ประกาศกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒๐๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองร้อยล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

.โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด	จำนวน	๔	ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วแล้วเท่านั้น

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อ

เสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.royalrain.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๑๐๙-๕๑๐๐-๑๘ ต่อ ๗๑๕ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ supply.office@royalrain.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๘ โดยกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.royalrain.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๖๘

กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นมีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว กรมฝนหลวงและการบินเกษตร สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้ ทั้งนี้ การลงนามในสัญญาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๖ วรรคสอง

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายไพจิตร เค้ากล้า)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ป.คภ.๕/๒๕๖๘

ประกวดราคาซื้อโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

ลงวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๘

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด	จำนวน	๔	ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. **เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์**

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ <u>แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์</u>

๑.๓ <u>แบบสัญญาซื้อขาย</u>

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) <u>หลักประกันการเสนอราคา</u>

(๒) <u>หลักประกันสัญญา</u>

(๓) <u>หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า</u>

๑.๕ บทนิยาม

(๑) <u>ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน</u>

(๒) <u>การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม</u>

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑</u>

(๒) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒</u>

๑.๗ <u>แผนการทำงาน</u>

๑.๘ BOO จ.ตาก

๑.๙ BOO จ.พิษณุโลก

๑.๑๐ BOO จ.บุรีรัมย์

๑.๑๑ BOO จ.ขอนแก่น

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 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้วของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๗) หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME (ถ้ามี)

(๘) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) เอกสารแสดงมูลค่าสุทธิของกิจการ

(๗) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วแล้วเท่านั้น

(๘) เอกสารประกอบตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ข้อ ๔. พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๙) เอกสารตารางแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามข้อที่ ๔ พร้อมทั้งคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุครุภัณฑ์ในเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอที่นำเสนอ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุหน้าของเอกสารและข้อความที่ต้องการอ้างอิงในตารางเปรียบเทียบและในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน รวมทั้งให้ขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอกับที่ทางราชการกำหนดได้อย่างถูกต้อง

(๑๐) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร หรือตามที่ทางราชการกำหนด

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ กรมจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ กรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ กรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อ โดยมีเงื่อนไขตามรายละเอียดกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

ของพัสดุโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ข้อ ๙. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรม จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรมอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียง

ลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ กรมจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือ กรมเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับกรมภายใน ๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม

รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย โดยแบ่งออกเป็น ๒ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘๕ ของค่าสิ่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบตามรายละเอียดตุณลักษณะเฉพาะของพัสดุโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ถูกต้องเป็นไปตามสัญญาแล้ว โดยผู้ซื้อจะหักเงินล่วงหน้าร้อยละ ๑๕ ของราคาพัสดุในแต่ละงวด คงเหลือเป็นจำนวนเงินที่จ่ายให้คู่สัญญา

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าสิ่งของ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบตามรายละเอียดตุณลักษณะเฉพาะของพัสดุโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน และ กรม ได้ตรวจรับมอบสิ่งของเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ถูกต้องเป็นไปตามสัญญาแล้ว โดยผู้ซื้อจะหักเงินล่วงหน้าส่วนที่เหลือทั้งหมด คงเหลือเป็นจำนวนเงินที่จ่ายให้คู่สัญญา

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ กรม ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาพัสดุที่เสนอขายทั้งหมด แต่ทั้งนี้ จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๒.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นแล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำ

เข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นมีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้ ทั้งนี้ การลงนามในสัญญาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๖ วรรคสอง

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

๓๑ มีนาคม ๒๕๖๘

กำหนดรายละเอียดคุณลักษณเฉพาะของพัสดุ
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

---

1. ความเป็นมา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตรมีภารกิจในการปฏิบัติการฝนหลวง และการดัดแปรสภาพอากาศ ซึ่งมีความจำเป็นในการใช้สารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) เป็นจำนวนมาก ปัจจุบันกรมฝนหลวงและการบินเกษตรได้รับการสนับสนุนน้ำแข็งแห้งจากภาคเอกชน ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติภารกิจในการบรรเทาปัญหาภัยแล้ง การเติมน้ำต้นทุนให้กับพื้นที่เกษตรกรรม เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ รวมถึงการบรรเทาปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 ทั่วประเทศ ดังนั้นกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการฝนหลวงและการดัดแปรสภาพอากาศ ในพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 4 ชุด

2. วัตถุประสงค์

2.1 กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด ดังนี้

1) ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 พร้อมติดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำรึม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก 1 ชุด

2) ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 พร้อมติดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลอรัญญิก อำเภอเมือพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 1 ชุด

3) ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 พร้อมติดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตำบลร่อนทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ 1 ชุด

4) ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 พร้อมติดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 1 ชุด

2.2 เพื่อให้สามารถผลิตและจัดเก็บสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) สนับสนุนการปฏิบัติการฝนหลวงและการดัดแปรสภาพอากาศของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

2.3 เพื่อให้มีน้ำแข็งแห้งเพียงพอต่อภารกิจการปฏิบัติการฝนหลวงและการดัดแปรสภาพอากาศ รวมทั้งสามารถทดแทนการจัดใช้สารฝนหลวงสูตร 4 (ยูเรีย) ซึ่งปัจจุบันมีราคาสูง

2.4 เพื่อเป็นการลดการสูญเสีย (การระเหิด) ของน้ำแข็งแห้งจากการขนส่งระยะไกลและการจัดเก็บ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

/3.4 ไม่เป็น...

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจาก เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลง ระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

/3.2 ผู้ยื่น...

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ)0405.2/ว124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปีต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอใส่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด โดยแต่ละชุด ประกอบด้วย

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ เพื่อทำการติดตั้งชุดเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาอุปกรณ์ส่วนควบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ชุดถังเก็บสาร CO_2 ชุดท่อ ชุดวาล์ว อย่างครบถ้วน เพื่อให้การติดตั้งชุดเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้งเป็นไปอย่างถูกต้องเรียบร้อย ครบถ้วนสมบูรณ์จนพร้อมใช้งาน

/4.2 ผู้ยื่น...

4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 3 ชุด และถังใสน้ำแข็งแห้งพร้อมฝาปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 480 ลิตร จำนวน 6 ถัง

4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งถังเก็บ CO_2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20,000 ลิตร จำนวน 1 ชุด

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเดินท่อพร้อมติดตั้งวาล์วและวาล์วนิรภัย จากถังเก็บ CO_2 เพื่อจ่ายให้แก่เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง และอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน อย่างน้อย 3 ชุด

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดทำผังบริเวณแสดงการติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแสดงรายการคำนวณโรงคลุมเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง มาให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้ระบบเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้งแต่ละชุด ให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO45001 ของผู้ยื่นข้อเสนอหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตที่เปิดบริการในประเทศไทย

รายละเอียดทางเทคนิค ระบบผลิตน้ำแข็งแห้ง แต่ละชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง

Production instructions

Dry Ice Dimensions size : 3 / 6 / 18 mm

Dry Ice Density : 1550 kg/m^3

Dry Ice Output : 1000 kg/h

Conversion Ratio of Liquid to Solid CO_2 ≥ 42%

Motor Power : 22 kW

Power Supply : 380 VAC , 50/60 Hz

Pressure Level : 15 MPa

บริษัทต้องมีใบรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง

2. ถังเก็บ Liquid CO_2 และท่อจ่าย CO_2

Production instructions

CO_2 Load capacity : 20 m^3

Type : Vertical Tank

Working Pressure : 21.6 bar

Design Pressure : 22.7 bar

Tank Dimension : มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20,000 ลิตร มีความสูงของถังบรรจุ ไม่เกิน 12 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางของถังไม่เกิน 2.30 เมตร ความหนาของวัสดุของถังใบในไม่น้อยกว่า 14 มิลลิเมตร และความหนาของวัสดุถังใบนอกไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

/ Testing...

Testing Pressure (GAS) : 26.1 bar

Raw Material : Inner Tank (Carbon Steel : 16 MnDR)

Outer Tank (Carbon Steel : Q245R)

Working Temperature : Inner Tank (- 40°C To - 18°C)

Outer Tank (Same as Environment)

Design Temperature : Inner Tank (- 40°C)

Outer Tank (60°C)

<u>การติดตั้งเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง</u> โดยติดตั้ง ถังบรรจุ Liquid CO_2 ขนาด 20,000 ลิตร พร้อมทั้งเดินระบบท่อ Liquid CO_2 ไปยัง เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง รวมทั้งติดตั้ง ระบบ Instrument ที่ ถัง Liquid CO_2 และท่อส่ง Liquid CO_2 อันประกอบไปด้วย

1 Pressure Transmitter เพื่อวัดค่า แรงดันในถัง Liquid CO_2

2 Diff Pressure Transmitter เพื่อวัดค่าระดับของ Liquid CO_2 ที่มีปริมาณอยู่ในถังบรรจุ

3 Mass Flow Meter เพื่อวัด ค่าอัตราการไหลของ Liquid CO_2 และเพื่อดูผลรวมของการใช้ Liquid CO_2 ในการผลิตน้ำแข็งแห้ง โดยมีค่าความแม่นยำในการวัดเท่ากับ +/- 0.2 เปอร์เซ็นต์ ของการวัด

4 Power meter เพื่อใช้ตรวจสอบ การใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง โดยข้อมูลของการใช้พลังงานไฟฟ้า สามารถ นำไปคำนวณ การใช้ไฟฟ้าและค่าไฟที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าได้

5 เครื่องวัดค่าปริมาณออกซิเจน Oxygen Sensor ในห้องปฏิบัติงาน เพื่อวัด ปริมาณออกซิเจน เมื่อพบว่ามีปริมาณออกซิเจนในห้องปฏิบัติงาน ต่ำกว่าค่าที่กำหนดให้ สามารถนำสัญญาณจากเครื่องวัดออกซิเจน ไปทำการเปิดพัดลมระบายอากาศ โดยทันที เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

6 ติดตั้งระบบอินเตอร์ล็อควาล์ว (Valve Interlock System) เพื่อทำการตัดระบบ Liquid CO_2 ในท่อส่ง ไม่ให้ผ่านไปที่เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง ในกรณีที่ปิดเครื่องไม่ทำงาน รวมทั้งทำการติดตั้ง ระบบระบายแก๊ส CO_2 แบบอัตโนมัติ เพื่อระบายแก๊ส CO_2 คงค้างที่อยู่ในเส้นท่อออกจากเส้นท่อ เพื่อมิให้เกิดอันตรายอันเกิดจากแรงดันสูงของแก๊สที่ค้างอยู่

3. อุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูลและรับส่งสัญญาณชนิดต่างๆ (Data Logger)

เพื่อสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูลและรับ-ส่งสัญญาณ

- CPU : มีหน่วยประมวลผลแบบสถาปัตยกรรม 32 บิต หรือดีกว่า
- สามารถรับสัญญาณ แบบ Analog Input ชนิดต่างๆได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง ดังนี้
- Current input : 0/4 ...20 mA ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- Voltage input : 0 ...10 V ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- Potentiometer input : 0...10 MΩ (a/o Wind direction) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 bit Resolution และความแม่นยำไม่เกิน 0.1% FS.

/- สามารถ...

- สามารถรับสัญญาณ แบบ Digital (Pulse) input
- - เป็นแบบ Hi Speed Counter (Pulse ไม่ต่ำกว่า 10 kHz) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- สามารถส่งสัญญาณ แบบ Digital Alarm Output :>100 mA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- Communication Port แบบ USB (Local) หรือ Secure TCP Tunnel (Remote) ใช้สำหรับ Configuration
- Communication Port แบบ RS-485 Master รองรับ Modbus RTU
- สามารถอ่านค่าจากอุปกรณ์ต่างได้ ไม่ต่ำกว่า 14 ช่องสัญญาณ (>14 address)
- Memory : SD Card หรือ Micro SD Card (Industrial Grade) ความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- ตั้งค่า Sampling Rate : ความถี่ในการเก็บข้อมูล 1 วินาที ถึง 1 วันหรือดีกว่า
- ตั้งค่า Data Transfer : ความถี่ในการส่งข้อมูล 1 นาที ถึง 1 วัน หรือดีกว่า
- Network Support : รองรับเครือข่ายการสื่อสาร NB-IOT หรือ 4G หรือ 3G หรือดีกว่า
- มีระบบ Real Time Clock พร้อม Battery Backup
- Power Supply : รองรับ 3.6 Vdc โดยมี Battery Back Up ภายในแบบ LePo4
- และ มีวงจรประจุ (Charger) ในตัว รับไฟ 12 V จากภายนอก หรือ จากแผงโซล่าเซลล์
- อัตราการกินพลังงาน ไม่เกิน 100 mA @3.6 VDC ขณะเก็บบันทึกข้อมูล(Data Logging) ไม่เกิน 300mA @3.6 VDC ขณะ ส่งข้อมูล (Data Communication) และไม่เกิน 100 UA ขณะหลับ (Sleep)
- แหล่งจ่ายไฟฟ้าสามารถจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์วัดภายนอก ไม่น้อยกว่า 12 Vdc @200mA (Sensor Power)
- สามารถเพิ่มการ์ดส่งข้อมูลผ่านพอร์ต WIFI หรือ Modbus/RTU Slave (RS-485) ไปยังระบบ SCADA ได้
- สามารถเพิ่มการ์ด ชนิดต่างๆได้เช่น Digital Input, Analog Input, Camera (JPG), TFT local Display หรือมากกว่า
- มีตัวตรวจวัดภายในเช่น Battery (Voltage & Capacity); Processor Temperature ; GSM Signal หรือมากกว่า
- Operating Temperature : อุณหภูมิใช้งาน -20°C ถึง 75°C หรือดีกว่า
- Ingress Protection : IP67 หรือดีกว่า
- Data Standard : สามารถอ่านค่า Flow, Level, Pressure, pH, DO, Temperature หรือ ค่าอื่นๆ ได้
- สามารถคำนวณค่า Flow Rate และสามารถตั้งค่า Flow Total จาก Pulse ได้

/- สามารถ...

- สามารถส่งข้อมูลย้อนหลังในกรณีที่ส่งข้อมูลไม่สำเร็จได้
- อุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องได้รับมาตรฐาน CE (in accordance with ISO/IEC 17050)
- อุปกรณ์ที่ใช้ในราชอาณาจักรไทย ต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากหน่วยงาน กสทช. เรียบร้อยแล้ว

4. SCADA System จะประกอบไปด้วย ส่วนชุดโปรแกรม SCADA Runtime สำหรับติดต่อสื่อการกับอุปกรณ์ เป็นชุดของโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทย ที่สามารถทำงานได้บน Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นเป็นที่ 32 และ 64 bits แบบไม่มีเงื่อนไข

1.1. มีชุดติดตั้งโปรแกรมในรูปแบบ GUI (Graphic User Interface)

1.2. โปรแกรมจะต้องทำงานในรูปแบบ GUI (Graphic User Interface) แบบหลายหน้าต่างพร้อมกันได้ (Multi Windows)

1.3. โปรแกรมจะต้องมีคุณสมบัติหลัก ดังต่อไปนี้

1.3.1.1. สื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

1.3.1.2. อ่านค่าและประมวลผลข้อมูล

1.3.1.3. แสดงผลและจัดเก็บข้อมูล

1.3.1.4. สั่งควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ

1.4. โปรแกรมต้องสามารถสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่าน Standard Protocol ได้อย่างน้อย ดังนี้

1.4.1.1. Modbus RTU (Read/Write)

1.4.1.2. Modbus TCP/IP (Read/Write)

1.5. การสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องทำผ่าน Module ย่อยของโปรแกรมในรูปแบบของ Plugin หรือ Driver ซึ่งจะต้องสามารถพัฒนาเพิ่มเติมในภายหลังได้ โดยไม่กระทบกับส่วนอื่น ๆ ในชุดโปรแกรมหลัก

1.5.1. ในส่วนของ Plugin หรือ Driver แต่ละชนิดนั้น จะต้องมีหน้าจอสำหรับกำหนดค่าได้โดยสะดวกและครบถ้วน

1.6. การสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถทำงานผ่าน Serial Communication, Network Communication หรือ 3G/4G/LTE Modem ได้

1.7. การกำหนดค่าสำหรับสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.7.1. กำหนดช่วงเวลาในการอ่านข้อมูลได้ 2 รูปแบบ

1.7.1.1. Automatic คือ อ่านแบบต่อเนื่อง

1.7.1.2. Custom คือ กำหนดช่วงเวลาในการอ่าน เช่น อ่านค่าทุก ๆ 10 วินาที

1.7.2. กำหนดกลุ่มของอุปกรณ์ในโปรแกรมได้ โดยแต่ละอุปกรณ์สามารถอยู่ภายใต้กลุ่มได้แตกต่างกันสูงสุด 32 กลุ่ม

/1.7.3 สามารถ...

1.7.3. สามารถทำการ Mapping ค่าจากอุปกรณ์อื่นเข้ามาแสดงผลได้

1.7.4. มีส่วนของการกำหนดค่าที่สอดคล้องกับ Plugin หรือ Driver แต่ละประเภท

1.8. โปรแกรมสามารถแสดงผลข้อมูลแบบ Real Time ในรูปแบบ Chart ได้ โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1.8.1. รองรับรูปแบบ Chart ดังต่อไปนี้

1.8.1.1. Line Chart

1.8.1.2. Basic Bar Chart / Stacked Bar Chart

1.8.1.3. Pie Chart

1.8.2. สามารถสร้าง Chart ได้เอง โดยไม่จำกัดจำนวน

1.8.3. สามารถเลือก Parameter ทั้งหมดในระบบมา Plot ใน Chart ได้อย่างอิสระ โดยสามารถกำหนดได้ไม่น้อยกว่า 32 Parameter ต่อ Chart

1.8.4. สามารถกำหนดประเภทของแกนนอน (x Axis) ให้เป็นการแสดงผลแบบ Automatic หรือแบบ Fixed Length ได้

1.8.5. สามารถเปิดหน้าจอ Chart ได้พร้อมกันหลายหน้าจอ และสามารถกำหนดให้แต่ละหน้าจอทำการแสดงผลข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันได้

1.8.6. มีเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้

1.8.6.1. เลื่อนตำแหน่งของ Chart ไปข้างหน้าหรือถอยหลังได้

1.8.6.2. ระบุวันที่และเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้

1.8.6.3. เปลี่ยน Scale ของแกนนอน (x Axis) ได้ เช่น 1 นาที, 1 ชั่วโมง หรือ กำหนดเองได้

1.8.6.4. ดูค่าสรุปเป็นช่วงได้ เช่น ค่าสูงสุด (Maximum), ค่าต่ำสุด (Minimum) และ ค่าเฉลี่ย (Average)

1.8.6.5. ส่งออกข้อมูลในรูปแบบรูปภาพและ Text File ได้

โปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลลงบนระบบฐานข้อมูล (Relational Database) ได้ โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.8.7. รองรับระบบฐานข้อมูล อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1.8.7.1. MySQL

1.8.7.2. Microsoft SQL Server

1.8.7.3. Oracle

1.8.8. สามารถเลือกจัดเก็บข้อมูลได้อย่างอิสระจาก Parameter ทั้งหมดในระบบ และไม่จำกัดจำนวน

1.8.9. สามารถกำหนดช่วงเวลาในการบันทึกข้อมูลได้ใน 2 รูปแบบ ดังนี้

/1.8.9 บันทึก...

1.8.9.1. บันทึกข้อมูลต่อเนื่อง โดยสามารถกำหนดช่วงเวลาในการบันทึกได้เอง เช่น บันทึกข้อมูลทุก ๆ 1 นาที

1.8.9.2. บันทึกข้อมูลตามเงื่อนไข โดยสามารถกำหนดให้โปรแกรมเริ่มบันทึกและหยุดบันทึกข้อมูลได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด และจะต้องสามารถใช้ค่าที่อ่านจากอุปกรณ์มาเป็นเงื่อนไขได้

1.8.10. การบันทึกข้อมูลจะต้องมีรูปแบบมาตรฐาน เพื่อให้ระบบอื่นสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวก

1.9.โปรแกรมสามารถกำหนดชุดเงื่อนไขเพื่อแจ้งเตือน (Alarm) หรือสั่งควบคุม (Control) อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.9.1. สามารถสร้างชุดเงื่อนไขได้โดยไม่จำกัด

1.9.2. ในแต่ละชุดเงื่อนไขสามารถสร้างเงื่อนไขได้จาก Parameter ทั้งหมดในระบบ และสามารถมีได้มากกว่า 1 เงื่อนไข โดยแต่ละเงื่อนไขสามารถนำมาเชื่อมกันด้วยค่าพื้นฐานตรรกะทางคณิตศาสตร์ได้

1.9.3. ในแต่ละชุดเงื่อนไขสามารถกำหนดผลลัพธ์ให้เกิดผลการทำงานได้ กรณีที่เงื่อนไขเป็นจริง และสามารถมีผลลัพธ์ได้มากกว่า 1 รูปแบบ โดยจะต้องรองรับรูปแบบได้อย่างน้อยดังนี้

1.9.3.1. สั่งค่าออกไปยังอุปกรณ์เพื่อสั่งควบคุม เช่น PLC, Digital / Analog Module

1.9.3.2. ส่ง Email โดยจะต้องรองรับการส่งผ่าน Mail Server ผ่านระบบเครือข่ายภายในองค์กรเอง หรือ Online Mail Server ของผู้ให้บริการผ่านเครือข่าย Internet ได้

1.9.3.3. ส่งข้อมูล ไปแสดงในโปรแกรมสื่อสารที่ทางผู้ว่าซื้อกำหนดได้ เช่น LINE, Discord หรือ Telegram เป็นต้น

1.9.3.4. บันทึกลงระบบฐานข้อมูลเพื่อนำไปแสดงผลรายงาน

1.10. โปรแกรมสามารถส่งออกข้อมูลไปยังระบบอื่นได้ผ่านรูปแบบ Modbus TCP/IP โดยสามารถเลือก Parameter ทั้งหมดในระบบเพื่อนำมาส่งออกได้อย่างน้อย 64 ค่า

1.11. โปรแกรมจะต้องมีส่วนของการบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management System) โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.11.1. สามารถสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ Power Meter ได้หลากหลายรุ่น โดยผ่าน Modbus Protocol เป็นอย่างน้อย

1.11.2. สามารถใช้ Plugin หรือ Driver อ่านค่าข้อมูลจาก Power Meter ได้ใน 2 รูปแบบ คือ

1.11.2.1. Generic Modbus คือ เป็นรูปแบบมาตรฐาน ใช้กับ Power Meter ได้ทุกรุ่นที่รองรับ Modbus Protocol โดยสามารถกำหนดค่า ZxRegister ต่าง ๆ เพื่ออ่านค่าได้เอง

1.11.2.2. Dedicated Modbus คือ เป็นรูปแบบเฉพาะรุ่นของ Power Meter แต่ละตัว โดยในการใช้งานจะไม่ต้องทำการกำหนดค่า Register ใด ๆ เพิ่มเติม สามารถอ่านค่าได้ทันที โดยในรูปแบบนี้ผู้รับซื้อจะต้องสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้ในภายหลัง

/1.11.3. สามารถ

1.11.3. สามารถสร้างกลุ่ม (Group) ของ Power Meter ขึ้นมาในโปรแกรมได้ โดยไม่จำกัดจำนวน

1.11.3.1. ในการสร้างกลุ่มนั้น สามารถกำหนดให้ Power Meter แต่ละตัวนั้น มากระทำการบวก (+) หรือ ลบ (-) ได้ รวมถึงระบุค่าเปอร์เซนต์ (%) ในการบวกหรือลบได้

1.11.4. สามารถกำหนดค่ารูปแบบการคิดค่าใช้ไฟฟ้าตามประเภทการใช้ไฟฟ้าได้ ตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1.11.4.1. Flat Rate

1.11.4.2. Progressive Rate

1.11.4.3. TOD

1.11.4.4. TOU

1.11.5. โปรแกรมสามารถอ่านค่า Real Time จาก Power Meter ได้ รวมถึงต้องสามารถคำนวณค่าอื่น ๆ ที่ใช้ในระบบ Billing ได้อย่างน้อยดังนี้

1.11.5.1. ค่า Energy Consumption (kWh) ของแต่ละ Power Meter หรือกลุ่ม

1.11.5.1.1. ค่ารวมวันปัจจุบัน

1.11.5.1.2. ค่ารวมสัปดาห์ปัจจุบัน

1.11.5.1.3. ค่ารวมเดือนปัจจุบัน

1.11.5.1.4. ค่ารวมปีปัจจุบัน

1.11.5.1.5. ค่ารวมทั้งระบบ

1.11.5.1.6. ค่าสัปดาห์ปัจจุบันแยกตามวัน

1.11.5.1.7. ค่าเดือนปัจจุบันแยกตามวัน

1.11.5.1.8. ค่าเดือนปัจจุบันแยกตามสัปดาห์

1.11.5.1.9. ค่าปีปัจจุบันแยกตามเดือน

1.11.5.2. ค่า Maximum Demand (kW) ของแต่ละ Power Meter หรือกลุ่ม

1.11.5.2.1. ค่าสูงสุดเดือนปัจจุบัน

1.11.5.2.2. ค่าสูงสุดเดือนปัจจุบันแยกตามวัน

1.11.5.3. ค่าการใช้ไฟฟ้า (บาท) ของแต่ละ Power Meter หรือกลุ่ม โดยสามารถเลือกคำนวณตามประเภทการใช้ไฟฟ้าที่กำหนดไว้ได้มากกว่า 1 ประเภท

1.11.5.3.1. ค่ารวมวันปัจจุบัน

1.11.5.3.2. ค่ารวมสัปดาห์ปัจจุบัน

1.11.5.3.3. ค่ารวมเดือนปัจจุบัน

1.11.5.3.4. ค่ารวมปีปัจจุบัน

1.11.5.3.5. ค่ารวมทั้งระบบ

/1.11.5.3.6 ค่าสัปดาห์...

1.11.5.3.6. ค่าสัปดาห์ปัจจุบันแยกตามวัน

1.11.5.3.7. ค่าเดือนปัจจุบันแยกตามวัน

1.11.5.3.8. ค่าเดือนปัจจุบันแยกตามสัปดาห์

1.11.5.3.9. ค่าปีปัจจุบันแยกตามเดือน

2. ส่วนชุดโปรแกรม SCADA Development สำหรับสร้างและแสดงผล HMI (Human Machine Interface)

2.1. เป็นชุดของโปรแกรมที่สามารถทำงานได้บน Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นเป็นที่ 32 และ 64 bits แบบไม่มีเงื่อนไข

2.2. มีชุดติดตั้งโปรแกรมในรูปแบบ GUI (Graphic User Interface)

2.3. โปรแกรมทำงานผ่านหน้าจอในรูปแบบ GUI (Graphic User Interface)

2.4. สามารถสร้างหน้าจอ HMI ได้โดยไม่จำกัดจำนวน

2.5. เครื่องมือในการสร้าง HMI จะต้องรองรับการทำงานแบบลากและวาง (Drag and Drop)

2.6. โปรแกรมจะต้องจัดเตรียม Graphic Object พื้นฐานมาให้ โดยสามารถกำหนดคุณสมบัติ (Properties) ของแต่ละ Object ได้อย่างอิสระ โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

2.6.1. กำหนดให้แสดงค่าแบบ Real Time ได้

2.6.2. กำหนดให้สร้างเงื่อนไข (Condition) ให้ Object ได้ โดยจะมีผลลัพธ์ที่แตกต่างกันไปตามเงื่อนไข เช่น การแสดงสถานะ เปิด/ปิด จะต้องแสดงสีพื้นหลัง (Background) ที่แตกต่างกันออกไป

2.7. การสร้างหรือแก้ไขหน้าจอ HMI นั้นจะต้องทำเพียงครั้งเดียว โดยจะต้องสามารถนำไปแสดงผลได้ใน 2 รูปแบบ

2.7.1. แสดงผลผ่าน Desktop View ในชุดโปรแกรมของข้อกำหนด ข้อ 1.

2.7.2. แสดงผลผ่าน Web Browser โดยจะต้องรองรับทั้ง Desktop Web Browser และ Mobile Web Browser โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเสริมใด ๆ

2.8. การแสดงผล HMI ผ่าน Web Browser นั้นจะต้องไม่เป็นการแสดงรูปภาพทั้งหน้า โดยจะต้องมีการตอบสนองในรูปแบบต่าง ๆ กับผู้ใช้งานได้เช่นเดียวกับการแสดงผลผ่าน Desktop View

3. ส่วน Local Web Application

3.1. เป็น Web Application ที่สามารถทำงานผ่าน IIS (Internet Information Services) หรือ Windows Services ภายใต้ Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นเป็นที่ 32 และ 64 bits แบบไม่มีเงื่อนไข

3.2. ผู้ใช้งานทำงานผ่าน Web Browser โดยจะต้องรองรับทั้ง Desktop Web Browser และ Mobile Web Browser โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเสริมใด ๆ

/3.3 Web...

3.3. Web Application ต้องรองรับคุณสมบัติพื้นฐานดังต่อไปนี้

3.3.1. ส่วนของการยืนยันตนเพื่อเข้าใช้งานด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน (Authentication)

3.3.2. ส่วนแสดงรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า (Energy / Billing Reports)

3.3.2.1. รองรับการแสดงผลในรูปแบบ TOU, TOD และ Flat Rate

3.3.2.2. แสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าสรุปแยกรายวัน รายเดือน และรายปี

3.3.2.3. แสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปแบบกราฟแท่ง และสามารถเปรียบเทียบค่าในแต่ละ Tariff ได้

3.3.2.4. ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ XLSX

3.3.3. ส่วนแสดงรายงานในรูปแบบตาราง (Listing Reports)

3.3.3.1. สามารถกำหนดข้อมูลที่จะแสดงผลได้เอง โดยดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลที่บันทึกจากส่วนชุดโปรแกรม SCAD Runtime ในหัวข้อที่ 1

3.3.3.2. แสดงข้อมูลดิบตามคาบเวลาที่บันทึก เช่น ทุก ๆ 1 นาที

3.3.3.3. แสดงข้อมูลสรุปตามช่วงเวลาต่าง ๆ ได้แก่ ราย 5, 15, 30 นาที รายชั่วโมง รายวัน รายเดือน รายปี ได้เป็นอย่างน้อย

3.3.4. ส่วนแสดงข้อมูลผ่านกราฟ

3.3.4.1. สามารถสร้าง แก้ไข กราฟได้เอง

3.3.4.2. รองรับประเภทของกราฟอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.3.4.2.1. กราฟเส้น (Line Chart)

3.3.4.2.2. กราฟแท่ง (Bar & Stacked Chart)

3.3.4.2.3. กราฟวงกลม (Pie Chart)

3.3.5. ส่วนกำหนดค่าระบบ (Settings) โดยจะต้องเป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงได้เท่านั้น

3.3.5.1. สามารถบริหารจัดการผู้ใช้งานในระบบได้ ทั้งการสร้าง แก้ไข และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง

4. ส่วนการส่งข้อมูลไป Cloud Server

4.1.1.เป็นชุดของโปรแกรมที่สามารถทำงานได้บน Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นเป็นที่ 32 และ 64 bits แบบไม่มีเงื่อนไข

4.1.2.มีชุดติดตั้งโปรแกรมในรูปแบบ GUI (Graphic User Interface)

/4.1.3 โปรแกรม...

4.1.3.โปรแกรมสามารถทำงานแบบ Background Process ภายใต้ Windows Service ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเปิดหน้าจอโปรแกรม

4.1.4.การกำหนดค่าโปรแกรมจะต้องทำผ่าน GUI (Graphic User Interface)

4.1.5.โปรแกรมต้องรองรับการส่งข้อมูลผ่าน Protocol ต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

4.1.5.1. HTTP

4.1.5.2. MQTT

4.1.5.3. FTP / SFTP

4.1.6.ข้อมูลที่ส่งจะต้องมีการเข้ารหัส (Encryption) เพื่อความปลอดภัย โดยรองรับการส่งข้อมูลผ่าน TLS/SSL และ HTTPS ได้

4.1.7.โปรแกรมต้องรองรับคุณสมบัติพื้นฐานดังต่อไปนี้

4.1.7.1. สามารถเลือกค่า Parameter ที่ต้องการส่งได้อย่างอิสระ

4.1.7.2. สามารถกำหนดช่วงเวลาในการส่งข้อมูลได้เอง เช่น ทุก ๆ 1 นาที

4.1.7.3. รองรับการเชื่อมต่อกับ Cloud Server ทั้งแบบ Internet เช่น ADSL, Fiber Optic, 3G/4G/LTE และ Intranet เช่น VPN

4.1.7.4. สามารถส่งข้อมูลไป Cloud Server ได้พร้อมกันอย่างน้อย 2 Server

4.1.8. มีส่วนของการตรวจสอบประวัติการส่งข้อมูลย้อนหลัง

4.1.9. ในกรณีที่ไม่สามารถสื่อสาร Cloud Server ได้ จะต้องมีการสำรองข้อมูลไว้เพื่อทำการส่งย้อนหลังเมื่อสามารถสื่อสาร Cloud Server ได้อีกครั้ง โดยจะต้องเป็นการทำงานแบบอัตโนมัติ และรองรับให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกส่งข้อมูลย้อนหลังได้เองด้วย

5. ส่วน Cloud Web Application

5.1.เป็น Web Application ที่สามารถทำงานผ่าน IIS (Internet Information Services) หรือ Windows Services ภายใต้ Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นเป็นที่ 32 และ 64 bits แบบไม่มีเงื่อนไข

5.2.ผู้ใช้งานทำงานผ่าน Web Browser โดยจะต้องรองรับทั้ง Desktop Web Browser และ Mobile Web Browser โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเสริมใด ๆ

5.3. Web Application ต้องรองรับคุณสมบัติพื้นฐานดังต่อไปนี้

5.3.1.ส่วนของการยืนยันตนเพื่อเข้าใช้งานด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน (Authentication)

5.3.2.ส่วนแสดงผล HMI (Human Machine Interface)

5.3.2.1. การออกแบบและสร้างหน้าจอจะต้องทำจากชุดโปรแกรม SCADA Development ในหัวข้อที่ 2 เท่านั้น

/5.3.2.2 มีหน้าจอ...

5.3.2.2. มีหน้าจอให้ผู้ใช้งานสามารถทำการ Upload หน้าจอ HMI ที่สร้างไว้จาก Local เพื่อนำมาแสดงผลผ่าน Cloud Web Application ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับสิทธิ์การใช้งานของแต่ละผู้ใช้ด้วย

5.3.3.ส่วนแสดงผลแผนภาพแบบรวม (Dashboard) โดยในแต่ละหน้าจอจะต้องรองรับรูปแบบการแสดงผลในลักษณะต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

5.3.3.1. ค่าล่าสุด (Real Time) ในรูปแบบตัวเลข

5.3.3.2. ค่าย้อนหลังในรูปแบบกราฟเส้นและกราฟแท่ง

5.3.3.3. ค่าสรุปในรูปแบบตัวเลข กราฟแท่ง และกราฟวงกลม

5.3.3.4. สามารถนำหน้าจอ HMI มาแสดงผลร่วมกันได้

5.3.4.ส่วนแสดงรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า (Energy / Billing Reports)

5.3.4.1. รองรับการแสดงผลในรูปแบบ TOU, TOD และ Flat Rate

5.3.4.2. แสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าสรุปแยกรายวัน รายเดือน และรายปี

5.3.4.3. แสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปแบบกราฟแท่ง และสามารถเปรียบเทียบค่าในแต่ละ Tariff ได้

5.3.4.4. ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ XLSX

5.3.5.ส่วนแสดงรายงานในรูปแบบตาราง (Listing Reports)

5.3.5.1. สามารถกำหนดข้อมูลที่จะแสดงผลได้เอง โดยดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลที่บันทึกจากส่วนชุดโปรแกรม SCAD Runtime ในหัวข้อที่ 1

5.3.5.2. แสดงข้อมูลดิบตามคาบเวลาที่บันทึก เช่น ทุก ๆ 1 นาที

5.3.5.3. แสดงข้อมูลสรุปตามช่วงเวลาต่าง ๆ ได้แก่ ราย 5, 15, 30 นาที รายชั่วโมง รายวัน รายเดือน รายปี ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.5.4. ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ XLSX

5.3.6.ส่วนแสดงข้อมูลผ่านกราฟ

5.3.6.1. สามารถสร้าง แก้ไข กราฟได้เอง

5.3.6.2. รองรับประเภทของกราฟอย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.3.6.2.1. กราฟเส้น (Line Chart)

5.3.6.2.2. กราฟแท่ง (Bar & Stacked Chart)

5.3.6.2.3. กราฟวงกลม (Pie Chart)

5.3.7.ส่วนกำหนดค่าระบบ (Settings) โดยจะต้องเป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงได้เท่านั้น

5.3.7.1. สามารถบริหารจัดการผู้ใช้งานในระบบได้ ทั้งการสร้าง แก้ไข และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

5.3.7.2. สามารถกำหนดค่าการแจ้งเตือน (Alarm) ของพารามิเตอร์ใด ๆ ในระบบได้อย่างน้อยในรูปแบบดังนี้

/5.3.7.2.1...

5.3.7.2.1. แจ้งเตือนเมื่อค่าต่ำกว่ากำหนด (Low Alarm)

5.3.7.2.2. แจ้งเตือนเมื่อค่าสูงกว่ากำหนด (High Alarm)

5.3.7.2.3. แจ้งเตือนเมื่อค่าลดลงกรณีเป็นค่าเดินหน้า (Accumulate Value)

5.3.7.2.4. แจ้งเตือนเมื่อข้อมูลหยุดส่งจากต้นทางเกินเวลาที่กำหนด

6. งานระบบไฟฟ้า

- ติดตั้งหม้อแปลง ขนาดไม่น้อยกว่า 315 kVa
- ตู้โหลด ขนาด 400A

7. งานระบบเครื่องปรับอากาศ

- ปริมาณลมไม่น้อยกว่า 30,000 ลบ.ม./ชม. (CMH)
- แรงดัน 150 ปาสคาล (Pa)

5. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นกับเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทยพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(4) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(4.1) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(4.2) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(4.3) เอกสารหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอ

/ดำเนินการ...

ดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้วระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วแล้วเท่านั้น

(2) หลักประกันการเสนอราคา

(3) เอกสารประกอบตาม**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามข้อที่ 4** พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(4) เอกสารตารางแสดง**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามข้อที่ 4** พร้อมทั้งคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุครุภัณฑ์ในเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอที่นำเสนอ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุหน้าของเอกสารและข้อความที่ต้องการอ้างอิงในตารางเปรียบเทียบและในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน <u>รวมทั้งให้ขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้</u> เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอกับที่ทางราชการกำหนดได้อย่างถูกต้อง **หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามที่กำหนดนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ**

<u>ตารางข้อเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ - ครุภัณฑ์</u>

ข้อ (ช่องที่ 1)	**ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่เทศบาลกำหนด (ช่องที่ 2)**	**ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอ (ช่องที่ 3)**	**เปรียบเทียบ**	**เอกสารอ้างอิง**
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่กำหนดในข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ทางราชการกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอในครั้งนี้	เปรียบเทียบตรงตามคุณลักษณะเฉพาะของพัดสุ-ครุภัณฑ์ที่ทางราชการกำหนดหรือไม่	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิง

/(5) เอกสาร...

(5) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)

(5.1) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

(5.2) ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ (ใช้กรณีงานตามข้อกำหนดมาตรฐานป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในการก่อสร้าง ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2553)

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ยื่นข้อเสนอและผู้ซื้อ จึงกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริง

(2) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ซื้อกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

(4) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมดให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญานี้

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแบบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

7. แบบรูปรายการและขอบเขตของงาน

7.1 แบบรูปรายการที่ใช้ในการก่อสร้าง ประกอบด้วย

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
1	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม 1	ฝล-68-กป-ส-0001
2	รายการประกอบแบบ งานสถาปัตยกรรม 2	ฝล-68-กป-ส-0002
3	ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำรึม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก	ฝล-68-กป-ส-0003

/4 ผังบริเวณ...

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
4	ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลอรัญญิก อำเภอเมือพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก	ฝล-68-กป-ส-0004
5	ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตำบลร่อนทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์	ฝล-68-กป-ส-0005
6	ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	ฝล-68-กป-ส-0006
7	แปลนพื้นชั้น 1	ฝล-68-กป-ส-0007
8	แปลนหลังคา	ฝล-68-กป-ส-0008
9	รูปด้าน 1	ฝล-68-กป-ส-0009
10	รูปด้าน 2	ฝล-68-กป-ส-0010
11	รูปด้าน 3	ฝล-68-กป-ส-0011
12	รูปด้าน 4	ฝล-68-กป-ส-0012
13	รูปด้าน A	ฝล-68-กป-ส-0013
14	รูปด้าน B	ฝล-68-กป-ส-0014
15	แบบขยายประตู-หน้าต่าง	ฝล-68-กป-ส-0015
16	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 1	ฝล-68-กป-ส-0016
17	รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 2	ฝล-68-กป-ส-0017
18	รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 3	ฝล-68-กป-ส-0018
19	รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4	ฝล-68-กป-ส-0019
20	แปลนฐานราก	ฝล-68-กป-ส-0020
21	แปลนโครงสร้างชั้นล่าง	ฝล-68-กป-ส-0021
22	แปลนโครงสร้างคานรัดรอบระดับ +4.20 ม. แปลนโครงสร้างชั้นหลังคา ระดับ +6.20 ม.	ฝล-68-กป-ส-0022
23	แปลนโครงสร้างหลังคา	ฝล-68-กป-ส-0023

/ 24 แบบขยาย...

ที่	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ
24	แบบขยายโครงสร้าง	ฝล-68-กป-ส-0024
25	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า	ฝล-68-กป-ส-0025
26	ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้า	ฝล-68-กป-ส-0026
27	ไดอะแกรมเส้นตั้งระบบไฟฟ้า, แจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด	ฝล-68-กป-ส-0027
28	ตารางโหลด 1	ฝล-68-กป-ส-0028
29	ตารางโหลด 2	ฝล-68-กป-ส-0029
30	แปลนงานเมนระบบไฟฟ้า และสื่อสาร ชั้นล่าง	ฝล-68-กป-ส-0030
31	แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางหนีไฟ ชั้นล่าง	ฝล-68-กป-ส-0031
32	แปลนระบบไฟฟ้าเต้ารับ และรากสายดิน ชั้นล่าง	ฝล-68-กป-ส-0032
33	แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง	ฝล-68-กป-ส-0033
34	รายละเอียดการติดตั้ง 1	ฝล-68-กป-ส-0034
35	รายละเอียดการติดตั้ง 2	ฝล-68-กป-ส-0035
36	รายละเอียดการติดตั้ง 3	ฝล-68-กป-ส-0036
37	สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ประกอบแบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-68-กป-ส-0037
38	รายการประกอบแบบงาน ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-68-กป-ส-0038
39	ตารางเครื่อง และไดอะแกรมระบบไฟฟ้า	ฝล-68-กป-ส-0039
40	แปลนงานระบบเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง	ฝล-68-กป-ส-0040
41	รายละเอียดการติดตั้ง งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	ฝล-68-กป-ส-0041

7.2 ขอบเขตของงาน และรายการสำคัญที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำ

(1) งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ตามแบบ ติดตั้ง ณ บริเวณก่อสร้าง ตามตำแหน่งที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดให้ จำนวน ...1.... แห่ง โดยมีรายละเอียดในประกาศ ดังนี้

(1) ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อ และหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

(2) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

/(3) ปริมาณ...

(3) ปริมาณงานก่อสร้าง

(4) ชื่อ ที่อยู่ ผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

(5) ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะสิ้นสุดของโครงการ

(6) วงเงินค่าก่อสร้าง

(7) ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการกรรมการตรวจรับพัสดุ

(8) ชื่อเจ้าหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

(2) การทดสอบวัสดุ (กำหนดตามความจำเป็นและเหมาะสมของแต่ละงาน)

งานทดสอบใดๆ กำหนดไว้ให้เป็นภาระของผู้ยื่นข้อเสนอที่จะต้องนำไปทดสอบที่สถาบันที่ทางราชการรับรองและเป็นที่เชื่อถือได้

การเตรียมตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่างไปถึงห้องทดสอบ ค่าทดสอบ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งสิ้น

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และอื่นๆ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอคิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญานี้

(3) งานจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawings)

ในกรณีที่แบบแนบท้ายสัญญานี้มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจะต้องจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้างตามที่ได้จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำแบบต้นฉบับ(Sepia) โดยสมบูรณ์ จำนวน ...2... ชุด พร้อมพิมพ์เขียว จำนวน ...1... ชุด และส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจการตรวจรับพัสดุ ภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-Built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ให้ผู้ยื่นข้อเสนอคิดราคารวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญานี้

(4) การดำเนินงาน

(1) การควบคุมงานตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้ยื่นข้อเสนอต้องประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ยื่นข้อเสนอมีเหตุจำต้องเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของกรรมการตรวจรับพัสดุหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทนเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ยื่นข้อเสนอไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร กรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิสั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันที ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ อันสืบเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

/(2) ภายใน...

(2) ภายในกำหนด ...30.. วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอแผนปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ และรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงานโดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานให้ถูกต้องตามสภาพฤดูกาลและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ ให้กรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ กรรมการตรวจรับพัสดุจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา

(3) กรรมการตรวจรับพัสดุจะต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้ง คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรายงานให้กรรมการตรวจรับพัสดุทราบทันที กรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้พิจารณาและวินิจฉัย คำวินิจฉัยของกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

7. การเสนอราคา

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

6.2 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกับทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 180 วันตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

6.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.4 ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

6.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์ เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

6.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท

/ PDF File...

PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

6.7 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้น ออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 6.7 และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรมจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าว และได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

6.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(1) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(2) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าระบวนการนธรราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

8. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

1. สถานที่ส่งมอบ ณ สถานที่ที่กำหนด

1) ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำรึม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก 1 ชุด

2) ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลอรัญญิก อำเภอเมือพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 1 ชุด

3) ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตำบลร่อนทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ 1 ชุด

4) ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 1 ชุด

2. กำหนดแล้วเสร็จภายใน 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

/9. หลักเกณฑ์...

9. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคารวม ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่ากว่าคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะจัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมา ทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซื้อกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะพิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติตามข้อ 1 ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10

2. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นนิติบุคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะจัดซื้อจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

3. หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมี**คุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นข้อเสนอการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อไม่ครบถ้วนตามข้อ 4** คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

4. กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

/ ทางระบบ...

ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

(2) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(3) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

(4) ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กรมฝนหลวงและการบินเกษตรมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีสิทธิที่ จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

(5) กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่ สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนธราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

5. กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นมีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว กรมฝนหลวงและการบินเกษตร สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้ ทั้งนี้ การลงนานในสัญญาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๖ วรรคสอง

/10. วงเงิน...

10. วงเงินงบประมาณ / วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ 2568 ภายในวงเงินงบประมาณชุดละ 50,000,000 บาท รวม 4 ชุด เป็นวงเงิน 200,000,000 บาท (สองร้อยล้านบาทถ้วน)

11. งวดงานและการจ่ายเงิน

1 รายละเอียดงวดงาน

งวดที่ 1 เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ก่อสร้างอาคารโรงผลิตแล้วเสร็จ และส่งมอบอุปกรณ์ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) ทั้ง 4 ชุด ตามที่กำหนดไว้

งวดที่ 2 เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำการอบรม ทดสอบการทำงาน สามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ ไว้โดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว

2 รายละเอียดการจ่ายชำระเงิน

1) เงินล่วงหน้า

ผู้ซื้อตกลงจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขาย ในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาค่าพัสดุทั้งหมดตามสัญญาเงินล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย เต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ซื้อ ผู้ขายจะต้องออกใบเสร็จรับเงินล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ซื้อกำหนดให้และผู้ขายตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินล่วงหน้านั้น ดังต่อไปนี้

- ผู้ขายจะใช้เงินล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้ขายใช้จ่ายเงินล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินล่วงหน้านั้นในทางอื่น ผู้ซื้ออาจจะเรียกเงินล่วงหน้านั้นคืนจากผู้ขายหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าได้

- ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานแผนการใช้จ่ายเงินล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้ ภายในกำหนด 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หากผู้ขายไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าวภายในกำหนด 30 (สามสิบ) วัน ผู้ซื้ออาจเรียกเงินล่วงหน้านั้นคืนจากผู้ขาย หรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าได้ทันที

- ในการจ่ายเงินค่าพัสดุให้แก่ผู้ขาย ผู้ซื้อจะหักเงินค่าพัสดุในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ 15 ของจำนวนเงินค่าพัสดุในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักค่าล่วงหน้าที่ผู้ขายได้รับไปแล้วยกเว้นค่าพัสดุงวดสุดท้ายจะหักไว้เท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด และผู้ซื้อจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้หักเงินค่าพัสดุไว้ครบจำนวนเงินล่วงหน้าแล้ว

- เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้ขายจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ซื้อเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ซื้อจะหักเอาเงินค่าพัสดุงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้ขายก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินล่วงหน้า

- ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้ขายจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้ขายจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ซื้อภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

/2) งวดที่ 1...

2) งวดที่ 1 ผู้ซื้อจะชำระเงินในอัตราร้อยละ 85 ของราคาซื้อขายตามสัญญาแต่ละชุด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในงวดงานที่ 1 ไว้โดยครบถ้วนแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ถูกต้องเป็นไปตามสัญญาแล้ว โดยผู้ซื้อจะหักเงินล่วงหน้าร้อยละ 15 ของราคาพัสดุในแต่ละงวด คงเหลือเป็นจำนวนเงินที่จ่ายให้คู่สัญญา

3) งวดที่ 2 ผู้ซื้อจะชำระเงินในอัตราร้อยละ 15 ของราคาซื้อขายตามสัญญาแต่ละชุด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในงวดงานที่ 2 ไว้โดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ถูกต้องเป็นไปตามสัญญาแล้ว โดยผู้ซื้อจะหักเงินล่วงหน้าส่วนที่เหลือทั้งหมด คงเหลือเป็นจำนวนเงินที่จ่ายให้คู่สัญญา

12. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. การรับประกันชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานซื้อที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรได้รับมอบพัสดุ หากมีความชำรุดบกพร่องของงานเพียงเล็กน้อย ให้รีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หรือหากมีความชำรุดบกพร่องที่ต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขมากกว่า 7 วัน ให้ทำหนังสือแจ้งแผนการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยต้องรีบดำเนินการให้เร็วที่สุดตามความเหมาะสม ซึ่งหากผู้ขายดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องล่าช้ากว่าความเป็นจริงที่ควรจะเป็นกรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีสิทธิ์ที่จะดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขความชำรุดบกพร่องและเรียกเก็บค่าเสียหายจากผู้ขายต่อไป

คณะกรรมการกำหนดเงื่อนไขคุณลักษณะ

ลงชื่อ.....ประธาน

(.....นายภักดี จันทร์เกษ.....)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(.....นายอนุชิต สุขนรินทร์.....)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(.....นายนิติพงษ์ ผลชู.....)

ฝล-68-กป-ส-0001

สารบัญแบบงานสถาปัตยกรรม

ฝล-68-กป-ส-พบ-0001	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม 1
ฝล-68-กป-ส-พบ-0002	รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม 2
ฝล-68-กป-ส-พบ-0003	ผังบริเวณ พื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3
ฝล-68-กป-ส-พบ-0004	แปลนพื้นชั้นล่าง
ฝล-68-กป-ส-พบ-0005	แปลนหลังคา
ฝล-68-กป-ส-พบ-0006	รูปด้าน 1
ฝล-68-กป-ส-พบ-0007	รูปด้าน 2
ฝล-68-กป-ส-พบ-0008	รูปด้าน 3
ฝล-68-กป-ส-พบ-0009	รูปด้าน 4
ฝล-68-กป-ส-พบ-0010	รูปตัด A
ฝล-68-กป-ส-พบ-0011	รูปตัด A
ฝล-68-กป-ส-พบ-0012	แบบขยายประตู

รายการประกอบแบบ

สัญลักษณ์	รายการวัสดุผนัง
1	ผนังสำเร็จรูป Sandwich Panel หรือ ISOWALL ความหนา 15 ซม.
2	ผนัง Siding Metal Sheet พร้อมติดตั้งโครงเคร่าเหล็ก ระบุสีภายหลัง
3	แผ่นบานเกล็ดระบายอากาศ Metal Sheet Louver พร้อมติดตั้งโครงเคร่าเหล็ก ระบุสีภายหลัง

สัญลักษณ์	รายการวัสดุพื้น
F1	พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมัน

สัญลักษณ์	รายการวัสดุฝ้า
C1	-

สัญลักษณ์	รายการวัสดุหลังคา
R1	แผ่นหลังคา MetalSheet หนา 0.35 มม. พร้อมฉนวน PU หนา 2 นิ้ว ระบุสีภายหลัง

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

ชนิดของพื้น
ชื่อห้อง — ชื่อห้อง
FL.+0.00 — ระดับพื้นห้อง
CH.+0.00 — ระดับความสูงฝ้าจากพื้นห้อง
ชนิดของฝ้า

1	สัญลักษณ์แสดงผนัง
F1	สัญลักษณ์แสดงพื้น
C1	สัญลักษณ์แสดงฝ้า
1.00	เส้นแสดงระยะศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
1.00	เส้นแสดงระยะจากกึ่งศูนย์กลางถึงริม
1.00	เส้นแสดงระยะจากริมถึงริม
	เส้นแสดงแนวชี้
ลานเอียง 30° SLOPE 1:200	เส้นแสดงทิศทางและสัดส่วนการ SLOPE

สัญลักษณ์แสดงประตู, หน้าต่าง

D1 — ประตูบานเลื่อน (ดูแบบขยายตาม เบอร์ประตู)

D1 D1 — ประตูบานเปิด (ดูแบบขยายตาม เบอร์ประตู)

W1 — หน้าต่างบานเลื่อน (ดูแบบขยายตาม เบอร์หน้าต่าง)

W1 W1 — หน้าต่างบานเปิด (ดูแบบขยายตาม เบอร์หน้าต่าง)

	ดัดดิน
	คอนกรีต
	ทราย
	พลาสติก
	ไม้
	อลูมิเนียม
	กระเบื้อง
	กระจก
	ฉนวนใยแก้วกันความร้อน
	หน้าตัดเหล็ก กล่อง
C	หน้าตัดเหล็ก C

สัญลักษณ์แสดงชื่อหัวเสา

1 — ชื่อหัวเสาแนวตั้ง (แกน X)
A — ชื่อหัวเสาแนวนอน (แกน Y)

สัญลักษณ์แสดงรูปด้าน

3 AR3-02, 2 AR3-01, 4 AR3-02, 1 AR3-01 — ชื่อรูปด้าน, แผ่นที่แบบแสดง

สัญลักษณ์แสดงรูปตัด

A AR3-03 — ชื่อรูปตัด, แผ่นที่แบบแสดง, แนวตัดผ่าน

สัญลักษณ์แสดงชื่อแบบ

แปลนพื้นอาคาร — ชื่อแบบ
SCALE A3-1:100 — มาตราส่วน

สัญลักษณ์แสดงแบบขยาย

A A0-00 — เลขแบบขยาย, แผ่นที่แบบแสดง

สัญลักษณ์แสดงระดับ

+0.20 ระดับหินชันที่ 1
แสดงระดับความสูงจากระดับอางอิง ±0.00

สัญลักษณ์แสดงทิศ

N.
แสดงทิศเหนือ

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม 1

ออกแบบ		10.95613	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รอผ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ส-0001

รายการประกอบแบบ

วัตถุประสงค์

ทางผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะทำการก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างตามแบบก่อสร้างซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบนี้ ซึ่งเป็นรายการประกอบแบบมาตรฐาน

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ให้เป็นไปตามที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและตามรายการประกอบแบบ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง
2. ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบแบบแปลนและเอกสารประกอบต่างๆ มีความขัดแย้งกัน ไม่ชัดเจน มีความคลาดเคลื่อน ฯลฯ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้วินิจฉัยให้และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโดยไม่มีข้อขัดแย้งใด ๆ ทั้งสิ้น
3. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี สิ่งใดที่ไม่ได้ปในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ แต่สิ่งนั้นจำเป็นต้องทำเพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ และระยะเวลาดำเนินการเพิ่มขึ้น
4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้ช่างฝีมือที่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ มีฝีมือดี มาดำเนินการก่อสร้างหากปรากฏว่าช่างของผู้รับจ้างไม่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ การทำงานบกพร่อง ฝีมือไม่ดี คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจที่จะสั่งหยุดงาน หรือขอเปลี่ยนช่างของผู้รับจ้างได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างใหม่มาทดแทนให้ ซึ่งระยะเวลาในการจัดหาช่างมาทดแทนนั้น ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างไม่ได้
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นของใหม่ มีคุณภาพดีเพื่อใช้ในการก่อสร้างและรายการประกอบแบบ การใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าจะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้ว่าจ้าง โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน หากจำเป็นต้องมีการทดสอบคุณสมบัติ คุณภาพของวัสดุสถาบัน หรือส่วนราชการ โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งหมดและระยะเวลาในการขอใช้วัสดุเทียบเท่า จะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาสัญญาจ้างได้
6. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซมทั้งหมด เช่น ประปา ไฟฟ้า การทดสอบคุณภาพวัสดุ ค่าธรรมเนียมการติดต่อและประสานงานกับส่วนราชการ ฯลฯ
7. ผู้รับจ้างจะต้องถือเอาระยะ หรือขนาดที่ระบุถือเป็นตัวเลข หรืออักษรในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ห้ามวัดระยะหรือระยะ ไปใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซมโดยเด็ดขาด ยกเว้น อาจมีระยะบางอย่างให้ยืดถือตัวเลขที่วัดได้จากพื้นที่ทำงานจริงเป็นหลักในการดำเนินการได้
8. ในกรณีที่พื้นที่ดินที่ดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม รับน้ำหนักได้น้อยกว่า 8 ตัน/ตารางเมตรให้พิจารณาใช้ฐานรากชนิดมีเสาเข็มรองรับ โดยอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน
9. ผู้รับจ้างจะต้องปรับระดับบริเวณก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ให้มีความกว้างจากสิ่งก่อสร้าง ปรับปรุงซ่อมแซม ประมาณ 1.00 - 3.00 เมตร โดยรอบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้กำหนดระดับดินเดิม หรือ ระดับ +0.00 ให้กับผู้รับจ้างตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ

วัสดุก่อสร้าง

1. ระดับ
   ให้ถือระดับถนนภายนอกอาคารเป็น ±0.00
2. การปักผัง
   การปักผัง และการทำระดับ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องทำให้ถูกต้องตามแบบแปลน
3. การทำฐานราก
   ฐานรากทั้งหมดต้องขุดจากระดับดินเดิม ให้ถูกต้องตามแบบ และกว้างพอแก่ การทำงานได้สะดวก การทำฐานรากต้องได้ขนาดตามแบบ และต้องเทคอนกรีตกันหลุมโดยมีลูกปูนหนา และเมื่อจะเทคอนกรีต ต้องสูบน้ำออกจากกันหลุมก่อน
4. คอนกรีต
   ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ได้ระบุไว้ ให้ถือว่าใช้คอนกรีต ดังนี้
   - คอนกรีตโครงสร้างทั้งหมด ฐานราก เสา คาน พื้น หางเท่า ฯลฯ ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จกำลังต้านทานแรงอัด (STRENGTH) 280 ksc ที่อายุ 28 วัน ของรูปทางลูกบาศก์ (หรือเทียบเท่า 7 วัน) คอนกรีตหลอสำเร็จแล้วจะต้องบ่มน้ำตลอดเวลาอย่างน้อย 7 วัน
2. ปูนซีเมนต์
   สำหรับงานโครงสร้างทั้งหมด ให้ใช้ปูนซิเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ เช่น ตราช้าง ตราเพชร ตราทีพีไอแดง ตรานกอินทรีย์สีน้ำเงิน ฯลฯ
   - สำหรับงานก่ออิฐ ฉาบปูน หรือส่วนตกแต่ง ให้ใช้ปูนซิเมนต์ผสม เช่น ตราเสือ ตรางูเห่า ตราทีพีไอสีเขียว ตรานกอินทรีย์สีแดง ฯลฯ
3. ทราย
   ต้องเป็นทรายธรรมชาติ ที่สะอาดมีลักษณะเม็ดแข็งเป็นเหลี่ยม ปราศจากเจือปน และวัชพืช โดยก่อนใช้งานจะต้องทำความสะอาดผ่านตะแกรงกอน
   - ทรายหยาบ ใช้สำหรับงานผสมคอนกรีต งานก่อ เทพื้น ฯลฯ
   - ทรายละเอียด ใช้สำหรับงานฉาบปูนผนัง งานตกแต่ง ฯลฯ
   - ทรายถม ใช้สำหรับงานถมที่ รองใต้ฐานรากหรือพื้นหลอวางบนดิน ฯลฯ
4. หิน
   ต้องเป็นก้อนแข็งแรง ไม่ผุ ขนาดที่ใช้ผสมคอนกรีตเป็นหิน1-2 ถ้ามีฝุ่นดินหรือสิ่งสกปรกเจือปน และวัชพืชก่อนนำไปใช้งานจะต้องทำความสะอาดล่วงด้วยน้ำ
5. น้ำ
   น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตหรือปูนก่อ ปูนฉาบ บ่มคอนกรีตจะต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศสารต่างๆ เช่น น้ำมัน กรด ด่าง เกลือ อินทรีย์วัตถุหรือสารอื่นใด ที่จะเป็นอันตรายต่อคอนกรีต ปูนก่อ ปูนฉาบ เหล็กเสริมคอนกรีต ฯลฯ
6. เหล็กเสริมคอนกรีต
   ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว ไม่มีสนิมกร่อน หรือน้ำมันจับเกาะ เส้นตรง ไม่คุ้ง ไม่งอ เป็นชนิดที่ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ เหล็กกลมผิวเรียบ มีคุณสมบัติตาม มอก. 20-2524 การใช้งานต้องงอขอปลายเหล็กเสมอ (180 องศา) การต่อเหล็กจะต้องมีระยะเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 40 เมา ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก และการต่อเหล็กทั้ง 2 ชนิดในงานโครงสร้างจะต้องต่อเหล็กให้ถูกต้องตรงตามตำแหน่งตามมาตรฐานวิชาและหลักวิชาช่างที่ดี
7. เหล็กรูปพรรณ
   ให้ใช้ตามขนาดที่ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ โดยจะต้องเป็นเหล็กใหม่ ไม่เคยใช้เงินมาก่อนไม่เป็นสนิมขุม ไม่คดงอ ก่อนใช้งานต้องทาสีกันสนิม 1 ครั้ง การต่อเชื่อมต้องทำความสะอาดด้วยความประณีต ด้วยการเชื่อมไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และรอยต่อต้องเชื่อมอุดเต็มตลอดแนว
8. ไม้แบบ
   ให้ใช้ไม้แบบหล่อคอนกรีต ที่มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักโครงสร้างคอนกรีตที่หล่อได้ มีความตรง ไม่คดงอ บิดเบี้ยว โก่งแอ่น และทนทานต่อการกระทุ้งหรือเครื่องเขย่าได้ ไม้แบบสามารถใช้ได้ทั้งที่เป็นไม้ เหล็ก กระดาษ ฯลฯ การถอดไม้แบบ ถ้าหากในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ได้กำหนดไว้ ให้ดำเนินการดังนี้
   - ไม้แบบข้างคาน เสา กำแพง สามารถถอดได้เมื่อหล่อคอนกรีตแล้ว 2 วัน
   - ไม้แบบท้องคาน พื้น สามารถถอดแบบได้เมื่อหล่อคอนกรีตแล้ว 14 วัน และให้ค้ำยันต่อไปอีก 7 วัน
9. อิฐมวลเบา
   ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีขาว แข็งแกร่ง ไม่แตก ยุ่ยง่าย ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาด 0.20 X 0.60 X0.07 เมตร และให้ปฏิบัติเหมือนข้อ 12.ถ้าผนัง กว้าง ยาว และสูงมาก หรือก่อชนเสา คาน
10. ซีเมนตบล๊อก หรือคอนกรีตบล๊อค
    ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า แข็งแกร่ง ไม่แตก ยุ่ยง่าย ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาด 0.20 X 0.60 X0.07 เมตร และให้ปฏิบัติเหมือนข้อ 12.ถ้าผนัง กว้าง ยาว และสูงมาก หรือก่อชนเสา คาน
11. ปูนขาว หรือน้ำยาผสมปูนฉาบ
    ปูนขาวเป็นชนิดที่เผาสุกบดละเอียด ไม่จับตัวเป็นก้อนแข็ง ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกอย่างอื่นเจือปน ส่วนน้ำยาผสมปูนฉาบให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
12. ปูนกอและปูนฉาบ
    - ปูนก่อให้ใช้อัตราส่วนผสม ปูนซีเมนต์ผสม 1 ส่วน ปูนขาว 1ส่วน ทรายหยาบ 3ส่วน น้ำผสมพอประมาณและต้องใช้ให้หมดภายในครึ่งชั่วโมง
    - ปูนฉาบให้ใช้อัตราส่วนผสม ปูนซิเมนต์ผสม 1ส่วน ปูนขาว 1 ส่วน ทรายละเอียด 4 ส่วน น้ำผสมพอ
13. วัสดุมุงหลังคา
    ให้ใช้ชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ โดย
    - กระเบื้องลอนคู่ กระเบื้องลูกฟูกลอนเล็ก ให้ใช้ของตราช้าง ตราโอลิมปิค ตราเพชร หรือเทียบเท่า
    - กระเบื้องคอนกรีต ให้ใช้ของตราช้าง ตราเพชร ตราวิคอน หรือเทียบเท่า
    - METAL SHEET ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิตจำหน่ายโดยต้องเสนอแคตตาล๊อคเพื่อเลือกขนาด รูปลอน สีเคลือบผิว ก่อนติดตั้ง
14. ยิปซั่มบอร์ด
    - ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ระบุขนาดไว้ ให้ใช้ขนาด 9 มม. ชนิดธรรมดา ของตราช้าง ตราบ้านทีจี หรือเทียบเท่า
    - โครงเคร่าฝ้าเพดาน ถ้าเป็นชนิด T-BAR หรือเหล็กชุบสังกะสี ต้องมีความหนา ความแข็งแรง และได้มาตรฐานของผู้ผลิตจำหน่าย
15. วงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่าง
    ให้ใช้ตามแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ ถ้าไม่ได้ระบุไว้ ให้ใช้ดังนี้
    - วงกบประตู - หน้าต่างที่เป็นไม้ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งขนาด 2" X 4" กรอบบานให้ใช้ไม้เล็กขนาด 1 ½" X 4"
    - วงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่างที่เป็นอลูมิเนียม ให้ใช้อลูมิเนียมสีขาวชนิดหนา พร้อมอุปกรณ์ประกอบอย่างดี ตามมาตรฐานท้องตลาดและสามารถทนต่อการใช้งานหนักได้อย่างดี
    - วงกบและกรอบบานประตู -หน้าต่างเป็นเหล็ก ให้ใช้มาตรฐานของผู้ผลิตจำหน่าย
16. สี
    ให้ใช้สีที่ได้รับเครื่องหมายและคุณภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก)
    - สีพลาสติก ใช้ทาผนังปูนฉาบ กระเบื้องแผ่นเรียบ ฯลฯ ใช้สีของโจตัน (โรมานซ์พิงค์) เบอร์ 73724 หรือ สีของเจบีที (น้ำตาล) เบอร์ 8899 หรือสีของเดลต้า (ไวโอเลตไวท์) เบอร์ A-225 และ (น้ำตาล) เบอร์ 124 หรือ สีโจตัน (ขาว) เบอร์ 0411 และ (เขียว) เบอร์7040 หรือใช้สีที่เทียบเท่า
    - สีน้ำมัน ใช้ทาไม้ เหล็ก ฯลฯ ใช้สีของโจตัน (โรมานซ์พิงค์) เบอร์61724 หรือสีของ ทีโอเอ (น้ำตาล) เบอร์G412 และ (ขาว) เบอร์ G100 และโอ๊ต เบอร์ G 465 หรือสีของเดลต้าที่มีสีเมียบเคียง (โรมานซ์พิงค์ , น้ำตาล) หรือสีของโจตัน (ขาว) JOTODOSS , EMAMEL หรือใช้สีที่เทียบเท่า
    - สีอีพ็อกซี่ (EPOXY) ใช้ทาผนังปูนฉาบ กระเบื้องแผ่นเรียบ ไม้ ฯลฯ ให้ใช้สีของโจตัน ทีโอเอ เดลต้า หรือใช้สีที่เทียบเท่า
    - แชูลด วานิช ยูรีเทรน ใช้ทาไม้ที่ต้องการโชว์ผิวไม้ เคลือบผนังก่ออิฐ โชว์แนว ฯลฯ ให้ใช้ตราเครื่องบิน ปี52 หรือของ ทีโอเอ กัปตัน เดลต้า ฯลฯ หรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่เทียบเท่า

    ผู้รับจ้างจะต้องใช้สีหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทาผิวผนังและผิวพื้น ให้ถูกต้องกับชนิดผิวผนังและผิววัสดุนั้น ๆ และให้ถูกต้องตามชนิดทาภายในหรือทาภายนอกด้วย
17. วัสดุอื่นๆ
    วัสดุอื่นๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ ให้ใช้วัสดุ ที่มีคุณภาพดี ได้มาตรฐานหรือเป็นชนิดที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก) ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการการตรวจการจ้างหรือฝ่ายก่อสร้างและบำรุงรักษา ในการวินิจฉัย

ความรับผิดชอบ

ขณะที่ทำการก่อสร้างในระยะสัญญา ความรับผิดชอบต่อสถานที่ก่อสร้าง สถานที่ใกล้เคียง และคนงาน หรือบุคคลที่สามซึ่งอาจจะได้รับความเสียหายหรืออุบัติเหตุ จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับเหมา

การฝีมือ

ช่างทุกประเภทจะต้องมีฝีมือดี ทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อยโดยเฉพาะงานโครงสร้างคอนกรีต จะต้องตามแบบและรอบคอบและต้องมีหัวหน้างานที่เข้าใจงาน และมีสิทธิ์ในการรื้อถอนและทำให้ใหม่ให้ถูกต้องโดยผู้รับเหมาจะไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

หมายเหตุ

การก่อสร้างเพิ่มเติมหรือดัดแปลง หากมีจะต้องตกลงกันให้เป็นรายลักษณ์อักษรทุกครั้งและหากมีส่วนใดส่วนหนึ่งในแบบ และการขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน สถาปนิก วิศวกรหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ตัดสิน

มาตรการป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญผู้อยู่อาศัยข้างเคียงผู้รับจ้างต้องจัดให้มีรายละเอียดตามหลัก วิธี และเงื่อนไขในการก่อสร้างตามประกาศกรุงเทพมหานคร ฉบับ สว. 8 พศ.2534 ดังนี้

- จัดให้มีรั้วชั่วคราว สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร ปิดกั้นตามแนวเขตที่ดินตลอดแนว และมีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่อาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพชีวิต ร่างกาย หรือ ทรัพย์สิน เมื่อกอสร้างอาคารแล้วเสร็จ ผู้ดำเนินการต้องรื้อถอนรั้วชั่วคราวและสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่น
- จัดให้มีนั่งร้านชิ้งผ้าใบ หรือวัสดุที่คล้ายกันโดยรอบกันอาคารความสูงนั้นจะต้องสูงเท่ากับความสูงของอาคารขณะทำการกอสร้าง
- จัดให้มีปลองชั่วคราวสำหรับทิ้งของ และป้องกันฝุ่นละอองอันเกิดจากการกอสร้างการทิ้งของ นั่งร้านรวมทั้งผ้าใบหรือวัสดุป้องกันวัสดุร่วงหล่นจะล้ำที่ข้างเคียงหรือต่างเจ้าของไม่ได้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือ
- การกอสร้างจะไม่ทำให้เกิดเสียงดังเกิน 75 เดซิเบล (เอ) ในระยะ 30 ม.และห้ามกอสร้างหรือกระทำการใดๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงดังและรบกวนอาคารข้างเคียงระหว่างเวลา 20.00 น. ถึง 06.00 น.
- ในการทำฐานรากอาคารให้ตอกเข็มพืดเหล็ก ติดกันเป็นพืด ลึกไม่น้อยกว่า 10.00 ม.ตลอดแนวที่ตอกเข็มและอาคารต่างเจ้าของ หรือผู้ครอบครอง
- จัดลำดับการตอกเข็มแนวด้านใกล้กับอาคารข้างเคียงก่อน
- ไม่ติดตั้ง กอง หรือเกบเครื่องมือเครื่องใช้วัสดุกอสร้างหรือชิ้นส่วนโครงสร้างในที่สาธารณะ
- นั่งร้านจะต้องเป็นไปตามข้อ 33. ของกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พศ. 2526) ออกตามในพรบ.ควบคุมอาคาร พศ.2522 และตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในงานก่อสร้างวาดวยนั่งราน ฉบับ สว.30 มิถุนายน 2525

การส่งมอบงาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ตามแบบก่อสร้างหรือ รายการประกอบแบบเสร็จพร้อมทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ซึ่งถ้ามีสิ่งใดของทางราชการหรือของเอกชนที่ผู้รับจ้างได้ทำเสียหาย ชำรุดไว้ เช่น ถนน อาคาร โรงเรียน เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมสิ่งนั้นให้เรียบร้อยก่อนจึงจะส่งมอบงานได้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

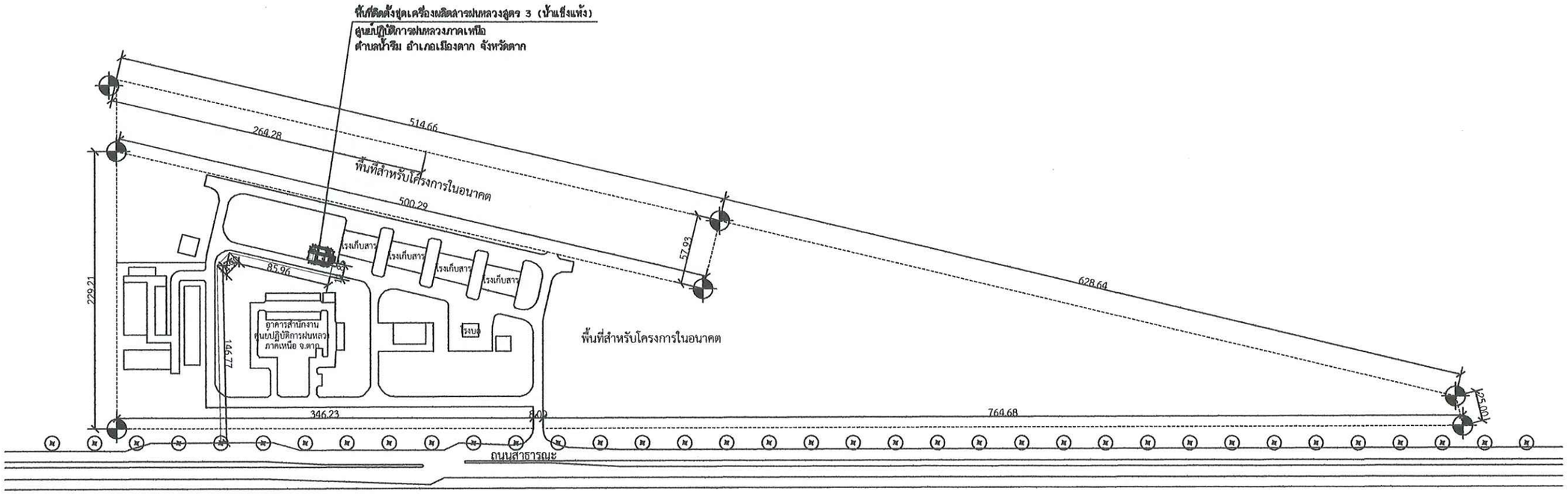
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายการประกอบแบบ งานสถาปัตยกรรม 2

ออกแบบ		ภบ 95663	เลขอ		ผอ.กป
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ส-0002



ผังบริเวณ
SCALE A3-600

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

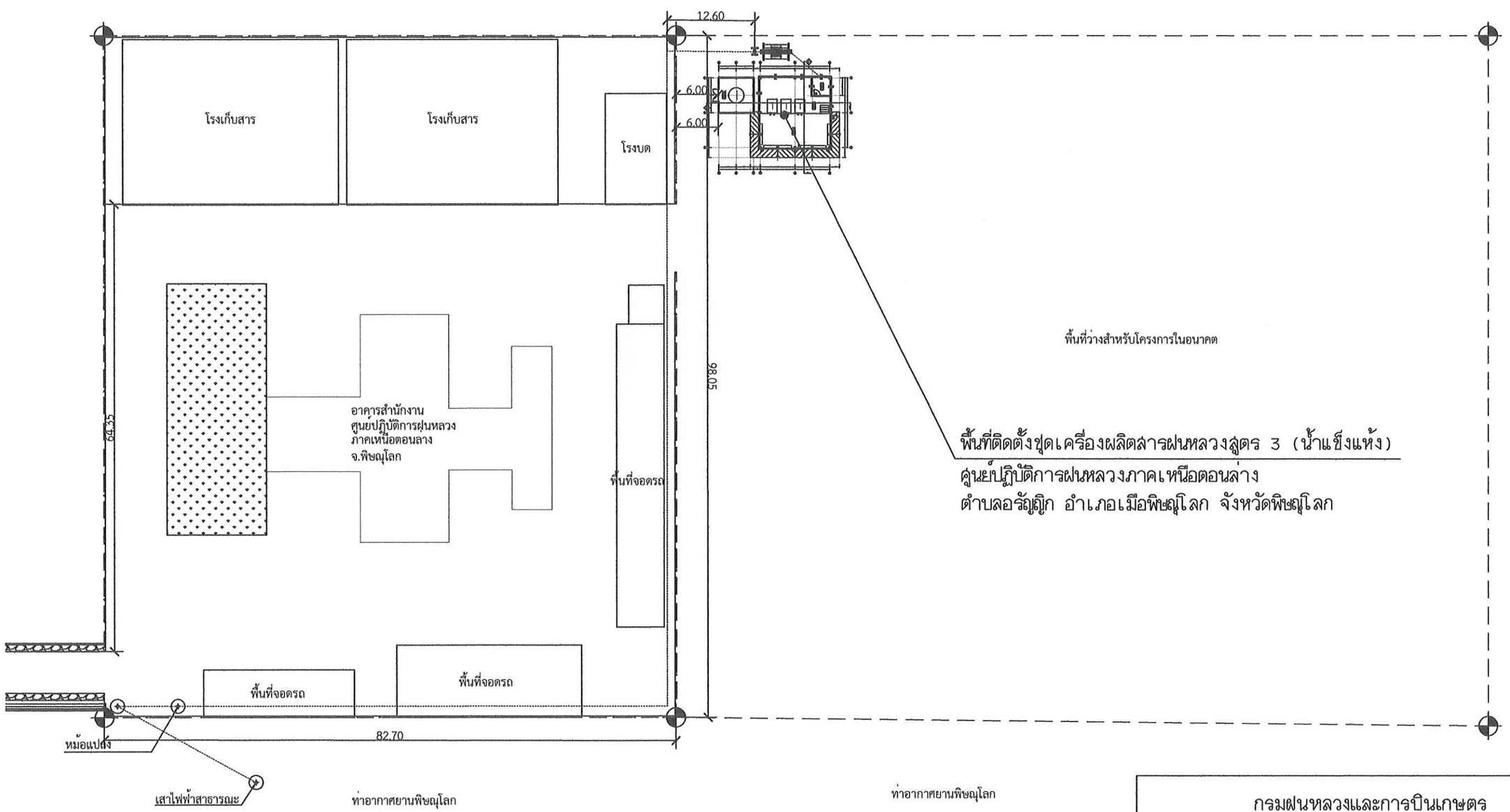
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำรึม อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

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

ฝล-68-กป-ล-0003

ผล-68-กป-ล-0004



ผังบริเวณ
SCALE A3-600

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

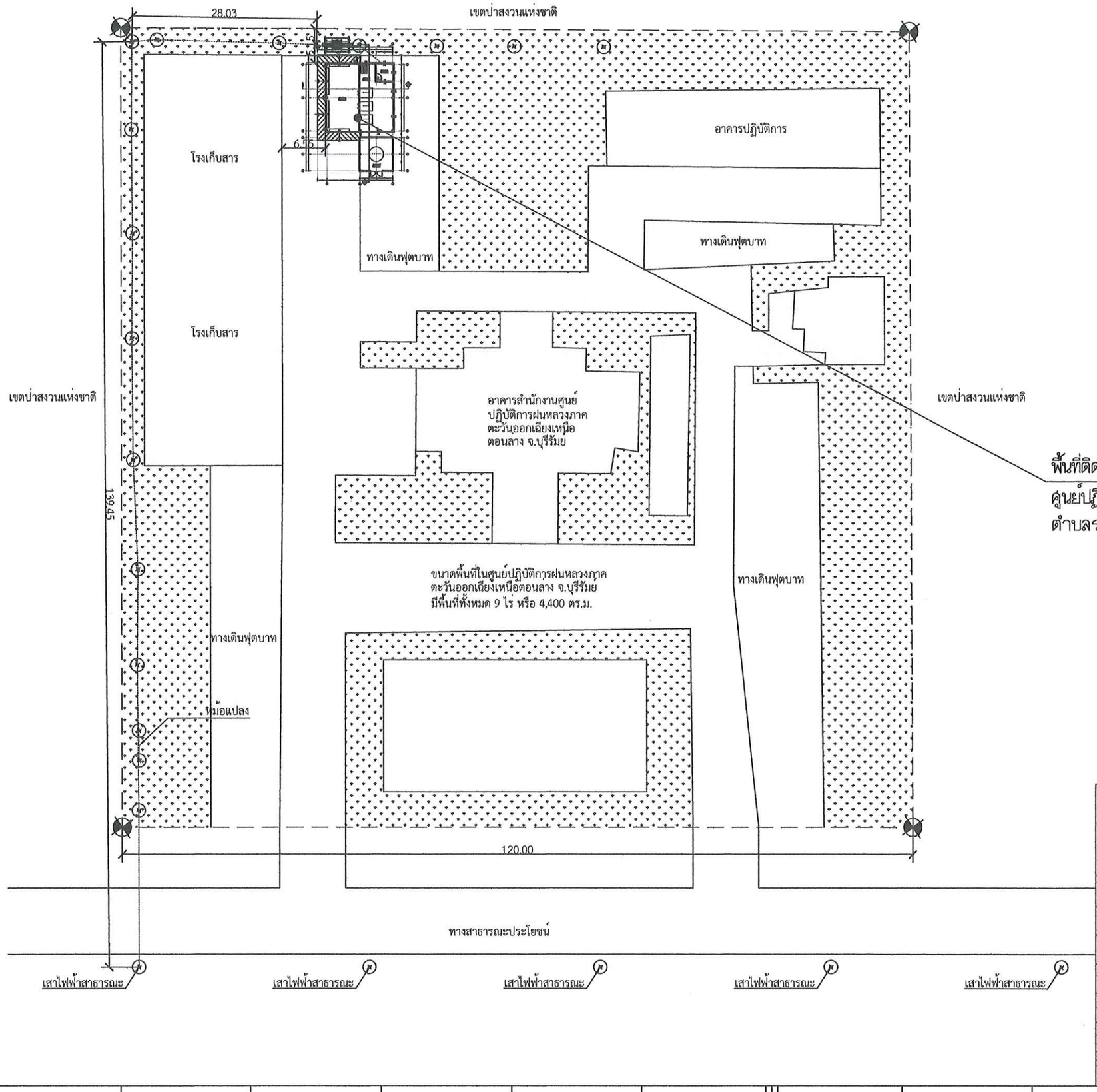
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลอรัญญิก อำเภอเมือพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

ออกแบบ		ก.ย.2568	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-ล-0004



ผังบริเวณ
SCALE A3-600

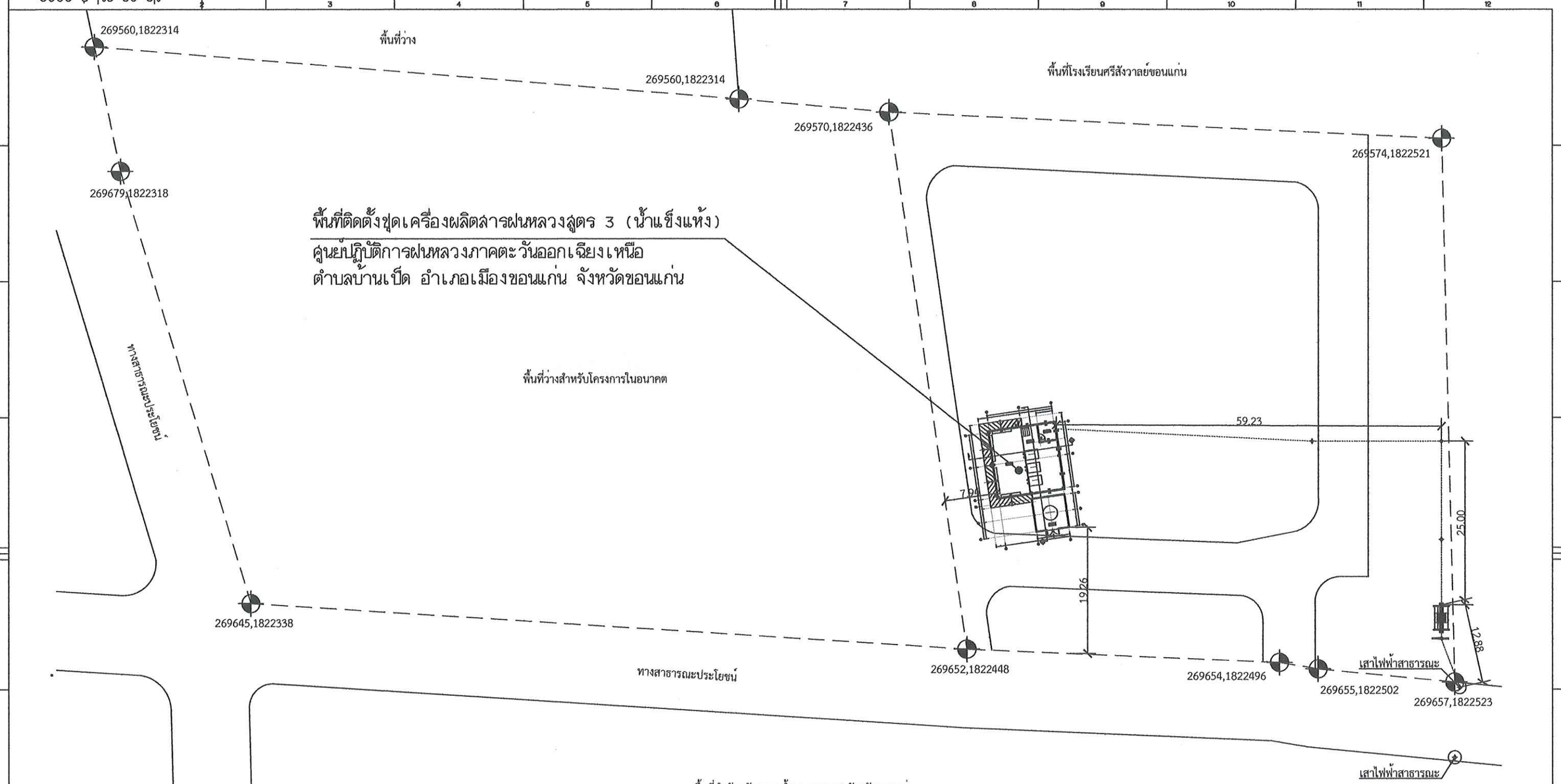
พื้นที่ติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
ตำบลร่องทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตำบลร่องทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

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

ฝล-68-กป-ล-0005

ผล-68-กป-ล-0006



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

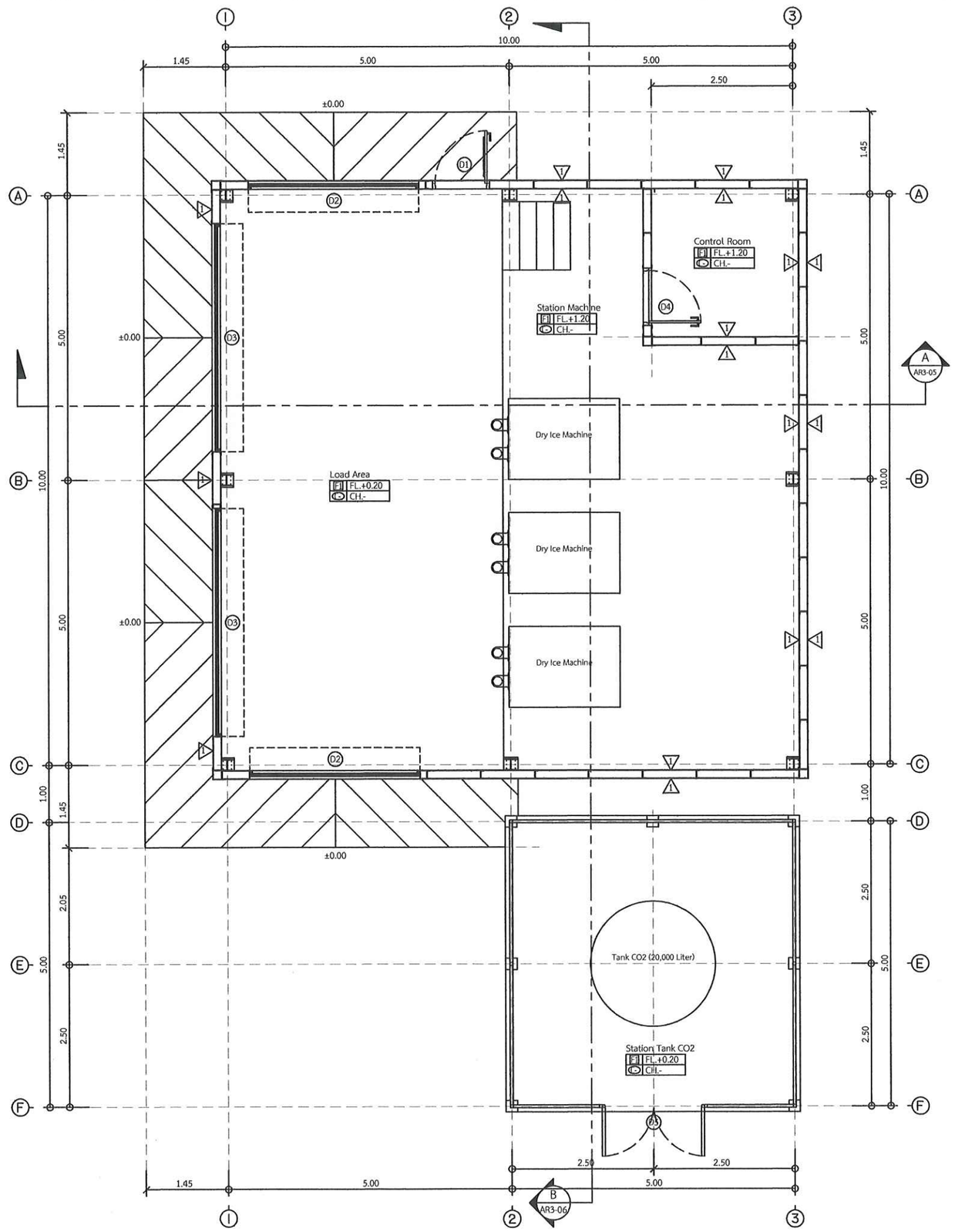
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

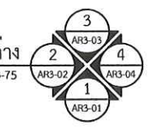
ออกแบบ		นย.95663	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-ล-0006

ผล-68-กป-ล-0007



แปลนพื้นชั้นล่าง
SCALE A3-75



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

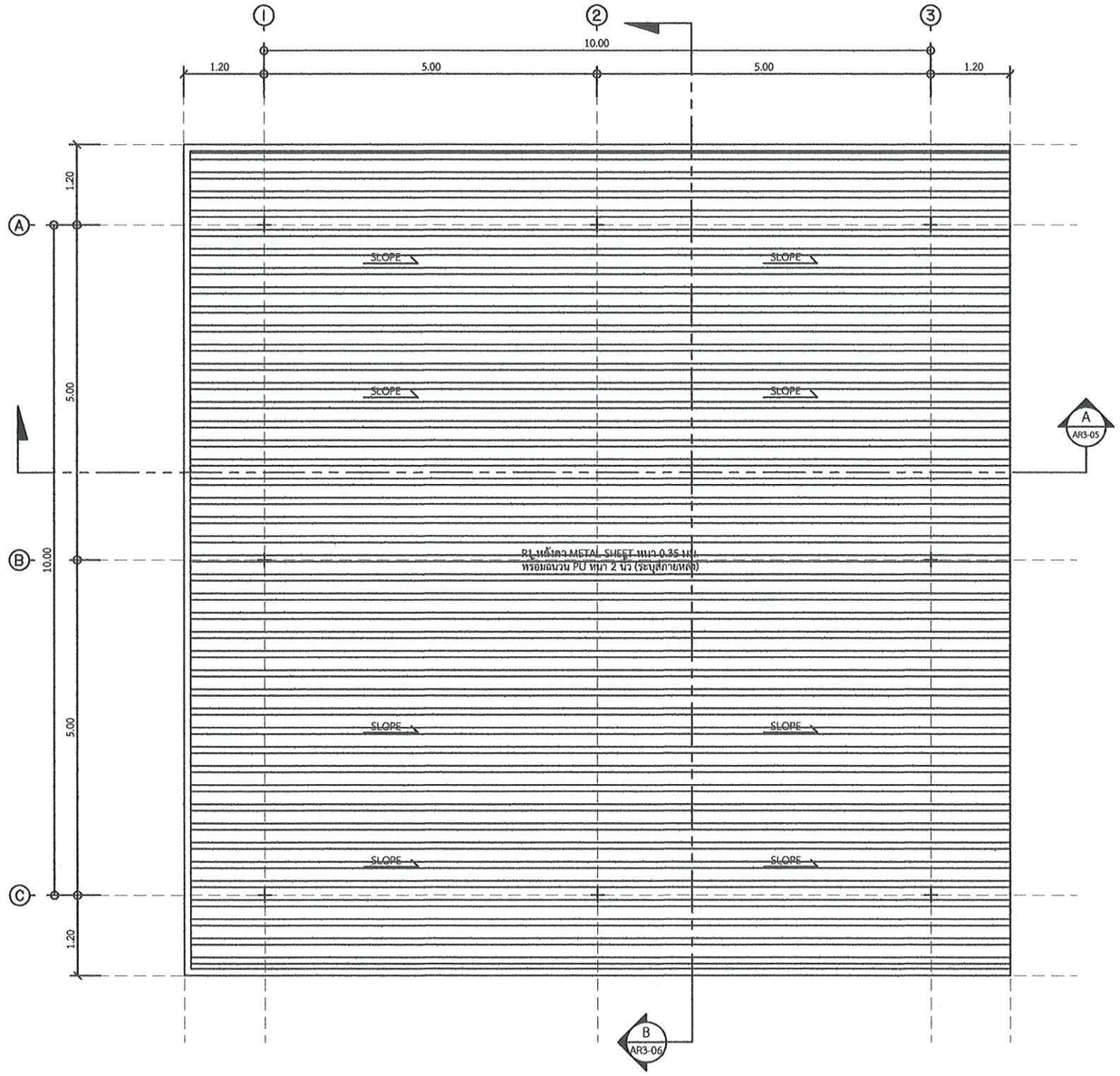
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนพื้นชั้น 1

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

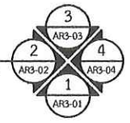
ผล-68-กป-ล-0007

ฝล-68-กป-ล-0008



แปลนหลังคา

SCALE A3-75



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

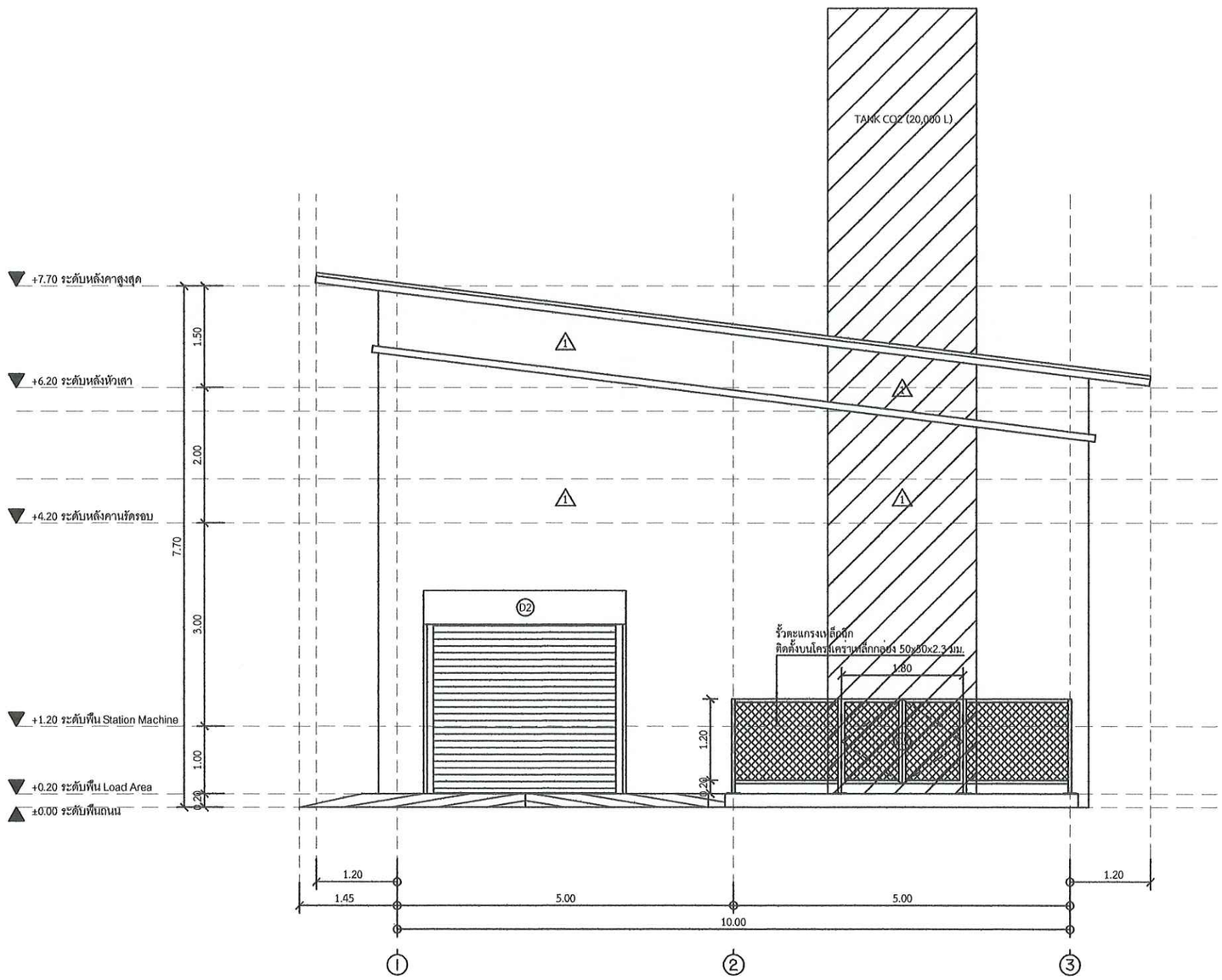
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

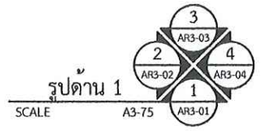
แปลนหลังคา

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

ฝล-68-กป-ล-0008

ฝล-68-กป-ล-0009





รูปด้าน 1
SCALE A3-75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

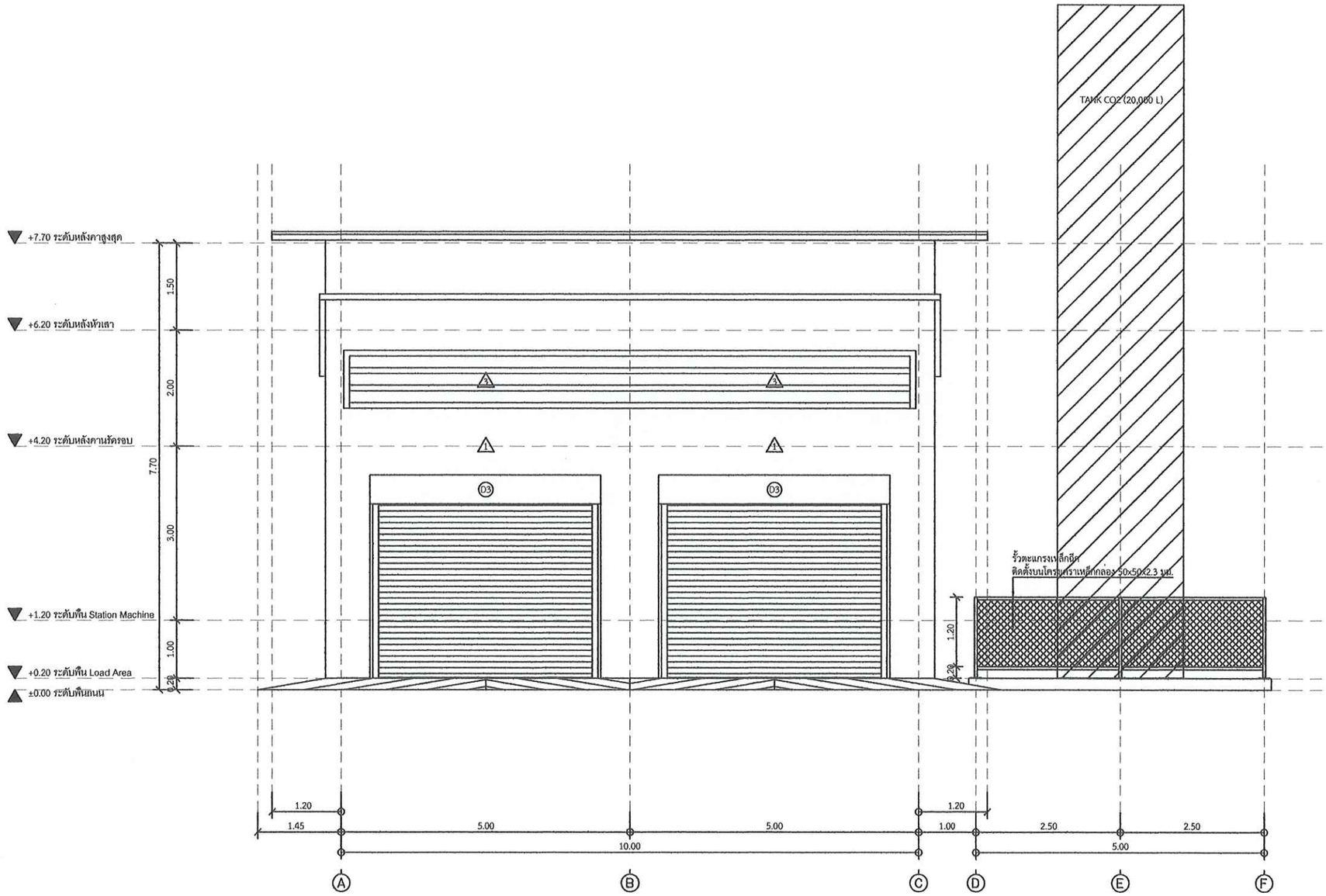
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปด้าน 1

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

ฝล-68-กป-ล-0009

ฝล-68-กป-ล-0010



รูปด้าน 2
SCALE A3-75 2 AR3-02

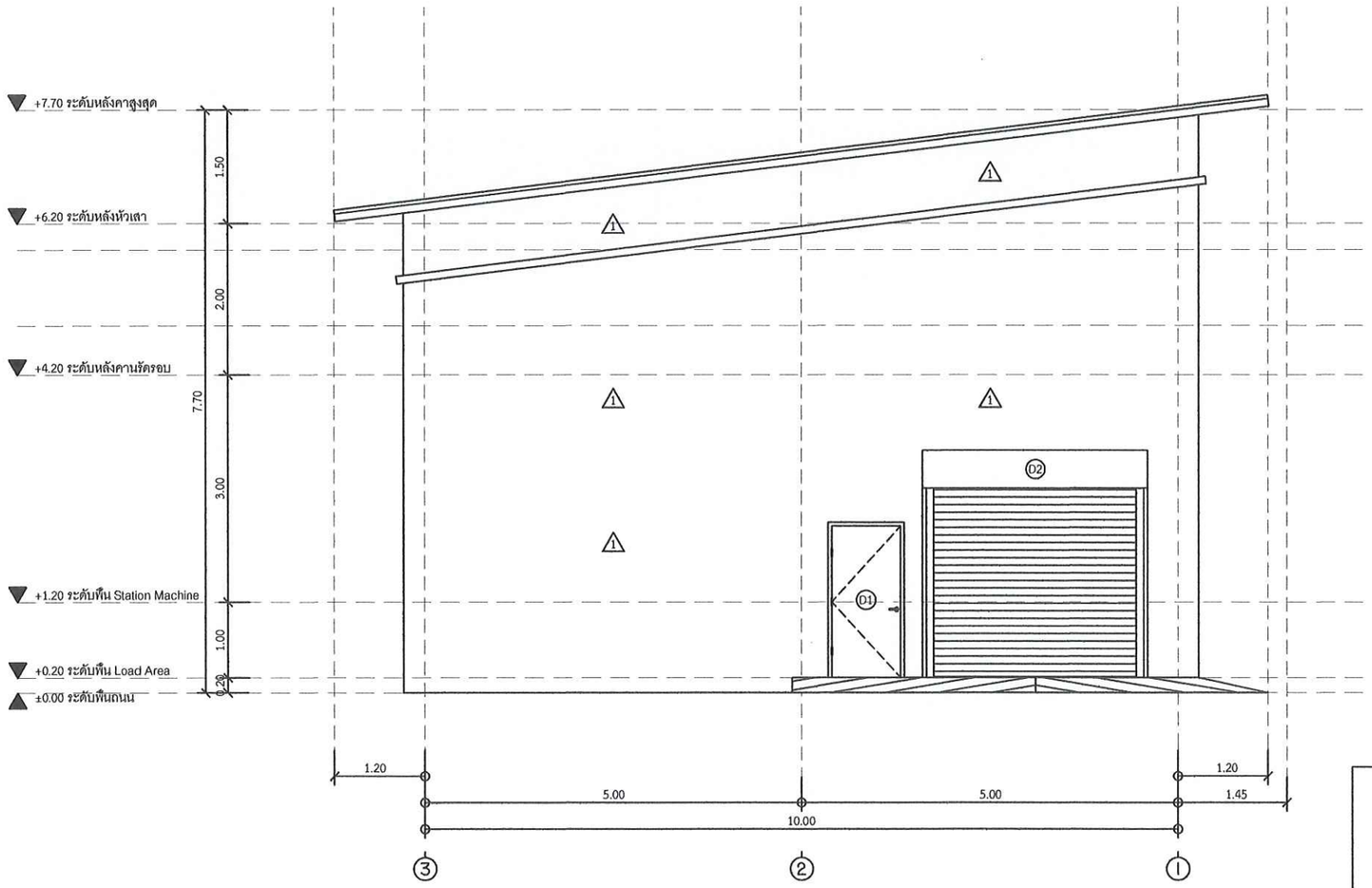
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปด้าน 2

ออกแบบ		สย.95663	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รองฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		ออฝ.

ฝล-68-กป-ล-0010



รูปด้าน 3
SCALE A3-75
3 AR3-03

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

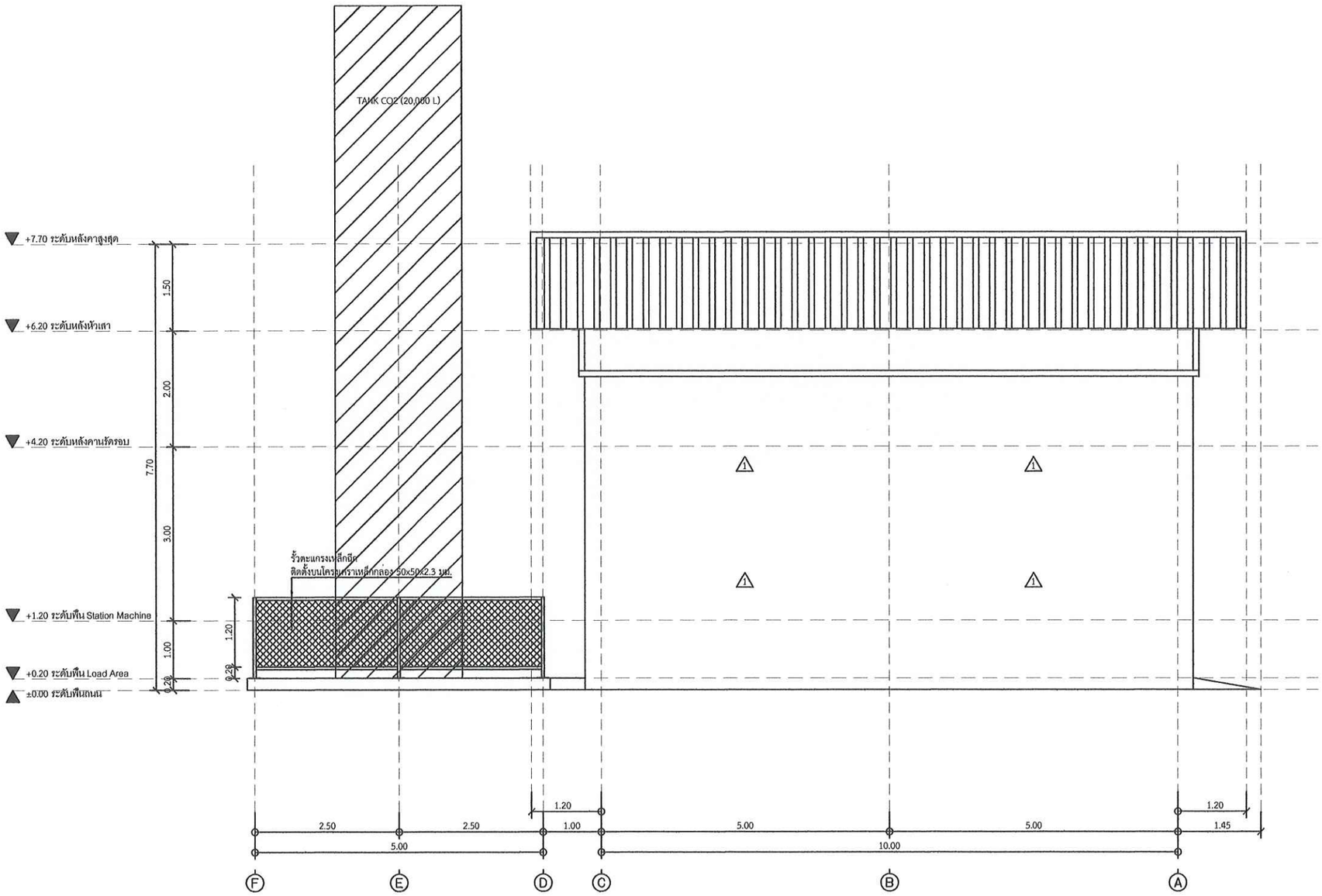
รูปด้าน 3

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

ฝล-68-กป-ส-0011

ฝล-68-กป-ส-0011

ฝล-68-กป-ล-0012



รูปด้าน 4
SCALE A3-75 4 AR3-04

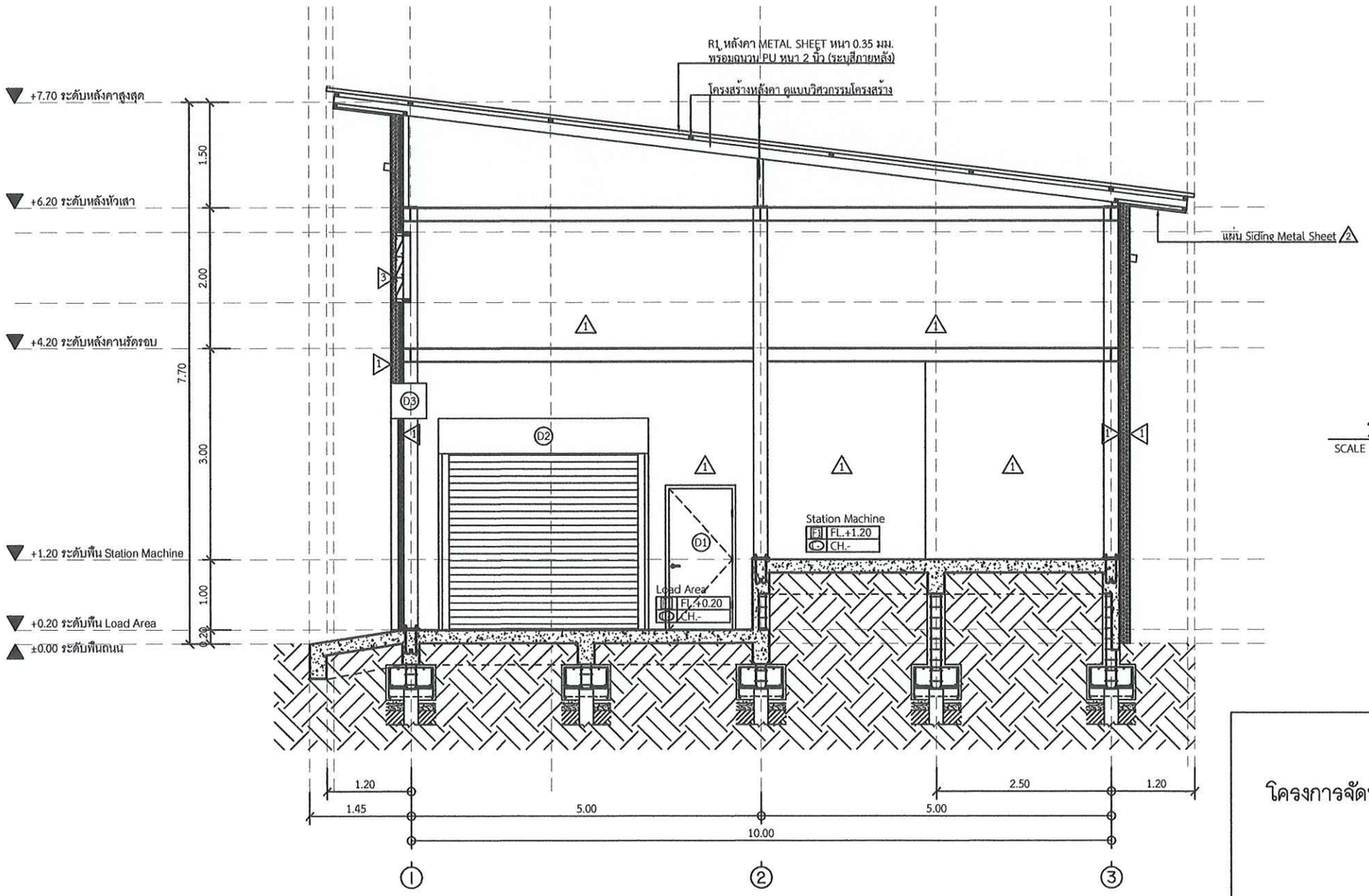
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปด้าน 4

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

ฝล-68-กป-ล-0012



รูปตัด A

SCALE A3-75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

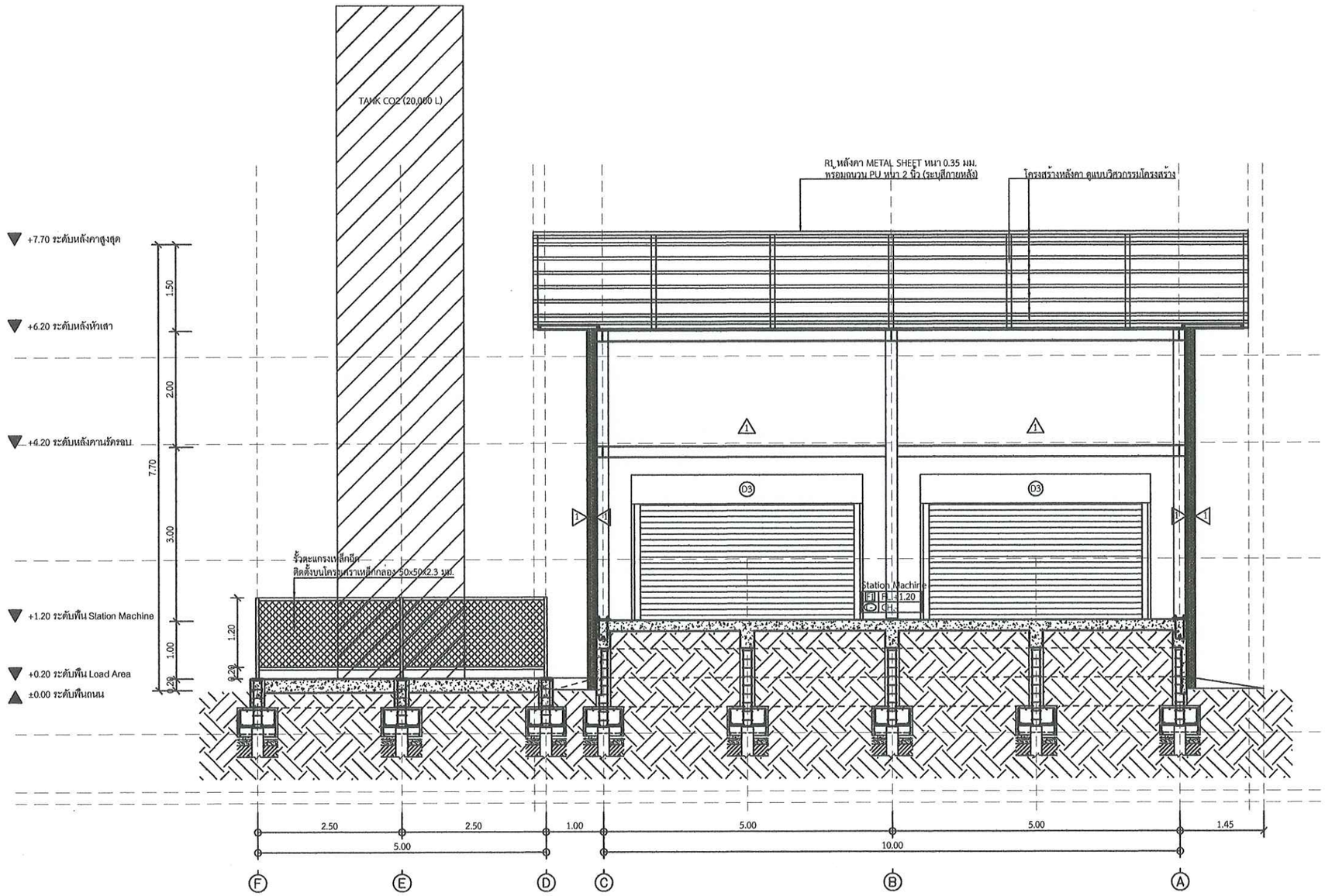
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปตัด A

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

ฝล-68-กป-ส-0013

ฝล-68-กป-ส-0013



รูปตัด B

SCALE A3-75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

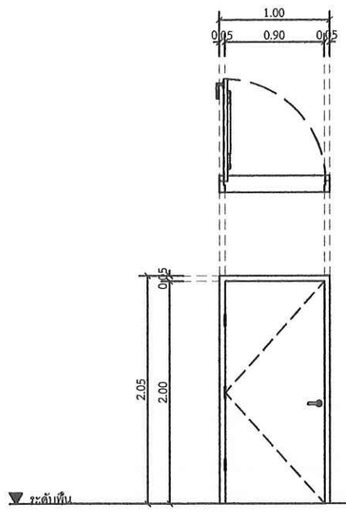
รูปตัด B

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

ฝล-68-กป-ส-0014

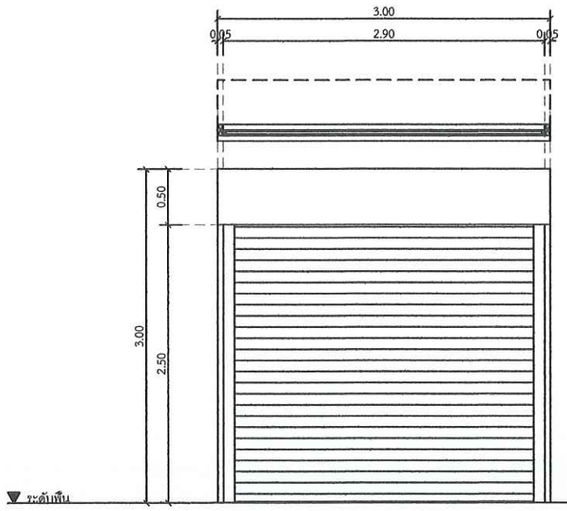
ฝล-68-กป-ส-0014

ผล-68-กป-ล-0015



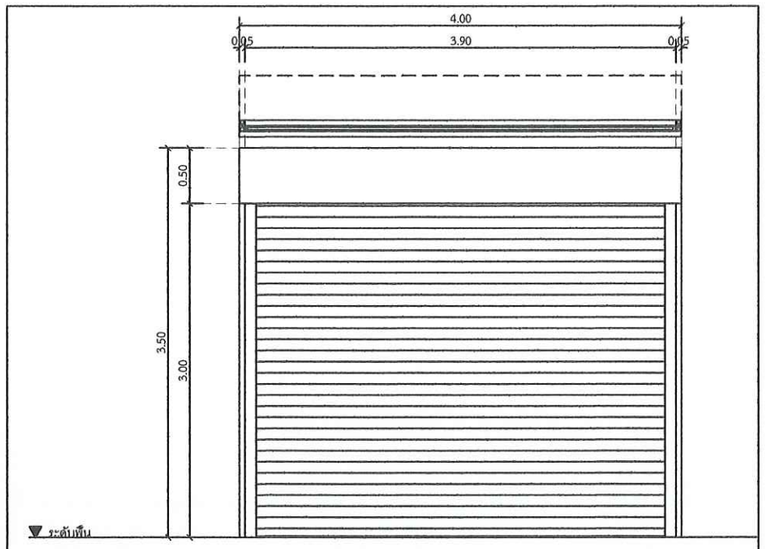
D1 ประตูเหล็กบานเปิดเดี่ยว

วงกบ	วงกร ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พับขึ้นรูป
กรอบบาน	บานเหล็ก ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ภายในเสริมโครงเหล็ก
ลูกฟัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
	-
	-
อื่นๆ	-



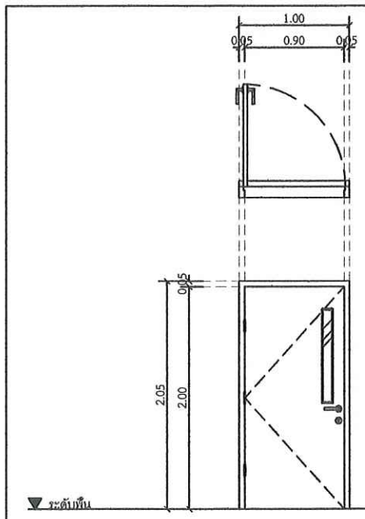
D2 ประตูเหล็กบานม้วน

วงกบ	-
กรอบบาน	ประตูเหล็กม้วน สีเทา
ลูกฟัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting พร้อมมอเตอร์ครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
	-
	-
อื่นๆ	-



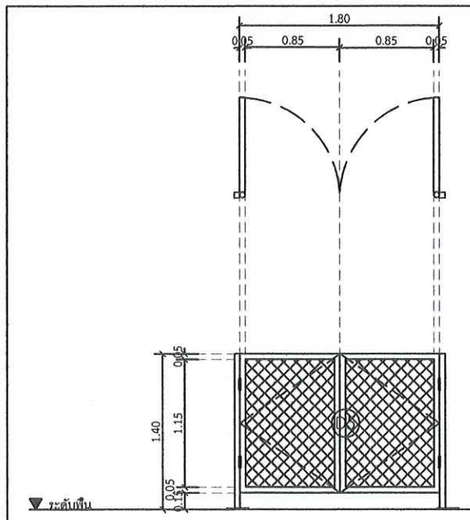
D3 ประตูเหล็กบานม้วน

วงกบ	-
กรอบบาน	ประตูเหล็กม้วน สีเทา
ลูกฟัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting พร้อมมอเตอร์ครบชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
	-
	-
อื่นๆ	-



D4 ประตูเหล็กบานเปิดเดี่ยว

วงกบ	วงกร ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พับขึ้นรูป
กรอบบาน	บานเหล็ก ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ภายในเสริมโครงเหล็ก
ลูกฟัก-ช่องแสง	ช่องแสง กระจกใส
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
	-
	-
อื่นๆ	-



D5 ประตูตะแกรงเหล็กฉีกบานเปิดคู่

วงกบ	เหล็กกล่อง ขนาด 50×25×2.3 มม. ทาสี
กรอบบาน	ตะแกรงเหล็กฉีก
ลูกฟัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
	-
	-
อื่นๆ	-

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แบบขยายประตู-หน้าต่าง

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

ผล-68-กป-ล-0015

สารบัญแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง	
ฝล-68-กป-ส-พบ-0013	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง 1
ฝล-68-กป-ส-พบ-0014	รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง 2
ฝล-68-กป-ส-พบ-0015	รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง 3
ฝล-68-กป-ส-พบ-0016	รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง 4
ฝล-68-กป-ส-พบ-0017	แปลนฐานราก
ฝล-68-กป-ส-พบ-0018	แปลนโครงสร้างชั้นล่าง
ฝล-68-กป-ส-พบ-0019	แปลนโครงสร้างคานรัดรอบระดับ +4.20 ม. แปลนโครงสร้างชั้นหลังคา ระดับ 6.20 ม.
ฝล-68-กป-ส-พบ-0020	แปลนโครงสร้างหลังคา
ฝล-68-กป-ส-พบ-0021	แบบขยายโครงสร้าง

ข้อกำหนดทั่วไป

1. วิธีการออกแบบ
   1.1. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก คำนวณออกแบบโดยวิธีกำลัง ตามมาตราฐาน
   วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI)
   1.2. โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ คำนวณออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ตามมาตราฐาน
   วิศวกรรมสถานแหงประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC)
2. ข้อบัญญัติ และมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ
   การคำนวณออกแบบโครงสร้างที่แสดงในแบบยึดถือข้อบัญญัติมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
   2.1. ขอบัญญัติสำหรับอาคาร
   - ขอบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง "ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พศ.2522"
   - UNIFORM BUILDING CODE, 1991 EDITION (UBC 91)
   2.2. มาตรฐานที่ใช้สำหรับการออกแบบ
   - มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง พิมพ์ครั้งที่ 2 พฤศจิกายน 2540
   ของวิศวกรรมสถานแหงประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1008-38)
   - มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตอัดแรง พิมพ์ครั้งที่ 1 2537
   ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1009-34)
   - มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2540
   ของวิศวกรรมสถานแหงประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1015-40)
   - มาตรฐานสำหรับอาคารไม้ มิถุนายน 2517
   ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1002-16)
   - มาตรฐานสำหรับอาคารวัสดุก่อ อันวาคม 2518
   ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1005-18)
   - BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR STRUCTURAL CONCRETE
   BY AMERICAN CONCRETE INSTITUE, 1999 (ACI 318-99)
   - PCI DESIGN HANDBOOK, PRECAST PRESTRESSED CONCRETE,
   4TH EDITION BY PRESTRESSED CONCRETE INSTITUE (PCI 1992)
   - POSTTENSIONING MANUAL, 5TH EDITION BY POST-TENSIONING INSTITUE (PCI 1990)
   - SPECIFICATIONS AND CODES FOR STRUCTURAL STEEL BUILDING - ALLOWABLE STRESS DESIGN
   BY AMERICAN INSTITUE OF STEEL CONSTRUCTION, NINTH EDITION (AISC 1989)
3. น้ำหนักบรรทุกจร แรงลมและแรงแผ่นดินไหวที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ

3.1 น้ำหนักบรรทุกจร		
กลุ่มที่ 1 ชุมนุม (ห้องสุมุด หอสมุด หอประชุม โรงมหรสพ ห้องบรรยาย อัฒดาการ สถานบริการ ศาลนสถาน)		
- พื้นที่ชุมนุมชน ห้องประชุม (ที่นั่งยึดติดกับพื้น)	300	กก./ตร.ม.
- พื้นที่ชุมนุมชน ห้องประชุม (ที่นั่งไม่ยึดติดกับพื้น)	400	กก./ตร.ม.
- ทองโถง บันได ของทางเดิน	500	กก./ตร.ม.
- เวทีและลานแสดง	500	กก./ตร.ม.
- ทองสมุดและหอสมุด (ห้องอ่านหนังสือ)	300	กก./ตร.ม.
- ทองสมุดและหอสมุด (ห้องอ่านหนังสือที่มีชั้นวางหนังสือ)	400	กก./ตร.ม.
- ทองสมุดและหอสมุด (ห้องเก็บหนังสือ)	600	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 1 ชุมนุม (โรงกีฬา สนามกีฬา สนามเน้นหนาการ อัฒจันทร์ พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์)		
- ลานที่มีที่นั่งยึดติดที่พื้น	300	กก./ตร.ม.
- แถวที่นั่งอัฒจันทร์ ที่นั่งกลางแจ้ง	500	กก./ตร.ม.
- โรงกีฬา สนามกีฬา พิพิธภัณฑ์	500	กก./ตร.ม.
- เวทีและลานแสดง	500	กก./ตร.ม.
- ทองโถง บันได ของทางเดิน	500	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 2 สำนักงานธุรกิจและพาณิชยกรรม (สำนักงาน ธนาคาร)		
- พื้นที่สำนักงาน	250	กก./ตร.ม.
- ทองโถง บันได ของทางเดิน	300	กก./ตร.ม.
- ทองเนนเฟรมคอนพิวเตอร์	500	กก./ตร.ม.
- ทองเก็บเอกสารและพัสดุ	500	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 2 สำนักงานธุรกิจและพาณิชยกรรม (อาคารพาณิชย์ ตลาด ห้างสรรพสินค้า)		
- พื้นที่ขายปลีก	250	กก./ตร.ม.
- พื้นที่ขายส่ง	300	กก./ตร.ม.
- ทองโถง	500	กก./ตร.ม.
- บันได ของทางเดิน	500	กก./ตร.ม.
- พื้นที่เก็บของ	500	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 2 สำนักงานธุรกิจและพาณิชยกรรม (ตึกแถว ห้องแถว)		
- สวนที่ใช้เพื่อการพาณิชย์	300	กก./ตร.ม.
- บันได ของทางเดิน	300	กก./ตร.ม.
- สวนที่พักอาศัย	200	กก./ตร.ม.

กลุ่มที่ 3 การศึกษา (สถานศึกษา โรงเรียนกวดวิชา)		
- ทองเรียน	250	กก./ตร.ม.
- ทองเรียนรวม ห้องบรรยาย	300	กก./ตร.ม.
- ทองทำงาน ทองเจาหนาที่	250	กก./ตร.ม.
- ทองทดลอง ทองครัว ทองซักรีด	300	กก./ตร.ม.
- ทองโถง บันได ชองทางเดิน	400	กก./ตร.ม.
- ทองคอมพิวเตอร์	250	กก./ตร.ม.
- ทองเนนเฟรมคอมพิวเตอร์	500	กก./ตร.ม.
- ทองเก็บเอกสารและพัสดุ	500	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 4 พยาบาลู (สถานพยาบาล)		
- ทองพักคนไขฺที่เศษของโรงพยาบาล	200	กก./ตร.ม.
- ทองทำงาน ทองเจาหนาที่	250	กก./ตร.ม.
- ทองพักผู้ป่วยรวม	300	กก./ตร.ม.
- ทองฉายรังสี ทองผาตัด ห้องเครื่องมือ	300	กก./ตร.ม.
- ทองทดลอง ทองครัว ทองซักรีด	300	กก./ตร.ม.
- ทองโถง บันได ชองทางเดิน	400	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 5 โรงงานอุตสาหกรรม (โรงงานอตสาหกรรม โรงพิมพ์ คลังสินค้า โรงฝึกงาน โกดังเก็บของ)		
- พื้นที่เก็บของ คลังสินคา	500	กก./ตร.ม.
- พื้นที่โรงงานอตสาหกรรม	500	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 6 อยู่อาศัย (บ้านพักอาศัย)		
- ทองตางๆ	200	กก./ตร.ม.
- ระเบียง บันได	200	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 6 อยู่อาศัย (โรงแรม อาคารชุด หอพัก อาคารอยู่อาศัยรวม)		
- ทองนอน ทองนั่งเลน ทองน้ำ ทองแตงตัว	200	กก./ตร.ม.
- ทองทำงาน พื้นที่สำนักงาน	250	กก./ตร.ม.
- พื้นที่ให้บริการ เชน ทองอาคาร ภัตตาคาร ห้องครัว ห้องซักรีด สปมสร ทองสันทนาการ ทองรับประทานอาหาร ทองจำหนายสินค้า	400	กก./ตร.ม.
- ทองโถง บันได ชองทางเดิน	400	กก./ตร.ม.
- พื้นที่เก็บของ	500	กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 7 อื่นๆ		
- ลานจอดรถและเก็บรถยนต์		
รถยนต์นั่งไม่เกินเจ็ดคนและรถจักรยานยนต์	300	กก./ตร.ม.
รถยนต์โดยสารอื่นๆ	800	กก./ตร.ม.
รถยนตบรรทุกเปลา	800	กก./ตร.ม.
- บันไดหนีไฟ	400	กก./ตร.ม. (ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า นน.บรรทุกจรของบันไดในกลุมอาคารที่พิจารณา)
- ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร	500	กก./ตร.ม.
- พื้นที่เตนรำ	500	กก./ตร.ม.
- หลังคา	50	กก./ตร.ม.
- กันสาดคอนกรี	100	กก./ตร.ม.
- ดาดฟา	200	กก./ตร.ม.
3.2 แรงลม		
- สวนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 ม.	60	กก./ตร.ม.
- สวนของอาคารที่สูงกวา 10 ม. แตไม่เกิน 20 ม.	80	กก./ตร.ม.
- สวนของอาคารที่สูงกวา 20 ม. แตไม่เกิน 40 ม.	120	กก./ตร.ม.

3.3 แรงแผ่นดินไหว
- ออกแบบอาคารให้อยู่ใน " บริเวณที่ 1 " ตามกฎกระทรวง" กำหนดการรับน้ำหนักความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการตานทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว " พ.ศ. 2550

4. เสาเข็มและฐานราก
   4.1 เสาเข็มอาคารทั่วไปเป็นเสาเข็มเจาะระบบ WET PROCESS ระดับปลายเสาเข็มทั่วไปตามที่ระบุในแบบรายละเอียด
   4.2 ก่อนดำเนินการทำฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานการสำรวจตำแหน่งเสาเข็มทั้งหมด และรายงานการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มที่ใช้ในโครงการให้วิศวกรผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบ
   4.3 ในกรณีที่ต้องมีการแก้ไขฐานรากเนื่องจากการเยื้องศูนย์ของเสาเข็ม และเจาะเสาเข็มเพิ่ม เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของเสาเข็ม ค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้รับเหมาต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
   4.4 ต้องทำการตรวจสอบเสาเข็มเจาะทุกต้นด้วยวิธี SEISMIC INTEGRITY TEST. และทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม โดยวิธี DYNAMIC LOAD TEST ขนาดละ 1 ต้น (F.S.=2.5 เท่า) โดยบริษัทที่ได้รับการเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

5. วัสดุ
   5.1 คอนกรีต
   5.1.1 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 สำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตทุกประเภท
   5.1.2 คอนกรีตทุกประเภท ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นต้องมีกำลังรับแรงอัด (รูปทรงกระบอก) อย่างน้อย 280 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน
   5.1.3 คอนกรีตสำหรับพื้น POST TENTION ต้องมีกำลังรับแรงอัด (รูปทรงกระบอก) อย่างน้อย 320 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน
   5.1.4 คอนกรีตที่ใช้ทำฐานราก พื้น คานคอดกำแพงของชั้นใต้ดิน พื้นและกำแพงชั้นล่างที่สัมผัสดิน สระน้ำ ถังน้ำ และพื้นหลังคาจะต้องป้องกันการซึมน้ำ และให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม
   5.2 เหล็กเสริมคอนกรีต
   5.2.1 เหล็กเส้นกลมทุกขนาดต้องมีกำลังคลากอย่างน้อย 2,400 กก./ตร.ซม. และเป็นไปตามเหล็ก ชนิด SR24 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก.
   5.2.2 เหล็กข้ออ้อยขนาดไมเกิน 28 มม. ต้องมีกำลังคุลากอย่างน้อย 4,000 กก./ตร.ซม. และเป็นไปตามเหล็ก ชนิด SD40 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก. หรือเทียบเท่า
   5.2.3 เหล็กข้ออ้อยขนาดตั้แต 32 มม. ขึ้นไปต้องมีกำลังคลากอย่างน้อย 5,000 กก./ตร.ซม. และเป็นไปตามเหล็ก ชนิด SD50 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก. หรือเทียบเท่า
   5.2.4 ในการูดอทาบเหล็กทั่วไปด้วยข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLERS) ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLERS) ประเภทที่ไมมีการลดขนาดพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริม
   5.2.5 การต่อเหล็กเสา, กำแพง สำหรับเหล็กขนาดตั้แต 25 มม.ขึ้นไป ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLER)
   5.3 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
   เหล็กโครงสร้างรูปพรรณทั่วไปรวมถึงเหล็กแผ่นประกับจุดต่อ (GUSSET PLATE) ต้องเป็นเหล็กรีดร้อน ที่เป็นไปตามมาตรฐาน TIS 1227 : SM400 หรือมีคุณภาพเทียบเท่าที่มีกำลังคลากอยางนอย 2,400 กก./ตร.ซม.
   5.4 ลวดเชื่อม
   ลวดเชื่อมต้องเป็นไปตาม "STRUCTURAL WELDING CODE" AWS D1.1-70 ชนิด E70XX และมีกำลังแรงดึงประลัยอยางนอย 4,920 กก./ตร.ซม.
   5.5 สลักเกลียว
   สลักเกลียวสำหรับการต่อโดยใช้สลักเกลียวต้องเป็นชนิดกำลังสูงตาม ASTM A325 หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น

6. ข้อกำหนดสำหรับคอนกรีตเสริมเหล็ก
   6.1 ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น มุมของคอนกรีตเสริมเหล็กที่เปลือยผิวต้องปาดมุม 2 ซม.
   6.2 ระยะทาบและการงอเหล็กต้องเป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติของ ACI หรือ ว.ส.ท. และรายละเอียดมาตรฐานที่แสดงไว้ในแบบ

7. ข้อกำหนดสำหรับกำแพงก่ออิฐ
   ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น กำแพงก่ออิฐต้องมีเสาเอ็นและทับหลังทุกระยะ 2.50 เมตร ในแนวตั้งและแนวนอนและรอบช่องเปิดทั้งหมด เสาเอ็นและทับหลังต้องมีความหนาเท่ากับความหนาของกำแพงและกว้างไมนอยกวา 125 มม. และเสริมด้วยเหล็กเสน 2RB9 และ RB6 @ 200 สำหรับเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอก
8. ข้อกำหนดงานโครงสร้างเหล็ก
   8.1 การต่อชิ้นส่วนเหล็กทั้งหมด ต้องเป็นรอยต่อแบบชน (FULL STRENGTH BUTT WELDS) หากไม่ระบุอย่างอื่น
   8.2 รอยเชื่อมทั่วไปใช้แบบเชื่อมทอกโดยรอบ ขนาดขาเชื่อม 6 มม. หากไม่ระบุอย่างอื่น
   8.3 แผ่นเหล็กเสริม (GUSSET PLATE) ทั่วไป ใช้ความหนา 10 มม. หากไม่ระบุอย่างอื่น
   8.4 BASE PLATE ต้องมีความหนาอย่างน้อย 20 mm.
   8.5 โครงสร้รงเหล็กรูปพรรณจะต้องมีการป้องกันไฟสอดคล้องตามรูปแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง โดยจะต้องมีเอกสารรับรองอัตราการทนไฟจากสถาบันที่เชื่อถือได้
   8.6 ผู้รับเหมาจะต้องส่ง SHOP DRAWING โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ผู้ออกแบบอนุมัติ ก่อนทำการประกอบหรือติดตั้ง
   8.7 โครงเหล็กสำหรับรุ้บหนัง ALUMINIUM CLADDING ทุกชนิดให้ใช้เหล็กกล่องมีความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มม. หากไมระบุเป็นอยางอื่นและให้เสนอรายละเอียดวิธีการติดตั้ง พรอมรายการคำนวณ เพื่อขออนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
9. ข้อกำหนดงาน ANCHOR BOLT (ติดตั้งภายหลัง)
   ถ้าไมได้กำหนดเป็นอย่างอื่น งาน ANCHOR BOLT ทุกขนาดที่ทำการติดตั้งภายหลัง ให้ใช้ HILTI HVU ADHESIVE ANCHOR; HVU CAPSULE WITH HAS ROD(GRADE 8.8, ชุบสังกะสี > 5 ไมครอน) โดยติดตั้งตามมาตรฐานของผูผลิตอยางเครงครัด
10. ข้อกำหนดงาน DRILLED AND GROUT
   ถ้าไมได้กำหนดเป็นอย่างอื่น งาน DRILLED AND GROUT ของเหล็กเสริมทุกชนาด ให้ใชน้ำยาประสานเหล็กกับคอนกรีต ของ HILTI รุน HIT-RE500 ระยะฝังเหล็กตามแบบ โดยติดตั้งตามมาตรฐานของผูผลิตอยางเครงครัด
11. การประสานงาน
   11.1 ก่อนดำเนินการก่อสร้างผู้รับเหมาต้องตรวจสอบแบบโครงสร้างกับแบบสถาปัตย์ แบบงานระบบเครื่องกล แบบงานระบบไฟฟ้าและแบบงานระบบสุขาภิบาล หากมีขอขัดแยงผู้รับเหมาจะตองรายงานให้วิศวกรผูออกแบบของบริษัท DISENO เพื่อวินิจฉัย
   11.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องมีรูขอละเอียดเพิ่มเติมของโครงสร้างส่วนใดๆ ผู้รับเหมาต้องแจ้งให้วิศวกรผู้ควบคุมงานทราบเพื่อกำหนดรายละเอียด ของโครงสร้างนั้นๆ และต้องทำตามแบบรายละเอียดดังกลาว โดยไมสามารถติดเป็นงานเพิ่มได

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 1

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

ฝล-68-กป-ส-0016

ข้อกำหนดทั่วไป

- ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบหรือรายการประกอบแบบให้ปฏิบัติตามรายละเอียดและข้อกำหนดนี้
- รายละเอียดที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนดนี้ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐาน สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และ "BUILDING CODE REQUIREMENT FOR REINFORCED CONCRETE" (ACI 318-89), AMERICAN CONCRETE INSTITUTE,DETROIT,1989
- กรณีที่ผู้รับเหมาจะใช้วัสดุต่างๆ ที่นอกเหนือจากระบุในแบบ จะต้องเสนอให้พิจารณาก่อน
- วิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิปรับค่าต่างๆ เพื่อความปลอดภัยและความเหมาะสม เพื่อให้สามารถทำงานก่อสร้างได้สะดวกยิ่งขึ้น
- ระยะและขนาดต่างๆที่ไม่ได้ระบุหน่วยให้ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหมายและคำย่อ

ต.ส.ค = ตรงสลับคอม้า
ค.ส.ล = คอนกรีตเสริมเหล็ก
fy = กำลังคลากของเหล็กเสริม
fc' = กำลังอัดประลัยของคอนกรีต
D = เส้นผ่าศูนย์กลางระบุของเหล็กเสริม
ป, Stir = เหล็กปลอก, เหล็กลูกตั้ง
@ = ระยะห่างจากศูนย์กลาง ถึงศูนย์กลาง
≯ = ไม่มากกว่า, ไม่เกิน
≮ = ไม่น้อยกว่า
DOUBLE = คู่ หมายถึง เหล็กปลอก 2 ปลอกขนาดเดียวกันวางชิดกัน
(4 LEGS) = 4 ขา หมายถึงเหล็กปลอก 2 ปลอก ปลอกเล็ก 1 ปลอก, ปลอกใหญ่ 1 ปลอก วางชิดกัน
1Str, 1Bt = ตรงสลับคอม้า
TIES = เหล็กปลอก (สำหรับเสา)
T&B = บนและล่าง (TOP AND BOTTOM)
F&R = หน้าและหลัง (FRONT AND REAR)
B?(?x?) = ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ความกว้าง ความลึก
S?(?), W?(?) = ตัวเลขในวงเล็บหลังชื่อพื้น, ผนัง หมายถึง ความหนาของพื้น, ผนัง

ข้อกำหนดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ทั้งขนาด, น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ แต่ทั้งนี้ พื้นที่หน้าตัดจะต้องไม่น้อยกว่า พื้นที่หน้าตัดที่คำนวนได้จากสูตร พื้นที่หน้าตัด = $\frac{\times (\text{เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระบุในแบบ})^2}{4}$ เช่น เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 mm จะต้องมีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 63.6 sq.mm ถ้าเหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ มีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า พื้นที่หน้าตัดที่คำนวนได้จากสูตรนี้แล้ว จะต้องเสริมเหล็กเพิ่มเติมไม่น้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดที่หายไป และเหล็กเสริมที่เพิ่มเติมจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน (fy เท่ากัน) และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่เสริมเพิ่ม จะเล็กกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเดิมได้ไม่เกิน 9 mm.

แบบหล่อคาน, พื้น และผนังส่วนที่อยู่ใต้ดิน

1. แบบหล่อข้างคาน ให้ใช้ไม้แบบ หรือวัสดุที่เหมาะสม
2. แบบหล่อท้องคาน พื้น ให้รองรับด้วยคอนกรีตหยาบหนาอย่างน้อย 50 mm

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบหล่อและค้ำยัน

- ในการทำแบบหล่อ ผู้รับเหมาจะต้องคำนึงถึงระยะโก่ง (DEFLECTION) โดยเฉพาะองค์อาคารช่วงยาว และองค์อาคารยื่นปลาย เช่น FLAT SLAB และ WAFFLE SLAB ดังนั้นผู้รับเหมาจะต้องยกท้องคาน หรือพื้นช่วงยาว (CAMBER) ยกปลายคาน หรือยกพื้นช่วงยื่นให้พอดีกับระยะโก่งนั้นๆ
- ในกรณีที่องค์อาคารช่วงยาว หรือองค์อาคารยื่นปลายนั้นมีระยะโก่ง (DEFLECTION) มากกว่าระยะยกที่ท้อง หรือปลาย และจำเป็นต้องมีการเทปูนทรายเพื่อปรับระดับพื้น ผู้รับเหมาจะต้องเสนอวิธีแก้ไข แต่ทั้งนี้จะต้องมีการเสริมเหล็กเพิ่มเติมที่ผิวบน ของส่วนที่เสริมไม่น้อยกว่า RB6 @ 300 และกรณีซึ่งอาจจะต้องมีการเสริมเหล็กมากกว่านี้ ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับเหมาแต่เพียงผู้เดียว

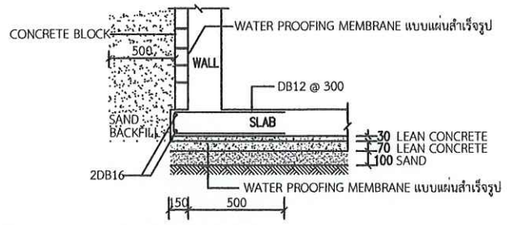
รายละเอียดและข้อกำหนดทั่วไปประกอบงานโครงสร้าง

ข้อกำหนดในการก่อสร้างโครงสร้างชั้นใต้ดิน

- ทำ SHEET PILES ลึกอย่างน้อย 16.00 m ในบริเวณชั้นดินอ่อนโดยรอบบริเวณสถานที่ก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน
- SHEET PILES จะต้อง INTERLOCK กันอย่างแน่นหนา และ SEAL รอยต่อด้วยวัสดุกันน้ำ
- ในกรณีที่คาดว่าจะมีการเคลื่อนตัวของ SHEET PILES มากซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างข้างเคียง ผู้รับเหมาจะต้องทำการ PRELOADING หรือเสนอวิธีอื่นที่เหมาะสม
- ทำ SHEET PILES รอบๆส่วนที่จะขุดทุกๆแห่ง โดยให้ขุดดินเป็นขั้นตอน และทำฐานรากเป็นพื้นที่ๆไป ห้ามขุดทีเดียวพร้อมกันทั้งหมด เพราะจะทำให้เสาเข็มเสียหายได้
- จะต้องยึดโยง SHEET PILES ให้แข็งแรง อย่างน้อย 2 ระดับ โดยตอกเสาเข็มรับชั่วคราว (KING POST)
- ผู้รับเหมาจะต้องเสนอขั้นตอนการทำงานและรายการคำนวน เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

บริเวณที่ต้องมีการทำ WATER PROOFING MEMBRANE

- บริเวณพื้น และคานซึ่งอยู่ใต้ดิน ที่ต้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผนัง ค.ส.ล ที่ต้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผนัง และพื้นผิวภายนอกที่สัมผัสกับดินภายนอกของ UNDERGROUND WATER TANK และอื่นๆ ที่ต้องกันการรั่วซึมเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผู้รับเหมาจะต้องถมทราย 100 mm. เทคอนกรีตหยาบชั้นแรกก่อน แล้วทำ WATER PROOFING MEMBRANE และ เทคอนกรีตหยาบทับอีกชั้น ดังตัวอย่างรูปข้างล่าง
- ที่ด้านข้างของผนัง คสล. จะต้องถมด้วยทราย กว้างไม่น้อยกว่า 500 มม. และ เป็นทรายถมเติมด้วยแรงคน หรือเครื่องจักรเบาที่ไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างผนัง คสล.

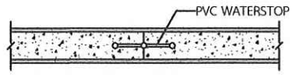


ข้อกำหนดเกี่ยวกับ WATER PROOFING MEMBRANE

THICKNESS	≮ 2.00 mm
TENSILE STRENGTH	≮ 8 MPa (80 ksc.)
ELONGATION AT BREAK	≮ 500 %

บริเวณที่ต้องมีการทำ WATERSTOP

- กรณีที่มีการหยุดเทคอนกรีตในโครงสร้างชั้นใต้ดิน ชั้นดาดฟ้าและโครงสร้างที่ต้องป้องกันการรั่วซึมของน้ำ ซึ่งต้องหยุดเทในตำแหน่งที่เกิด MINIMUM STRESS ให้ใส่ PVC WATERSTOP ตลอดแนวที่มีการหยุดเทคอนกรีต โครงสร้างหนา น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.25 m. ใช้แผ่น WATERSTOP กว้าง 200 mm. โครงสร้างหนา มากกว่า 0.25 m. ใช้แผ่น WATERSTOP กว้าง 250 mm.



ข้อกำหนดเกี่ยวกับ WATERSTOP

PVC WATERSTOP

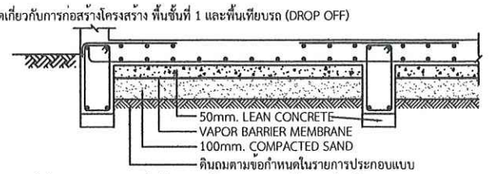
THICKNESS (FOR WIDTH = 200 mm.)	≮ 5 mm.
(FOR WIDTH > 200 mm.)	≮ 9 mm.
SPECIFIC GRAVITY	≮ 1.20
HARDNESS	≮ 65
ELONGATION	≮ 300 %
TENSILE STRENGTH	≮ 13 MPa (130 ksc)

กรณีที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนดหรือแบบวิศวกรรมระบบ และหรือสถาปัตยกรรม

ผนังและพื้น ค.ส.ล ภายใน WATER TANK จะต้องทาด้วย WATER PROOFING ชนิด NON-TOXIC ตัวอย่างเช่น SIKATOP 107 SEAL ของ SIKA หรือเทียบเท่า โดยให้เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนกรรมวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

ผนังและพื้นค.ส.ล ภายใน WASTE TREATMENT PLANT จะต้องทาด้วย HEAVY-DUTY COALTAR EPOXY ตัวอย่าง เช่น INERTOLPOXITAR ของ SIKA หรือเทียบเท่า โดยให้เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบของบริษัท DISENO เพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนกรรมวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

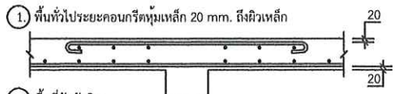
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงสร้าง พื้นชั้นที่ 1 และพื้นเทียบรถ (DROP OFF)



- กำหนดให้ใช้ทรายเป็นแบบหล่อพื้นชั้นล่าง จะต้องบดอัดทรายให้แน่น ปูด้วยผ้าพลาสติกและเทคอนกรีตหยาบหนา 50 มม. แล้วจึงทำการผูกเหล็กเทคอนกรีต
- VAPOR BARRIER MEMERANE ให้ใช้ ชนิด LDPE มีความหนา ไม่น้อยกว่า 0.15 มม.

รายละเอียดระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก

1. พื้นทั่วไประยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 20 mm. ถึงผิวเหล็ก



2. พื้นที่สัมผัสดิน

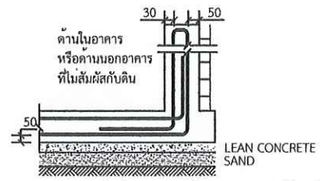
ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กด้านในอาคาร 20mm. ถึงผิวเหล็ก

ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กด้านนอกอาคารที่สัมผัสกับดิน 40 mm. ถึงผิวเหล็ก

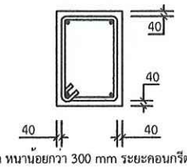
3. ผนัง ค.ส.ล ใต้ดิน

ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กด้านในอาคารหรือด้านนอกอาคารที่ไม่สัมผัสกับดิน 30 mm. ถึงผิวเหล็ก

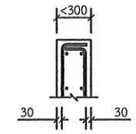
ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กด้านนอกอาคารที่สัมผัสกับดิน 50 mm. ถึงผิวเหล็ก



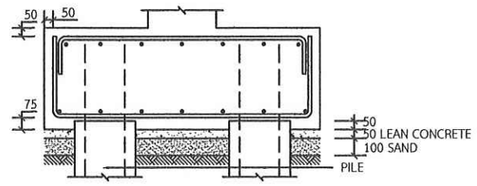
4. คาน, เสา, ผนัง, ค.ส.ล หนาตั้งแต่ 300 mm. ขึ้นไป ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 40 mm. ถึงผิวเหล็ก



5. คาน, เสา, ผนัง, ค.ส.ล หนาน้อยกว่า 300 mm ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 30 mm ถึงผิวเหล็ก



6. ฐานราก, ตอม่อ ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 50 mm ถึงผิวเหล็ก



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

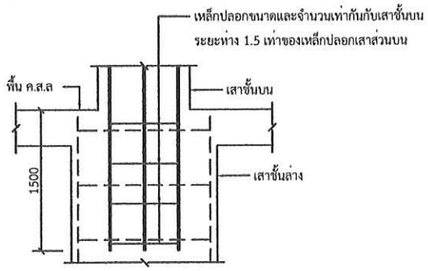
รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 2

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

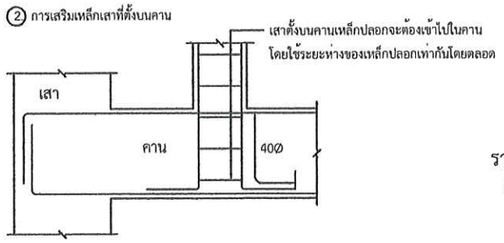
ฝล-68-กป-ส-0017

รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็กเสา

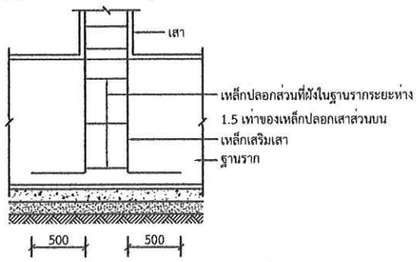
① ในกรณีที่เสาขนาดเล็กตั้งอยู่บนเสาขนาดใหญ่กว่าให้เสริมเหล็กดังรูป



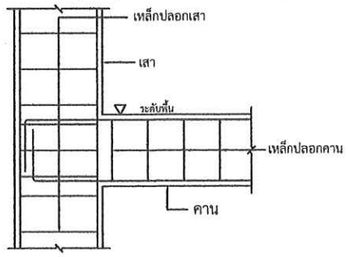
② การเสริมเหล็กเสาที่ตั้งบนคาน



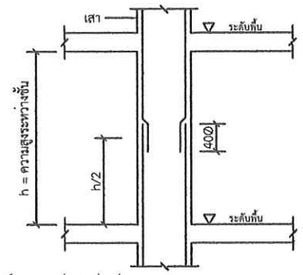
③ การเสริมเหล็กเสาที่ตั้งบนฐานราก



④ การเสริมเหล็กปลอกบริเวณจุดต่อ (ดูรายละเอียดเพิ่มในแบบขยายมาตรฐาน 7)



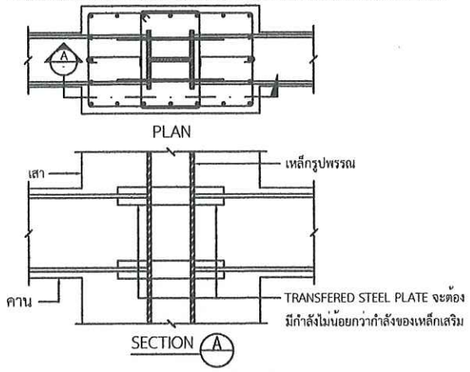
⑤ การต่อเหล็กเสา (กรณีทาบเหล็ก)



- จุดศูนย์กลางรอยต่อ นับที่จุดกึ่งกลางระยะทาบ
- ณ. หน้าตัดใดๆจะต้องมีรอยต่อของเหล็กเสริมไม่เกินร้อยละ 50 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมด

⑥ เสาประกอบด้วยเหล็กรูปพรรณ

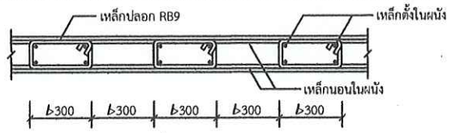
- กรณีที่เหล็กรูปพรรณขวางเหล็กปลอก ให้เชื่อมเหล็กปลอกเข้ากับเหล็กรูปพรรณ
- เหล็กแกนคาน FRAME หรือคานต่อเนื่องจะต้องถ่ายแรงด้วย TRANSFERED STEEL PLATE



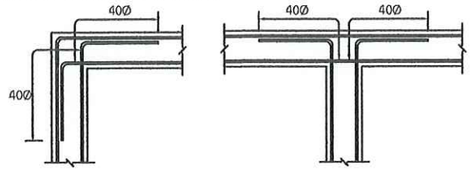
รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็กผนัง

① เหล็กปลอกเสริมพิเศษในผนัง ค.ส.ล

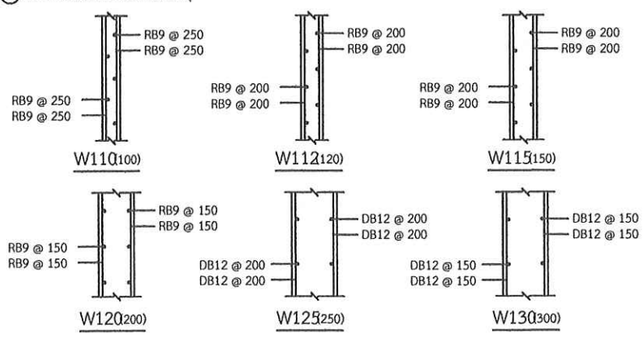
สำหรับผนัง ค.ส.ล ที่หนาตั้งแต่ 200 mm. ขึ้นไป ที่ทุกหนึ่งในสามของชั้นจะต้องเสริมเหล็กปลอก แต่ระยะห่างต้องไม่เกิน 1000 mm (ถ้าหนาน้อยกว่า 200 mm ให้ยึดห่างไม่เกิน 1500 mm)



② การเสริมเหล็กบริเวณมุม หรือ รอยต่อของผนัง



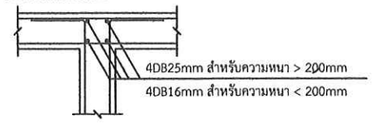
③ การเสริมเหล็กผนังทั่วไปที่ไม่ได้ระบุ



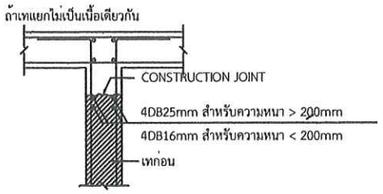
- ผนัง ค.ส.ล ทุกผนังที่ไม่มีคานรองรับที่ส่วนบนสุด และล่างสุดของผนังให้เสริมเหล็กพิเศษที่ปลายบนสุด และล่างสุด ในกรณีที่ไม่ได้ระบุดังต่อไปนี้
  - ผนังหนา 100mm เสริมเหล็ก 2DB12mm
  - ผนังหนา 120mm เสริมเหล็ก 4DB12mm
  - ผนังหนา 150mm เสริมเหล็ก 4DB16mm
  - ผนังหนา 200mm เสริมเหล็ก 4DB20mm
  - ผนังหนา 250mm เสริมเหล็ก 4DB25mm
  - ผนังหนา 300mm เสริมเหล็ก 4DB25mm

④ การเสริมเหล็กพิเศษในผนัง ตามข้อ ③

ถ้าเทเป็นเนื้อเดียวกัน

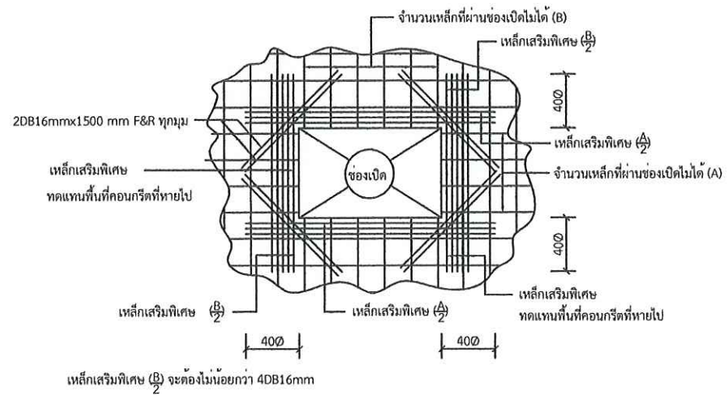


ถ้าเทแยกไม่เป็นเนื้อเดียวกัน



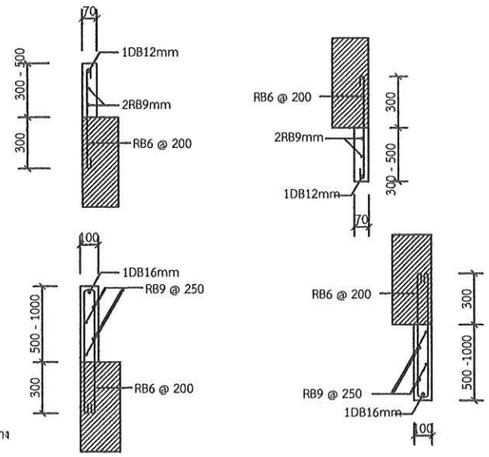
⑤ ส่วนครีบและผนัง ค.ส.ล ต่างๆตามแบบสถาปัตยกรรมที่มิได้ระบุในแบบโครงสร้าง ให้ใช้รายละเอียดการเสริมเหล็ก W110, W112, W115, W120, W125, W130 ตามความหนาที่สอดคล้องตามแบบสถาปัตยกรรม

⑥ ในกรณีที่มีการเจาะช่องเปิดในผนัง ค.ส.ล ที่ขนาดไม่เกิน 1000x1000 mm ในเหล็กเสริมพิเศษอย่างน้อย ดังรูปข้างล่าง โดยที่ความแข็งแรงของผนัง ค.ส.ล ที่เจาะช่องเปิด จะต้องไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของผนัง ค.ส.ล เดิม



เหล็กเสริมพิเศษ (B/2) จะต้องไม่น้อยกว่า 4DB16mm

รายละเอียดการเสริมเหล็กในครีบตั้ง และครีบห้อย ในกรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ



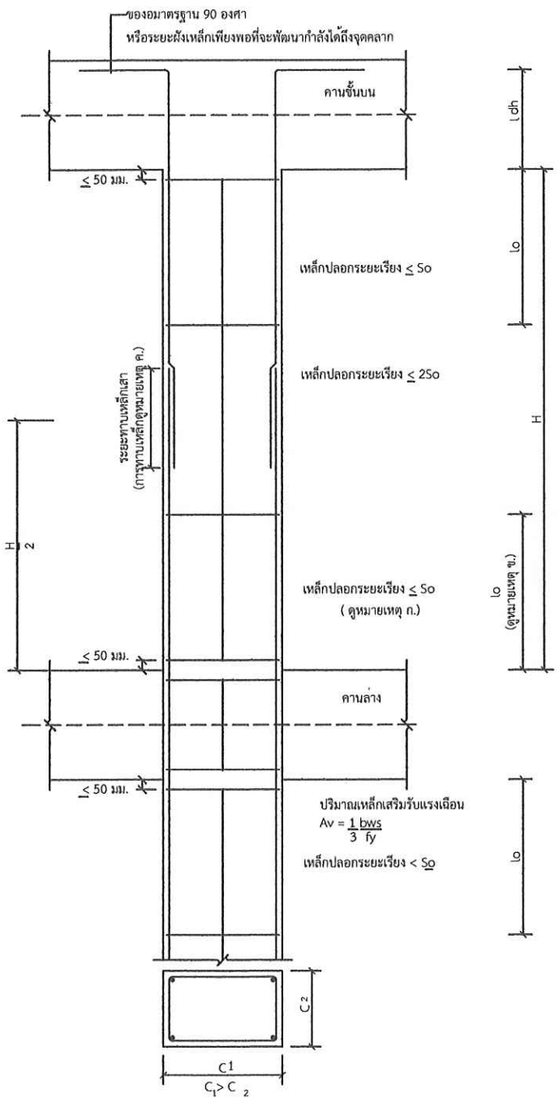
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 3

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

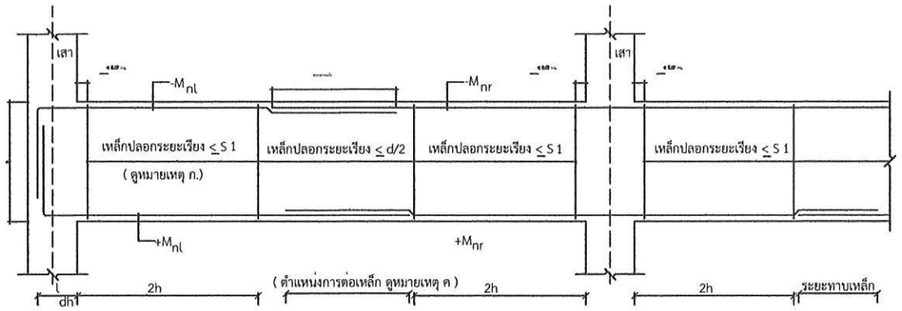
ฝล-68-กป-ล-0018



งอขอ 135 องศา

รายละเอียดการงอขอเหล็กปลอกลูกตั้ง (STIRRUP)

และเหล็กปลอกรัดรอบ (HOOP)



หมายเหตุ

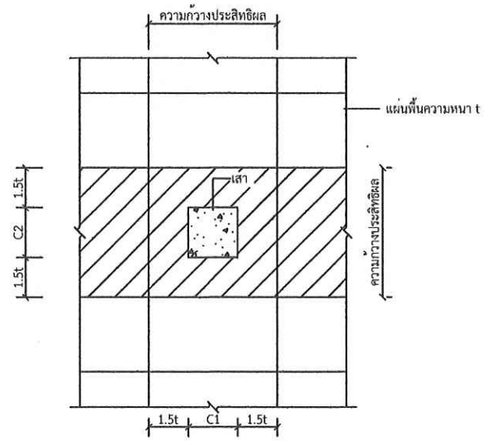
ก.) ระยะเรียง S ต้องไม่มากกว่า (1) 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิผล (2) 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมตามความยาวที่มีขนาดเล็กสุด (3) 24 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปลอก และ (4) 300 มิลลิเมตร

ข.) โมเมนต์ดัดระบุ (1) $+M_{nl} \geq (1/3)(-M_{nl})$, (2) $+M_{nr} \geq (1/3)(-M_{nr})$ และ (3) $+M_n$ และ $-M_n$ ที่หน้าตัดใดๆ $\geq (1/5)$ ของค่าสูงสุดระหว่าง $-M_{nl}$ และ $-M_{nr}$

ค.) ไม่ทาบเหล็กเสริมทั้งบนและล่างภายในระยะ 2h จากขอบของที่รองรับ

ง.) l_{dh} ระยะฝังเหล็ก (Development length)

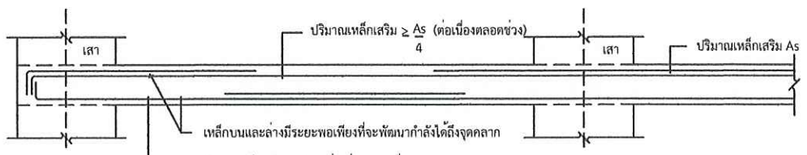
รายละเอียดการเสริมเหล็กในคาน



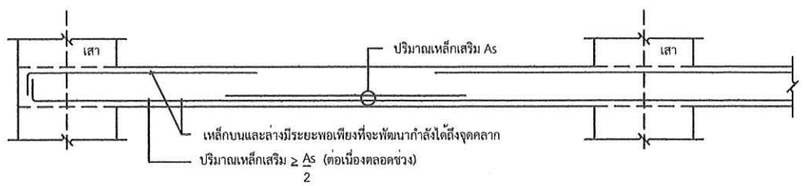
(ก) แสดงความกว้างประสิทธิผล

ข้อกำหนดงานโครงสร้างเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

1. เสา ทุกต้น
   1.1 เหล็กปลอกเสาตามแบบ S-3-01 คือระยะเหล็กปลอก So
   บริเวณกึ่งกลางช่วงเสาให้เสริมเหล็กปลอกเป็นระยะ 2So แต่ทั้งนี้ต้องมีระยะไม่เกิน 300 มม
2. คาน ทุกตัว
   2.1 เหล็กปลอกคานให้ตรวจสอบที่ระยะริมเสาทั้ง 2 ข้าง หากระยะเหล็กปลอกห่างมากกว่าระยะ S1 ให้เสริมเหล็กปลอกเป็นระยะ S1



(ข) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบเสา



(ค) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบกลาง

รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางไร้คาน

รายละเอียดการเสริมเหล็กในเสา

หมายเหตุ

ก.) ระยะเรียง S ต้องไม่มากกว่า
(1) 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมตามยาวที่มีขนาดเล็กสุด
(2) 24 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปลอก
(3) C/2 : และ (4) 300 มิลลิเมตร

ข.) ระยะเรียง l ต้องไม่น้อยกว่า
(1) H/6 : (2) C : และ (3) 500 มิลลิเมตร

ค.) การต่อเหล็กเสา ให้ต่อบริเวณช่วงกลางความสูงเสา

ง.) l_{dh} ระยะฝังเหล็ก (Development length)

จ.) อัตราส่วนพื้นที่หน้าตัด A / A ของเสา ต้องไม่น้อยกว่า 1%

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

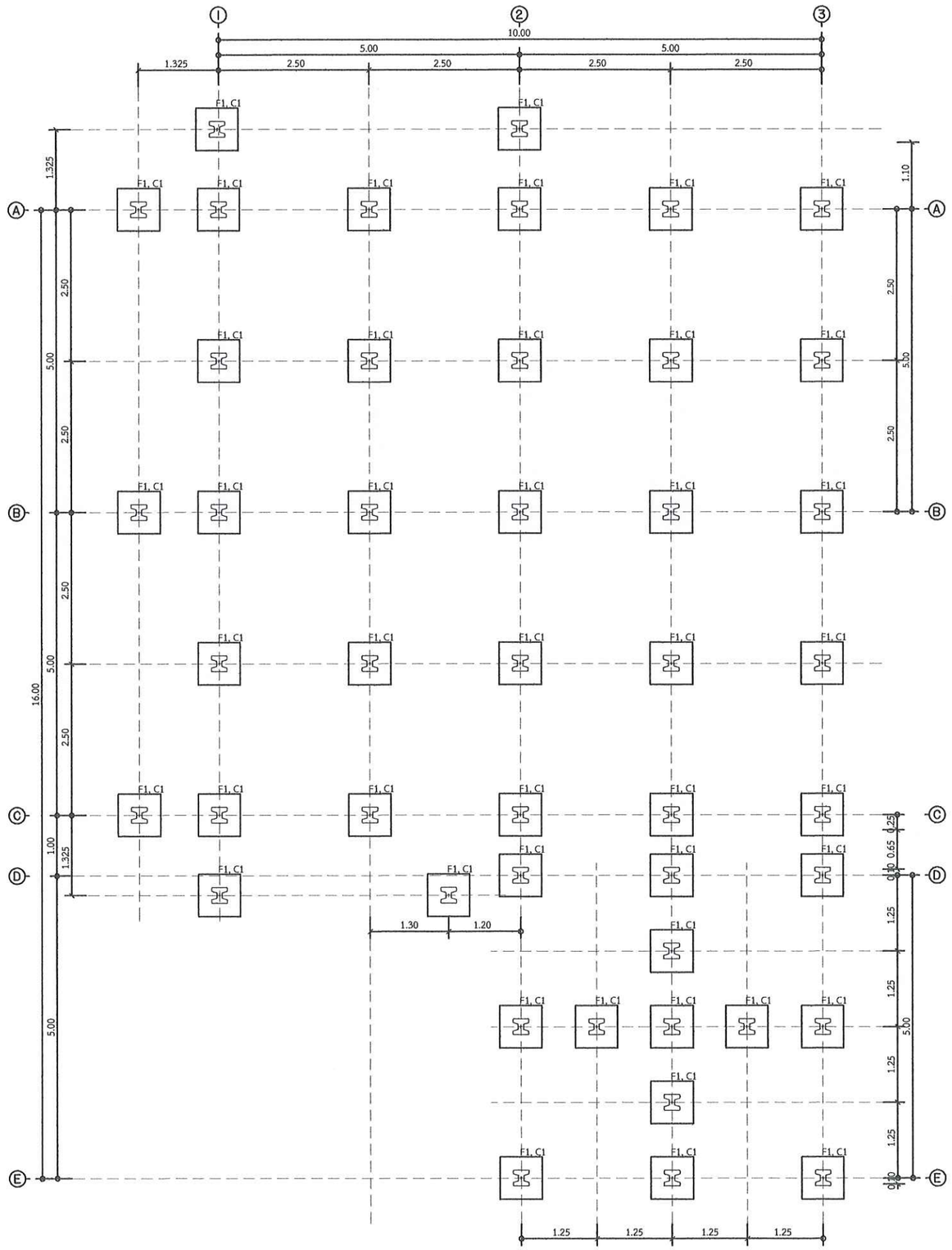
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4

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

ผล-68-กป-ส-0019

ผล-68-กป-ล-0020



แปลนฐานราก
SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

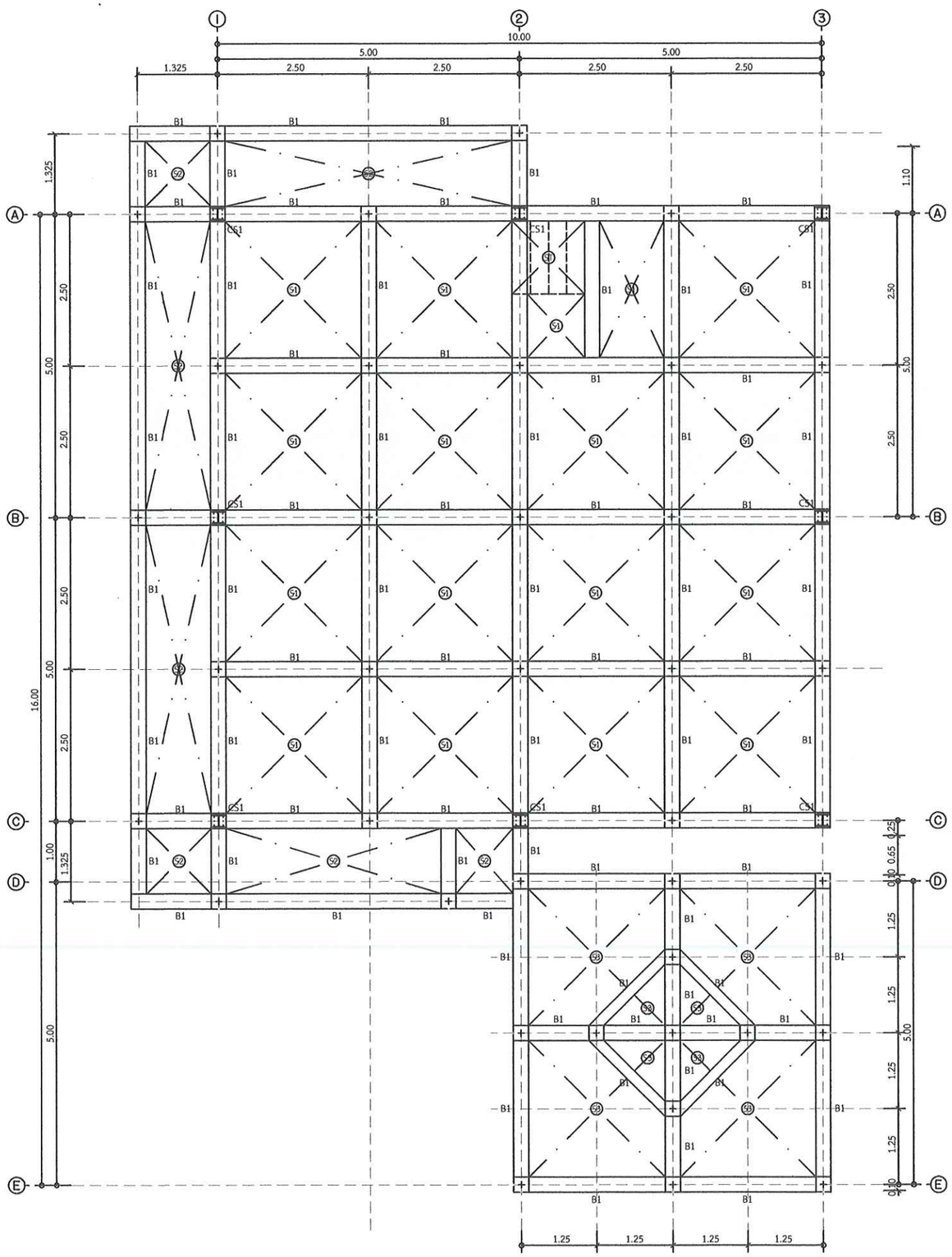
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนฐานราก

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

ผล-68-กป-ล-0020

ผล-68-กป-ส-0021



แปลนโครงสร้างชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

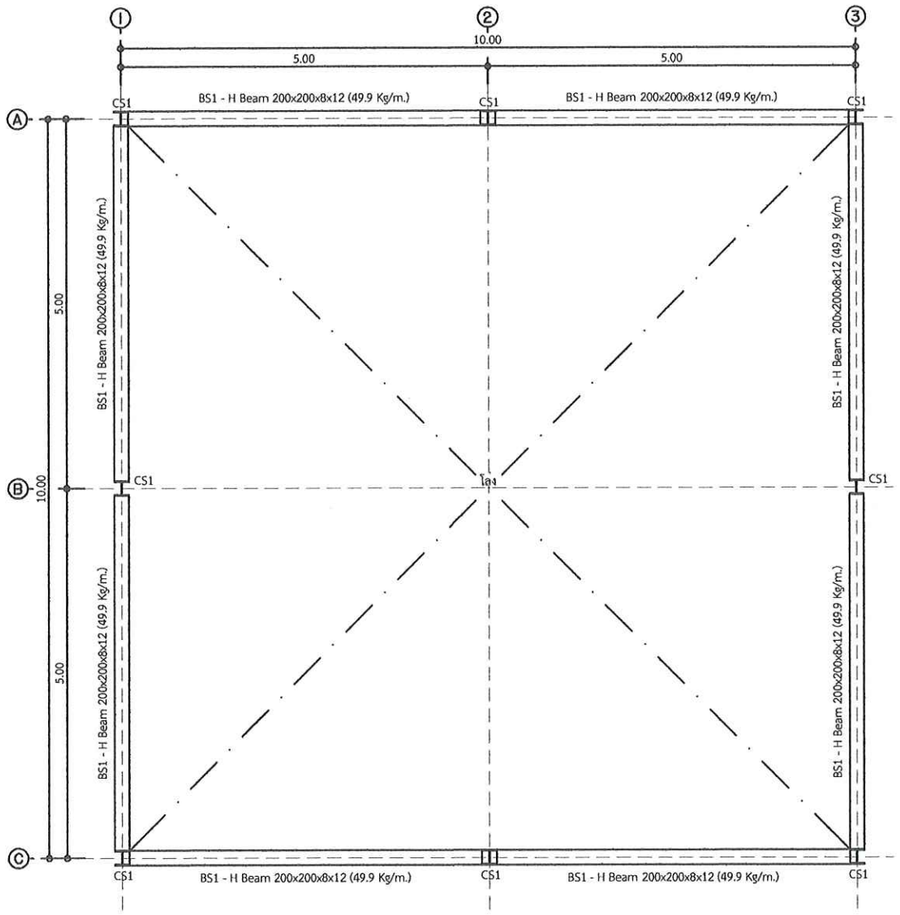
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนโครงสร้างชั้นล่าง

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

ผล-68-กป-ส-0021

ฝล-68-กป-ส-0022

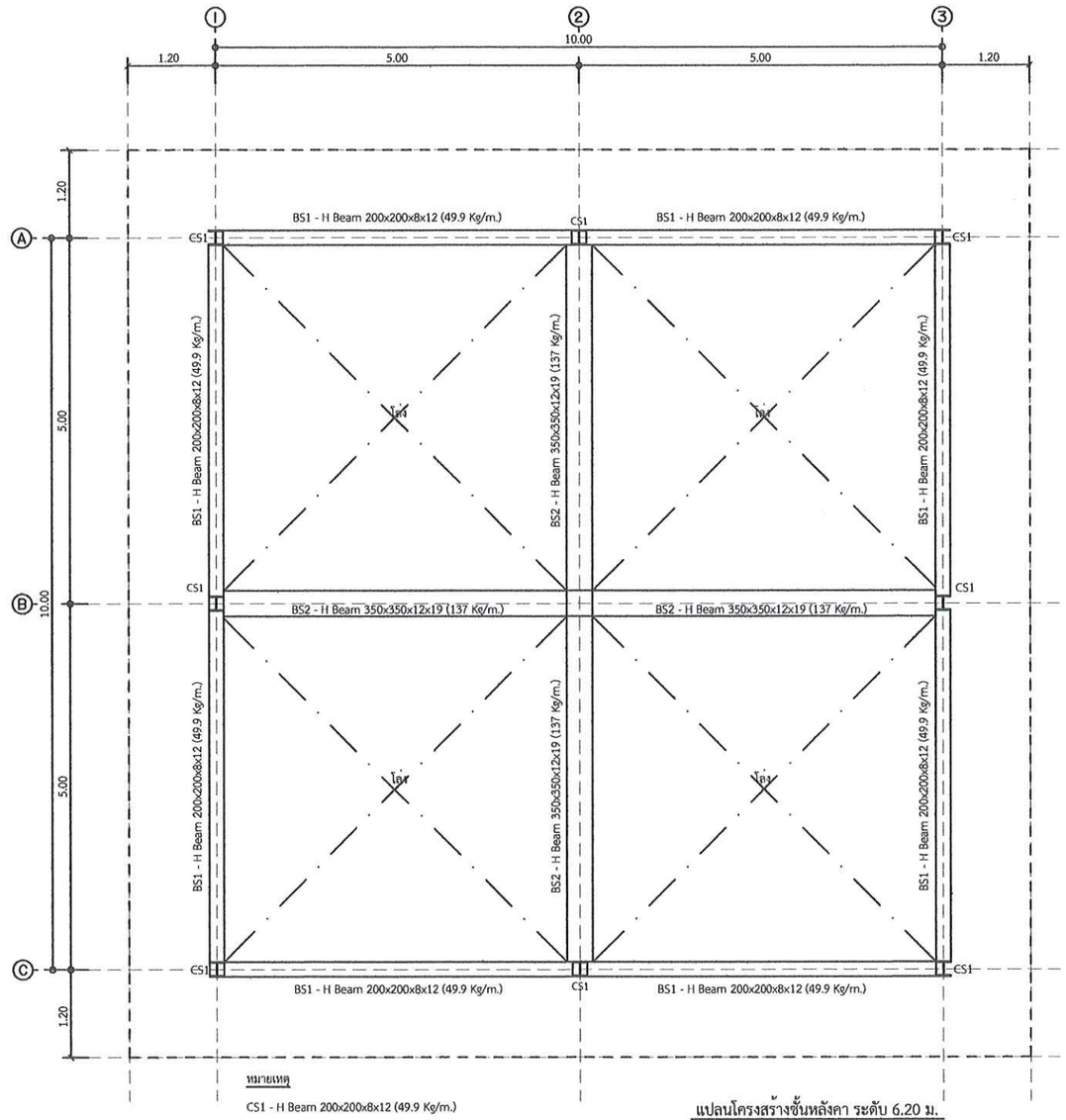


หมายเหตุ

CS1 - H Beam 200x200x8x12 (49.9 Kg/m.)

แปลนโครงสร้างคานรัดรอบ ระดับ +4.20 ม.

SCALE A3-1:75



หมายเหตุ

CS1 - H Beam 200x200x8x12 (49.9 Kg/m.)

แปลนโครงสร้างชั้นหลังคา ระดับ 6.20 ม.

SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

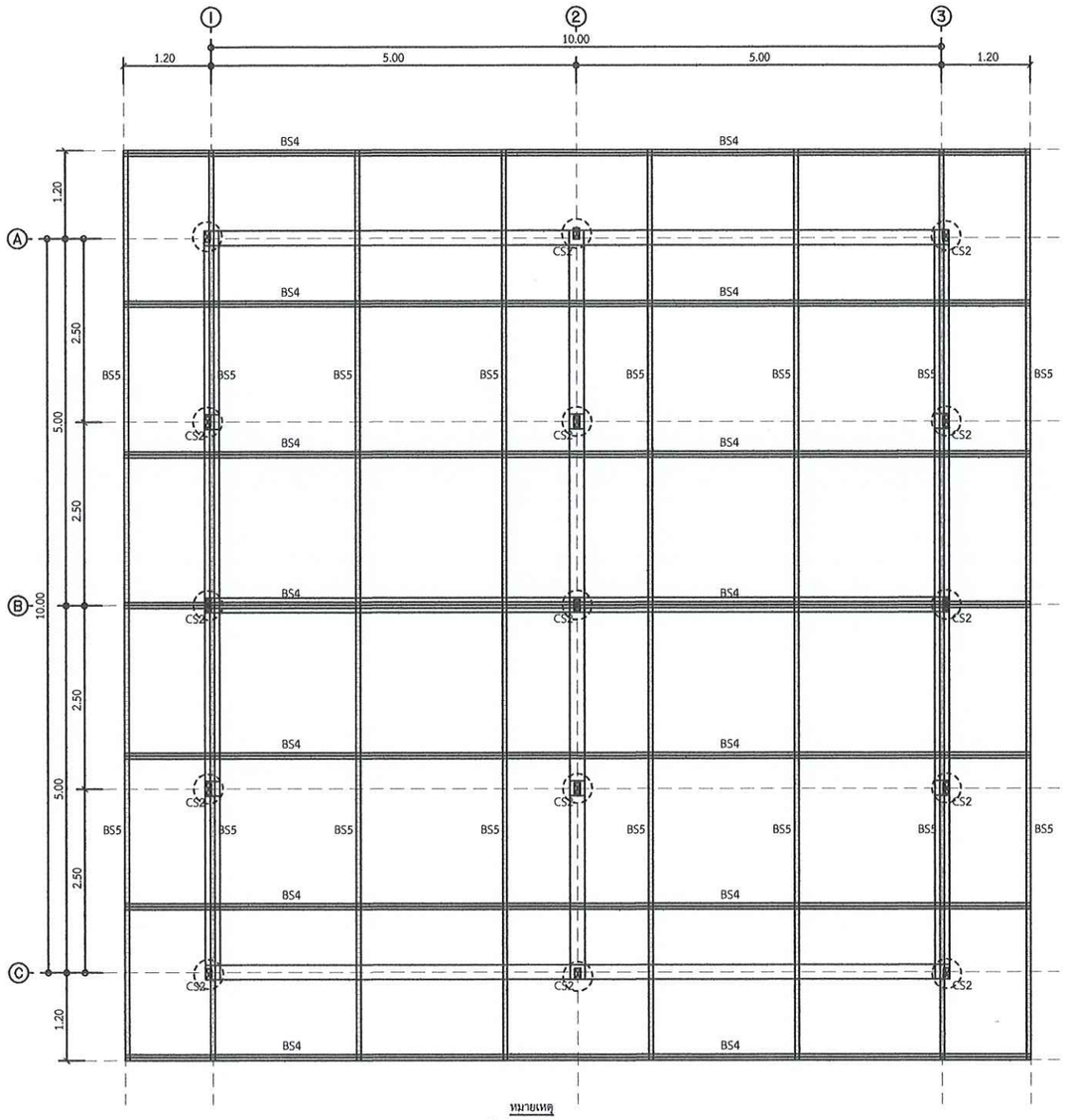
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนโครงสร้างคานรัดรอบระดับ +4.20 ม.

แปลนโครงสร้างชั้นหลังคา ระดับ 6.20 ม.

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

ฝล-68-กป-ส-0022



หมายเหตุ

CS2 - ตั้ง เหล็กกล่อง 150x80x3.2 มม.

BS4 - จันทัน เหล็กกล่อง 150x80x3.2 มม. @2.00 ม.

BS5 - แป เหล็กกล่อง 60x60x3.2 มม. @2.00 ม.

แปลนโครงสร้างหลังคา

SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

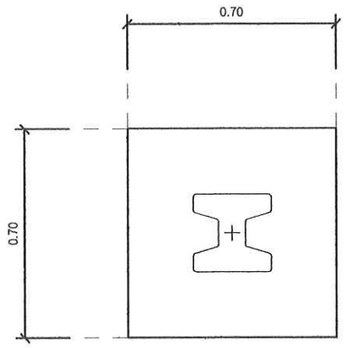
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนโครงสร้างหลังคา

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

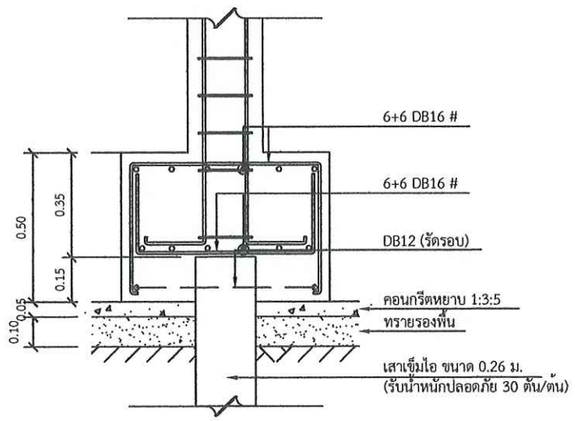
ฝล-68-กป-ส-0023

ฝล-68-กป-ส-0024



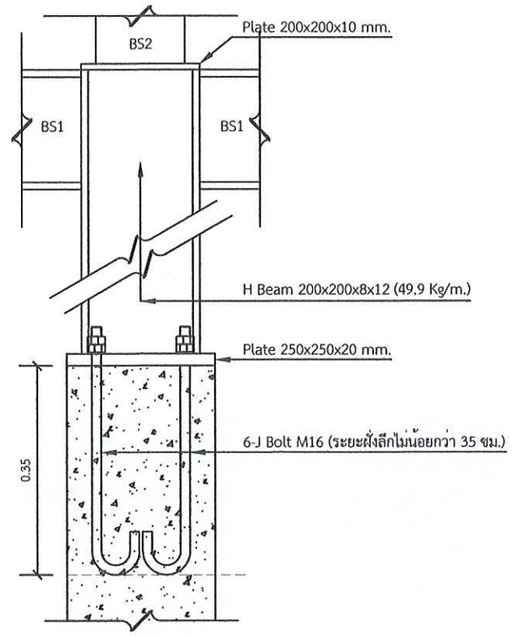
แปลนฐานราก F1

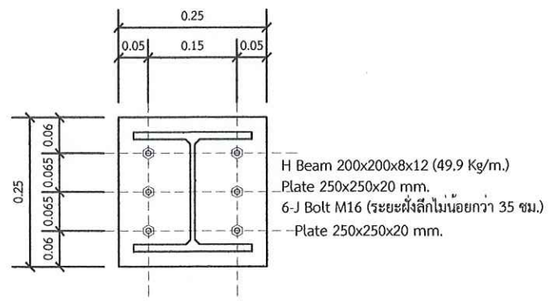
SCALE A3-1:20



รูปตัดฐานราก F1

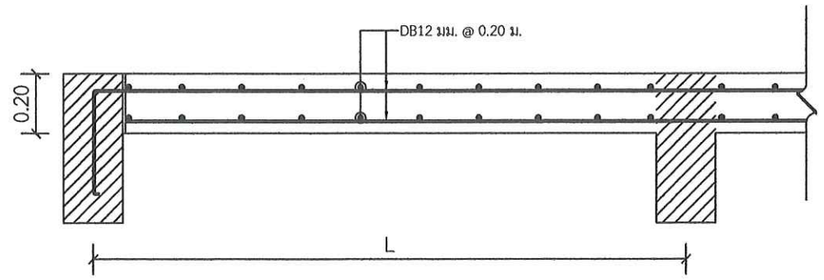
SCALE A3-1:20





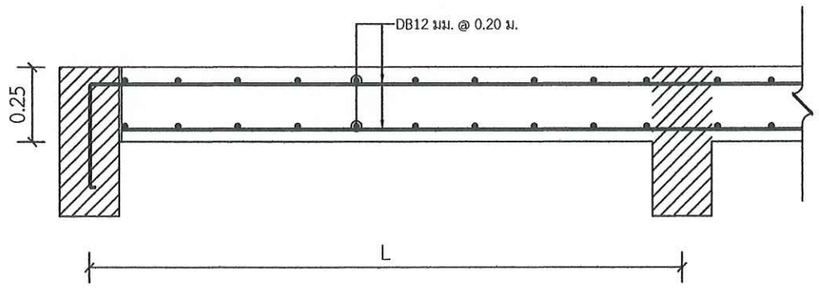
CS1

SCALE A3-1:10



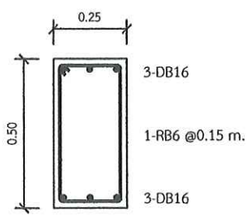
แบบขยายพื้น S1 S2

SCALE A2-1:20



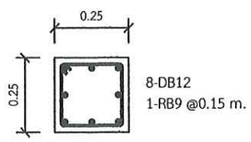
แบบขยายพื้น S3

SCALE A2-1:20



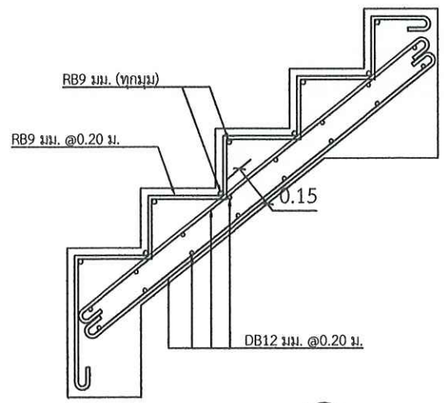
B1 (All Span)

SCALE A3-1:20



C1

SCALE A3-1:20



แบบขยายบันได ST

SCALE A2-1:20

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แบบขยายโครงสร้าง

ออกแบบ		ภย. 95663	เสนอ		ผอ.กป
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รอฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ส-0024

ฝล-68-กป-ส-0025

สารบัญแบบงานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า

ฝล-68-กป-ส-พบ-0022	สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า 1
ฝล-68-กป-ส-พบ-0023	ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้า
ฝล-68-กป-ส-พบ-0024	ไดอะแกรมเส้นตั้งระบบไฟฟ้า, แจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด
ฝล-68-กป-ส-พบ-0025	ตารางโหลด 1
ฝล-68-กป-ส-พบ-0026	ตารางโหลด 2
ฝล-68-กป-ส-พบ-0027	แปลนงานเมนระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-ส-พบ-0028	แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางหนีไฟ ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-ส-พบ-0029	แปลนระบบไฟฟ้าเต้ารับ และรากสายดิน ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-ส-พบ-0030	แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง
ฝล-68-กป-ส-พบ-0031	รายละเอียดการติดตั้ง 1
ฝล-68-กป-ส-พบ-0032	รายละเอียดการติดตั้ง 2
ฝล-68-กป-ส-พบ-0033	รายละเอียดการติดตั้ง 3

ข้อกำหนดทั่วไป

1. การออกแบบและการติดตั้งระบบไฟฟ้า จะต้องถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐาน ดังนี้
   - การไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
   - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด
   - วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
   - INTERTIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
   - มาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวของ
2. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง ตลอดจนจัดหาวัสดุที่จำเป็นแม้มิได้แสดงรายละเอียดไว้ก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
3. การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และการเดินสายไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบกอสร้างงานโครงสร้าง วานสถาปัตยกรรม และงานระบบอื่นๆ
4. การเดินสายไฟฟ้าระบบไฟฟ้าและกำลังจะต้องเดินในท่อร้อยสายไฟฟ้า หรือรางเดินสายไฟเท่านั้นโดยเดินซ่อนในฝ้าเพดาน หรือฝังในผนัง จำนวนสายไฟในการเดินในท่อให้ปฏิบัติตามมาตรฐานแต่ต้องไม่เกิน 40% ของพื้นที่หน้าตัดท่อ ชนิดของท่อร้อยสายไฟฟ้าดังนี้
   - ท่อ PVC. หรือ ท่อ EMT. ใช้เดินลอยภายในอาคาร และเดินในฝ้าเพดาน (หรือตามที่ระบุในแบบ)
   - ท่อ HDPE. ใช้เดินฝังในพื้นดิน (หรือตามที่ระบุในแบบ)
5. การต่อสายไฟฟ้าให้ต่อสายใน โคมไฟ ในกล่องต่อสาย หรือในแผงไฟฟ้าเท่านั้น
6. สายไฟที่ออกจากกล่องต่อสายไปเข้าโคมให้ใช้สายไฟ 3x2.5sq.mm.IEC01 การต่อสายเข้าโคมไฟฟ้าในฝ้าหรือเครื่องจักรกลทางไฟฟ้าจะต้องเดินในท่อ FLEXIBLE CONDUIT ความยาวของ FLEXIBLE CONDUIT ไม่ควรเกิน 1.00 ม.
7. เปลือกนอกของวัสดุ อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าที่เป็นโลหะทุกชนิด จะต้องต่อลงดิน สายดินมีขนาดตามที่ระบุ
8. ตำแหน่งของดวงโคมม สวิตช์ และเต้ารับ อาจเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสม
9. วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ คุณภาพดีและผลิตได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือมาตรฐานสากล
10. สายไฟฟ้าที่ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับ รวมทั้งสายดิน เป็นสายทองแดงหุ้มฉนวนชนิด IEC01 ทั้งหมดสายไฟที่เดินฝังดินหรือเดินในท่อฝังดิน ให้เป็นสายหุ้มฉนวน และมีเปลือกนอก ชนิด NYY (PVC/PVC) หรือชนิด CV (XLPE/PVC) ตามที่ระบุในแบบ
11. เซอร์กิตเบรคเกอร์ในระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบริเวณห้องน้ำ อ่างน้ำ อ่างล้างมือ วงจรไฟฟ้าภายนอกอาคารเครื่องทำน้ำอุ่นและเครื่องทำน้ำร้อน ต้องเป็นชนิดตัดไฟรั่วลงดิน
12. การติดตั้งสายโทรศัพท์ภายใน ให้สายชนิด TIEV 4C-0.65 mm. เดินในท่อร้อยสายโลหะ หรืออโลหะ
13. การติดตั้งสายอากาศทีวีและจานดาวเทียม ให้ใช้สายชนิด RG6 เดินในท่อร้อยสายโลหะหรืออโลหะ

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

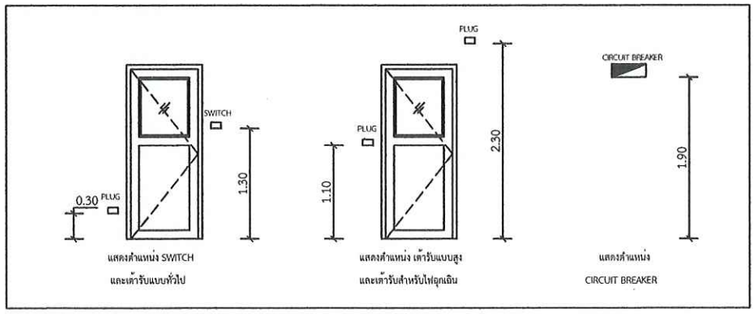
1. แผงสวิตช์อัตโนมัติเป็นผลิตภัณฑ์ของ SQUARE D, ABB, CLIPSAL, TICINO, SIEMENS, MG, HANGER หรือเทียบเท่า
2. แผง CIRCUIT BREAKER เป็นผลิตภัณฑ์ของ SQUARE D, ABB, CLIPSAL, TICINO, SIEMENS, MG หรือเทียบเท่า
3. ดวงโคมไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศที่มีเครื่องหมายการค้า
4. สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของ NATIONAL, ABB, TICINO, CLIPSAL หรือเทียบเท่า

* อุปกรณ์ไฟฟ้าและดวงโคมต่างๆ หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน

เสริม

- MCB (มินิเอเจอร์ เซอร์กิต เบรกเกอร์) :IEC-60898
- MCCB (โมลด์เดส เซอร์กิต เบรกเกอร์) :IEC-60947
- ตู้ไฟฟ้า LOAD CENTER และ CONSUMER UNIT :มอก.1436-2540 หรือ IEC 60439
- RCBO (เบรกเกอร์ลูกย่อยกันไฟดูด/ไฟรั่ว) : มอก.909-2548 หรือ IEC61009
- สายไฟฟ้า มอก.11-2553
- ท่อพีวีซี(แข็ง) สำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า : มอก.216-2524
- ท่อเอชดีพีอี(HDPE) แข็งใช้ร้อยสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรง :มอก.982-2533
- สวิตช์ไฟฟ้า : มอก.8242551
- หลอดฟลูออเรสเซนต์ มอก.236 - 2533
- ขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาทเตอร์ มอก.344 - 2530
- สตาทเตอร์ มอก.183 - 2528
- บัลลาสต์ มอก.23 - 2521
- โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน : 1955-2551
- เต้ารับไฟฟ้า :มอก.1955-2551
- ตู้ควบคุม FIRE ALARM ; มาตรฐาน UL หรือ มาตรฐาน ULC. FM
- อุปกรณ์ตรวจจับควัน :มาตรฐาน UL หรือ มาตรฐาน ULC. FM
- อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ :มาตรฐาน UL หรือ มาตรฐาน ULC. FM
- กริ่งสัญญาณเตือนไฟไหม้ :มาตรฐาน UL หรือ มาตรฐาน ULC. FM

สัญลักษณ์	รายการ
	ชุดโคมไฟตะแกรง หลอด LED TUBE 2x14 w.
	ชุดโคมไฟ หลอด LED TUBE 1x14 w.
	ชุดโคมไฟวางแปะผนัง หลอด LED TUBE 1x14 w.
	ดวงโคมฟลูออเรสเซนต์ 32 w. (หลอดกลม) ชนิดมีครอบ
DL1	โคมไฟดาวน์ไลท์ แบบฝัง ขนาด 4 นิ้ว
DL2	โคมไฟดาวน์ไลท์ แบบลอย ขนาด 4 นิ้ว
	ไฟกิ่งติดผนัง
	เต้าเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้า 2 ช่องใน 1 ตัว ชนิดฝังในผนัง มีสายดิน
WP	เต้าเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้า 2 ช่องใน 1 ตัว ชนิดฝังในผนัง มีสายดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำ
S	สวิทช์เปิด/ปิดไฟฟ้า
2S	สวิทช์เปิด/ปิดไฟฟ้า 2 ทาง
M	มิเตอร์ไฟฟ้า
TV	เต้ารับสายอากาศโทรทัศน์
TE	เต้ารับปลั๊ก TELEPHONE OUTLET ชนิด MODULAR JACK 4 PIN
L	เต้ารับปลั๊กคอมพิวเตอร์
- - - - - - -	2x2.5,G-2.5 sq.mm. IEC01
----------	2x4,G-2.5 sq.mm. IEC01
H	โคมไฟไฮเบย์ LED 50W
	กล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบโดมมุมมองคงที่ (Dome IP Fixed Camera)
	กล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบมุมมองคงที่ (IP Fixed Camera)



สัญลักษณ์ ประกอบแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

สัญลักษณ์	รายการ
S	ชุดอุปกรณ์ ตรวจจับด้วยควัน
H	ชุดอุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน ชนิดจับอุณ หภูมิคงที่
B	ชุดอุปกรณ์ แจ้งสัญญาณ เตือนด้วยเสียงกระดิ่ง
M K	ชุดอุปกรณ์ แจ้งเหตุด้วยมือ

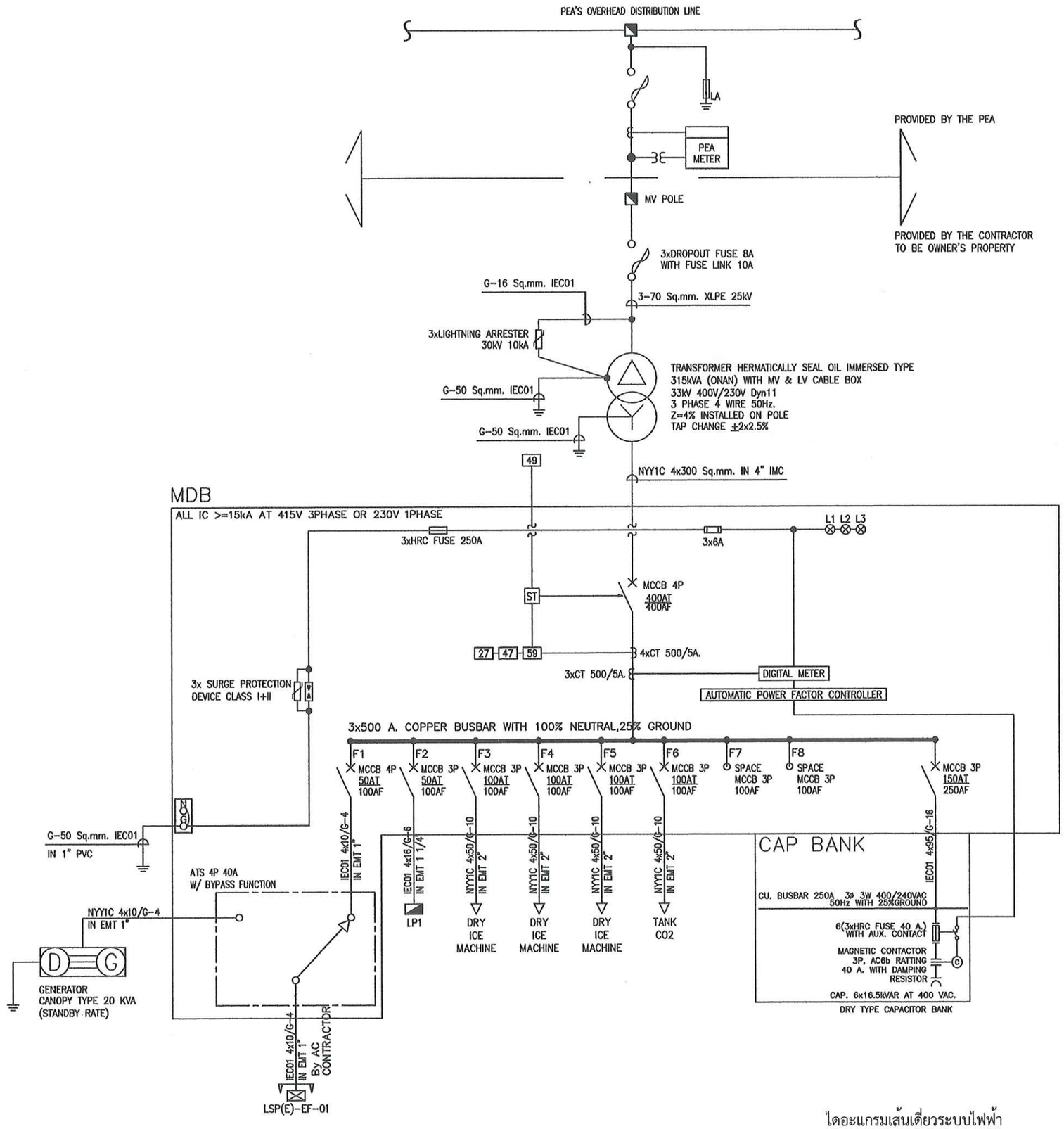
กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

สารบัญแบบ, รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้า

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

ฝล-68-กป-ส-0025



LEGEND

⊗	INDICATOR LAMP
▭	THERMOMETER WITH ALARM
▭	THERMOMETER WITH ALARM
▭	THERMOMETER WITH ALARM AND TRIP CONTACTOR
▭	GROUND FAULT RELAY (RS)
▭	UNDER VOLTAGE RELAY
▭	OVER VOLTAGE RELAY
▭	NEGATIVE SEQUENCE VOLTAGE RELAY
▭	POWER FACTOR CONTROLLER

ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้า

SCALE A3-NTS

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

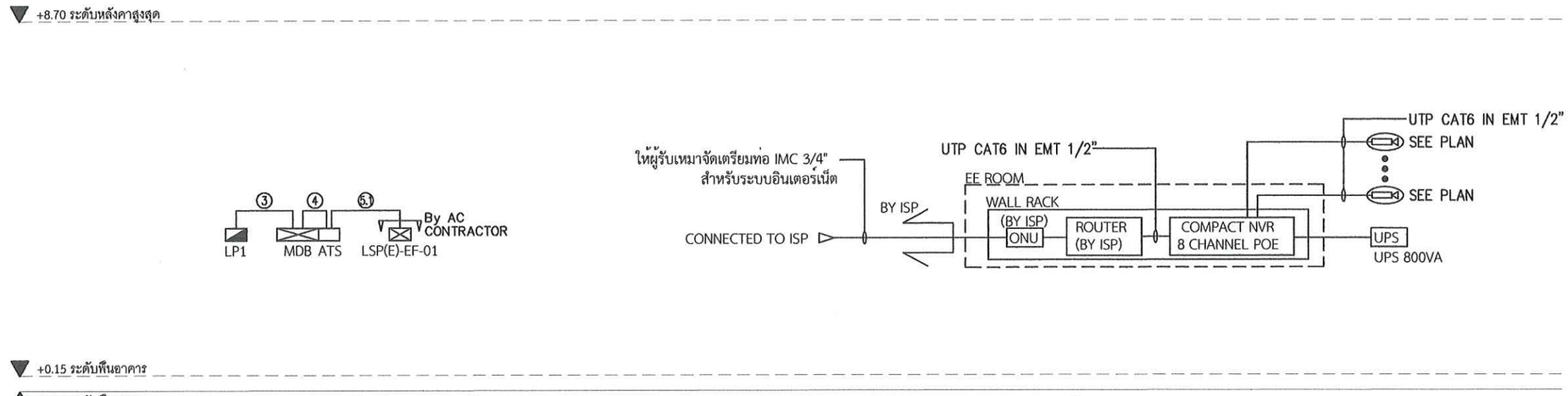
ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้า

ออกแบบ		74495663	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ส-0026

ฝล-68-กป-ส-0026

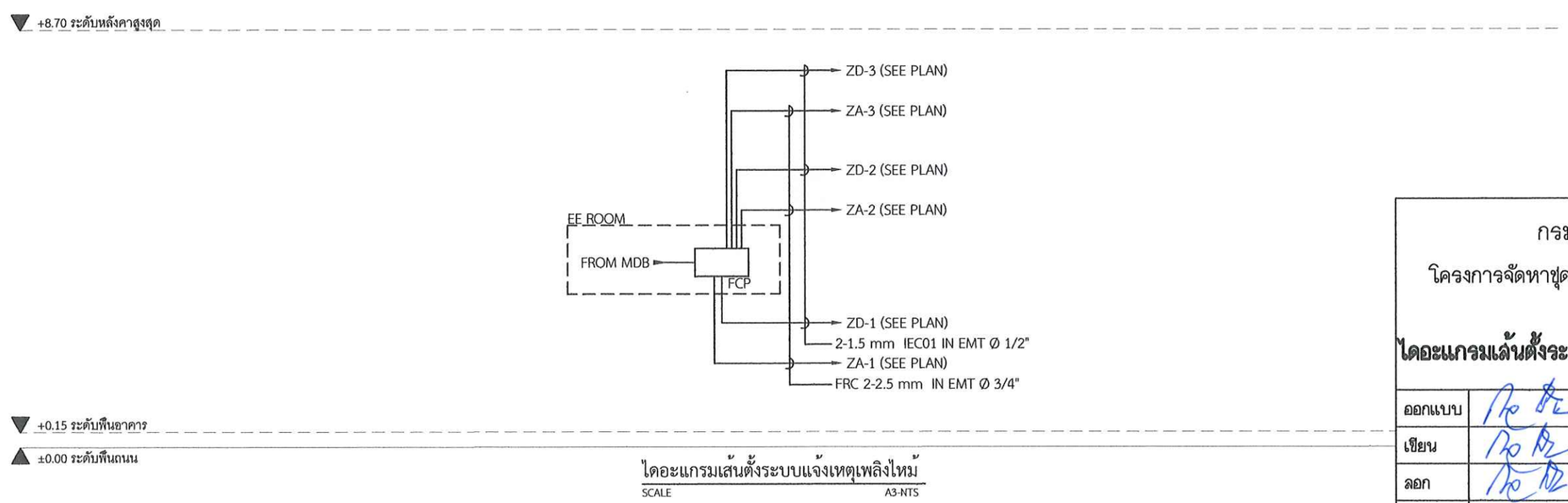
หมายเหตุ :
-ONU และ Router จัดเตรียมโดย ISP
-WALL RACK จัดเตรียมโดยผู้รับเหมา



ไดอะแกรมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้า
SCALE A3-NTS

REMARK
① NYY1C 2(4x185 Sq.mm.)
①.2 NYY1C 2(4x185 Sq.mm. IN 3 1/2" IMC)
② ให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมท่อ EMT 3/4"
③ IEC01 4x16/G-6 Sq.mm. IN EMT 1 1/4"
④ IEC01 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"
⑤.1 NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm.
⑤.2 NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"

ไดอะแกรมระบบกล้องวงจรปิด
SCALE A3-NTS



ไดอะแกรมเส้นตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
SCALE A3-NTS

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ไดอะแกรมเส้นตั้งระบบไฟฟ้า, แจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด

ออกแบบ		กง.95663	เสนอ		ผอ.กป
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รอฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		ออฝ.

ฝล-68-กป-ล-0027

WALL MOUNT

CAPACITY 8 CCT

LOCATION : CONTROL ROOM

CONNECT TO TRANSFORMER

MDB

3 PHASE 4 WIRE, 230/400 VOLTS

BUSBAR 400 AMPS, 100% NEUTRAL, 50% GROUND

ALL BRANCH MCCB IC >= 15 kA @ 230/400 V

DISTRIBUTION BOARD LOAD SCHEDULE

CCT NO.	DESCRIPTION	LOAD IN VA			CIRCUIT BREAKER			RELAY	CONDUCTOR & CONDUIT
		L1	L2	L3	POLE	AT	AF		
	CAP	-	-	-	3	150	250	-	IEC01 4x95/G-16
1	ELSP-EF-1	4583	4583	4583	4	30	100	-	IEC01 4x10/G-4 IN EMT 1"
2	LP1	1100	1322	1022	3	50	100	-	IEC01 4x16/G-6 IN EMT 1 1/4"
3	DRY ICE MACHINE	15417	15417	15417	3	100	100	-	NYY1C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
4	DRY ICE MACHINE	15417	15417	15417	3	100	100	-	NYY1C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
5	DRY ICE MACHINE	15417	15417	15417	3	100	100	-	NYY1C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
6	TANK CO2	13821	13821	13821	3	100	100	-	NYY1C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
7	SPACE	-	-	-	3	-	100	-	-
8	SPACE	-	-	-	3	-	100	-	-
									MAIN CB
									400 AT
									400 AF
									IC >= 15kA @ 230/400 V
TOTAL CONNECTED LOAD		65755	65977	65677					MAIN CONDUCTOR & CONDUIT
		197409							2(NYY1C 4x185 Sq.mm. IN 3 1/2" IMC)

ตารางโหลด 1

SCALE A3-NTS

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ตารางโหลด 1

ออกแบบ		กย.75663	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ล-0028

ฝล-68-กป-ล-0028

MOUNT : SURFACE

CAPACITY 12 CCT

LOCATION CONTROL ROOM

CONNECTED TO MDB

LP1

3 PHASE 4 WIRE, 230/400 VOLTS

BUSBAR 100 AMPS MAIN LUG

ALL BRANCH CIRCUIT BREAKER IC >= 6kA @ 230/400 V

PANEL SCHEDULE

CCT NO.	DESCRIPTION	CONNECTED LOAD			CIRCUIT BREAKER			RELAY	CONDUCTOR & CONDUIT
		L1	L2	L3	POLE	AT	AF		
1	LIGHTING & EMERGENCY LIGHT	100			1	16	63	-	IEC01 2x2.5/G-2.5 IN EMT 1/2"
3	LIGHTING & EMERGENCY LIGHT		222		1	16	63	-	IEC01 2x2.5/G-2.5 IN EMT 1/2"
5	LIGHTING & EMERGENCY LIGHT			222	1	16	63	-	IEC01 2x2.5/G-2.5 IN EMT 1/2"
7	EXIT LIGHT	100			1	16	63	-	IEC01 2x2.5/G-2.5 IN EMT 1/2"
9	SPACE	-	-	-	1	-	63	-	-
11	SPACE	-	-	-	1	-	63	-	-
2	RECEPTACLE	400			1	20	63	-	IEC01 2x4/G-2.5 IN EMT 1/2"
4	RECEPTACLE		600		1	20	63	-	IEC01 2x4/G-2.5 IN EMT 1/2"
6	RECEPTACLE			800	1	20	63	-	IEC01 2x4/G-2.5 IN EMT 1/2"
8	WALL RACK	500			1	20	63	-	IEC01 2x4/G-2.5 IN EMT 1/2"
10	FCP		500		1	20	63	-	IEC01 2x4/G-2.5 IN EMT 1/2"
12	SPACE	-	-	-	1	-	63	-	-
	NOTE								MAIN CB
	1. * USE RCBO CB 30mA								-
									-
									-
TOTAL CONNECTED LOAD		1100	1322	1022					MAIN CONDUCTOR & CONDUIT
		3444							SEE MDB

ตารางโหลด 2

SCALE A3-NTS

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

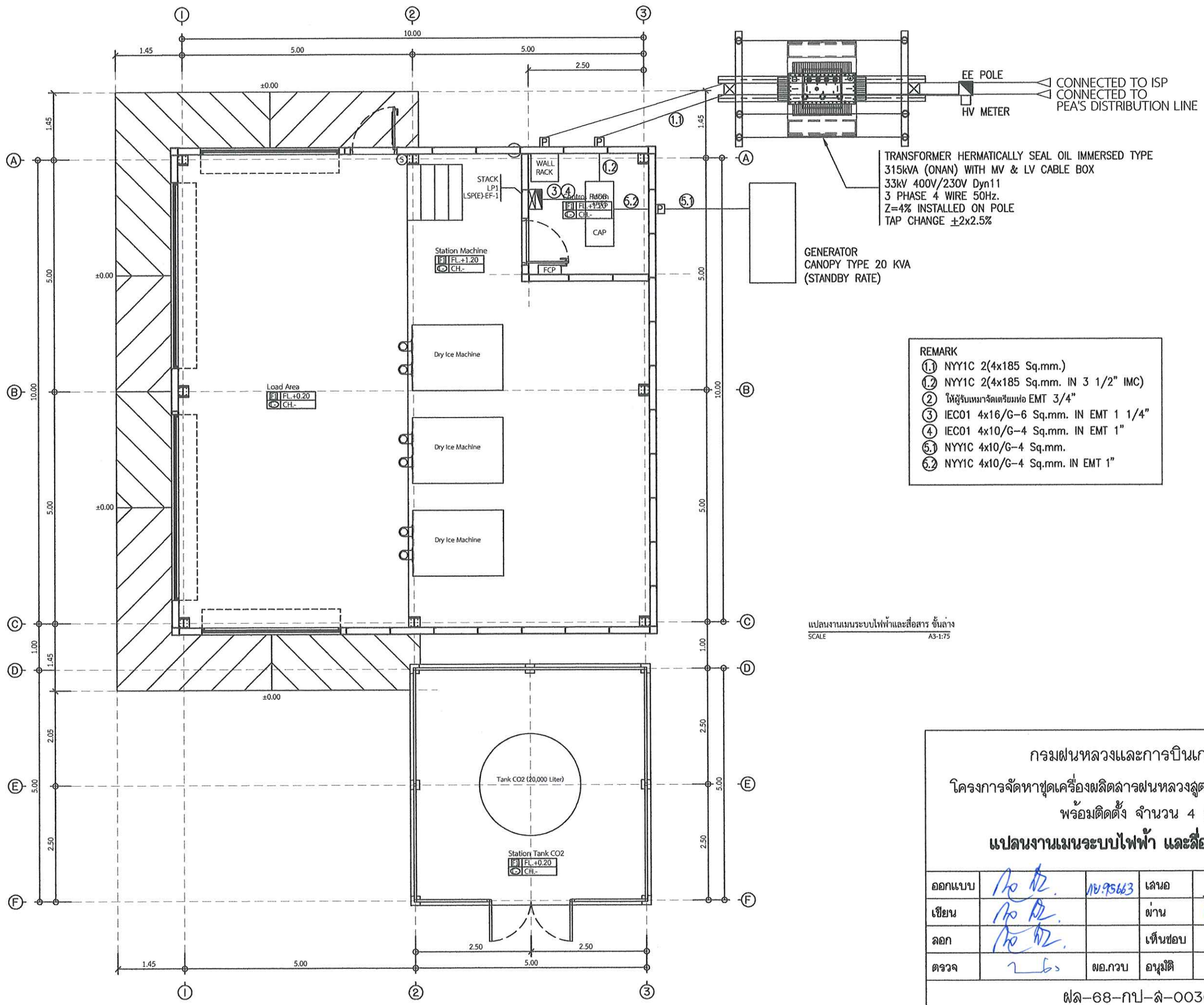
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ตารางโหลด 2

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

ฝล-68-กป-ส-0029

ฝล-68-กป-ส-0029



REMARK

1.1 NYY1C 2(4x185 Sq.mm.)
1.2 NYY1C 2(4x185 Sq.mm. IN 3 1/2" IMC)
2 ให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมท่อ EMT 3/4"
3 IEC01 4x16/G-6 Sq.mm. IN EMT 1 1/4"
4 IEC01 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"
5.1 NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm.
5.2 NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"

แปลนงานเมนระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

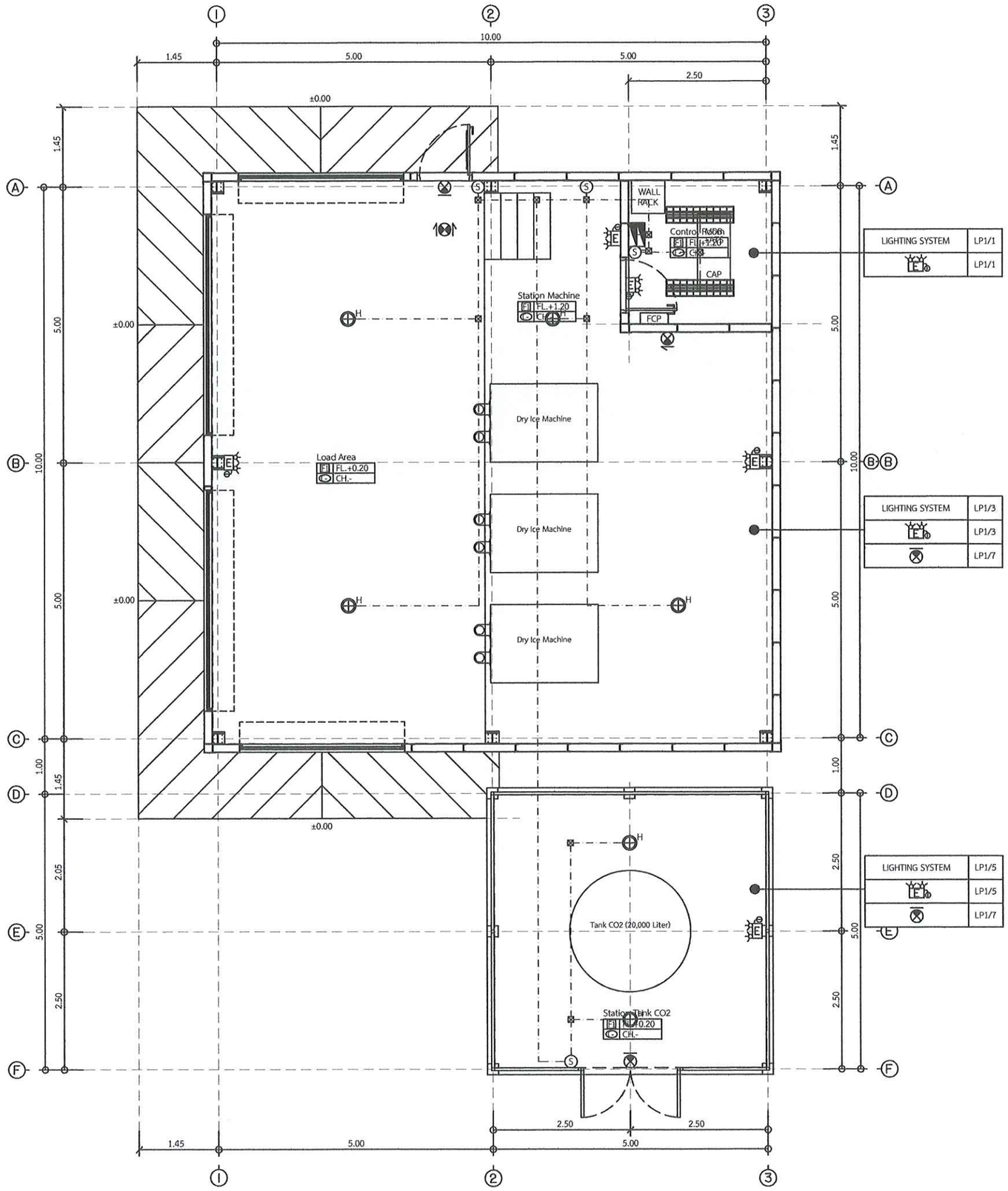
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนงานเมนระบบไฟฟ้า และสื่อสาร ชั้นล่าง

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

ฝล-68-กป-ส-0030

ฝล-68-กป-ส-0031



LIGHTING SYSTEM	LP1/1
	LP1/1

LIGHTING SYSTEM	LP1/3
	LP1/3
	LP1/7

LIGHTING SYSTEM	LP1/5
	LP1/5
	LP1/7

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางหนีไฟ ชั้นล่าง

SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

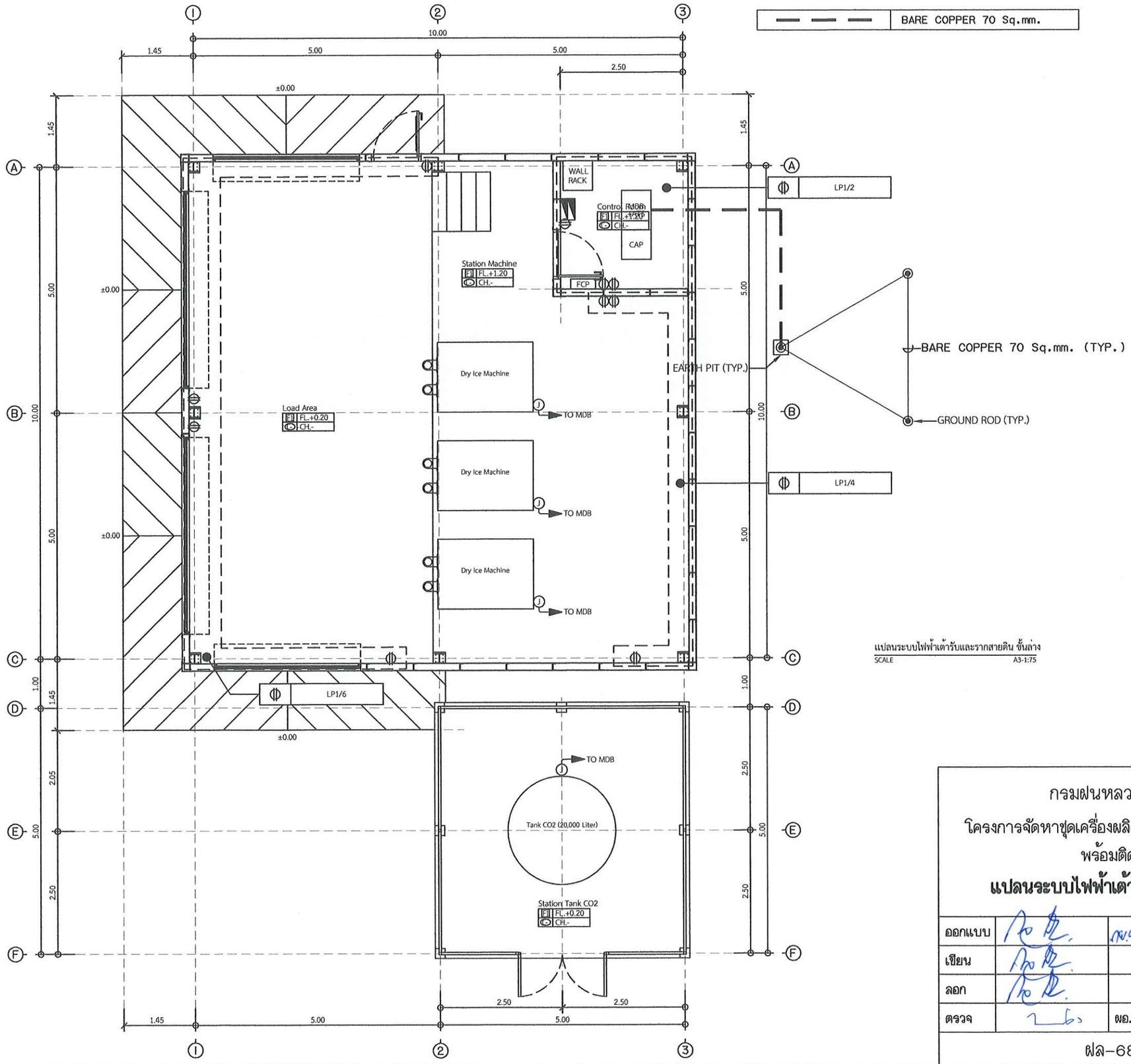
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, แสงสว่างฉุกเฉิน

และป้ายทางหนีไฟ ชั้นล่าง

ออกแบบ		ภย.95663	เลขอ		ผอ.กป
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ส-0031



แปลนระบบไฟฟ้าเต้ารับและรากสายดิน ชั้นล่าง

SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

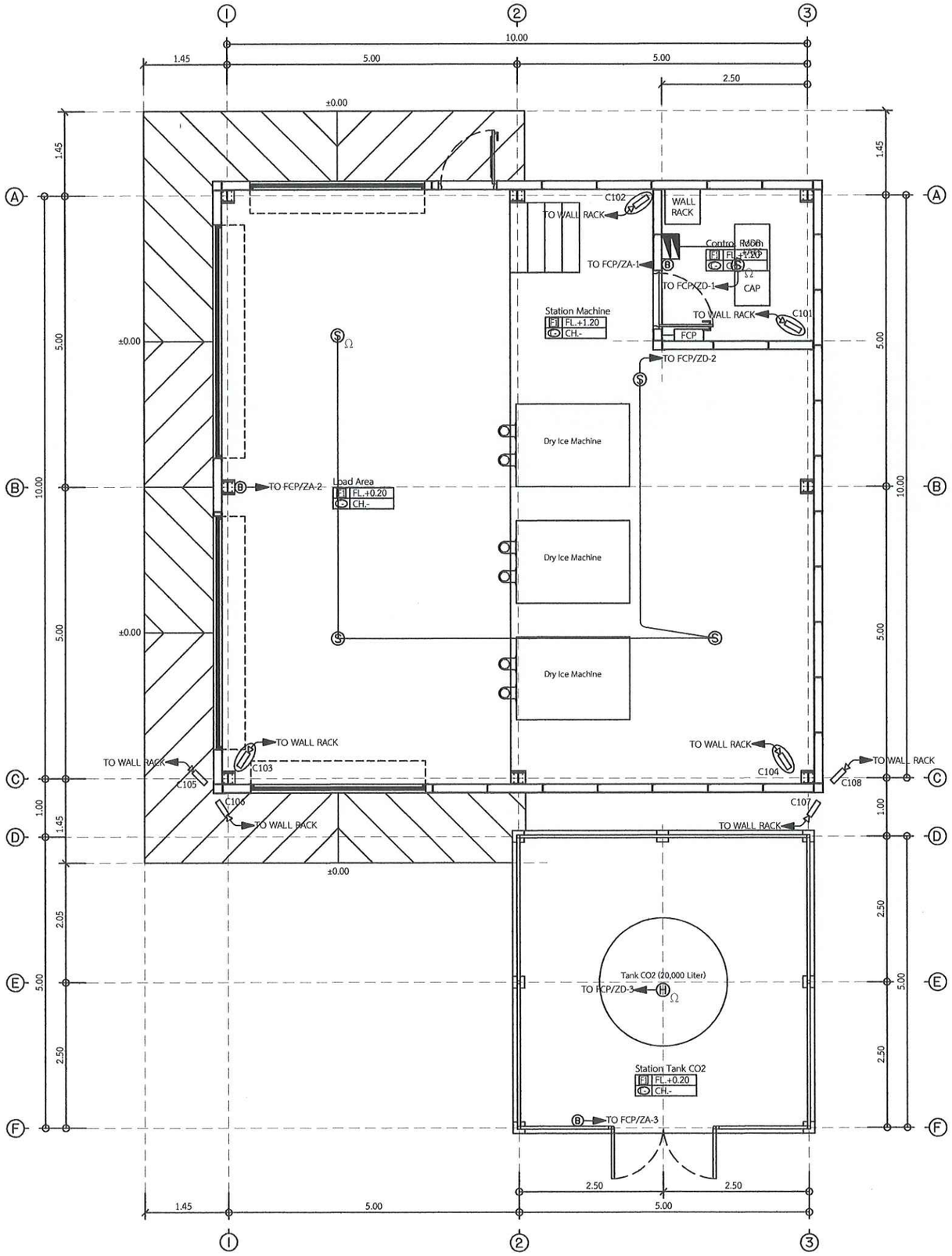
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนระบบไฟฟ้าเต้ารับ และรากสายดิน ชั้นล่าง

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

ฝล-68-กป-ส-0032

ผล-68-กป-ส-0033



ระบบแจ้งเตือนและสัญญาณเตือนภัย
(Audio-Visual Alarm System)

ตัวเลือกที่ 1: Honeywell
รุ่น: XNX Universal Transmitter with Audiovisual Alarm
ตัวแทนจ าหน่าย: บริษัท ฮันนี่เวลล์ซิสเต็มส์ (ไทยแลนด์) จำกัด
คุณสมบัติทางเทคนิค:
ความดังเสียงเตือน: 110dB @ 1m
ไฟกระพริบ LED: สีแดง, ความถี่กระพริบ 1Hz
การป้องกัน: IP66
แรงดันไฟฟ้า: 18-32VDC
อุณหภูมิทำงาน: -40°C ถึง +65°C
รองรับการเชื่อมต่อ: HART, Modbus, Foundation Fieldbus
การรับรองมาตรฐาน: ATEX, IECEx, SIL2

ตัวเลือกที่ 2: E2S Warning Signals
รุ่น: D2xB1LD2LED Beacon with Sounder
ตัวแทนจำหน่าย: บริษัท เอ็นเทค แอสโซซิเอท จ ากัด
คุณสมบัติทางเทคนิค:
ความดังเสียงเตือน: 116dB @ 1m
ไฟ LED: สีแดง, ความสว่าง 338cd
การป้องกัน: IP66/67
แรงดันไฟฟ้า: 24VDC
อุณหภูมิท างาน: -25°C ถึง +55°C
การรับรอง: ATEX, IECEx

ตัวเลือกที่ 3: Pfannenberg
รุ่น: PA X 20-15Patrol Series
ตัวแทนจำหน่าย: บริษัท อินโนเวชั่น คอนโทรล จ ากัด
คุณสมบัติทางเทคนิค:
ความดังเสียงเตือน: 120dB @ 1m
ไฟ LED: สีแดง, มัลติโหมด
การป้องกัน: IP66/67
แรงดันไฟฟ้า: 24VDC
อุณหภูมิทำงาน: -40°C ถึง +55°C
การรับรอง: ATEX, UL

การติดตั้งระบบแจ้งเตือนและสัญญาณเตือนภัย
ใส่6 จุด:
1. พื้นที่เก็บถัง CO2 (2 จุด): ติดตั้งที่ความสูง 2.5 เมตร
ตำแหน่ง: ด้านหน้าและด้านหลังถัง
2. พื้นที่ผลิต (2 จุด): ติดตั้งที่ความสูง 3 เมตร
ตำแหน่ง: เหนือเครื่องผลิตและพื้นที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์
3. ทางเข้า-ออก (2 จุด): ติดตั้งที่ความสูง 2.5 เมตร
ตำแหน่ง: เหนือประตูทางเข้า-ออก

ระบบตรวจจับก๊าซ CO2 และ O2

1.ระบบตรวจจับก๊าซ CO2 6จุด
อุปกรณ์หลัก
เครื่องตรวจจับก๊าซ CO2 (CO2 Gas Detector)
รุ่น: Draeger Polytron 8000 หรือเทียบเท่า
คุณ สมบัติ:
ช่วงการตรวจวัด: 0-5% หรือ 0-50,000ppm
ความแม่นยำ: ±2% ของค่าที่วัดได้
เวลาตอบสนอง: < 30 วินาที
มาตรฐานการป้องกัน: IP66
แสดงผลแบบ LCD พร้อมไฟ LED แสดงสถาน
จำนวนที่ต้องติดตั้ง:
พื้นที่เก็บถัง CO2: 2 จุด
พื้นที่ผลิต: 3 จุด
พื้นที่ควบคุม: 1 จุด
ตู้ควบคุมระบบตรวจจับก๊าซ (Gas Detection Control Panel)
รุ่น: Draeger Control System หรือเทียบเท่า
คุณ สมบัติ:
รองรับเซ็นเซอร์ได้อย่างน้อย 8 จุด
จอแสดงผล LCD แบบสี
ระบบบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ
ระบบแจ้งเตือน 3 ระดับ (Pre-alarm, Main alarm, High alarm)
รองรับการเชื่อมต่อ Modbus RTU/TCP

2. ระบบตรวจวัดระดับออกซิเจน 6จุด
อุปกรณ์หลัก
เครื่องตรวจวัดระดับออกซิเจน (O2 Monitor)
รุ่น: MSA ULTIMA X5000 หรือเทียบเท่า
คุณ สมบัติ:
ช่วงการตรวจวัด: 0-25% O2
ความแม่นยำ: ±0.5% O2
เวลาตอบสนอง: < 15 วินาท
มาตรฐานการป้องกัน: IP67
จำนวนที่ต้องติดตั้ง:
พื้นที่เก็บถัง CO2: 2 จุด
พื้นที่ผลิต: 3จุด
พื้นที่ควบคุม: 1 จุด

*** สายไฟ และอุปกรณ์ ต่างๆต้องทนความชื้น และความเย็นได้ (น้ำแข็งแห้งอุณหภูมิ -70 degC)

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

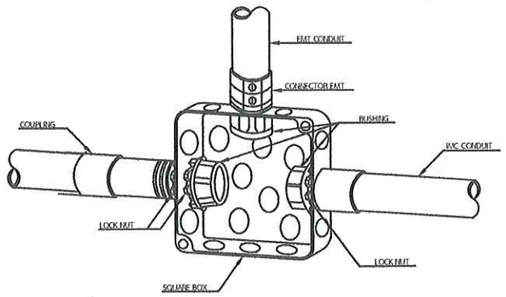
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง

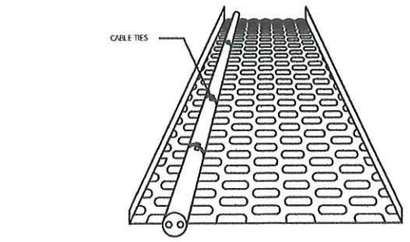
ออกแบบ		ภน95663	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รอฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-ส-0033

ผล-68-กป-ส-0034

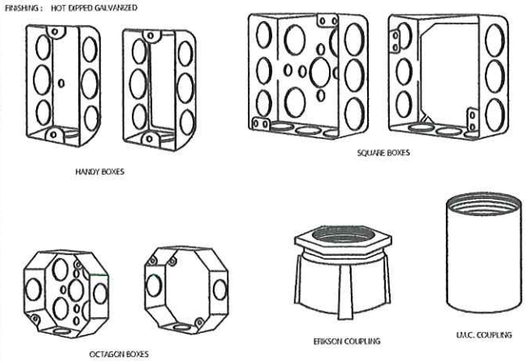


TYPICAL INSTALLATION FOR CONDUIT CONNECTED WITH BOX

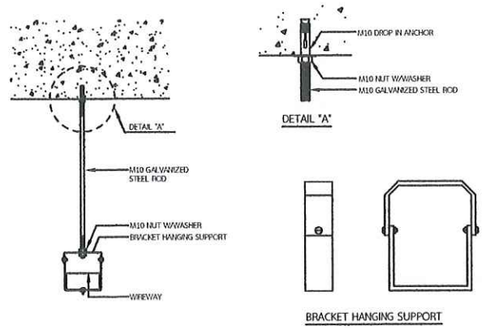


TYPICAL INSTALLATION CABLE ON CABLE TRAY & WIREWAY

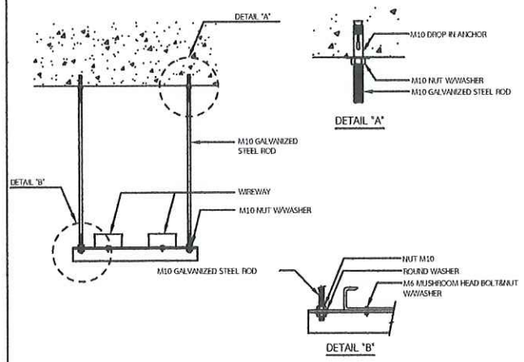
FINISHING : HOT DIPPED GALVANIZED



TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

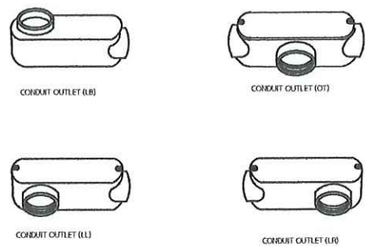


WIREWAY BRACKET HANGING SUPPORT



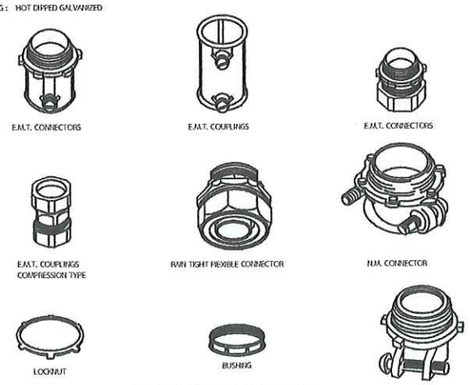
WIREWAY BRACKET HANGING SUPPORT

FINISHING : HOT DIPPED GALVANIZED



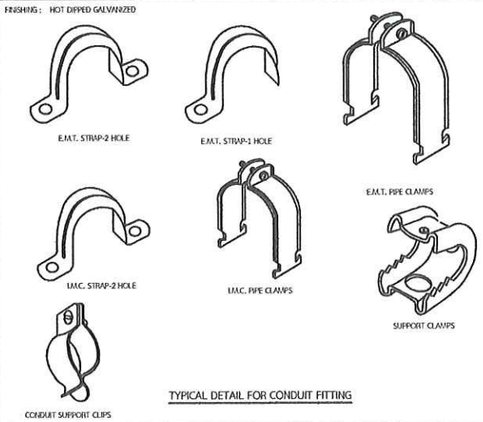
TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

FINISHING : HOT DIPPED GALVANIZED



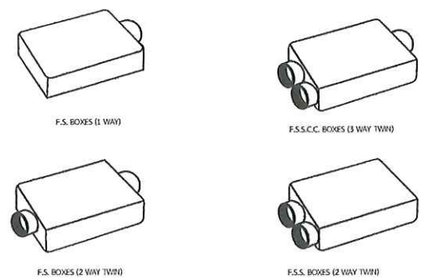
TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

FINISHING : HOT DIPPED GALVANIZED



TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

FINISHING : HOT DIPPED GALVANIZED



TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

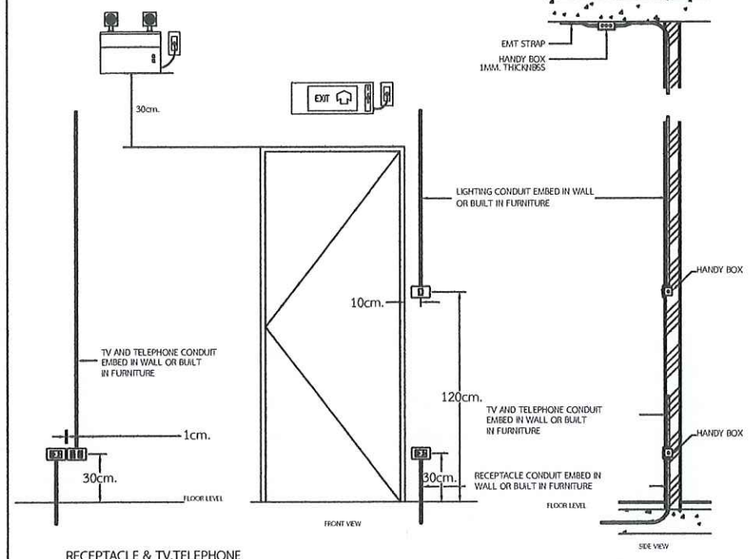
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายละเอียดการติดตั้ง 1

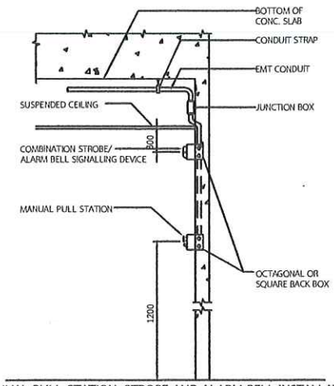
ออกแบบ		ภย.75663	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ผล-68-กป-ส-0034

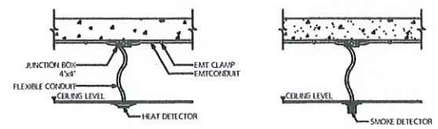


RECEPTACLE & TV,TELEPHONE OUTLET INSTALLTION

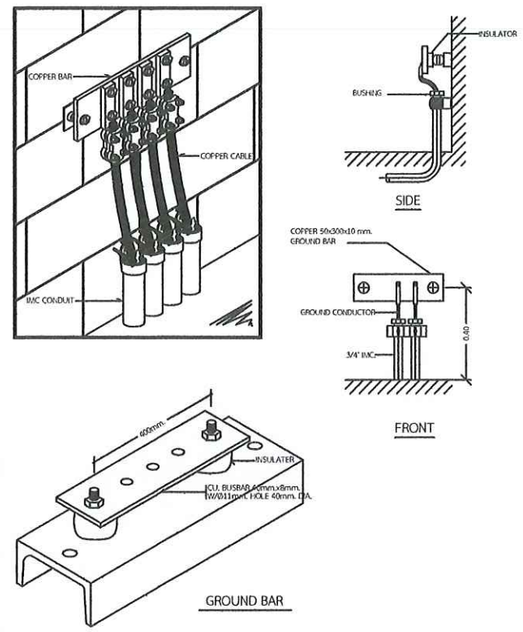
SWITCH & RECEPTACLE INSTALLTION



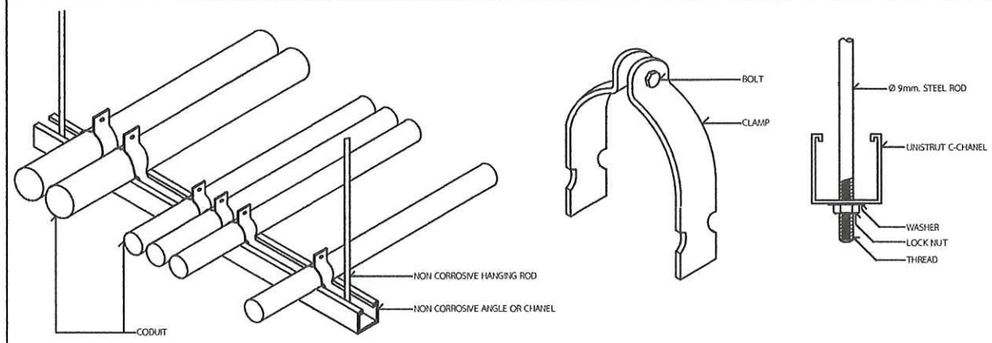
MANUAL PULL STATION, STROBE AND ALARM BELL INSTALLATION



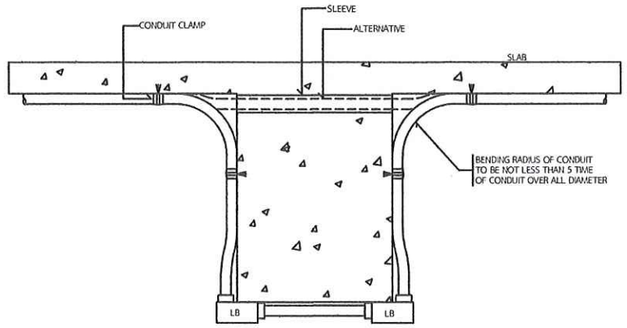
HEAT & SMOKE DETECTOR INSTALLATION DETAIL



GROUND BAR INSTALLATION



MULTIPLES CONDUIT SUPPORT



TYPICAL CONDUIT RUN OVER SIDE OF BEAM

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

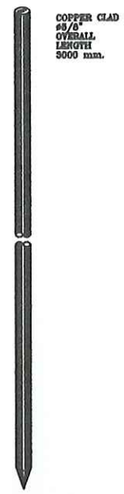
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายละเอียดการติดตั้ง 2

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

ฝล-68-กป-ส-0035



DETAIL ① GROUND ROD.

DETAIL ② CABLE CONNECTION

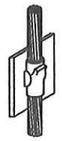
DETAIL ③ TEE SPLICE

DETAIL ④ PIPE BONDING

DETAIL ⑤ COPPER BRAID FOR GROUND BONDING JUMPER.

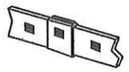
DETAIL ⑥ CABLE CROSS CONNECTION

DETAIL ⑦ DOUBLE CABLE CONNECTION



DETAIL ⑧ SHEET METAL BONDING

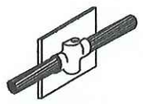
DETAIL ⑨ COPPER STRAP CONNECTION,HORIZONTAL



DETAIL ⓪ COPPER STRAP CONNECTION VERTICAL

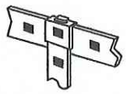
DETAIL ⑪ COPPER STRAP TO CABLE

DETAIL ⑫ CABLE TO COPPER STRAP



DETAIL ⑬ SHEET METAL BONDING

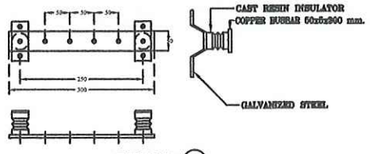
DETAIL ⑭ COPPER STRAP TEE SPLICE HORIZONTAL



DETAIL ⑮ COPPER STRAP TEE SPLICE VERTICAL

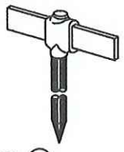
DETAIL ⑱ CABLE TO GROUND ROD

DETAIL ⑲ CABLE TO GROUND ROD

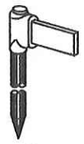


DETAIL ⑳ GROUND BAR.

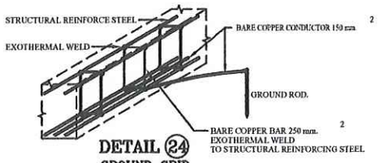
DETAIL ㉑ COPPER BAR TO GROUND ROD



DETAIL ㉒ COPPER BAR TO GROUND ROD



DETAIL ㉓ COPPER BAR TO GROUND ROD



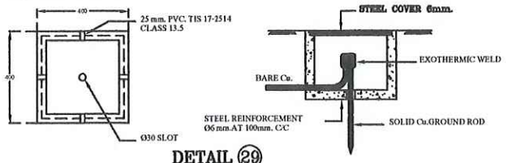
DETAIL ㉔ GROUND GRID

DETAIL ㉕ COPPER TAPE BONDED TO STEEL PLATE

DETAIL ㉖ CONDUIT GROUND BUSHING

DETAIL ㉗ TEST CLAMP

DETAIL ㉘ COPPER STRAP CLAMP



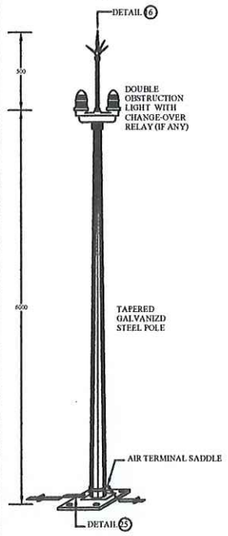
DETAIL ㉙ INSPECTION PIT DETAIL

DETAIL ㉚ COPPER STRAP CLAMP

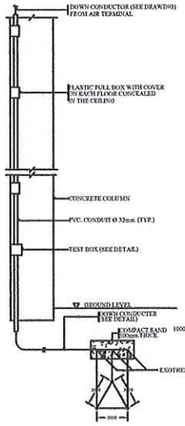
DETAIL ⑯ AIR TERMINAL TIP

AIR TERMINAL SADDLE

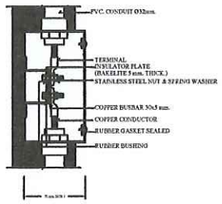
DETAIL ⑰



OBSTRUCTION LIGHT



DOWN CONDUCTOR TO GROUND ROD



GROUNDING TEST BOX

SIDE VIEW (SECTION)

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายละเอียดการติดตั้ง 3

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

ฝล-68-กป-ส-0036

สารบัญแบบงานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

AC1-01	สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ประกอบแบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
AC1-02	รายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
AC1-03	ตารางเครื่องและไดอะแกรมระบบไฟฟ้า
AC2-01	แปลนงานระบบเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง
AC3-01	รายละเอียดการติดตั้ง งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

สัญลักษณ์ประกอบแบบงานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

สัญลักษณ์	ตัวย่อ	รายการ
	45	ELBOW 45
	90	ELBOW 90
	E-UP	ELBOW LOOKING UP
	E-DW	ELBOW LOOKING DOWN
	TE	TEE
	T-UP	TEE LOOKING UP
	T-DW	TEE LOOKING DOWN
	FCU,FCF	FAN COIL UNIT CEILING MOUNTED, FREE BLOW
	CCS	CEF CEILING (CASETTE TYPE)
	CDU	CONDENSING UNIT
	EF	EXHAUST FAN
	CFW	CENTRIFUGAL FAN W/CABINET&FILTER
	PF	PROPELLER FAN
	AF	AXIAL FLOW FAN
	EF	MINI SIRROCCO FAN
	4WS	4-WAY SQUARE DIFFUSER WITH OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER
	3WS	3-WAY SQUARE DIFFUSER WITH OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER
	2WS	2-WAY SQUARE DIFFUSER WITH OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER
	RA	RETURN AIR LOUVER
	EAL	EXHAUST AIR LOUVER
	RAG	CEILING RETURN AIR GRILLE
	FA	FRESH AIR GRILLE WITH INSECT SCREEN & VOLUME DAMPER
	LS	LINEAR SLOT DIFFUSER
	SD	SPLITER DAMPER
	WS	WATER STRAINER WITH DRAIN VALVE
	GV	GATE VALVE
	BV	BUTTERFLY VALVE
	CV	CHECK VALVE
	BV2	BALANCING VALVE
	2W	2-WAY, CONTROL VALVE
THS		TEMPERATURE / HUMIDITY SENSOR
TLR		TRACKING SENSOR
	3WA	3-WAY, CONTROL VALVE
	DP	DIFFERENTIAL PRESSURE BY-PASS VALVE
	BV3	BALANCING VALVE
	DS	DUCT SILENCER
	SV	SOLENOID VALVE
	TEV	THERMOSTATIC EXPANSION VALVE
	GVS	GLOBE VALVE OR STOP VALVE
	WP	WATER PUMP
	FS	FLOW SWITCH
	AAV	AUTOMATIC AIR VENT
	TM	THERMOMETER
	PG	PRESSURE GAUGE WITH COCK AND SNUBBER
	FC	FLEXIBLE CONNECTOR
	EJ	EXPANSION JOINT
	FDR	FILTER DRIER REPLACEABLE CORE
	FD1	FILTER DRIER
	SGM	SIGHT GLASS WITH MOISTURE INDICATOR
—	RL	REFRIGERANT LINE

สัญลักษณ์ประกอบแบบงานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

สัญลักษณ์	ตัวย่อ	รายการ
CDS	CDS	CONDENSER WATER SUPPLY
CDR	CDR	CONDENSER WATER RETURN
CHS	CHS	CHILLED WATER SUPPLY
CHR	CHR	CHILLED WATER RETURN
—	CDL	CONDENSATE DRAIN LINE
	ED	ELECTRICAL DUCT HEATER
TS	RT	ROOM THERMOSTAT
H	RH	ROOM HUMIDISTAT
	TR	THERMOSTAT REMOTE BULB, DUCT OR PIPE OR INSERTION TYPE
	CB	CIRCUIT BREAKER
DOL	DOL	MAGNETIC STARTER DIRECT ON LINE WITH OVERLOAD RELAYS
Y-Δ	SDW	MAGNETIC STARTER STAR DELTA WITH OVERLOAD RELAYS
	EPD	ELECTRICAL PANEL BOARD
	MCP	MASTERCOOL PUMP
SF	FS1	FAN SWITCH
DPT	DPT	DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ประกอบแบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

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

ฝล-68-กป-ล-0037

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ โดยมีขนาดและรายละเอียดต่างๆ ตามที่ระบุในแบบรวมถึงอุปกรณ์ประกอบแบบต่างๆ ที่จะต้องติดตั้งแม้ว่าจะไม่ได้กำหนดไว้ก็ตามเพื่อการทำงานของระบบสมบูรณ์ครบถ้วนโดยสภาวะมาตรฐานในการออกแบบคือ

อุณหภูมิภายนอก	40°Cdb 28.5°Cwb
อุณหภูมิภายใน	DINING AREA 23° ±1°Cdb 60 ±5% RH.
	KITCHEN AREA 25° ±1°Cdb 60 ±5% RH. (SPOT COOLING)

ในกรณีที่ระบบปรับอากาศใช้พื้นที่ในช่องฝ้าเป็นช่องลมกลับ ผู้รับจ้างระบบปรับอากาศจะต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานตกแต่งภายใน ในการตรวจสอบผนังของร้านบริเวณปรับอากาศส่วนที่อยู่เหนือฝ้าเพดาน เพื่อไม่ให้มีรอยรั่ว ซึ่งจะทำให้ระบบปรับอากาศดูดลมจากภายนอกเข้ามาในร้าน และผู้รับจ้างระบบปรับอากาศต้องจัดทำ Key Plan เพื่อแสดงการแบ่ง Zone ในการจ่ายลมของ AHU.

เครื่องปรับอากาศแบบ (Spilt Type Air-Conditioning Unit)

ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

-Compressor แบบ Welded Shell Hermetic หรือ Semi-Herrmatic ใช้กับน้ำยา R-22 อุณหภูมิน้ำยาด้านดูดกลับไม่เกิน 45°F

-ครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type จำนวนครีบไม่น้อยกว่า 13 ครีบต่อความยาว 1นิ้ว

-การระบายความร้อน ระบายด้วยอากาศโดยพัดลมขับด้วยมอเตอร์ชนิด Weather Proof

-อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

ก. Thermal Overload Protection devices for Compressor

ข. Overload Protection For Fan Motor

ค. Compressor Contactor

ง. High/Low Pressure Switch (สำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไป)

จ. Refrigerant Filter Drier

ฉ. Sight Glass

ช. Shut Off Valves (สำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไป)

ฌ. Refrigerant Charging Port (สำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไป)

ญ. Time Delay Relay (สำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไป)

ฎ. Crankcase Heater (สำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไป)

-เครื่องระบายความร้อน ติดตั้งบนฐานเหล็กโดยมีลูกยางกันสะเทือนรองรับ (ดูแบบขยายทั่วไป)

2.เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

-พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Centrifugal มอเตอร์ขับพัดลมที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 hp ต้องมีเครื่องช่วยสตาร์ทแบบ Direct on Line และขับพัดลมโดยใช้สายพานปรับความเร็วรอบได้

-มอเตอร์เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3 Phase/50Hz. แบบ Totally Enclosed Fan Cooled Squirrel Cage Induction Motor (IP 54) 1,450 รอบต่อนาที ฉนวนไฟฟ้า Class B

-ภายในตัวถังบุด้วยฉนวน Closed Cell Insulation หรือ Fire Retardant Polyurethane ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดหยดน้ำ

-คอยล์เย็นเป็นแบบ Direct Expansion มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin

-อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

ก. Thermostatic Expansion Valve และ Solenoid Valve (สำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไป)

ข. Capillary Tube (สำหรับเครื่องขนาด 3 ตันลงมา)

ค. Overload Protection for Fan Motor

ง. Air Filter สำหรับเครื่องขนาด 3 ตันลงมาเป็นแบบใยสังเคราะห์หนา 12 มม. และสำหรับเครื่องขนาดใหญ่กว่า 3 ตันขึ้นไปเป็นแบบ SYNTHETIC FIBER หนา 2 นิ้ว ประสิทธิภาพ 85% Arrestance Based On Average Synthetic Dust Weight Arrestance Test by Asharae 52-99 หรือ AFI

-เครื่องเป่าลมเย็น ติดตั้งอยู่บน Rubber Pad โดยมีฐานเหล็ก หรือแท่นคอนกรีตรองรับตามที่ระบุในแบบ (ดูแบบขยายทั่วไป)

3.อื่นๆ

-ท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดทำความเย็นไม่เกิน 60,000 BTUH ให้ใช้ท่อทองแดงชนิดม้วน เบอร์ 22 มาตรฐาน ASTM B280 และต้องทำจุดยึดแขวนให้ถี่มากขึ้น

-ท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดทำความเย็นมากกว่า 60,000 BTUH ให้ใช้ท่อทองแดง Type L ASTM B88

-หุ้มฉนวนทั้งท่อ Liquid และ Suction ด้วยฉนวน Closed Cell Foam Elastomer หนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

-ท่อน้ำทิ้งใช้ PVC แข็ง Class 8.5 มาตรฐาน มอก.17ข2532 หุ้มฉนวน Closed Cell Foam Elastomer หนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

ระบบท่อน้ำ ฉนวนหุ้มท่อ วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบ

1.ท่อน้ำ

-ท่อน้ำเย็นใช้ท่อเหล็กดำ ชนิด ERW. Seamed Pipe Schedule 40 ตามมาตรฐาน API-5L หรือ ASTM A-53

-ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศใช้ PVC.แข็ง Class 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17-2524

2.ฉนวนหุ้มท่อ

-ใช้ฉนวนแบบ Closed Cell Foam Elastomer ค่า สปส.การนำความร้อนไม่เกิน 0.038 w/m°K ขนาดความหนาดังนี้

ขนาดท่อ	ความหนาของฉนวน
2 1/2 นิ้ว และเล็กกว่า	1 1/2 นิ้ว
3 นิ้ว ถึง 6 นิ้ว	2 นิ้ว

-สำหรับท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศหุ้มฉนวนความหนา 1/2 นิ้ว

3.วาล์ว

-Gate Valveทำด้วยบรอนซ์แบบ Screwed Bonnet Screwed Ends แรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์/ตร.นิ้ว

-Balancing Valve เป็นชนิดมี Flow Measuring Ports แรงดันใช้งานไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์/ตร.นิ้ว

-วาล์วขนาด 1/2 นิ้วถึง 2 นิ้ว ทำด้วยบรอนซ์หรือ Brass แบบ Screwed End

-วาล์วขนาด 2 1/2 นิ้วและใหญ่กว่าทำด้วย Cast Iron, Plug ทำด้วยบรอนซ์หรือ Brass แบบ Flanged Ends

พัดลมระบายอากาศ (Ventilation Fan)

1.พัดลมแบบ Centrifugal

-พัดลมแบบ Centrifugal ใบพัดชนิด Backward Curve หรือ Forward Curve ขับเคลื่อนโดยสายพานใบพัดทำด้วยเหล็กกล้า หรืออลูมิเนียม

-พัดลมทุกชุดรองรับด้วย Spring Isolator และส่วนที่ต่อเข้ากับท่อลมต้องมี Flexible Duct Connection

-ความเร็วลมที่ปากพัดลม (Outlet Velocity) ต้องไม่เกิน 1800 ฟุตต่อนาที

-พัดลมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทางลมเข้าตั้งแต่ 24 นิ้วขึ้นไปต้องมีปลั๊กอุดไว้สำหรับระบายน้ำที่ชังภายในพัดลม และจะต้องมี Access door ด้วย

-ชุดสายพาน และมู่เลย์ชนิดปรับความเร็วรอบสายพานได้ต้องมี Belt Guard ครอบ

-มอเตอร์ใช้สำหรับระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท แบบ Totally Enclosed Fan. Fan Cooled Squirrel Cage IP 54 ความเร็วรอบ 1500 rpm ฉนวนไฟฟ้า Class B เลือกใช้ที่ Service Factor 1.15

-พัดลมขนาดเล็ก ที่ระบุชุดขับเคลื่อนพัดลมแบบ Direct-Drive, Vibration Isolator ใช้แบบยาง Acoustic Pad ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.

ระบบส่งลม และอุปกรณ์ประกอบ

1.วัสดุท่อลม ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ปริมาณไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อตารางเมตรโดยความหนาตามขนาดเบอร์เกจ์ ดังนี้

เบอร์เกจ์	ความหนา (มม.)	เบอร์เกจ์	ความหนา (มม.)
26 GA	0.55	20 GA	1.10
24 GA	0.70	18 GA	1.40
22 GA	0.85	16 GA	1.60

สำหรับวัสดุท่อลมของครัวให้ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กกำหนดไม่ต่ำกว่า 2 ม.ม.รอยต่อตะเข็บตามแนวยาวให้ใช้เชื่อมเท่านั้นและรอยต่อของท่อลมแต่ละท่อนให้ใช้วิธีการต่อแบบหน้าแปลนโดยต้องไม่ให้เกิดรอยรั่วซึมของอากาศ

2.Flexible Air Duct ต้องประกอบจากแผ่น Aluminium Foil หนารวมกันไม่น้อยกว่า 50 ไมครอนเคลือบด้วย Polyester Film ยึดกับโครงลวดเคลือบสารกันสนิมวิธีการประกอบ และติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน SMACHA

3.ฉนวนหุ้มท่อลม (Duct Insulation) ใช้ฉนวนใยแก้วที่มี Aluminium Foil ชนิดไม่ติดไฟประหลัง ความหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้วความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2 lb/cu.ft. ฉนวนใยแก้วจะต้องยึดติดอยู่กับ Aluminium foil โดยใช้กาวชนิดไม่ติดไฟ (เมื่อแห้ง) Aluminium Foil จะต้องประกอบด้วยแผ่นฟอยล์ด้านนอก, กระดาษคร๊าฟ, เส้นใย, ไฟเบอร์กล้าสเสริมแรง และแผ่นฟอยล์ด้านใน สำหรับฉนวนหุ้มท่อลมของครัวต้องใช้ High Temperature หนาไม่ต่ำกว่า 3 นิ้ว ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2 lb/cu.ft. ส่วนประกอบทั้งหมดจะยึดติดกันโดย Adhesive ตามกรรมวิธีของแต่ละการผลิต Aluminium Foil ที่ผลิตเสร็จจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าไม่ต่ำกว่า ACI Sisalation 431 หรือ Flame Stop 524 (ยกเว้นหุ้มฉนวน Flexible Air Duct ใช้ความหนาแน่น 1 lb/cu.ft.) การยึดฉนวนใยแก้วกับท่อลมใช้กาวชนิดไม่ติดไฟโดยมีท่อลมที่มีขนาดตั้งแต่ 20 นิ้วขึ้นไป ด้านใต้ และด้านข้างท่อลมให้ยึดด้วย Mechanical Pins เป็นตารางหมากรุกทุกๆ ระยะไม่เกิน 18 นิ้ว และคาดด้วย Aluminium Belt ขนาด 1 นิ้วสำหรับฉนวนท่อลมที่ยึกขาดต้องปิดซ่อมด้วย Acrylic Aluminium Tape

4.หน้ากากจ่ายลม (Diffusers, Grilles and Registers) ทำด้วยวัสดุพลาสติกและใม้มีไซ่ทำด้วย Stainless Steel คล้องยึดระหว่างเฟรม และใบปรับทิศทางลมเพื่อป้องกันไม่ให้หลุดออกจากกันขณะใช้งาน หน้ากากจ่ายลมต้องพ่น และอบสีให้เรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยกำหนดให้สีเป็นสีเดียวกับฝ้าเพดาน

ระบบไฟฟ้า (Electrical System)

มาตรฐาน

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ได้ทำการผลิตและทดสอบให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ คือ MENA, ANSI, NEC, JIS หรือเทียบเท่ามาตรฐานดังกล่าวจะต้องเป็นมาตรฐานล่าสุด ส่วนมาตรฐานการติดตั้งให้ยึดถือกฎการไฟฟ้าท้องถิ่น มาตรฐานควบคุมการก่อสร้าง และการติดตั้งไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมาตรฐานของ NEC (National Electric Code) ของสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก

สายไฟฟ้า

ให้ใช้สายชนิดตัวนำทองแดงถมหุ้มฉนวน และเปลือกนอกโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC-Insulated Cable) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (TIS) ก. 11-2531 ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่าแรงดันในสาย (Line Voltage) สายไฟให้มีฉนวนเป็นชนิดใช้กับตัวนำเมื่ออุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส ขนาดของสายไฟให้ดูจากแบบที่กำหนดขนาดสายในวงจรควบคุมต้องไม่เล็กกว่า 1.5 sq.mm. สายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับไฟฟ้ากำลังให้ใช้สีแดง, เหลือง น้ำเงิน สำหรับเฟสที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ สำหรับเฟสนิวตรอลให้ใช้สีเทา, สายต่อลงดิน (Grounding Conductor) ให้ใช้สีเขียว หรือสายทองแดงเปลือย

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ต้องเป็น Metallic Conduit ชนิดตามที่กำหนดในแบบ หรือในกรณีที่ไม่ได้กำหนดท่อภายในอาคารให้ใช้ท่อ EMT. ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้ใช้ท่อ RSC ขนาดของท่อเป็นไปตามที่กำหนดในแบบสายไฟสำหรับวงจรควบคุมให้แยกมาร้อยท่อ Conduit แยกต่างหากจากสายไฟฟ้ากำลัง โดยแยกสำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละชุด

การเดิน Conduit

ให้เดินเป็นฉากเท่านั้นห้ามเดินเฉียงต้องยึด Clamp ติดแน่นกับผนังอาคารในกรณีที่เดินในฝ้าต้องยึดติดกับเพดานห้ามเกาะคร่าฝ้าหรือแขวนลอย สายไฟจะร้อยท่อ Conduit ได้ก็ต่อเมื่อการเดินท่อ Conduit เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดเท่านั้น การต่อสายไฟต้องต่อโดยใช้ Junction Box เท่านั้น ห้ามต่อไว้ในท่อ Conduit เด็ดขาดการต่อสายไฟให้ใช้เครื่องบีบหรือใช้ Connector แล้วพันด้วยเทปให้แน่นและเรียบร้อยทุกจุดที่ต่อสาย การต่อท่อ Conduit เข้าเครื่องปรับอากาศทั้งหมด ให้ต่อโดยใช้ Flexible Conduit ท่อสายไฟส่วนที่เจาะทะลุตัวอาคารให้ใส่ Pipe Sleeve

สวิทช์ตัดตอนวงจรอัตโนมัติ

ให้ใช้ Molded Case Circuit Breaker ซึ่งสามารถตัดวงจรในกณีเกิดกระแสเกินขนาด และกระแสลัดวงจร (Overcurrent Trip and Instantaneous Short Circuit Trip) มี I.C. (Interrupting Capacity) ตามที่ระบุในแบบ

ตู้แผงสวิทช์

ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าหนา มีประตูปิดเปิดได้โดยบานพับซ่อนข้างใน ตัวตู้ทาสีกันสนิมแล้วจึงทาสีทับอีกครั้งหนึ่ง สายไฟที่ต่อเชื่อมโยงวงจรทั้งภายในตู้ และที่อื่นๆ ให้เดินพักเป็นฉาก และใช้สายรัดสายไฟ (Cable Tie) รัดเป็นระยะๆ ให้เรียบร้อยตัวตู้ให้มีกุญแจล็อคได้ด้วย Terminal Blocks สำหรับต่อสายไฟฟ้าในแผงสวิทช์ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้ฉนวน Backlite ขนาดกระแสไม่ต่ำกว่าขนาด CB ที่ใช้ในวงจรนั้น

แผนผังไฟฟ้า

ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผนผังการเดินไฟฟ้าที่ทำจริงแสดงการเชื่อมโยงกันของอุปกรณ์ขนาด (Rating) ของอุปกรณ์ไฟฟ้า และสายไฟฟ้าลงบนกระดาษขนาดพอเหมาะปิดไว้ภายในตู้แผงสวิทช์

NAME PLATE

เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชุดใช้ควบคุมอุปกรณ์ใด ทำจากวัสดุที่ทนทาน ถาวรตัวอักษรเป็นภาษาไทย สามารถอ่าน หรือมองเห็นได้ชัดเจน

การทำความสะอาดท่อลม

1.ในระหว่างการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องระวังป้องกันไม่ให้มีเศษฉนวน,เศษไม้และขยะต่างๆ ตกค้างอยู่ในระบบท่อลม

2.ก่อนที่มีการติดตั้งผ้าเพดานผู้รับจ้างจะต้องใช้พัดลมขนาดเล็ก (Portable Fan) หรือพัดลมของเครื่องปรับอากาศเป่าลมทำความสะอาดภายในท่อลมใช้เครื่องดูดฝุ่น หรืออุปกรณ์ที่สามารถขับเศษ ฝุ่น ผงออกจากท่อลมให้หมด

3.ในกรณีที่ใช้พัดลมของเครื่องปรับอากาศจะต้องติดตั้งแผงกรองอากาศเข้าไว้ด้วย หลังจากการทำความสะอาดระบบท่อลมผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งแผงกรองอากาศชุดใหม่

การทดสอบ และปรับปริมาณลม

1.ภายหลังการติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบายอากาศเสร็จเรียบร้อยก่อนการส่งมอบงานต้องได้รับการทดสอบปริมาณลมให้ได้ตามต้องการ บริเวณที่หน้ากากจ่ายลมจะต้องปรับปริมาณให้ได้ตามต้องการ ต้องปรับแต่งให้อยู่ในช่วง ±10% ของปริมาณลมที่ระบุไว้ในแบบ

2.การวัดปริมาณลมในท่อเมน และท่อแยกที่สำคัญให้ใช้วิธี Traverse โดยใช้ Pilot Tube ช่องเปิดสำหรับสอด Pilot Tube ต้องมีปลั๊กอุดกันรั่วทุกจุดหลังจากการปรับแต่งเรียบร้อยแล้ว

3.การปรับปริมาณลมที่ออกจากเครื่องปรับอาอากาศให้ใช้วิธีปรับรอบพัดลม ปริมาณลมท่อแยกให้ปรับที่ Volume Damper หรือ Splitter Damper หลังจากปรับแต่ง Damper แล้วต้องทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่แน่นอนทุกๆ แห่ง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายการประกอบแบบงาน ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

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

ฝล-68-กป-ล-0038

SCHEDULE OF VENTILATION FAN

UNIT NO.	QT'Y SET(S)	TYPE OF VENTILATING FAN	SERVED AREA	AIR FLOW RATE CFM.	EXT STATIC PRESSURE IN.WG	FAN MOTOR (APPROX.) KW	TYPE OF MOTOR STARTER	ELECTRICAL SYSTEM V262HZ	NO. OF PANEL BOARD	REMARKS
EF-1&2	2	CF-B-S-B	STATION MACHINE	20,000	0.6	5.50	VSD.	380/3/50	LSP(E)-EF-1	- OVERHANG TYPE - EXPLOSION PROOF - AIR INTAKE CONDITION =-94°F - INTERLOCK W/ O_2&CO SENSOR - CONTROL W/ PID CONTROLLER - 1 DUTY , 1 STAND BY - EMERGENCY POWER SUPPLY

NOTES:-

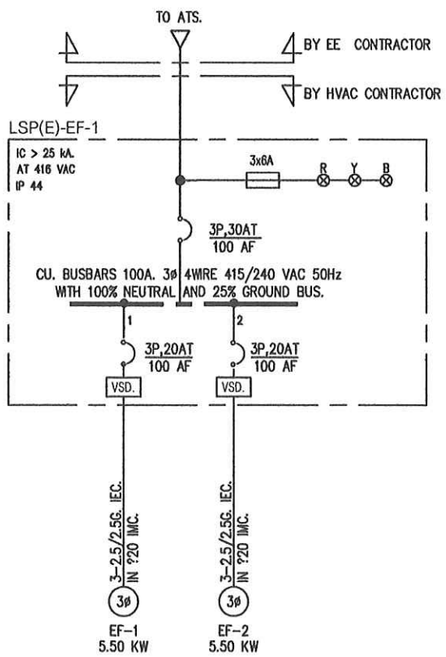
(1) FOR ALL VENTILATING FANS WITHOUT STARTERS, THE ELECTRICAL CONTRACTOR SHALL PROVIDE ELECTRICAL POWER SUPPLY TO THE LOCATIONS NEAR THE VENTILATING FANS COMPLETED WITH ELECTRICAL OUTLET OR CONNECTION BOX AND ON-OFF SWITCH.

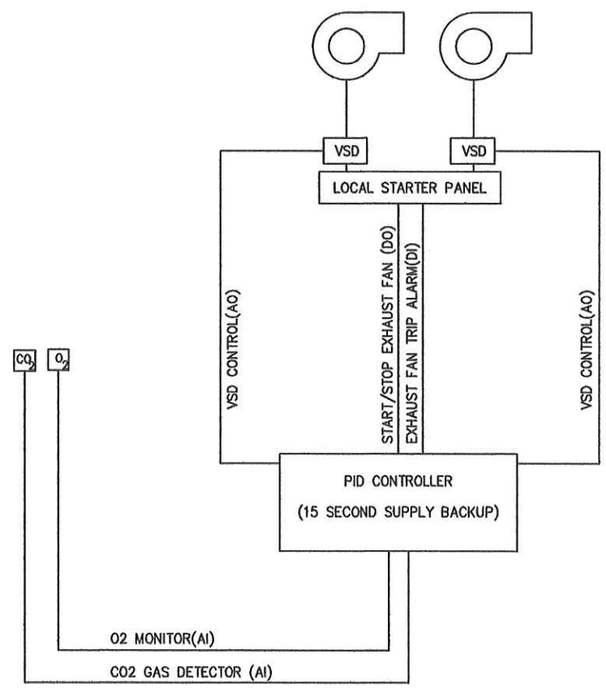
(2) TYPE OF VENTILATING FANS SCF = SMALL CENRIFUGAL FAN (SIROCCO TYPE OR EQUIVALENT) CF-B/F-D/S-B/D = CENTRIFUGAL FAN - BACKWARD/FORWARD CURVE - DOUBLE/SINGLE INLET - BELT/DIRECT DRIVE

(3) SMOKE EXTRACT FAN AND AIR PRESSURIZING FAN SHALL BE RATED AT MINIMUM OF 250OC / 2 HOURS AND NON-OVERLOAD FAN TYPE

(4) FANS DELIVERY CORROSIVE GAS OR AIR. THE MAIN COMPONENT SHALL BE CONSTRUCTED OF PVC OR FRP MATERIAL. FOR THE METAL PARTS, THEY SHALL BE CONSTRUCTED OF STAINLESS STEEL.

(5) KITCHEN EXHAUST FAN SHALL BE OF OVERHUNG TYPE BACKWARD CURVE BLADE, EPOXY COATED AND HIGH TEMP. FAN TYPE





SEQUENCE OF OPERATION VENTILATION IN EACH ZONE

MAKE UP / EXHAUST FANS / JET FAN WILL BE STARTED AS BELOW:

MODE	EXHAUST FAN RATE
CO2> 10,000PPM	40 ACH
O2<19.5%	40 ACH
CO2< 10,000PPM & O2>19.5%	20 ACH

NOTE VENTILATION SYSTEM

- THE CONTRACTOR SHALL PROVIDE AND INSTALL THE COMPLETE SETS CONTROL EQUIPMENT WHICH CAN CONTROL THE SYSTEM IN ANY SCENARIOS.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

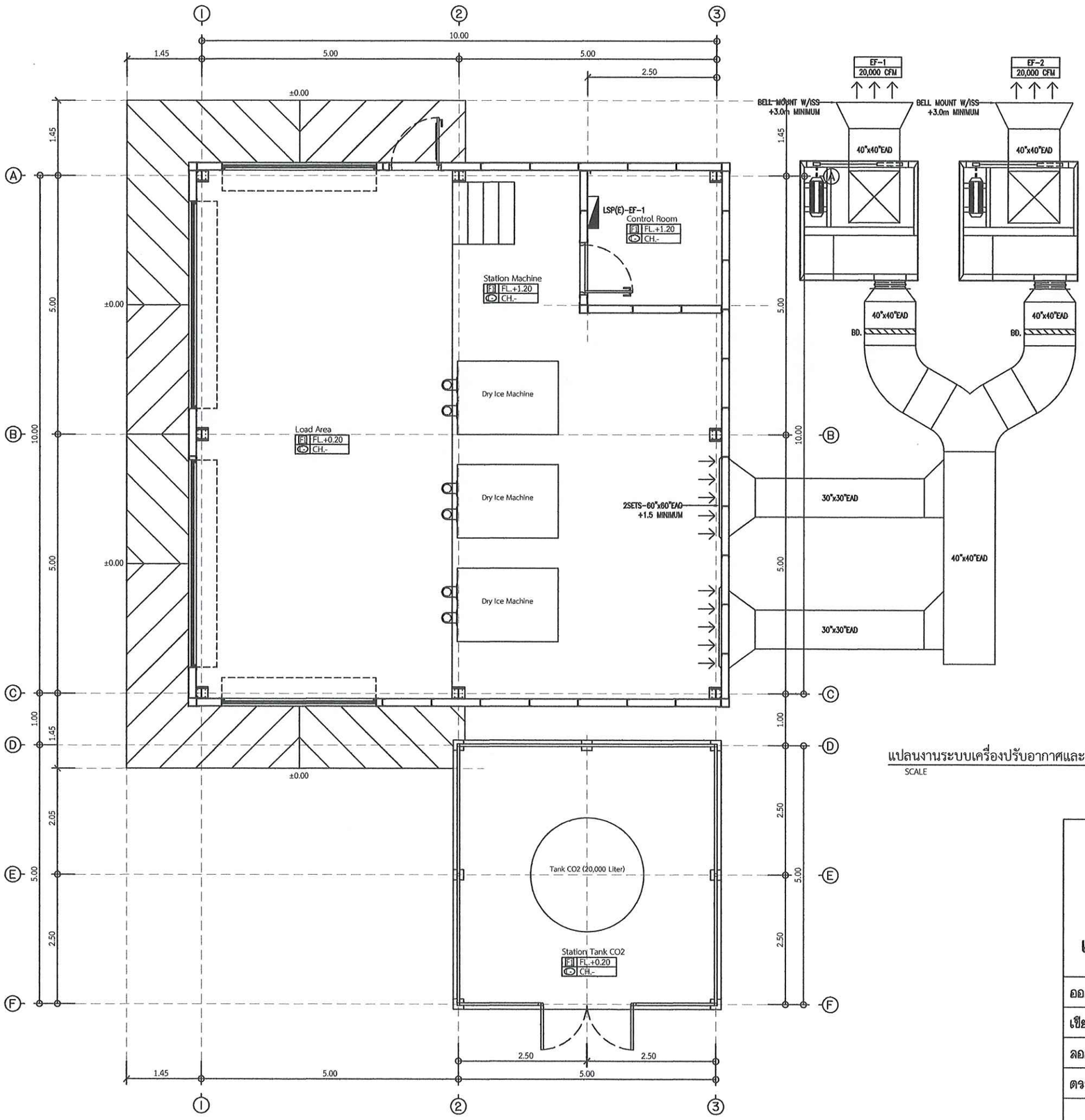
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ตารางเครื่อง และไดอะแกรมระบบไฟฟ้า

ออกแบบ		ภย.95663	เลนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		ธธฝ.

ฝล-68-กป-ล-0039



แปลนงานระบบเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

SCALE A3-75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนงานระบบเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

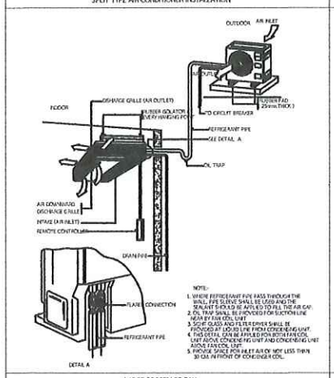
ออกแบบ		ภบ95463	เสนอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กป
ลอก			เห็นชอบ		รธฝ.ปก
ตรวจ		ผอ.กวบ	อนุมัติ		อธฝ.

ฝล-68-กป-ล-0040

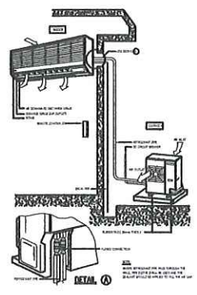
ฝล-68-กป-ล-0040

ผล-68-กป-ล-0041

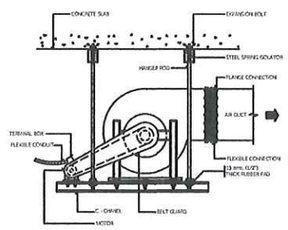
SPLIT TYPE AIR CONDITIONER INSTALLATION



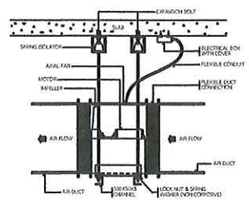
SPLIT TYPE AIR CONDITIONER INSTALLATION(WALL MOUNTED TYPE)



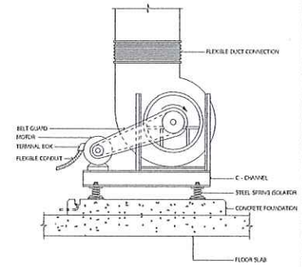
CENTRIFUGAL FAN (CEILING MOUNTED)



AXIAL FLOW FAN (CEILING MOUNTED)

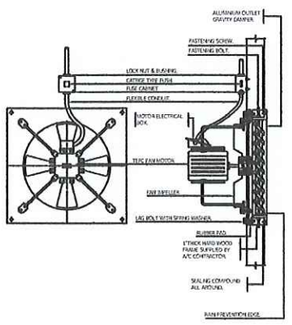


FLOOR MOUNTED CENTRIFUGAL FAN

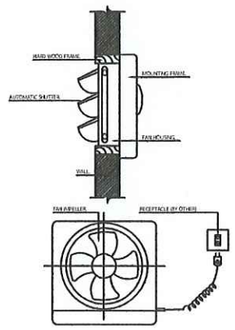


NOTE
ALL SUPPORTS, HANGERS SHALL BE OF HOT DIP GALVANIZED STEEL.

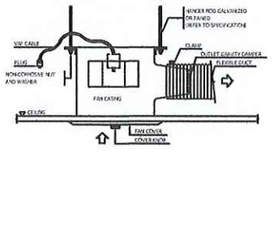
LARGE-PROPELLER FAN



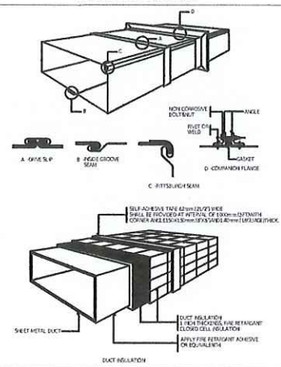
SMALL-PROPELLER FAN



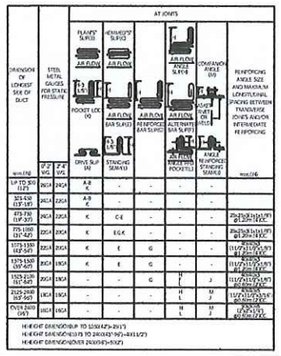
CEILING EXHAUST FAN



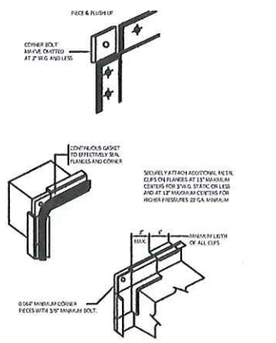
RECTANGULAR DUCT CONSTRUCTION



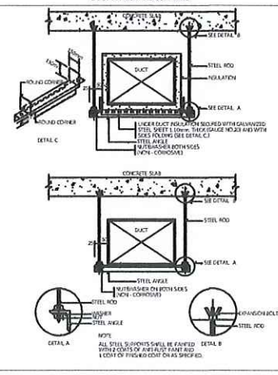
JOINT OF DUCT CONSTRUCTION



CORNER CLOSURES FLANGES WELD IN CORNER



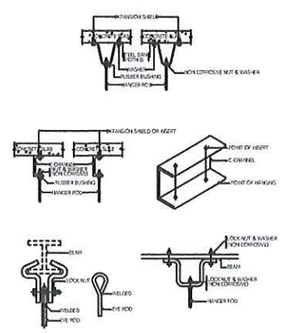
DUCT HANGER AND SUPPORTS



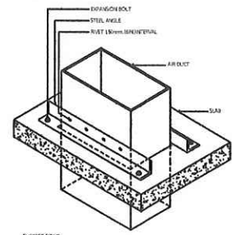
SIZE OF HANGERS

LONGEST DIMENSION OF DUCT mm (IN)	HANGER RODS DIAMETER mm (IN)	TRAPEZE SHELF ANGLE mm (IN)	MAXIMUM SPACING m (FT)
UP THRU 450 (18")	6(1/4")	25x25x3 (1"x1"x1/8")	2.4(8)
475-750 (19"-30")	9(3/8")	32x32x3 (1 1/4"x1 1/4"x1/8")	2.4(8)
775-1050 (31"-42")	9(3/8")	40x40x5 (1 1/2"x1 1/2"x3/16")	1.8(6)
1075-1350 (43"-54")	12(1/2")	50x50x6 (2"x2"x1/4")	1.8(6)
1375-2100 (55"-84")	12(1/2")	50x50x6 (2"x2"x1/4")	1.2(4)
2125-2400 (85"-96")	12(1/2")	75x75x6 (3"x3"x1/4")	1.2(4)
OVER 2400 (96")	12(1/2")	75x75x6 (3"x3"x1/4")	1.2(4)

METHOD OF ATTACHMENT TO STRUCTURE



DUCT RIGER SUPPORT FLOOR



SUGGEST SIZING

MAX. DUCT SIZE mm (IN)	STEEL ANGLE mm (IN)	EXPANSION BOLT mm (IN)
UP TO 450 (18")	40x40x3 (1"x1"x1/8")	6(1/4")
475-1050 (19"-42")	40x40x3 (1"x1"x1/8")	6(1/4")
1075-1350 (43"-54")	40x40x3 (1"x1"x1/8")	6(1/4")
1375-2100 (55"-84")	40x40x3 (1"x1"x1/8")	6(1/4")
2125-2400 (85"-96")	50x50x5 (2"x2"x1/4")	10(3/8")
OVER 2400 (96")	50x50x5 (2"x2"x1/4")	10(3/8")

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายละเอียดการติดตั้ง งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

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

ผล-68-กป-ล-0041