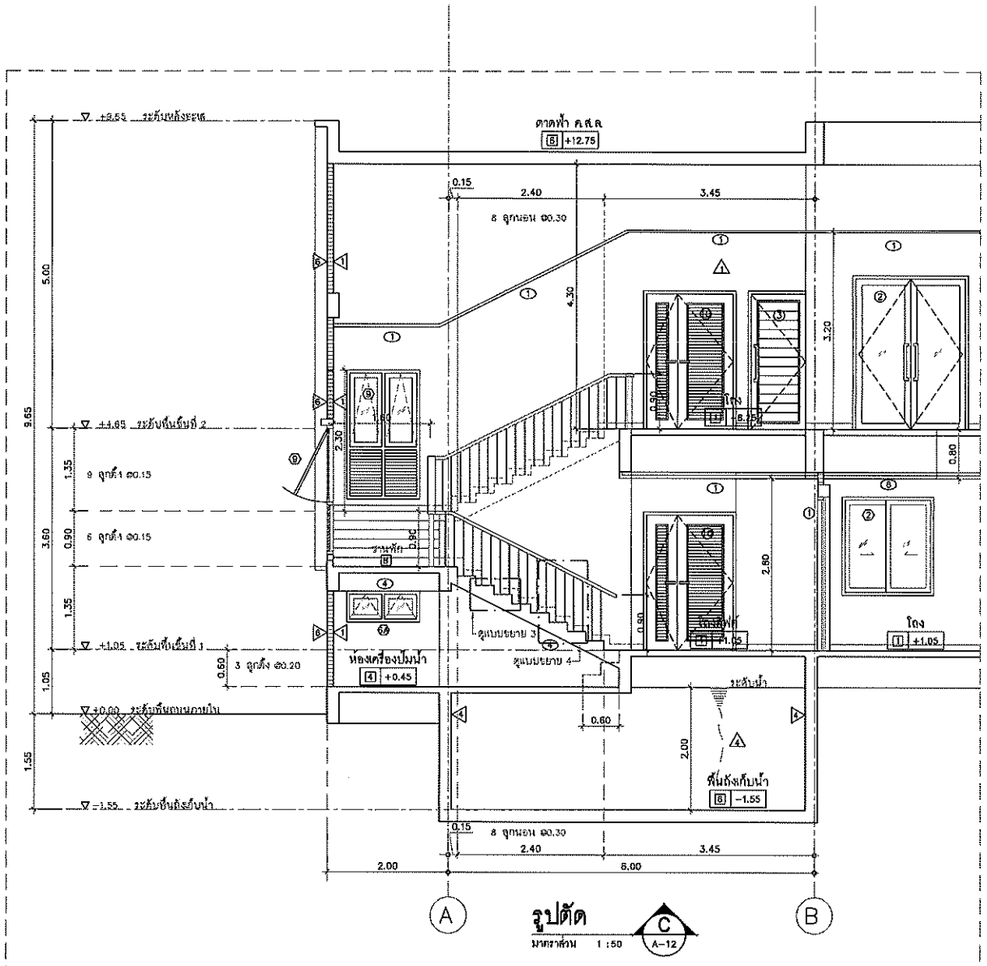
ขยายบันได ST-2 ชั้นที่ 1

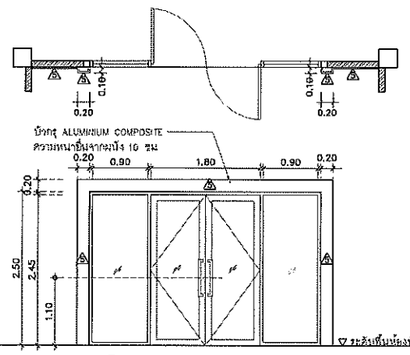
มาตราส่วน 1 :50



ขยายบันได ST-2 ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :50

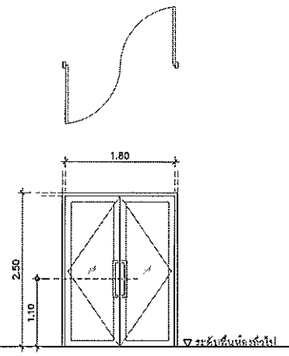

+8.65 ระดับหลังคาคอนกรีต
ดาดฟ้า ค.ส.ล.
5 +12.75
0.15
2.40
3.45
8 ลูกนอน @0.30
5.00
4.30
3.20
9.65
+4.65 ระดับพื้นชั้นที่ 2
8 ลูกตั้ง @0.15
6 ลูกตั้ง @0.15
3.60
0.90
1.35
2.30
0.80
ราวกันตก
2.80
1.80
โถง
1 +1.05
+1.05 ระดับพื้นชั้นที่ 1
3 ลูกตั้ง @0.20
0.60
1.05
ห้องเครื่องปั๊มน้ำ
4 +0.45
ขึ้นลง
ขึ้นลง
ขึ้นลง



① ประตูบานสวิงคู่พร้อมช่องแสง

- วงกบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
- บานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
- มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดรอมแพว ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

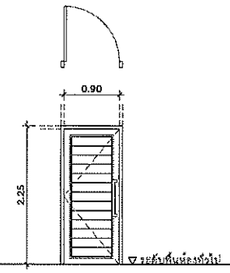
บริเวณโถงทางเดิน



② ประตูบานเปิดคู่

- วงกบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
- บานกรอบอลูมิเนียม อบสี สีขาว
- มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดรอมแพว ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

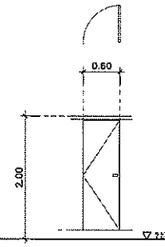
บริเวณกลุ่มวิชาการ , ห่วยบริหารทั่วไป



③ ประตูบานเปิดเดี่ยว

- วงกบไม้มีร่องแร็ง ขนาด 2"x6"
- กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8"
- ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ติดเข้าลิ้นแนวนอน ทำสีธรรมชาติ
- บานพับสแตนเลส 4" 4 ตัว/บาน
- มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดรอมแพว ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

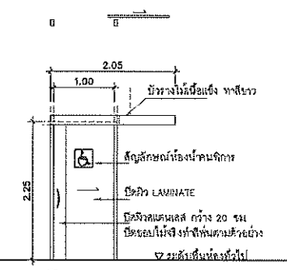
บริเวณห้องน้ำ ร้านค้า เตรียมอาหาร



④ ประตูห้องน้ำสำเร็จรูป

- แผ่นและบานประตูห้องน้ำสำเร็จรูป
- พร้อมติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

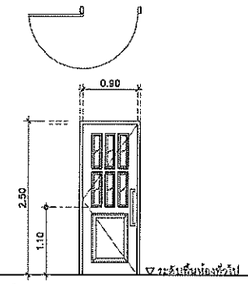
บริเวณห้องน้ำ



⑤ ประตูบานเลื่อน

- วงกบไม้มีร่องแร็ง 2"x4" สีขาว
- กรอบบานประตูโครงไม้มีร่องแร็ง
- กรุไม้อัดกันน้ำ หนา 6 มม และปิดผิว LAMINATE 2 ด้าน
- มือจับสแตนเลส ผิวปัดรอมแพว ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 ม
- ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมล็อคครบชุด

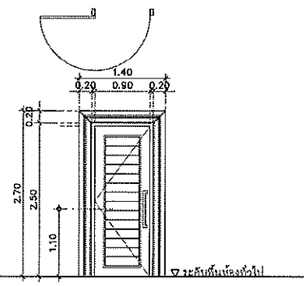
บริเวณห้องน้ำผู้พิการ



⑥ ประตูบานเปิดเดี่ยว

- วงกบไม้มีร่องแร็ง ขนาด 2"x6"
- กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8"
- ลูกฟักไม้สัก หนา 3/4" ,ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม
- บานพับปีกผีเสื้อ ทองเหลือง 4ตัว/บาน
- มือจับ STAINLESS STEEL ผิวปัดรอมแพว ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 ม
- อุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู (DOOR CLOSER)
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

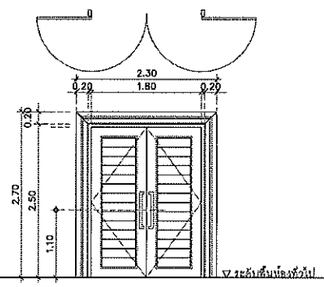
บริเวณห้องเก็บพัสดุ , ห้องนักบิน



⑦ ประตูบานเปิดเดี่ยว

- วงกบไม้เนื้อแร็ง ขนาด 2"x6"
- กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8"
- ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ติดเข้าลิ้นแนวนอน
- บัวรอบวงกบ ไม้สัก 1 1/2"x6"
- บานพับปีกผีเสื้อ ทองเหลือง 4ตัว/บาน
- มือจับทองเหลือง ความยาว 0.60 ม
- อุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู (DOOR CLOSER)
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

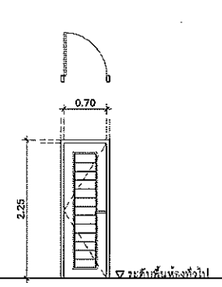
บริเวณห้องผู้อำนวยการ เลขานุการ ห้องควบคุม (ประชุม)



⑧ ประตูบานเปิดคู่

- วงกบไม้เนื้อแร็ง ขนาด 2"x6"
- กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8"
- ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ติดเข้าลิ้นแนวนอน
- บานพับปีกผีเสื้อ ทองเหลือง 4ตัว/บาน
- มือจับทองเหลือง ความยาว 0.60 ม
- อุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู (DOOR CLOSER)
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

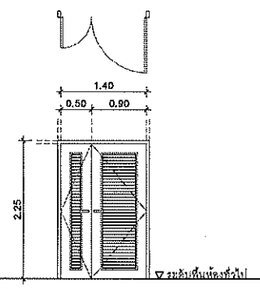
บริเวณห้องประชุม



⑨ ประตูบานเปิดเดี่ยว

- วงกบไม้เนื้อแร็ง ขนาด 2"x6"
- กรอบบานไม้สัก 1 1/2"x6", กรอบล่าง 1 1/2"x8"
- ลูกฟักไม้สัก 1"x6" ติดเข้าลิ้นแนวนอน ทำสีธรรมชาติ
- บานพับสแตนเลส 4" 4 ตัว/บาน
- มือจับสแตนเลส ชนิดก้านโยก ผิวปัดรอมแพว
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

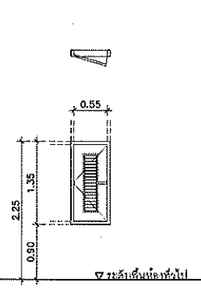
บริเวณห้องพักผู้ช่วยการ



⑩ ประตูบานเปิดคู่

- วงกบไม้เนื้อแร็ง 2"x4" ย้อมสี
- กรอบบานไม้เนื้อแร็ง 1 1/2"x8" ทำสี ไม่มีร่องไม
- ลูกฟักกลัดไม้เนื้อแร็งตีตาย 1"x2" ทำสี
- บานพับโลหะรมดำ 4" 4ตัว/บาน
- มือจับสแตนเลส ชนิดก้านโยก ผิวปัดรอมแพว
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

บริเวณห้องงานระบบไฟฟ้า



⑪ ประตูบานเปิดเดี่ยว

- วงกบไม้เนื้อแร็ง 2"x4" ย้อมสี
- กรอบบานไม้เนื้อแร็ง 1 1/2"x8" ทำสี
- ลูกฟักกลัดไม้เนื้อแร็งตีตาย 1"x2" ทำสี
- บานพับโลหะรมดำ 4" 4ตัว/บาน
- มือจับสแตนเลส ชนิดก้านโยก ผิวปัดรอมแพว
- ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิดพร้อมล็อคครบชุด

บริเวณห้องท่อ

ขยายประตู

มาตราส่วน 1 :50

หมายเหตุ

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

หมายเหตุ 1
ระยะทุกระยะในแบบให้ตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ

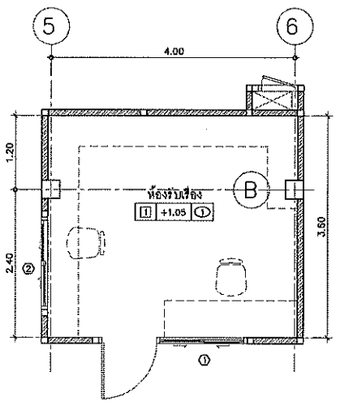
หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แบบขยายประตู

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ธอฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธอฝ.

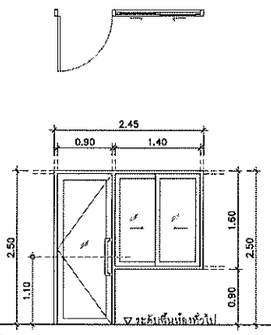
ผล-68-กป-พย-อส-0017

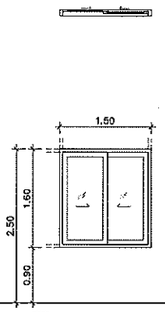
ผล-68-กป-พย-อส-0018

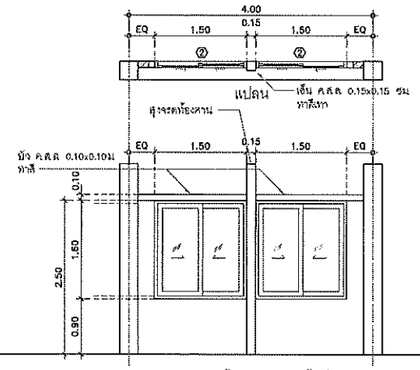


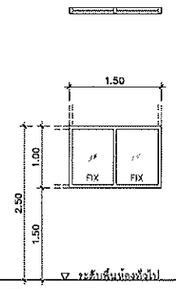
แปลนห้องรับเรื่อง

มาตราส่วน 1 :50

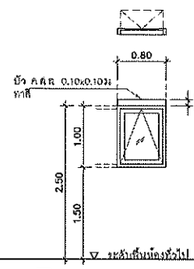


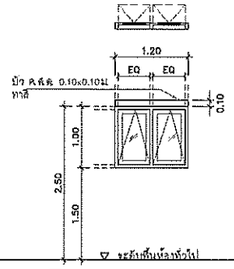


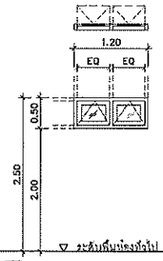


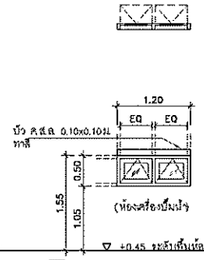


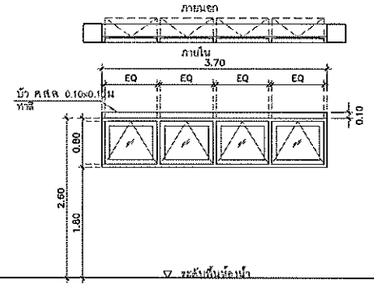
① ประตูบานเปิดเดี่ยวพร้อมหน้าต่างบานเลื่อนสลับ	② หน้าต่างบานเลื่อนสลับ	แบบขยายผนังรุปด้านภายนอก ชิ้นที่ 1 , 2 , 3	③ ช่องแสงติดตาย
– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"		– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"
– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล		– ลูกฟักกระจกฝ้า หนา 6 มม
– ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม		– ติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด
– ติดตั้งอุปกรณ์บานเปิด บานเลื่อนพร้อมล็อคครบชุด	– ติดตั้งอุปกรณ์บานเลื่อนพร้อมล็อคครบชุด		
บริเวณห้องรับเรื่อง			
			บริเวณห้องเก็บของ ห้องนักบิน 3

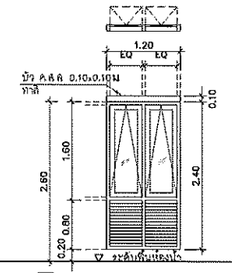


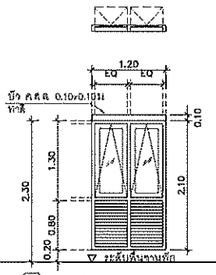












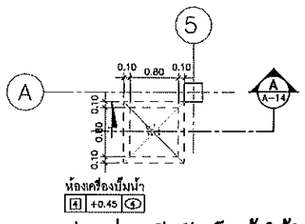
④ หน้าต่างบานกระทุ้ง	⑤ หน้าต่างบานกระทุ้ง	⑥ หน้าต่างบานกระทุ้ง	⑥A หน้าต่างบานกระทุ้ง	⑦ หน้าต่างบานกระทุ้ง	⑧ หน้าต่างบานกระทุ้ง และเกล็ดระบายอากาศ	⑨ หน้าต่างบานกระทุ้ง และเกล็ดระบายอากาศ
– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"	– วงกบไวนิล ขนาด 2"x4"
– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล	– กรอบบานไวนิล
– ลูกฟักกระจกฝ้า หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกฝ้า หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกฝ้า หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกฝ้า หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกฝ้า หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม	– ลูกฟักกระจกใส หนา 6 มม
– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด	– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด	– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด	– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด	– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด	– ด้านล่างเกล็ดระบายอากาศไวนิลสีขาวยาว	– ด้านล่างเกล็ดระบายอากาศไวนิลสีขาวยาว
					– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด	– ติดตั้งอุปกรณ์บานกระทุ้งพร้อมล็อคครบชุด
บริเวณห้องระบบไฟฟ้า ห้องอักล้าง	บริเวณห้องน้ำ WC4	บริเวณห้องเก็บของ	บริเวณห้องเครื่องปั่นน้ำ	บริเวณห้องน้ำ WC1–WC2	บริเวณห้องน้ำ WC1–WC2	บริเวณบันได ST2

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

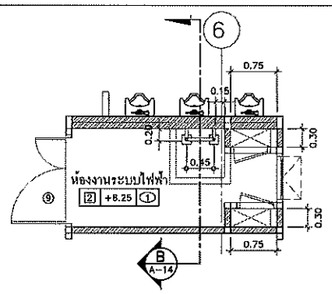
หมายเหตุ 1
ระยะทุกระยะในแบบให้ตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ 2 ให้ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ



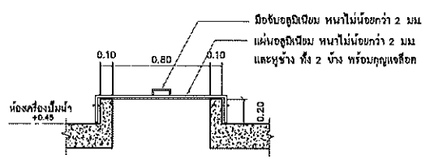
ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน

มาตราส่วน 1 :50



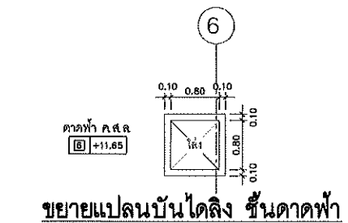
ขยายแปลนบันไดลิง ชั้นที่ 3

มาตราส่วน 1 :50



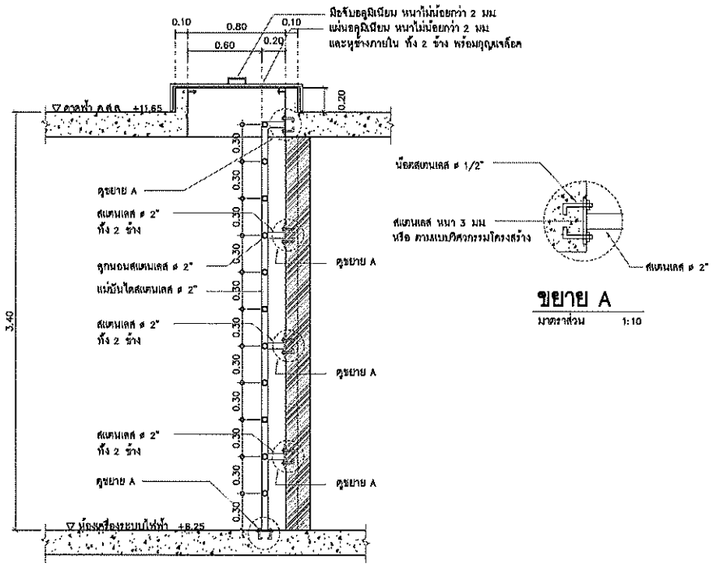
รูปตัด

มาตราส่วน 1 :25



ขยายแปลนบันไดลิง ชั้นดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 :50



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :25

ขยาย A

มาตราส่วน 1:10

ขยายหน้าต่าง

มาตราส่วน 1 :50

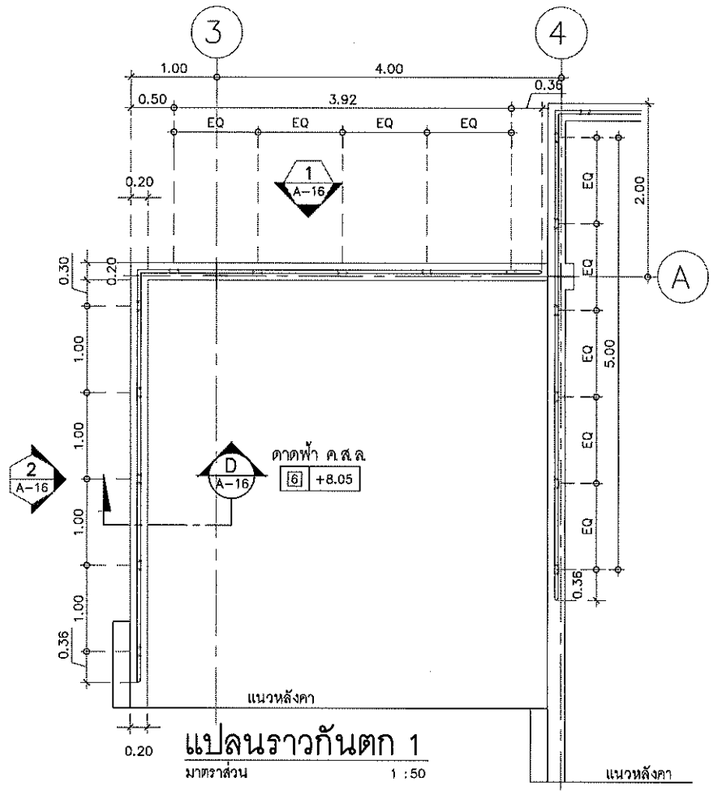
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แบบขยายหน้าต่าง, ขยายแปลนช่องเปิดถังเก็บน้ำใต้ดิน, แบบขยายบันไดลิงชั้นที่ 2–ดาดฟ้า

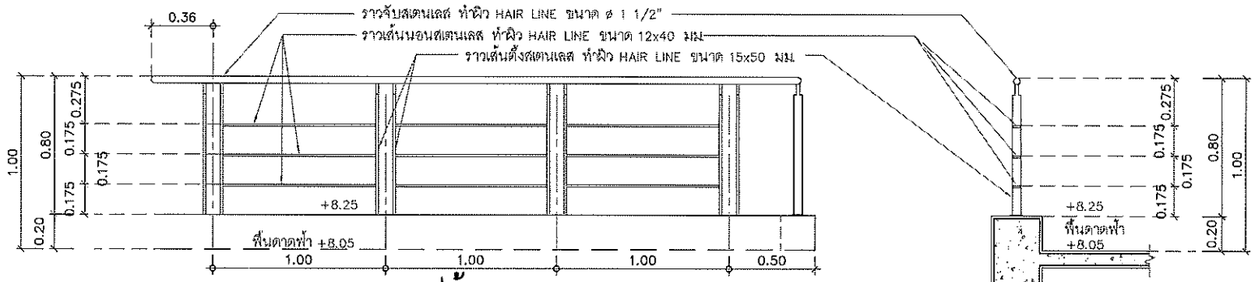
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กบ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ผล–68–กป–พย–อส–0018



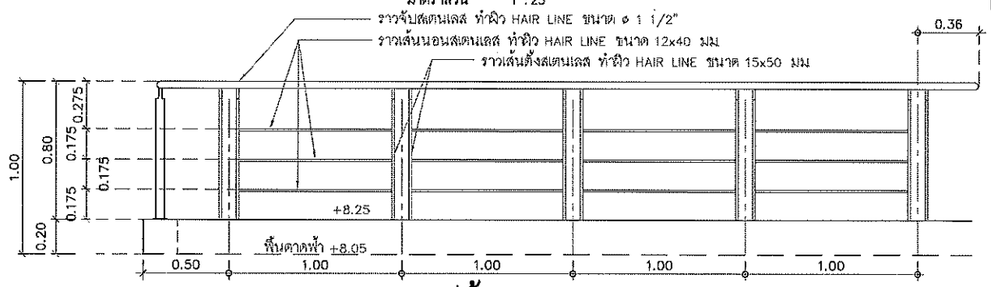
แปลนราวกันตก 1

มาตราส่วน 1 :50



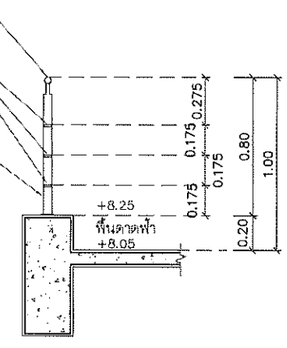
รูปด้าน 1

มาตราส่วน 1 :25



รูปด้าน 2

มาตราส่วน 1 :25



รูปตัด

มาตราส่วน 1 :25

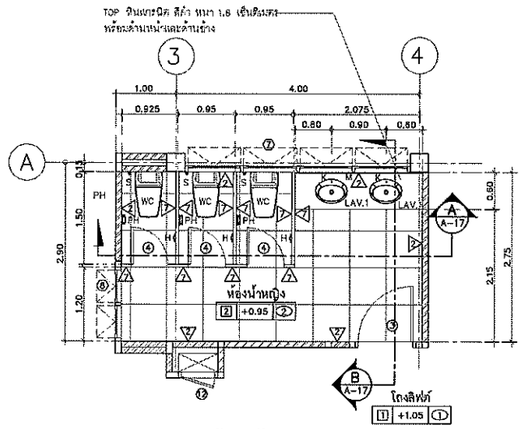
D
A-16

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แบบขยายราวกันตก 1

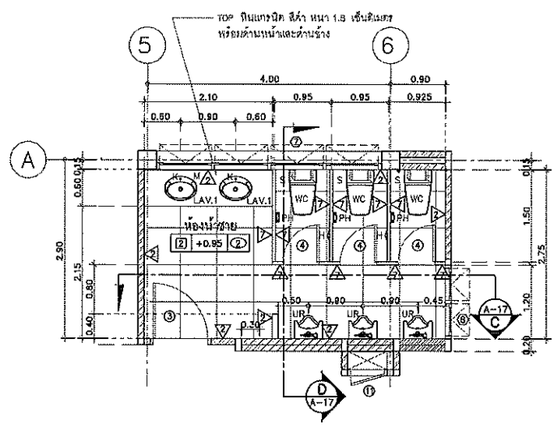
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0019



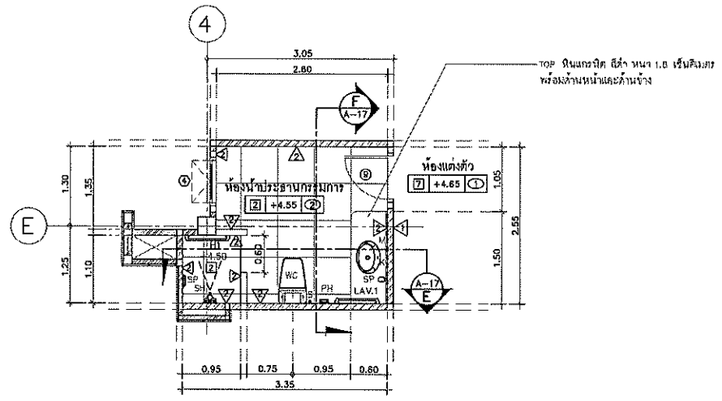
แปลนห้องน้ำ WC1

มาตราส่วน 1 :50



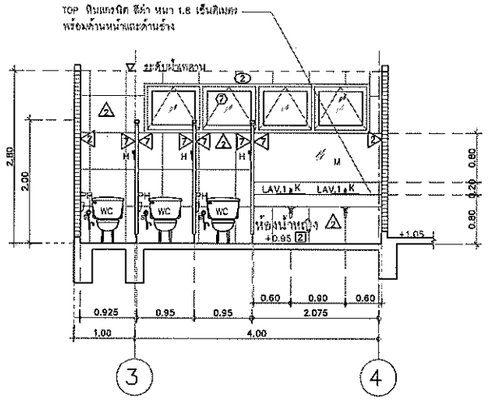
แปลนห้องน้ำ WC2

มาตราส่วน 1 :50



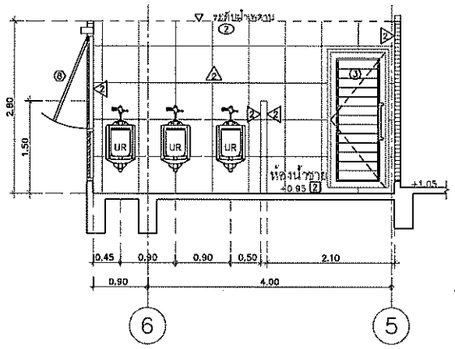
แปลนห้องน้ำ WC3

มาตราส่วน 1 :50



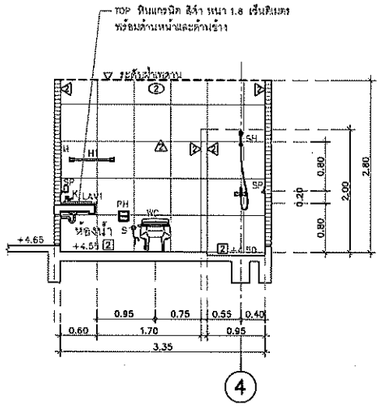
รูปตัด B

มาตราส่วน 1 :50 A-17



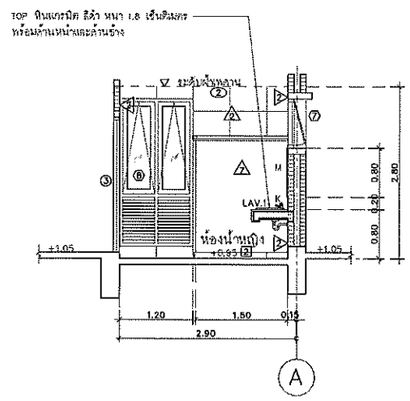
รูปตัด C

มาตราส่วน 1 :50 A-17



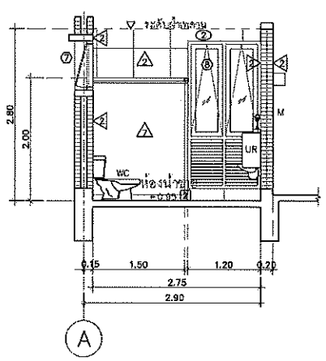
รูปตัด E

มาตราส่วน 1 :50 A-17



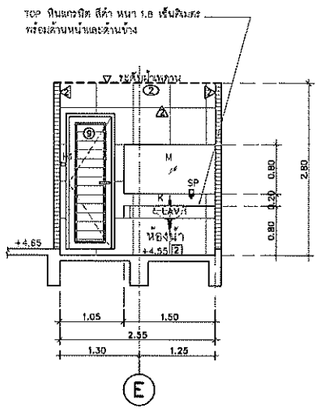
รูปตัด A

มาตราส่วน 1 :50 A-17



รูปตัด D

มาตราส่วน 1 :50 A17



รูปตัด F

มาตราส่วน 1 :50 A-17

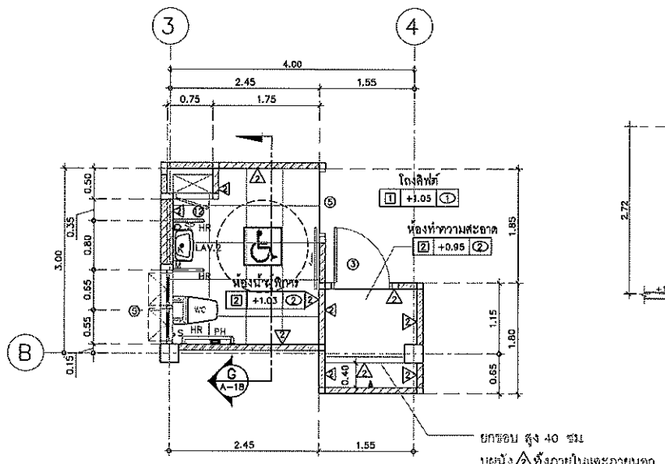
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แบบขยายห้องน้ำ WC1 , WC2 , WC3

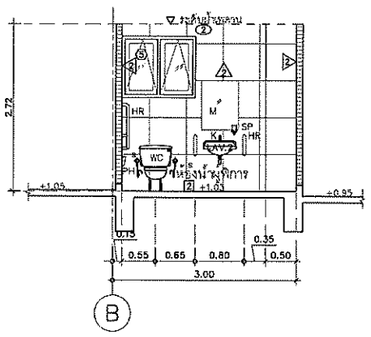
ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-อส-0020



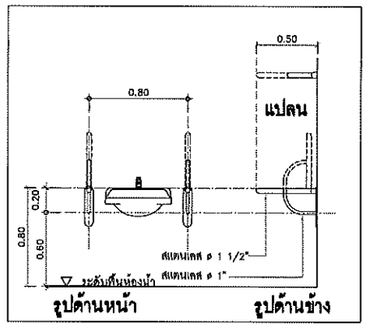
แปลนห้องน้ำ WC4

มาตราส่วน 1 :50



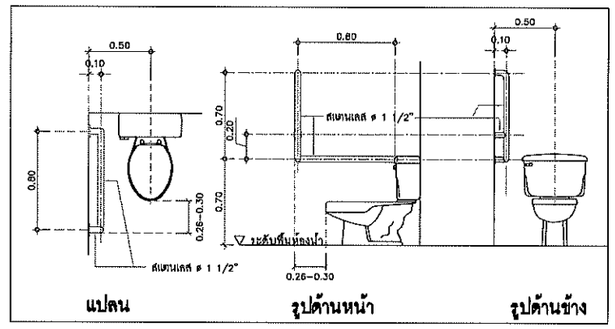
รูปตัด

มาตราส่วน 1 :50 G A-18



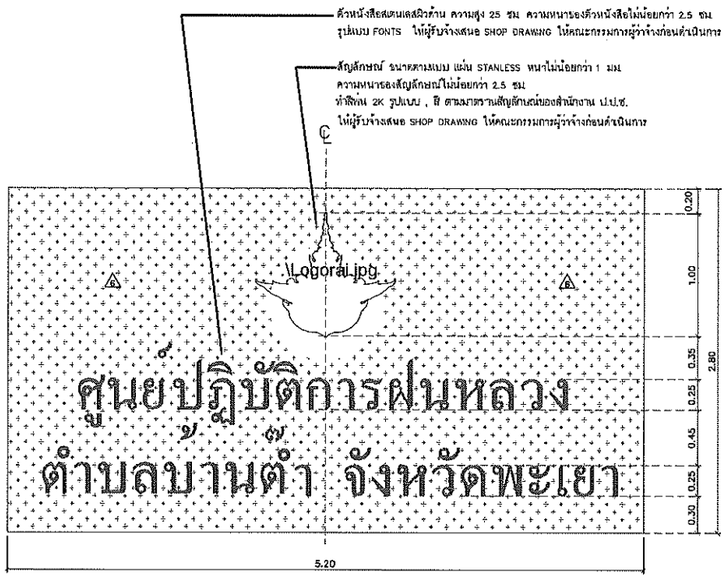
ราวจับการทรงตัวสำหรับอ่างล้างหน้า (พับได้)

มาตราส่วน 1 :25



ราวจับการทรงตัวสำหรับชักโครกชนิดนั่งราบ

มาตราส่วน 1 :25



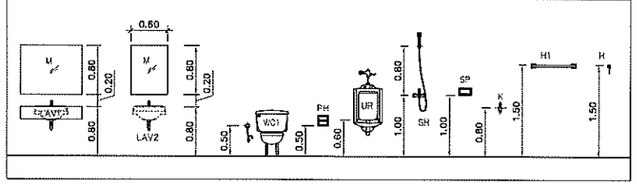
ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ

มาตราส่วน 1 :25

ตารางรายการประกอบแบบห้องน้ำ – ส้วม

สัญลักษณ์	รายการ	หมายเหตุ
WC	โถส้วมนั่งราบพร้อมอุปกรณ์	
LAV.1	อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ พร้อมอุปกรณ์	
LAV.2	อ่างล้างหน้าชนิดแขวนผนัง พร้อมอุปกรณ์	
UR	โถปัสสาวะชาย	
PH	ที่ใส่กระดาษชำระ	
S	ตายชำระ	
M	กระจกเงา หนา 6 มม.	
PH	ที่ใส่กระดาษชำระ	
SP	ที่ใส่สบู่	
SH	ฝักบัวอาบน้ำแบบสายอ่อนพร้อมเครื่องทำน้ำอุ่นและวาล์วครบชุด	
HI	ราวแขวนผ้าสเตนเลส ยาว 0.60 ม.	
H	ขอแขวนผ้า	
V	ก๊อกน้ำล้างพื้น	
K	ก๊อกน้ำอ่างล้างมือชนิดก้านโยก	
FD	ฝาปิดรูระบายน้ำทิ้งพื้น ø3"ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ่น	
HR	ราวทรงตัวแอนกประสงค์ STANLESS STEEL ขนาด ø1 1/2"	

ระดับในการติดตั้งสุขภัณฑ์



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แบบขยายห้องน้ำ WC4, ขยายราวทรงตัว, มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์, ขยายสัญลักษณ์และป้ายชื่อ

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล–68–กป–พย–อส–0021

ฝล-68-กป-พย-อส-0022

สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

เลขที่	รายการแบบ
ฝล-68-กป-พย-อส-0022	สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง, รายการประกอบแบบโครงสร้าง
ฝล-68-กป-พย-อส-0023	แปลนฐานราก, เสาตอม่อ (ฐานแผ่)
ฝล-68-กป-พย-อส-0024	แปลนระดับคานคอดิน
ฝล-68-กป-พย-อส-0025	แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 1
ฝล-68-กป-พย-อส-0026	แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 2
ฝล-68-กป-พย-อส-0027	แปลนโครงหลังคา , รายละเอียดรอยต่อตะเผ่สัน 2 ระดับ
ฝล-68-กป-พย-อส-0028	ขยาย F1(1.60x1.60) , F2(2.25x2.25) (ฐานแผ่)
ฝล-68-กป-พย-อส-0029	ขยาย F3(2.75x2.75) , F3A(2.00x3.75) (ฐานแผ่)
ฝล-68-กป-พย-อส-0030	ขยาย F4(3.15x3.15) , F5(3.55x3.55) (ฐานแผ่)
ฝล-68-กป-พย-อส-0031	ขยาย F6(3.75x4.00) (ฐานแผ่)
ฝล-68-กป-พย-อส-0032	ขยาย F6A(3.75x4.00) (ฐานแผ่)
ฝล-68-กป-พย-อส-0033	ขยายตารางเสา, การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ, ขยาย T1
ฝล-68-กป-พย-อส-0034	ขยายคาน GBA-B7X
ฝล-68-กป-พย-อส-0035	ขยายคาน B8-B10X
ฝล-68-กป-พย-อส-0036	ขยายคาน B11X-RB3
ฝล-68-กป-พย-อส-0037	ขยายคาน RB4-RB5A
ฝล-68-กป-พย-อส-0038	ขยายพื้น S1-RS2
ฝล-68-กป-พย-อส-0039	ขยายบันได คสล. ST1, ST2, ST3
ฝล-68-กป-พย-อส-0040	ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น), ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว)
ฝล-68-กป-พย-อส-0041	ขยายการติดตั้งพื้นสำเร็จรูป HC

รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมืองมยผ.1101-52 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 หลุมเจาะเพื่อกำหนดความสามารถในการรับแรงแบกทานของดินฐานรากโดย ตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้างและหลุมเจาะจะต้องลึกเกินกว่าระดับฐานรากไม่น้อยกว่า 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

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

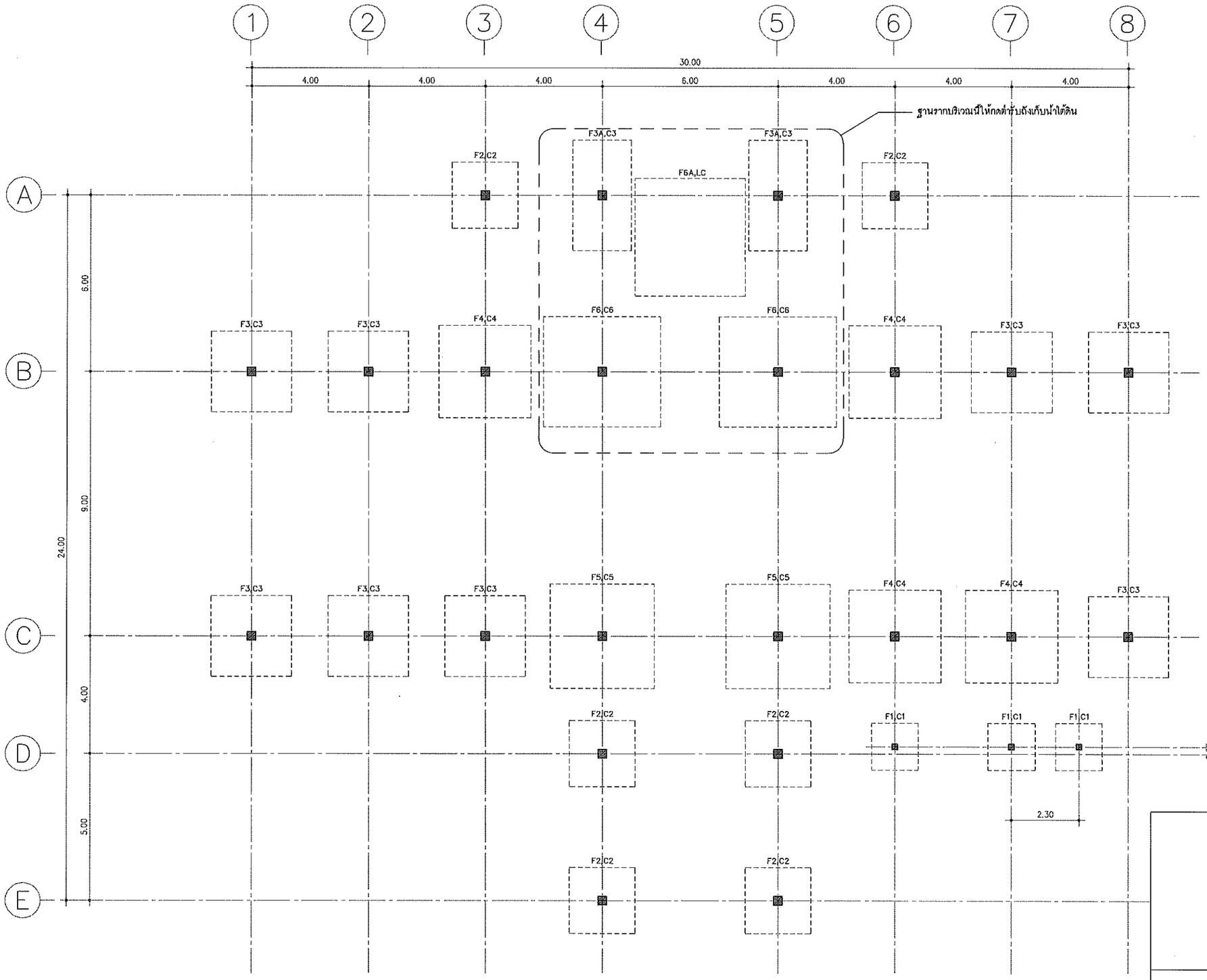
7. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

8. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง, รายการประกอบแบบโครงสร้าง

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองอธ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0022



แปลนฐานราก ,เสาตอม่อ (ฐานแผ่)

มาตราส่วน 1:100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

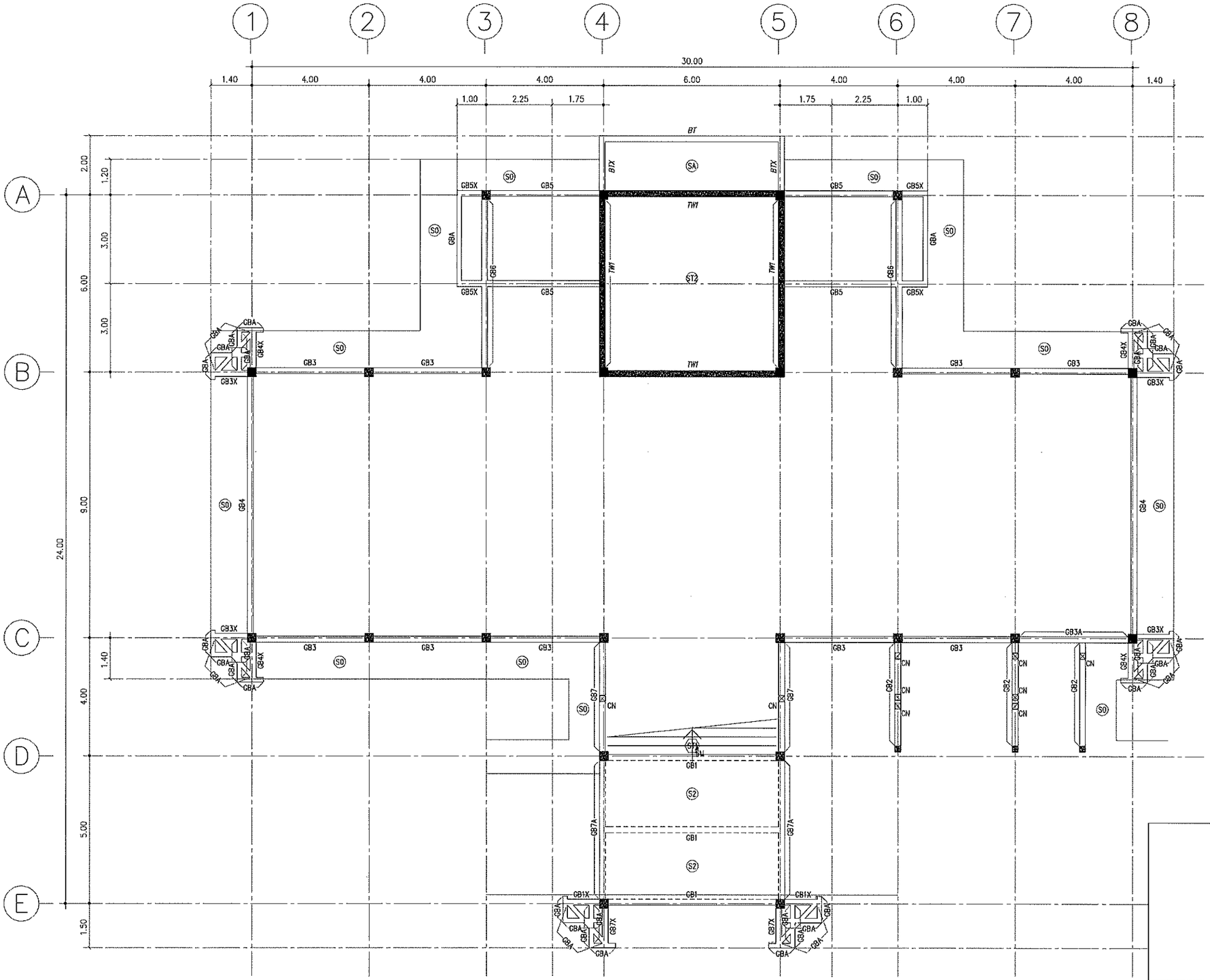
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนฐานราก, เสาตอม่อ (ฐานแผ่)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0023



แปลนระดับคานคอดิน

มาตราส่วน 1:100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

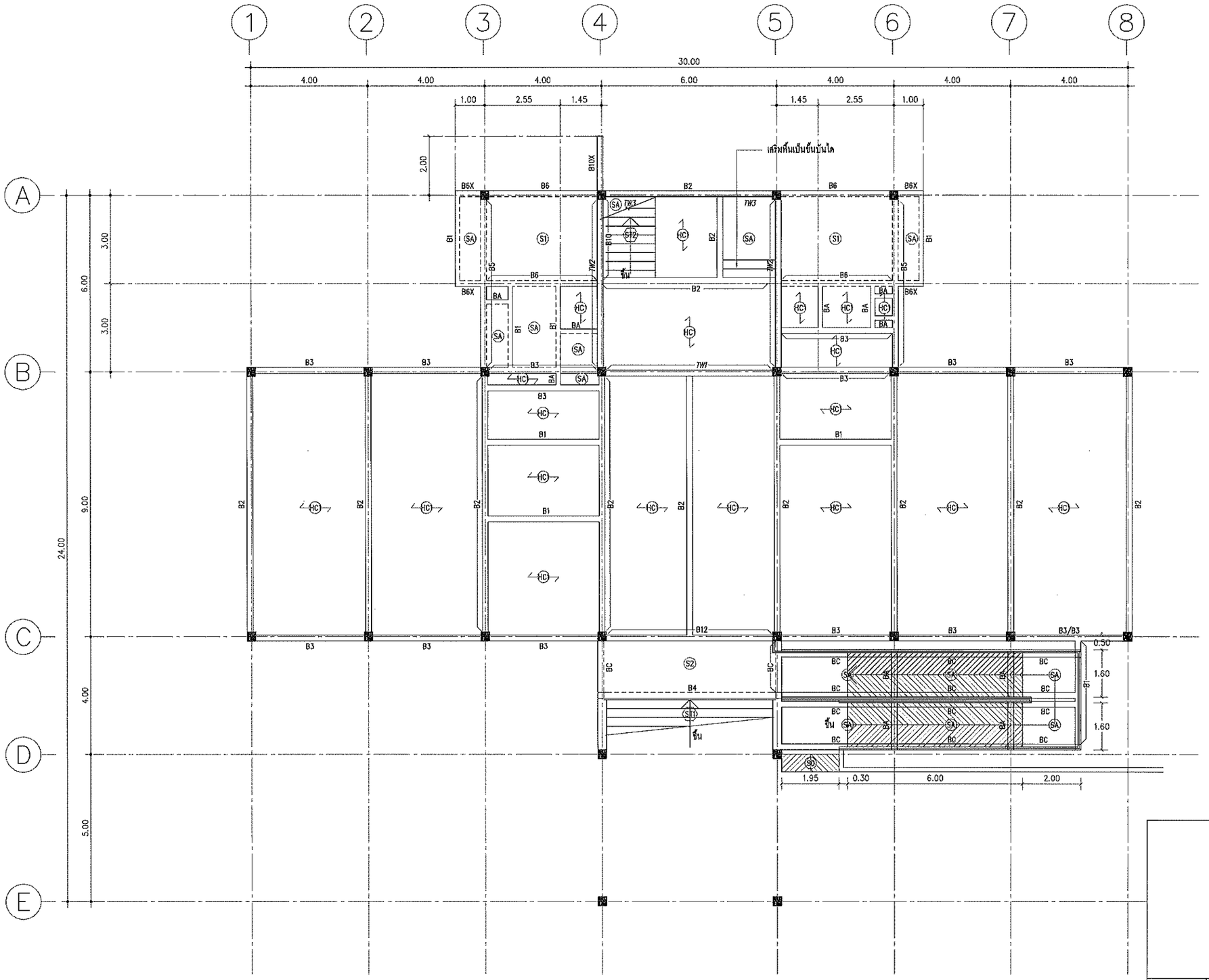
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนระดับคานคอดิน

ออกแบบ		ส.ย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปด.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0024



แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 1

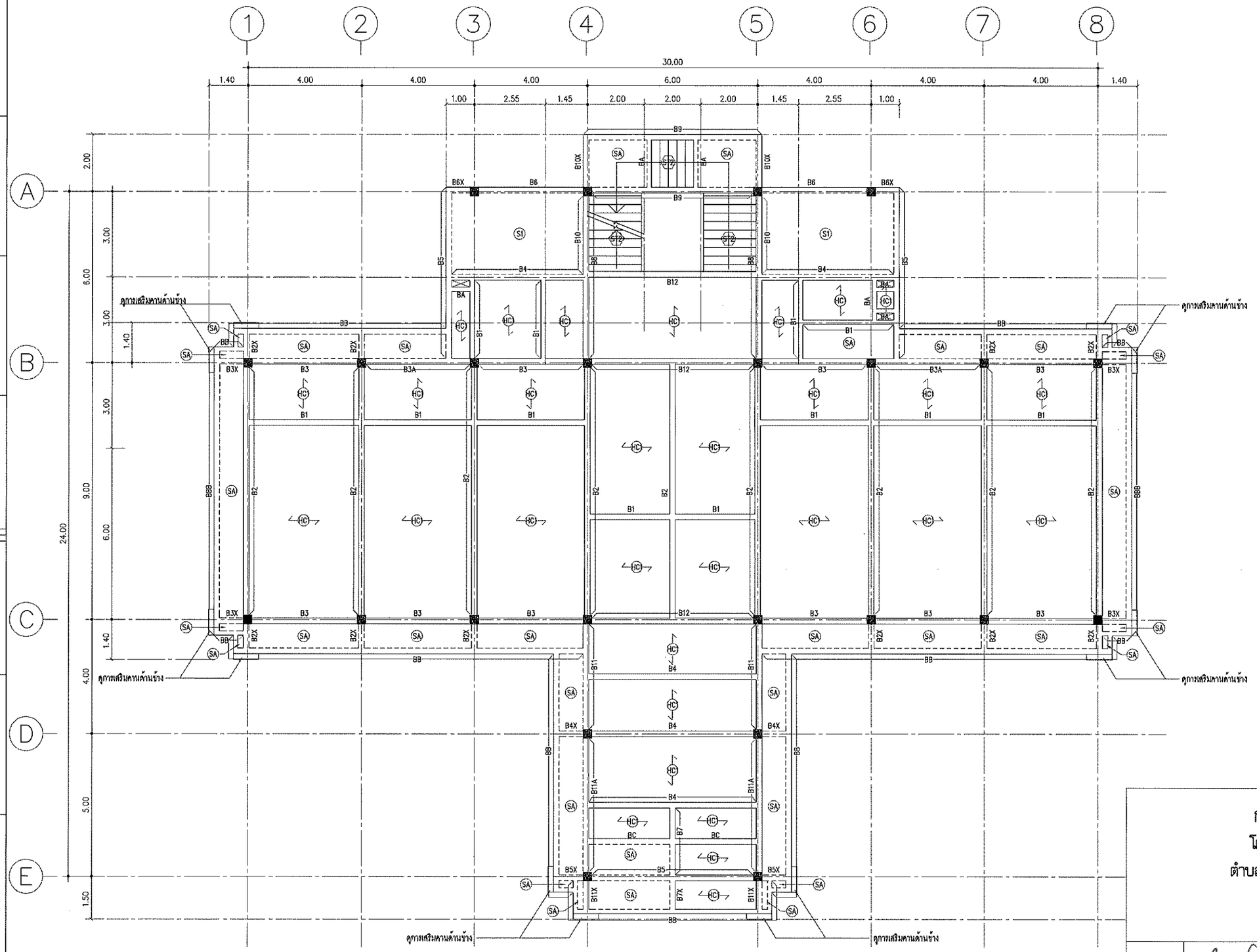
มาตราส่วน 1:100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 1

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0025



แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1:100

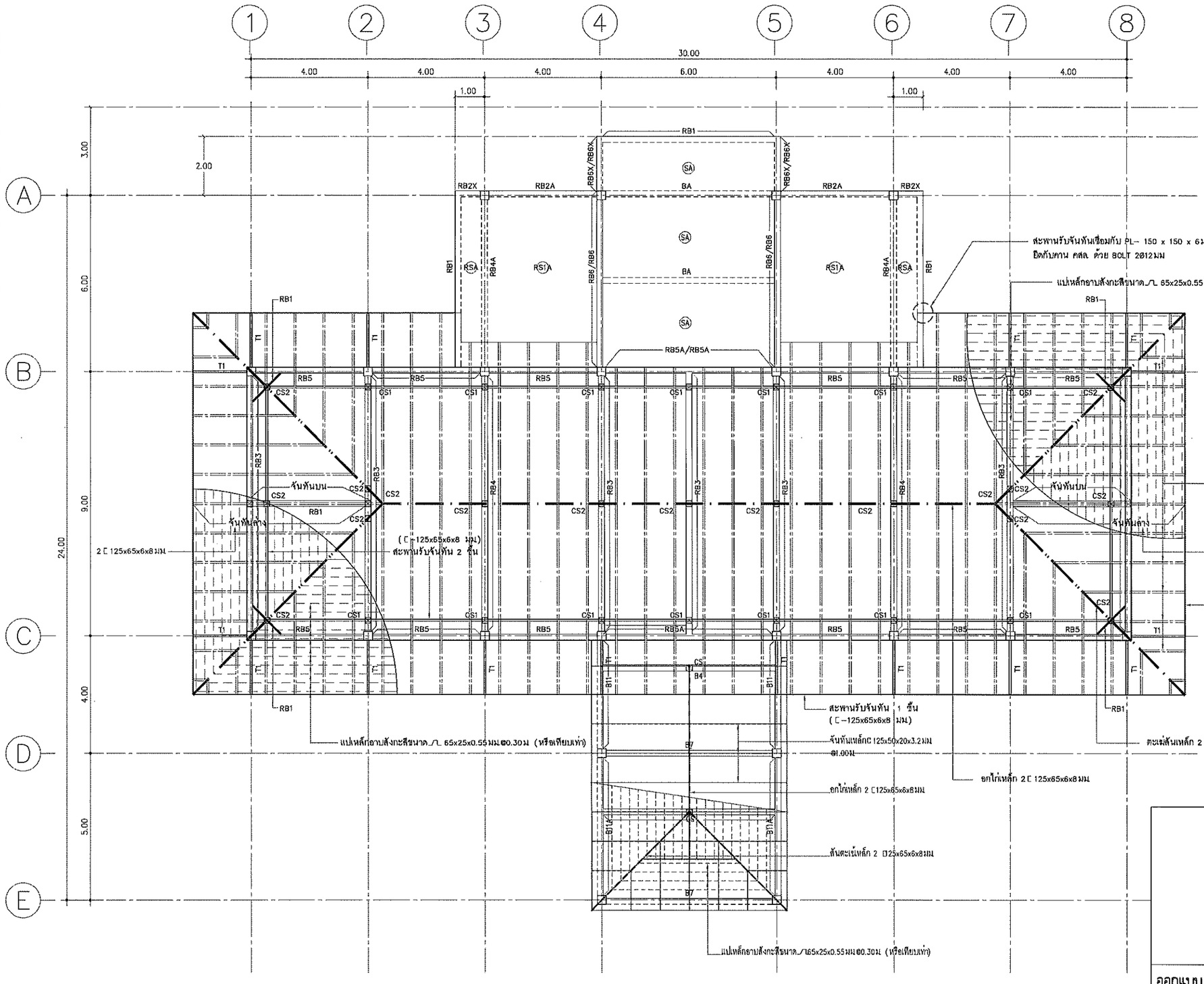
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

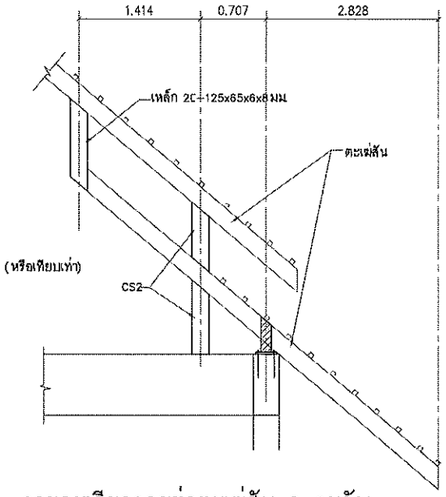
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แปลนเสา, คาน, พื้นชั้นที่ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0026

ผล-68-กป-พย-อส-0027





รายละเอียดรอยต่อตะเข้สัน 2 ระดับ

มาตราส่วน 1:50

T1
RB1
สะพานรับจันทัน [-125x65x6x8มม

แปลนเสา, คาน, โครงหลังคา

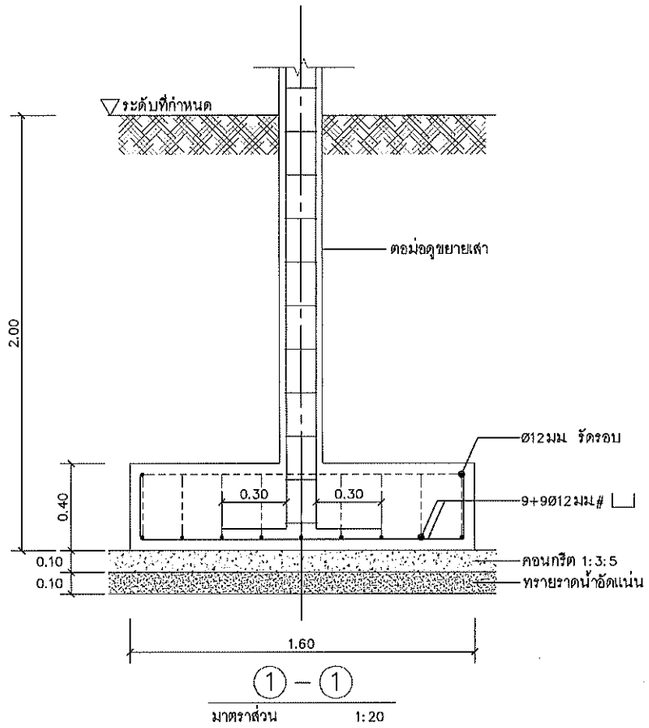
มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ CS1 เหล็ก 1[125x65x6x8มม
เชื่อมกับ PLATE ขนาด 150x150x9มม
ยึดกับ คาน คสล. ด้วย BOLT 2ø12มม
CS2 เหล็ก 2[125x65x6x8มม
เชื่อมกับ PLATE ขนาด 200x150x9มม
ยึดกับ คาน คสล. ด้วย BOLT 2ø12มม

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แปลนโครงหลังคา , รายละเอียดรอยต่อตะเข้สัน 2 ระดับ

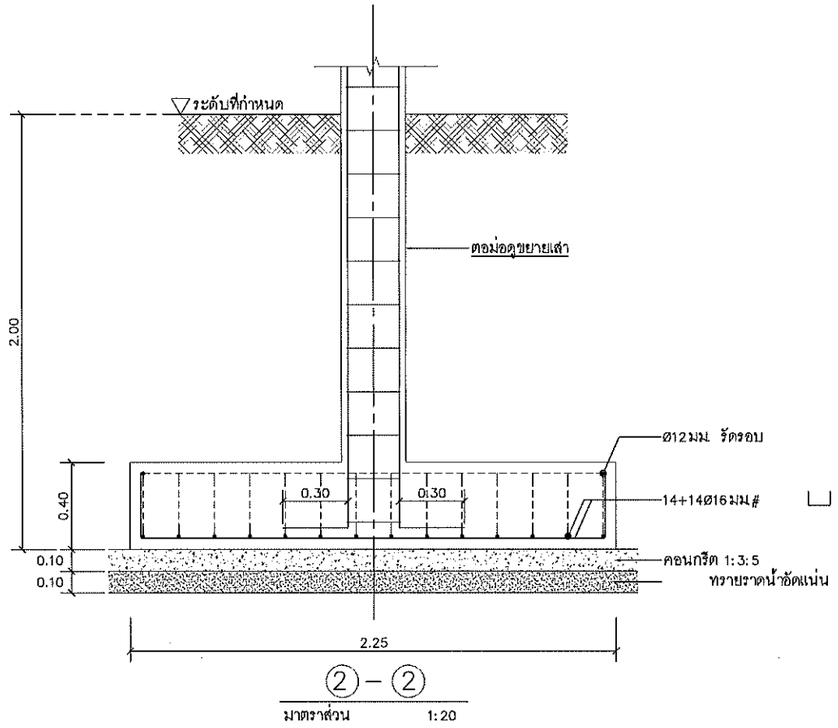
ออกแบบ		ส่ย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรฝนปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0027



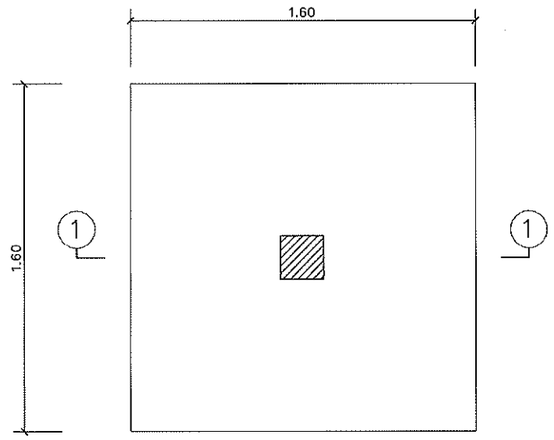
① – ①

มาตราส่วน 1:20



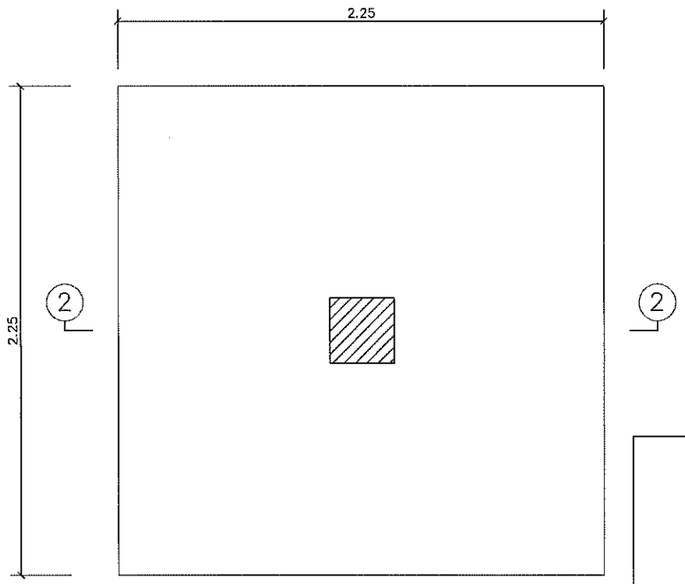
② – ②

มาตราส่วน 1:20



F1(1.60x1.60)

มาตราส่วน 1:20



F2(2.25x2.25)

มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

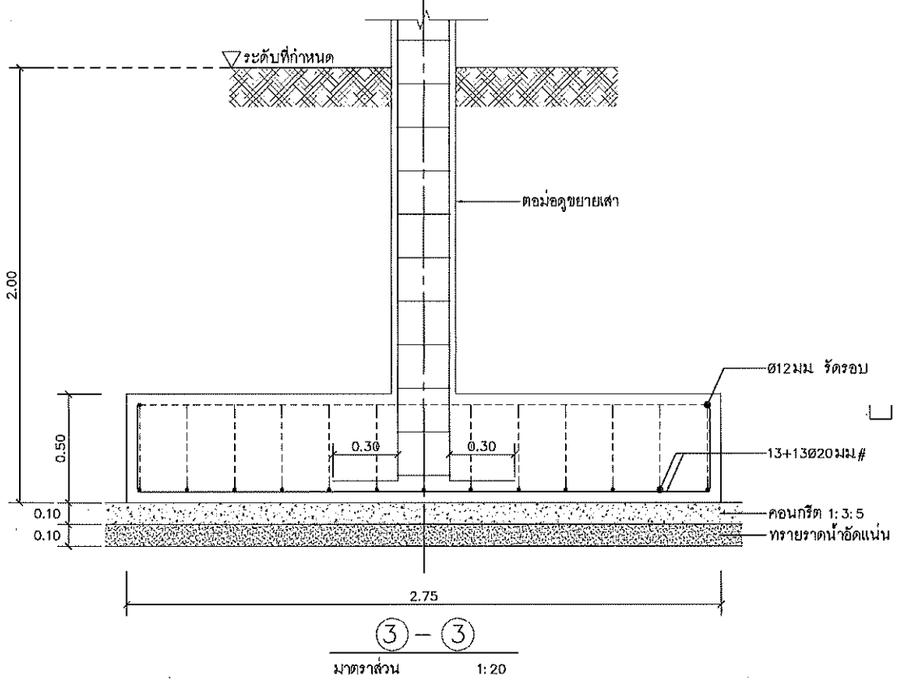
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

ขยาย F1(1.60x1.60) , F2(2.25x2.25) (ฐานเข็ม)

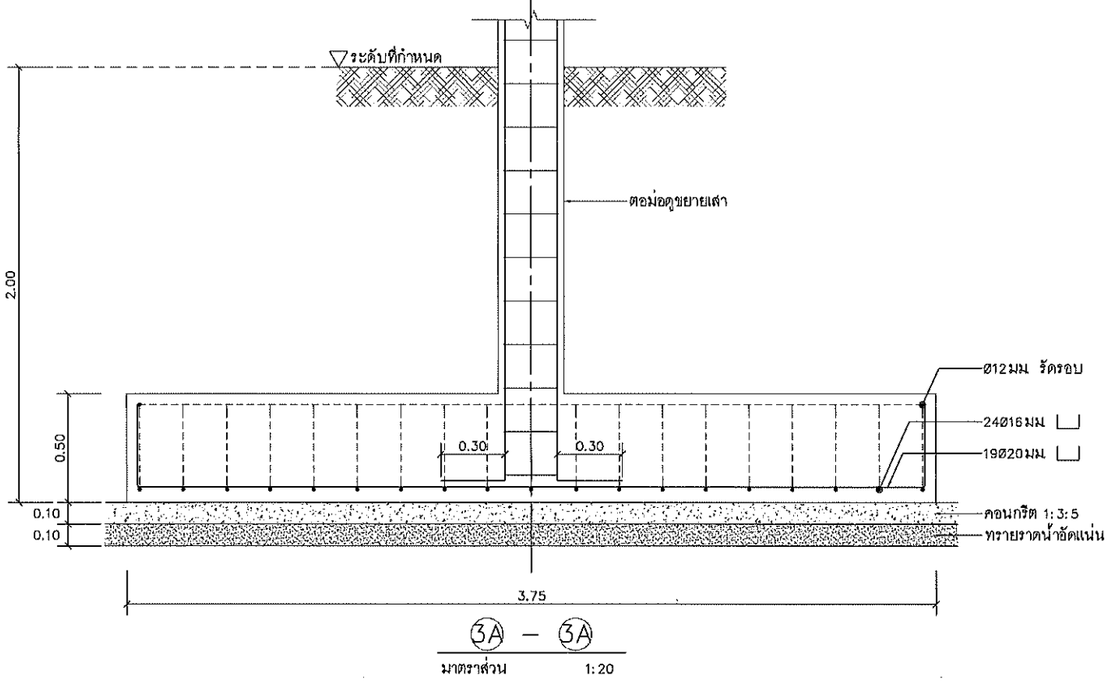
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.1กท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0028



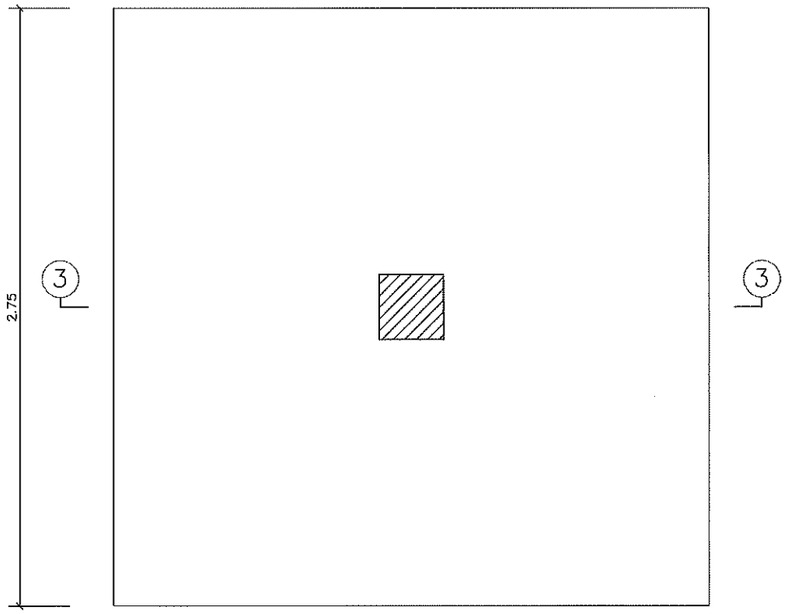
3 – 3

มาตราส่วน 1:20



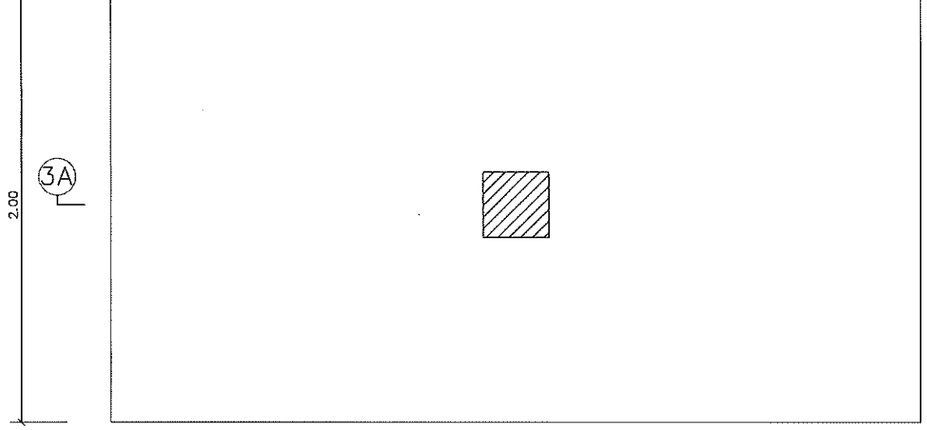
3A – 3A

มาตราส่วน 1:20



F3(2.75x2.75)

มาตราส่วน 1:20



F3A(2.00x3.75)

มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

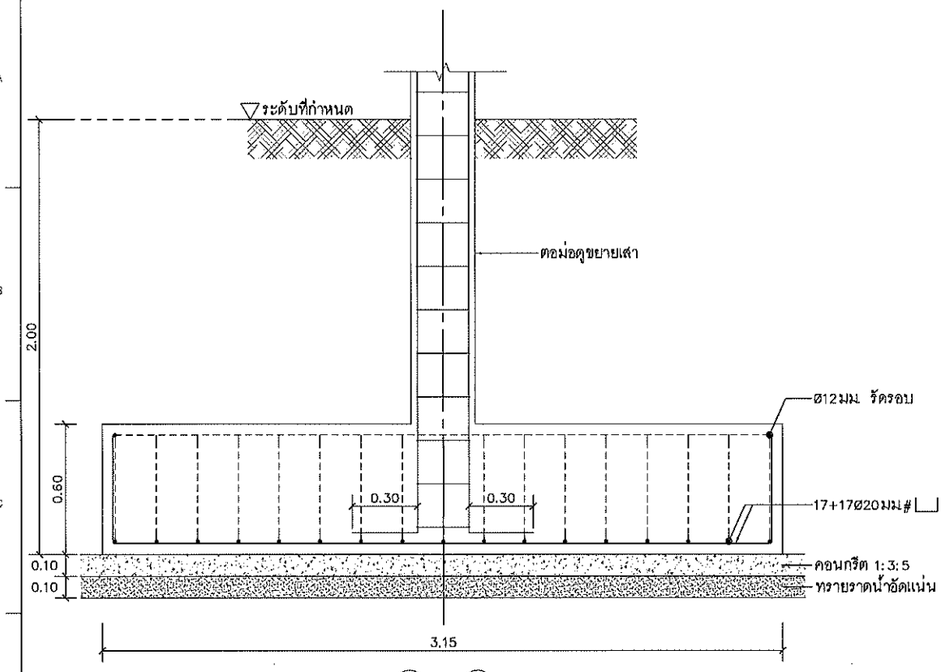
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

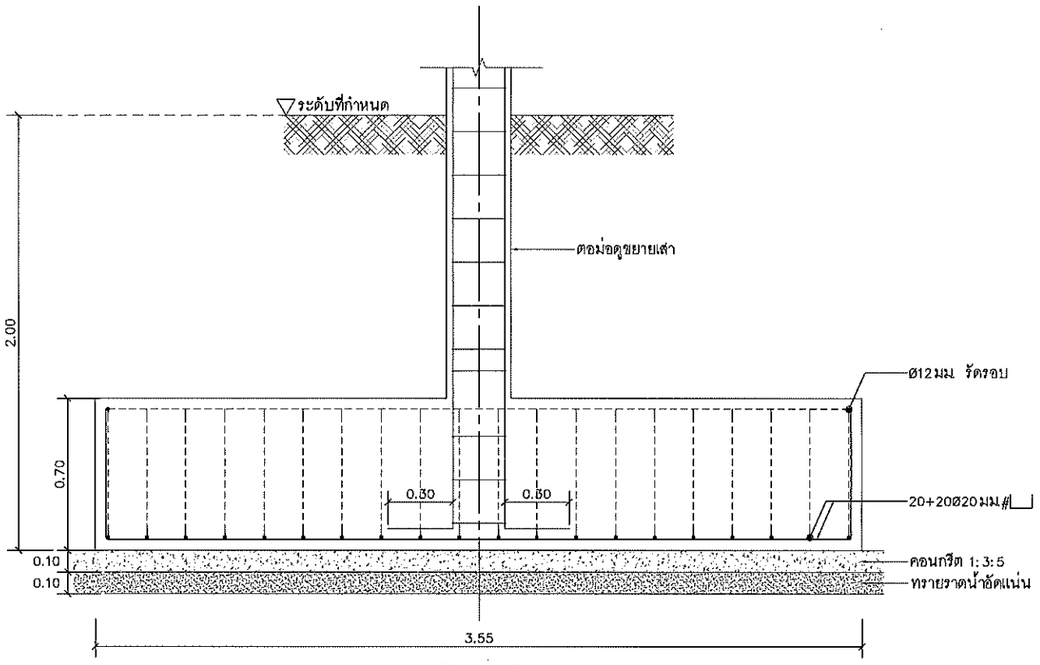
ขยาย F3(2.75x2.75) , F3A(2.00x3.75) (ฐานแผ่)

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

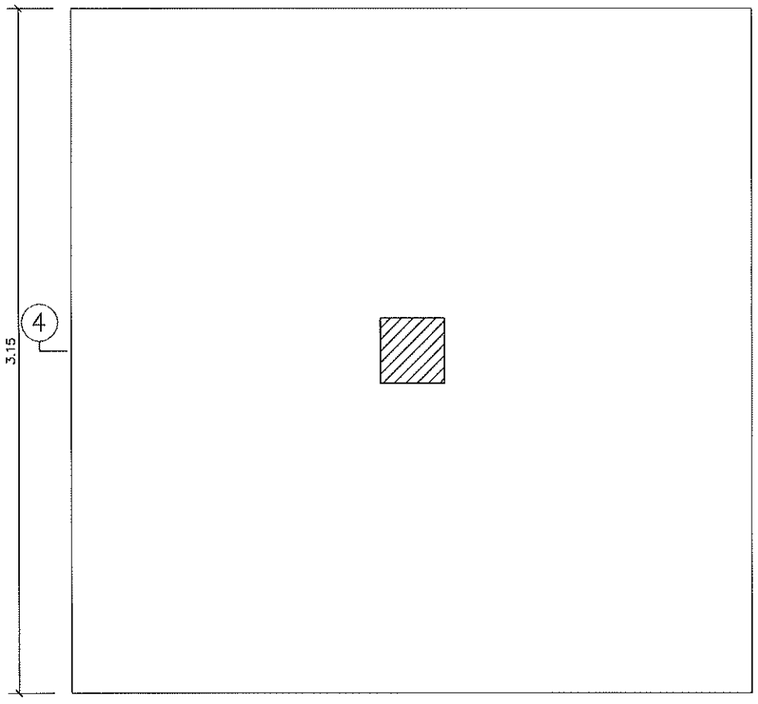
ฝล-68-กป-พย-อส-0029



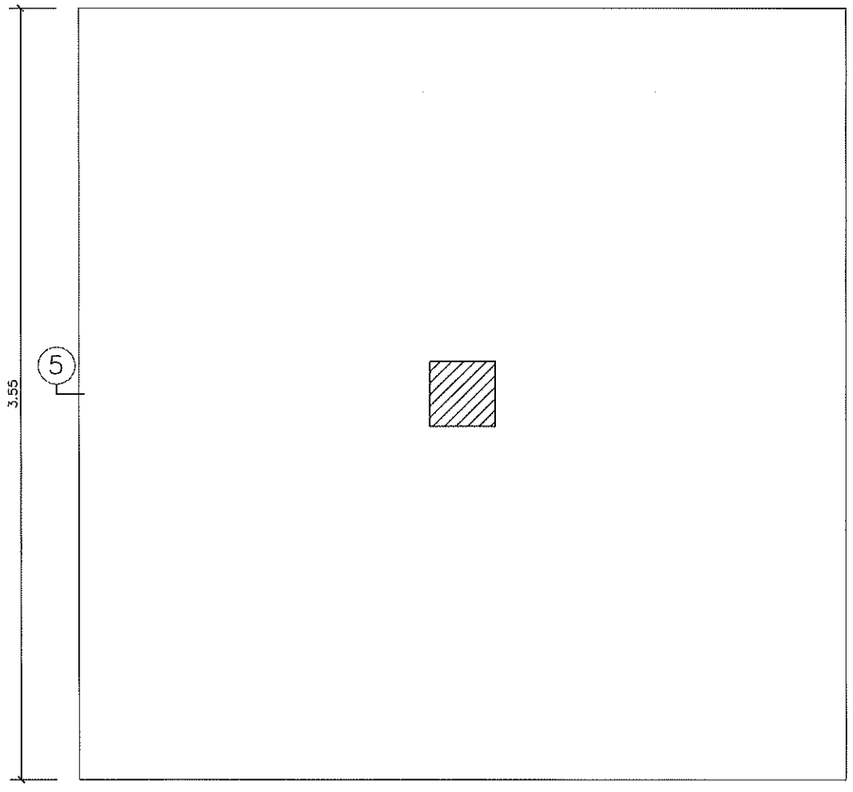
④ – ④
มาตราส่วน 1:20



⑤ – ⑤
มาตราส่วน 1:20



F4(3.15x3.15)
มาตราส่วน 1:20



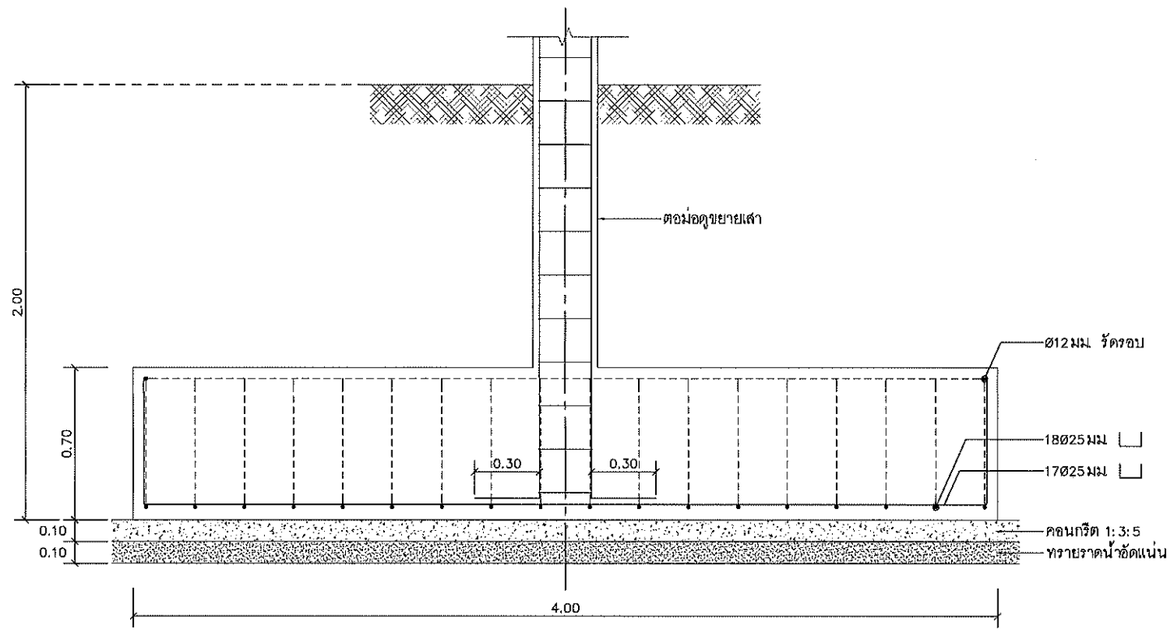
F5(3.55x3.55)
มาตราส่วน 1:20

⑤

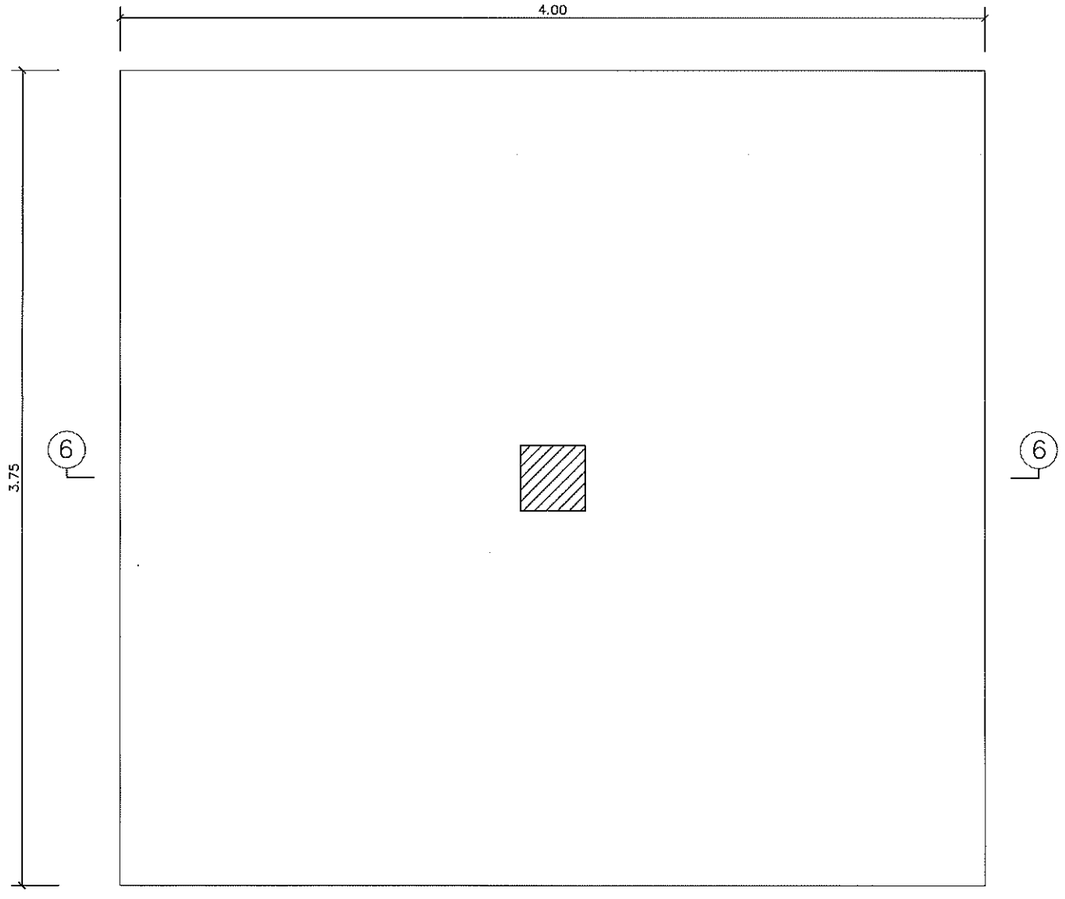
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยาย F4(3.15x3.15) , F5(3.55x3.55) (ฐานผ.)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง.ปล.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.ฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0030



⑥ – ⑥
มาตราส่วน 1:20

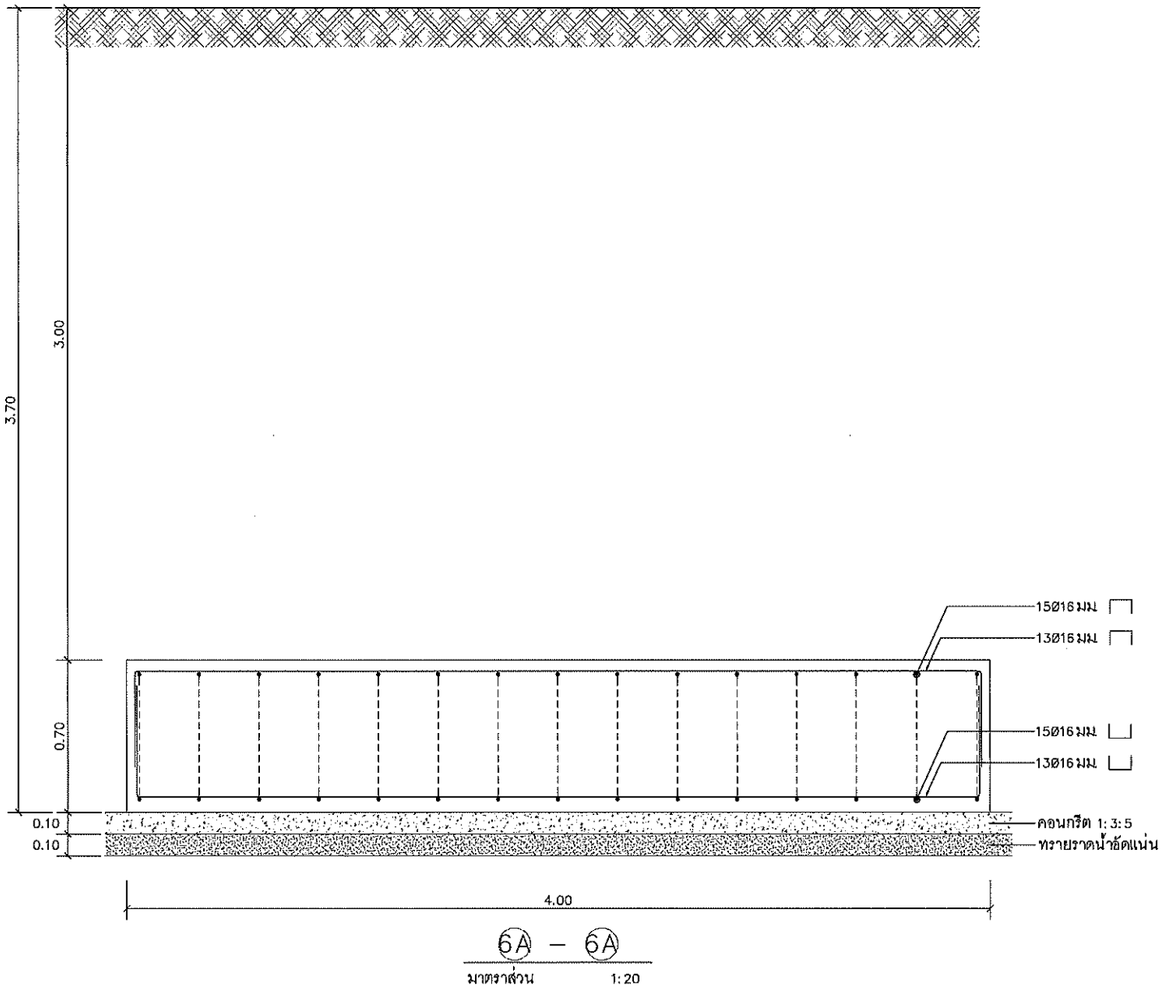


F6(3.75x4.00)
มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยาย F6(3.75x4.00) (ฐานแผ่)

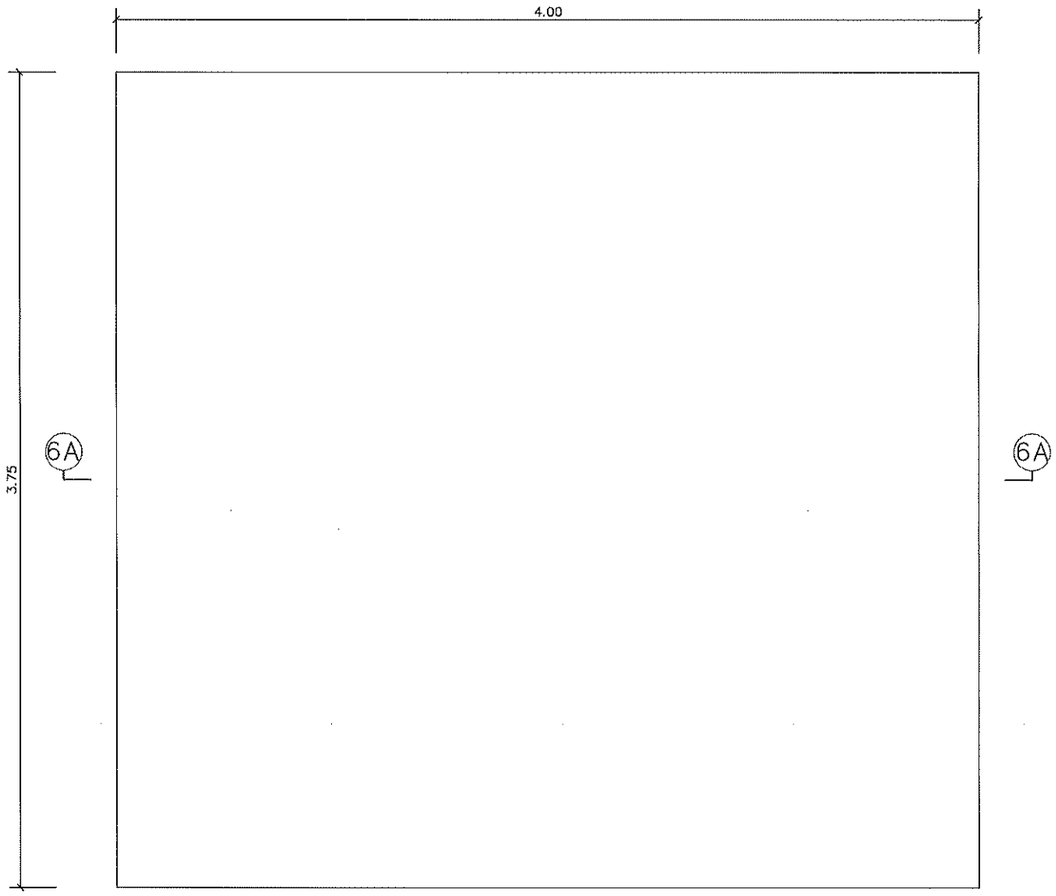
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0031



6A – 6A

มาตราส่วน 1:20



F6A(3.75x4.00)

มาตราส่วน 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

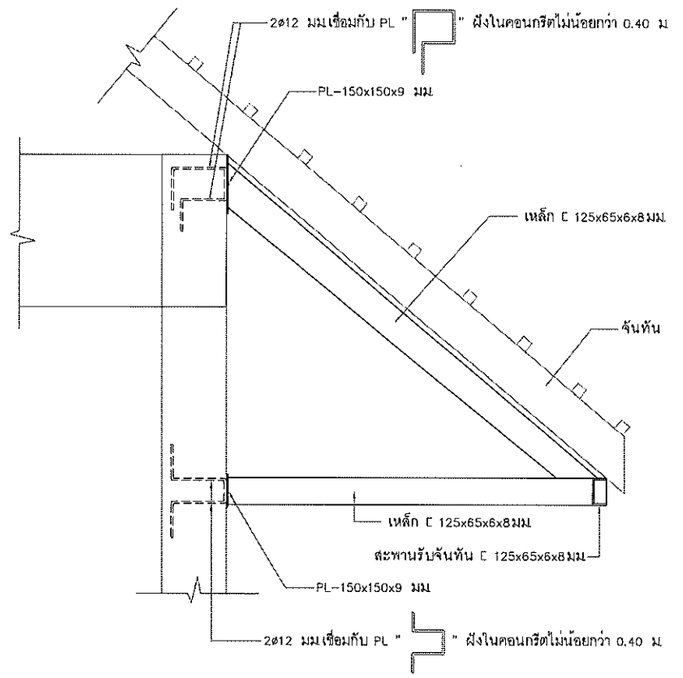
ขยาย F6A(3.75x4.00) (ฐานแผ่)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ยศ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

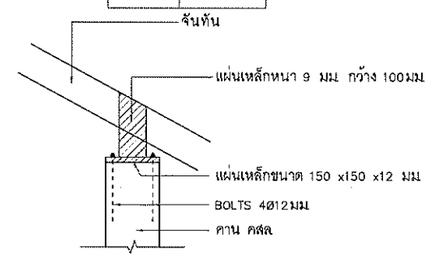
ฝล-68-กป-พย-อส-0032

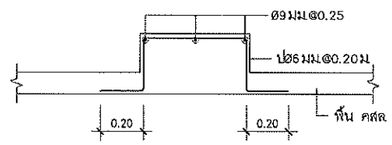
ฝล-68-กป-พย-อส-0033

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



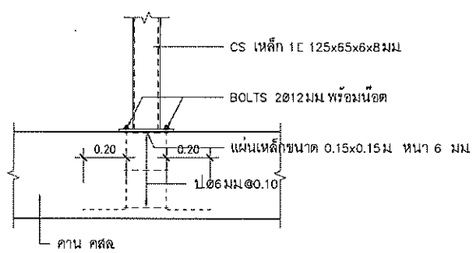
T1 | 1:20



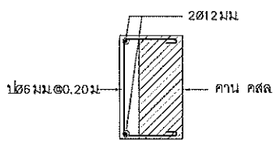


การพอกพื้น | 1:20

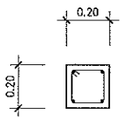
ขยายตารางเสา | 1:20



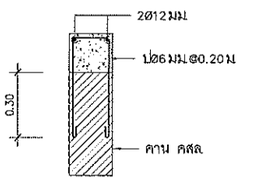
แบบแสดงการติดตั้งดั้งเหล็ก CS บนคาน คสล. 1:20



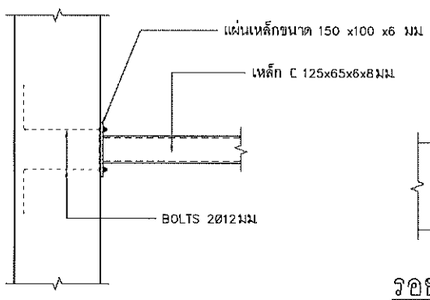
การเสริมคานด้านข้าง | 1:20

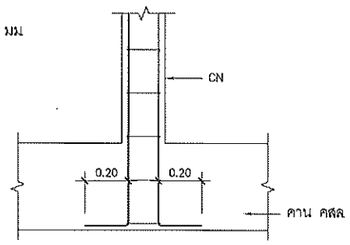


CN | 1:20



การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ | 1:20



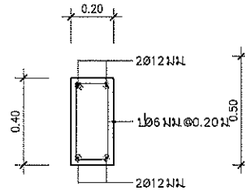


รอยต่อ CN กับคาน คสล. 1:20

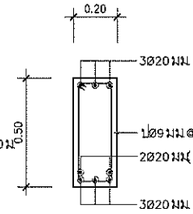
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยายตารางเสา, การเสริมคานเพื่อรับพื้นต่างระดับ,ขยาย 11

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ยท.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

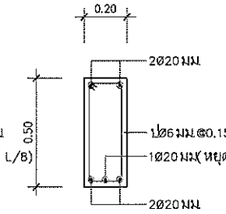
ฝล-68-กป-พย-อส-0033



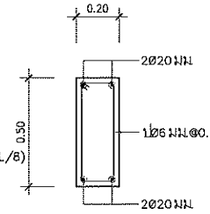
GBA | 1:20



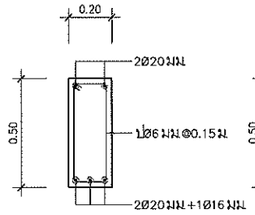
GB1 | 1:20



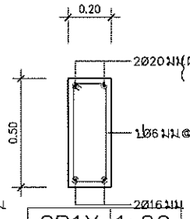
GB2 | 1:20



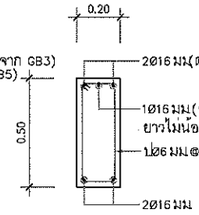
GB3 | 1:20
GB5 | 1:20



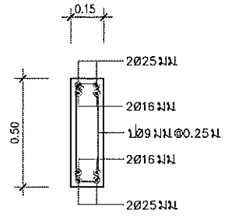
GB3A | 1:20



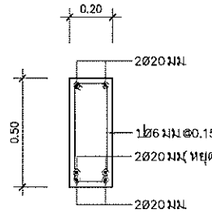
GB1X | 1:20
GB3X | 1:20
GB4X | 1:20
GB5X | 1:20



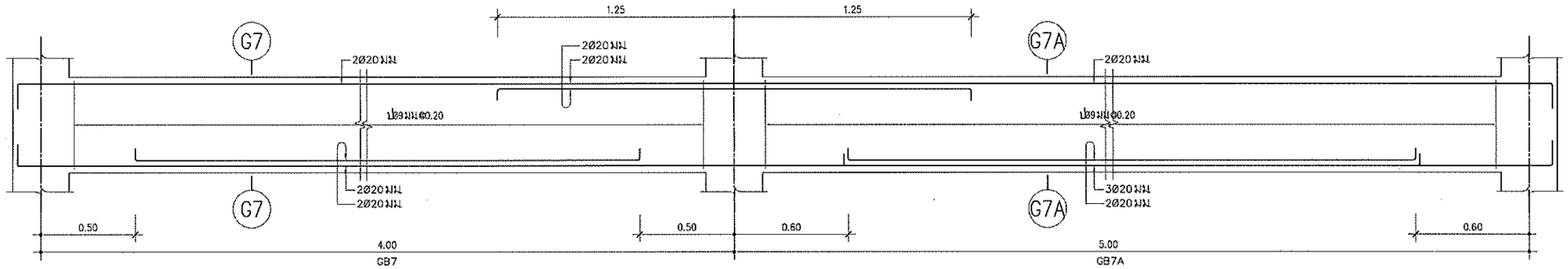
GB7X | 1:20



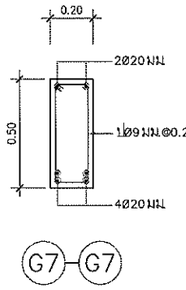
BBB | 1:20



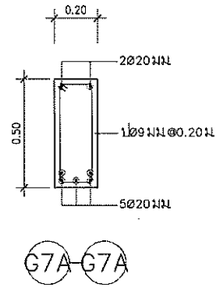
GB4 | 1:20
GB6 | 1:20



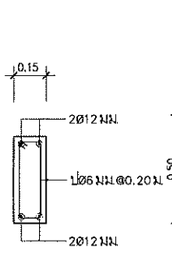
GB7,GB7A | 1:20



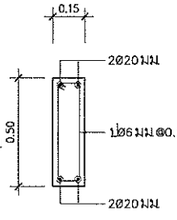
G7–G7



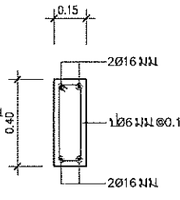
G7A–G7A



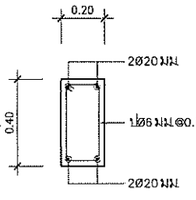
BA | 1:20



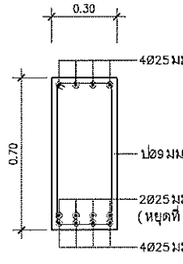
BB | 1:20



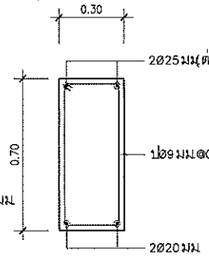
BC | 1:20



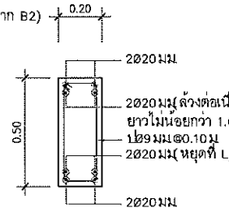
B1 | 1:20



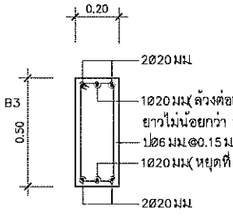
B2 | 1:20



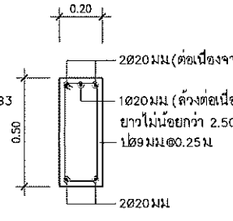
B2X | 1:20



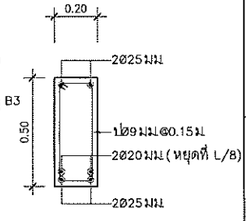
B3A | 1:20



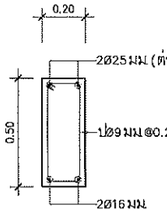
B3 | 1:20



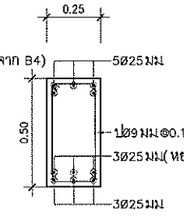
B3X | 1:20



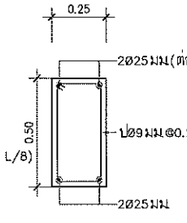
B4 | 1:20



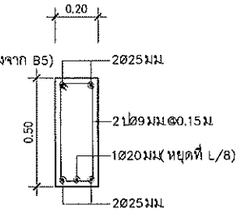
B4X | 1:20



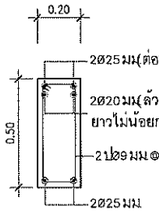
B5 | 1:20



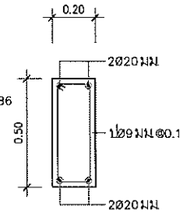
B5X | 1:20



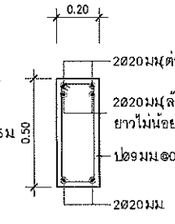
B6 | 1:20



B6X | 1:20



B7 | 1:20

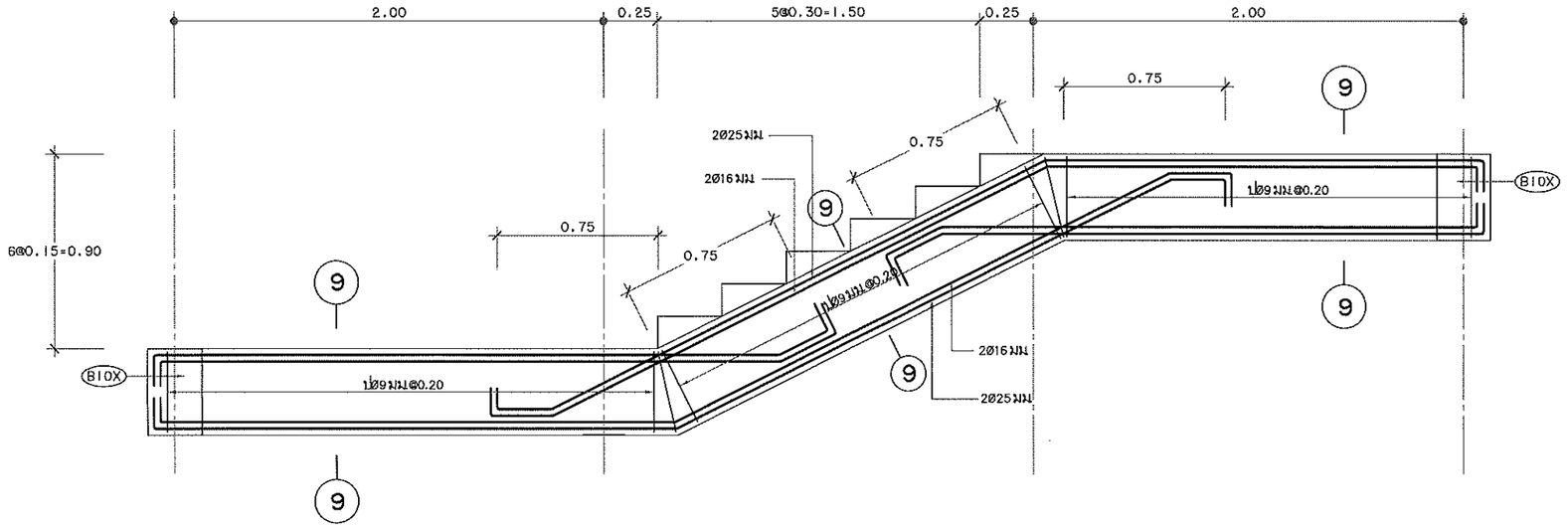


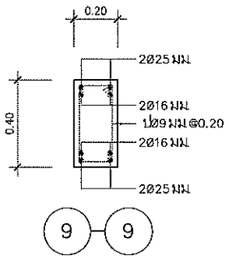
B7X | 1:20

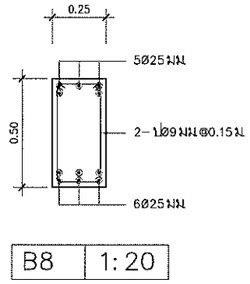
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยายคาน GBA–B7X

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ยค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

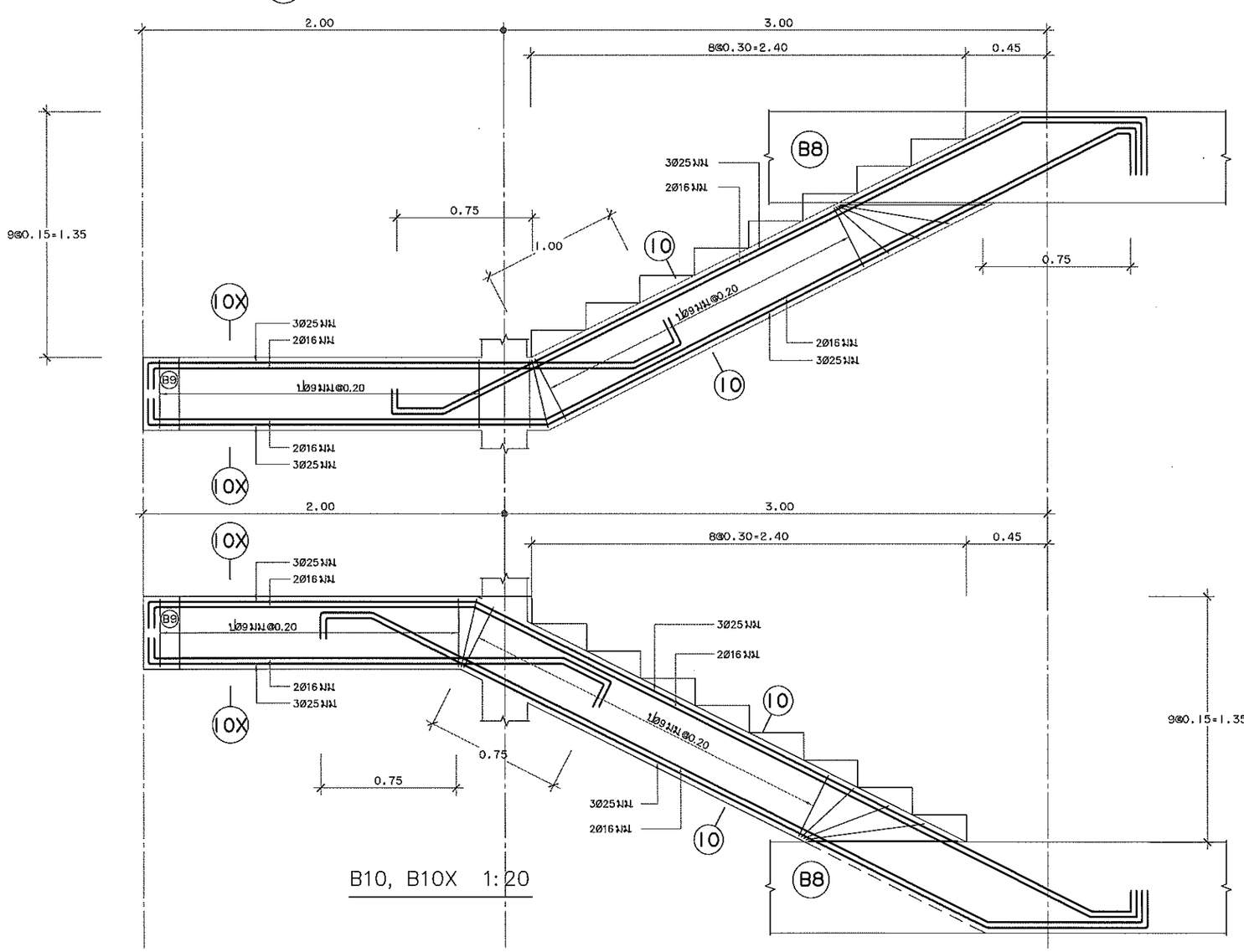
ฝล–68–กป–พย–อส–0034



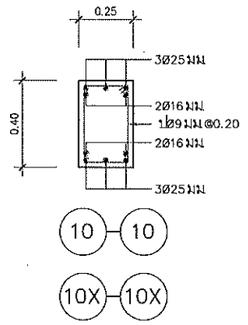




B8 | 1:20



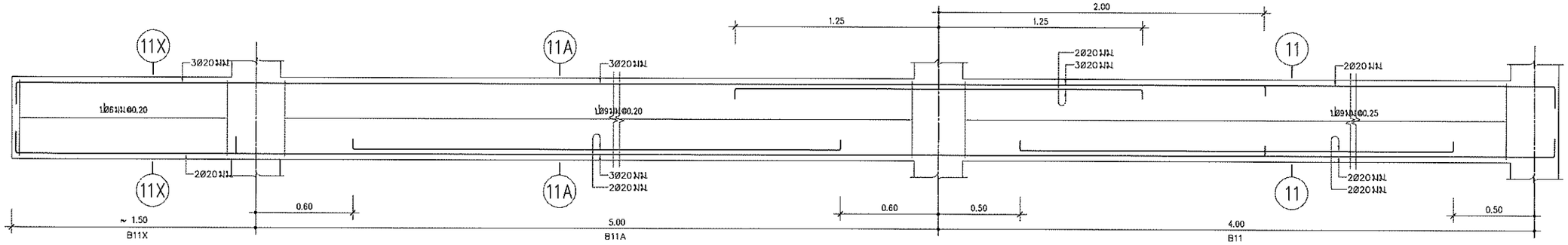
B10, B10X 1:20



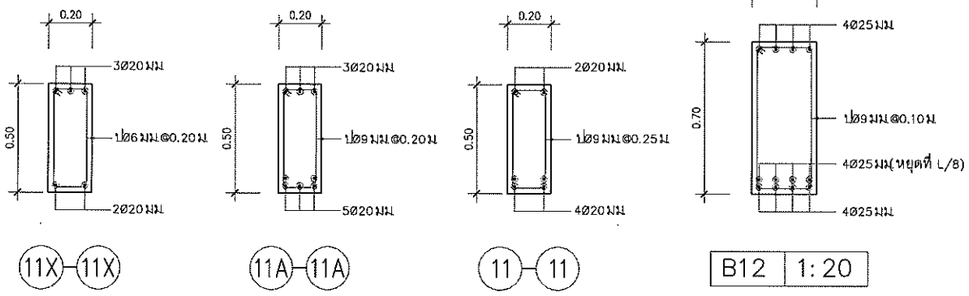
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยายคาน B8–B10X

ออกแบบ		สย.4044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

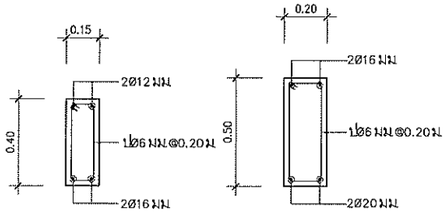
ฝล–68–กป–พย–อส–0035



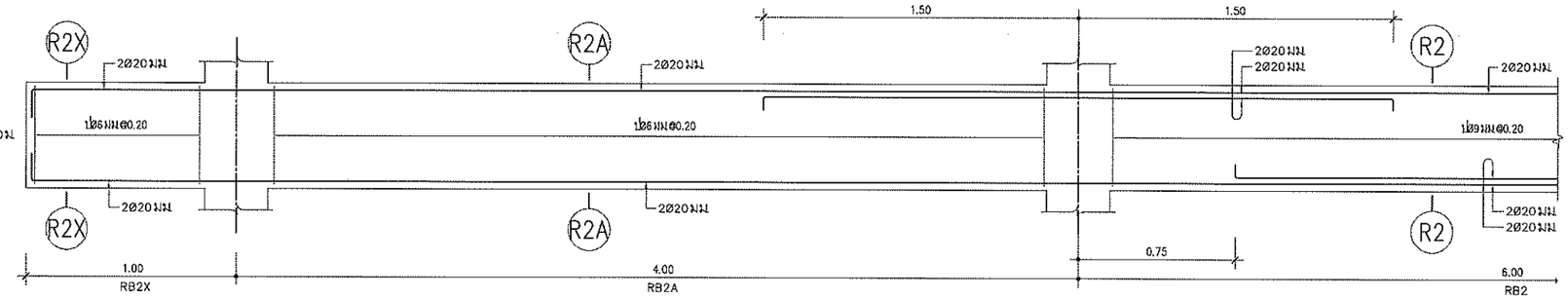
B11X,B11A,B11 | 1:20



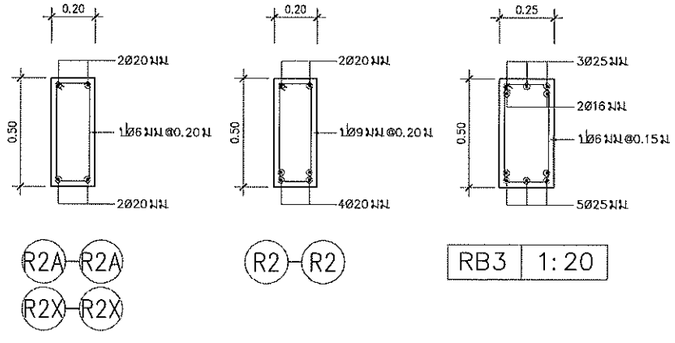
B12 | 1:20



RBA | 1:20 RB1 | 1:20



RB2X,RB2A,RB2 | 1:20



RB3 | 1:20

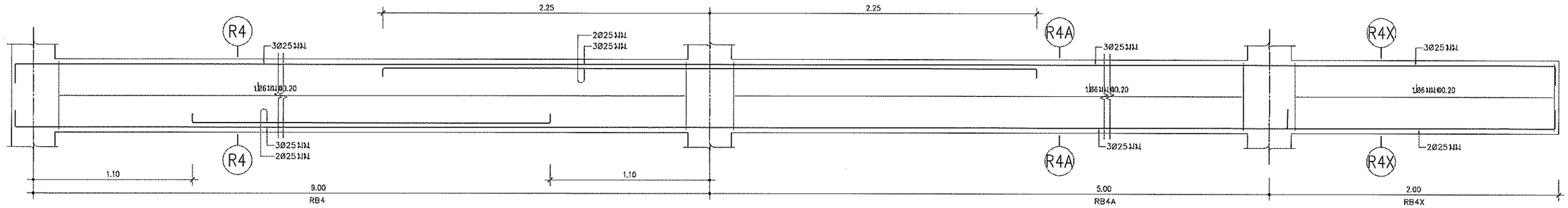
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

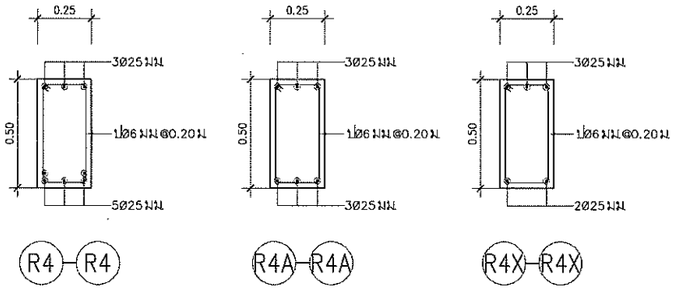
ขยายคาน B11X-RB3

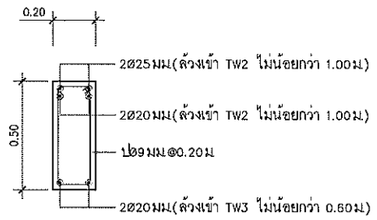
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0036

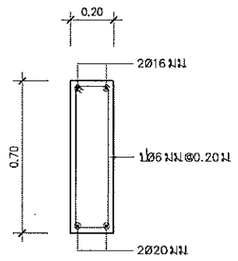


RB4,RB4A,RB4X | 1:20

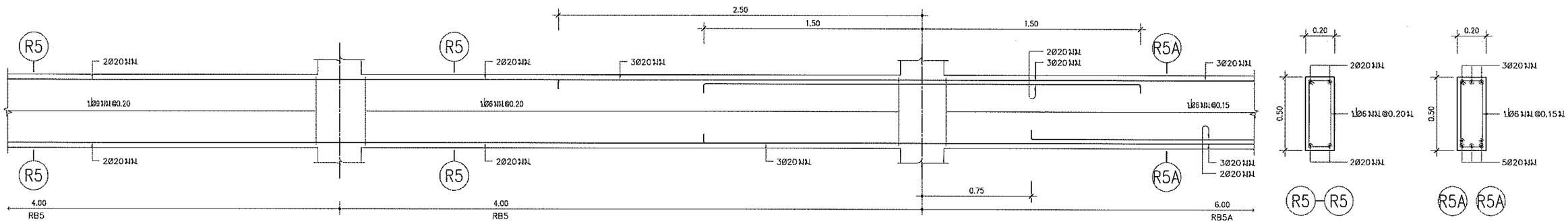




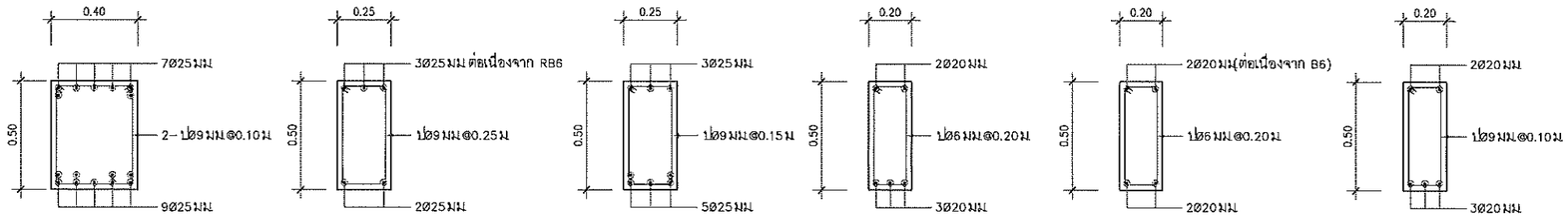
BTX | 1:20



BTA | 1:20



RB5,RB5A | 1:20

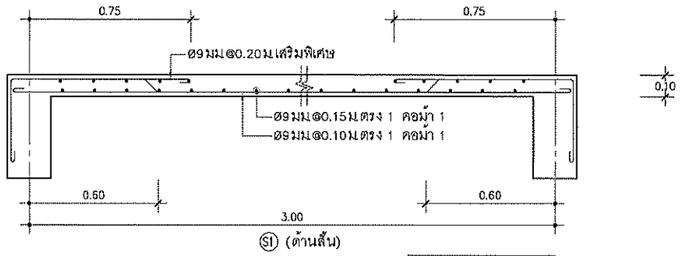


RB6 | 1:20 | RB6X | 1:20 | BL2 | 1:20 | BL1 | 1:20 | BX | 1:20 | BT | 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยายคาน RB4–RB5A

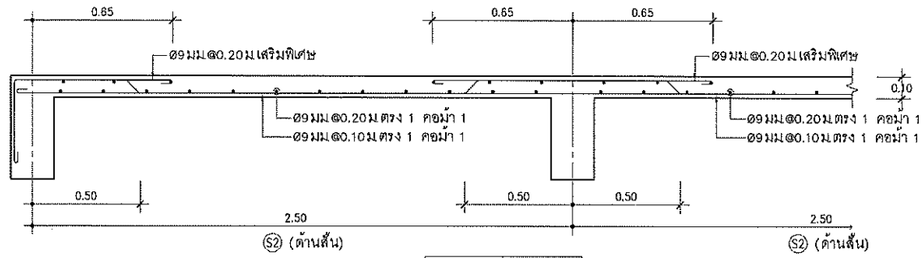
ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0037



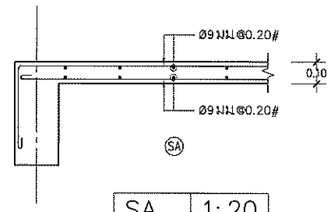
S1	1:20

(ด้านสั้น)

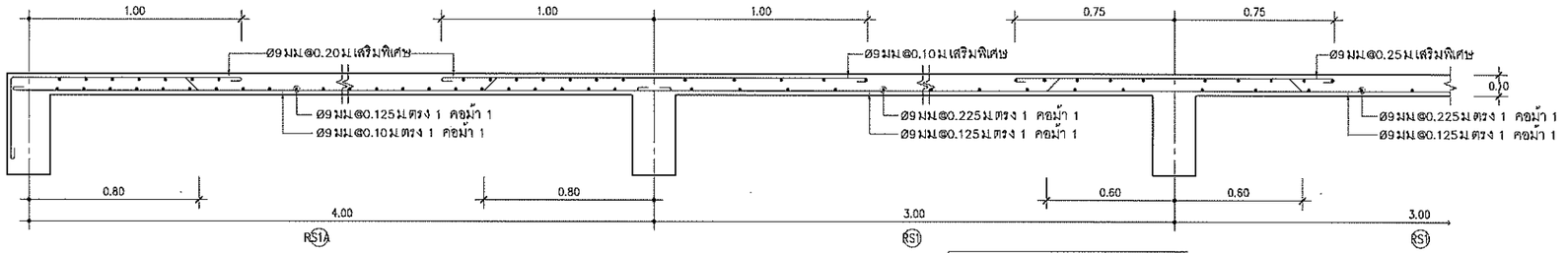


S2	1:20

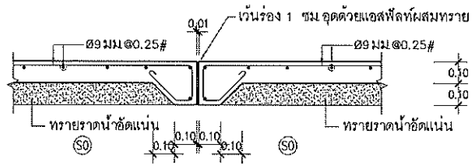
(ด้านสั้น)



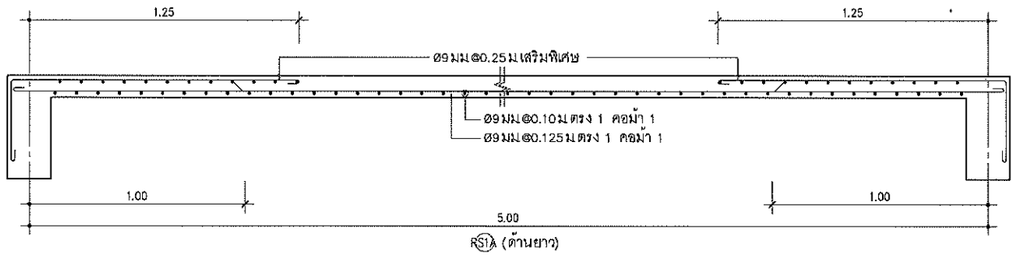
SA	1:20



RS1A,RS1	1:20

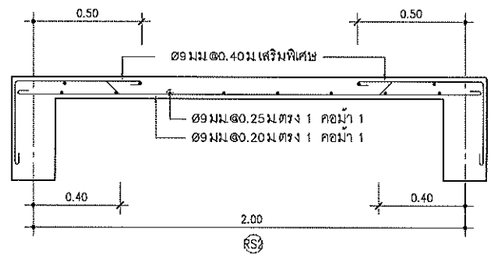


S0	1:20

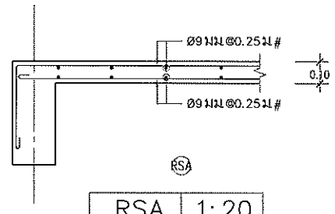


RS1A	1:20

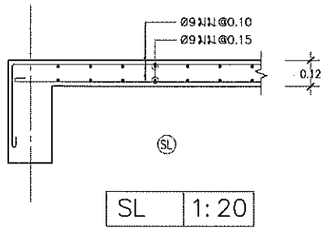
(ด้านยาว)



RS2	1:20



RSA	1:20



SL	1:20

(ด้านสั้น)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

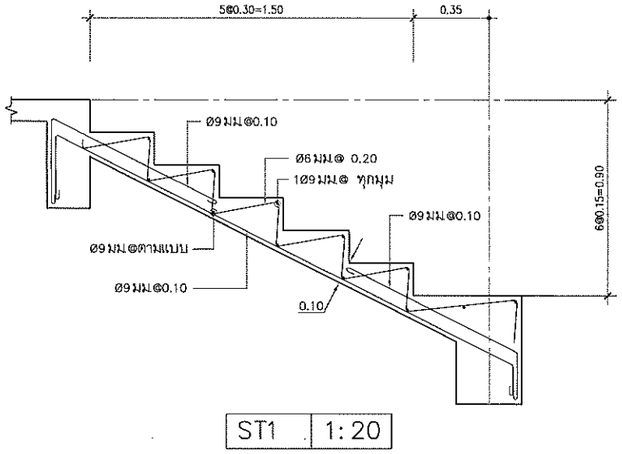
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

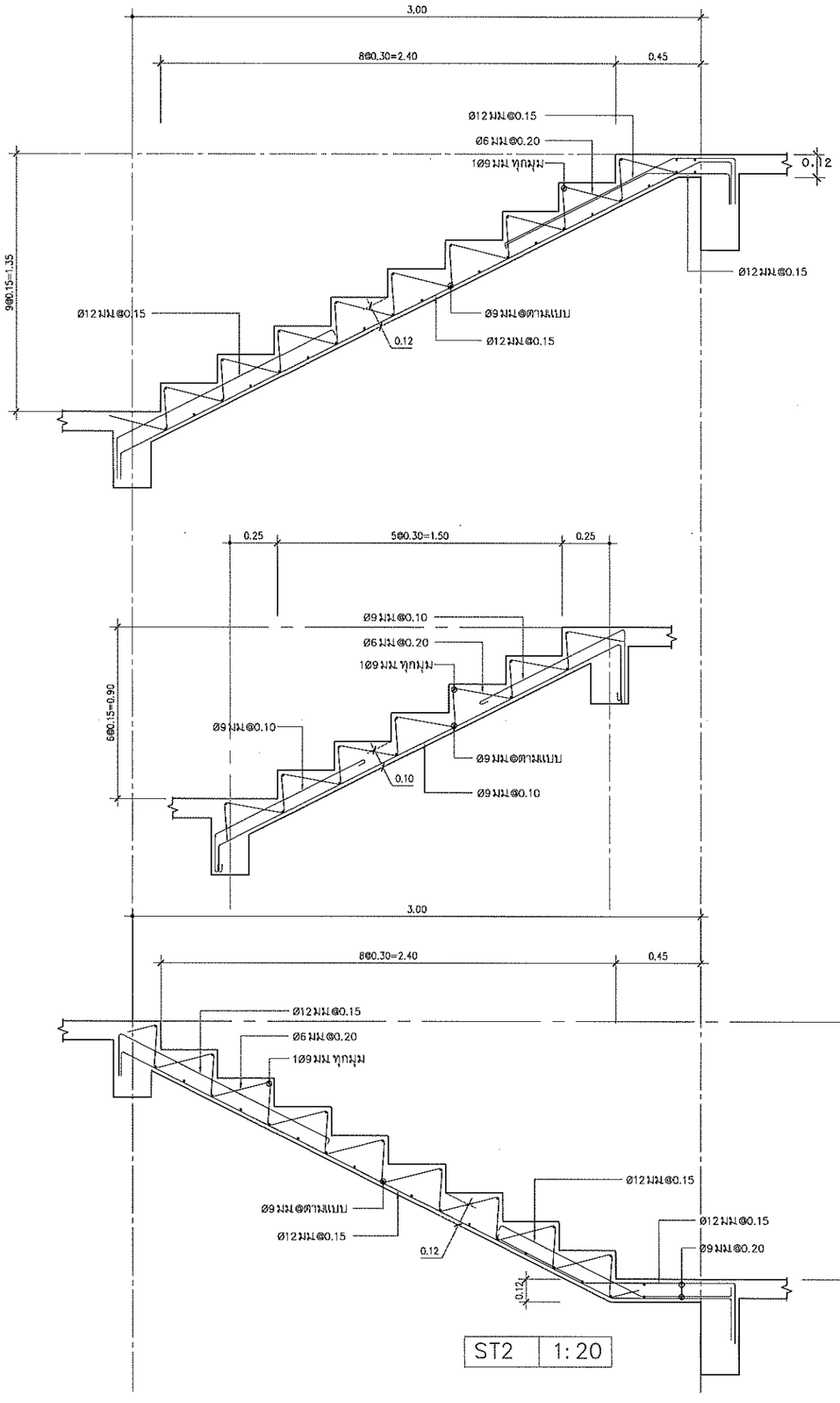
ขยายพื้น S1-RS2

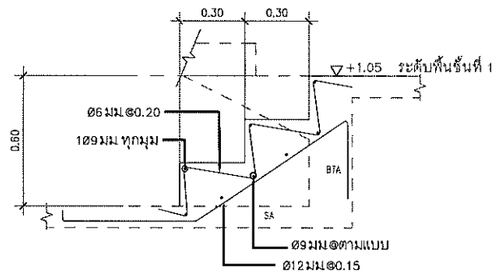
ออกแบบ		สยมพนธ	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0038

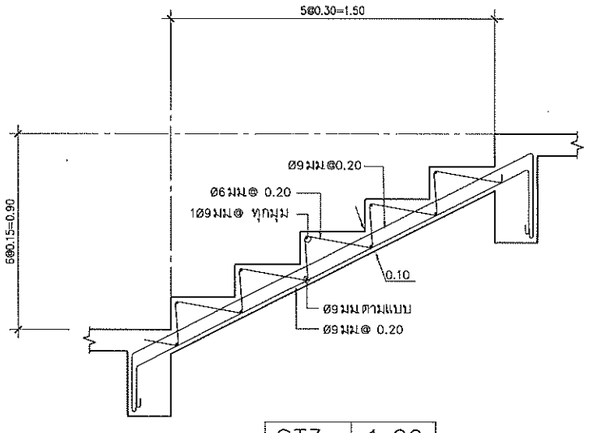


ST1 | 1:20





บันไดลงถังเก็บน้ำ



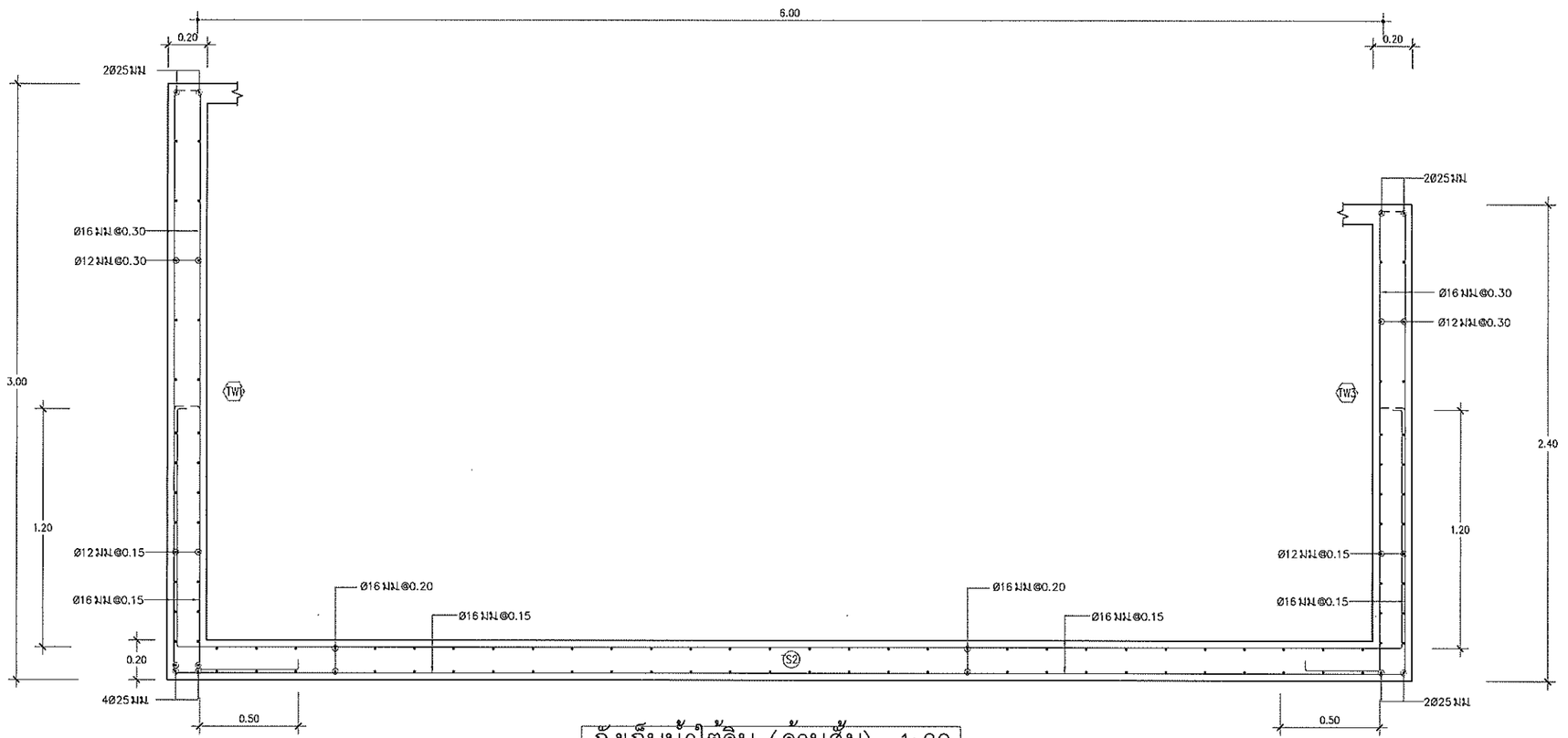
ST3 | 1:20

ST2 | 1:20

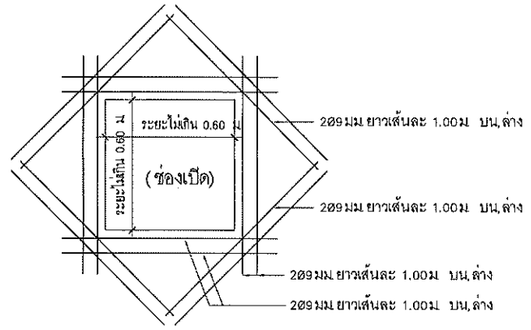
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ขยายบันได คสล. ST1, ST2, ST3

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0039



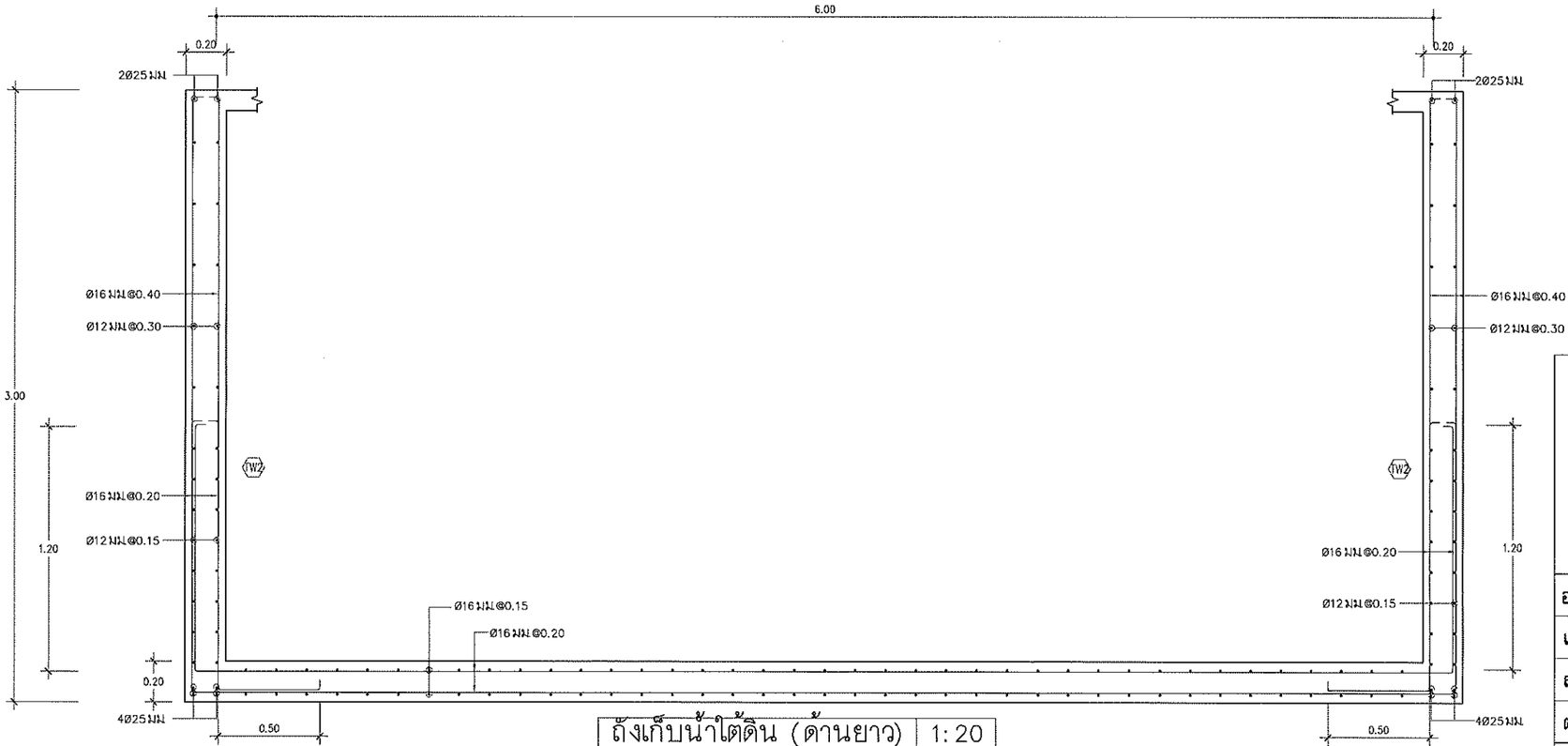
ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น) 1:20



แบบขยายการเสริมเหล็กบริเวณช่องเปิดในพื้น คสล.

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ ขนาดไม่เกิน 0.60x0.60ม (ดูขนาดและตำแหน่งตามแบบสถาปัตยกรรม)



ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว) 1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

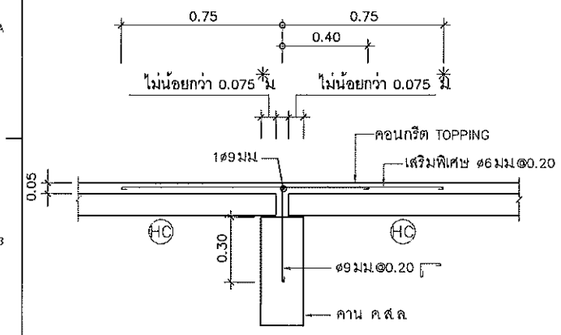
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านสั้น), ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ด้านยาว)

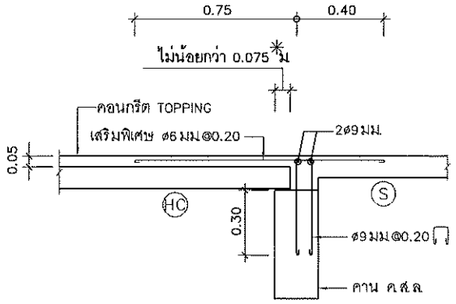
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0040



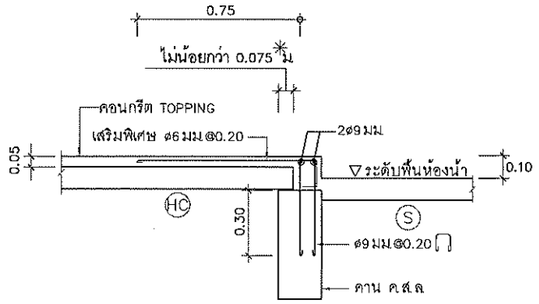
ลักษณะการวางพื้น (HC) ภายใน

มาตราส่วน 1:20



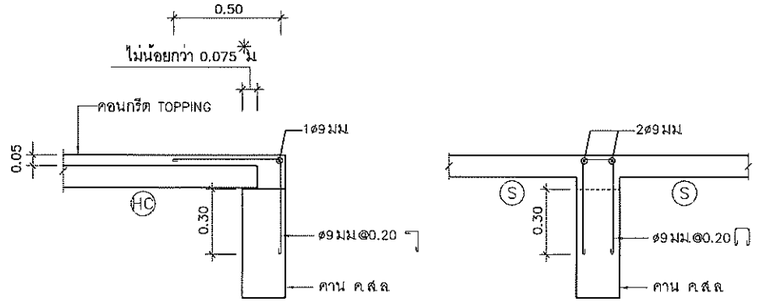
ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณพื้น (S)

มาตราส่วน 1:20



ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณพื้นห้องน้ำ

มาตราส่วน 1:20

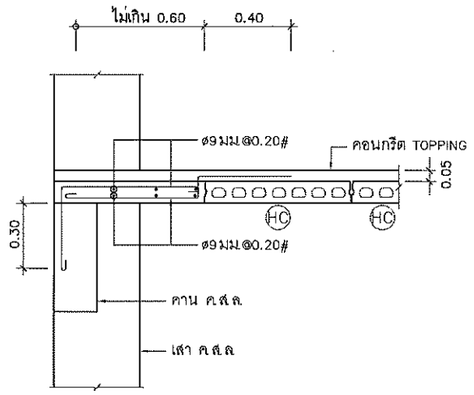


ลักษณะพื้น (S) ระดับสูงกว่าหลังคาน

มาตราส่วน 1:20

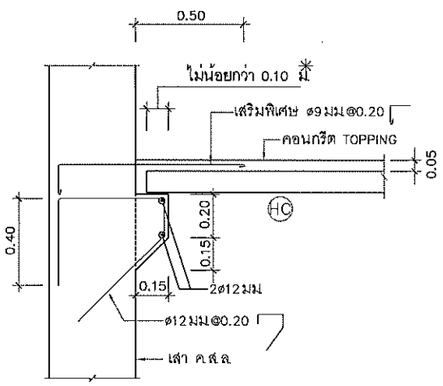
ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณคานริม

มาตราส่วน 1:20



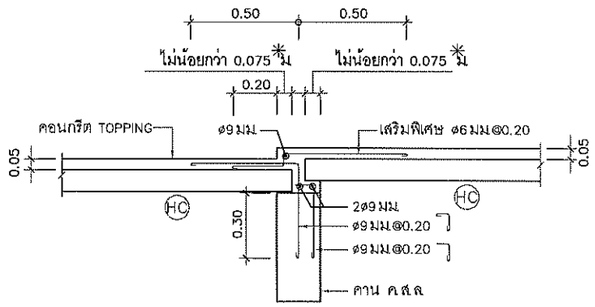
ลักษณะการหล่อพื้นเสริมกรณีเศษช่องว่างที่คานริม

มาตราส่วน 1:20



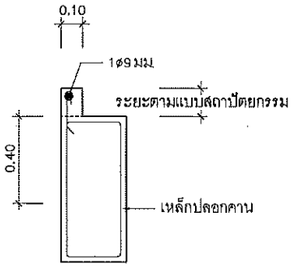
ลักษณะการวางพื้น (HC) บริเวณเสาหรือคานที่ไม่มีที่รองรับ

มาตราส่วน 1:20



กรณียกระดับพื้นสำเร็จต่างระดับกัน

มาตราส่วน 1:20



ขยายยกขอบคาน

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

* หรือเป็นไปตามข้อกำหนดการวางพื้นสำเร็จรูปของผู้ผลิตโดยต้องไม่น้อยกว่า 0.075 ม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

ขยายการติดตั้งพื้นสำเร็จรูป HC

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ยก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0041

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-อส-0042	สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
ผล-68-กป-พย-อส-0043	สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
ผล-68-กป-พย-อส-0044	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)
ผล-68-กป-พย-อส-0045	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)
ผล-68-กป-พย-อส-0046	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)
ผล-68-กป-พย-อส-0047	รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)
ผล-68-กป-พย-อส-0048	SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (1)
ผล-68-กป-พย-อส-0049	SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (2)
ผล-68-กป-พย-อส-0050	ELECTRICAL RISER DIAGRAM, FIRE ALARM RISER DIAGRAM
ผล-68-กป-พย-อส-0051	NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM, CCTV RISER DIAGRAM
ผล-68-กป-พย-อส-0052	LOAD SCHEDULE LP1, LOAD SCHEDULE LP2, LOAD SCHEDULE LP3
ผล-68-กป-พย-อส-0053	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0054	ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-อส-0055	ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0056	ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-อส-0057	ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0058	ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า หลังคา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0042

สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
	<u>ระบบไฟฟ้า</u>		ดวงโคมไฟติดผนัง LED ขนาดประมาณ ø140 มม. ทำจาก DIE CAST ALUMINIUM อบสีฝุ่น		<u>ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALRAM SYSTEM)</u>
	เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER)		ระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 600 ลูเมน	FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL ติดตั้งสูงจากพื้น 1.80 เมตร
	HRC FUSE, CONTROL FUSE		ความคงทองของสีไม่น้อยกว่า 80 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร	ANN	GRAPHIC ANNUNCIATOR ชนิดอินไดเรค์ ขนาด A3 โดยประมาณ ติดตั้งสูงจากพื้น 1.80 เมตร
V	VOLTMETER		เหมือนความเหมาะสม	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 ติดผนังสูงจากพื้น 1.50 เมตร
AS	AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS		อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร	B	ALARM BELL ø6 นิ้ว ติดระดับต่ำจากเพดาน 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 ติดระดับต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
	CURRENT TRANSFORMER		หม้อความร้อน IP65 หลอด LED ขนาด 50 วัตต์ WARM WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ลูเมน		<u>ระบบป้องกันฟ้าผ่า (LIGHTNING PROTECTION SYSTEM)</u>
SPD	SURGE PROTECTION DEVICES		อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความยุกต่อของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมสกัดกั้นสัตว์ชนิดป้องกันสัตว์ ฝังบ้าย	G	สายทองแดงรีเกลียวเปลือย BC ขนาดสาย 50 Sq.mm.
DPM	DIGITAL PANEL METER (รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ DIGITAL PANEL METER (DPM))		ดวงโคมไฟฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2x9W พร้อม BATTERY ชนิดแห้ง	UP DN	สายทองแดงรีเกลียวเปลือย BC ขนาดสาย 50 Sq.mm. UP,DOWN CONDUCTOR
MDB	ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MAIN DISTRIBUTION BOARD ; MDB) ตั้งพื้น เซอร์เกอร์รองพื้นสูง 0.10 ม.		ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดตั้งต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม		ให้ร้อยในท่อ PVC สีเหลือง มีฉนวนหุ้มโครงสร้างคอนกรีต
LP	แผงสวิตช์ย่อยไฟฟ้าชนิดย่อยหรือแผงย่อย ติดตั้งสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด	1 ดวง 2 ดวง	ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER และ BATTERY ชนิดแห้ง		COPPER BOND GROUND ROD ตามมาตรฐาน UL
LC	แผงสวิตช์ย่อยไฟฟ้า (CONSUMER UNIT) ติดตั้งสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด		ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ความสว่างและรูปแบบของป้าย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน		ขนาด ø14.2 mm.(5/8") นิ้ว ยาว 3.00 เมตร หรือตามที่กฟภ.กำหนด
AP	แผงสวิตช์ย่อยไฟฟ้าชนิดย่อยหรือแผงย่อย ติดตั้งสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด (จัดหาโดยงานระบบปรับอากาศ)		ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด		ALUMINIUM GROUND TEST BOX
xx/Lxx	วงจรย่อย xx/Lxx = หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย		สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว ติดตั้งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร		GROUND EARTH PIT BOX
UP DN	สัญลักษณ์แสดงท่อสายไฟฟ้าเดินขึ้นหรือลงท่อไป		สวิตช์เปิด-ปิด 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว ติดตั้งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร		<u>ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV SYSTEM)</u>
	ดวงโคมแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอยหรือแขวนเพดาน		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		ติดตั้งเรียบผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร	MON	MONITOR
	ความยุกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ตัวประกอบกำลัง (PF) ≥ 0.9 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง		เต้ารับไฟฟ้ากู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาวติดตั้งเรียบผนัง	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 ติดตั้งเรียบผนังสูงจากพื้น 1.30 เมตร หรือตามความเหมาะสม	(out door type)	DAY/NIGHT/ (Outdoor IP66 Fixed Network Camera)
	ความยุกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดตั้งฝ้าเพดาน		<u>ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์</u>		
	ดวงโคม LED PANEL ขนาดโคม 0.60x0.60 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน	DP	แผงกระจายสัญญาณคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ติดตั้งต่ำจากเพดาน 0.30 เมตร หรือตามความเหมาะสม		
	ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า110 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง		เต้ารับคอมพิวเตอร์ RJ45 CAT 6 (สามารถใช้ได้ทั้งโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์) พร้อมฝาครอบสีขาว		
	ความยุกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80ติดตั้งฝ้าเพดาน		ติดตั้งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 0.30 เมตร		
	ดวงโคม DOWNLIGHT LED PANEL ขนาด ≥ 165 มม. ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ DAY LIGHT				
	ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ความยุกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80				
	ติดตั้งฝ้าเพดาน				
	ดวงโคม DOWNLIGHT LED แบบติดลอย ขนาดไม่เกิน 11W ให้แสงแบบ DAY LIGHT				
	ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,000 ลูเมน อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 35,000 ชั่วโมง ความยุกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80				
	ติดตั้งฝ้าเพดาน				

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0043

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมด ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบรูปและปลดล็อคตามความเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในหน้าที่ที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้การทดสอบไฟฟ้าและสื่อสารมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรม โดยดำเนินการดังนี้ ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบล่าสุด ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างตรวจพิจารณา เมื่อได้รับการอนุมัติจึงดำเนินการติดตั้งได้

3. การเสนอขออนุมัติวัสดุอุปกรณ์

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ตามที่เสนอขออนุมัติ โดยระบุชนิด ขนาด และจำนวนของต้องการใช้งาน พร้อมจัดทำรายการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่กำหนดในแบบรูปรายการทำเครื่องหมายระบุข้อความอื่นๆที่ต้องมีเช่นเอกสารตลอดจนโฆษณา และประกอบสารที่ออกแบบจัดทำขึ้นเองให้ครบถ้วนชัดเจน

3.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวมาทำการติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบอย่างครบถ้วนในการเปลี่ยนใหม่ตามความเหมาะสมตามแบบรูปและรายการที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ให้เกิดชำรุดเสียหาย และต้องการติดตั้งใหม่ให้เป็นไปตามการรูปแบบผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมทุกประการ โดยระยะเวลาการรับประกันวัสดุอุปกรณ์ตามที่ผู้ผลิตกำหนดและรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย

3.4 วัสดุอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารที่ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ เมื่อได้รับการอนุมัติให้ติดตั้งแล้ว ณ สถานที่ก่อสร้าง ดังนี้

3.4.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้า กล่องต่อสาย และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

3.4.2 รางเดินสาย รางเคเบิ้ล และอุปกรณ์ประกอบ

3.4.3 สายไฟฟ้า เคเบิ้ลสาย อุปกรณ์ต่อสาย

3.4.4 ตลับสวิทช์ขนาดมาตรฐาน

3.4.5 สวิทช์และเต้ารับไฟฟ้า

3.4.6 สายดินสำหรับ

3.4.7 เต้ารับสำหรับ

3.4.8 สายสัญญาณคอมพิวเตอร์

3.4.9 เต้ารับคอมพิวเตอร์

3.4.10 สายสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

3.4.11 อื่น ๆ ตามแบบ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

4. การเปรียบเทียบวัสดุและอุปกรณ์

4.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพหรือว่าเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ตามที่กำหนดมาและละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไว้ ให้รุ่นต่อพิสูจน์ให้เป็นที่เชื่อถือและยอมรับของการตรวจการตรวจรับพัสดุ ถ้าการตรวจการตรวจรับพัสดุยอดรับสิ่งของนั้นแล้ว ให้สามารถขอเรียกเงินวัสดุอุปกรณ์นั้นคืนมาทำได้ ตามแต่ที่ยอดจะกระทรวงการคลังหรือกรมบัญชีกลางกำหนด ให้ถือเป็นที่สุดและชอบธรรม

4.2 ผู้รับจ้างสามารถขอเปลี่ยนใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่สามารถแสดงเหตุผลและเงื่อนไขการขอเปลี่ยนเท่า

4.3 ผู้รับจ้างไม่สามารถเปลี่ยนก่อนได้ใช้ยกเว้นกรณี หรือของยอดยอดเวลาที่ผู้ผลิตไม่สามารถจัดหาได้ตามเวลาที่กำหนดเท่านั้น

4.4 ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานต่อที่ผู้ผลิต ผลการทดสอบ การเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานให้ผู้ผลิตนั้นส่งตัวอย่างมาทดสอบ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด การทดสอบต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานงานกับผู้ผลิตนั้นส่งตัวอย่างมาทดสอบ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

หมวดที่ 3 โคมไฟฟ้า สวิตช์ เต้ารับไฟฟ้า

1. ดวงโคมไฟฟ้า
   1.1 โคมกล่องเหล็ก โคมโรงงาน
      1.1.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
      1.1.2 ตัวโคมทำด้วยเหล็กแผ่นอัดขึ้นรูป ผ่านการทำความสะอาดก่อนพ่นสีด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน เหล็กแผ่นต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม.
      1.1.3 มีขั้วต่อสายดิน
      1.1.4 สายภายในโคมมีขนาดไม่เล็กกว่า 1.0 ตร.มม. อุณหภูมิลดทนไม่น้อยกว่า 70°C
      1.1.5 ต้องติดตั้งให้โคมแข็งแรง โคมไฟที่มีขนาดหนักเกินกว่า 5 กิโลกรัม ต้องยึดกับโครงสร้างด้วยแผ่นเหล็กเส้นหรือเส้นลวดขนาดไม่เล็กกว่า 1/8 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์ปรับความสูง-ต่ำของดวงไฟที่ได้ ยึดด้วย Expansion Bolt ชนิดโลหะ ห้ามใช้พืนพลาสติก
   1.2 โคมและกรอบอลูมิเนียม โคมทรงกลมและรูปทรงอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน
      1.2.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
      1.2.2 ตัวโคมทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมผ่านกระบวนการอัดขึ้นรูป ผ่านการทำความสะอาดก่อนพ่นด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน แผ่นอลูมิเนียมต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม.
      1.2.3 แผ่นสะท้อนแสงทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมสะท้อนแสงสูงไม่น้อยกว่า 87% มีแผ่นอลูมิเนียมหักเหทางขวาง (CROSS BLADE) ชนิดอลูมิเนียมแบบปีกจำนวนไม่น้อยกว่า 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 ช่องตามผ่านวงจรหลอด ตัวระแกรงสะท้อนแสงยึดกับขอบอลูมิเนียมโดยการใช้สกรูสัมผัสกับโครงยึดกับกรอบ
      1.2.4 ต้องติดตั้งให้มั่นคงแข็งแรง โคมไฟที่มีน้ำหนักเกิน 5 กิโลกรัม ต้องยึดกับโครงสร้างด้วยแผ่นเหล็กเส้นหรือเส้นลวด ขนาดไม่เล็กกว่า 1/8 นิ้ว จำนวน 2 เส้น และจำนวน 4 เส้น สำหรับโคมน้ำหนักเกินกว่า 0.30 กิโลกรัม พร้อมอุปกรณ์ปรับความสูง-ต่ำของดวงไฟที่ได้ ยึดด้วย Expansion Bolt ชนิดโลหะ ห้ามใช้พืนพลาสติก
   1.3 โคมฝัง Downlight ติดลอย
      1.3.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
      1.3.2 มีขั้วต่อสายยึดกับตัวโคมด้วย และมีขั้วต่อสายดิน
      1.3.3 ตัวโคมทำด้วยโลหะผ่านการทำความสะอาดก่อนพ่นด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน
      1.3.4 ตัวสะท้อนแสงชนิดอลูมิเนียม
      1.3.5 กรณีโคมดาวน์ไลท์แบบสปอทไลท์ ต้องปรับมุมส่องได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
   1.4 โคมฝัง Downlight ติดลอย
      1.4.1 ผลิตภายในประเทศหรือต่างประเทศ มีเครื่องหมายการค้า
      1.4.2 มีขั้วต่อสายยึดกับตัวโคมด้วย และมีขั้วต่อสายดิน
      1.4.3 ตัวโคมทำด้วยแผ่นเหล็กอัดขึ้นรูป ผ่านการทำความสะอาดก่อนพ่นด้วยสีฝุ่น (Polyester Powder Coat) และอบความร้อน
      1.4.4 ตัวสะท้อนแสงชนิดอลูมิเนียม
      1.4.5 กรณีโคมดาวน์ไลท์แบบสปอทไลท์ ต้องปรับมุมส่องได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
2. สวิตช์ไฟฟ้า
   2.1 สวิตช์ไฟฟ้า เป็นไปตาม มอก. 824-2531
   2.2 ขนาดสวิตช์กระแสของสวิตช์ต้องทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 16 แอมแปร์ และทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 230 โวลต์
   2.3 ฝาครอบสวิตช์ชนิดพลาสติกสีขาว หรือตามที่กำหนดในแบบ
3. เต้ารับไฟฟ้า
   3.1 เต้ารับไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.166-2549 หรือตามรายการวัสดุอันที่ระบุ
   3.2 รูเสียบของเต้ารับ ต้องใช้ได้กับปลั๊กไฟขนาดแรงและขานแบน พร้อมขั้วสาย
   3.3 ฝาครอบเต้ารับชนิดพลาสติกสีขาว หรือตามที่กำหนดในแบบ

หมวดที่ 4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

1. เสาล่อฟ้า
   เป็นแท่งทองแดงตลบปลายแหลมหรือปลายแฉก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว (ประมาณ 14.2 มม.) ยาว 0.60 เมตร หรือตามที่ระบุในแบบ
2. สายตัวนำล่อฟ้า
   เป็นลวดโซ่ทองแดงถักเกลียวเปลือย ขนาดตามแบบ (ขนาดไม่เล็กกว่า 50 ตร.มม.) ยึดเข้ากับหลังคาด้วยประกับโลหะทองแดง มาตรฐานผู้ผลิต ทุกระยะห่างไม่เกิน 1.00 เมตร
3. สายตัวนำลงดิน
   เป็นลวดโซ่ทองแดงถักเกลียวเปลือย ขนาดตามแบบ (ขนาดไม่เล็กกว่า 50 ตร.มม.) เดินเข้าในเสาปูนหรือสร้างใหม่ยึดลง หรือร้อยท่อพีวีซีชนิดหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
4. รากสายดิน
   4.1 รากสายดินแบบลงแกรง เป็นชนิดทองแดงถักเกลียวเปลือย ขนาดตามแบบ (ขนาดไม่เล็กกว่า 50 ตร.มม.) เดินฝังใต้ดินลึกอย่างน้อยประมาณ 0.50 เมตร
   4.2 หลักสายดินแท่ง Copper Bond (UL) ขนาด 14.2 มม. (5/8 นิ้ว) ยาว 3.00 เมตร
5. การต่อสายล่อฟ้า
   การต่อสายล่อฟ้าทั้งหมดใช้วิธีเชื่อมด้วยวิธี Exothermic Welding ทุกจุดที่มีการต่อ
6. Ground Test Box
   มี Ground Test Box และหรือบ่อพักสำหรับหลักสายดิน (Earth Pit) ตามที่กำหนดในแบบที่สามารถตรวจสอบได้

หมวดที่ 5 หม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้า มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นหม้อแห้งชนิดน้ำมัน แบบ HERMETICALLY SEALED TYPE มีคุณสมบัติทนต่อสภาพภูมิอากาศ และมีคุณสมบัติตาม มอก. 384-2543
2. ขดลวดทำด้วยทองแดงและแรงดันไฟฟ้าขดลวดทองแดง แกนเหล็กซิลิกอนเหล็กซิลิกอนชนิดที่มีความสูญเสียต่ำ โดยมีค่าสูญเสียไม่เกินตามตารางที่ 1
3. ต้องนำผลการทดสอบจากผู้ผลิตที่ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้าเกี่ยวข้องคือค่าการไฟฟ้า พร้อมหนังสือรับรองผลการทดสอบก่อนติดตั้งโดยเข้าชี้แจงให้เจ้าหน้าที่ตรวจรับงานของผู้รับจ้าง
4. การป้องกัน
   4.1 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าขึ้นทะเบียนกับสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองว่าหม้อแปลงที่ติดตั้งในโครงการนี้ได้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนดในข้อ 3 ถูกต้องตามหลักวิชาชีพ
   4.2 ผู้ผลิตหม้อแปลง ต้องมีวิศวกรไฟฟ้าขึ้นทะเบียนกับสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร ลงนามรับรองว่าหม้อแปลงไฟฟ้าที่ส่งมอบครั้งนี้ ได้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานที่กำหนดในข้อ 3 ถูกต้องตามหลักวิชาชีพ

ตารางค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชนิดแช่น้ำมัน

แรงดันด้านปฐมภูมิ 22kV, 24kV, 12/24kV, 33kV แรงดันด้านทุติยภูมิ 230/400V, 240/416V

ขนาดหม้อ (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
   หม้อแปลงนี้หมายถึงการออกแบบและสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (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 โครงตู้ทำด้วยเหล็กฉากอย่างน้อย 2.5 มม. เชื่อมติดกันเป็นโครงที่แข็งแรงมั่นคง ประตูมีลายเส้นและแป้นเกลียว เข้าชุดกันสนิทด้วยปะเก็นยางกันน้ำ ต้องยึดติดกันเข้มแข็งและเป็นเกลียว เกลียวปล่อย
   3.2 แผ่นโลหะปะกอบด้านข้างตู้ทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ต้องทำความสะอาด และผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมแล้วทำสีฝุ่นทั้งภายในและภายนอกอบแห้ง
   3.3 แผงประธานประกอบขึ้นเป็น COMPARTMENT FORM 2 ประกอบด้วย BUSBARS, CIRCUIT BREAKER และ METERING COMPARTMENT
   3.4 ตัวตู้ต้องสามารถเปิดได้ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน และด้านข้าง แผงประตูด้านหน้าของช่องใส่อุปกรณ์ ต้องติดบานพับด้านหลังและสลักล็อกให้ทำเป็นแผงพับออกได้ง่าย SEAL และปิดช่องสลักของตู้ด้วยสกรู เกลียวปล่อยชนิดเดียวกันพับ
   3.5 ฝาของตู้ด้านข้างและด้านหลัง จะต้องมีช่องสำหรับระบายอากาศอย่างเพียงพอ โดยภายในหุ้มด้วยสายกันแมลง (INSECT SCREEN) และมี FILTER สำหรับป้องกันฝุ่นด้วย
   3.6 ฝาหุ้มด้านหน้าต้องมีป้ายชื่อทำด้วยพลาสติก พร้อมทั้ง MIMIC BUS DIAGRAM ติดให้เห็นอย่างชัดเจนแสดงไม่หลุดง่าย
   3.7 ขั้วต่อสายดินเป็นโลหะทั้งหมดต้องมีการป้องกันสนิมและมีขนาดรับตัวเลี้ยงออกแต่ละตัวได้อย่างน้อย 2 ตัว
   3.8 ฝาตู้ทุกบานมีมือจับพับเปิดได้ ต้องมีการร้อยสายดินผ่านขอบของแผงตัวต้องยึดติดกับโครงตู้

4. รายละเอียดทางด้านเทคนิค
   4.1 Busbars ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงไฟฟ้าความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% มีขนาดและค่าพิกัดกระแสตามมาตรฐาน IEC 60439-1 และจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ สะดวกต่อการเข้าสาย และมีระยะห่างจากผ่านหุ้มอย่างเพียงพอสำหรับการเดินสายไฟฟ้า มี NEUTRAL BUS และ GROUND BUS อยู่ด้านหลังชุดล่างเดียวตลอดความยาวของตู้ และเจาะรูเตรียมไว้ สำหรับการต่อสาย
   4.2 การจัดวางเฟสของ BUSBARS เมื่อมองจากด้านหน้าเข้าสู่ตู้ เรียงจากซ้ายไปขวา A, B, C หรือจากบนลงล่าง หรือจากข้างหน้าไปหลัง
   4.3 BUSBARS ภายในตู้ให้ทำสีเคลือบสีเคลือบความร้อน เพื่อระบุเฟสได้ ดังนี้
      - สายเฟส 1 (A) สีน้ำตาล
      - สายเฟส 2 (B) สีดำ
      - สายเฟส 3 (C) สีเทา
      - สายนิวทรัล หรือสายดูนย์ (N) สีน้ำเงิน
      - สายดิน สีเขียว หรือ สีเขียวแถบเหลือง
   4.4 BUSBAR และ HOLDER ต้องยึดอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงสั่นสะเทือนที่ระบุ รวมทั้งแรงที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้ไม่ต่ำกว่าค่าที่ระบุในแบบ โดยไม่เกิดการเสียหายใดๆ รวมทั้ง BOLT และ NUT ต้องขันแน่นแรงพอเหมาะได้ใช้ค้อนแข็งเหมาะสม
   4.5 จุดต่อสำหรับอุปกรณ์ระหว่าง BUSBARS กับ TERMINAL ให้ทำการต่อด้วยอุปกรณ์ชนิดพิเศษ ELECTRICAL COMPOUND เพื่อป้องกันการเกิดออกซิไดซ์
   4.6 BUS BAR จะต้องทำด้วยทองแดงที่ความกระแสได้ 125% ของกระแสใช้งานสูงสุด โดยไม่ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเกิน 50°C เมื่อเทียบกับอุณหภูมิรอบนอกตู้ เครื่องวัด
   4.7 GROUND BUS จะต้องทำด้วยทองแดงแผ่นไม่น้อยกว่า 25% ของ MAIN BUSBARS
   4.8 BOLTED NUT & WASHER สำหรับยึด BUSBARS ให้ใช้ชนิด HIGH TENSION STEEL CLASS 8.8 และ BUSBARS SUPPORT จะต้องมีสมรรถนะที่เหมาะสม
   4.9 หางปลาสำหรับเข้าสายให้ชนิดมีฉนวน VINYL WIRE END CAP โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสายและหางปลา ใช้รัดสายแรงพอสมควร ไม่ให้สายหลุดง่ายเมื่อถูกดึง
   4.10 สำหรับไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ อุณหภูมิความร้อนไม่ต่ำกว่า 105 องศา เซลเซียส สายไฟฟ้าแรงดันต่ำที่เดินไปกับเครื่องวัดนั้นให้ใช้สีต่างกัน ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถต่อไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานมาตรฐานและเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์
   4.11 สายควบคุมทั้งหมดต้องร้อยภายในรางเดินสาย (TRUNKING) เพื่อความเรียบร้อย และเพื่อป้องกันการชำรุดของสายนอก สายแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างชุดต่าง ๆ หัวเรือการต่อโดยเด็ดขาด
   4.12 สายควบคุมทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีเครื่องหมายกำกับเป็นระบบปลอกสวม (FERRULE) ซึ่งมากแก้การหลอกคือ หลุดหายเมื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาภายหลัง
   4.13 สายระบบควบคุมเกี่ยวกับการใช้ CABLE TRUNKING ต้องจัดศึกษาวิธีสายล้วย CABLE TIE ให้เป็นระเบียบ
5. MIMIC BUS และ NAMEPLATE
   5.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าสูง และสีเหลืองสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ หรือสีอื่นๆ ที่ตกลงกันได้ก่อนติดตั้ง มีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแน่นกับแผงสวิตช์
   5.2 ป้าย NAMEPLATE เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัวนั้นคืออะไรทำหน้าที่อะไร ป้ายชื่อต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะอ่านได้ชัดเจน ทำด้วยพลาสติกสีขาว ตัวหนังสือสีดำ ติดตั้งด้วยสกรูเกลียวปล่อย ขนาดไม่เล็กกว่า 3 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ติดตั้งด้านหน้าของแผงสวิตช์ ใกล้กับอุปกรณ์ที่ระบุ
   5.3 ป้ายแสดงชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนทานไม่ลบเลือนได้ง่าย ติดไว้ที่แผงสวิตช์ด้านนอก
6. อุปกรณ์วัดและแสดงผล
   6.1 Digital Power Meter (DMP)
   คุณลักษณะพื้นฐาน
   (1) มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือดีกว่า
   (2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน
   (3) สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้โดยใช้พอร์ต RS-485 หรือดีกว่า
   (4) สามารถบันทึกค่า parameter ต่างๆ และค่าสูงสุดในช่วงเวลา 15 นาทีของดีมานด์ (Demand) ได้ โดยแก้ไขที่ตัวเครื่องหรือได้เอง ซึ่งมีหน่วยความจำ (Memory) ภายในเครื่องด้วย
   (5) สามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ
      - แรงดันไฟฟ้า (Voltage) แต่ละเฟส
      - กระแสไฟฟ้า (Ampere) แยกละเฟส
      - กิโลวัตต์สูงสุด (Kilowatt Max)
      - กิโลวัตต์-ชั่วโมง (Kilowatt Hours)
      - กิโลวัตต์ (Kilowatt)
      - กิโลวาร์ (Kilovars)
      - ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)
      - ความถี่ทางไฟฟ้า (Frequency)
      - ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Demand)
      - กระแสและแรงดันฮาร์มอนิกส์ (THDI, THDV)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

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 JFEI หรือ EN
2. ข้อกำหนดทั่วไป
   - 2.1 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องสามารถทดสอบสถานะของการทำงานของตัวเองและอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมในระบบได้ เช่น อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัย แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักและสำรอง เป็นต้น
   - 2.2 การแสดงผลและสถานะที่เกิดขึ้น ต้องแสดงผลทั้งวิธีการมองเห็นและการได้ยิน เช่น แสดงผลสัญญาณไฟสีเขียว หมายถึงการ แสดงผล "ปกติ" แสดงไฟสีเหลือง หมายถึง การแสดงผล "มีข้อขัดข้อง" และแสงไฟสีแดง หมายถึงการแสดงผล "เพลิงไหม้" เป็นต้น
   - 2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยระบบและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องเป็นเรื่องผลิตภัณฑ์เดียวกัน (ยกเว้น FIRE STROBE LIGHT) หรือตามที่ผู้รับจ้างเห็นชอบ
   - 2.4 ผลิตภัณฑ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศและมีหลักฐานการจดทะเบียนการค้าจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ พร้อมหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย
3. องค์ประกอบของระบบ
   - 3.1 ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel: FCP) with Battery Backup and Charger
   - 3.2 อุปกรณ์ทำให้เกิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal Initiating Devices)
   - 3.3 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (Audible Alarm Devices)
   - 3.4 ตู้แผงแสดงสถานะแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)
4. การทำงานของระบบ
   - 4.1 ระบบ Pre-signal Non Code System หรือ Conventional Hard-Wire System
     - 4.1.1 เมื่ออุปกรณ์สัญญาณเพลิงไหม้ทำงาน (Signal Initiating Devices) ที่ตัวใดตัวหนึ่ง หรือทั้งหมดตัวใดตัวหนึ่งในวงจรใดวงจรหนึ่ง ๆ ที่เชื่อมต่อกับตู้ควบคุม (FCP) ตู้ FCP จะเกิดสัญญาณเตือนภัยเพลิงไหม้ขึ้นที่ตู้ควบคุม (FCP) และที่อุปกรณ์ Graphic Annunciator จะมีสัญญาณไฟกระพริบ (Flashing) และเสียงสัญญาณเตือนดังขึ้นพร้อมกันทั้งสองที่ โดยสัญญาณไฟกระพริบจะกระพริบพร้อมกันทั้งสองที่ และเสียงสัญญาณเตือนดังขึ้นพร้อมกันทั้งสองที่ เช่นกัน จะมีสวิตช์ปุ่มกดสำหรับกดเพื่อทำให้เสียงสัญญาณเตือนดังขึ้นนั้นเงียบลง (Silenced Switch) ได้ เรียกว่า สวิตช์ปุ่มกดเสียงเงียบ (Silence Switch) ซึ่งเมื่อกดสวิตช์ปุ่มกดเสียงเงียบแล้ว เสียงสัญญาณเตือนภัยจะเงียบลง แต่ไฟสัญญาณกระพริบที่ตู้ควบคุม (FCP) และที่อุปกรณ์ Graphic Annunciator จะยังคงกระพริบอยู่ จนกว่าจะได้รับการแก้ไขและกดสวิตช์ปุ่มกดรีเซ็ต (Reset Switch) ที่ตู้ควบคุม (FCP) ให้ระบบกลับสู่สภาวะปกติ
     - 4.1.2 ถ้าไม่มีเจ้าหน้าที่กดสวิตช์ปุ่มกดเสียงเงียบ (Silence Switch) ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ขึ้นที่ตัวเครื่องและหรือลำโพงกลับมาดังขึ้นอีกครั้งภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ต่อจากนั้นจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั้งอาคาร (General Alarm)
     - 4.1.3 เจ้าหน้าที่สามารถส่งสัญญาณแจ้งเหตุทั้งอาคาร (General Alarm) ได้ โดยการเปิดสวิตช์ที่ตู้ FCP หรือใช้ Key Switch ที่ Manual Station ตามมาตรฐานผู้ผลิต
     - 4.1.4 ระบบสามารถส่งสัญญาณไปควบคุมการทำงานของระบบอื่นได้ เช่น ลิฟต์ (Lift) ระบบอัดอากาศ (Pressurized Fan) เป็นต้น
     - 4.1.5. ควรต้องการทางด้านเทคนิค ตู้ควบคุม (FCP) ระบบ Pre-signal Non Code System หรือ Conventional Hard-Wire System
       - ควบคุมด้วย Microprocessor สามารถ Supervise อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบได้
       - เป็นชุดประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต
       - ทำงานด้วยระบบไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ เรือธนมาตรฐานผู้ผลิต โดยรับไฟฟ้าระบบ 1 เฟส 220 โวลต์ 50 Hz
       - มีจำนวนโซนไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ
       - มีไฟสัญญาณสำหรับแสดงสถานะต่าง ๆ ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เช่น หลอดไฟสัญญาณ Indicator Lamp แสดงให้รู้ว่าเปิดไฟ (Ac Power On) หลอดแสดงการเกิดเพลิงไหม้ (Alarm) หลอดแสดงหยุดชั่วคราว (Trouble) ที่มีหลอดแสดงสาเหตุของการขัดข้อง เช่น ไฟแบตเสีย (Ac Power Failure) แรงดันของแบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery Voltage) ไฟขัดข้องลง (Ground) เป็นต้น
       - มีสวิตช์ควบคุมการทำงาน ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เช่น สำหรับยกเสียงสัญญาณ (Alarm Silence) สวิตช์ยกเลิกสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (System Reset Switch) เมื่อเหตุการณ์เกิดขึ้น สวิตช์ส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (General Alarm) สวิตช์ทดสอบหลอดไฟสัญญาณ (Lamp Test Switch) เป็นต้น
     - 4.1.6. แหล่งจ่ายไฟสำรอง
       - มีระบบแบตเตอรี่สำรองเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นยังสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที พร้อมแสดงรายการคำนวณ เสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ
       - ในการคำนวณหาพิกัดของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ที่จะเลือกใช้ต้องมีพิกัดไม่ต่ำกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้ตามข้อกำหนด โดยใช้ฐานพิกัดสุดท้ายเสีย 20% ของพิกัดแบตเตอรี่ของอายุการใช้
     - 4.1.7. ตู้แผงแสดงสถานะแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)
       - เป็นตู้แสดงแสดงสถานะแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของแต่ละอาคารอาคารใดอาคารหนึ่งโดยเฉพาะ
       - ตัวตู้ทำจากเหล็กความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม พ่นสีด้วยสีฝุ่น สีเทา
       - แผง Mimic สีกันสนิมประมาณ 1 มิลลิเมตร ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสเตนเลส ขนาดของตัวแผ่นไม่น้อยกว่า A3
       - แสดงรูปของอาคาร โดยใช้กรรมวิธี Anodizing ที่สามารถรองเป็นสายสัมพันธ์ได้ตลอดแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสเตนเลส
       - มี LED Alarm แสดงตำแหน่งอาคารและตำแหน่งโซน ประกอบอยู่บนแผ่นอลูมิเนียมอโนไดส์ (Anodize) หรือแผ่นสเตนเลส
       - มี LED แสดงสัญญาณไฟเลี้ยงระบบประกอบอยู่ในตู้
       - มีอุปกรณ์เสียงแจ้งเตือน (Buzzer) ประกอบอยู่ในตู้
       - มีสวิตช์ปุ่มเสียงเตือน
       - มีสวิตช์ทดสอบหลอด LED ทั้งหมดติดพร้อมกัน
       - มีกุญแจสำหรับล็อกตู้
       - ผลิตภายในประเทศ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบแสดงผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง
     - 4.1.8. อุปกรณ์ทำให้เกิดสัญญาณเพลิงไหม้ (Signal Initiating Devices)
       - อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นชนิด Fixed Temperature ทำงานที่อุณหภูมิ 135องศา F, 65องศา C
       - อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นชนิด Photo Electric Smoke Detector มี Response Lamp
       - อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) เป็นชนิดติดกระจกแผ่นหน้าเป็นกระจกอยู่ใต้แผงหลังสติก สามารถ Reset ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
     - 4.1.9. อุปกรณ์สัญญาณเพลิงไหม้ (Audible Alarm Devices)
       - สัญญาณแจ้งเหตุด้วยเสียงสำหรับการแพทย์ ต้องมีระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 dB(A) ที่ระยะ 1 เมตร
       - อุปกรณ์สัญญาณแสงชนิดไฟกระพริบแจ้งเตือน (Strobe Light) เป็นชนิดติดผนังสีแดง ใช้กับแรงดัน 24VDC
     - 4.1.10. การเดินสาย
       - การเดินสายสัญญาณระบบแจ้งสัญญาณ และวงจรไฟฟ้าแจ้งเตือน ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ ต้องเดินสายร้อยมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และแยกท่อ หรือรางเดินสายต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น
       - ชนิดและขนาดของสาย ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ
       - ต้องทำเครื่องหมายหรือตัวอักษรหรือตัวเลขที่ถาวรติดไว้ที่ปลายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณแต่ละเส้น เพื่อให้สามารถแยกวงจรและเส้นที่ของสายแต่ละเส้นได้อย่างชัดเจน
       - ต้องทำเครื่องหมายด้วยสีหรือหรือตัวอักษรหรือตัวเลขที่ถาวรติดไว้ที่ปลายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณแต่ละเส้น เพื่อให้สามารถแยกวงจรและเส้นที่ของสายแต่ละเส้นได้อย่างชัดเจน แถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เครื่องหมายต้องทำทุก ๆ ระยะห่างกันไม่เกิน 2.00 เมตร ตลอดความยาวของสายสาย
       - ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายและวิธีการติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

หมวดที่ 8 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 DP1A, DP1B, DP2, DP3 ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยชุดละ ดังนี้
     - 19" 9U CABINET RACK W/ACRYLIC DOOR 1 ชุด
     - ชุดพัดลมระบายอากาศ 2x4 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
     - มีอัตราเร็วการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 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 และสามารถจ่ายไฟได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
     - สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
     - มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
     - มีกลังสือแต่งตั้งสินทางด้านหน้าและด้านหลังตัวเครื่อง
   - 1.3 การติดตั้งสายระบบเครือข่ายสามารถติดตั้งสายได้ โดยผ่านรางเดินสายไม่อยู่ในเพดานที่สามารถเข้าถึงภายหลังได้ หรือใช้ช่องเปิดสำหรับตรวจสอบ ช่องผ่านวุ่น หรือเพิ่มเติมภายหลังได้ ทั้งนี้ให้มีพื้นที่ว่างของช่องสายร้อยไม่เกิน 20% ของรางเดินสาย โดยสายระบบเครือข่ายร้อยใน เป็นสีเดียวกันกับสีของท่อต่อกลางทาง
   - 1.4 ภายหลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทดสอบสัญญาณอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างหรือตัวแทน พร้อมส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนก่อนเข้าใช้งานเป็นลายลักษณ์อักษร

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (3)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)

หมวดที่ 9 ระบบเครือข่ายวงจรปิด (CCTV)

1. กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Network Dome Camera)
   คุณลักษณะพื้นฐาน
   - มีรายละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 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
   - มีเลนส์ความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
   - สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
   - สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแรกต่างของแสงมาก (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 และ
     สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
   - สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
   - มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงแผ่นความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
   - ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD
     หรือ DVD ที่ลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
   - ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
   - ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
   - ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการคือบริหารงานที่มีคุณภาพ
2. กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera)
   คุณลักษณะพื้นฐาน
   - มีรายละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 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 0.1lx LUX สำหรับการแสดงภาพสี
     (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
   - มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor)ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว หรือดีกว่า
   - มีเลนส์ความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
   - สามารถตรจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
   - สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแรกต่างของแสงมาก
     (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 และสามารถ
     ทำงานได้ตามมาตรฐาน 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
   - มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงแผ่นความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
   - ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API)
     ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่ลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
   - ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
   - ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
   - ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการคือบริหารงานที่มีคุณภาพ
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
   - สามารถใช้งานเข้ากับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย
   - มีรถบันทึกเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (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 ที่ลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
   - สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องวงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
   - ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการคือบริหารงานที่มีคุณภาพ
4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 16 ช่อง
   คุณลักษณะพื้นฐาน
   - มีลักษณะการทางานไม่ต่ำกว่า 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 และ
     สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่อง
     เดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
   - สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
   - มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทางานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
   - มีคนัดือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย 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
   - มีกำลังไฟฟ้าด้านออกไม่น้อยกว่า 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 ได้จำกัดรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐานทั่วไป คุณสมบัติทางเทคนิคอาจแตกต่างกันบ้าง
ตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ทั้งนี้ คุณต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

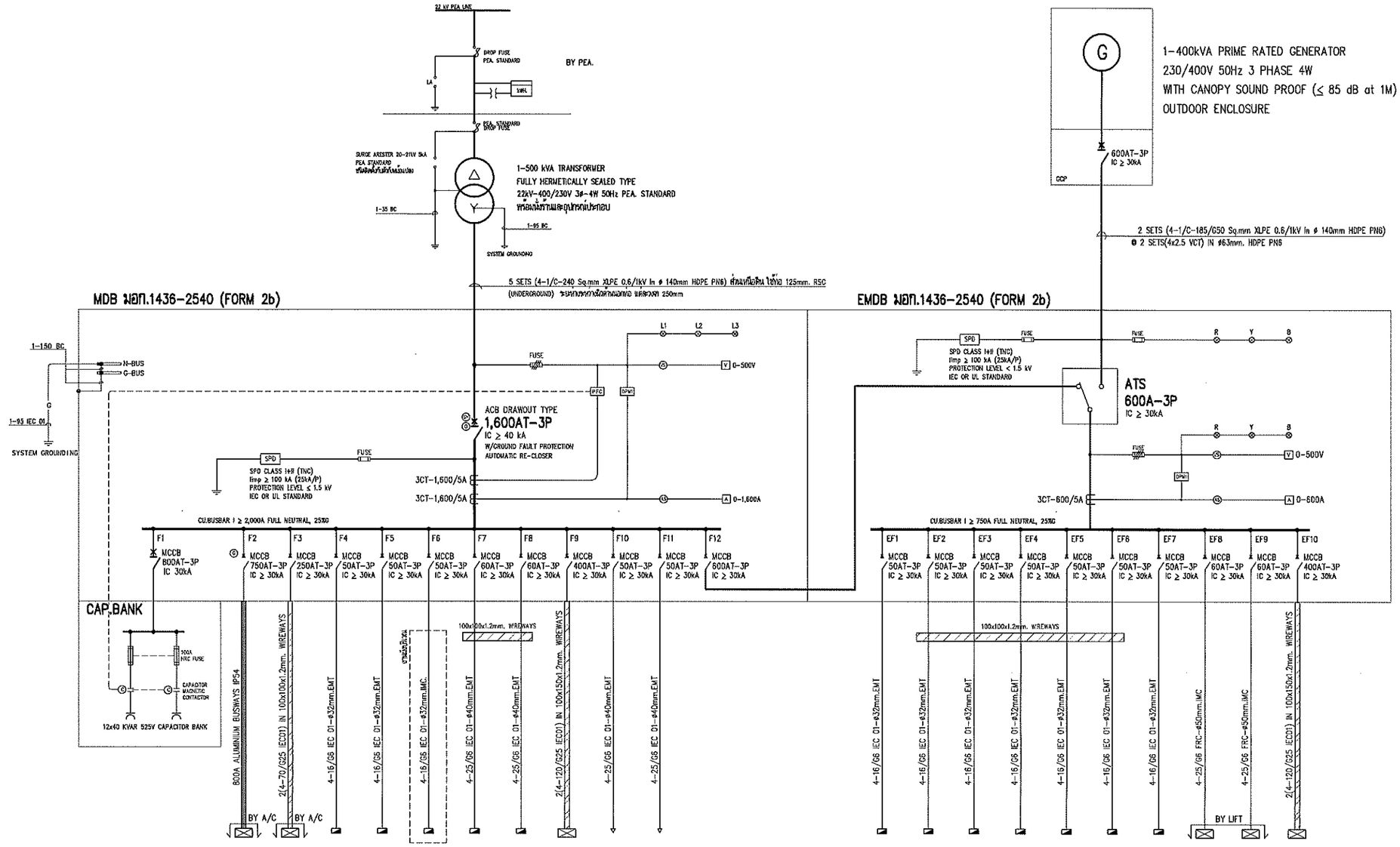
(1) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ : มอก.384-2543 CHAROENCHAI, EKARAT, QTC, FULLIGHT, ETERNITY
(2) แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB) FORM 2 ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, SIAM 3E, TIC
(3) แผงย่อย (DBx,SDBX) ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, SIAM 3E, TIC
(4) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย ผลิตภัณฑ์ : ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI
(5) เซอร์กิตเบรกเกอร์ ผลิตภัณฑ์ : ABB, EATON, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
(6) รางเดินสายไฟฟ้า (WIREWAYS) ผลิตภัณฑ์ : ASEFA, BJS, ESI, K.A., 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
เรื่อง ตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯกำหนด
(9) ท่อเอชดีพีอี (HDPE) PN6 ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าใต้ดินฝังลึกเสียบลง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอก. 982-2548 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฯกำหนด
(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) โคมดาวน์ลอย 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) ไฟบ้านทางออก 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 : ADWAROS, 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) ระบบป้องกันฟ้าผ่าลวง 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, HPE ARUBA
(29) UPS : SOCOMEC, APC, RIELLO, VERTIV หรือเทียบเท่า
(30) ระบบกล้องวงจรปิด
- กล้องวงจรปิด (IP CAMERA CCTV) ผลิตภัณฑ์ : BOSCH, PELCO, LG, MSENET, AXIS, PANASONIC, HIKVISION หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย Network Video Recorder (NVR) ผลิตภัณฑ์ : BOSCH, PELCO, HIKVISION,
MSENET, PANASONIC หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (L2 SWITCH) ของระบบกล้องวงจรปิด ผลิตภัณฑ์ : CISCO, ALCATEL, EXTREME,
JUNIPER, D-LINK, LINK หรือเทียบเท่า

(31) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- PATCH PANEL ผลิตภัณฑ์ : AMP, LINK, KRONE, CUPSAL หรือเทียบเท่า
- สาย UTP CAT 6 ผลิตภัณฑ์ : AMP, BELDEN, CUPSAL, HOSIWELL, LINK, CAE หรือเทียบเท่า
- 19" CABINET RACK ผลิตภัณฑ์ : AMP, GERMANY EXPORT RACK, KRONE, CUPSAL หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (L2 SWITCH) ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลิตภัณฑ์ : CISCO, ALCATEL, EXTREME,
JUNIPER หรือเทียบเท่า

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายละเอียดข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (4)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0047



PANEL NAME	AMDB1	AMDB2	L1.1	L1.2	LG1	L2	L3	DB2	SPARE	SPARE	TOTAL
LOAD (VA)	387,968	129,900	25,070	17,300	23,750	23,665	24,590	-	10,000	10,000	652,243

E1	E2	P2	E3	P3.1	P3.2	P1	LIFT1	LIFT2	EDB2	TOTAL
15,385	13,195	6,000	14,295	18,000	11,150	18,600	18,750	18,750	239,900	374,005

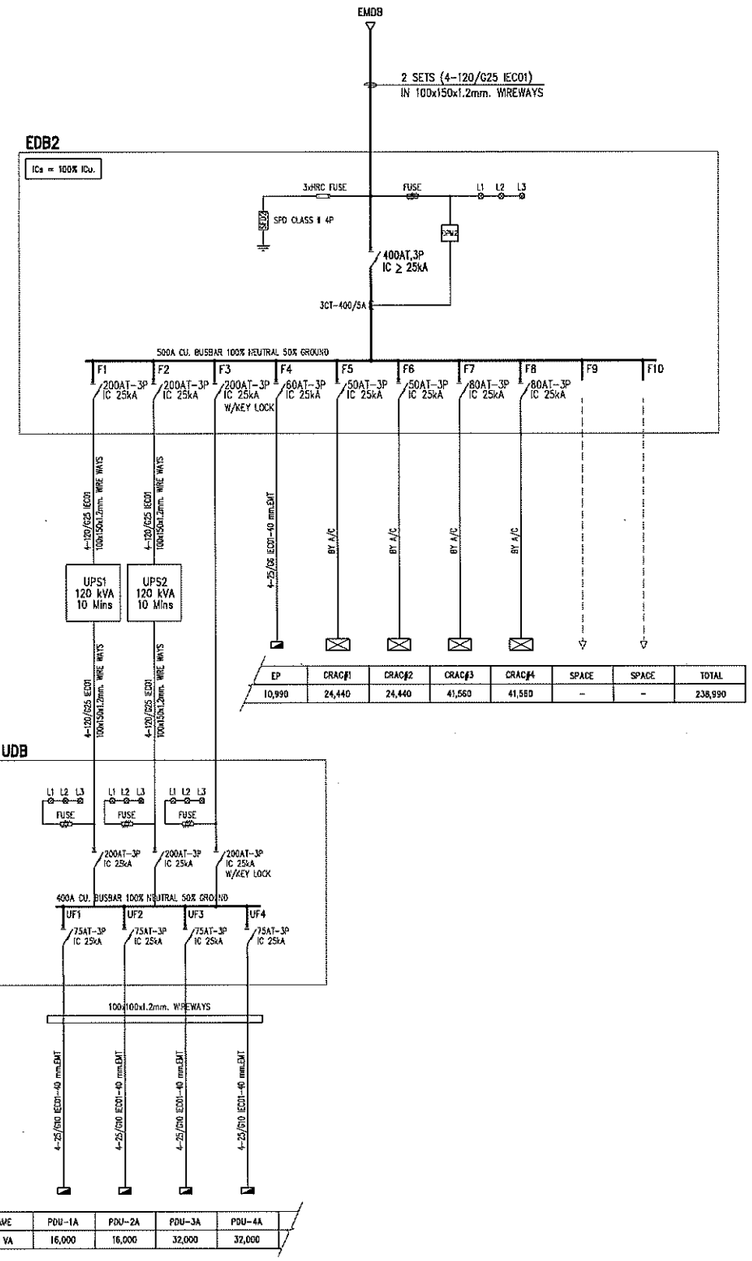
MDB	EMDB	TOTAL
652,243	374,005	1,026,248

MDB & EMDB SINGLE LINE DIAGRAM

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (1)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

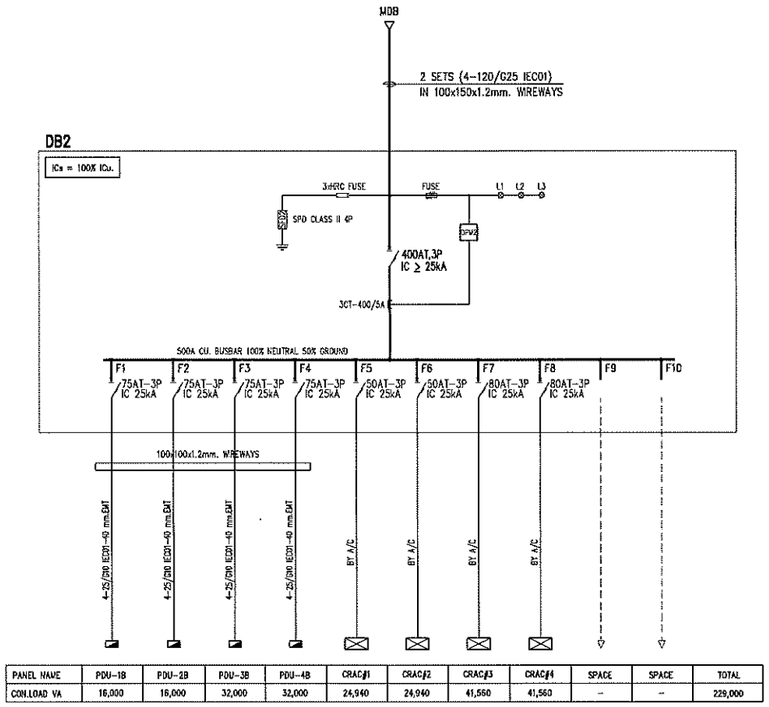
ผล-68-กป-พย-อส-0048



EP	CRAC#1	CRAC#2	CRAC#3	CRAC#4	SPACE	SPACE	TOTAL
10,990	24,440	24,440	41,560	41,560	–	–	238,990

PANEL NAME	PDU-1A	PDU-2A	PDU-3A	PDU-4A
CON.LOAD VA	16,000	16,000	32,000	32,000

EDB2&UDB SINGLE LINE DIAGRAM



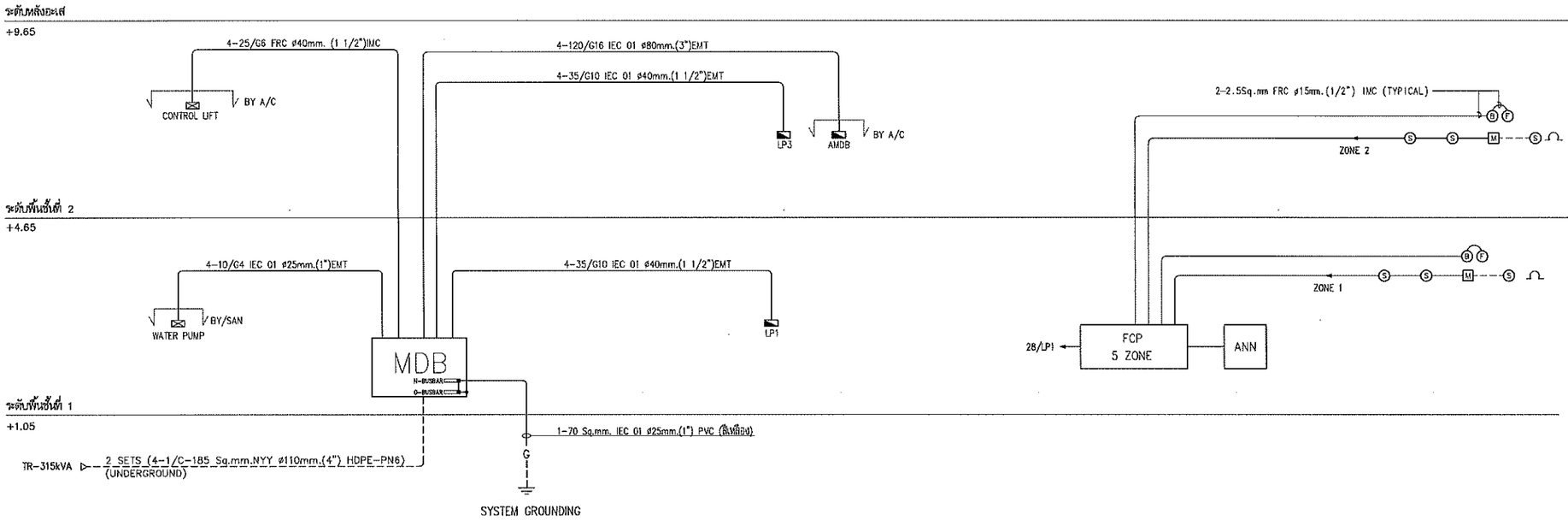
PANEL NAME	PDU-1B	PDU-2B	PDU-3B	PDU-4B	CRAC#1	CRAC#2	CRAC#3	CRAC#4	SPACE	SPACE	TOTAL
CON.LOAD VA	16,000	16,000	32,000	32,000	24,940	24,940	41,560	41,560	–	–	229,000

DB2 SINGLE LINE DIAGRAM

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
SINGLE LINE DIAGRAM MDB, FACE LAYOUT FOR MDB (2)

ออกแบบ		สย.๒๔๔๔	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ยก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0049



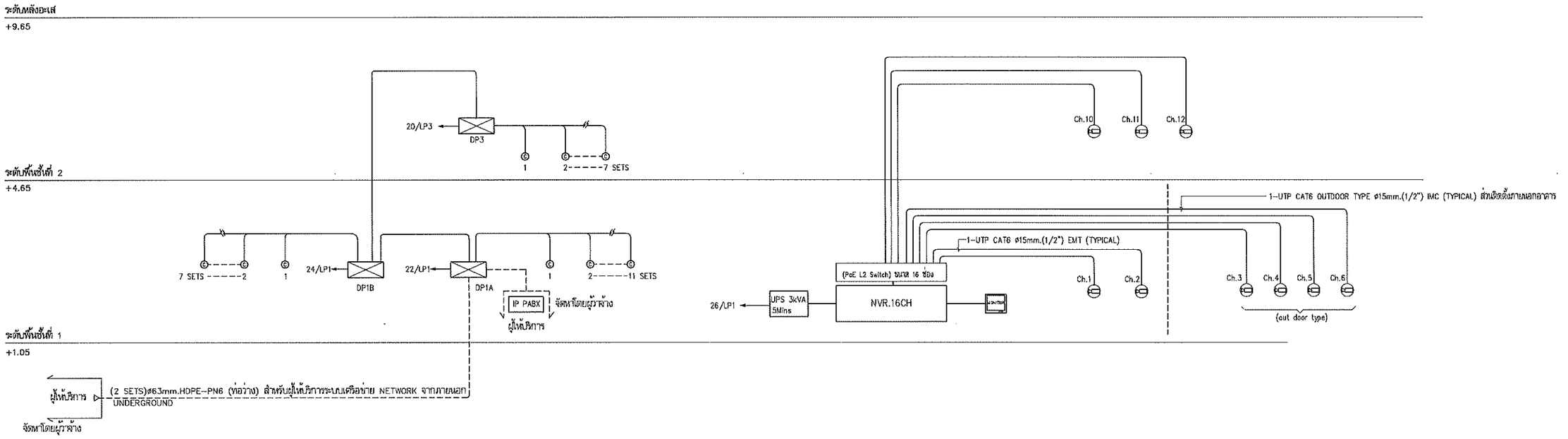
ELECTRICAL RISER DIAGRAM

FIRE ALARM RISER DIAGRAM

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ELECTRICAL RISER DIAGRAM, FIRE ALARM RISER DIAGRAM

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0050



NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM

CCTV RISER DIAGRAM

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

NETWORK & COMMUNICATION RISER DIAGRAM, CCTV RISER DIAGRAM

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0051

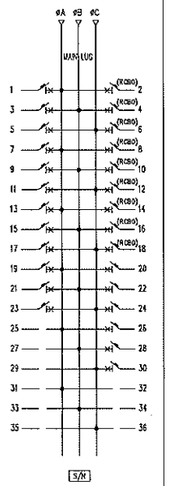
CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP1 "

LOCATION : 1st FLOOR
MOUNTING : SURFACE

CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER POLE	AT.	IC(kA)	CONDUCTOR SIZE	CONDUCTOR TYPE	RACE WAY SIZE	RACE WAY TYPE	CONNECTED LOAD(VA) 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 (ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า)	1P+N	RCBO 20AT	6kA	4/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		2500	
18.	JUNCTION BOX (ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า)	1P+N	RCBO 20AT	6kA	4/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			2500
20.	PASK	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

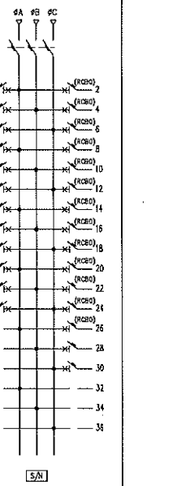
CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP2 "

LOCATION : 2nd FLOOR
MOUNTING : SURFACE

CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER POLE	AT.	IC(kA)	CONDUCTOR SIZE	CONDUCTOR TYPE	RACE WAY SIZE	RACE WAY TYPE	CONNECTED LOAD(VA) 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 (ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า)	1P+N	RCBO 20AT	6kA	4/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		2500	
24.	JUNCTION BOX (ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า)	1P+N	RCBO 20AT	6kA	4/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			2,500
26.	JUNCTION BOX(เครื่องสำรองไฟ)	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



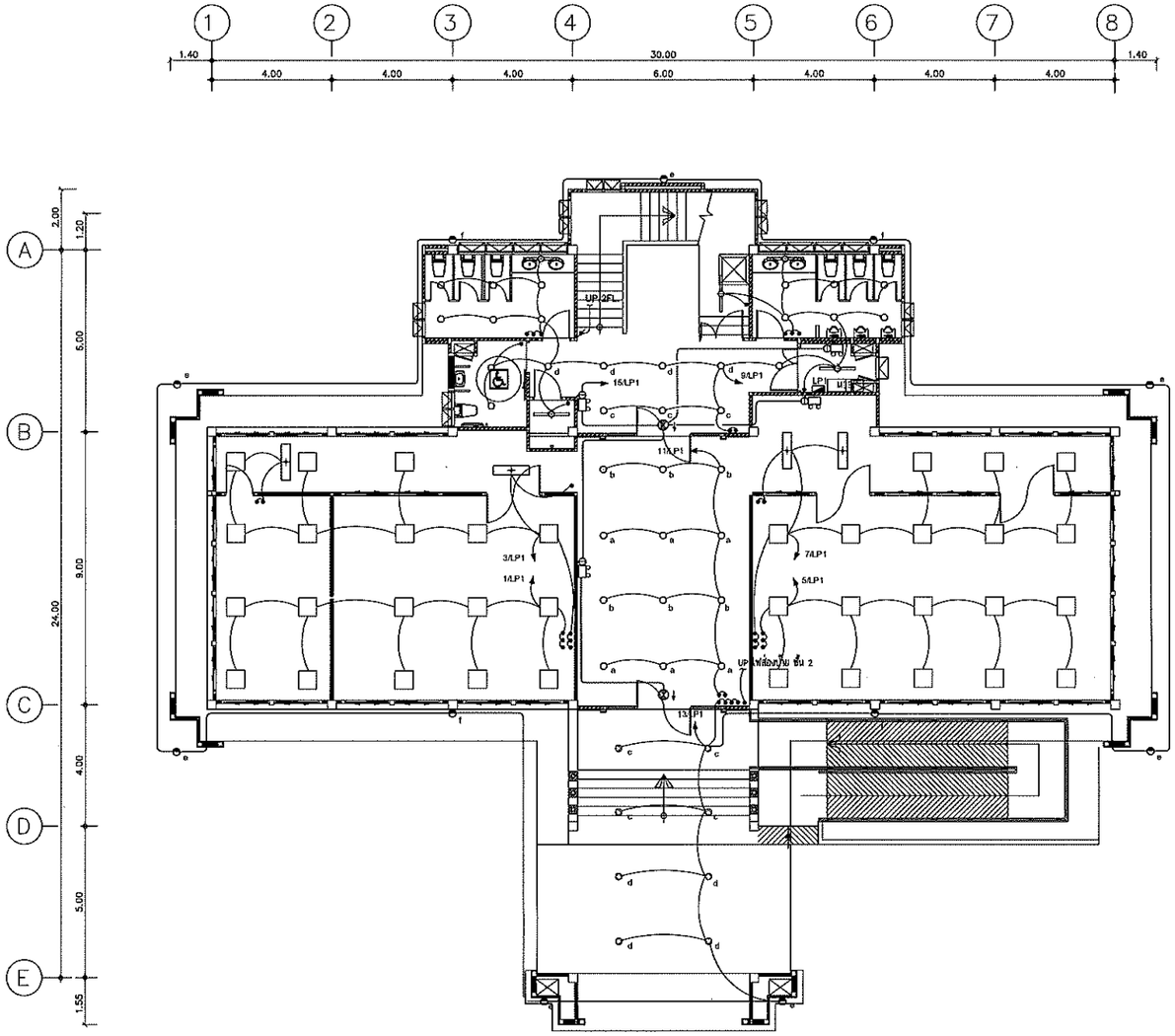
MAX LINE CURRENT 49.91 A

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

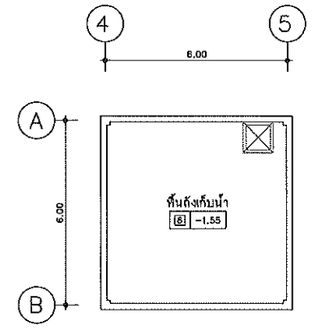
LOAD SCHEDULE LP1, LOAD SCHEDULE LP2, LOAD SCHEDULE LP3

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0052



ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1 1 : 100

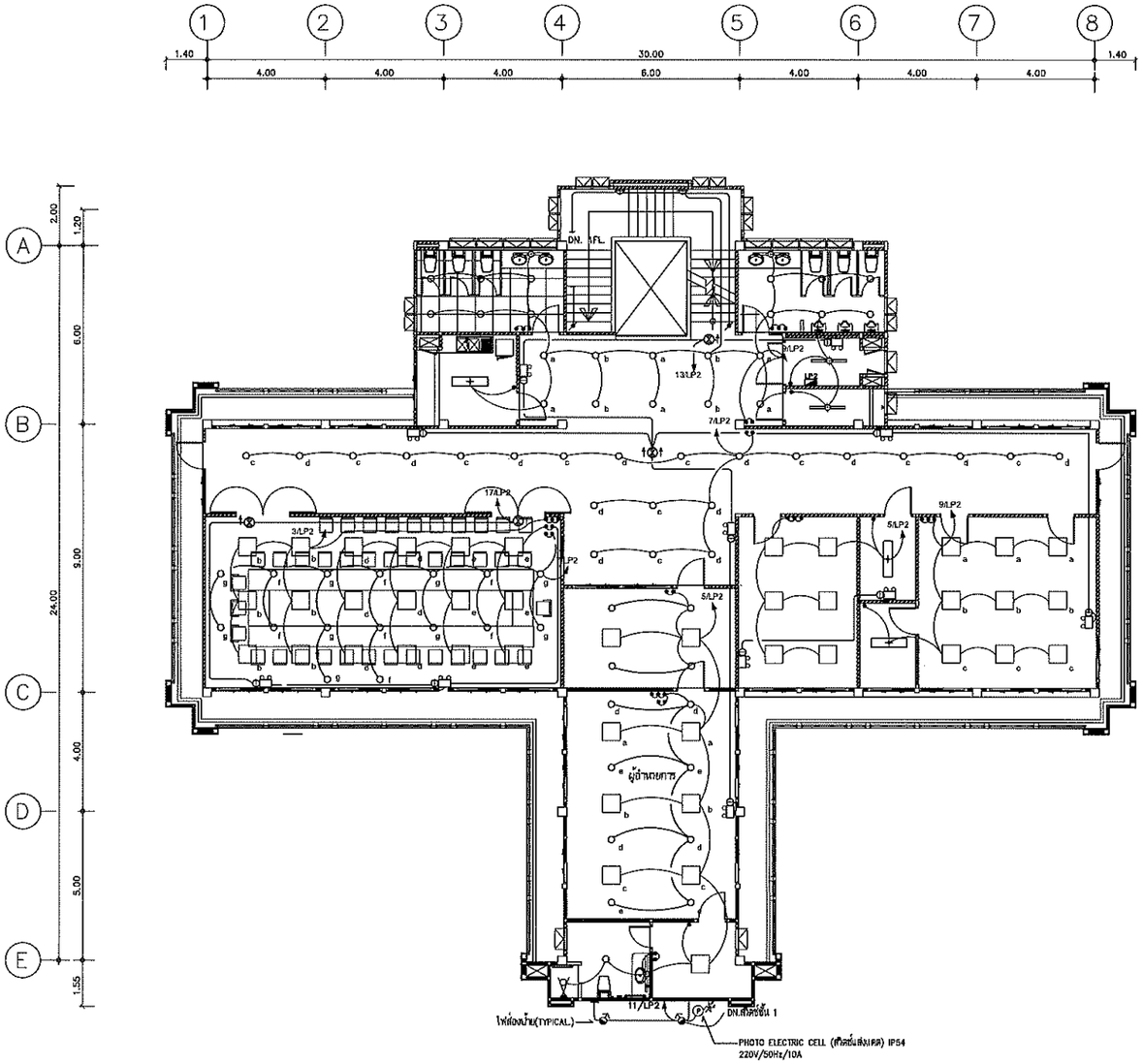


แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน
มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0053



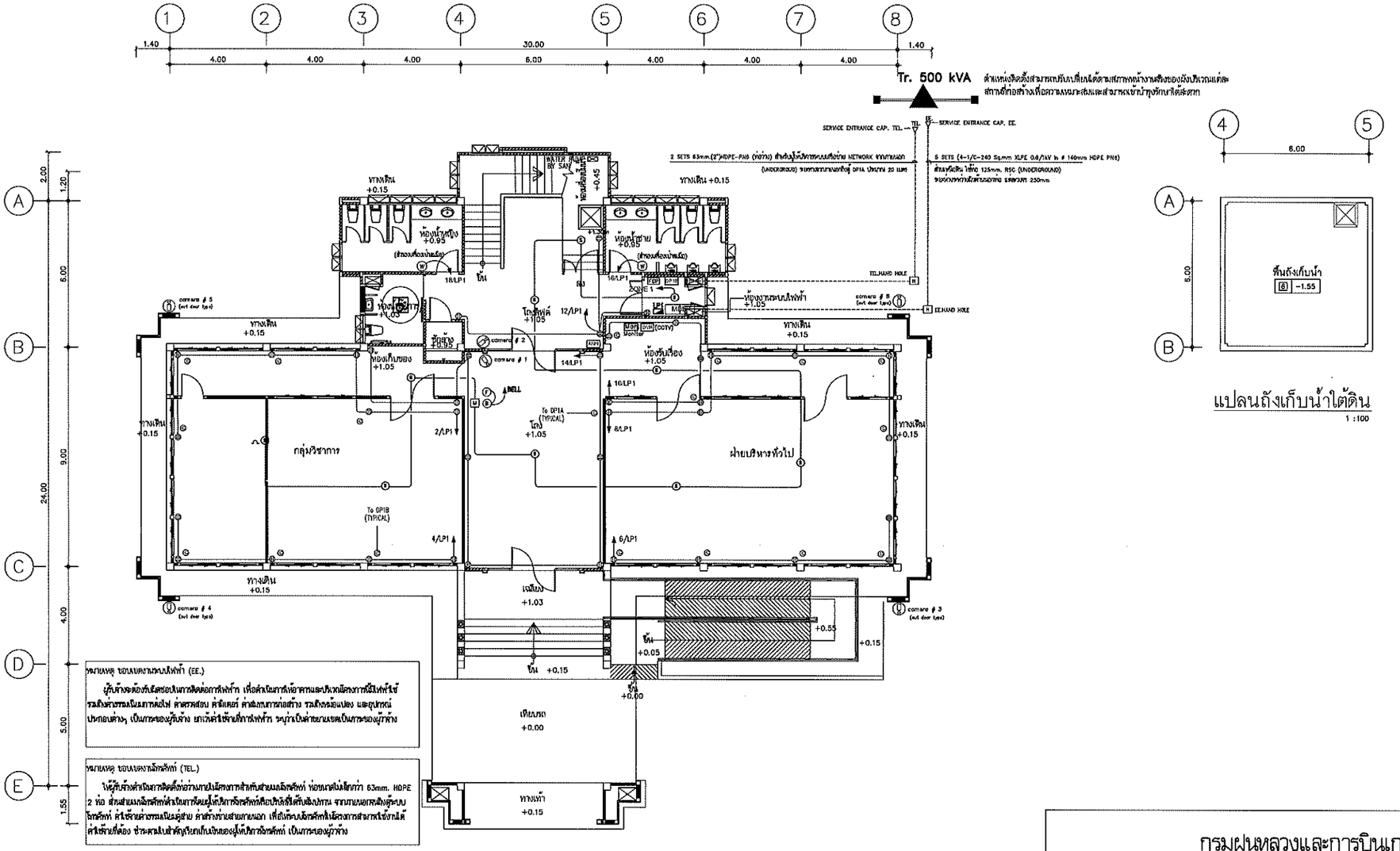
ผังไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2 1 : 50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ผังระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นที่ 2

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0054



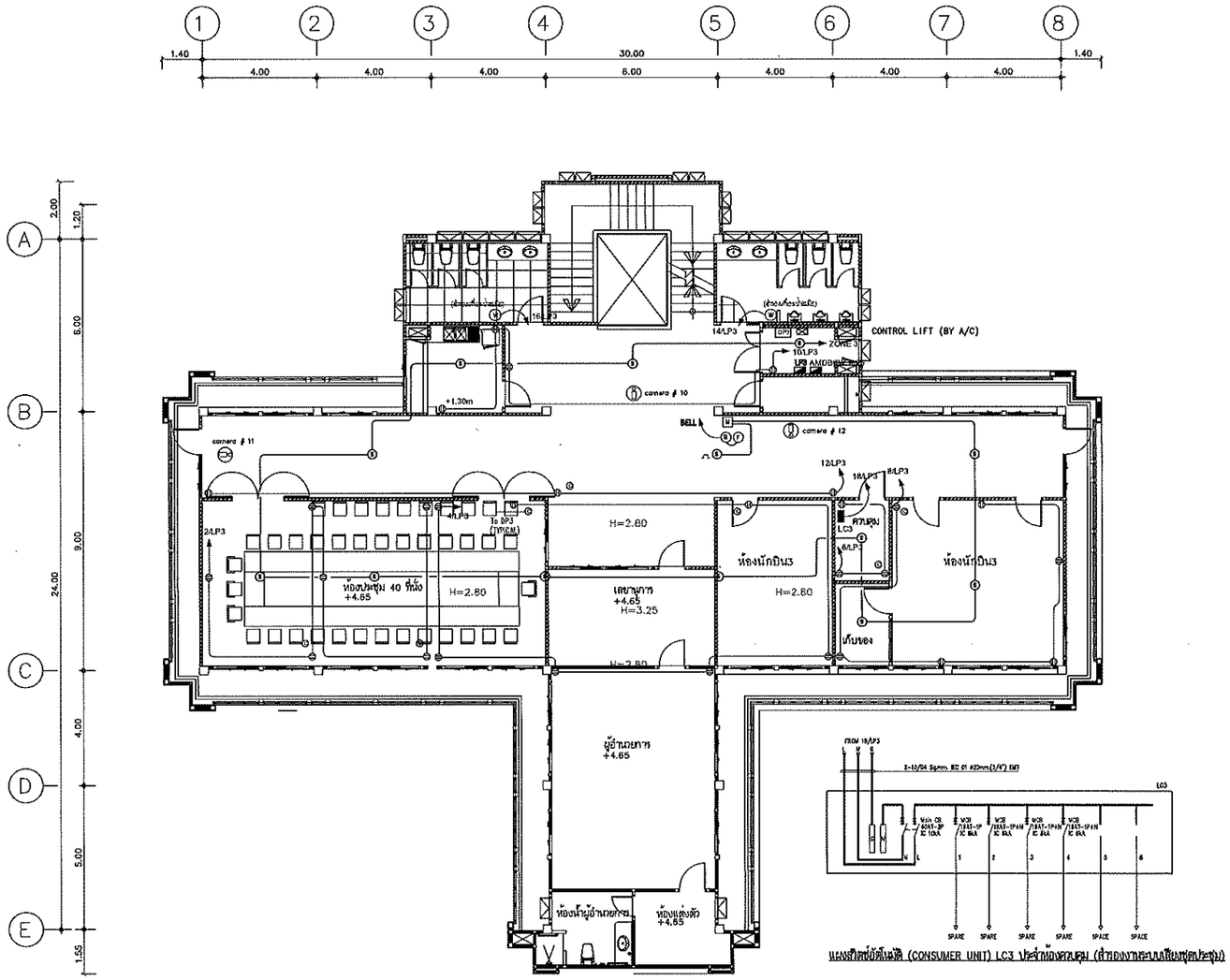
ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 1 1 : 100

แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0055



แผงสวิตช์บังคับไฟ (CONSUMER UNIT) LC3 ประจำห้องควบคุม (สำรองงานระบบเสียงชุดประชุม)

ผังเต้ารับไฟฟ้า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ระบบกล้องวงจรปิด และผังระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 2 1 : 50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

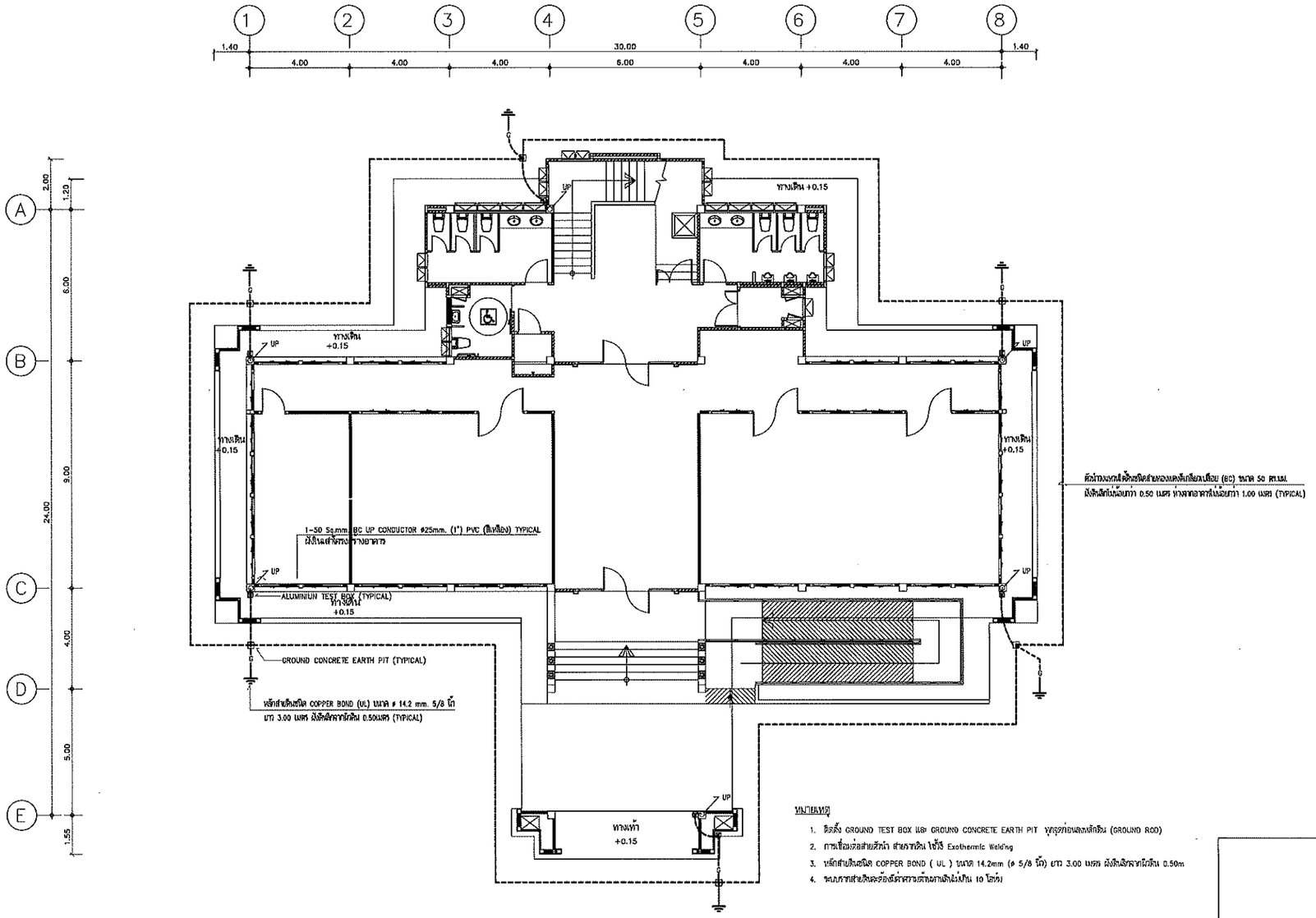
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

ผังเต้ารับไฟฟ้า ชั้นที่ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0056



หมายเหตุ

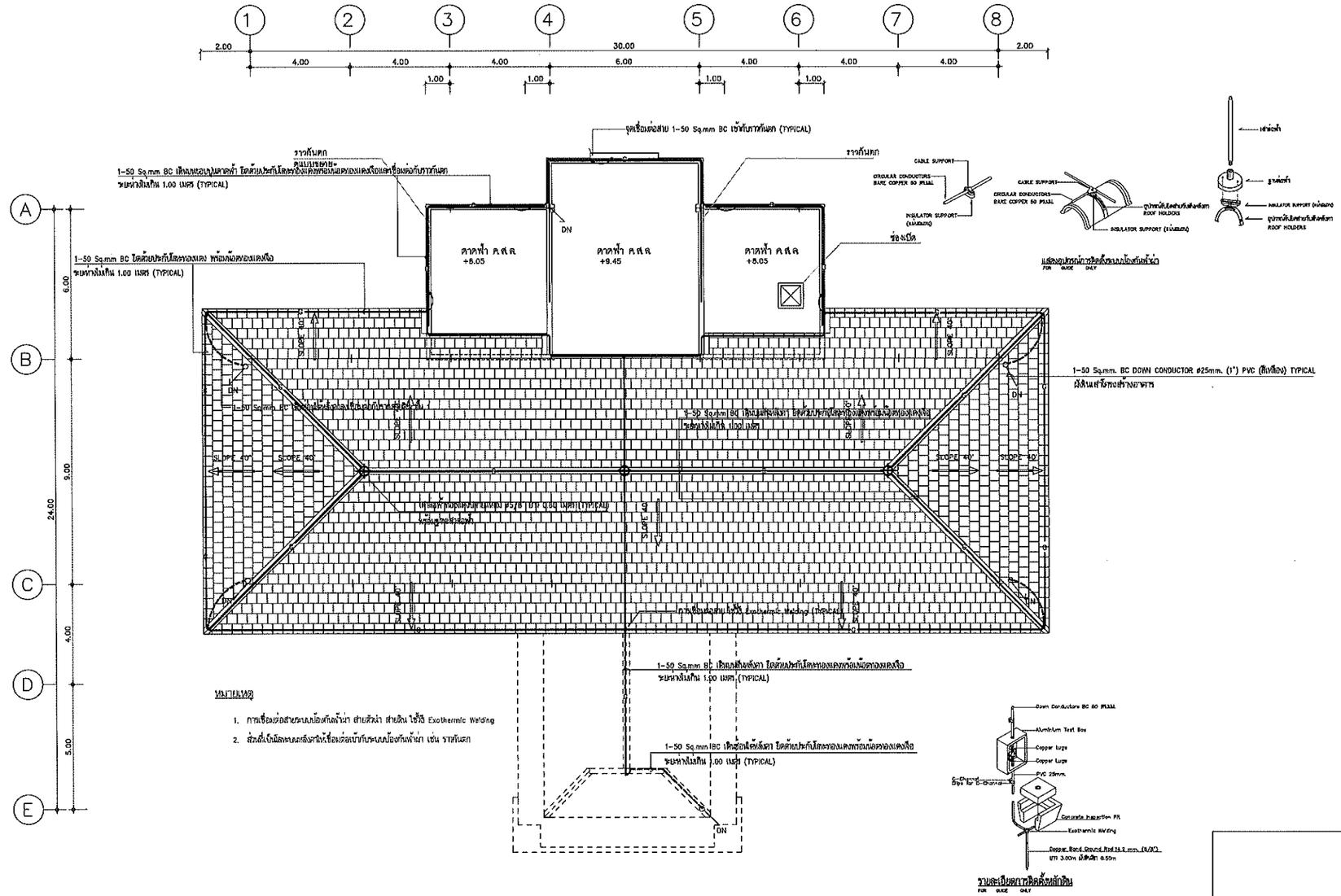
1. ติดตั้ง GROUND TEST BOX และ GROUND CONCRETE EARTH PIT ทุกรูที่ก่อนลงหลักดิน (GROUND ROD)
2. การเชื่อมต่อสายดินทำ สายกราวด์ใช้วิธี Exothermic Welding
3. หลักสายดินชนิด COPPER BOND (UL) ขนาด 14.2mm (ø 5/8 นิ้ว) ยาว 3.00 เมตร ฝังลึกจากผิวดิน 0.50m
4. ผลการทดสอบค่าต้องมีค่าความต้านทานดินไม่เกิน 10 โอห์ม

ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1 1 : 100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ผังระบบรากสายดิน ชั้นที่ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0057



หมายเหตุ

1. การเชื่อมต่อสายระบบป้องกันฟ้าผ่า ต่างสีว่า ต่างสีดิน ใช้วิธี Exothermic Welding
2. ส่วนที่เป็นโลหะทองแดงที่ให้เชื่อมต่อระบบป้องกันฟ้าผ่า เช่น รางกันตก

ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ชั้นหลังคา 1 : 100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ผังระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า หลังคา

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0058

แบบงานระบบปรับอากาศ

สารบัญแบบ

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-อส-0059	สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และหมายเหตุ
ผล-68-กป-พย-อส-0060	ข้อกำหนดรายละเอียดระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ
ผล-68-กป-พย-อส-0061	ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB., แผงสวิตช์ควบคุม AP.
ผล-68-กป-พย-อส-0062	ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ
ผล-68-กป-พย-อส-0063	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0064	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-อส-0065	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา-ดาดฟ้า
ผล-68-กป-พย-อส-0066	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0067	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-อส-0068	รายละเอียดการติดตั้ง (1)
ผล-68-กป-พย-อส-0069	รายละเอียดการติดตั้ง (2)

สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	รายการ
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
T	ON-OFF, SPEED SELECTOR AIR CONDITIONING SWITCH WITH THERMOSTAT
	COMPONENTS (OPTION)
L, S.	COMPONENTS (OPTION)
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
FCC, FCW	FAN COIL UNIT
CFM.	CUBIC FEET PER MINUTE
FD.	FLOOR DRAIN (BY OTHER)
VD.	VOLUME DAMPER
BD.	BACKDRAFT DAMPERS
CO.	CARBON MONOXIDE DETECTOR

หมายเหตุ

1. ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง, ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเหมาะสม ตามที่อาจกำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยผู้ว่าจ้าง
2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสวิตช์ตัดตอน DISCONNECTING SWITCH (IP65 OR NEMA TYPE 3R) ไว้เพื่อบริการ หรือซ่อมเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องในตำแหน่งที่ใกล้กับคอนเดนซิ่งยูนิต
3. การเดินท่อน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศ ให้เดินไปรวมท่อน้ำทิ้งหรือรางระบายน้ำของอาคาร หรือตามที่กำหนดในแบบ
4. การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิตทุกเครื่อง ต้องทำโครงเหล็กสำหรับวางคอนเดนซิ่งยูนิต เพื่อให้ลมร้อนระบายได้สะดวก และมีแท่นยางกันสะเทือนรองรับหรือตามแบบ
5. ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ
   - เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น MITSUBISHI, DAIKIN, HITACHI ในรุ่นที่มีรายละเอียดตรงตามแบบนี้ หรือเทียบเท่า โดยให้เป็นผลิตภัณฑ์โดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย (AGENT)
6. การอนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWINGS) ก่อนทำการก่อสร้างติดตั้ง ผู้ว่าจ้างสงวนให้ความยินยอมในการและผังเมือง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทำการพิจารณารายละเอียดต่างๆ ถูกต้องก่อนทำการอนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง
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.)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
สารบัญแบบ, สัญลักษณ์ และหมายเหตุ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0059

ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

ระบบปรับอากาศชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบ และวัสดุทุกอย่างที่จำเป็นให้แบบและรายการข้อกำหนดระบบปรับอากาศ รวมถึงอุปกรณ์ยึดเกี่ยวที่อาจมีมิได้ระบุไว้แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามการใช้งานของผู้รับจ้าง พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของทั้งระบบหรือเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ที่จัดหา ด้วยเป็นของใหม่ไม่เคยนำมาใช้งานแต่ก่อน
2. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องมีประสบการณ์ติดตั้งระบบปรับอากาศชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี และติดเบิกผ่านงานดังกล่าวไม่น้อยกว่า 200 ตันความเย็น โดยทำหน้าที่ชำนาญ และมีช่างเครื่องเย็นที่ได้ผ่านอบรมประกอบปิดรอยรั่วสารทำความเย็นจากสถาบันที่ได้รับการรับรองจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
3. รายละเอียดที่ต้องเสนอ ผู้รับจ้างต้องเสนอแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดทางวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ และรายการข้อกำหนดนี้ ทั้งหมดอย่างละเอียด SHOP DRAWING จำนวน 5 ชุด โดยต้องจัดส่งล่วงหน้า ก่อนการติดตั้งไม่น้อยกว่า 30 วัน
4. การดำเนินการในการติดตั้งเข้ากับงานรูปทรงและผังอาคารที่ได้ออกแบบไว้ให้ได้ผลดีที่สุดของผู้รับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในกรณีมีข้อขัดแย้งประการใดๆ ในแบบหรือรายการข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาโดยเร็วก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติก่อน
5. การรับประกันและการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศที่ตรวจรับเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว ในระหว่างระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจและทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ พัดลม ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจ และทำความสะอาดในทันทีทุกครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในช่วงเวลารับประกันนี้หากระบบปรับอากาศมีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลมแบบ CONDENSING UNIT 1 ชุด ใช้งานร่วมกับ FAN COIL UNIT ได้ระดับสุดชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น ใช้สารทำความเย็น R410A ยี่ห้อผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ เครื่องปรับอากาศที่ส่งมอบต้องมีใช้ยี่ห้อนี้ที่ใช้งานแพร่หลายมากแล้ว ไม่น้อยกว่า 3 ปี และติดเบิกผ่านงานติดตั้งมาแล้วไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งอาคารราชการที่กรีนรู้สึกสบายใจไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและรายละเอียดดังนี้

1. คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเรียบร้อยพร้อมทดสอบเครื่องชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - ส่วนห้องภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบและลดสนิมมาอย่างดี สำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
   - คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) ชนิดโรตารี่ของ CONDENSING UNIT ต้องเป็นแบบ มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ใช้ระบบ INVERTER ในการควบคุมการทำงาน เพื่อประหยัดพลังงานและยืดช่วงเวลาของการทำความเย็นได้เท่าๆ กันมีขดลวดร้อนและขดลวดเย็นที่ดีพอ ด้วยเป็นของใหม่ไม่เคยนำมาใช้งานแต่ก่อน
2. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องมีประสบการณ์ติดตั้งระบบปรับอากาศชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี และติดเบิกผ่านงานติดตั้งมาแล้วไม่น้อยกว่า 200 ตันความเย็น โดยทำหน้าที่ชำนาญ และมีหลักฐานเครื่องแสดงที่ได้ผ่านอบรมประกอบปิดรอยรั่วสารทำความเย็นจากสถาบันที่ได้รับการรับรองจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้วอย่างน้อย 2 ครั้ง
3. รายละเอียดที่ต้องเสนอ ผู้รับจ้างต้องเสนอแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดทางวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ และรายการข้อกำหนดนี้ ทั้งหมดอย่างละเอียด SHOP DRAWING จำนวน 5 ชุด โดยต้องจัดส่งล่วงหน้า ก่อนการติดตั้งไม่น้อยกว่า 30 วัน
4. การดำเนินการในการติดตั้งเข้ากับรากฐานและผังอาคารที่ได้ออกแบบไว้ให้ได้ผลดีที่สุดของผู้รับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในกรณีมีข้อขัดแย้งประการใดๆ ในแบบหรือรายการข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาโดยเร็วก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติก่อน
5. การรับประกันและการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศที่ตรวจรับเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว ในระหว่างระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจและทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ พัดลม ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจ และทำความสะอาดในทันทีทุกครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในช่วงเวลารับประกันนี้หากระบบปรับอากาศมีข้อบกพร่องเกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

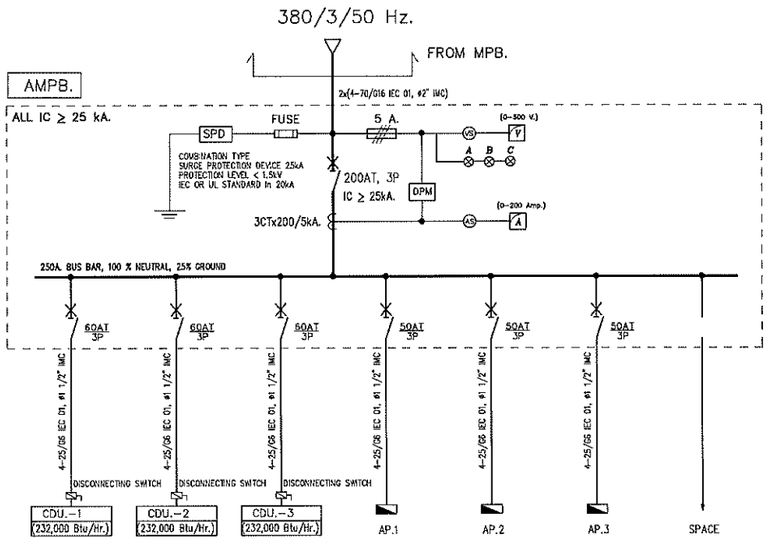
ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลมแบบ CONDENSING UNIT 1 ชุด ใช้งานร่วมกับ FAN COIL UNIT ได้ระดับสุดชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น ใช้สารทำความเย็น R410A ยี่ห้อผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ เครื่องปรับอากาศที่ส่งมอบต้องมีใช้ยี่ห้อนี้ที่ใช้งานแพร่หลายมากแล้ว ไม่น้อยกว่า 3 ปี และติดเบิกผ่านงานติดตั้งมาแล้วไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งอาคารราชการที่กรีนรู้สึกสบายใจไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและรายละเอียดดังนี้

1. คอนเดนซิ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยลม (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเรียบร้อยพร้อมทดสอบเครื่องชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต
   - ส่วนห้องภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบและลดสนิมมาอย่างดี สำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
   - คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) ชนิดโรตารี่ของ CONDENSING UNIT ต้องเป็นแบบ มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ใช้ระบบ INVERTER ในการควบคุมการทำงาน เพื่อประหยัดพลังงานและยืดช่วงเวลาของการทำความเย็นได้เท่าๆ กันมีขดลวดร้อนและขดลวดเย็นที่ดีพอ ด้วยสามารถควบคุมความเร็วได้ตั้งแต่ 10%–100% ของขนาดทำความเย็น
   - คอยล์เย็นของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นฝ่ายท่องแดงที่ทุกยี่ห้อให้น้ำก็เหรียญอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบอย่างดี และการขัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต
   - พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นชนิด TURBO FAN หรือใบพัดแรง ได้รับการปรับส่งลมอุณหภูมิเหมาะสมจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ มีระดับการป้องกันน้ำอย่างดี
   - มอเตอร์ของพัดลมเป็นแบบปิด (TOTALLY ENCLOSED) มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินกว่าที่กำหนด มีระบบรองพื้นแบบลับลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างสะดวก
   - อุปกรณ์ควบคุมและป้องกัน 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) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน (CONDENSING UNIT)

ก. เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบแขวนใต้ฝ้า/ตั้งพื้น (CEILING MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยพร้อมชุดสายไฟและอุปกรณ์ยึดเกี่ยวที่จำเป็นครบถ้วน

- CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำหรับติดตั้งภายในห้องปรับอากาศ ผลิตจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ภายในมีฉนวนหุ้มกันความร้อนและกันเหงื่อหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ความหนาแน่นของฉนวนไม่น้อยกว่า 24 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฉนวนต้องมีคุณสมบัติทนไฟได้ดี ไม่ลามไฟ ไม่ติดไฟ ไม่ส่งกลิ่นเหม็น ไม่เป็นอาหารของเชื้อรา ไม่ดูดซึมน้ำ ไม่เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงและสัตว์ต่างๆ ได้ ฉนวนต้องมีความหนาแน่นสม่ำเสมอ ไม่ยุบตัวเมื่อใช้งานนานๆ ไม่ปล่อยเส้นใยหรือฝุ่นผงออกมาปนเปื้อนกับกระแสลมที่ส่งจ่ายออกมาจากเครื่อง ฉนวนต้องมีคุณสมบัติในการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและแบคทีเรียได้ดี ฉนวนต้องมีคุณสมบัติในการป้องกันการลาม

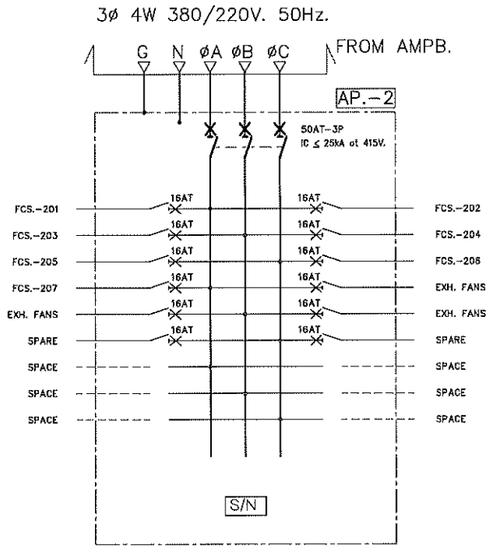


สัญญาลักษณ์และความหมาย

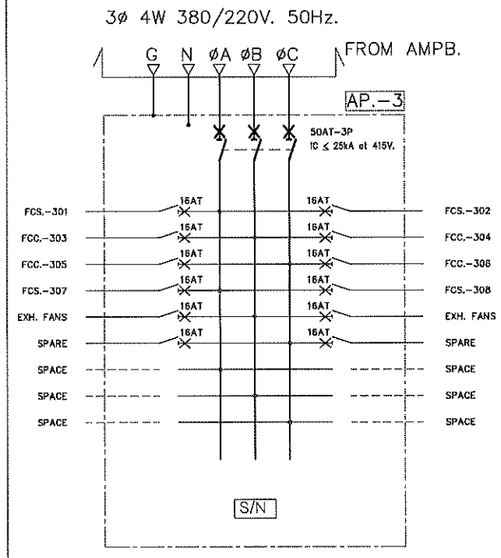
1. Digital Power Meter (DPM) เป็นผลิตภัณฑ์ของ BMR, SCHNEIDER, SOCOMEC, E-POWER หรือเทียบเท่า
   คุณลักษณะเบื้องต้น
   - I : กระแสไฟฟ้า และ กระแสนิวทรอล
   - V : แรงดันไฟฟ้า เฟส-เฟส, เฟส-นิวทรอล
   - f : ความถี่ (Hz)
   - P : (WATT) กำลังไฟฟ้า
   - PF : เพาเวอร์แฟคเตอร์
   - ค่าพลังงานไฟฟ้า KW.h, KVAR.h
   - 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, ASEFA หรือเทียบเท่า

* หมายเหตุ
ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบ ขนาด BUS BAR ทองแดง ให้สามารถรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 250 AT.

ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB.



แผงสวิตช์ควบคุม AP.-1



แผงสวิตช์ควบคุม AP.-2

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ELECTRICAL SINGLE LINE DIAGRAM AMPB., แผงสวิตช์ควบคุม AP.

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.กก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0061

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น และระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ

FAN COIL UNIT / AIR HANDLING UNIT DATA

FLOOR	ROOM	SYSMBOL	QTY. (SET)	COOLING CAPACITY/SET TOTAL LOAD (BTU/Hr.)	COOLING CAPACITY/SET SUPPLY AIR (CFM./UNIT)	EXT. STATIC PRESSURE DROP (in.wg.)	PIPING SYSTEM LIQUID (ACR.INCH)	PIPING SYSTEM SUCTION (ACR.INCH)	PIPING SYSTEM DRAIN PIPE (ø INCH)	FCU/AHU TYPE	ELECTRICAL SYSTEM CB. (AT/P)	ELECTRICAL SYSTEM WIRING (450/750V, IEC 01)	ELECTRICAL SYSTEM CONDUIT (ø INCH)	ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY (V/ø/Hz)
1	กลุ่มใช้งาการ	FCS.-101, FCS.-102	2	30,000	1,000	-	3/8	7/8	1	CASSETTE TYPE 2 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
		FCS.-103	1	24,000	800	-	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	1,100	-	3/8	5/8	1	CASSETTE TYPE 4 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
	ห้องพิมพ์เรื่อง	FCS.-105	1	13,000	400	-	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	800	-	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	1,000	-	3/8	7/8	1	CASSETTE TYPE 2 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
2	ห้องเก็บสัตว์	FCS.-201	1	28,000	700	-	3/8	7/8	1	CASSETTE TYPE 2 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
	ห้องเลขานุการ	FCS.-202, FCS.-203	1	30,000	600	-	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	800	-	3/8	5/8	1	CASSETTE TYPE 1 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
	ผู้เข้าเยี่ยมชม	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
	กลุ่มธรรมศึกษาและอาคาร์	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	ห้องพักโถน 1	FCS.-301	1	24,000	700	-	3/8	5/8	1	CASSETTE TYPE 2 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
	ห้องพักโถน 2	FCS.-302	1	24,000	700	-	3/8	5/8	1	CASSETTE TYPE 2 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
	ห้องประชุม 40 ที่นั่ง	FCS.-303 TO FCS.-306	4	30,000	900	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	400	-	1/2	1/4	1	CASSETTE TYPE 1 WAY	16/1	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50
	ห้องพักโถน 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

CONDENSING UNIT DATA

SYSMBOL	COOLING CAPACITY (BTU/Hr.)	QTY. (SET)	ELECTRICAL SYSTEM CB. (AT/P)	ELECTRICAL SYSTEM WIRING (450/750V, IEC 01)	ELECTRICAL SYSTEM CONDUIT (ø INCH)	ELECTRICAL SYSTEM POWER SUPPLY (V/ø/Hz)	ELECTRICAL SYSTEM DISCONNECTING SWITCH (AMP./POLE)
CDU-1	232,000	1	60/3	4-25/G6	1 1/2	380/3/50	≥ 60/3+N
CDU-2	232,000	1	60/3	4-25/G6	1 1/2	380/3/50	≥ 60/3+N
CDU-3	232,000	1	60/3	4-25/G6	1 1/2	380/3/50	≥ 60/3+N

REMARK

1. สัญลักษณ์ FCX-XYY หมายถึง
   FCX = TYPE OF UNIT
   X = FLOOR
   YY = NUMBER
2. ระบบท่อน้ำยาในแนวตั้งต้องทำ PIPING COVER ด้วย
3. ระบบท่อน้ำทิ้งต้องเดินไปยัง FLOOR DRAIN
4. CIRCUIT BREAKER, DISCONNECTING SWITCH, สายไฟฟ้า ดำเนินการโดยผู้รับเหมาระบบปรับอากาศ
5. ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ
   - ระบบไฟฟ้าของ CDU. มาจากแผงไฟฟ้าของงานระบบไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าของ FCX. มาจากแผงสวิตช์ที่ควบคุม AP.-
6. x = SEE LOAD CENTER DIAGRAV
7. FCC. ชนิด DUCT TYPE และ AHU. ให้ติดตั้งเครื่องฟอกอากาศแบบ DUCT TYPE ระบบ ELECTROSTATICS ทำงานโดย BLOWER ที่เป็นแผ่นเหล็ก สำหรับกำจัด, ฝุ่นละออง, ควันบุหรี่, กลิ่นอับเชื้น, เชื้อรา, ไวรัส และแบคทีเรีย ได้ประสิทธิภาพสูงสุด 0.01 ไมครอน (ASH RAE 52.1-1992) ประสิทธิภาพการฟอกอากาศอยู่ระหว่าง 80-85% ตามมาตรฐาน ASHRAE STANDARD มี PRESSURE DROP ไม่เกิน 0.1 IN.WG. (เครื่องหุ้มอากาศ แบบ 1 CELL สำหรับห้องอาหารที่มีปริมาณ 800 CFM.) มีเครื่องปรุกรุนดีที่สุด ELECTRONIC CELL และ PRE-FILTER สามารถถอดล้างได้ และอยู่ใน SERVICE ได้ทางด้านข้างของเครื่อง หรือกลับเปลี่ยนตามการติดตั้ง ความสามารถในการฟอกอากาศที่ความเร็วต่ำกว่าปริมาณผลผลิตของเครื่องปรับอากาศ หรือกลับเปลี่ยนตามการติดตั้ง ความสามารถในการฟอกอากาศที่ความเร็วต่ำกว่าปริมาณผลผลิตของเครื่องปรับอากาศ ต้องได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ FAN COIL UNIT/AHU 1 ชุด ได้มาตรฐาน 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, UROVATE, WHITE ROGER หรือเทียบเท่าที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรที่ปรึกษาก่อนเสนอราคา
8. เครื่องส่งลมเย็นที่มีการขนส่งถึง 1,760 CFM. ขึ้นไป ต้องจัดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงด้วย อุปกรณ์ลดเสียงที่ใช้งานได้ดีและถูกหลักเกณฑ์ของวิศวกรที่ปรึกษา คือ
   - ท่อลมส่งจากเครื่องส่งลมเย็นถึงห้องแรกต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องแรกถึงห้องที่สองต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่สองถึงห้องที่สามต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่สามถึงห้องที่สี่ต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่สี่ถึงห้องที่ห้าต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่ห้าถึงห้องที่หกต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่หกถึงห้องที่เจ็ดต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่เจ็ดถึงห้องที่แปดต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่แปดถึงห้องที่เก้าต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
   - ท่อลมส่งจากห้องที่เก้าถึงห้องที่สิบต้องเป็นท่อลมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

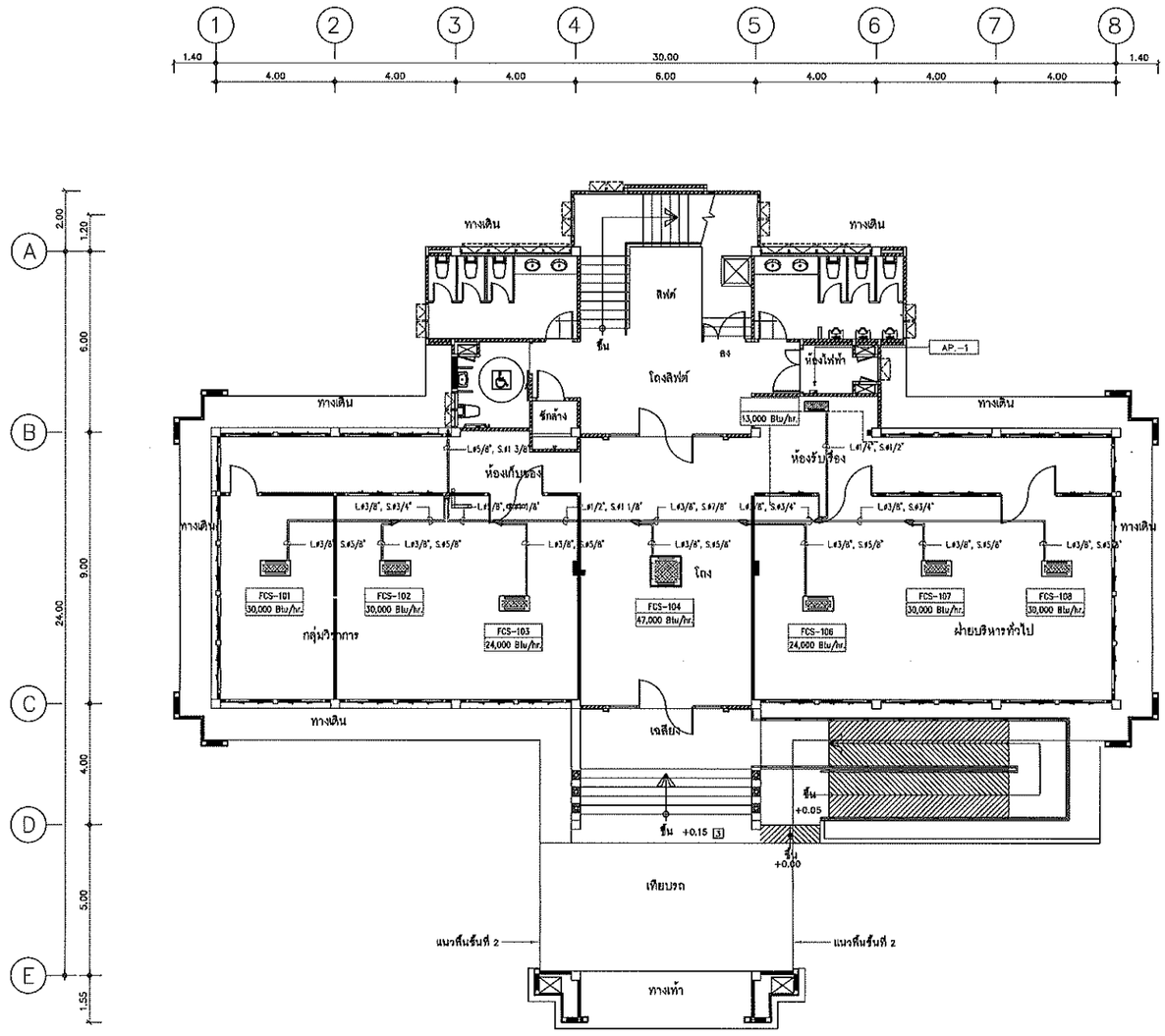
ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

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)	REMARK
CEF.-01	CEILING MOUNTED TYPE	SEE dwg.	50 CFM.	0.20	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	1. ไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศมาจากแผงสวิตช์ลมคุม AP.- ของงานระบบปรับอากาศ ใช้ขนาด 2-2.5/G2.5 IEC 01-ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร
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	

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปฏ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0062



แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

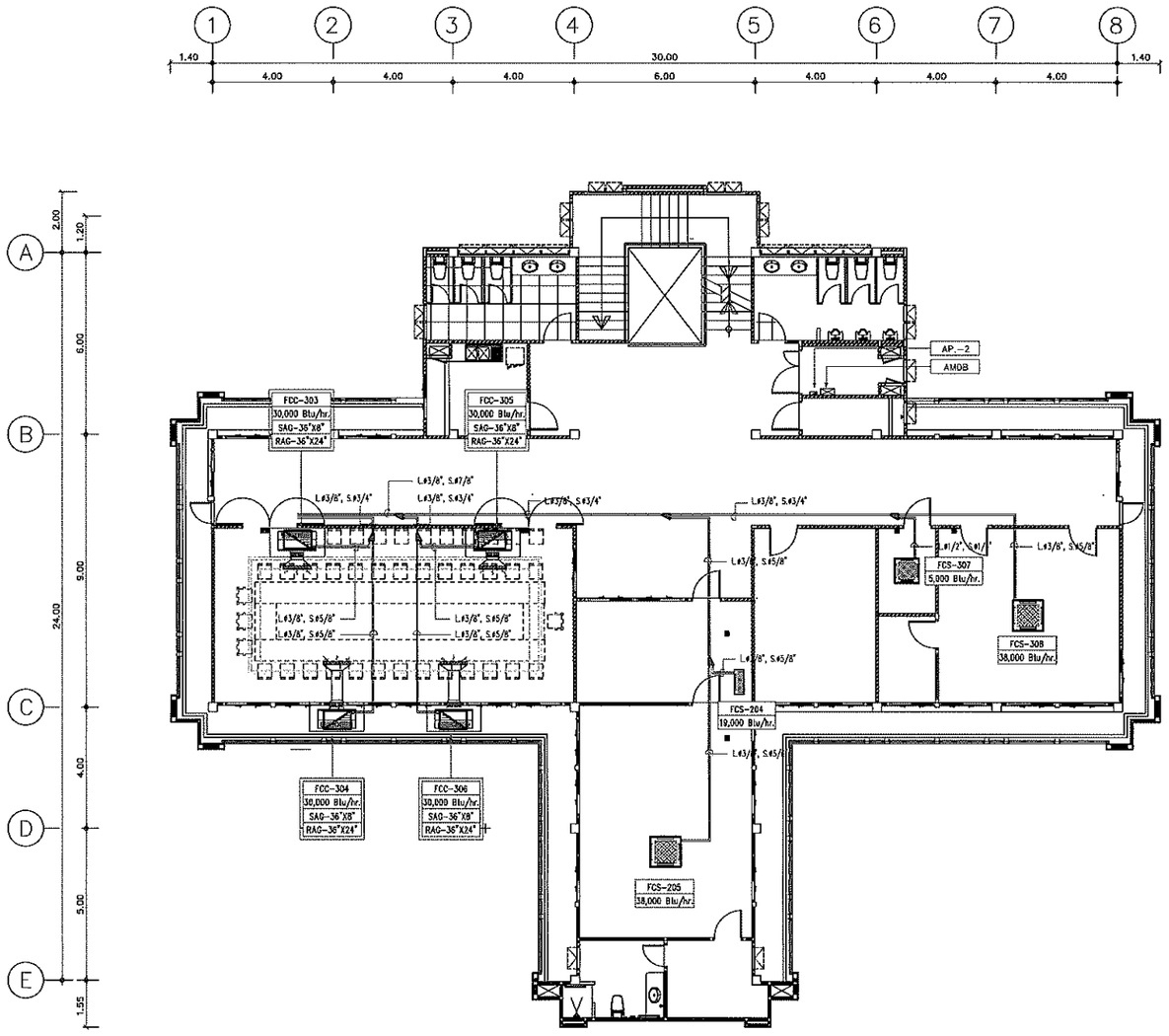
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0063



แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

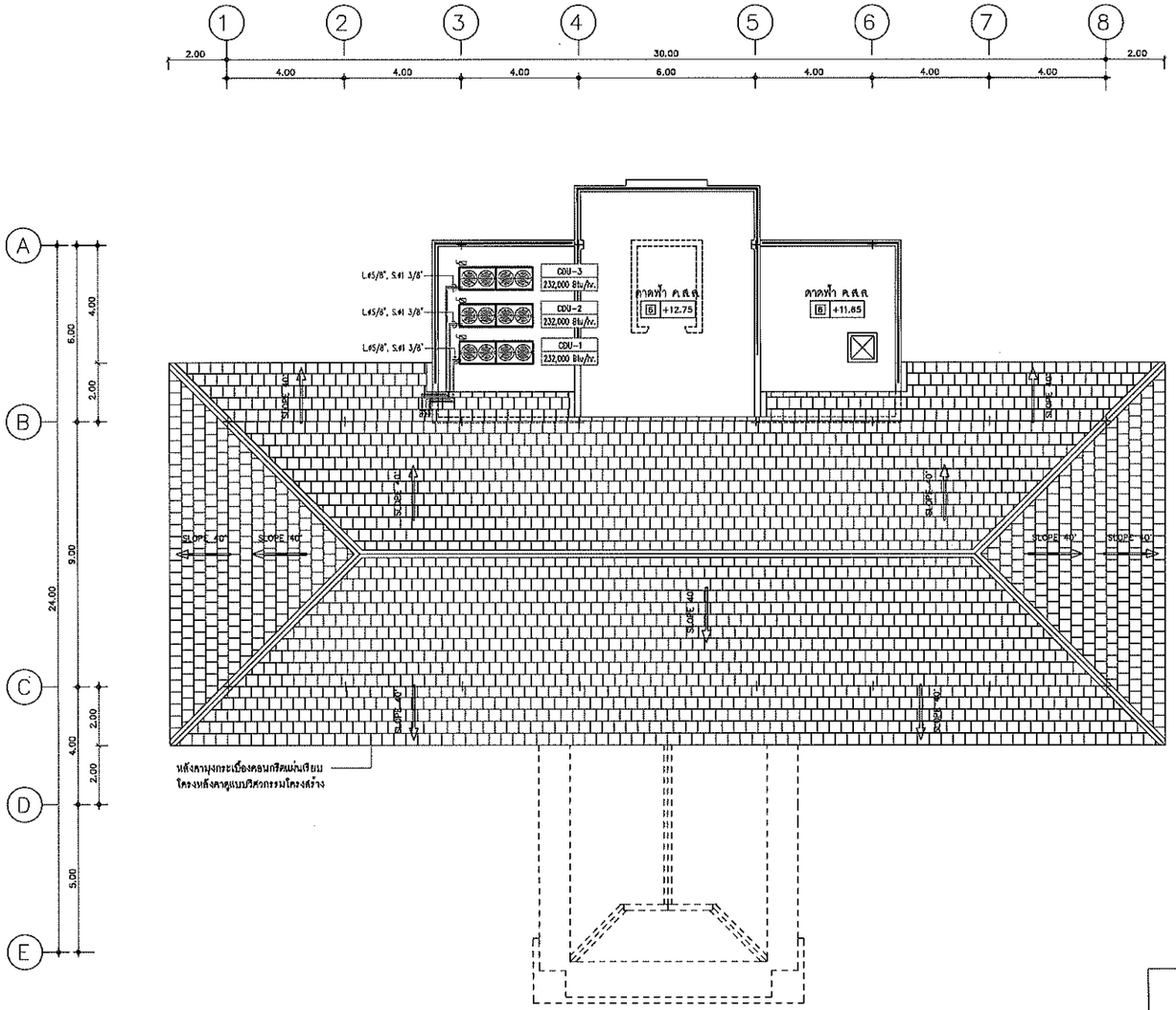
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อส-0064



แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา–ดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

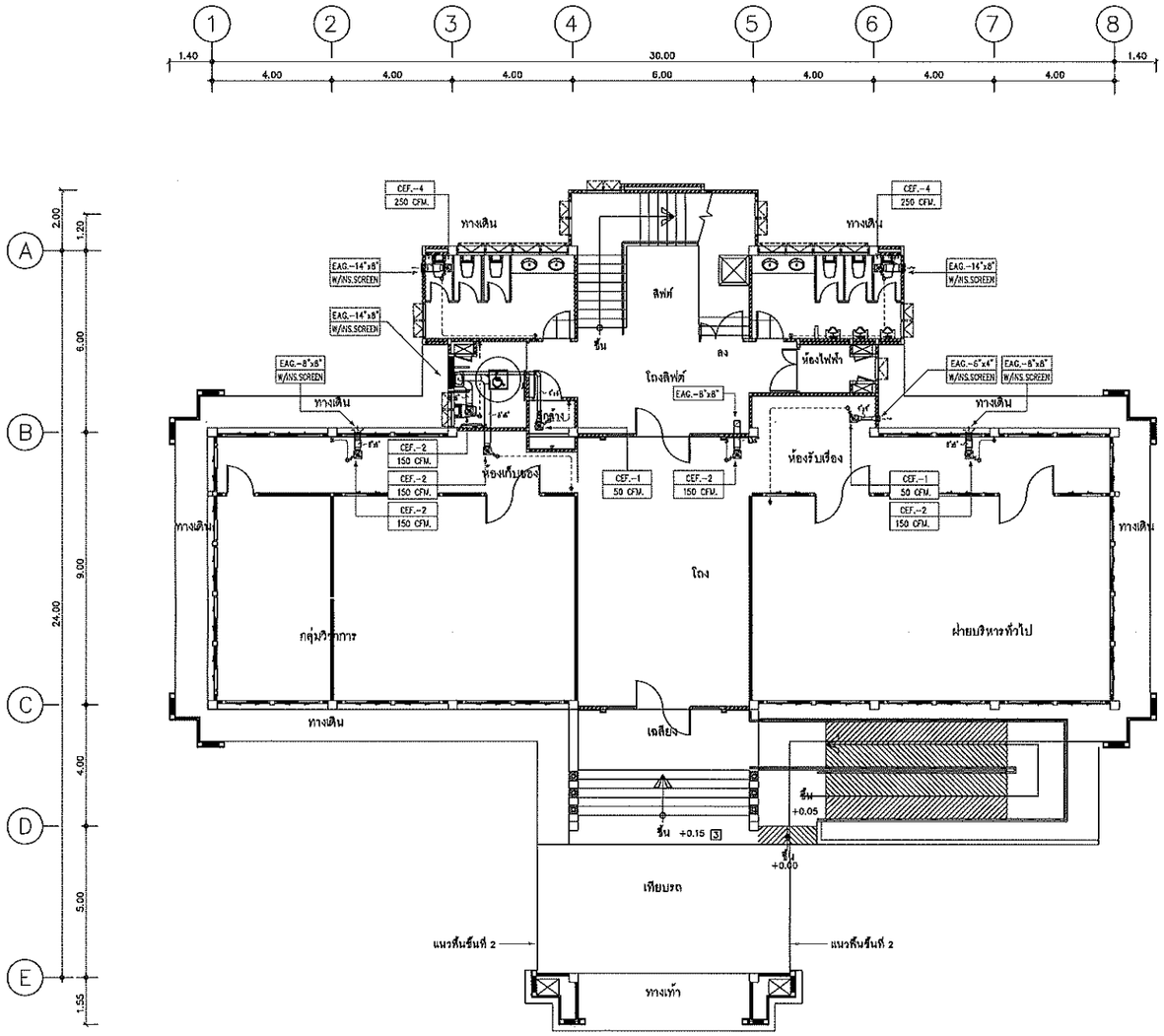
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนระบบปรับอากาศ ชั้นหลังคา–ดาดฟ้า

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ผอ.ฝ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0065



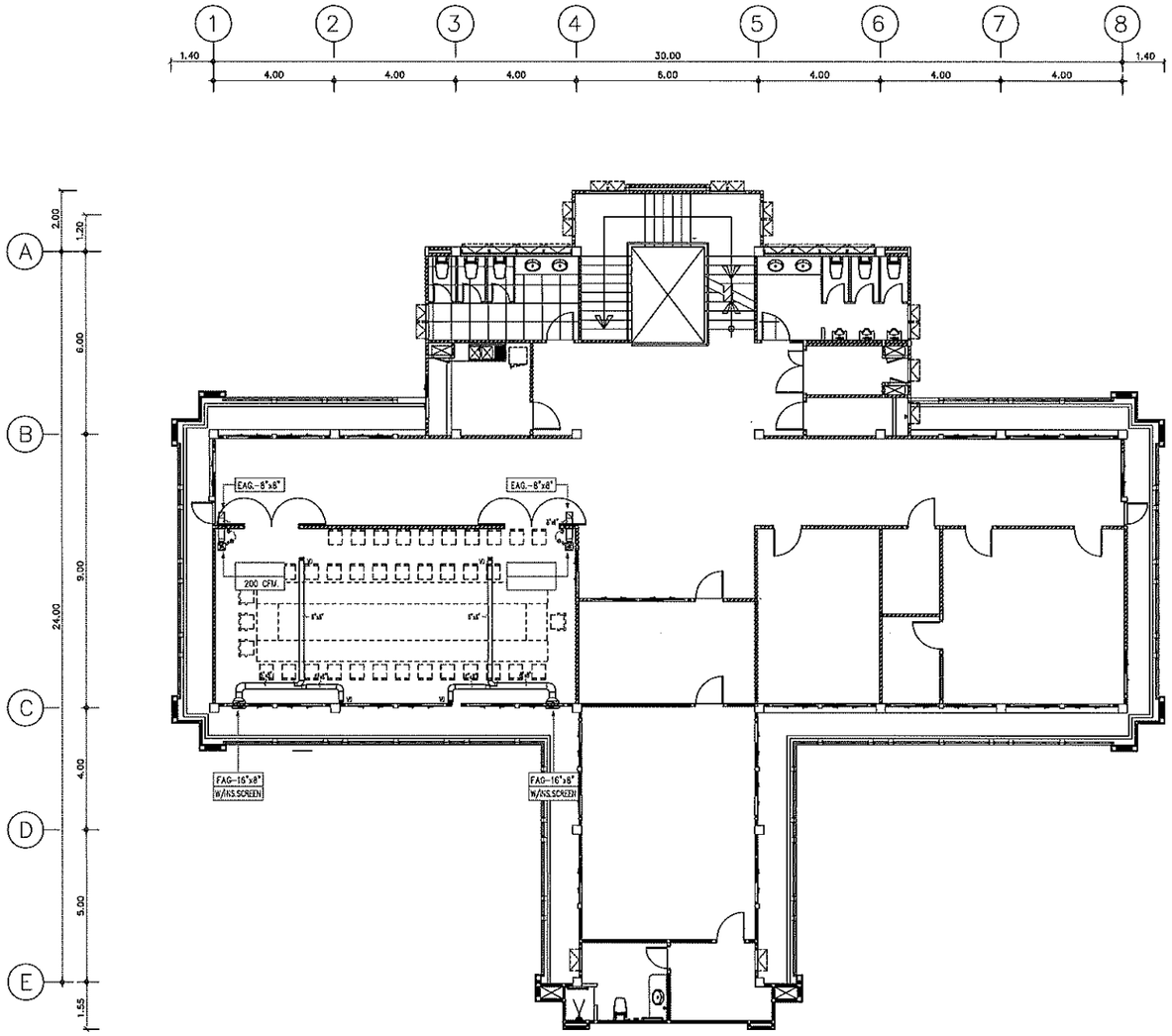
แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0066

ฝล-68-กป-พย-อส-0067



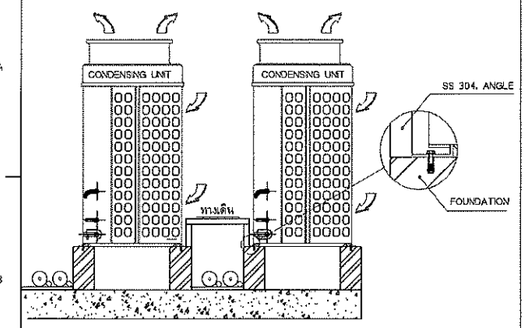
แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 2
มหาสำนัก 1 :50

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แปลนระบบระบายอากาศ ชั้นที่ 2

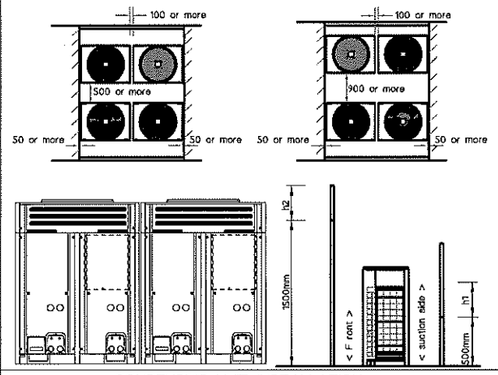
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปส.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0067

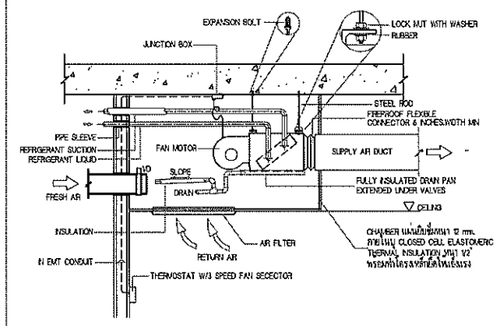
ฝล-68-กป-พย-อส-0068



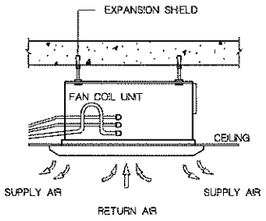
CONDENSING UNIT INSTALLATION



CONDENSING UNIT INSTALLATION

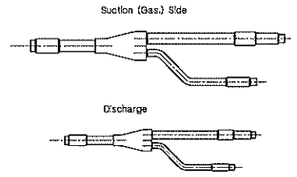


INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (CONCEAL DUCT TYPE)

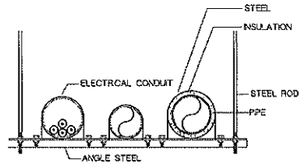


INSTALLATION OF AIR CONDITIONER (CASSETTE TYPE)

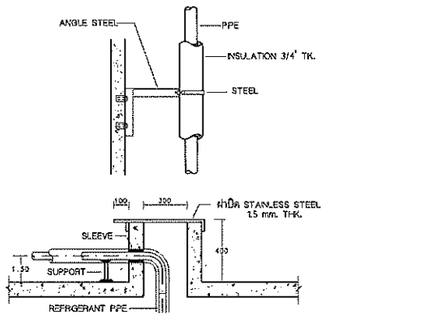
EXHAUST FAN (WINDOWS MOUNT TYPE) EF.



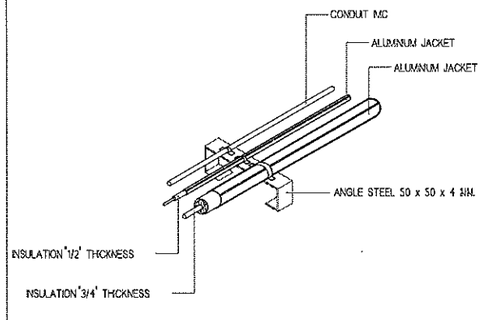
COMPONENTS (OPTION)



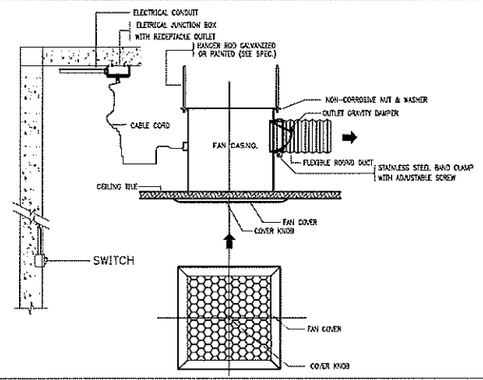
PIPE HANGER



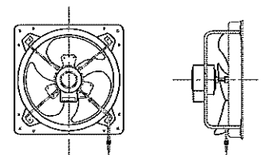
PIPE SUPPORT



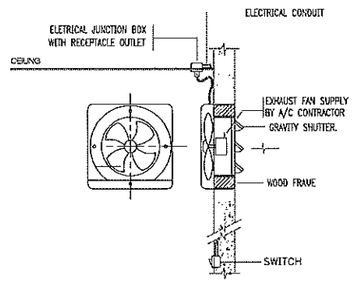
OUTDOOR PIPING COVER AND SUPPORT (VRF ONLY)



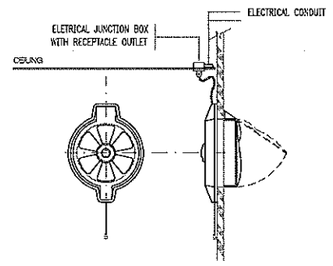
EXHAUST FAN (CEILING MOUNTED TYPE) CEF.

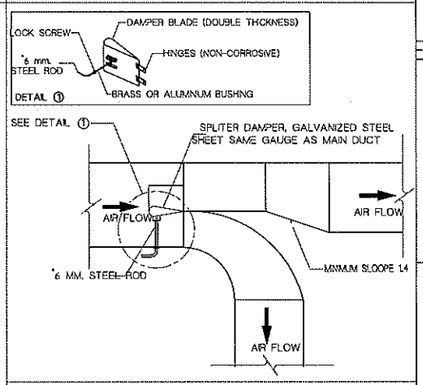


HIGH PRESSURE INDUSTRIAL (HPI)

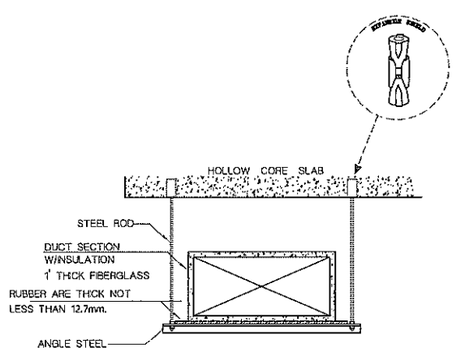


EXHAUST FAN (WALL TYPE) EF.

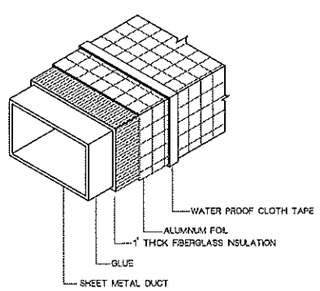




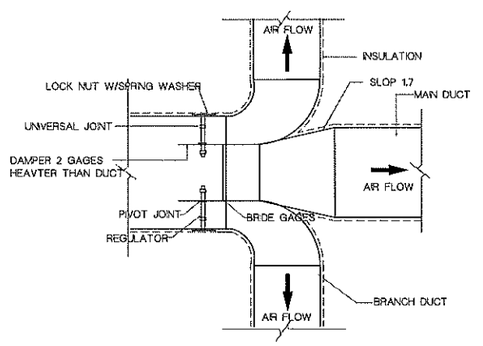
BRANCH TAKE-OFF FOR SUPPLY AIR DUCT



DUCT HANGER



DUCT INSULATION



BRANCH TAKE-OFF WITH SPLITTER DAMPER

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายละเอียดการติดตั้ง (1)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อรฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0068

TYPICAL DUCT CONNECTIONS CROSS JOINTS

H = HEIGHT REFERRED TO IN DIMENSIONS

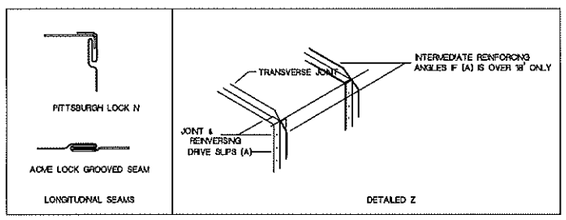
H (HEIGHT DIMENSION)-UP TO 42" = 1"

H (HEIGHT DIMENSION)-43" TO 96" = 1 1/2"

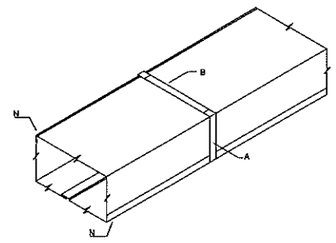
H (HEIGHT DIMENSION) OVER 96" = 2"

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 $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
31" THRU 42"	22 (0.80 mm.)	K E G M	1" x 1" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
43" THRU 54"	22 (0.80 mm.)	K E G M	1$\frac{1}{2}$" x 1$\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
55" THRU 60"	20 (1.00 mm.)	K E G M	1$\frac{1}{2}$" x 1$\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
61" THRU 84"	20 (1.00 mm.)	G H F J M	1$\frac{1}{2}$" x 1$\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
85" THRU 96"	18 (1.20 mm.)	H J L M	1$\frac{1}{2}$" x 1$\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 2' cc
OVER 96"	18 (1.20 mm.)	H J L M	2" x 2" x $\frac{1}{4}$" @ 2' cc

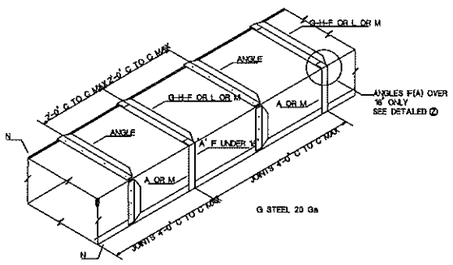
TYPICAL DUCT CONNECTIONS CROSS JOINTS



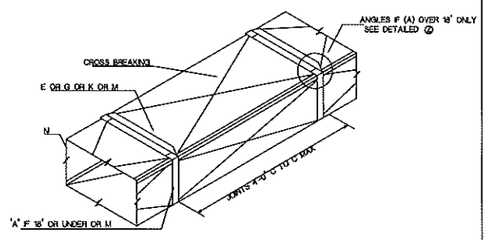
DETAILED Z



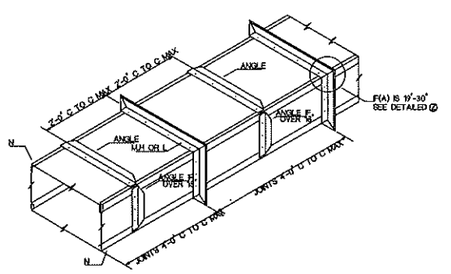
DUCT THRU 18" MAXIMUM DIMENSION



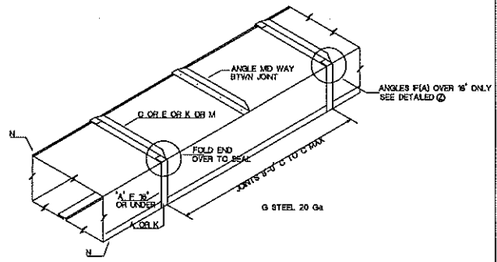
DUCT 61" THRU 84"



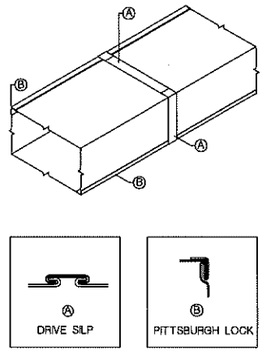
DUCT 31" THRU 60" (CONSTRUCTION WITH CROSS BREAKING)



DUCT 85" AND OVER



DUCT 19" THRU 30"



DUCT CONSTRUCTION DETAILS

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

รายละเอียดการติดตั้ง (2)

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปจ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0069

ผล-68-กป-พย-อส-0070

สารบัญแบบระบบสุขาภิบาล

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-อส-0070	สารบัญแบบและสัญลักษณ์
ผล-68-กป-พย-อส-0071	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 1
ผล-68-กป-พย-อส-0072	รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 2
ผล-68-กป-พย-อส-0073	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0074	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2
ผล-68-กป-พย-อส-0075	แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา
ผล-68-กป-พย-อส-0076	โดยละเอียดระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง
ผล-68-กป-พย-อส-0077	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-1,2,3,4
ผล-68-กป-พย-อส-0078	แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5,6,7
ผล-68-กป-พย-อส-0079	แบบขยายการติดตั้งท่อ 1
ผล-68-กป-พย-อส-0080	แบบขยายการติดตั้งท่อ 2
ผล-68-กป-พย-อส-0081	แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำ คสล ø0.40ม.,รางระบายน้ำ คสล กว้าง 0.30 m.

สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบสุขาภิบาล

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ท่อระบายน้ำโสโครก	FD.	รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น		ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์ใช้กับท่อแรงดัน (TWIN SPHERE)	ST.	อ่างอาบน้ำ
W	ท่อระบายน้ำเสีย	FCO.	จุกเปิดล้างท่อบนพื้น		ข้อต่อลด	JAN.	อ่างซักล้างไม้ดูพื้น
V	ท่อระบายอากาศ	FCO.	จุกเปิดล้างท่อบนพื้น		มาตรวัดความดัน		บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝากลม
CW	ท่อน้ำประปา	CO.	จุกเปิดล้างท่อใต้พื้น		มาตรวัดสุญญากาศ		บ่อพักท่อระบายน้ำเสียฝาปิดเหล็กหล่อ ชนิดฝาสี่เหลี่ยม
HW	ท่อน้ำร้อน		ปลั๊กอุดปลายท่อ		หัวกระโหลกพร้อมตะแกรงกรอง (FOOT VALVE)		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล
R	ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร	SCO.	จุกเปิดล้างท่อด้านข้าง	FHC.	ผู้ดับเพลิง		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด คสล(มิวางวี)
K	ท่อระบายน้ำจากครัว	AVC.	ฝาปิดท่อระบายอากาศ	SVG.	หัวรับน้ำดับเพลิง		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็ก
F	ท่อดับเพลิง	AVC.	ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ	RMF.	หัวจ่ายน้ำดับเพลิงบนหลังคา		บ่อพักท่อระบายน้ำฝนฝาปิด ตะแกรงเหล็กเหล็กหล่อ
F (D)	ท่อน้ำทิ้งระบบดับเพลิง	AVC.	ฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ ชนิดยอกด้านข้าง		หัวท่อสายฉีดน้ำดับเพลิง	CIP.	ท่อเหล็กหล่อ
WL	ท่อระบายน้ำทิ้งห้องปฏิบัติการ		ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดไร้ท่อและข้อต่อประกอบ	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		ประตูน้ำสั้นปีกผีเสื้อ	WP.	เครื่องสูบน้ำประปา (WATER PUMP)	PVC.	ท่อ พีวีซี(POLYVINYL CHLORIDE)
	ทิศทางความลาดชันลูกศร	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		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.	ห้วมชนิด FLUSH TANK		
RD.	รูระบายน้ำฝนรูปโดม	PRL.	PRESSURE RELEASE VALVE	WC.	ห้วมชนิด 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)	ความลาดชันต่ำ
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 ว่าสามารถใช้กับน้ำดื่มเพื่อการบริโภค จากสถาบัน WRAS , DVGW หรือ NFS ผลิตภัณฑ์ SYLM , SCG , RAUFUSION หรือเทียบเท่า	-	
	CW. (ช่วงที่ผ่านเนื้อคอนกรีต)	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	ตามแบบสังคีวิวณ	
	RCP. (ใส่ข้องอ/ลด)	ท่อค.ส.ล. ประเภท 2 มาตรฐาน มอก.128	ตามแบบสังคีวิวณ	

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

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
สารบัญแบบและสัญลักษณ์

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รรผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-อส-0070

รายการประกอบแบบทั่วไปการเดินท่อภายในอาคาร

ข้อกำหนดเฉพาะ ชนิด ขนาด ที่ระบุไว้ในแบบฝังบริเวณ แบบแปลน ไดอะแกรม แบบรายละเอียด หรือแบบขยายเฉพาะของงานอาคารนั้นๆ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเฉพาะของอาคารนั้นๆ เป็นลำดับต้น ถ้าสิ่งใดไม่ได้กล่าวถึงในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะ ให้ปฏิบัติตามแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ และรายการประกอบแบบทั่วไปนี้

1. ขอบเขตของงาน

การเดินท่อภายในอาคารนี้ครอบคลุมถึงการวางท่อและการติดตั้งท่อน้ำประปา ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบาย น้ำเสีย ท่อระบายน้ำฝน ท่ออากาศ ท่อน้ำดับเพลิง การเดินท่อจากเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องยนต์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำน้ำมาใช้สำหรับอาคารและการระบายน้ำออกไปหรือส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ

ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำไปใช้ที่ใดมาก่อน และจะต้องดำเนินการติดตั้งตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างถูกต้อง

2.2 การแสดงแบบและรายการ

แบบและรายการที่แสดงไว้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้นในทางปฏิบัติอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่า ที่ไม่ขัดกับแนวทางที่กำหนดไว้ก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง เสียก่อน

2.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีการเดินท่อระบบสุขาภิบาล

กรณีที่แบบแปลนมิได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่าการเดินท่อให้ระนาบและวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับที่จุดอื่นๆ

2.4 อุปกรณ์ชิ้นๆ

เช่น ประตูน้ำ ข้อต่อ ข้องอ ประตูน้ำกันน้ำกลับ หรืออื่นๆ ที่จำเป็นต้อง ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้งานดีขึ้น และถูกต้องตามหลักวิชาการแม้จะมิได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำการติดตั้งให้โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

2.5 การปิดช่องท่อ

หลังจากเดินท่อสุขาภิบาลในช่องท่อแล้วที่จะต้องปิดขึ้นเหล่านี้ต้องปิดช่องท่อทุกชิ้นด้วย

2.6 การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แบบแปลนและรายการประกอบแบบ ทั้งที่ได้ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดให้ใช้มาตรฐานใดๆ (กรณีไม่มีมาตรฐาน มอก) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุเหล่านี้เป็นอย่างน้อย เช่น หากระบุว่าต้องได้รับมาตรฐานใดๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานที่ระบุนั้น โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างประกอบ เช่นการระบุให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และ/หรือ ได้คะแนนเป็นไปตามหลักเกณฑ์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นลำดับต้น

2.7 การใช้มาตรฐาน มยผ

ให้ใช้มาตรฐาน มยผ.3101–51 มาตรฐานท่อสุขาภิบาลและ มยผ.3501–51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา ประกอบในการก่อสร้างการด้วย

2.8 การทาสีและทำเครื่องหมายท่อ

2.8.1 การทาสีท่อ

	ท่อที่เห็นเหนือฝ้าหรือในกล่องรอบท่อ	ท่อที่มองเห็นได้เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP) ชนิดของท่อ	รีนที่ 1 WASH PRIMER รีนที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER	รีนที่ 1 WASH PRIMER รีนที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER รีนที่ 3 สีน้ำมัน รีนที่ 4 สีน้ำมัน
ท่อเหล็กดำ (BSP)	รีนที่ 1 RED LEAD PRIMER รีนที่ 2 RED LEAD PRIMER รีนที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง) รีนที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง)	รีนที่ 1 RED LEAD PRIMER รีนที่ 2 RED LEAD PRIMER รีนที่ 3 สีน้ำมัน (สีแดง) รีนที่ 4 สีน้ำมัน (สีแดง)
ท่อเหล็กหล่อ	รีนที่ 1 พลื้นโค้ด รีนที่ 2 พลื้นโค้ด	รีนที่ 1 พลื้นโค้ด รีนที่ 2 พลื้นโค้ด

2.8.2 การทำเครื่องหมายท่อ ผู้รับจ้างจะต้องทำแถบหรือสีลูกศรแสดงทิศทางการไหล ยาว 0.15 เมตร และอักษรย่อขนาดพอเหมาะสมตามยาวท่อด้วยสีต่างๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 3 เมตร เพื่อแสดงชนิดของท่อ โดยใช้สีดังนี้

ชนิดของ	แถบหรือสี	อักษรย่อ
ท่อระบายน้ำทิ้งจากครัว	ทาสีม่วง	K
ท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ	ทาสีเขียวขี้ยอน	WL
ท่อ DRAIN	ทาสีเหลือง	D
ท่อประปา	ทาสีน้ำเงิน	CW
ท่อประปาจ่ายร้อนถังน้ำ	ทาสีน้ำเงิน	CWT
ท่อระบายน้ำเสีย	ทาสีน้ำตาล	W
ท่อส้วม	ทาสีเขียว	S
ท่อระบายอากาศ	ทาสีขาว	V
ท่อระบายน้ำฝน	ทาสีเหลือง	R
ท่อดับเพลิง	ทาสีขาว	F

แล้วให้ทำแผงแสดงเครื่องหมายอักษรย่อและชนิดท่อติดตั้งไว้ในห้องเครื่องสูบน้ำ ในกรณีที่มีระบบท่อแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ เพื่อรักษาประสงค์อย่างอื่นในอาคารเดียวกัน ต้องแยกสีของท่อและมีเครื่องหมายแสดง ประเภทของน้ำในท่อนั้นให้ เห็นได้โดยชัดเจน ห้ามต่อท่อน้ำต่างระบบเข้าด้วยกัน เว้นแต่มีคุณภาพของน้ำ ในระบบนั้นๆ เหมือนกัน

2.9 การจัดทำแบบ

2.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการโดยยึดถือแบบและรายการเดินท่อเป็นหลัก

2.9.2 ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบและเอกสารซึ่งจัดอยู่ในแฟ้มเก็บเอกสารจำนวน 5 ชุด ซึ่งแบบและเอกสารประกอบไปด้วย

ก แบบ ASBUILT DRAWING ลงในกระดาษรายระบบทุกระบบแสดงการติดตั้งท่อและอุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและผู้ควบคุมระบบทุกระบบ โดยผ่านการตรวจสอบรับรองจากผู้ควบคุมงาน

ข เอกสารรายละเอียดข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น คู่มือการเดินเครื่องสูบน้ำและการบำรุงรักษา โดยแยกเอกสารให้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งรายชื่อบริษัทหรือผู้แทนจำหน่ายสถานที่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

ค เอกสารในข้อ ก เป็นไฟล์ Autocad 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 หากวัสดุที่กำหนดให้ใช้ต้องตามวัสดุที่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้วให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ฉบับล่าสุด หากยังไม่มีประกาศกำหนดเป็นมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการ
หมายเหตุ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และข้อมูลด้านเทคนิคเสนอผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.11 การส่งมอบของตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบตัวอย่างให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบติดตั้งไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด มีดังต่อไปนี้

2.11.1 ท่อและข้อต่อ

2.11.2 โคนะที่ใช้ในการแรวนหรือรัดท่อ

2.11.3 ประตูน้ำชนิดต่างๆ

2.11.4 อุปกรณ์ภายในตู้ดับเพลิง

2.11.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น, ช่องทำความสะอาดที่พื้น, ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝน
อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นให้นำมา

2.12 การเชื่อมต่อท่อประปา และท่อระบายน้ำจากภายนอกเข้ามายังอาคาร

2.12.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการต่อท่อน้ำประปาจากภายนอกเข้ามายังโครงการ ถ้าผู้ใดจะรับไปดำเนินการอย่างอื่น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาท่อน้ำประปา และติดตั้งมาตรวัดน้ำเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.12.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการต่อท่อระบายน้ำจากอาคารลงสู่ทางระบายน้ำถาวรถาวร 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 ประตูน้ำแบบลิ่นเกต

GATE VALVE ใช้กับงานระบบท่อประปาให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, TYCO,WEFLO HOFFER หรือเทียบเท่า

3.2 ประตูน้ำสันปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, CRANE, HOFFER หรือเทียบเท่า

3.3 ประตูน้ำกันกลับ (Check Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปาให้ใช้ชนิด ทนความดัน มากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO , Kitz , CRANE , HOFFER หรือเทียบเท่า

3.4 ประตูน้ำ (Boll Valve)

ใช้กับงานระบบท่อประปา ให้ใช้ชนิดทนความดันมากกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 150 psi ผลิตภัณฑ์ NIBCO, Kitz, TOYO, CRANE, HOFFER หรือเทียบ

3.5 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FLOOR DRAIN)

จะต้องประกอบด้วย ชุดระบายน้ำพื้น ที่มีปากันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 17.50 ซม ประกอบกับที่ดักกลิ่น (P–TRAP) ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 ซม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1053

3.6 ช่องทำความสะอาดท่อที่พื้น (FLOOR CLEAN OUT PLUG)

ช่องปิดเสมอพื้นให้ระนาบเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดท่อระบายน้ำ หรือท่อน้ำโสโครกที่ต่อเข้ากับช่องทำความสะอาดนี้ แต่ ไม่จำเป็นต้องเกิน 4 นิ้ว วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกันส่วนที่ต่อกับท่อ ระบายน้ำทิ้ง หรือน้ำโสโครก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 18 ซม มีฝาปิดทำด้วยทองเหลือง รูปโครงมีขนาดยอมรับได้

3.7 ตะแกรงกันผงปิดช่องระบายน้ำฝนเป็นแบบชนิดโดม

(กรณีที่มิได้ระบุเป็นแบบชนิดเรียบในแบบแปลน) วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อ มีปีกกันซึมเป็นชนิดเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกันท่อระบายน้ำฝน มีปีกกันซึมขนาดไม่น้อยกว่า 22.00 ซม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก 1052

3.8 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์

ล้มชนิดหม้อน้ำ สายฉีดชำระ อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

3.9 อุปกรณ์สำหรับล้มชนิด FLUSH VALVE

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกจุด

3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)

ท่อน้ำประปา ท่อดับเพลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้มิได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้ออ่อน (Flexible Joint) ทุกจุดตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันท่อฉีกขาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวของอาคาร หรือสิ่นโดยให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน

3.11 ประตูน้ำเข้าถังเก็บน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE) เป็นชนิด PILOT CONTROLLED ผลิตภัณฑ์ TOZEN, KISTLER, TOPFLEX หรือเทียบเท่า

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 จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเสียหายขึ้นกับท่อหรือทำความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง จะต้องมีการป้องกันการ ชำรุดของท่อ เนื่องจากการยายตัว หรือหดตัวของท่อและการทรุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถต่อแยกหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวดิ่ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อได้อยู่ในแนวหรือระดับที่ถูกต้องการได้โดยตลอด

4.1.3 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ สิ่นหรือสัตว์และอื่นๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อล้ม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือท่อขนระงาบ แนวนอนกับแนวดิ่ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อดัวงาย หรือข้อรัดมีโค้ง ห้ามใช้ข้องอกโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่ดีนทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ไม้ที่มีปะเปิดในกรณีที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดท่อยาวเกินกว่าที่จะต้องติดตั้งที่

ก ต้นทางน้ำของท่อเมื่อท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมไม่ถูกว่า 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 ให้ใช้ขนาดเสียวกับท่อหรือใหญ่กว่า

ข ท่อขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาด ø 4 นิ้ว

4.2 การวางท่อตามชนิดระบุ

นอกจากจะปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติดังนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแตรตะกั่ว ท่อสองจะต้องสอดสลักเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องยัดตะกั่วแน่นโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อที่เหลือมกันมีความหนาของรอยต่อ

ข การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือที่ระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่อชุบอาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

ก ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียวเชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ประเก็นยางแบบข้มหน้า

ข ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การพันเกลียวให้ใช้เทปสำหรับการนี้ โดยเฉพาะ (เทปล่อน) ห้ามใช้เชือกใยปอ หรือวัสดุอื่นมนล้วนต้องเกลียวที่ใช้กับงานระบบน้ำให้ใช้ยี่ห้อต่างๆ "วาย" หรือข้องอโค้งน้ำมาใช้ร้องอลาดโดยเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องทำผิวสัมผัสปากและความชื้นออกก่อนและการต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข ท่อที่วางผ่านผนังให้สิ่งปลอกท่อเหล็ก ร่องว่างระหว่างท่อและปลอกท่อให้อุดด้วยสารประกอบกันน้ำชั่วคราว ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นสูงๆ ได้อย่างเหมาะสมแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำเค็ม และน้ำมันอย่างดี

ค ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่มีกุดแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดสภาพ ชำรุด

4.2.4 ท่อชนิดอื่นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

พื้นรองท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กชนาดตามที่ระบุในแบบ นำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยการสีกันสนิมสีน้ำตาลดำทาด้วยสีน้ำมันหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP – GALVANIZED STEEL) หรือใช้ระดับวัสดุเหล็กชุบสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และทุกชิ้น เหล็กแขวนท่อห้ามใช้พุกพลาสติก

4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

3.8 ก่อนต่อท่อแยกเข้าสุขภัณฑ์

ล้มชนิดหม้อน้ำ สายฉีดชำระ อ่างล้างมือ อ่างล้างจาน ให้ติดตั้ง STOP VALVE ทุกจุดด้วย

3.9 อุปกรณ์สำหรับล้มชนิด FLUSH VALVE

ให้ติดตั้ง VACUUM BREAKER ทุกจุด

3.10 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT)

ท่อน้ำประปา ท่อดับเพลิง และท่อน้ำทุกประเภทที่ต่อเข้ากับอาคาร หรือต่อออกจากอาคาร หรือระหว่างอาคาร (แม้มิได้กำหนดไว้ในแบบ) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ข้ออ่อน (Flexible Joint) ทุกจุดตามที่กล่าวมา เพื่อป้องกันท่อฉีกขาดหรือแตกหัก อันเนื่องจากการทรุดตัวของอาคาร หรือสิ่นโดยให้ติดตั้งข้อต่ออ่อนตามประเภทการใช้งาน

3.11 ประตูน้ำเข้าถังเก็บน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE) เป็นชนิด PILOT CONTROLLED ผลิตภัณฑ์ TOZEN, KISTLER, TOPFLEX หรือเทียบเท่า

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 จะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเสียหายขึ้นกับท่อหรือทำความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารลดลง จะต้องมีการป้องกันการ ชำรุดของท่อ เนื่องจากการยายตัว หรือหดตัวของท่อและการทรุดตัวของอาคาร การติดตั้งการวางและการต่อท่อทุกชนิดจะต้องกระทำให้สามารถต่อแยกหรือเปลี่ยนได้โดยสะดวก

4.1.2 ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวดิ่ง จะต้องยึดหรือรัดท่อหรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึดหรือรัดท่อได้อยู่ในแนวหรือระดับที่ถูกต้องการได้โดยตลอด

4.1.3 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผง เศษขยะ สิ่นหรือสัตว์และอื่นๆ เข้าไปในท่อ

4.1.4 ท่อล้ม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือท่อต่อบรรจบ แนวนอนกับแนวดิ่ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อดัวงาย หรือข้อรัดมีโค้ง ห้ามใช้ข้องอกโดยเด็ดขาด

4.1.5 ฝาช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่ดีนทำด้วยสแตนเลส ในกรณีที่อยู่ใต้ไม้ที่มีปะเปิดในกรณีที่ระยะห่างระหว่างช่องทำความสะอาดท่อยาวเกินกว่าที่จะต้องติดตั้งที่

ก ต้นทางน้ำของท่อเมื่อท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมไม่ถูกว่า 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 ให้ใช้ขนาดเสียวกับท่อหรือใหญ่กว่า

ข ท่อขนาดใหญ่กว่า ø 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาด ø 4 นิ้ว

4.2 การวางท่อตามชนิดระบุ

นอกจากจะปฏิบัติตามข้อ 4.1 แล้วต้องปฏิบัติดังนี้

4.2.1 ท่อเหล็กหล่อ

ก การต่อท่อเหล็กหล่อ โดยใช้ปากแตรตะกั่ว ท่อสองจะต้องสอดสลักเข้าไปถึงก้นปากแตรและจะต้องยัดตะกั่วแน่นโดยรอบ ตลอดความยาวของท่อที่เหลือมกันมีความหนาของรอยต่อ

ข การต่อโดยใช้ปลอกรัด ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือที่ระบุไว้ในแบบและรายการ

4.2.2 ท่อเหล็กหล่อชุบอาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว หรือท่อโลหะอื่นๆ

ก ท่อขนาด ½" ถึง 3" ต่อกันด้วยเกลียวหรือหน้าแปลน ท่อขนาด 4" ขึ้นไปต่อด้วยเกลียวเชื่อมหรือหน้าแปลน สำหรับท่อประปาต้องใช้ประเก็นยางแบบข้มหน้า

ข ท่อที่ใช้เกลียว (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก 281 หรือ ASTM, BS, JIS แล้วแต่กรณี การพันเกลียวให้ใช้เทปสำหรับการนี้ โดยเฉพาะ (เทปล่อน) ห้ามใช้เชือกใยปอ หรือวัสดุอื่นมนล้วนต้องเกลียวที่ใช้กับงานระบบน้ำให้ใช้ยี่ห้อต่างๆ "วาย" หรือข้องอโค้งน้ำมาใช้ร้องอลาดโดยเด็ดขาด

4.2.3 ท่อ พีวีซี

ก ในการเชื่อมท่อโดยใช้น้ำยาท่อและอุปกรณ์จะต้องทำผิวสัมผัสปากและความชื้นออกก่อนและการต่อท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข ท่อที่วางผ่านผนังให้สิ่งปลอกท่อเหล็ก ร่องว่างระหว่างท่อและปลอกท่อให้อุดด้วยสารประกอบกันน้ำชั่วคราว ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นสูงๆ ได้อย่างเหมาะสมแน่น พร้อมทั้งต้านทานต่อสภาพ อากาศ น้ำ น้ำเค็ม และน้ำมันอย่างดี

ค ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ต่อท่อจะต้องเก็บไว้ในที่มีกุดแสงแดดและป้องกันไม่ให้เกิดสภาพ ชำรุด

4.2.4 ท่อชนิดอื่นๆ ให้ติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.5 อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อ

พื้นรองท่อ (HANGER) และที่รองรับท่อ (SUPPORTS) ให้ใช้เหล็กชนาดตามที่ระบุในแบบ นำไปผ่านกระบวนการป้องกันสนิม โดยการสีกันสนิมสีน้ำตาลดำทาด้วยสีน้ำมันหรือนำไปชุบสังกะสี (HOT DIP – GALVANIZED STEEL) หรือใช้ระดับวัสดุเหล็กชุบสังกะสีสำเร็จรูปที่สามารถปรับระดับได้ และทุกชิ้น เหล็กแขวนท่อห้ามใช้พุกพลาสติก

4.3 ลักษณะของการต่อท่อแบบต่างๆ

ท่อทุกชนิดที่ต่อหรือเชื่อมเข้าด้วยกัน รอยต่อจะต้องมีความแน่นหนาแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักของท่อเอง และน้ำหนักหรือแรงดันของน้ำ ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.บก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล–68–กบ–พย–อส–0071

4.3.1 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้น้ำยาประสานท่อสอดจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อสวมไม่เกิน 1 1/6" และจะต้องทาน้ำยาประสานทั้งผิว

4.3.2 ภายนอกของท่อสอดตลอดความยาวของท่อสอด ซึ่งจะต้องไม่ต่ำกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด แล้วปิดเป็นระยะ ¼ รอบ เมื่อเช็ดน้ำยาประสานที่เหลือทะลักออกไป

4.3.3 การต่อแบบอัดแน่น โดยใช้แหวนยางหรือแหวนวัตถุที่มีคุณภาพคล้ายคลึงกัน ท่อสวมหรือท่อปลายจะต้องมีผิวผ่านศูนย์กลางภายในเล็กกว่า 1/16" และจะต้องสวมให้เหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสอด

4.3.4 การต่อโดยใช้ปากเสวยาด้วยซีเมนต์ ท่อสอดจะต้องสอดสิทเข้าไปถึงก้นปากแตนและจะต้องอัดซีเมนต์แผ่นโดยรอบและตลอดความยาวของที่เหลื่อมกัน และพอกด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดหรือเทียบเท่าอัตราส่วน 1:2 ผสมน้ำพอประมาณขณะผสมความแกนของยอดต่อและท่อสวมและปาดผิวหน้าเป็น มุม 45 องศา เสมอขอบนอกท่อสวมโดยรอบในกรณีที่ใช้วัสดุยาชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

4.3.5 การต่อท่อโดยใช้ปากเสวยัดด้วยตะกั่ว 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 แต่ไม่ต่ำกว่า และจะต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อมหรือน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น

4.3.8 การต่อด้วยการเชื่อมหรือบัดกรี ปลายท่อที่จะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันจะต้องบานปลายให้เป็นมุมไม่ต่ำกว่า 30 องศา ทั้งสองด้าน เมื่อนำท่อมาชนกันไว้แล้วจะต้องเป็นร่องมีมุมแหลมไม่ต่ำกว่า 60 องศา สึกลงไปไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของความหนาของท่อ การเชื่อมหรือบัดกรีให้วัสดุต่อเชื่อมเต็มล้นร่องดังกล่าวขึ้นมาโดยไม่พร่อง

4.3.9 ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อ ให้ใช้ข้อต่อสำหรับงานระบายน้ำทำมุม เช่น ข้อต่อตัว Y, ข้อต่อสามทาง TY, ข้อต่อโค้ง เป็นต้น ทั้งนี้ ข้อต่อที่ใช้กับท่อเหล็กอาบสังกะสีให้ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเกลียวใน

การต่อท่อเข้าถังเก็บน้ำ

4.4 4.4.1 ถังเก็บน้ำชั้นล่างและถังเก็บน้ำบนหลังคา ตำแหน่งตามแสดงในแบบ ท่อส่งน้ำเข้าถัง ท่อดูดน้ำจากถัง ท่อน้ำล้น ท่อระบายอากาศ ฝาปิดเปิดถังให้เป็นไปตามแบบ

4.4.2 ถังเก็บน้ำพลาสติกเป็นถัง คสล. อุปกรณ์ท่อทั้งหมดที่ต่อกับถังเก็บน้ำ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 หรือท่อเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดตามที่ระบุในแบบและจะต้องยึงท่อก่อนเทคอนกรีต 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. ปิดพร้อมสายยูและกุญแจอย่างดีโดยยกรอบฝาถังสูงจากพื้น 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 ระบบอธรรมดา (MANUAL) เครื่องจะทำงานหรือหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม START หรือ STOP

ข ระบบอัตโนมัติสองเครื่องสลับและช่วยกันทำงาน (ALTERNATING AND PARALLEL AUTOMATIC) เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องหยุดทำงาน และเครื่องสูบน้ำจะทำงานปกติเมื่อระดับน้ำสูงขึ้นถึงระดับที่กำหนด

- เมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำชั้นล่างลดต่ำกว่าระดับที่กำหนด เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถังถึงระดับที่กำหนดเครื่องสูบน้ำที่ 1 จะหยุดทำงาน และเมื่อเริ่มทำงานใหม่ เครื่องสูบน้ำที่ 2 จะเริ่มทำงาน เมื่อสูบน้ำเต็มถึงระดับที่กำหนด 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) มีสัญญาณเสียงและแสงกระพริบเตือนที่ตู้ควบคุมกระดี่

- น้ำล้นถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำบนหลังคา มีระดับน้ำต่ำกว่าที่กำหนด

5.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำและรายละเอียดของการควบคุมการทำงานของ

- เครื่องสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้ อุปกรณ์ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้ากำลังต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย ของ วสท.

5.2 เครื่องสูบน้ำพุ่มแรงดัน

5.2.1 ชุดเครื่องสูบน้ำพุ่มแรงดัน

- 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
- ตู้ควบคุมการทำงานของชุดเครื่องสูบน้ำพุ่มแรงดัน (CONTROLLER) ให้ใช้ระบบควบคุมมีลักษณะการทำงานให้เลือกได้ 3 ระบบ ดังต่อไปนี้

1. ระบบเดี่ยว (SINGLE OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะทำงานปิด-เปิดโดยการตรวจจับจาก PRESSURE SWITCH
2. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่องสลับกันทำงาน (ALTERNATING OPERATION)เครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องจะสลับกันทำงานเป็นเครื่องสูบน้ำหลัก (DUTY PUMP) และเครื่องสูบน้ำของ (STANDBY PUMP) โดยอัตโนมัติ
3. ระบบอัตโนมัติ 2 เครื่อง ช่วยกันทำงาน (PARALLEL OPERATION)เครื่องสูบน้ำจะทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติเมื่อค่าแรงลดต่ำกว่าที่กำหนด

6. งานวางท่อระบบระบายน้ำนอกอาคาร

ระบบระบายน้ำ หมายรวมถึงการระบายน้ำฝน การระบายน้ำเสีย การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งประกอบด้วยงานก่อสร้างวางท่อบ่อพัก บ่อสูบการติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการวางท่อสูบส่งน้ำตลอดจนการซ่อมกลับให้เหมือนเดิม ในส่วนของโครงสร้างวิศวกรรม ท่อประปา ท่อระบายน้ำ และอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้างดังกล่าว

6.1 การเตรียมพื้นที่

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นที่ในส่วนที่จะทำการก่อสร้างวางท่อ บ่อพักและบ่อสูบให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการก่อสร้าง การดำเนินงานหากจำเป็นต้องขึ้นถอนหรือโยกย้ายสิ่งกีดขวางบริเวณงานการขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรื้อถอน โยกย้ายและการซ่อมกลับ ให้เหมือนเดิม ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างการดำเนินงานในการรื้อถอน โยกย้ายสิ่งกีดขวางต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายกับส่วนอื่นที่ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือเป็นการล่อแหลมที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นที่เรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อผู้สัญจร

6.2 การปักผัง

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังแนวท่อและจัดทำหมุดระดับก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขุดวางท่อ หมุดระดับก่อสร้างวางท่อจะต้องรักษาไว้ตลอดการก่อสร้าง ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลง และตำแหน่งของหมุดระดับก่อสร้างนี้จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการตรวจสอบระดับท่อที่วาง หมุดระดับทำด้วยไม้ ขนาด 1 ½ × 1 ½ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. ปลายเสียบแหลม ให้ทำหมุดระดับก่อสร้างทุกระยะไม่เกิน 50 ม. ค่าระดับของหมุดให้อ้างอิงจากหมุดระดับถาวรมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ขณะก่อสร้าง

6.3 การขุดดูวางท่อ

ก การขุดดูวางท่อให้ขุดเป็นคูเปิด ความกว้าง ตามขนาดของท่อและอุปกรณ์และกว้างพอที่จะลงไปทำงานได้ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากคูที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเรือนและค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ ความลึกของคูให้ลึกกว่าระดับก้นท่อไม่น้อยกว่า 10 ซม. พื้นร่องดินให้กระทุ้งแน่นและปรับเรียบสม่ำเสมอ มีความลาดตามระดับความลาดของท่อที่กำหนดและรองพื้นด้วยทรายรุ่นน้ำอัดแน่น

ข ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ให้กองไว้ข้างร่องดินโดยมีระยะห่างจากร่องดินพอสมควรที่ดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดิน และไม่เป็นที่ติดขวางทางจราจร ทั้งนี้ให้ผู้รับปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุม

ค การขุดดินที่เป็นการขุดผ่านถนน ผู้รับจ้างจะต้องทำสะพานชั่วคราว หรือใช้แผ่นเหล็กหนาพอที่จะรับน้ำหนักรถยนต์ที่ผ่านไปได้ โดยไม่เกิดอันตรายมาวางพาดไว้

ง การขุดแต่ละครั้ง ให้ขุดล่วงหน้าก่อนเสร็จงานวางท่อแต่ละช่วงได้ไม่เกิน 50 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้สัญจร ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการที่จะทำการขุดแต่ละครั้งเกินกว่าความยาวที่กำหนดไว้นี้ ให้ส่งหนังสือขออนุญาตช่างผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรณ์เป็นครั้งๆ ไป

จ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากร่องดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเรือนกันดินพังและมีค้ำยันให้แข็งแรงเพียงพอ

6.4 การวางท่อ

ก การก่อสร้างวางท่อจะต้องทำในที่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการสูบน้ำในคู วางท่อไม่แห้งอยู่ตลอดเวลา จนกว่าจะวางท่อแล้วเสร็จและคอนกรีตอยู่ตัว น้ำที่สูบจากคูวางท่อจะต้องท่อท่อเข้าร่างรับน้ำระบายลงแหล่งรับน้ำให้เป็นที่เรียบร้อย ไม่ก่อความรำคาญต่อผู้สัญจร

ข ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หรือแบบให้ก่อสร้างที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

ค ท่อที่นำมาใช้ก่อสร้างวางท่อจะต้องเป็นท่อใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานหรือชำรุดเสียหาย เมื่อก่อสร้างรางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง จะต้องทำความสะอาดผิวภายในท่อให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อท่อ

ง ระดับท่อ และบ่อพักที่ก่อสร้างมีความลาดเคลื่อนจากระดับที่กำหนดไว้ในแบบได้ไม่เกิน 10 มม. หรือกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การตรวจสอบค่าระดับให้กระทำก่อนการเชื่อมต่อท่อในแต่ละช่วง รองการก่อสร้าง และแจ้งผลการตรวจสอบค่าระดับให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างรับรองความถูกต้อง

จ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ประกอบกับแนวท่อให้ทำการติดตั้งไปพร้อมกับการวางท่อ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องคำนึงถึงการซ่อมบำรุงรักษาหรือการถอดเปลี่ยนได้ง่าย ในกรณีจำเป็นต้องก่อสร้างบ่อตรวจสอบ ซึ่งอาจจะไม่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

6.5 การถมกลบท่อ

ก ท่อที่จะถมกลบจะต้องผ่านการตรวจสอบว่าถูกต้อง และผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยตามข้อกำหนดการทดสอบ จึงจะทำการถมกลบท่อส่วนนั้นได้

ข ในการถมกลบผู้รับจ้างจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น การปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว

ค วัสดุที่ใช้ในการถมกลบ ให้ใช้วัสดุที่ได้จากการขุดร่องดิน ซึ่งเป็นดินหรือทราย ห้ามกลบด้วยหินหรือลูกรังหรือวัสดุอื่นใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

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 โดยให้ปักผังเป็นวงเวียนตามขนาดของบ่อและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

6.6.4 การขุดดินเพื่อก่อสร้างบ่อพัก บ่อแยกกาก บ่อสูบ ขุดให้ลึกและกว้างให้พอดีกับการก่อสร้างนั้นๆ ในกรณีที่อาจเกิดอันตรายเนื่องจากดินที่ขุดพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องตอกเข็มทำเรือนกันดินพังให้มั่นคงแข็งแรง

7. การทดสอบและการทำความสะอาดระบบท่อ

เมื่อทำการติดตั้งระบบต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบระบบต่างๆ ก่อนการส่งงาน ในการทดสอบระบบต้องแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบด้วย อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายต่างๆในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการเองทั้งหมด ทั้งนี้ การทดสอบระบบแต่ละส่วนนั้น ต้องทำก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง เช่น การติดตั้งฝ้าปิดบังแนวท่อ การก่อผนังปิดบังแนวท่อ การทำพื้นปิดบังแนวท่อ เป็นต้น

7.1 ระบบประปา

การทดสอบจะต้องทดสอบระบบทั้งหมดแต่ละส่วนให้สามารถรับความดันไม่ต่ำกว่าความดันใช้งานร้อยละ 50 แต่ไม่น้อยกว่า 125 psi เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชม. หากพบว่า ส่วนใดของระบบรั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

7.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำใสโครก

สามารถทำการทดสอบได้โดยการใช้น้ำยาหรือฉากาหลอย่างใดอย่างหนึ่ง

7.2.1 โดยใช้น้ำให้ปิดช่องทั้งหลายของส่วนที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุดแล้วปิดน้ำจันออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความดันไม่ต่ำกว่า ความดันน้ำ 3 ม. แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยให้น้ำไม่ซึมหรือรั่วแต่ประการใด

7.2.2 โดยใช้อากาศ ให้ท่อเปิดอัดอากาศเข้าบ้านท่อส่วนที่จะทำการทดสอบ จุดปล่อยปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดันอยู่ 0.35 กิโลกรัม/ตร.ซม. ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว

7.3 ในการทดสอบท่อนี้อาจจะกระทำโดยวิธีการอื่นก็ได้

โดยให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดและวิธีการทดสอบเสนอ ท่อไม่รั่วให้สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง พิจารณาความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

7.4 การทำความสะอาดถังเก็บน้ำ

หลังจากทำความสะอาดท่อภายในถังเก็บน้ำด้วยน้ำสำหรับอุปโภคจนสะอาดแล้ว ให้เติมน้ำจนเต็มถังแล้วทำการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนน้ำข้นข้น 10% โดยใช้ที่อัตราส่วน 50 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลบ.ม (หากใช้ที่ความเข้มข้นอื่นให้ปรับอัตราส่วนได้) โดยให้แช่น้ำนี้ไว้ 1 คืน แล้วล้างออก

รายการประกอบแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

1. อุปกรณ์บ่อบำบัดน้ำเสีย

1.1 คุณสมบัติทั่วไปของเครื่องสูบน้ำ

- ใบพัดเป็นแบบ NON CLOG การหมุนทำให้เกิดน้ำวน (VORTEX) ภายในเรือนสูบดูดเอาน้ำ และสิ่งอื่นเข้าเครื่องสูบก่อนที่จะเกิดการสะสมและผลิตกำลังสูบ สามารถดูดของแข็งได้ขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 70% ของ DISCHARGE SIZE
- การติดตั้งให้ผ่านแกนท่องทุกุดโดยแยกออกจากกันเป็นเด็ดขาด หรือตามมาตรฐานของชนิดที่นำใช้
- มอเตอร์เป็นชนิดน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกัน OVERLOAD ขนาดแรงม้าตามความหมาะสมจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง และการทำงานเครื่องสูบน้ำนี้ไม่มาช้อมแซม 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 โดยมีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศและโช่ยก พร้อมติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าข้อละ 1 ชุด

1.3 ติดตั้ง KILOWATT HOUR METER สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสำหรับบ่อบำบัดน้ำเสียข้อละ 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

2. การทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย

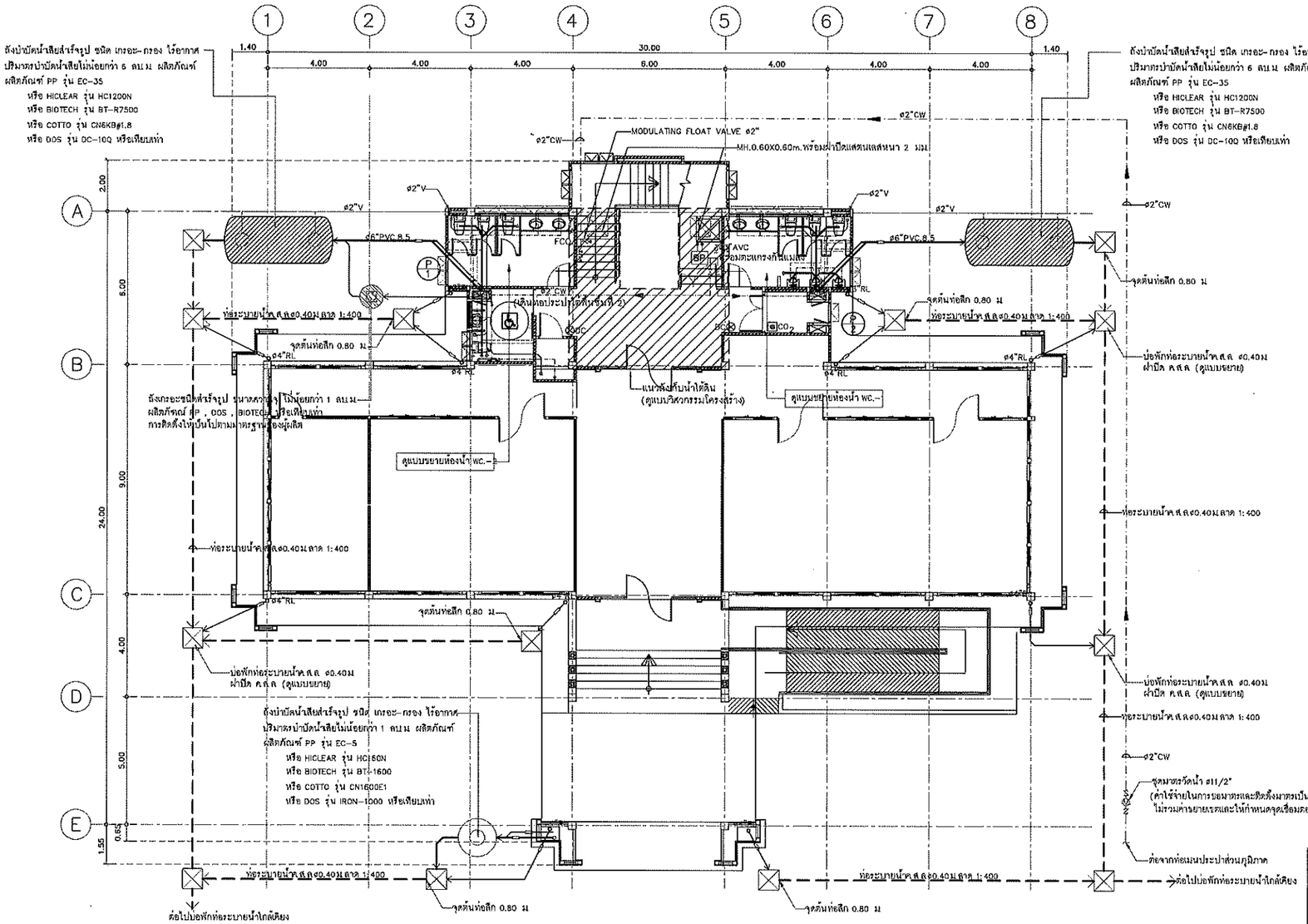
ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเดินเครื่องตัวระบบบำบัดน้ำเสีย และทดสอบแต่ละส่วนของระบบเครื่องจักรที่ติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งจนกว่าอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบบำบัดน้ำเสียจะทำงานได้ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

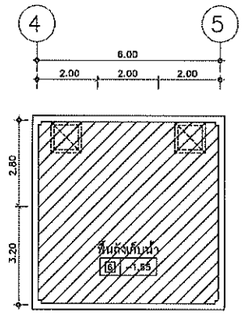
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
รายการประกอบแบบระบบสุขาภิบาล 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0072



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1	1 : 100



แปลนถังเก็บน้ำใต้ดิน	1 : 100

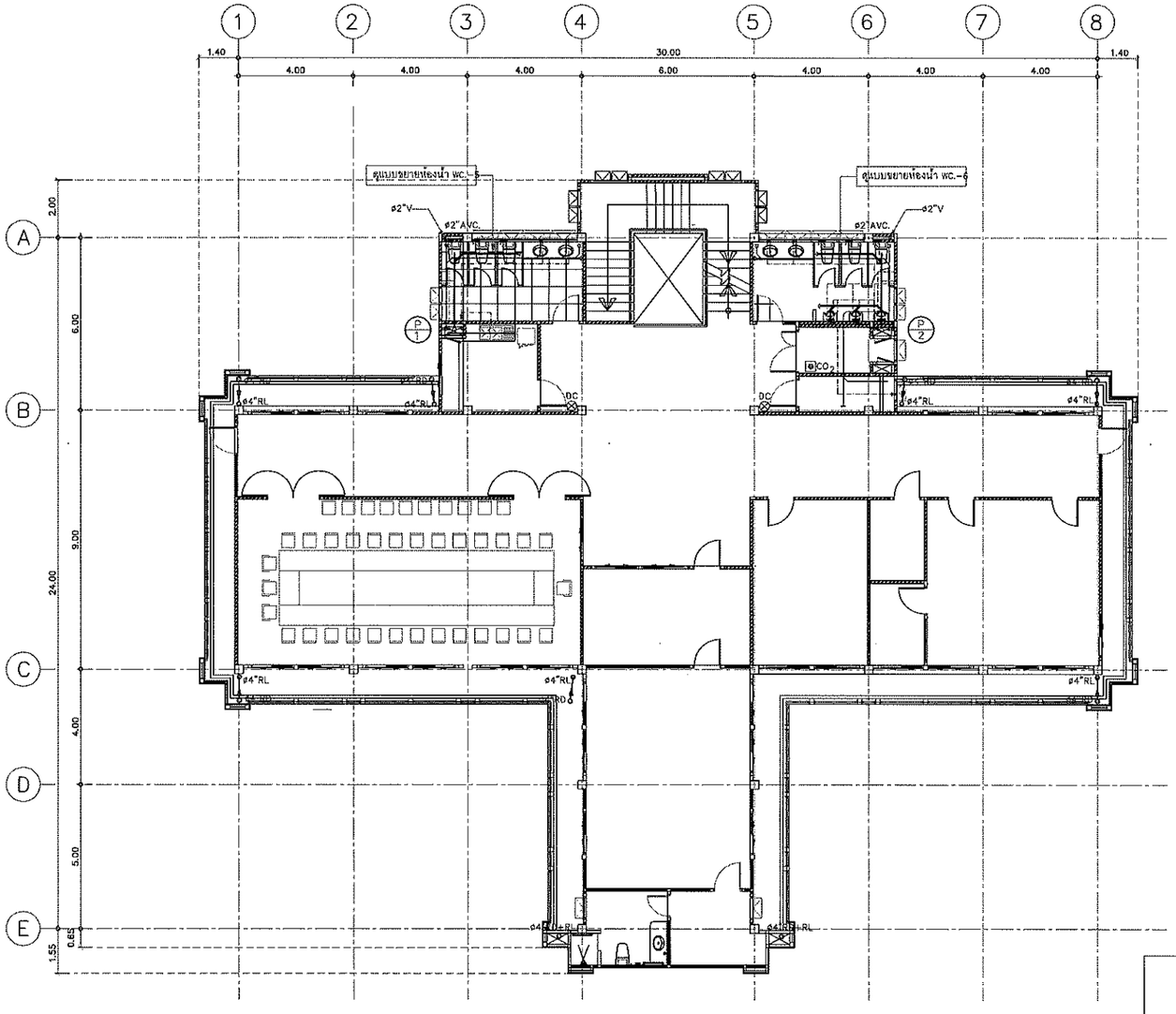
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธธผ.

ผล-68-กป-พย-อส-0073

ผล-68-กป-พย-อส-0074



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2	1 : 100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

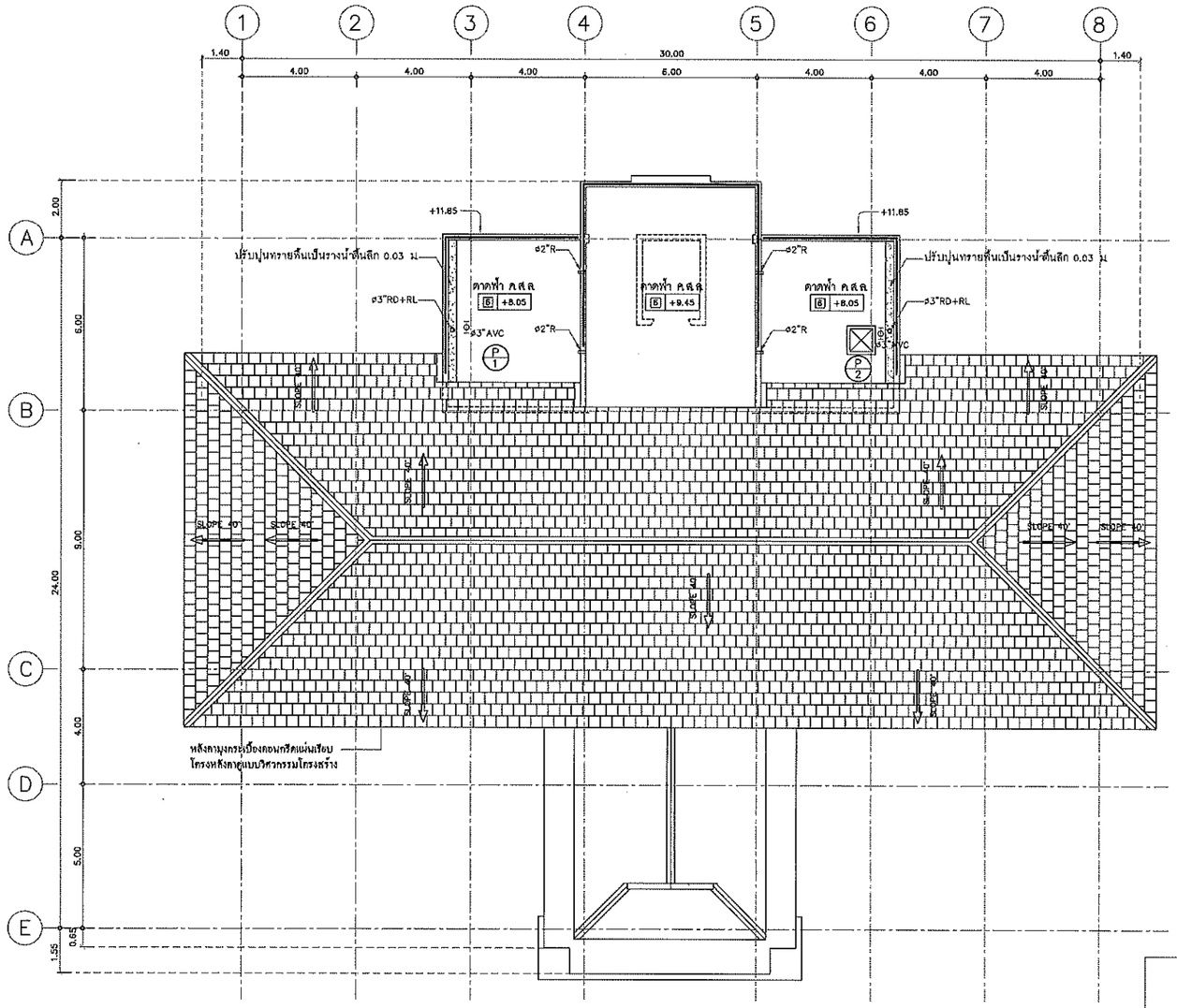
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นที่ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กป.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-อส-0074



แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา	1 : 100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

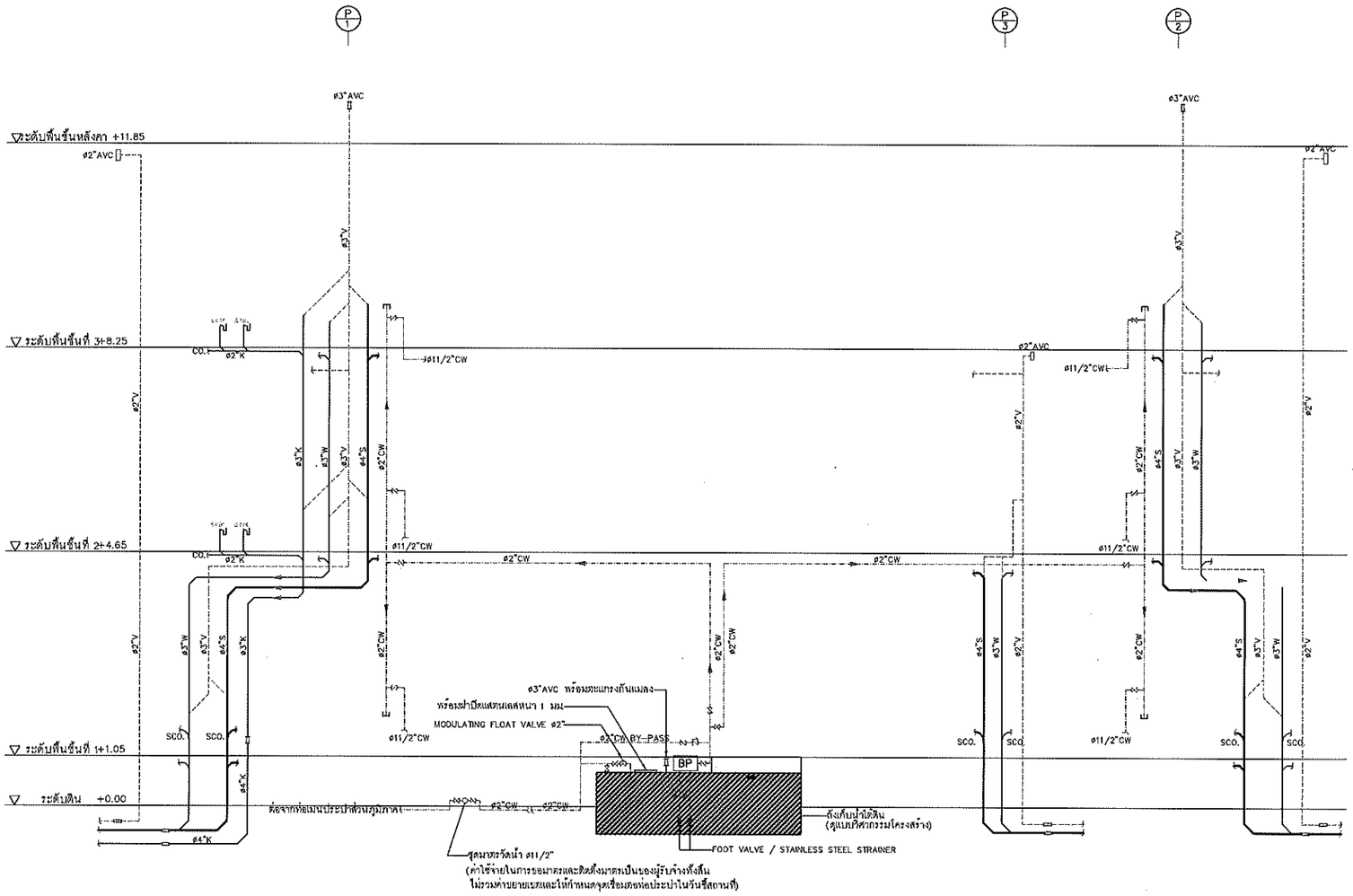
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แปลนระบบสุขาภิบาลพื้นชั้นหลังคา

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปต.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0075



ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลท่อแนวดิ่ง

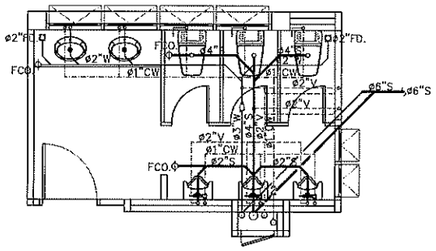
ตารางอุปกรณ์ระบบประปา

คำย่อ	ชนิดและข้อกำหนด	ขนาดและความสามารถของแต่ละเครื่อง	ระบบควบคุม	ผลิตภัณฑ์
BP	CONSTANT PRESSURE BOOSTER PUMP SET (PRESSURE TANK 300 L)	Q = 200 LPM H = 35 M	ตามรายการประกอบแบบ	– KSB – SPP – GRUNDFOS – SPERONI –หรือเทียบเท่า

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
ไดอะแกรมระบบสุขาภิบาลแนวดิ่ง

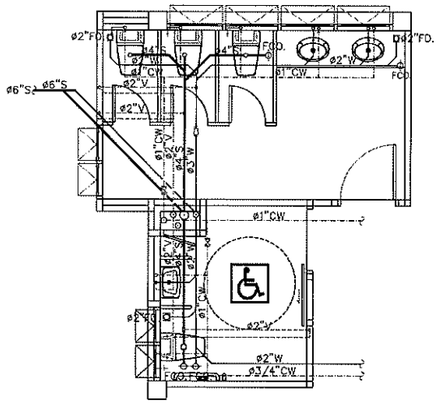
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง ผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รอง ผอ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0076



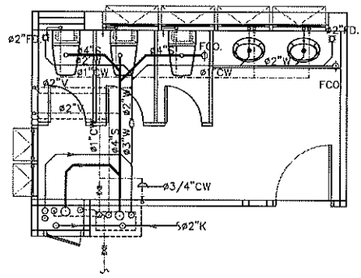
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1 | 1 : 50

(ชั้นที่ 1)



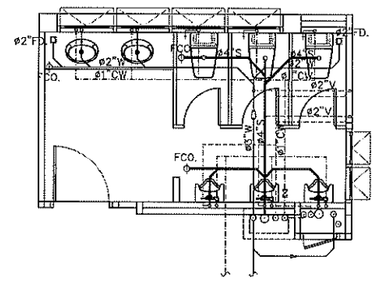
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–2 | 1 : 50

(ชั้นที่ 1)



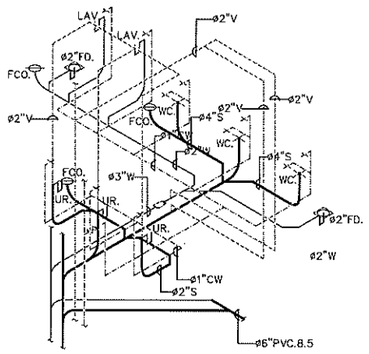
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–3 | 1 : 50

(ชั้นที่ 2)



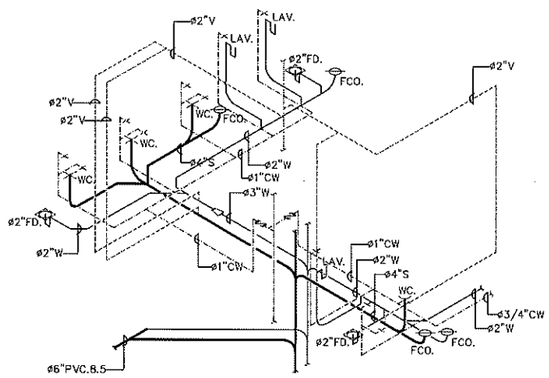
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–4 | 1 : 50

(ชั้นที่ 2)



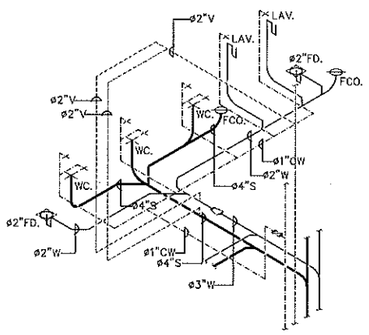
ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1

(ชั้นที่ 1)



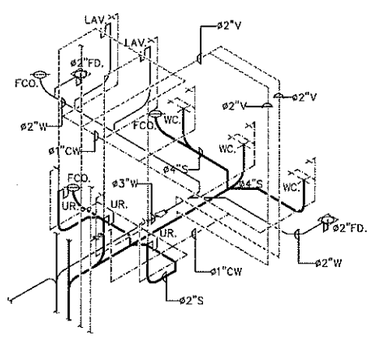
ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–2

(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
ช่องระบายน้ำทิ้งพื้นตัน	FD.	-	-	-	2

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

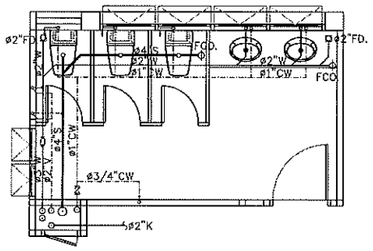
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.–1,2,3,4

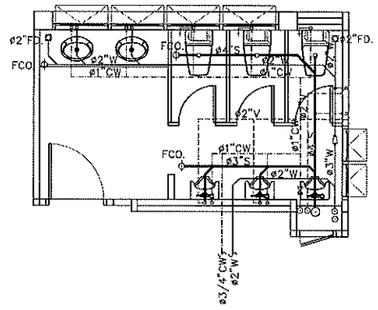
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0077



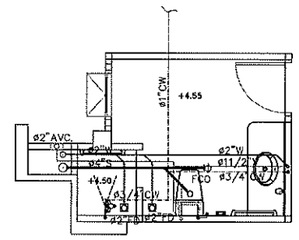
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5 | 1 : 50

(ชั้นที่ 3)



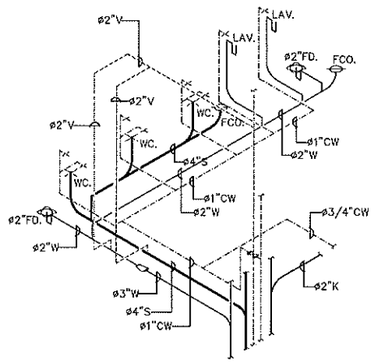
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-6 | 1 : 50

(ชั้นที่ 3)



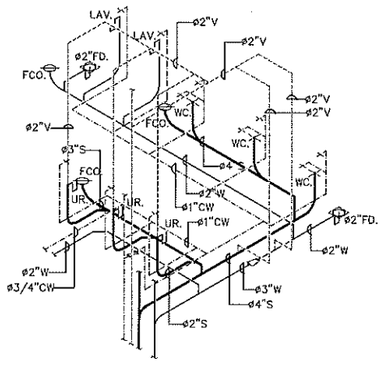
แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-7 | 1 : 50

(ชั้นที่ 3)



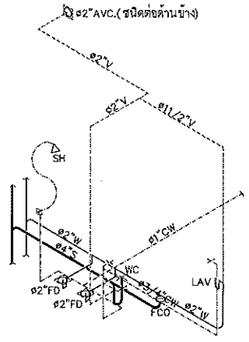
ไอโซเมตริกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5

(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
ช่องระบายน้ำทิ้งพื้น	FD.	-	-	-	2

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

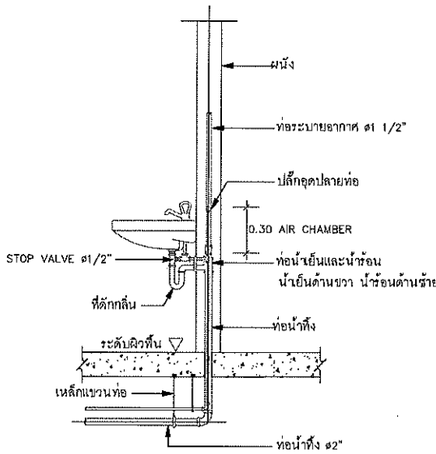
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

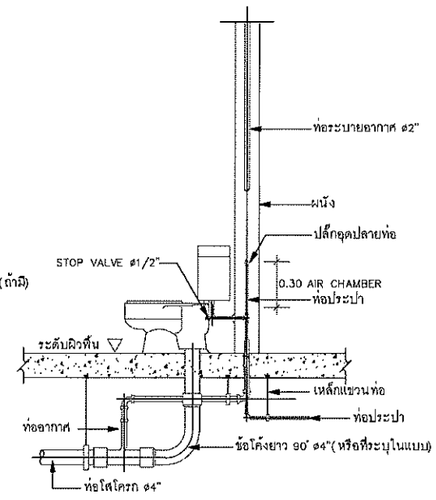
แบบขยายระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ WC.-5,6,7

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

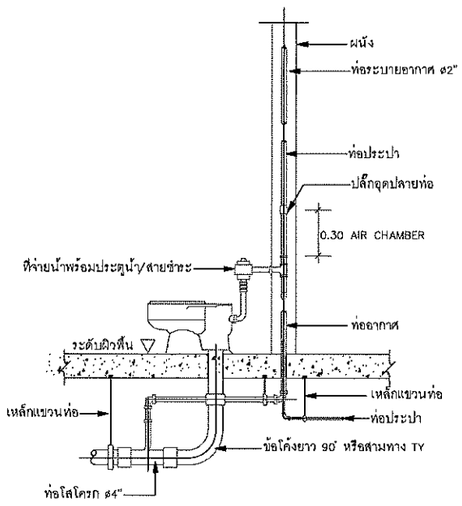
ผล-68-กป-พย-อส-0078



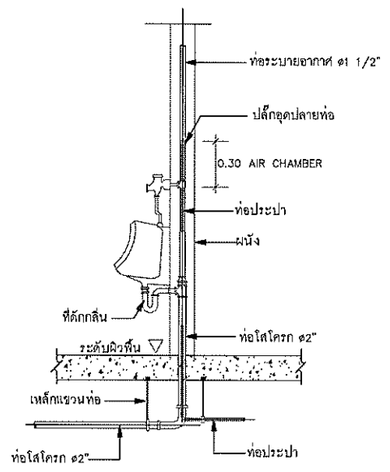
อ่างล้างหน้า (LAV.)



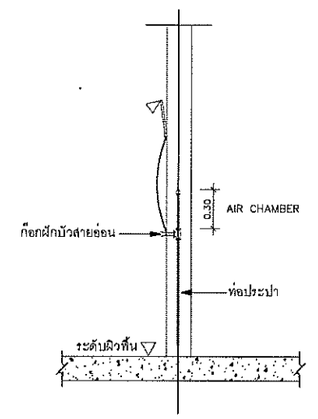
ส้วมชนิดถังน้ำล้าง (FLUSH TANK)



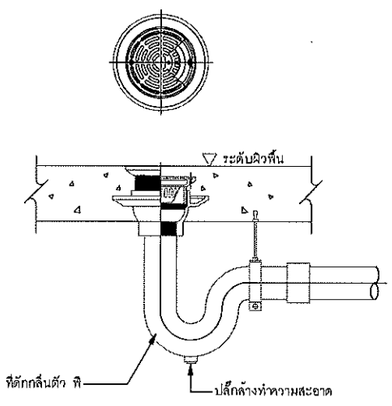
ส้วมชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



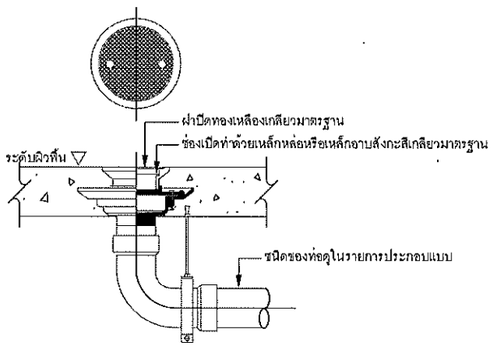
โถปัสสาวะชาย (UR.)



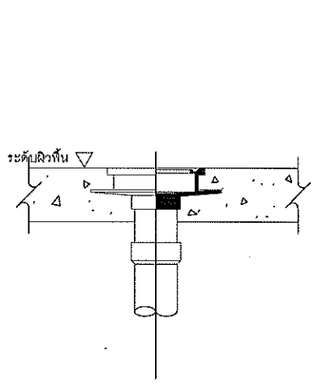
ฝักบัวอาบน้ำ (SH.)



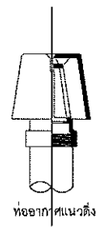
ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น (FD.)



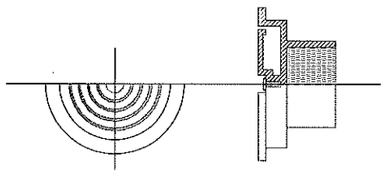
ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อที่พื้น (FCO.)



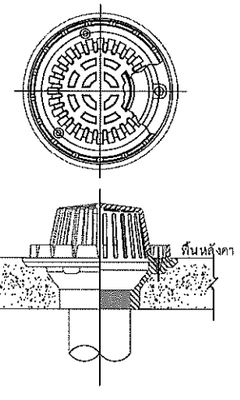
แบบขยายรูระบายน้ำฝนแบบเรียบ (RFD.)



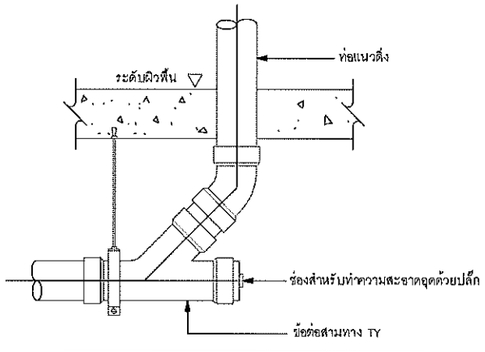
แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศเหล็กหล่อ (AVC.)



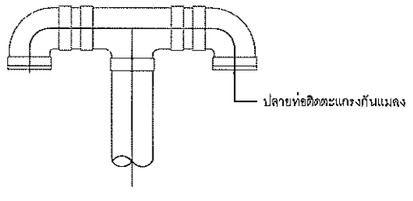
แบบขยายฝาปิดท่อระบายอากาศ
เหล็กหล่อชนิดออกด้านข้าง (AVC.)



แบบขยายรูระบายน้ำฝน (RD.)



ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อใต้พื้น (CO.)

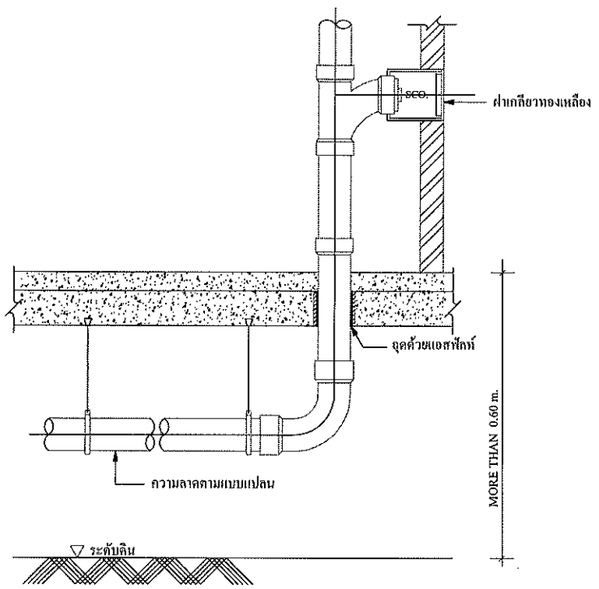


ฝาปิดท่อระบายอากาศชนิดใช้ท่อและข้อต่อประกอบ (AVC.)

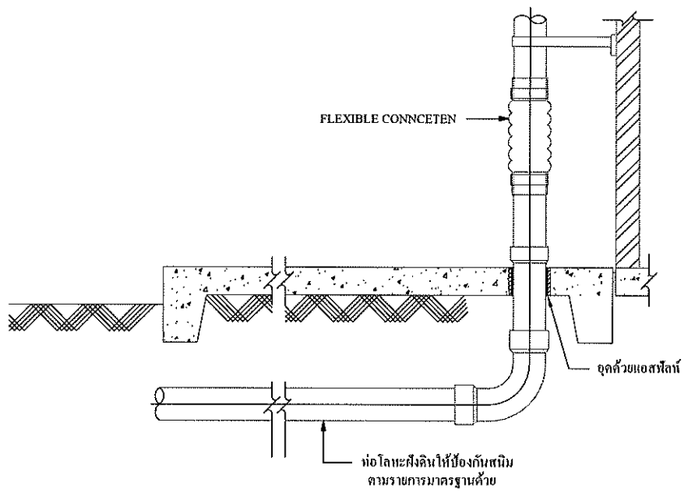
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แบบขยายการติดตั้งท่อ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0079

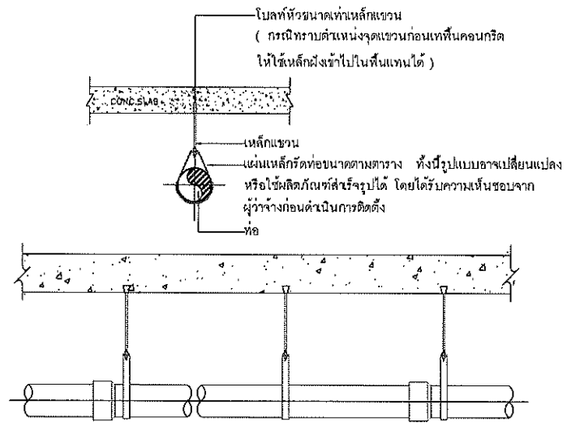


การแขวนท่อใต้พื้น



การยึดท่อใต้พื้น

(กรณีโครงสร้างพื้นวางบนดิน)



แบบขยายเหล็กแขวนท่อ

หมายเหตุ 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"x1 1/4"
4"	1/8"x1 1/4"
6"	3/16"x1 1/2"

ระยะระหว่างที่ยึดท่อ ที่แขวนท่อหรือที่รองรับท่อต่างๆในแนวตั้งและแนวนอน
ระยะระหว่างจุดยึดแขวนท่อในแนวตั้งและแนวนอน (เมตร)

ขนาดท่อ มิลลิเมตร (นิ้ว)	ท่อเหล็กอาบสังกะสีหรือท่อเหล็ก		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

หมายเหตุ

1) ท่อแต่ละท่อนจะต้องมีที่ยึดหรือแขวนหรือรองรับอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

2) ทุกๆชั้นของอาคาร และทุกช่วงข้อต่อ และไม่มากกว่าความยาวท่อแต่ละท่อ

3) ทุกๆระยะ 1.0 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

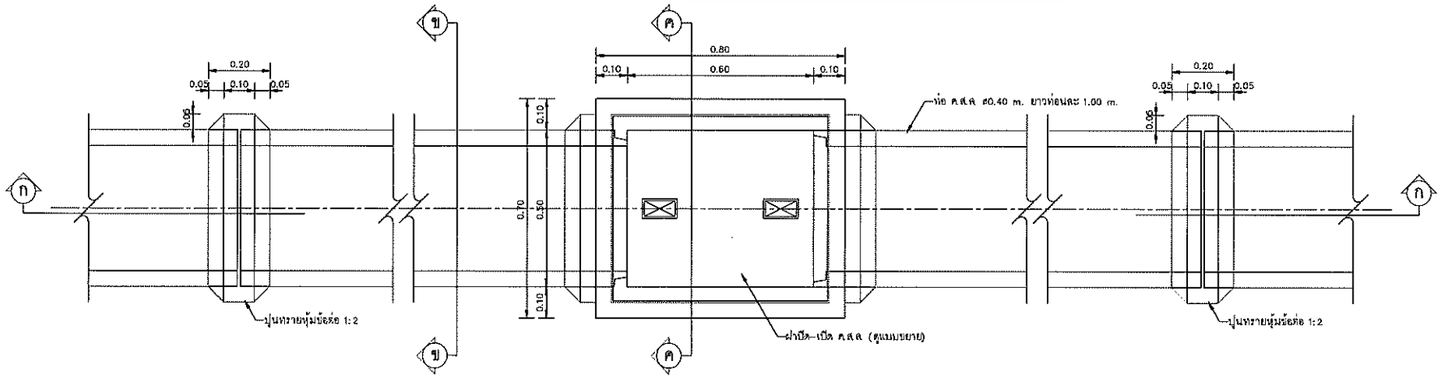
4) ทุกๆระยะ 1.2 เมตร และทุกช่วงข้อต่อ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
แบบขยายการติดตั้งท่อ 2

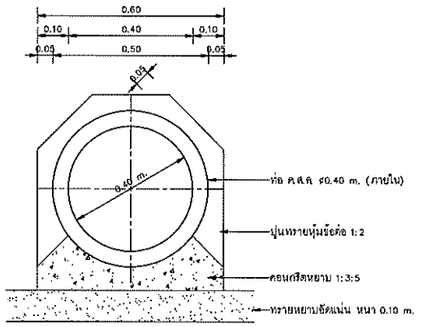
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0080

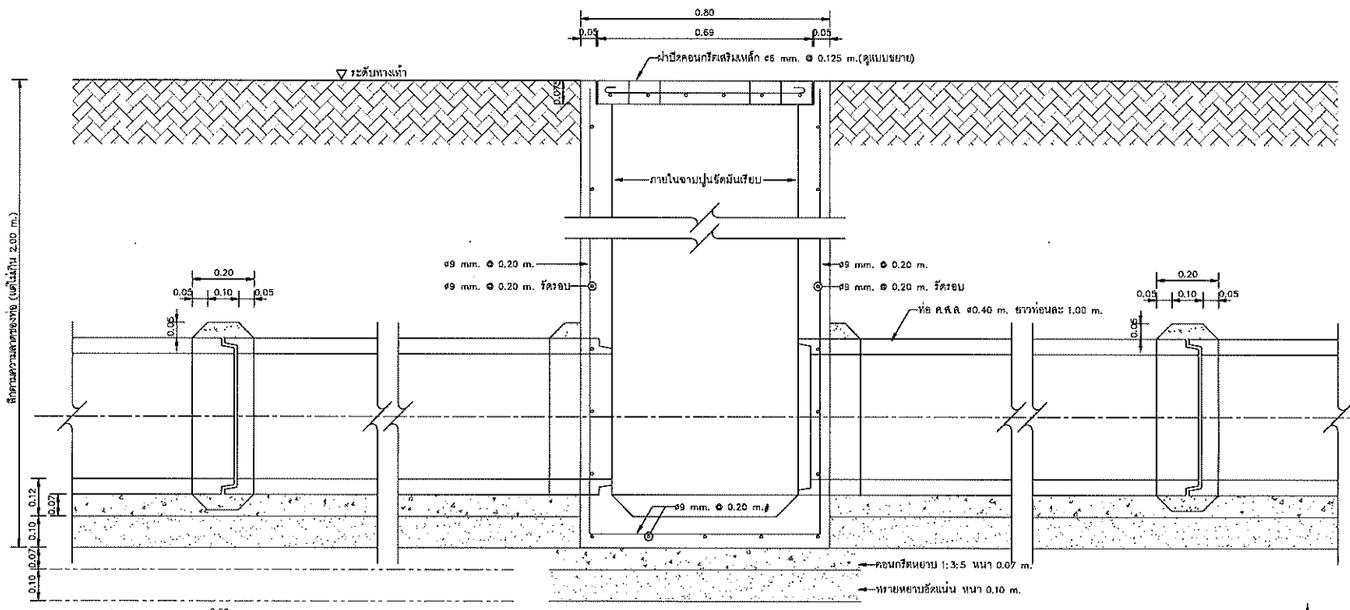
ฝล-68-กป-พย-อส-0081



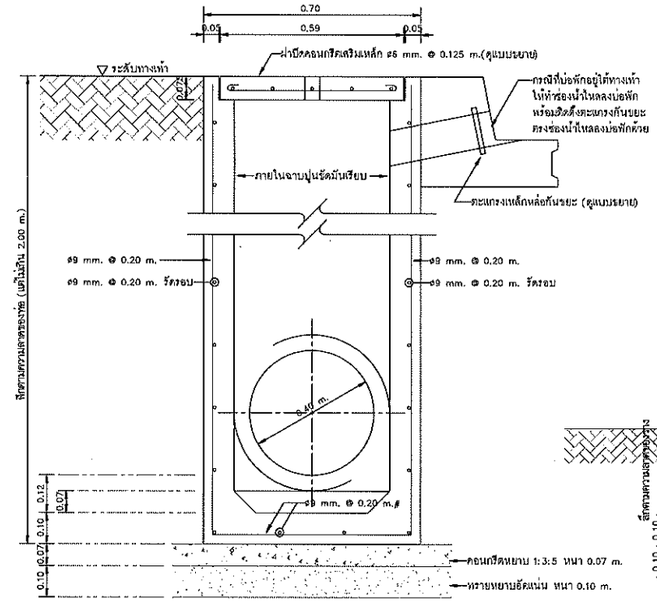
แปลนบ่อพัก คสล. และแนวท่อคอนกรีต ขนาด ø0.40 m. | 1:10



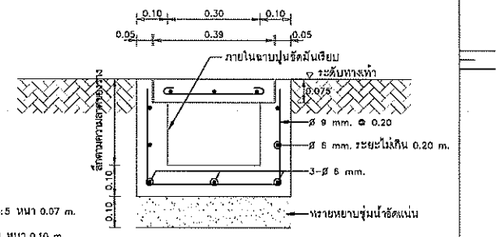
รูปตัด ข-ข | 1:10



รูปตัด ก-ก | 1:10



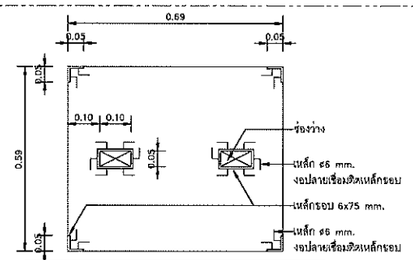
รูปตัด ค-ค | 1:10



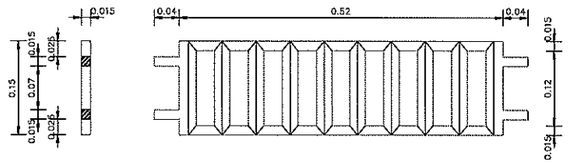
รูปตัดรางระบายน้ำ ค.ส.ล. | 1 : 10

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 คอนกรีตรองท่อ–รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
3. ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก128
4. ท่อจะใช้ชนิดปากระฆังหรือชนิดลิ้นรางก็ได้
5. การถมกลับ ขั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมขึ้นละไม่เกิน 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 มิคุณภาพมาตรฐาน มอก128 ประเภทชั้นที่ 2

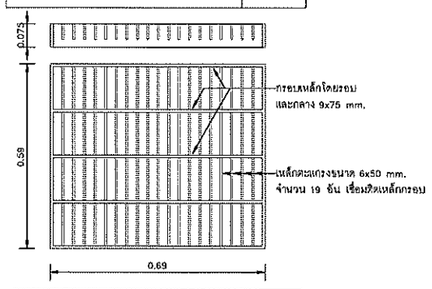


ขยายฝาปิดบ่อพัก ค.ส.ล. | 1:10

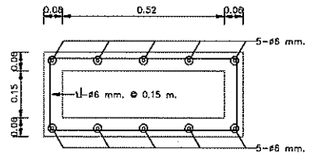


ขยายตะแกรงเหล็กหล่อกันขยะตรงช่องน้ำไหลลงบ่อพัก | 1:5

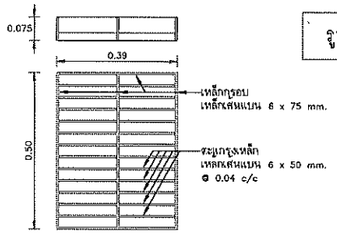
หมายเหตุ – ตะแกรงเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป ขนาดกว้าง–ยาว ที่กำหนดเป็นค่าโดยประมาณ
– ระยะห่างของช่องตะแกรงกันขยะ มีค่าระหว่าง 0.05 m. ถึง 0.06 m.



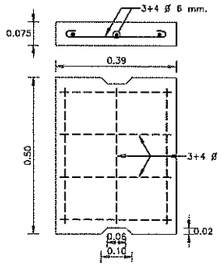
ขยายฝาปิดบ่อพักเหล็ก | 1:10



ขยายช่องน้ำไหลลงบ่อพัก | 1:10



ฝารางระบายน้ำ | 1 : 10



ฝารางระบายน้ำ ค.ส.ล. | 1 : 10

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

แบบขยายบ่อพักท่อระบายน้ำค.ส.ล. ø0.40ม.,รางระบายน้ำ ค.ส.ล. กว้าง 0.30 m.

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผ.

ฝล–68–กป–พย–อส–0081

รายละเอียดวัสดุ อาคารสำนักงาน 2 ชั้น	
แผ่นที่	รายการ
ฝส-68-กป-พย-อส-0082	สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ
ฝส-68-กป-พย-อส-0083	รายละเอียดวัสดุ 1
ฝส-68-กป-พย-อส-0084	รายละเอียดวัสดุ 2

รายละเอียดวัสดุ อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

1. อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

หมวดงานโครงสร้าง

- เจาะสำรวจดิน
- ขุดดิน
- ทรายรองพื้นอัดแน่น
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. (หรงกระบอก)
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. (หรงกระบอก) ผสมกันซึม

เหล็กเสริมคอนกรีต

- 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.
- พื้น HOLLOW CORE หนา 80มม. (รับ นน./<300 กก./ตร.ม.)
- คอนกรีตทับหน้า หนา 5 ซม. พร้อม WIRE MESH Ø 6 มม. @ 0.15 ม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- 125x65x6x82 mm.
- Plate 6 mm.
- Plate 9 mm.
- Bolt Ø 12 mm.
- สีกันสนิม

2. หมวดงานสถาปัตยกรรม

งานหลังคา

- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ นิวสไตล์ โมเดิร์น (สันหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (สันหลังคา)
- หลังคากระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ (เชิงชายหลังคา)
- ครอบสันหลังคา
- ครอบตะเข้สัน
- ครอบข้างปั้นลม
- ครอบปิดจั่ว
- ครอบ 3 ทาง
- ครอบปิดปลายตะเข้
- แผ่นสะท้อนความร้อน
- ปีกนกปูนปั้น ค.ส.ล (จั่วเล็ก+ข้างห้องลิฟท์)
- แปสำเร็จรูป
- แผ่นปิดรอยต่อ
- เชิงชาย+ปิดทับเชิงชายสำเร็จรูป

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 ฝ้าเพดานแผ่นยิปซั่มลอลูลาย หนา 12 มม. โครงคร่าว T-BAR พร้อมแผ่นฉนวนดูดซับเสียง
- ฝ6 ฝ้าเพดานอลูมิเนียมฉลุลายเส้น
- บัวมอบฝ้าเพดาน โพลียูรีเทน ฝ1 และ ฝ2

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)

งานพื้นและวัสดุปูพื้น

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

งานประตู-หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์

- ป1 ประตูอลูมิเนียมบานเปิดคู่มีช่องแสง 2 ข้าง ขนาด 3.70x2.50 ม.
- ป2ประตูอลูมิเนียมบานเปิดคู่ 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.

งานสุขภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ครบชุด (สีขาว)

- อ่างล้างหน้าชนิดแขวน
- อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์แบบเต็มใบ พร้อมอุปกรณ์
- โถปัสสาวะชายขนาดเล็ก พร้อมวาล์วกด
- โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์
- โถส้วมนั่งราบชนิดหม้อน้ำ พร้อมอุปกรณ์ (ห้องน้ำคนพิการ)
- สายฉีดชำระ
- ที่ใส่กระดาษชำระ
- กระจกเงาหนา 6 มม. ลบมุม + โครงไม้อัดยาง หนา 4 มม.
- ผักบัวอาบน้ำ พร้อมวาวล์ปิด-เปิด
- ที่ใส่สบู่
- ที่ใส่สบู่ล้างมือ (AUTO)
- ราวแขวนผ้า โลหะชุบโครเมี่ยม ยาว 0.60 ม.
- ห้องน้ำสำเร็จรูปแบบเต็มห้องพร้อมอุปกรณ์
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. กว้าง 0.60 ม. ผิวปูหินแกรนิต
- ราวทรงตัว ท่อรูปตัว U สแตนเลส แบบพับได้ สำหรับอ่างล้างหน้า
- ราวทรงตัว รูปตัว L ท่อสแตนเลส สำหรับโถส้วม
- เครื่องทำน้ำอุ่น

งานบันได พร้อมส่วนประกอบบันได

ST1

- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ผิวปูหินแกรนิตสีดำ ทำผิวพ่นไฟขัดแปรง (พ3)
- จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น 3 เส้น กว้าง 10 มม. ลึก 8 มม. หยอดแร่ภากเพชรกันลื่น สีเหลือง

LAMP

- พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟขัดแปรง
- พ3 พื้นผิวปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 12"x24" ทำผิวพ่นไฟขัดแปรงเซาะร่อง
- ราวจับสแตนเลส ขนาด Ø 1½" ทำผิว HAIR LINE + ราวเส้นนอนสแตนเลส ขนาด 12x40 มม. ทำผิว HAIR LINE + ราวเส้นตั้งสแตนเลส ขนาด 15x50 มม. ทำผิว HAIR LINE

ST2

- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน พื้นผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ8)
- จมูกบันไดสแตนเลสกันลื่น 4 ร่อง
- พื้นชานพัก ผิวทำหินขัดกับที่ สีขาว (พ8)
- ราวบันได้หลึก Flat Bar + มือจับไม้มะค่า ขนาด 5" (ตามแบบ)
- บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ หน้ากว้าง 4"

ST3 (บันไดห้องเครื่องปั๊มน้ำ)

- ขั้นบันไดลูกตั้ง-ลูกนอน ทำผิวขัดมัน
- จมูกบันไดเซาะร่องกันลื่น ขนาด 1x1 ซม.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น
สารบัญ, รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รฐฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กรบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝส-68-กป-พย-อส-0082

ST4

- บันไดลิง แม่บันได สเตนเลส Ø 2"+ ลูกขั้น สเตนเลส Ø 2" สูง 3.30
- ฝาเปิดสเตนเลสหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.พร้อมมือจับ

งานทาสี

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

งานเบ็ดเตล็ด

- เสาเหล็กตัว H ขนาด 150x150x7x10 มม.

เกล็ดอลูมิเนียม 1

- แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.

เกล็ดอลูมิเนียม 2

- แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.

เกล็ดอลูมิเนียม 3

- แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.

เกล็ดอลูมิเนียม 4

- แบบทึบ สูง 2.80 ม.
- แบบโปร่ง สูง 2.80 ม.
- ราวกอธิฐฉาบปูนเรียบทาสีด้านเดียว
- ราวจับสเตนเลส ทำผิว HAIR LINE ขนาด Ø 1½" + ราวเส้นนอนสเตนเลส ขนาด 12x40 มม. ทำผิว HAIR LINE + ราวเส้นตั้งสเตนเลส ขนาด 15x50 มม. ทำผิว HAIR LINE
- ตราสัญลักษณ์ (แสดงในรูปด้าน 1) บนผนังหินสีแกรนิต ขนาดความสูง 1.50 ม. กว้าง 2.00 ม. (ตามสัดส่วนของสัญลักษณ์) ทำด้วยสเตนเลส หนา 1.00 มม. ความหนาของสัญลักษณ์ ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. ทำสีพ่น 2K รูปแบบ, สี ตามมาตรฐานสัญลักษณ์ของสำนักงาน
- ตัวหนังสือสเตนเลสผิวด้าน ความสูง 30 ซม. ความหนาของตัวหนังสือไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.
- ป้ายชื่อห้อง/แผนกต่างๆ โลหะหรือพลาสติก
- เคาน์เตอร์ ค.ส.ล. ผิวปูหินแกรนิต 0.50 ม.(ห้องรับเรื่อง)
- ซิ้งล้างจาน 2 หลุมพร้อมที่คว่ำจาน
- ระบบกำจัดปลวก

3. หมวดงานระบบสุขาภิบาล

ระบบท่อระบายน้ำโสโครก

งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"
- ท่อขนาด Ø 6"

งานเดินท่อระบายน้ำโสโครก (ท่อHDPE PE80 PN6)

- ท่อขนาด Ø 4"
- ท่อขนาด Ø 6"

SCO.

- ขนาด Ø 4"

FCO.

- ขนาด Ø 2"
- ขนาด Ø 3"
- ขนาด Ø 4"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส

- ขนาด Ø 4"
- ขนาด Ø 6"

ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง

งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 3" ท่อ HDPE

SCO.

- ขนาด Ø 3"

CO.

- ขนาด Ø 2"

FCO.

- ขนาด Ø 2"

FD.

- ขนาด Ø 2"

P-TRAP

- ขนาด Ø 2"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส

- ขนาด Ø 3"

ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง K

งานเดินท่อระบายน้ำทิ้ง K (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"

CO.

- ขนาด Ø 2"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส

- ขนาด Ø 4"

ระบบท่อระบายอากาศ

งานเดินท่อระบายอากาศ (ท่อ PVC 8.5)

- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"

AVC.

- ขนาด Ø 3"

AVC. (ติดผนัง)

- ขนาด Ø 2"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส

- ขนาด Ø 2"

งานเดินท่อประปา

งานเดินท่อประปา ท่อ PP-R PN10

- ท่อขนาด Ø 3/4"
- ท่อขนาด Ø 1"
- ท่อขนาด Ø 1½"
- ท่อขนาด Ø 2"

งานเดินท่อประปา ท่อ PB 160 PSI

- ท่อขนาด Ø 2"

งานเดินท่อประปา ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.277

- ขนาด Ø 2"

STOP VALVE

- ขนาด Ø 1/2"

ประตูน้ำ GATE VALVE

- ขนาด Ø 1"
- ขนาด Ø 1½"
- ขนาด Ø 2"

ประตูน้ำกันกลับ CHECK VALVE

- ขนาด Ø 2"

ประตูน้ำ FOOT VALVE

- ขนาด Ø 2"

ประตูน้ำ MODULATING FLOATVALVE

- ขนาด Ø 2"

Flexible Rubber

- ขนาด Ø 2"

Y-Stainer

- ขนาด Ø 2"

ค่าติดตั้งประปาใหม่ จากการประปาฯ

- ขนาด Ø 1½"
- ฝาเปิด สแตนเลสสตีล พร้อมกุญแจ ขนาด MH. 0.60 x 0.60 M.
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน BOOSTER PUMP SET 200 LPM @ 35 M. ถัง 300 ลิตร
- พร้อมอุปกรณ์ชุดควบคุมอัตโนมัติ

ระบบท่อระบายน้ำฝน

งานเดินท่อระบายน้ำฝน (ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี มอก.277)

- ท่อขนาด Ø 2"
- ท่อขนาด Ø 3"
- ท่อขนาด Ø 4"

งานเดินท่อHDPE PE80 PN10

- ขนาด Ø 90 ม.ม.
- ขนาด Ø 110 ม.ม.

RD.

- ขนาด Ø 3"
- ขนาด Ø 4"

ข้อต่ออ่อนยางแหวนรัดสแตนเลส

- ขนาด Ø 3"
- ขนาด Ø 4"

ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ

- ถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด 6 ลบ.ม./วัน
- ถังบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาดบำบัด 1 ลบ.ม./วัน
- ถังเกรอะ สำเร็จรูป ความจุไม่น้อยกว่า 1 ลบ.ม.

งานวางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. Ø 0.40 ม.

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

งานบ่อพักท่อระบายน้ำ 0.40 ม. ฝา ค.ส.ล.

- ขุดดิน-ถมกลับ
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- ไม้แบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง

เหล็กเสริมคอนกรีต

- เหล็ก RB Ø 9 มม.
- ฉาบปูนขัดมันเรียบ

ฝาบ่อพัก ค.ส.ล.

- ไม้แบบ
- คอนกรีตโครงสร้าง

เหล็กเสริมคอนกรีต

- เหล็ก RB Ø 6 มม.
- เหล็กฉากฝา 75×6 มม.

4. หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ระบบไฟฟ้าอาคาร

หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- TR4-500 kVA TRANSFORMER FULLY HERMETICALLY SEALED TYPE 22kV/400/230V 3 Ø - 4W 50Hz ได้รับมาตรฐาน มอก.384-2543
- 27 kV Drop Out Fuse 12 kA With Fuse
- 21kV/5kA Surge Arrester
- ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง 12 เมตร พร้อมนั่งร้านหม้อแปลง (ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)
- WIRE & CABLE
- สาย SAC 25 kV ขนาด 70 ตร.มม.
- สาย OHGW ขนาด 25 ตร.มม.
- Power Generation Prime rating 100kVA (Silent type) 400/230V 3 Ø - 4W 50Hz 0.8 P.F. พร้อมอุปกรณ์มาตรฐาน ติดตั้งบนนั่งร้านตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- Generator Wire-mesh fence
- Generator Foundation

แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

MDB & EMDB

- Busbar connect cb to Busway 800 A
- Grounding System
- CONCRETE FOUDATION MDB & EMDB

แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

- DB1
- EDB1
- UDB
- DB2
- EDB2
- LP1
- LP2

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- HDPE Ø 4" (110 mm.)
- HDPE Ø 5" (140 mm.)
- IMC Ø 3" (80 mm.)
- IMC Ø 4" (100 mm.)
- IMC Ø 1½" (40 mm.)
- IMC Ø 1/2" (15 mm.)
- EMT Ø 1½" (40 mm.)
- EMT Ø 1" (25 mm.)
- EMT Ø 3/4" (20 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- PVC Ø 1" (25 mm.)
- FLEXIBLE Ø 1/2" (15 mm.)

สายไฟฟ้า

- NYY 185 SQ.MM.
- NYY 95 SQ.MM.
- XLPE 0.6/1kV 240 Sq.mm.
- IEC 01 120 SQ.MM.
- IEC 01 70 SQ.MM.
- IEC 01 35 SQ.MM.
- IEC 01 16 SQ.MM.
- IEC 01 10 SQ.MM.
- IEC 01 4 SQ.MM.
- IEC 01 2.5 SQ.MM.
- FRC 25 SQ.MM.
- FRC 6 SQ.MM.

ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- ดวงโคมแอลอีดีพลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอยหรือแบบเพดาน หลอด LED TUBE ขนาดไม่เกิน 1-20W ให้แสงแบบ COOL WHITE ความสว่างไม่น้อยกว่า 2,000 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ตัวประกอบกำลัง (PF) ≥ 0.9 อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง
- ดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม 0.30x1.20 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดตั้งฝ้าเพดาน
- ดวงโคม LED PANEL ขนาดดวงโคม 0.60x0.60 เมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ลูเมน ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ ให้แสงแบบ COOL WHITE อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 80 ติดตั้งฝ้าเพดาน

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

รายละเอียดวัสดุ 1

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รรฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อรฝ.

ฝล-68-กป-พย-อส-0083

- ดวงโคม DOWNLIGHT LED PANEL ขนาด ≥ 165 มม. ขนาดไม่เกิน 10W
ให้แสงแบบ DAY LIHGT ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน อายุการใช้งาน
ไม่น้อยกว่า 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

- ดวงโคมติดผนัง LED ขนาดประมาณ ø140 มม. ทำจาก DIE CAST ALUMINUM
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 POLYCABONATE
หรือแก้วสีขาขุ่นระดับ IP ไม่น้อยกว่า IP54 ขนาดไม่เกิน 10W ให้แสงแบบ WARM WHITE
ความสว่างไม่น้อยกว่า 200 ลูเมน อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง
ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.20 ม.

-- ดวงโคม 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
ความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70 ติดตั้งพร้อมก้านยื่นโลหะชนิดป้องกันสนิมสองข้าย

- ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2x9 พร้อม BATTERY ชนิดแห้งที่
สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังด้านจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม

- ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER
และ BATTERY ชนิดกแห้งที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
ความสว่าง และรูปแบบของป้าย ให้เป็น ไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน
และป้ายทางออกฉุกเฉินของ วสท. ฉบับล่าสุด

สวิตช์ และเต้ารับ

- สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว
- สวิตช์เปิด-ปิด 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบสีขาว
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว
- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบสีขาว

ค่าดำเนินการขอติดตั้งมิเตอร์แรงสูงการไฟฟ้าฯ (ยกเว้นค่าประกัน)

- ค่าตรวจไฟฟ้า
- ค่าสมทบตามขนาดหม้อแปลง (1 kVA x 100 บาท)

ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์
DP1A, DP1B, DP2, DP3 ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อชุดดังนี้

- 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

ท่อร้อยสายและสายระบบสื่อสาร

- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- UTP CAT 6

ระบบกระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point)

- อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2
- ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 42U)
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Distribution Switch)
- อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางด้านสายสัญญาณ (LAN Surge Protection)
- แผงจัดสาย (CABLE MANAGEMENT)
- CAT 6 RJ45 24 PORT PATCH PANEL
- CAT 6 RJ45- RJ45 PATCH CORD 1 M.
- UPS 3kVA สำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

ระบบเสียงและภาพ ห้องประชุม

- ชุดไมโครโฟนประธานที่ประชุม
- ชุดไมโครโฟนสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม
- เครื่องจ่ายกระแสไฟและควบคุมการสนทนา
- เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
- เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ ชนิดมี DSP ในตัว
- ลำโพง 2 ทาง ขนาด 200 วัตต์

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

ท่อร้อยสายและสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- IMC Ø 3/4" (20 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- FRC 2.5 SQ.MM.
- IEC 01 1.5 SQ.MM.

ระบบป้องกันฟ้าผ่า

- เสาล่อฟ้าทองแดงปลายแหลม Ø5/8" ยาว 0.60 เมตร (TYPICAL) พร้อมฐานเสาล่อฟ้า
- BC 50 SQ.MM.
- PVC Ø 1¼" (32 mm.)
- ALUMINIUM GROUND TEST BOX
- GROUND EARTH PIT BOX
- หลักดินระบบล่อฟ้า COPPER BOND ขนาด Ø 14.20 มม. ยาว 3.00 ม.

ระบบกล้องวงจรปิด

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

ท่อร้อยสายและสายระบบกล้องวงจรปิด

- IMC Ø 1/2" (15 mm.)
- EMT Ø 1/2" (15 mm.)
- UTP CAT 6

ระบบป้องกันไฟลาม

- วัสดุป้องกันไฟลาม

5. หมวดงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF)

เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (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)
- 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)
- 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)

งานท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

Piping Works

Liquid Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø 1/4"
- ขนาด Ø 3/8"
- ขนาด Ø 1/2"
- ขนาด Ø 5/8"
- ขนาด Ø 3/4"

Suction Tube (Copper tube, type L)

- ขนาด Ø 1/2"
- ขนาด Ø 1/4"
- ขนาด Ø 5/8"
- ขนาด Ø 3/4"
- ขนาด Ø 7/8"
- ขนาด Ø 1-⅛"
- ขนาด Ø 1-⅜"

Drain Pipe (PVC class 8.5)

- ขนาด Ø 1"
- ขนาด Ø 1-1/2"

Piping Insulation Works

Copper Tube Insulation Thick 1/2"

- ขนาด Ø 3/8"
- ขนาด Ø 5/8"
- ขนาด Ø 1/2"

Copper Tube Insulation Thick 3/4"

- ขนาด Ø 1/2"
- ขนาด Ø 1/4"
- ขนาด Ø 3/4"
- ขนาด Ø 5/8"
- ขนาด Ø 7/8"
- ขนาด Ø 1⅛"
- ขนาด Ø 1⅜"

Drain Pipe Insulation Thick 1/2"

- ขนาด Ø 1"

พัดลมระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง

Ceiling Mounted Type

- CEF.-1 (50CFM @0.2 in.wg.)
- CEF.-2 (150CFM @0.2 in.wg.)
- CEF.-3 (200CFM @0.2 in.wg.)
- CEF.-4 (250CFM @0.2 in.wg.)

Cycle Ceiling Fan

- CCF. Ø 16"

Electrostatic Air Cleaner

- EAC for FCU.-303
- EAC for FCU.-304
- EAC for FCU.-305
- EAC for FCU.-306

High Pressure Industrial Type

- EF.- Ø 16" (HPI.) W/Gravity Shuter & Rainhood

งานท่อลมและอุปกรณ์

Exhaust Air Grille (EAG.)

- Size 6"x4"
- Size 8"x8"

Exhaust Air Grille (EAG.) W/Insect Screen

- Size 6"x4"
- Size 8"x8"
- Size 10"x8"
- 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

Chamber for AHU

งานอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

แผงสวิตช์ Panel Board

AMDB.

- Molded Case CB 50 AT-3P, IC 25 kA at 415 V
- Molded Case CB 60 AT-3P, IC 25 kA at 415 V
- 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
- Branch CB 16 AT-1P

AP.-2

- 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA
- Branch CB 16 AT-1P

AP.-3

- 18 Circuit , Main 50 AT IC 25 kA
- Branch CB 16 AT-1P

Wire (450/750V IEC01)

- 2.5 sq.mm.
- 6 sq.mm.
- 16 sq.mm.
- 25 sq.mm.

Conduit

- EMT Ø 1/2"
- IMC Ø 1-1/2"

Disconnecting Switch (คู่เหล็กชนิดกันน้ำ)

- Size 60 A, 3P+N
- Fan Switch
- Fan Switch w/Thermostat
- เต้ารับไฟฟ้าเดี่ยว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารสำนักงาน 2 ชั้น

รายละเอียดวัสดุ 2

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

อาคารอเนกประสงค์

ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ผล-68-กป-พย-อป-0001

สารบัญแบบสถาปัตยกรรม

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-อป-0001	สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ ,รายการวัสดุ
ผล-68-กป-พย-อป-0002	รายการประกอบแบบ 1
ผล-68-กป-พย-อป-0003	รายการประกอบแบบ 2
ผล-68-กป-พย-อป-0004	แปลนพื้นชั้นล่าง
ผล-68-กป-พย-อป-0005	แปลนหลังคา
ผล-68-กป-พย-อป-0006	รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4
ผล-68-กป-พย-อป-0007	รูปตัด A-A , B-B , ขยายฐานเสา คสล

รายการวัสดุ

วัสดุผิวพื้น

สัญลักษณ์	รายการ
1	พื้น คสล ผิวขัดหยาบ
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

วัสดุฝ้าเพดาน

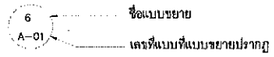
สัญลักษณ์	รายการ
1	ท้องหลังคา โชว์โครงหลังคา
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

วัสดุผนังและผิวผนัง

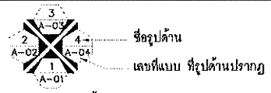
สัญลักษณ์	รายการ
1	ค.ส.ล. ทำผิวทรายล้าง สีดำ
2	เสาเหล็ก ทาสีเทาอ่อน
	รายละเอียดวัสดุและการติดตั้งดูรายการประกอบแบบ

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์แบบขยาย

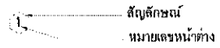


สัญลักษณ์รูปด้าน



ทิศทางการมองรูปด้าน

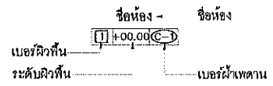
สัญลักษณ์หน้าต่าง



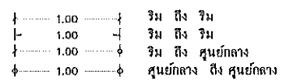
สัญลักษณ์ประตู

สัญลักษณ์ทิศเหนือ

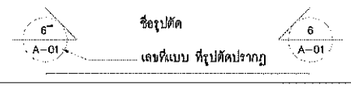
สัญลักษณ์ชื่อห้อง



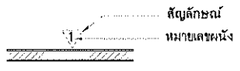
เส้นบอกระยะ



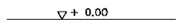
แนวตัด



สัญลักษณ์ผนัง



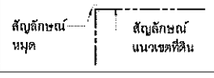
สัญลักษณ์บอกระดับ



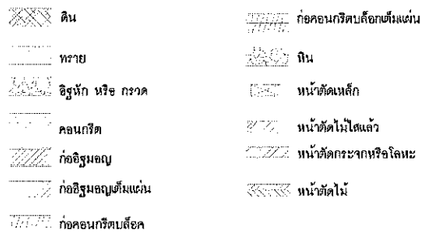
จุดอ้างอิงในการก่อสร้าง

แนวเสา

เส้นแนวเขตที่ดิน



สัญลักษณ์วัสดุ



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์

สารบัญแบบ , สัญลักษณ์ , รายการวัสดุ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ผอ.สบพ.ฝ.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อป-0001

หมวดที่ 1 วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้าง มีความประสงค์จะจ้างหมวดก่อสร้าง -ราคาระดับกองประสงค์ สูง 1 ชั้น ณ โครงการก่อสร้างศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการจัดแปลภาคการเกษตรสำหรับฝนหลวงและการบรรเทา อ ระดับ จ.เพชรบูรณ์ ตามแบบก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้างต้องทำหรือก่อสร้างตามหลักวิศวกรรมและวิธีการก่อสร้างที่ดี ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่แนบท้ายสัญญา ตลอดจนจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆที่จำเป็นต้องมีหรือต้องทำให้เป็นไปตามมาตรฐานวิธีปฏิบัติในการก่อสร้างให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ จนใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2 ในการเสนอราคาก่อสร้าง ตามข้อ 1.1 ต้องรวมค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1.2.1 การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสิ่งอำนวยความสะดวกในการให้สร้างเรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบบุปปายการ ข้อกำหนดและสัญญา จนใช้การได้งานวัสดุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ

1.2.2 การสำนินการทดลอง ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรังวัดตรวจสอบสภาพสถานที่และสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งการรายงานผลต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนด

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

1.2.4 การจัดหาและดำเนินการ ด้านการขนถูโหลดและสาธารณูปการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง น้ำและอาคารที่จะใช้ในการก่อสร้างนี้

1.2.5 การซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ให้มีสภาพดี ดังเดิม

1.2.6 การสำนินการป้องกันการบากนเส้นอาจเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และการป้องกันและการประกันความเสียหายและอุบัติเหตุรวมทั้งการใช้งานในการระเบิด เกี่ยวกับการนำมาเก็บหรือเสียชีวิต อันอาจเกิดจากการก่อสร้างนี้

1.2.7 การขนย้ายวัสดุและใช้ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องตามรายการหรือสัญญา การทำหัดรอยละและสิ่งปฏิกูลออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดจนการทำความสะอาด อาคาร และบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน

1.2.8 การขนย้ายสิ่งปลูกสร้างเดิม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ต้นไม้ยืนต้น สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่

1.2.9 การเปลี่ยนแปลงมาใช การรื้อถอนและทำซ้ำในส่วนที่ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างผิดไปจากแบบรายการ หรือข้อกำหนด หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความ มั่นคง ทางวิศวกรรม และความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อยหากสถาปัตยกรรม โดยมิได้ เปลี่ยน แปลงองค์ประกอบ ด้านใหญ่หรือลักษณะเดิม

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดและหลักปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ และรายการประกอบแบบต่างๆ รวมถึงข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใดให้รอยถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเริ่มลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับคำตอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้นๆ ได้ และระยะเวลาที่ใช้ในการให้ตอบข้อสังสัยต่างๆจะนำมาเป็นข้ออ้าง ในการต่อสัญญาไม่ได้

2.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจพื้นที่ ที่ละทำการก่อสร้าง รวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด โดยต้องไม่นำรายุปกรจากธรรมชาติของสถานที่นี้มาเป็นข้ออ้างใดๆ ทั้งสิ้น นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยที่เกิดขึ้นในระหว่าง ตามเหตุผลและรู้รูมเหตุโดยต้องยื่นคำร้องขอผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อมิให้เป็นเหตุสุดวิสัยนั้นๆ เป็นการมีไป

2.3 ผู้รับจ้างต้องสั่งทำการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องแต่งเรายชื่อหัวหน้าผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างต่อผู้ว่าจ้างด้วย

2.4 การแต่งเปลี่ยนต่างๆ ของผู้รับจ้างต่อผู้ว่าจ้าง ต้องผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างของฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำ ของผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างนี้

2.6 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างในเรื่องงานใดๆ ระหว่างระยะเวลาของการก่อสร้างหรือระยะเวลาของการประกันงานนี้ตามสัญญาผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้างโดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือประกันที่ผู้รับจ้างได้วินแล้วแต่กรณี

2.7 ในระหว่างปฏิบัติการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน ทักษะหน้างาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญงานในแต่ละแขนงของงานทำงานก่อสร้างนี้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างถอนผู้แทนผู้ใด ออกจากการ ทำงาน ก่อสร้างนี้ได้ ถ้าเห็นว่าผู้นั้นปฏิบัติมิรอบหรือไร้ความสามารถ และผู้รับจ้าง ต้องจัดหาผู้ชื่นมาทำงานแทน โดยทันที

2.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกขั้นตอน ของงานโดยต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือปฏิบัติงานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

2.9 ผู้รับจ้างต้องทำเครื่องรอบการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่างๆ ในการติดตั้งอุปกรณ์งานระบบต่างๆ เช่น การเดินท่อ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นต้น การเชื่อมต่อของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ต้องมีให้เกิดการชำรุดเสียหาย และต้องถูกต้องตามข้อความแบบก่อสร้าง และรายการประกอบการก่อสร้าง

2.10 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้งในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบโดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ หากผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ใดมิถูกสเปคมิได้โดยเจตนาแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องนำวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นไปทดสอบยังสถานที่ของทางราชการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และแจ้งผลการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างข้างต้น และรายการผู้ว่าจ้างมีสิทธิไม่ผู้รับจ้างถือถอนวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณ ก่อสร้างได้ทันที

2.11 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องอนุมัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานก่อสร้างและรายการประกอบแบบ จากที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือหากผู้รับจ้างขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า และอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้นั้นมีราคาต่ำกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาค่าก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับหรือใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อวัสดุหรืออุปกรณ์ แสดงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

2.13 การเก็บวัสดุและอุปกรณ์ ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจักต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพชำรุดหรือเสียหาย หากเกิดการเสื่อมคุณภาพ ชำรุด หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจักต้องจัดหามาทดแทนให้ครบถ้วน

2.14 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือจนน หรือพื้นที่สาธารณะบริเวณข้างเคียงที่ก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดเสียหายต่อสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ

2.15 ผู้รับจ้างต้องทำตามกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบต่างๆ ของทางราชการที่กำหนดไว้ ทั้งในเรื่องการก่อสร้าง ในเรื่องแรงงาน และเรื่องภาษีอากร

2.16 ระหว่างเวลาดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องไม่ก่อความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงานของผู้ว่าจ้างเพื่อไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

2.17 วัสดุโบราณ เช่นสิ่งแกะสลัก เหรียญ หรือวัสดุอื่นๆ ที่ค้นพบได้ขณะลงมือขุดดินในบริเวณก่อสร้างนี้ ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันทีที่พบ

2.18 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณก่อสร้าง เว้นแต่เป็นป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบอาคาร และผู้ควบคุมการก่อสร้างจึงจะอนุญาตให้ติดตั้งได้

2.19 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดี ชำนาญงานแต่ละสาขามาจัดทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ประกาญในแบบแปลน

2.20 ก่อนดำเนินงานก่อสร้างขึ้นตัวเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดการทดสอบวัสดุก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบที่ประกาญในแบบแปลน ทั้งภายในตัวอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

2.21 ผู้รับจ้างต้องเตรียมเผื่อท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆ ไว้ล่วงหน้าก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบ (SHOP DRAWING) แสดงตำแหน่งและขนาดของท่อมาให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

หมวดที่ 3 รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

รายการควบคุมการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายการที่ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติตามแบบก่อสร้าง

3.1 การปักผังและการทำระดับ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ปักผังและทำระดับเองทั้งหมด ก่อนที่จะเริ่มลงมือปักผังและทำระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการปักผังและทำระดับ (SHOP DRAWING) เพื่อแสดงรายละเอียดคณะกรรมการตรวจการจ้างรับทราบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ หากจะก่อสร้างอาคารเป็นโปรยง่ายต้องตรงตามความประสงค์ เมื่อปักผังและทำระดับรังวัดอาคารเสร็จเรียบร้อยจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงลงมือดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้

รายละเอียดของการทำหมดระดับและการถมดินและทราย

3.1.1 การวางผัง ให้ถือจุดกำหนดหลังสนในแบบก่อสร้างซึ่งเป็นแบบแปลนชั้นล่าง เมื่อการผังเสร็จแล้วต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การกำหนดระดับ หากไม่ได้มีการกำหนดไว้ในแบบ ให้กำหนดจุดที่ถาวรถนนหน้าบริเวณก่อสร้างเป็นระดับ +0.00

3.1.3 การถมดิน ถมทราย โดยทั่วไปต้องถมไม่ให้ระดับสูงกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.1.4 มาตรฐานการถมดิน ถมทราย

3.1.4.1 ดินถมต้องแน่นไม่เป็นโพรง และเกลี่ยให้ได้ระดับตามกำหนด

3.1.4.2 ทรายถมแน่นตามการยวดไม่ระดับตามกำหนด

3.1.5 การปรับระดับพื้นที่

3.1.5.1 ระดับการถมต้องมีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

3.1.5.2 ต้องตั้งปรับระดับพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้เป็นแอ่ง

3.2 การถมดินคำระดับ ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาดินถมภายในอาคารและโดยรอบอาคารตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ โดยไม่ควรถมดินในบางบริเวณมากเกินไป ในขณะที่บางบริเวณถมน้อยเกินไป ทำให้การถมดินไม่ได้ระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดการปรับระดับดินถมให้ได้ระดับตามที่กำหนดคำระดับ +0.00 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดจากสภาพพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้รับจ้างนำไปใช้ประกอบในการก่อสร้างและศิลาราคาก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยคำระดับ +0.00 เป็นการสมมุติขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการออกแบบและเขียนแบบเท่านั้น

3.3 ผู้รับจ้างต้องเตรียมสิ่งท่อ (SLEEVE) สำหรับการเดินท่อต่างๆไว้ล่วงหน้า และก่อนผู้รับจ้างจะทำการฝังท่อต้องจัดส่งแบบแสดงการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ (SHOP DRAWING) โดยแสดงตำแหน่งและขนาดของท่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.4 การขุดลอกวัชพืช ผู้รับจ้าง ต้องทำการขุดลอกวัชพืชและขุดรากถอนโคนต้นไม้เดิม ในบริเวณที่จะทำการถมดินออก ก่อนดำเนินการถมดิน

3.5 บริเวณที่จะทำเป็นสนามหญ้า ให้ใช้ดินผิวหน้า (TOP SOIL) หนา 0.30 ม เป็นวัสดุถมแทนดินถมใน ข้อ 3.1

หมวดที่ 4 การฝีมือ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาช่างที่มีความรู้และชำนาญงานในด้านนี้โดยเฉพาะ มาเป็นผู้ดำเนินงานด้วยฝีมือประณีตเรียบร้อย หากเกิดความเสียหายใดๆเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องรับผิดชอบ การดำเนินการให้ถือตามแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้างนี้ได้ ถ้าผิดไปจะไม่ยอมรับและต้องปฏิบัติให้ถูกหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างก็ต้องปฏิบัติให้โดยมิต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น กรณีแบบหรือรายการใดที่ยังมิได้ระบุถึงหรือมีความสงสัยเกี่ยวกับแบบหรือรายการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างทราบเสียก่อน เมื่อได้รับคำชี้แจงจนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงจะปฏิบัติงานได้ แบบของวัสดุด้านความสวยงามหรือประณีตของสถาปัตยกรรม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติให้ใช้ เช่น สีภายในหรือภายนอกเรื่องปูนั้น กระเบื้องผนังหรือรูโชว์ผิว วัสดุแผ่นผ้าพลาม สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ท่องน้ำ อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ควงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า หรือการทาสี ฯลฯ เป็นต้น ข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อยุติและเด็ดขาด

ส่วนที่ 1 พื้น

1.1 พื้น คสล ผิวขัดมันเรียบ สัญลักษณ์รายการวัสดุผิวพื้น

1.1.1 วัสดุที่ใช้

1.1.1.1 ให้ใช้เม็ดหินขีม ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

1.1.1.2 พื้น คสล ความหนาขั้นต่ำรับรองพื้นของอัตราส่วนโครงสร้าง ห้ามัดขัดมันเรียบปาดด้วยเกียงเหล็ก

1.1.1.3 ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ชนิดที่ 1 ให้แข็งตัวปูนทรายผสมน้ำยากันซึม ให้มีความเค้น เฉลี่ยไม่น้อยกว่า k:200 องค์อากระบายน้ำ

1.1.1.4 บริเวณห้องที่อยู่ภายในอาคาร ให้ทำขัวเรียงมันด้วยกระเบื้องปูพื้น (ขนาดเรียงกับสีหาเหลือก x ยาว 0.10 ม)

1.1.2 พื้นที่ใช้

1.1.2.1 ตามจุดประสงค์ , พื้นที่ที่ระบุไว้ในแบบ

ส่วนที่ 2 ผนัง

2.1 ผนังก่ออิฐมวลเบา ทำจิตกรอดำเงิน่า เซาะร่อง ระบุสี ลวดลาย และรูปแบบของการก่อสร้าง

2.1.1 วัสดุที่ใช้

2.3.1.1 ใช้กรอดแม่น้ำบอร์ 3 ผสมกับปูนกอวดแสลี และผสมน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วล้างซ้ำอีกครั้งด้วยแปรงขัด

2.3.1.2 ฉีมหล็อดสะดวกสบายใจหรือตรงรูปร่าง

2.3.1.3 ความหนาของผิวงาน ประมาณ 1 ชม

2.3.1.4 น้ำและอากาศสมควร

2.1.2 การเตรียมผิวและการจ่ายกรวดล้าง

2.3.2.1 ก่อนที่จะฉาบผิวผนัง ต้องฉาบผิวปรับระดับผนังให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว และเรียบผนังไม่สะอาดจากสิ่งสกปรกต่างๆ ผนังต้องเรียบร้อยพร้อมสมบูรณ์ ไม่มีรอยแตกเกาะหรือ แตกร้าว จึงทำการฉาบผิวผนังได้ตามกรรมวิธีของการทำผนังผิวกรวดล้างต่อไป

2.3.2.2 ถ้าผนังก่างมากให้แบ่งเป็นส่วนๆ โดยมีไม้แบ่งแนวตั้งไว้ เมื่อผิวที่ฉาบแห้งดีแล้ว จึงฉาบแนวไม้ลันออกได้

2.1.3 การตรวจและละการป้องกัน

2.3.3.1 ห้ามลงมือทำการขนกรวดล้างจนกว่าแล้วปัดทุกงานให้น้ำจะติดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.3.3.2 ผิวหน้ากระดล้างต้องไม่แตกร้าวหรือโป่งพอง

2.3.3.3 ห้ามทำชรวดล้างบนผนังผนัง คสล ที่อายุไม่ครบ 28 วัน หรือบนพื้น คสล ลอยตัวที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน และห้ามกระทบกระเทือนผนังเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม

2.3.3.4 เมื่อผิวหน้าแล้วเรียบร้อยแล้ว ให้เคลือบผิวด้วย SILICONE

2.1.4 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้าง ส่งตัวอย่างวัสดุหรือเอกสารประกอบการพิจารณาวัสดุและรายละเอียดการติดตั้ง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ส่วนที่ 4 หลังคา

4.1 หลังคาผ่นเหล็ก

4.1.1 วัสดุที่ใช้

ก เป็นหลังคาไร้โครงสร้าง ไม่แป ใช้แผ่นเหล็ก(HI-TENSILE)วัสดุมเคลือบโลหะผสมธาตุอินทรีย์และอสังกะสีทั่วสองด้าน (ชั้นเคลือบ AZ150 หรือสีกว่า ทับชั้นปูนุปลนสีว V ในประเทศ ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 1.35 มม หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 810 มม ระบบการยึดแผ่นใช้เครื่อง SEAMER MACHINE เป็นระบบยึบบนิดเงินกบต่อกัน ใช้ผลิตภัณฑ์รอง BLUE SCOPE LYSAGHT ,หรือ MATFORCONS ,หรือ เทพพิทย์ ,หรือ สุคนธา หรือ บจก อัลลภาคย์ คอนสตรัคชั่น หรือบริษัทเทียบเท่า ยูไนเต็ด จำกัด หรือคุณภาพ เทียบเท่า พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

ข ติดตั้งแผ่นรอง PE บริเวณด้านล่างของหลังคามุงเป็นฉนวนชนิด Closed Cell PE-foam มีฉนวนป้องกันความร้อนมีแผ่นสะท้อนความร้อนชนิด Aluminium Foil 1 ด้าน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 5 มม ติดตั้งกับผนังหลังคาบริเวณด้านล่าง ระบุใช้ผลิตภัณฑ์ ของ M-PE หรือ MIC-CELL หรือ U-KOOL หรือเทียบเท่าติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

ค ในบริเวณมุม บริเวณที่เชื่อมต่อกับอาคารที่มีโอกาสเกิดการรั่วของน้ำให้ติดตั้ง FLASHING อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิม ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ง บริเวณปลายหลังคาให้ทำ FLASHING ด้วยวัสดุโลหะที่ไม่เป็นสนิม

จ รางระบายน้ำฝนแผลเหล็กทั่วไปใช้หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มม และสำหรับรางที่กว้าง มากกว่า 50 ซม ใช้หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม โดยมีโครงยึดมั่นคงแข็งแรง

ฉ บริเวณหลังคาทางเข้าชั้นที่ 1 ให้มีรอยปลายหลังคาด้วยผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต (คลิกภัณฑ์และการติดตั้งขนาดวัสดุหนัง)พร้อมทำ FLASHING ด้วยวัสดุโลหะที่ไม่เป็นสนิม

4.1.2 การติดตั้ง

-ระบบการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยช่างผู้ชำนาญ

-อุปกรณ์ที่ใช้ยึดติดตั้งหลังคา จะต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิมตามมาตรฐานของผู้ผลิต

-ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตัวอย่างและการติดตั้งกับคณะกรรมการตรวจสอบพิสดุก่อนดำเนินการติดตั้ง

-ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายการคำนวน การรับน้ำหนักโครงสร้าง โดยมีวิศวกรระดับสามัญ รับรองการคำนวนพร้อมใบประกอบวิชาชีพวิศวกร

ส่วนที่ 5 การทาสี

5.1 รอบรูปรอยงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ดี และแรงงานที่มีความชำนาญสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่มิได้สุดสงแต่งการนี้ระบุ

5.2 รายการทั่วไป

สีที่ใช้ และสีของพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามผสมสีอื่นในขณะ เหมือนไปจากนั้นในการทาสี ภายหลังจากที่แห้งแล้วจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทาไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีใหม่ทั้งห้องกันใหม่

5.3 วัสดุที่ใช้

5.3.1 ชนิดรองสี

5.3.1.1 งานสีภายนอก ภายในอาคาร เช่น งานคอนกรีต- ปูนฉาบ งานผ้าพลานภายนอกใช้สี PURE ACRYLIC PAINT 100% ที่ผลหลังผ้านกรองที่ 1 ตาม มอก.2321-2549 ของ TOA รุ่น TOA SHIELD-I SILICONE หรือ BEGER รุ่น BEGER BEGERSHIELD WEATHER GUARD หรือ ICI รุ่น PENTALITE SHIELD หรือ JOTUN รุ่น JOTASHIELDMAX หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN TOPSHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.2 สีทาเข้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีทาน้ำ 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 สีที่ใช้พ่นลายมือน ให้ใช้สีพ่น DECOR STONE ของ TOA หรือ K.N SUPERFLEX หรือ ICI หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.4 วัสดุ TEXTURE ลายผ้าล่องคสีอะคริลิ ให้ใช้สีของ TOA หรือ CAPTAIN หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า วัสดุของพื้น วัสดุของพื้น TEXTURE เป็นวัสดุที่ทำจาก ACRYLIC RASIN ประกอบด้วย ในด้านเม็ดสีวิร หรือ ซิลิก้า ใช้งานคอนกรีต- ปูนฉาบภายนอก

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร					
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง					
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา					
อาคารอเนกประสงค์					
รายการประกอบแบบ 1					
ออกแบบ		สง.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0002

5.3.1.5 งานเหล็กและไม้ทาทับด้วยสีน้ำมัน (สีคลุมยนต์ 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 ให้ใช้สีรองพื้นกันสนิมสำหรับผิวเหล็กกล้า ชนิดที่ 2 ตาม มอก. 2598-2553 ของ TOA หรือ JOTUN หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานทากันสนิมให้ใช้ TOA รุ่น TOA RUSTTECH หรือ ICI รุ่น ICI RUST-CRIUM หรือ CAPTAIN รุ่น CAPTAIN RUST BRAKE หรือคุณภาพเทียบเท่า

5.3.1.7 สีรองพื้นไม้ WOOD PRESERVATION เป็นสีประเภทรีนสังเคราะห์ สามารถป้องกันเชื้อราได้

5.3.1.8 สีรองพื้นงานปูน รุ่นเสียกันกันสีซีดจับหน้า 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 วัสดุทาเคลือบสำหรับป้องกันธรรมชาติ ป้องกันน้ำซึมผ่านได้ ไม่เคลือบด้วยวัสดุชนิด 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 งานทาสี
ต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ และมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามทาสีขณะฝนตกและขณะอากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท

5.3.3 การเตรียมพื้นผิว สำหรับงานปูน

5.3.3.1 ข้อควรปฏิบัติ

5.3.3.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง พื้นผิวที่จะทาต้องสะอาดปราศจากฝุ่น หรือสิ่งสกปรก สีที่ทาลงไปจะคงทนและมีความทนทานได้นานกว่า

5.3.3.1.2 ผิวปูนฉาบต้องไม่ขึ้นสกว็ด จะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อย โดยใช้ปูนทรายผสมเสียกันกับที่ใช้ฉาบ และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนลงมือทาสีใหม่

5.3.3.2 พื้นผิวใหม่

5.3.3.2.1 ทิ้งให้ผิวแห้งสนิท ขัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อนยาบๆ แล้วขัดลงหด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่งก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขัดฝุ่น ตราบใดฝัน ตราบฝุ่นจนแห้งสนิทแล้วจึงทาได้

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
การทาสีบนเนื้อไม้ที่ผิวมีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากแดดหรือลม จนเหลือความชื้นประมาณ 10-20% ยกเว้นเรื่องส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนเกล็ดเสตร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดตั้ง

5.3.4.2 พื้นผิวใหม่

5.3.4.2.1 ให้แน่ใจว่าได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งสนิทแล้ว ยกเว้นไม้ที่มีความชื้นสูงมาก ไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากแดดหรือลม จนเหลือความชื้นประมาณ 10-20% ยกเว้นเรื่องส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนเกล็ดเสตร์ ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกอบติดตั้ง

5.3.4.2.2 ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องขูดแต่งให้เรียบร้อย ถ้าตาใหญ่ไม่จำเป็นจะต้องอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันและทำ การรัดให้เรียบ

5.3.4.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเสียดส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

5.3.4.2.4 เชื่อมุมออกให้หมด และพื้นผิวใหม่ต้องปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ถ้ามีต้องขัดเช็ดออกให้สะอาด

5.3.4.2.5 ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ (ห้ามใช้สีน้ำตาลเรืองแสง) ยกเว้นส่วนที่อยู่ในสำหรับเท่านั้น จากภายนอกให้ทาด้วยสีน้ำตาล

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 เพื่อการรักษาความคงทนและช่วยให้สีมีความสวยงาม ฉะนั้น กรรมวิธีการทาสีที่ถูกต้องและการเตรียมพื้นผิวจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อช่วยให้สีทับหน้าคงความสวยงามและทนทาน

5.3.5.1.2 การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ทา 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง และเมื่อทำการติดตั้งแล้ว หรือฉะนั้นทำการประกอบเป็นโครงก่อนทำการติดตั้ง ให้ทาทับทั้งหมดอีก 1 ครั้ง โดยเฉพาะรอบรูรอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดนละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นกันกับ 2 ครั้ง

5.3.5.2 พื้นเหล็กเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

5.3.5.2.1 พื้นผิวโลหะที่ยังไม่เคยทาสีมาก่อน

5.3.5.2.2 จะขัดสนิม หรือสะเก็ดตะเข็บ หรือรอยออกให้หมด แล้วทำการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด

5.3.5.2.3 ขัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำยันกัด

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 ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสิ่งบกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการในทุกขั้นตอน

5.3.7 พื้นที่ที่ไม่ต้องทาสี
โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาระนังกำแพงผิวคอนกรีต ผิวโลหะต่าง ๆ หรือที่กำหนดไว้ในแบบ และสำหรับสิ่งที่ไม่ต้องการทาสีนั้นมีข้อกำหนดดังนี้คือ

5.3.7.1 ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวน้ำคอนกรีต

5.3.7.2 ผิวบันไคคอนกรีตทั้งสูงต่ำ อุดนอน

5.3.7.3 ผิวกระเบื้องที่มีสีในตัว กระเบื้องมุงหลังคา

5.3.7.4 อุปกรณ์ตำรำรูป

5.3.7.5 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างเชียงซึ่งเรียบร้อยอยู่ ไม่สามารถมองเห็นได้

5.3.7.6 งานที่มิอ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีต การผสมสี การเก็บรักษาจะต้องรัดกุม และในไม่มีวัสดุอื่นปนเปื้อนอยู่ในสี

5.3.7.7 สีที่ล้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายนอกบริเวณก่อสร้าง

5.4 วิธีการทาสี

5.4.1 สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรง หรือลูกกลิ้ง

5.4.1.1 จะต้องทาในขณะที่ผิวแห้งสนิท

5.4.1.2 ผิวหน้าขณะทา จะต้องสะอาดเรียบร้อยและไม่มีฝุ่น

5.4.1.3 เศษขนกลดจนของสี จะต้องหยิบหน้าไม่ให้ที่พื้นหรือสิ่งนั้นที่ระบุไว้ จะมากกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

5.4.1.4 ต้องทาให้เรียบไปทางเดียวกัน เมื่อสร้างแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงหรือทางลูกกลิ้ง

5.4.2 สีสำหรับกระป๋องสี
เมื่อใช้แล้วจะต้องหุบหรือทำลายไม่เห็นได้ชัด ส่วนสีที่เบรรูในกระป๋องที่หุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้ใช้ในการทาสี

5.4.3 ส่วนผสมของสี
จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ไม่ทำการผสมสี ณ ที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

5.4.4 การส่งตัวอย่าง
ผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึงรายละเอียดของวัสดุ และต้องทำแผ่นตัวอย่างสีให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ การทาสีในส่วนที่มิได้กล่าวถึงให้อยู่ในดุลยพินิจการเลือกใช้ของคณะกรรมการตรวจการจ้างตามควรแก่กรณี

ส่วนที่ 6 การทำป้าย ตราสัญลักษณ์ ระบบกำจัดปลวก และอื่นๆ

6.1 ป้ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำป้ายชื่อห้อง แผนก หรือป้ายอื่นที่จำเป็น ด้วยวัสดุโลหะหรือพลาสติก ตามความประสงค์ของทางผู้ว่าจ้าง

6.2 งานป้องกันปลวก
ให้ผู้รับจ้าง ทำการติดตั้งระบบป้องกันปลวก โดยประสานงานกับผู้ผลิต โดยติดตั้งระบบกำจัดปลวก ระบบท่อ ศิลการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ให้อาคาร และอัดน้ำยาเข้าท่อ โดยใช้เครื่องฉีดแรงสูง ฉีดและพ่นน้ำยาเคมีออกมาทางท่อเคมี เพื่อทำให้ดินส่วนนั้นเป็นพิษเป็นการที่ปลวกจะอาศัยอยู่ หรือแทรกซึมผ่านขึ้นมาทำลายตัวอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานกับหน่วยงานก่อสร้าง โดยส่งแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน

กำหนดให้ใช้ท่อมาตรฐาน มอก. ท่อ PVC หรือ ท่อ PE ขนาด ø 1" หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดลดลงแนวท่อ และวาล์วอัดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่องๆ เคมีที่ใช้ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขและกรมการอาหารเสียก่อน โดยจะมีการอัดฉีดน้ำยาซึ่งสามารถควบคุมปลวกได้ ระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

6.3 วิธีป้องกันปลวกในอาคารระหว่างก่อสร้าง
หลังจากเทคานคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการวางท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) ซึ่งสามารถทนแรงอัดได้สูง อีกทั้งวัสดุยังคงทนต่อสภาวะอากาศ และใช้วัสดุท่อ PVC หรือ ท่อ PE ตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมรับรอง โดยวางท่อขนานคิดกับแนวคานด้านในรอบสิ่งอาคารซึ่งท่อเคมี (CHEMICAL PIPE) จะมีวาล์วน้ำยาเคมีซึ่งทำด้วยพลาสติก สามารถป้องกันการกัดกร่อนน้ำยาเคมี ป้องกันการอุดตัน และการเกิดสนิมในระยะยาว โดยจะติดตั้งระยะห่างกันทุกๆ ระยะ และมีวาล์วอัดน้ำยาเคมีไว้รอบอาคารเป็นช่วงๆ สำหรับอัดน้ำยาเคมีเข้าไปได้ทั่วบริเวณอาคารในอนาคตอายุอาคารนั้น

การอัดน้ำยาภายในอาคาร เป็นการอัดน้ำยาเคมี ลงใต้ดินภายในอาคารทุก 50 –100 ซม. ตามแนวคานขึ้งหมด ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคมีลงบริเวณดินภายในคานคอดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้น้ำยาเคมีไหลลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับใต้คานคอดิน การอัดน้ำยารอบนอกอาคารหลังจากปรับพื้นดินบริเวณรอบอาคารเรียบร้อยแล้ว จะทำการอัดน้ำยาเคมีลงดินห่างจากแนวคานประมาณ 1 เมตร แต่ละจุดห่างประมาณ 50 –100 ซม. จากนั้นจะฉีดพ่นน้ำยาเคมีลงบนผิวดินชั้นซีเมนต์ครั้ง เพื่อทำหัวดปลูกหรือผู้รอบตัวอาคารและป้องกันปลวกที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

6.4 ป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้าง
ผู้รับจ้าง จะต้องแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ตามแบบของกรมโยธาธิการและผังเมือง

6.5 การรื้อถอนวัสดุ
ให้ผู้รับจ้างจัดเรียงสถานที่ เพื่อเก็บวัสดุที่ได้จากการรื้อถอนให้อยู่ในสภาพดี มีการป้องกันแดดและฝน พร้อมสมบูรณ์ในการขายวัสดุที่ได้จากการรื้อถอนนั้น โดยผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายดำเนินการและจัดหาผู้ซื้อนั้น

6.6 การติดตั้งหวงโคมไฟฟ้า
ผู้รับจ้าง จะต้องนำเสนอรายละเอียดประเภทของหวงโคมทุกชนิด ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อกำหนดรายละเอียดประเภทของหวงโคม ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน รวมไปถึงความสวยงามตามการใช้งานในแต่ละหน้าที่ใช้สอย สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรูปแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล กรมโยธาธิการและผังเมือง

6.7 การคลุมทั่วไป
ขอบบัวปูนต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนประดับตกแต่งอาคาร ต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีประสบการณ์โดยเฉพาะให้ผู้รับจ้างดำเนินการรายละเอียดและสัดส่วน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนอนุมัติให้ดำเนินการ

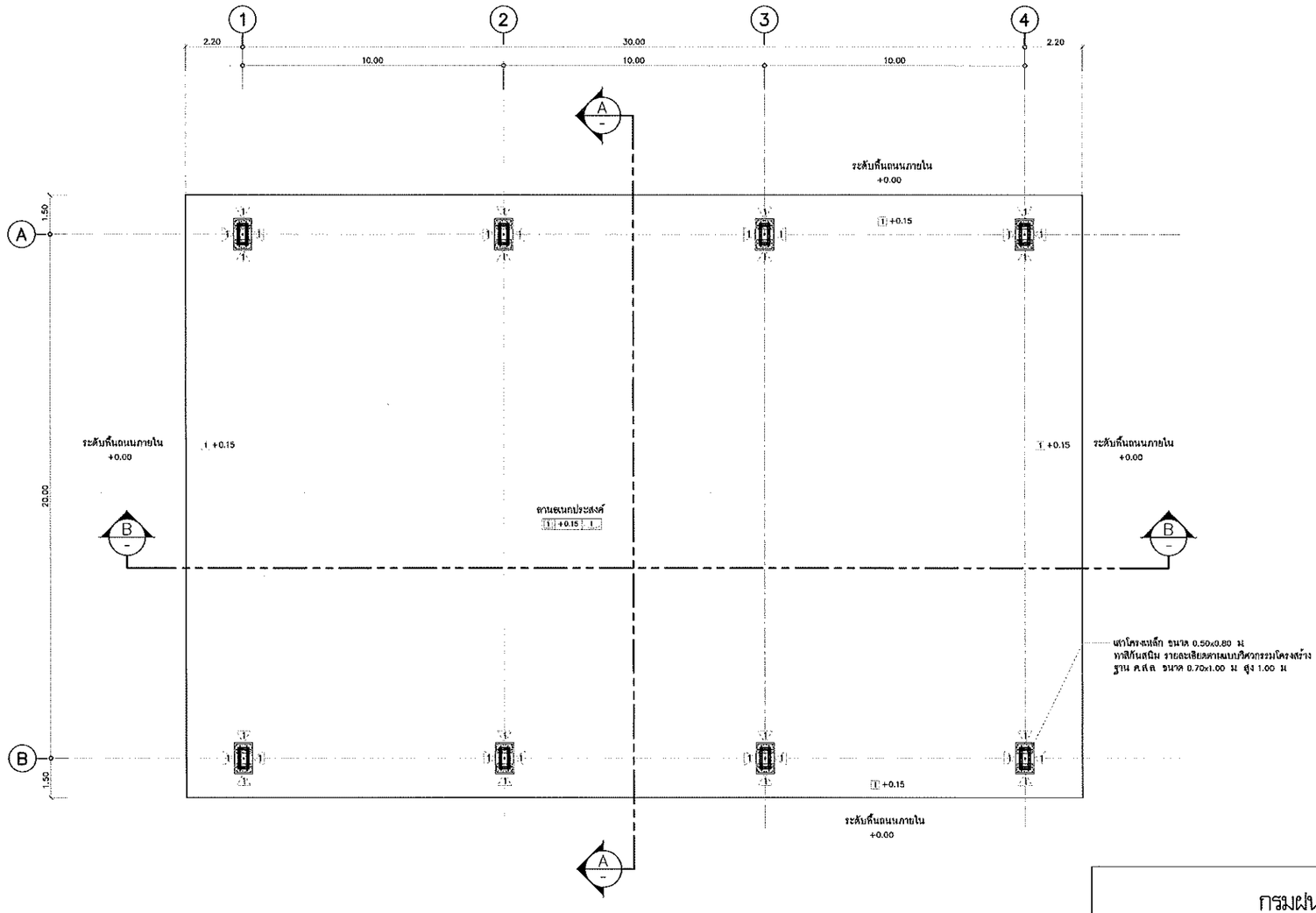
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์
รายการประกอบแบบ 2

ออกแบบ		สบ.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝน.ปค.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0003

ฝล-68-กป-พย-อป-0004



แปลนพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

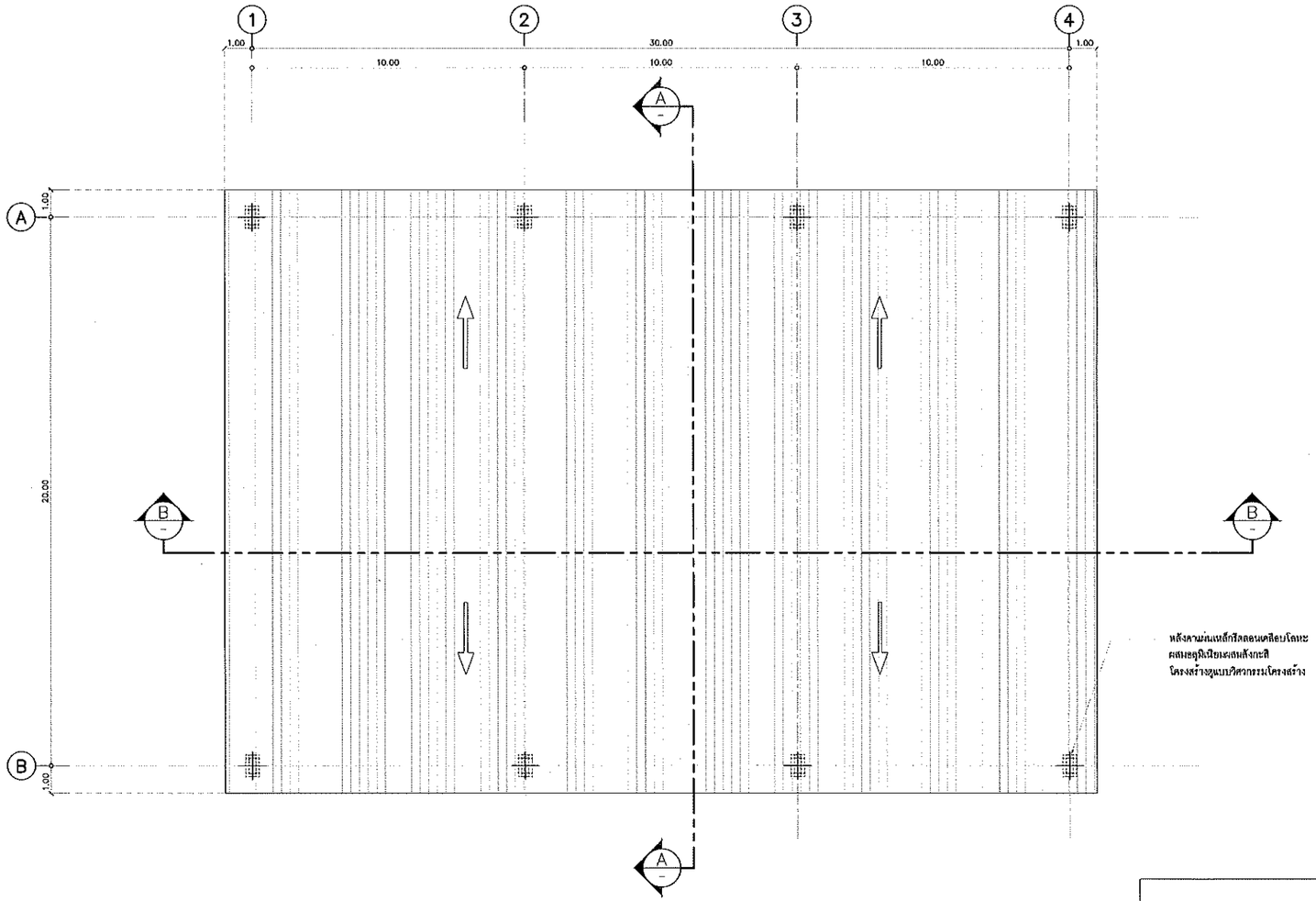
อาคารอเนกประสงค์

แปลนพื้นชั้นล่าง

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0004

ฝล-68-กป-พย-อป-0005



แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1 :100

ทิศทางการมองรูปด้าน

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

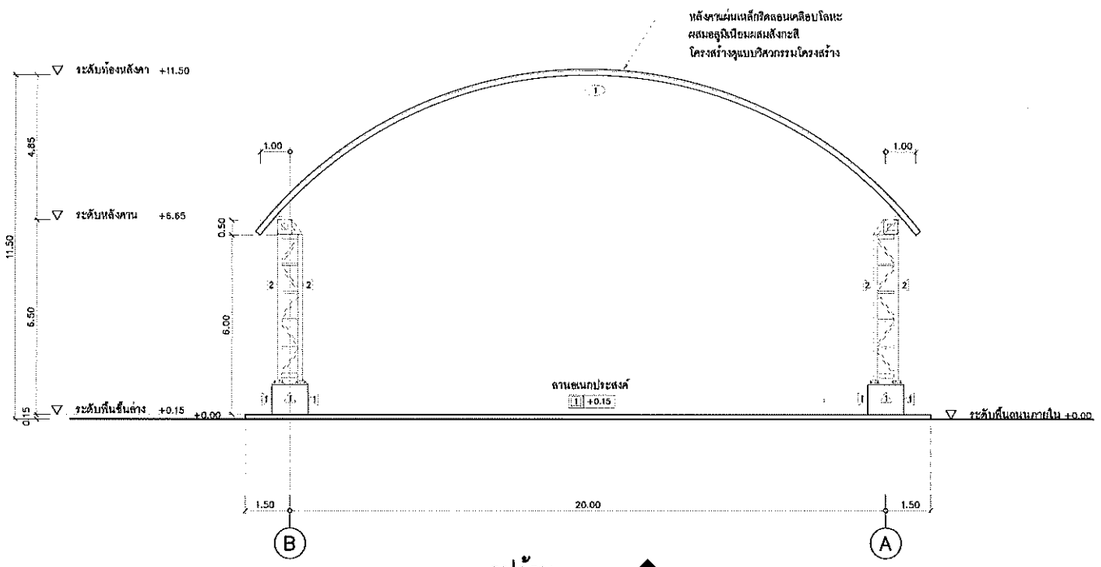
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์

แปลนหลังคา

ออกแบบ		ส.ย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

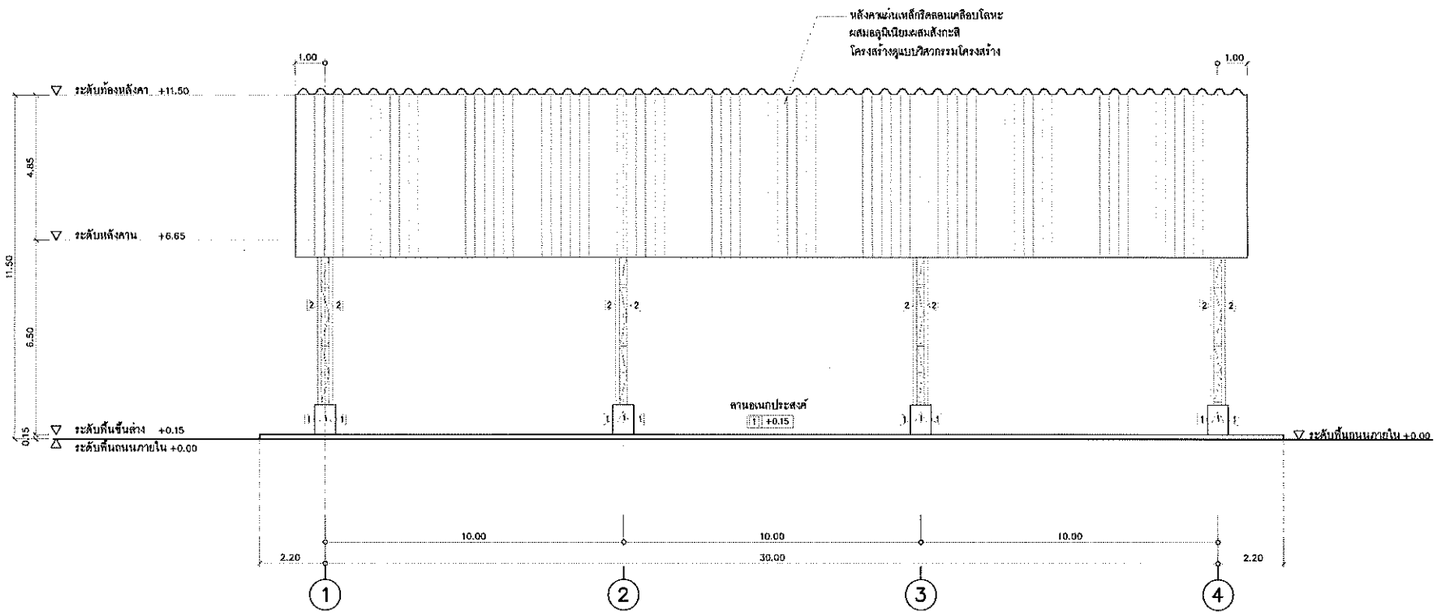
ฝล-68-กป-พย-อป-0005



รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

1,3



สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ
ข	เส้น ค.ส.ล. วิศวกรรมโยธา	ง.	ค.ส.ล. วิศวกรรมโยธา (ว่า)
		ส.	เสาเข็ม คอนกรีตอัด

รูปด้าน

มาตราส่วน 1 : 100

2,4

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รอง~~ผอ.กป.~~
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

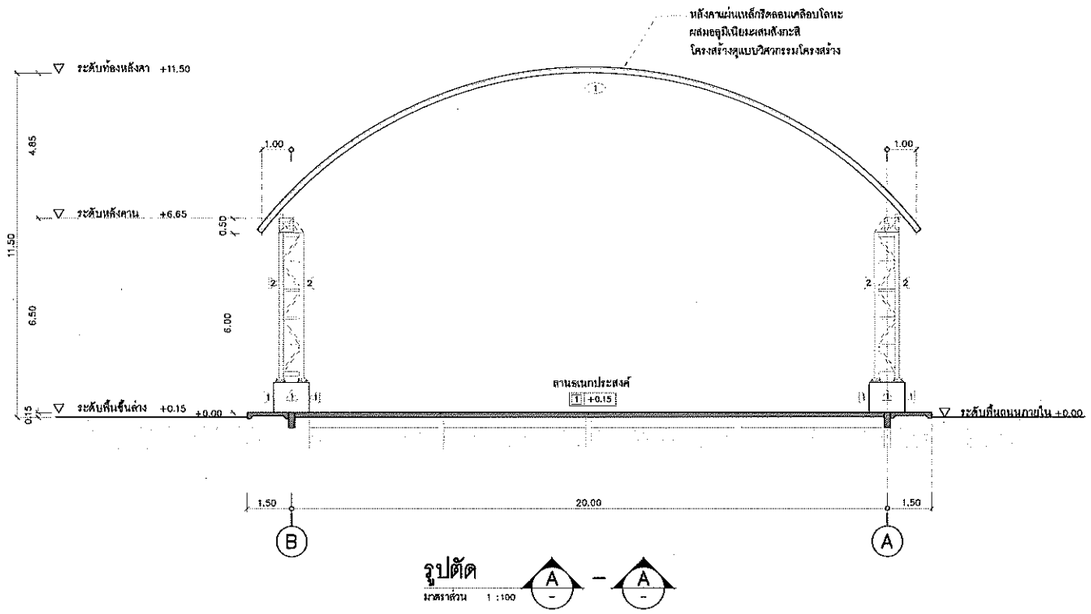
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์

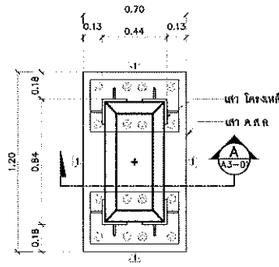
รูปด้านที่ 1 , 2 , 3 , 4

ฝล-68-กป-พย-อป-0006

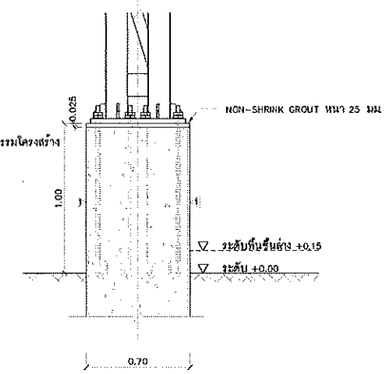
ฝล-68-กป-พย-อป-0007



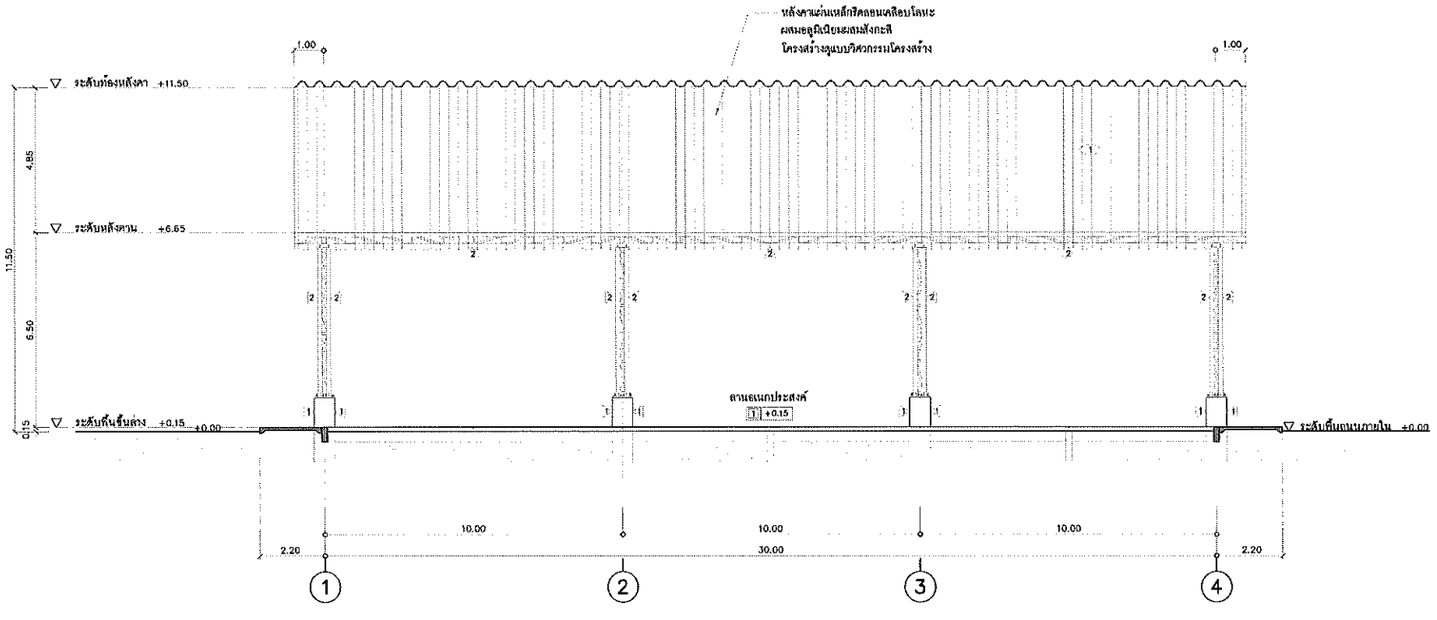
รูปตัด A - A
มาตราส่วน 1 :100



ขยายฐานเสา ค.ส.ล
มาตราส่วน 1 :20



รูปตัด
มาตราส่วน 1 :20



รูปตัด B - B
มาตราส่วน 1 :100

สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ
①	พื้น ค.ส.ล. หนา 0.15 ม.	⑤	ค.ส.ล. หินคลุก (ชั้นล่าง) หนา
		⑥	เสาเข็ม ตามแบบ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารอเนกประสงค์
รูปตัด A-A , B-B , ขยายฐานเสา ค.ส.ล.

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธผ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0007

ฝล-68-กป-พย-อป-0008

สารบัญแบบงานโครงสร้าง

แผ่นที่	รายการ
ฝล-68-กป-พย-อป-0008	สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง
ฝล-68-กป-พย-อป-0009	แปลนฐานราก เสาตอม่อ
ฝล-68-กป-พย-อป-0010	แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง
ฝล-68-กป-พย-อป-0011	แปลนโครงสร้างหลังคา
ฝล-68-กป-พย-อป-0012	F(0.90x0.90) , F(2.00x5.20) , C0 , C1 GB1
ฝล-68-กป-พย-อป-0013	แบบขยายคาน , แบบขยายเสา
ฝล-68-กป-พย-อป-0014	แบบขยายพื้น คสล

รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1. คอนกรีต
   หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ คส4 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 พื้นคาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

6. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่ามีบางส่วนที่มิได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

7. หลังคาแผ่นเหล็กรีดลอนพับขึ้นรูป (ตามแบบสถาปัตยกรรม) จะต้องมีวิศกรโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศกร ตรวจสอบรับรองความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างและการติดตั้ง

8. รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น

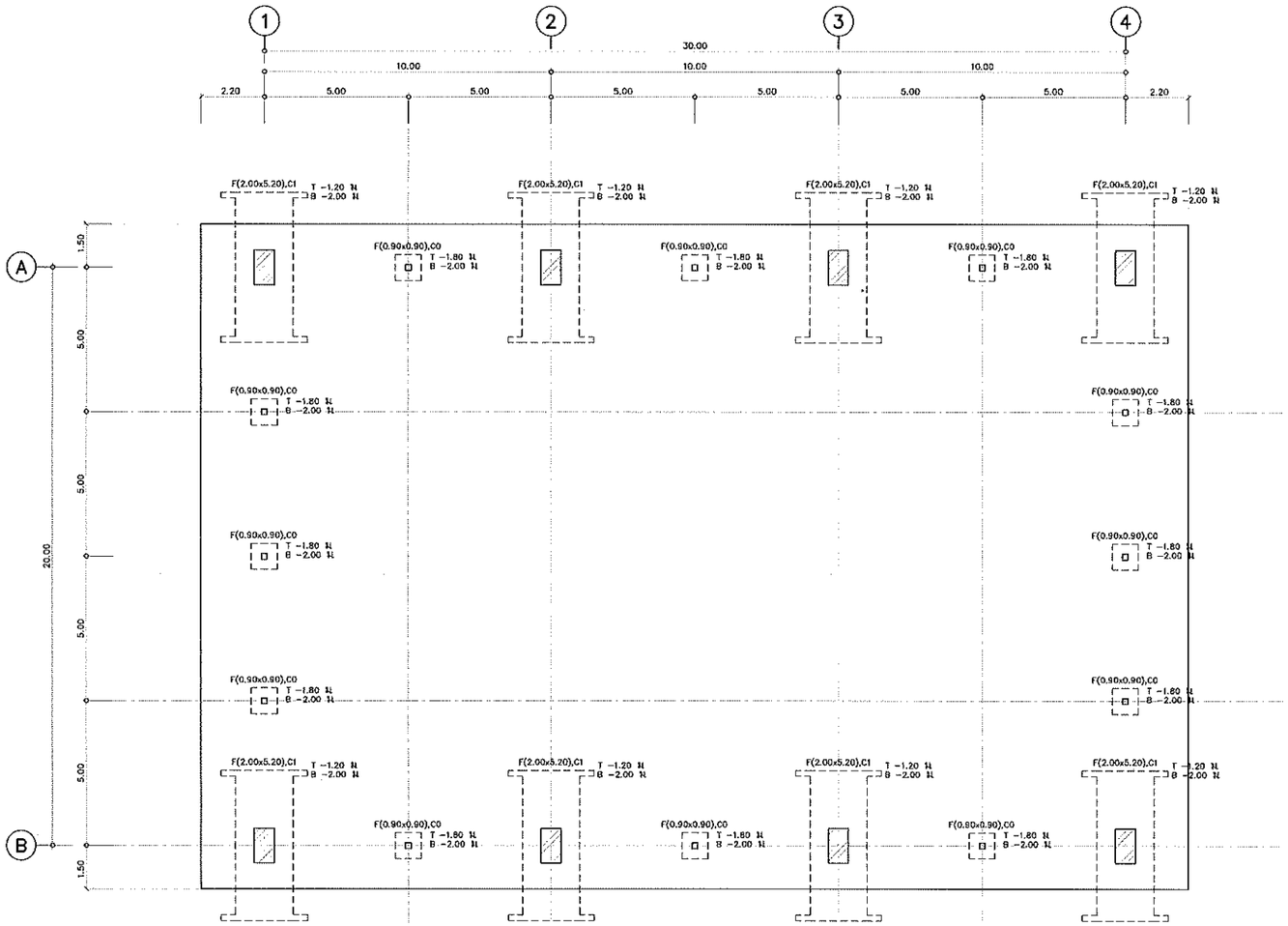
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์
สารบัญแบบงานโครงสร้าง รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

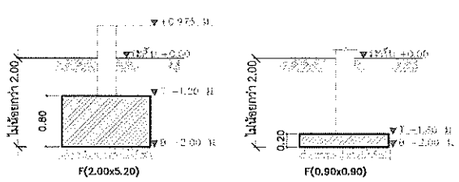
ฝล-68-กป-พย-อป-0008

ฝล-68-กป-พย-อป-0009



แปลนฐานราก เสาตอม่อ

มาตราส่วน 1 :100



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

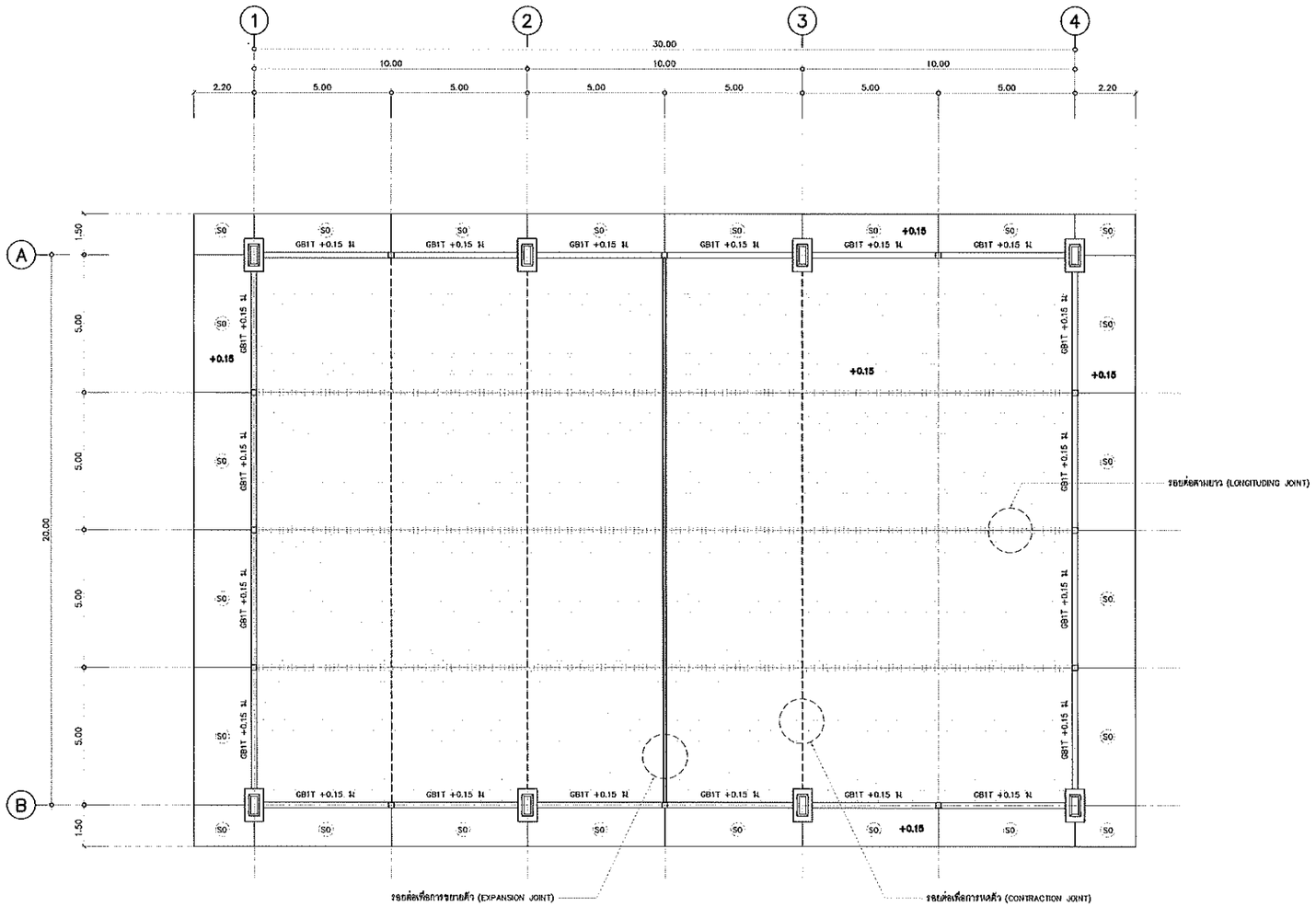
อาคารอเนกประสงค์

แปลนฐานราก เสาตอม่อ

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		ธธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0009

ฝล-68-กป-พย-อป-0010



แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง

มาตราส่วน 1 :100

คาน	พื้น
GB1 = 0.20 x 0.50 m T =0.15 m S =0.35 m	SO = 0.15 m

หมายเหตุ

- พื้นที่ก่อสร้างถนนเอนกประสงค์ คสล ในโครงการนี้ ประมาณ 1,500.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ก่อสร้างพื้น SO ในโครงการนี้ ประมาณ 295.00 ตารางเมตร
- รอยต่อตามยาว (LONGITUDING JOINT)
- รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT)
- รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

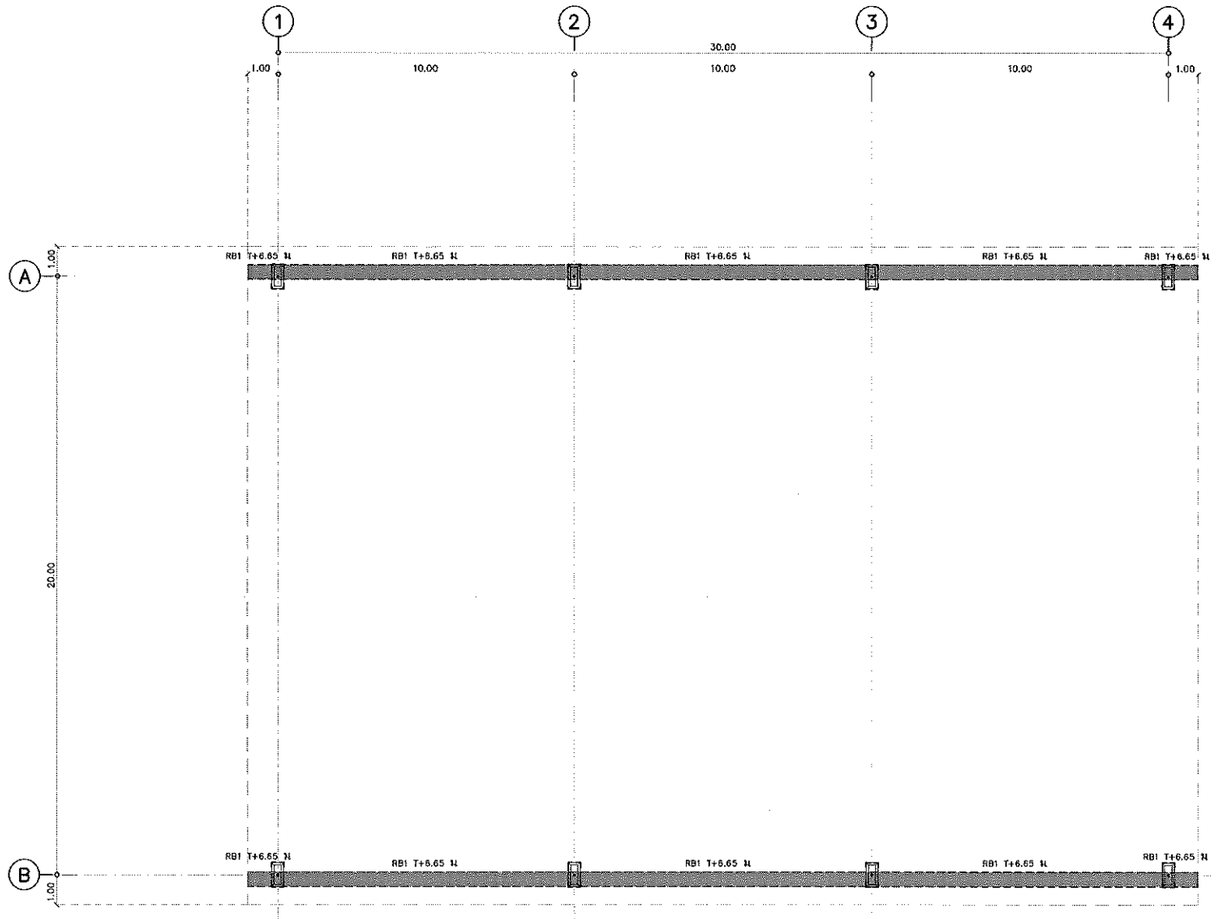
อาคารอเนกประสงค์

แปลนเสา คาน และพื้นชั้นล่าง

ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กป.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		รองผอ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0010

ฝล-68-กป-พย-อป-0011



แปลนโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน 1 :100

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

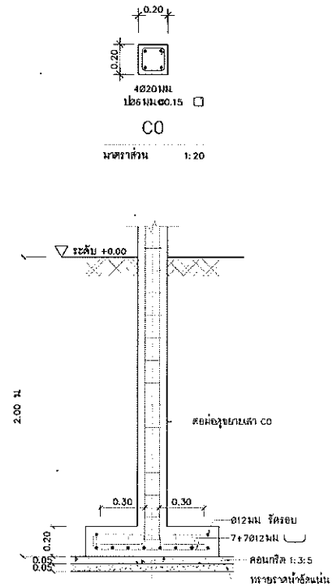
อาคารอเนกประสงค์

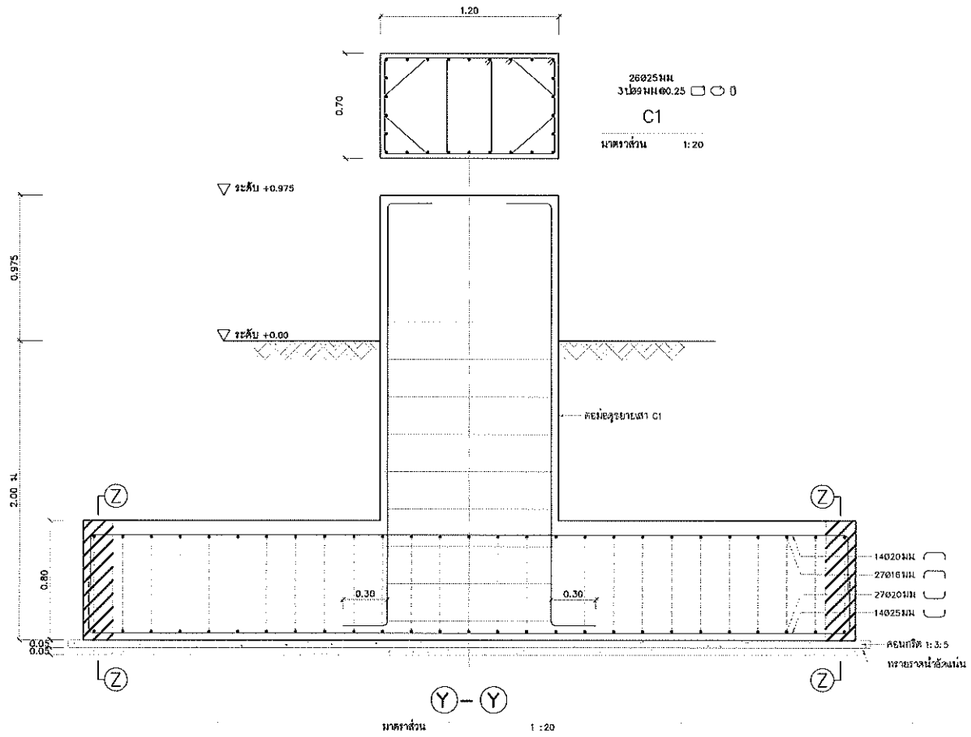
แปลนโครงสร้างหลังคา

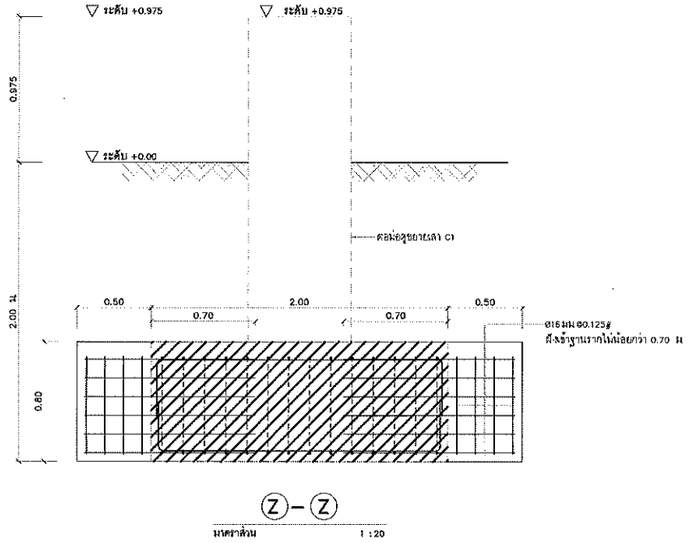
ออกแบบ		สย.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.กพ.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		ธธผ.

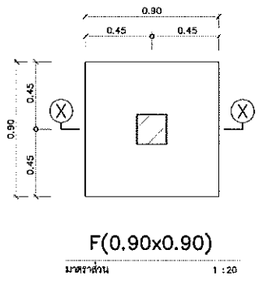
ฝล-68-กป-พย-อป-0011

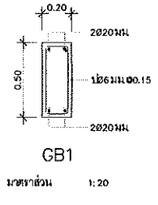
ผล-68-กป-พย-อป-0012

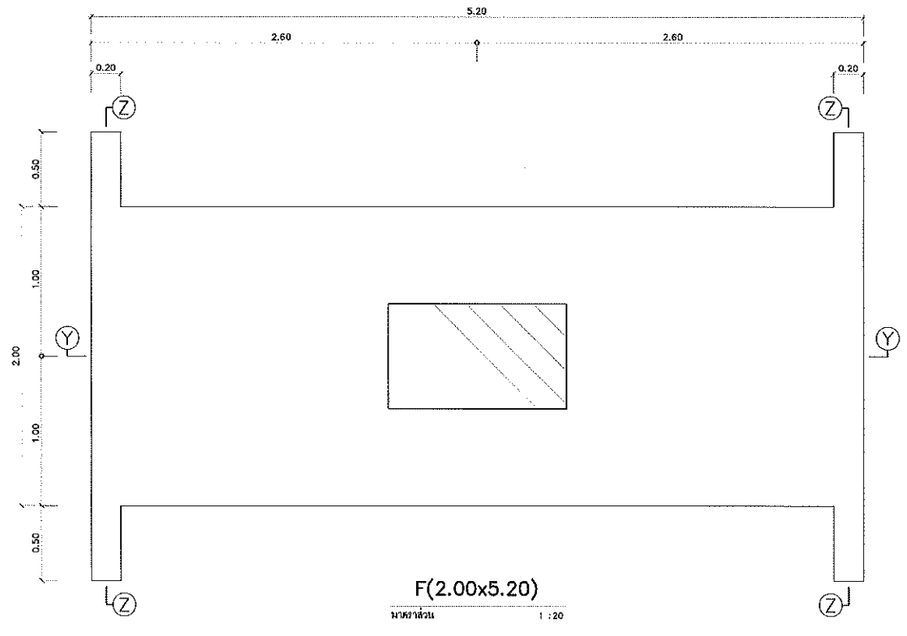












กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง

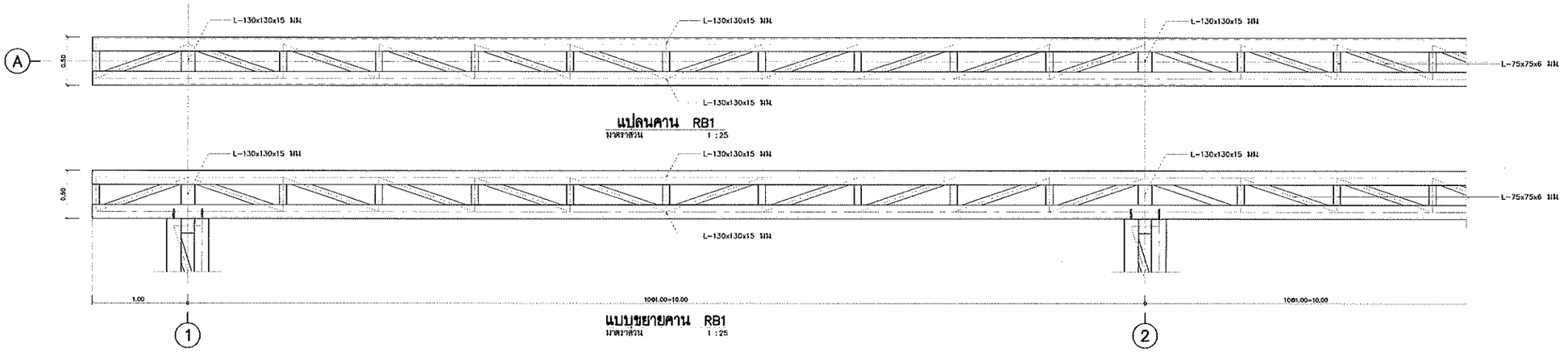
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์

F(0.90x0.90) , F(2.00x5.20) , C0 , C1 , GB1

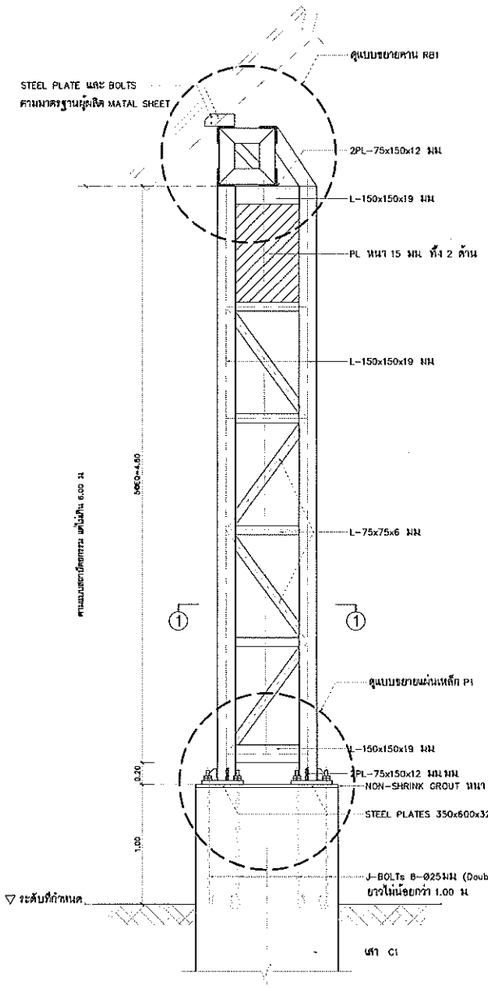
ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองอธ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธ.ฝ.

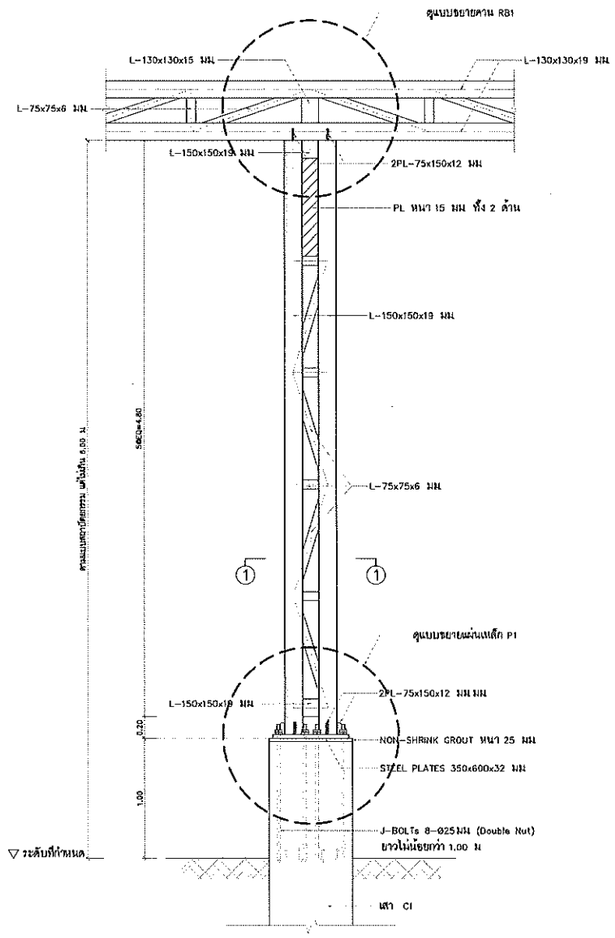
ผล-68-กป-พย-อป-0012



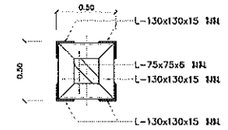
แปลนคาน RB1
มาตราส่วน 1 :25

แบบขยายคาน RB1
มาตราส่วน 1 :25

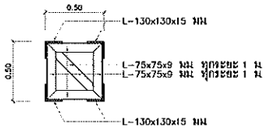




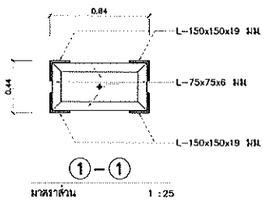
แบบขยายเสา C1
มาตราส่วน 1 :25



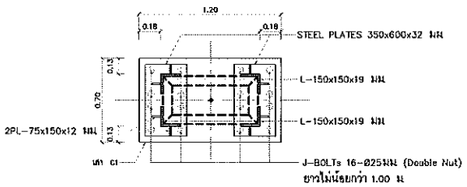
แบบขยายคาน RB1 บริเวณหัวเสา C1
มาตราส่วน 1 :25



แบบขยายคาน RB1 ทั่วไป
มาตราส่วน 1 :25



มาตราส่วน 1 :25



แบบขยายแผ่นเหล็ก P1
มาตราส่วน 1 :25

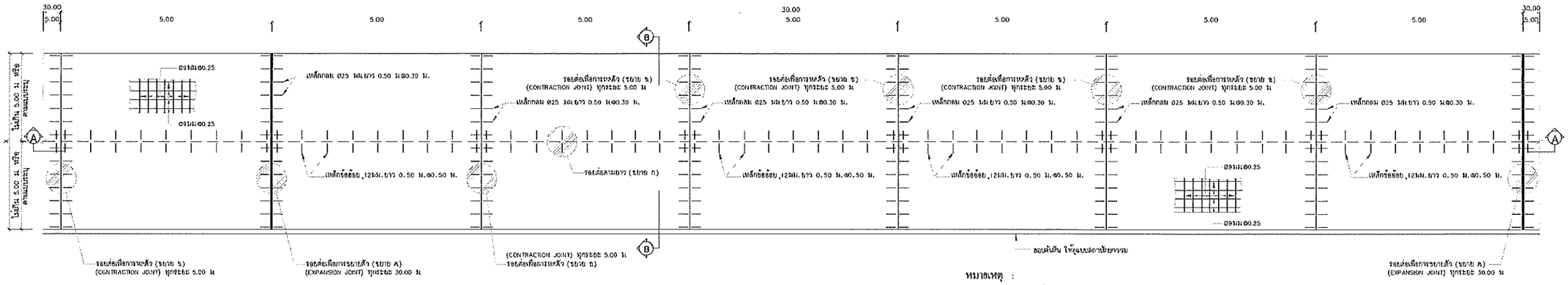
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต๋ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์
แบบขยายคาน , แบบขยายเสา

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

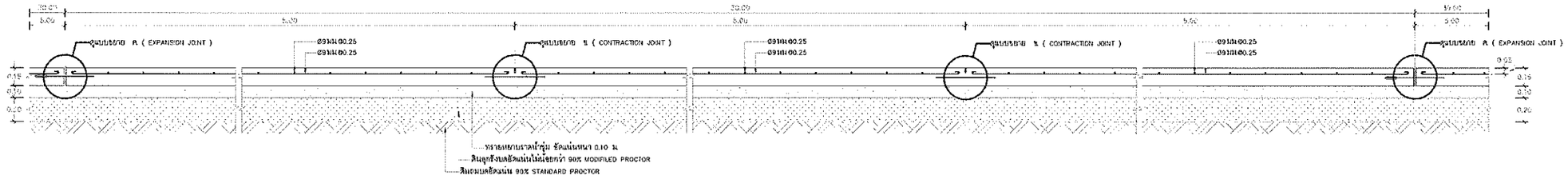
ผล-68-กป-พย-อป-0013

ฝล-68-กป-พย-อป-0014



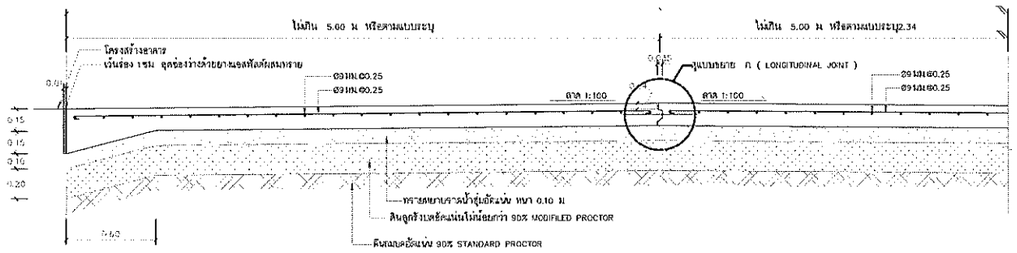
แปลนลานเอนกประสงค์ 1:75

หมายเหตุ :
- รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT) ดูขยาย ก
- รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT) ดูขยาย ข
- รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT) ดูขยาย ค



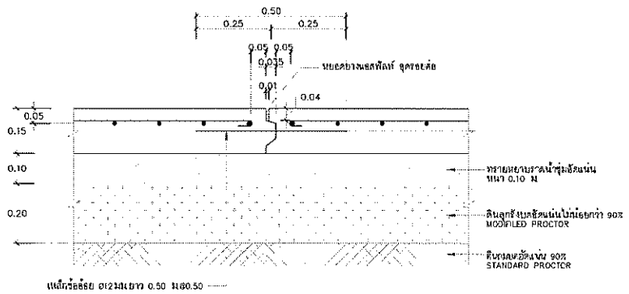
A – A รูปตัดตามยาวลานเอนกประสงค์ แสดงรอยต่อเพื่อการหดตัวทุกๆ 5.00 ม.และรอยต่อเพื่อการขยายตัวทุกๆ 30.00 ม.หรือตามแบบระบุ 1:20

มาตราส่วน 1:20



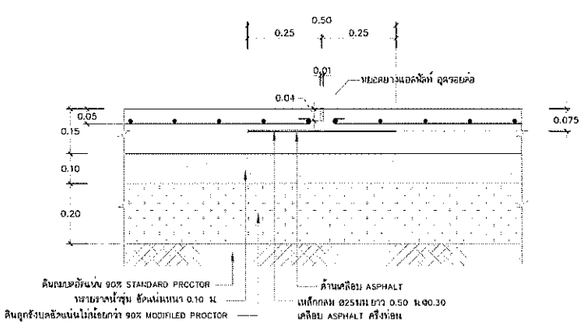
B – B รูปตัดตามขวาง ลานเอนกประสงค์กว้าง x ม.

มาตราส่วน 1:20



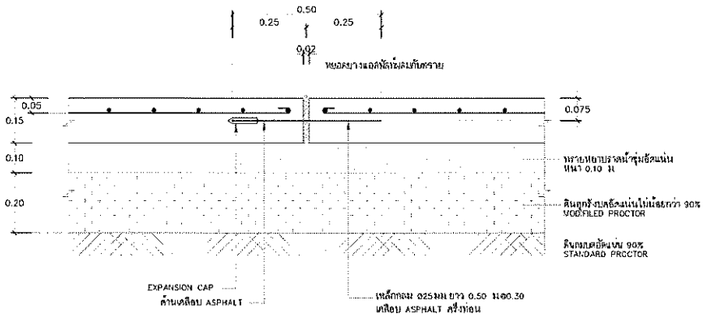
แบบขยาย ก. รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT)

มาตราส่วน 1:10



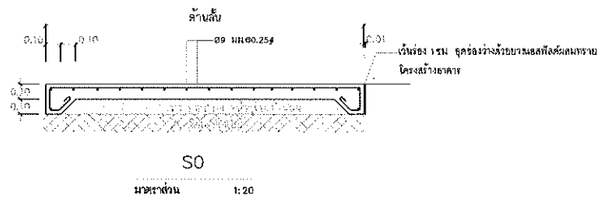
แบบขยาย ข. รอยต่อเพื่อการหดตัว (CONTRACTION JOINT)

มาตราส่วน 1:10



แบบขยาย ค. รอยต่อเพื่อการขยายตัว (EXPANSION JOINT)

มาตราส่วน 1:10



S0

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ S0 มีขนาดไม่เกิน 5.00 X 5.00 ม.และช่วงต่อของแผ่น S0 หรือบริเวณติดกับโครงสร้างอาคารให้เว้นช่องว่าง 1 ซม.แล้วอุดช่องว่างนี้ด้วยยางแอสฟัลท์ผสมทราย

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์
แบบขยายพื้น ค.ล.ด.

ออกแบบ		ส.ง.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองฝน.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0014

ผล-68-กป-พย-อป-0015

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า

แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-อป-0015	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า , LOAD SCHEDULE
ผล-68-กป-พย-อป-0016	แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ผล-68-กป-พย-อป-0017	แบบระบบต่อลงดินไฟฟ้า
ผล-68-กป-พย-อป-0018	แบบแบบ SECTION-A การติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้า

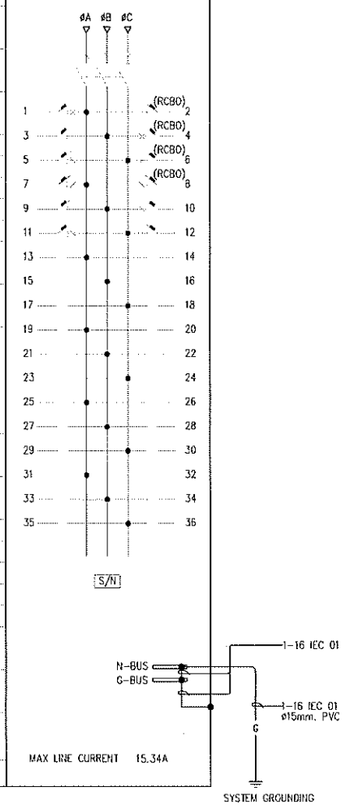
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CIRCUIT BREAKER)
LP WP	แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อยหรือแผงย่อยติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด ติดตั้งในตู้กันน้ำ
	โคมไฟ LED HIGH BAY ตัวโคมระบายความร้อนจากโลหะหล่อ (Die-cast aluminium) หลอด LED MODULE อุณหภูมิสี 5000-6500k
	ลวดสวิงไม่น้อยกว่า 20,000 ดูแล ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 135 ลูเมน/วัตต์ อายุการใช้งาน (L70) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง ติดแขวนด้วยโซ่หรือสลิง และมีระยะห่างโคมแต่ละลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร ติดตั้งที่ความสูง 8.5 เมตร จากพื้น หรือตามความเหมาะสม
WP	เต้ารับไฟฟ้าคู่ ขนาด 16A, 250V UNIVERSAL TYPE พร้อมฝาครอบ 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

CAPACITY 36 CIRCUIT
230/400V IEC STANDARD

LOAD SCHEDULE " LP "

LOCATION : 1st FLOOR
MOUNTING : SURFACE

CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER POLE	AT.	IC(kA)	CONDUCTOR SIZE	TYPE	RACE WAY SIZE	TYPE	CONNECTED LOAD(VA) øA	øB	øC
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 : ระบบไฟฟ้าฝั่งเหนือ		3P	100AT	25kA	50	NYY	75mm.	HDPE	3,060	3,530	3,530
		MAIN CB.			MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY		10,120		



หมายเหตุ
- RCBO หมายถึงเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิดป้องกันไฟดิน, ไฟรั่ว พิกัด 30mA
- ท่อและสายเมนอยู่ในงานฝั่งเหนือ

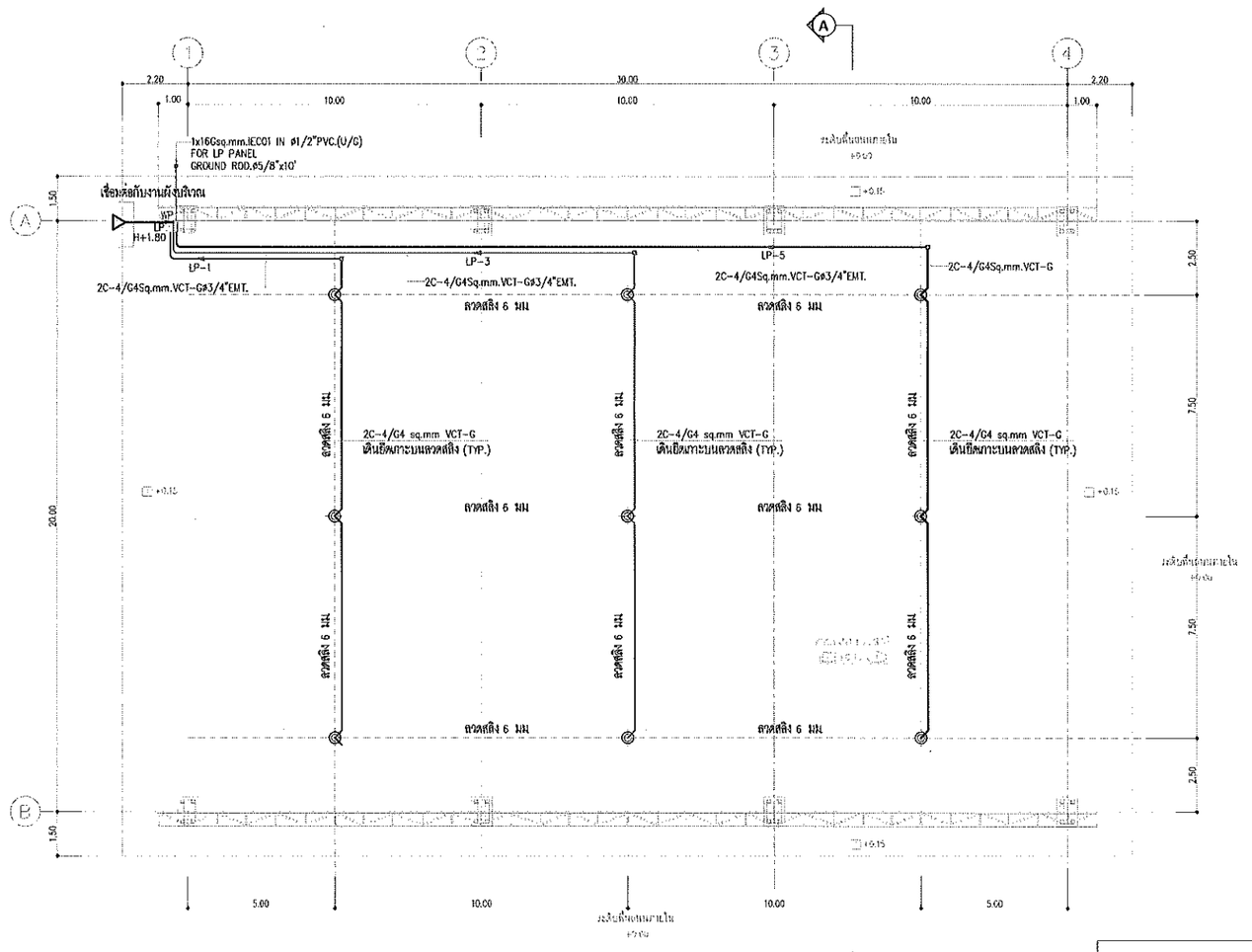
แบบแสดงสัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า และ LOAD SCHEDULE
SCALE NTS =A1
NTS =A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารอเนกประสงค์
สารบัญแบบ สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า , LOAD SCHEDULE

ออกแบบ		สบ.14044	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รองผอ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธผ.

ผล-68-กป-พย-อป-0015

ฝล-68-กป-พย-อป-0016



แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

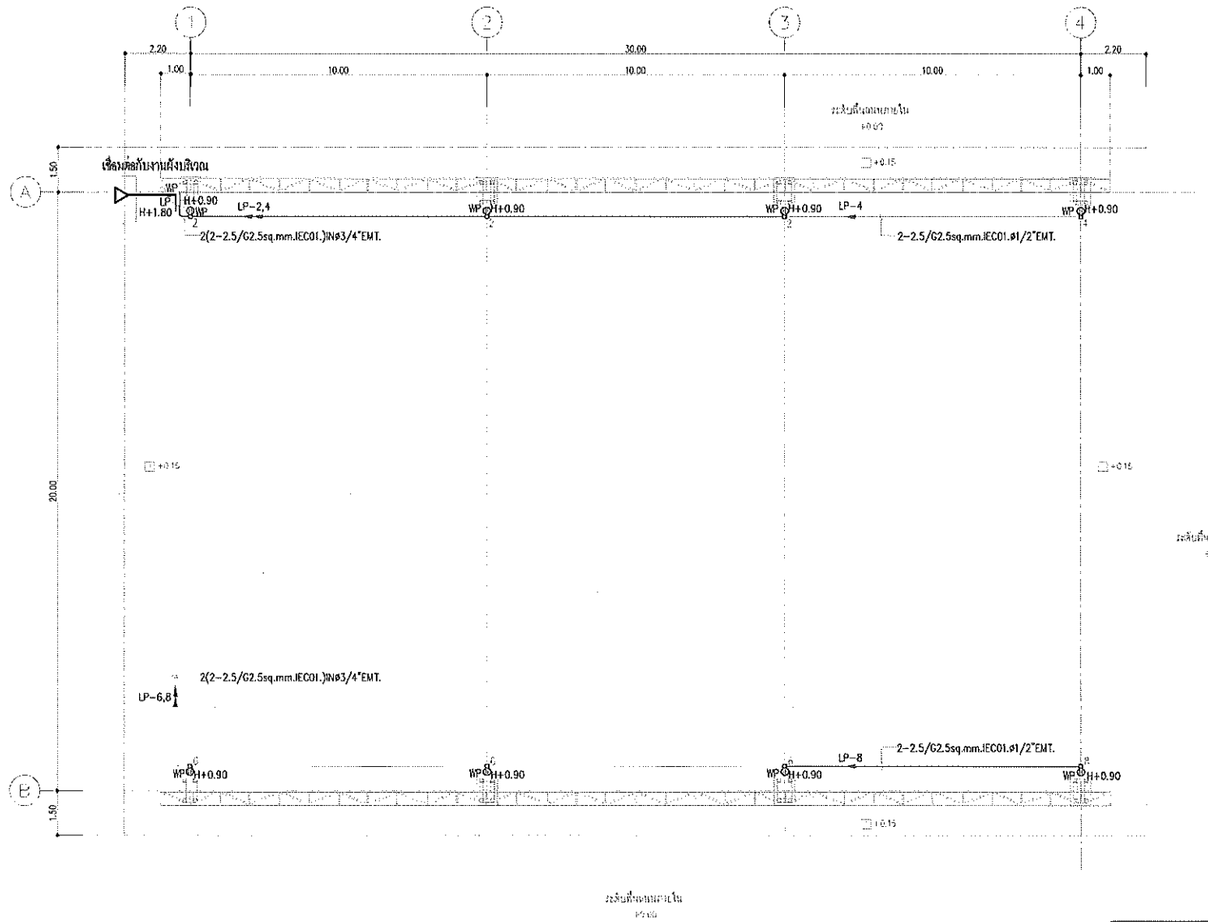
SCALE 1:100 =A1
1:200 =A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
อาคารอเนกประสงค์
แบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ออกแบบ		สย.๑๔๐๔	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0016

ฝล-68-กป-พย-อป-0017



แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า

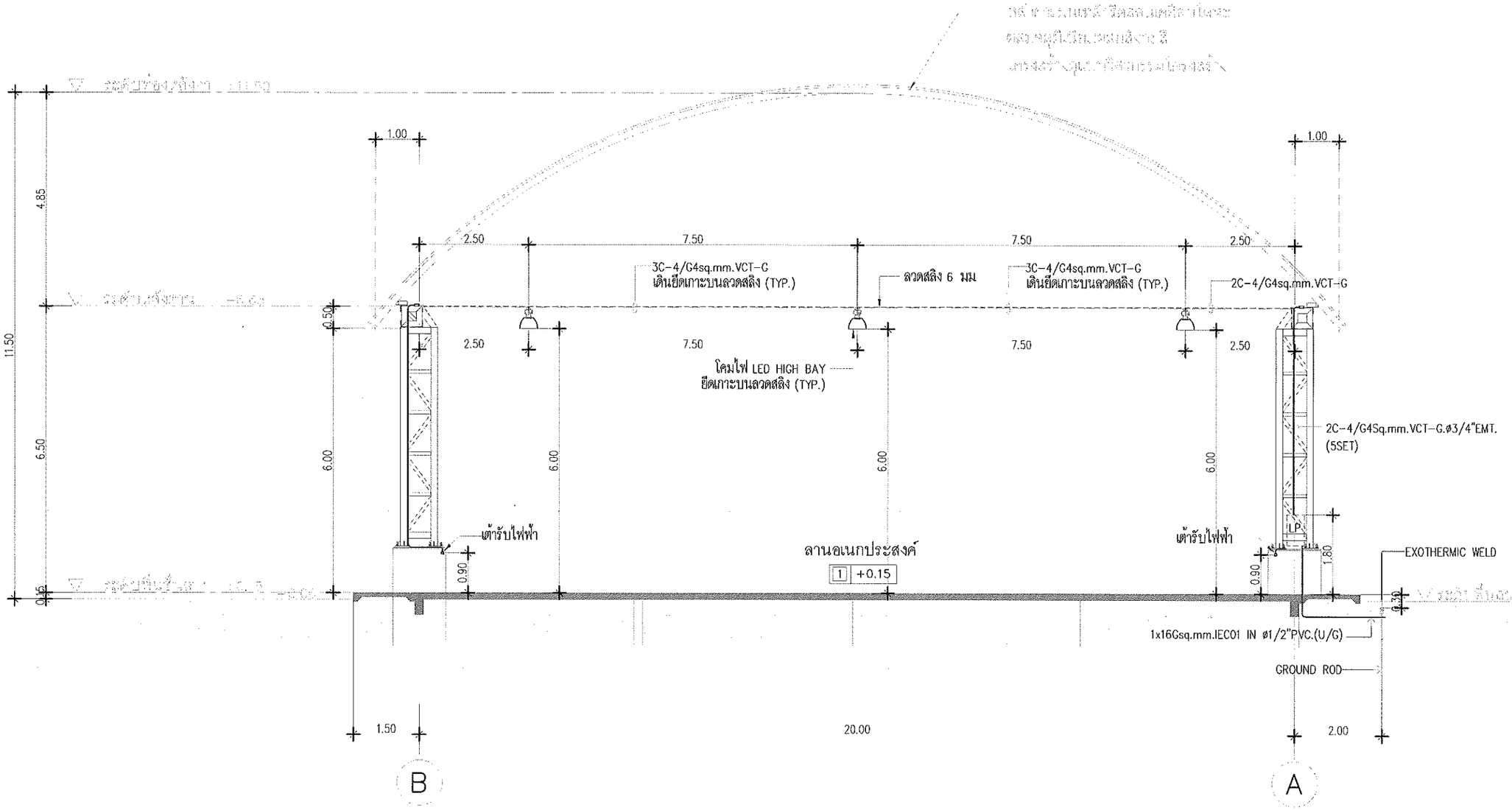
SCALE 1:100 =A1
1:200 =A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์
แบบระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0017



แบบ SECTION-A การติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

SCALE 1:50 =A1
1:100 =A3

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์

แบบแบบ SECTION-A การติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

ออกแบบ		สบ.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-พย-อป-0018

ผล-68-กป-พย-อป-0019

สารบัญแบบ อาคารอเนกประสงค์	
แผ่นที่	รายการ
ผล-68-กป-พย-อป-0019	สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ

รายละเอียดวัสดุ อาคารอเนกประสงค์

1.หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- ขุดดิน
- ทรายหยาบ
- คอนกรีตหยาบ
- คอนกรีตโครงสร้าง fc' 210 ksc. ทรงกระบอก
- แบบหล่อคอนกรีต
- เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
- SR-24 Ø6 มม.
- SR-24 Ø9 มม.
- SD-40 Ø12 มม.
- SD-40 Ø16 มม.
- SD-40 Ø20 มม.
- SD-40 Ø25 มม.

โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ

- L-130x130x15 mm.
- L-150x150x19 mm.
- L-75x75x9 mm.
- PL หนา 32 มม.
- PL หนา 15 มม.
- PL หนา 12 มม.
- Bolts Ø 25 mm.
- ทาสีน้ำมัน สีจริงไม่น้อยกว่า 2 รอบ
- ทาสีกันสนิม

2.หมวดงานหลังคา

- หลังคาเหล็กไร้โครงสร้าง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ฉนวนกันความร้อน

3.หมวดงานผนังและตกแต่งผิวผนัง

- ผนังผิวทรายล้าง
- ฉาบปูนเรียบโครงสร้าง

4.หมวดงานพื้นและตกแต่งผิวพื้น

- พื้นผิวขัดหยาบ

5.หมวดงานระบบไฟฟ้า

5.1 แผงย่อยและ เซอร์กิตเบรกเกอร์

5.2 ช่องทางเดินสาย

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

5.3 สายไฟฟ้า

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

5.4ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

- 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

5.5 สวิตช์ และเต้ารับ

- เต้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำระบบสายดิน
- หลักดิน ขนาด Ø14.20 มม. ยาว 2.40 เมตร

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการก่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวง
ตำบลบ้านต้ำ อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

อาคารอเนกประสงค์
สารบัญแบบ รายละเอียดวัสดุ

ออกแบบ		สย.1404	เสนอ		ผอ.กบ.
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป.
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก.
ตรวจ		ผอ.กวบ.	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-พย-อป-0019