



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) ราคาของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒๐๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองร้อยล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสาร	จำนวน	๔	ชุด
ฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง)			
พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า 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 และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม

รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราช

บัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่
ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา
ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่

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

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรด
สอบถามมายัง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ supply.office@royalrain.go.th
หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ โดยกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.royalrain.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือ
ข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการ
งบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นมีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ
พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณี
ที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว กรมฝนหลวง
และการบินเกษตร สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้ ทั้งนี้ การลงนามในสัญญาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการ
จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๖๖ วรรคสอง

ประกาศ ณ วันที่ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

ประกวดราคาซื้อโครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง สูตร ๓ (น้ำแข็งแห้ง) พร้อมติดตั้ง จำนวน ๔ ชุด ด้วย
วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
ตามประกาศ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
ลงวันที่ มีนาคม ๒๕๖๘

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

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

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมี
คุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อ
แนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ แผนการทำงาน

- ๑.๘ BOQ จ.ตาก
- ๑.๙ BOQ จ.พิษณุโลก
- ๑.๑๐ BOQ จ.บุรีรัมย์
- ๑.๑๑ BOQ จ.ขอนแก่น

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า 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 ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นข้อเสนอ สำหรับสำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(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 ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

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

(๙) เอกสารตารางแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามข้อที่ ๔ พร้อมทั้งคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุดูครุภัณฑ์ในเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอที่นำเสนอ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุหน้าของเอกสารและข้อความที่ต้องการอ้างอิงในตารางเปรียบเทียบและในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน รวมทั้งให้ขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอเทียบกับที่ทางราชการกำหนดได้อย่างถูกต้อง

(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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามาได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

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

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

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

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง 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 เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ กรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงานเว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ กรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้
จำนวน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหนี้ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพดที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนด ให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

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 ในส่วนที่มีสาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินคดี ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน 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 จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนิตินบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรมอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐบาลจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียง

ลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสสว.

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

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 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) เช็คหรือตราพดด้สนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้สนาคารลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพดด้สนาคารนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญญัติกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม

รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ คำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวง ด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย โดยแบ่งออกเป็น ๒ งวดดังนี้

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

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

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาพัสดุที่เสนอขายทั้งหมด แต่ทั้งนี้ จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือคำประกัน หรือหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทย ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๒.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นแล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำ

เข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

กรมแผนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญา หรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นมีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรมแผนหลวงและการบินเกษตรไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว

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

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

มีนาคม ๒๕๖๘

**กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด**

1. ความเป็นมา

กรมฝนหลวงและการบินเกษตรมีภารกิจในการปฏิบัติการฝนหลวง และการดัดแปรสภาพอากาศ ซึ่งมีความจำเป็นในการใช้สารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) เป็นจำนวนมาก ปัจจุบันกรมฝนหลวงและการบินเกษตรได้รับการสนับสนุนน้ำแข็งแห้งจากภาคเอกชน ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติการในการบรรเทาปัญหาภัยแล้ง การเติมน้ำต้นทุนให้กับพื้นที่เกษตรกรรม เชื้อนและอ่างเก็บน้ำ 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 ตำบลน้ำริน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก 1 ชุด
- 2) ชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 พร้อมติดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลรัษฎา อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา 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) สนับสนุนการปฏิบัติการฝนหลวง และการดัดแปรสภาพอากาศของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร

2.3 เพื่อให้มีน้ำแข็งแห้งเพียงพอต่อการปฏิบัติการฝนหลวงและการดัดแปรสภาพอากาศ 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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือที่จะดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์/ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้ร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้ร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลง ระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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



/3.2 ผู้ยื่น...

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ ส่วนที่ 3 กค (กวจ)0405.2/ว124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปีต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

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

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 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 และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 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 CO₂ ชุดท่อ ชุดวาล์ว อย่างครบถ้วน เพื่อให้การติดตั้งชุดเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้งเป็นไปอย่างถูกต้องเรียบร้อย ครบถ้วนสมบูรณ์จนพร้อมใช้งาน

/4.2 ผู้ยื่น...

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

4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งถังเก็บ CO₂ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20,000 ลิตร จำนวน 1 ชุด

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเดินท่อพร้อมติดตั้งวาล์วและวาล์วนิรภัย จากถังเก็บ CO₂ เพื่อจ่ายให้แก่เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง และอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน อย่างน้อย 3 ชุด

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดทำผังบริเวณแสดงการติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวง

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแสดงรายการคำนวณโรงคลุมเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง มาให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง

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/m³

Dry Ice Output : 1000 kg/h

Conversion Ratio of Liquid to Solid CO₂ ≥ 42%

Motor Power : 22 kW

Power Supply : 380 VAC , 50/60 Hz

Pressure Level : 15 MPa

บริษัทต้องมีใบรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง

2. ถังเก็บ Liquid CO₂ และท่อจ่าย CO₂

Production instructions

CO₂ Load capacity : 20 m³

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)

การติดตั้งเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง โดยติดตั้ง ถังบรรจุ Liquid CO₂ ขนาด 20,000 ลิตร พร้อมทั้งเดินระบบท่อ Liquid CO₂ ไปยัง เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง รวมทั้งติดตั้ง ระบบ Instrument ที่ ถัง Liquid CO₂ และท่อส่ง Liquid CO₂ อันประกอบไปด้วย

- 1 Pressure Transmitter เพื่อวัดค่า แรงดันในถัง Liquid CO₂
- 2 Diff Pressure Transmitter เพื่อวัดค่าระดับของ Liquid CO₂ ที่มีปริมาณอยู่ในถังบรรจุ
- 3 Mass Flow Meter เพื่อวัด ค่าอัตราการไหลของ Liquid CO₂ และเพื่อตรวจสอบรวมของการใช้ Liquid CO₂ ในการผลิตน้ำแข็งแห้ง โดยมีค่าความแม่นยำในการวัดเท่ากับ +/- 0.2 เปอร์เซ็นต์ ของการวัด
- 4 Power meter เพื่อใช้ตรวจสอบ การใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง โดยข้อมูลของการใช้พลังงานไฟฟ้า สามารถ นำไปคำนวณ การใช้ไฟฟ้าและค่าไฟที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าได้
- 5 เครื่องวัดค่าปริมาณออกซิเจน Oxygen Sensor ในห้องปฏิบัติงาน เพื่อวัด ปริมาณออกซิเจนเมื่อพบว่าปริมาณออกซิเจนในห้องปฏิบัติงาน ต่ำกว่าค่าที่กำหนดให้ สามารถนำสัญญาณจากเครื่องวัดออกซิเจน ไปทำการเปิดพัดลมระบายอากาศ โดยทันที เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
- 6 ติดตั้งระบบอินเตอร์ล๊อคควาล์ว (Valve Interlock System) เพื่อทำการตัดระบบ Liquid CO₂ ในท่อส่ง ไม่ให้ผ่านไปที่เครื่องผลิตน้ำแข็งแห้ง ในกรณีที่ปิดเครื่องไม่ทำงาน รวมทั้งทำการติดตั้ง ระบบระบายแก๊ส CO₂ แบบอัตโนมัติ เพื่อระบายแก๊ส CO₂ 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 M Ω (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 จากแผงโซลาร์เซลล์
- 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 สำหรับติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ เป็นชุดของโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทย ที่สามารถทำงานได้บน Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นเป็น 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. สังเกตควบคุมอุปกรณ์ต่าง 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 จะต้องมีส่วนสำหรับกำหนดค่าได้โดยสะดวกและครบถ้วน
- 1.6. การสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถทำงานผ่าน Serial Communication, Network Communication หรือ 3G/4G/LTE Modem ได้
- 1.7. การกำหนดค่าสำหรับสื่อสารข้อมูลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องมีความยืดหยุ่นอย่างน้อยดังนี้
 - 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 โดยแต่ละอุปกรณ์สามารถอยู่ภายใต้กลุ่มได้แตกต่างกัน สูงสุด 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 เพื่อให้ระบบอื่นสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ อย่างสะดวก

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. ส่งค่าออกไปยังอุปกรณ์เพื่อสั่งควบคุม 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 ไปแสดงในโปรแกรมสื่อสารที่ทางผู้ว่าข้อกำหนดได้ 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 รวมถึงระบุค่าเปอร์เซ็นต์ (%) 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 โดยรองรับทั้งรุ่นเป็น 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 โดยรองรับทั้งรุ่นเป็น 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 แก๊ซ 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 แก๊ซ และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง

4. ส่วนการส่งข้อมูลไป Cloud Server

4.1.1. เป็นชุดของโปรแกรมที่สามารถทำงานได้บน Microsoft Windows ตั้งแต่ Windows 10 หรือใหม่กว่า รวมถึง Microsoft Windows Server ตั้งแต่ Windows Server 2008 หรือใหม่กว่า โดยรองรับทั้งรุ่นที่เป็น 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 ทั้งนี้ขึ้นกับสิทธิ์การใช้งานของแต่ละผู้ใช้งาน

5.3.3. ส่วนแสดงผลแผนภาพแบบรวม (Dashboard) โดยในแต่ละหน้าจะต้องรองรับรูปแบบการแสดงผลในลักษณะต่าง 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. แสดงข้อมูลติดตามคาบเวลาที่บันทึก เช่น ทุก ๆ 1 นาที

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

5.3.5.4. ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ XLSX

5.3.6. ส่วนแสดงข้อมูลผ่านกราฟ

5.3.6.1. สามารถสร้าง แก๊ซ 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 แก๊ซ 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

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชนิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทยพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่จะระบุไว้ใน (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 โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) หลักประกันการเสนอราคา

(3) เอกสารประกอบตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามข้อที่ 4 พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(4) เอกสารตารางแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อตามข้อที่ 4 พร้อมทั้งคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุครุภัณฑ์ในเอกสารแคตตาล็อกหรือเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอที่นำเสนอ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุหน้าของเอกสารและข้อความที่ต้องการอ้างอิงในตารางเปรียบเทียบและในเอกสารแคตตาล็อกให้ชัดเจน รวมทั้งให้ขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอกับที่ทางราชการกำหนดได้อย่างถูกต้อง หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามที่กำหนดนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาของกรมฝนหลวงและการบินเกษตรของสวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ

ตารางขอเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ - ครุภัณฑ์

ข้อ (ช่องที่ 1)	ข้อกำหนดรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของ พัสดุ-ครุภัณฑ์และ อุปกรณ์ที่เทศบาล กำหนด (ช่องที่ 2)	ข้อกำหนดรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ ของพัสดุ-ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่ผู้ยื่น ข้อเสนอ (ช่องที่ 3)	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่กำหนดในข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ทางราชการกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอในครั้งนี้	เปรียบเทียบตรงตามคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ-ครุภัณฑ์ที่ทางราชการกำหนดหรือไม่	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิง

(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) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมดให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญา

(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	ผล-68-กป-ส-0001
2	รายการประกอบแบบ งานสถาปัตยกรรม 2	ผล-68-กป-ส-0002
3	ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารปนพลวงสูตร 3 ศูนย์ปฏิบัติการปนพลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก	ผล-68-กป-ส-0003

/4 ผังบริเวณ...

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

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

(2) ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง



/(3) ปริมาณ...


- (3) ปริมาณงานก่อสร้าง
- (4) ชื่อ ที่อยู่ ผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- (5) ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะสิ้นสุดของโครงการ
- (6) วงเงินค่าก่อสร้าง
- (7) ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการกรมการตรวจรับพัสดุ
- (8) ชื่อเจ้าหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

(2) การทดสอบวัสดุ (กำหนดตามความจำเป็นและเหมาะสมของแต่ละงาน)

งานทดสอบใดๆ กำหนดไว้ให้เป็นภาระของผู้ยื่นข้อเสนอที่จะต้องนำไปทดสอบที่สถาบันที่ทางราชการรับรองและเป็นที่ยอมรับได้

การเตรียมตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่างไปถึงห้องทดสอบ ค่าทดสอบ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งสิ้น

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และอื่นๆ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอคิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญา

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

ในกรณีที่แบบแนบท้ายสัญญานี้มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำแบบเพิ่มเติม (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 ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ให้ผู้ยื่นเสนอคิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของสัญญา

(4) การดำเนินงาน

(1) การควบคุมงานตามสัญญา ผู้ควบคุมงานของผู้ยื่นข้อเสนอต้องประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ยื่นข้อเสนอมีเหตุจำเป็นที่ไม่สามารถอยู่ควบคุมงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของกรมการตรวจรับพัสดุหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทนเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ยื่นข้อเสนอไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร กรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิสั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันที 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 ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 180 วันตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

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) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

6.7 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้น ออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 6.7 และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมคณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรมจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิด และได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

6.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (1) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (2) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าระบบการันธรราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (5) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

8. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

1. สถานที่ส่งมอบ ณ สถานที่ที่กำหนด

- 1) ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำริน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก 1 ชุด
- 2) ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลอรุณภูมิ อำเภอเมืองพิษณุโลก 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 เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะจัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมา ทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาซื้อกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะพิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

หากในการเสนอราคานั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติตามข้อ 1 ให้ผู้เสนอการรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10

2. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะจัดซื้อจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

3. หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นข้อเสนอการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อไม่ครบถ้วนตามข้อ 4 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

4. กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์



/ ทางระบบ...

ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

(2) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(3) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

(4) ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กรมฝนหลวงและการบินเกษตรมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

(5) กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่ สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

5. กรมฝนหลวงและการบินเกษตรสงวนสิทธิ์การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 งบกลางรายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นมีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 งบกลาง รายการงบสำรองจ่ายเพื่อกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็น จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว กรมฝนหลวงและการบินเกษตร สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้ ทั้งนี้ การลงนามในสัญญาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ 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. จวตงานและการจ่ายเงิน

1 รายละเอียดจวตงาน

จวตที่ 1 เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ก่อสร้างอาคารโรงผลิตแล้วเสร็จ และส่งมอบอุปกรณ์ชุดเครื่องผลิตสารปนพลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง) ทั้ง 4 ชุด ตามที่กำหนดไว้

จวตที่ 2 เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำการอบรม ทดสอบการทำงาน สามารถใช้งานได้ดีตามวัตถุประสงค์ ไว้โดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว

2 รายละเอียดการจ่ายชำระเงิน

1) เงินล่วงหน้า

ผู้ซื้อตกลงจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขาย ในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาค่าพัสดุทั้งหมด ตามสัญญาเงินล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย เพิ่มเติมจำนวนเงินล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ซื้อ ผู้ขายจะต้องออกใบเสร็จรับเงินล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ซื้อกำหนดให้และผู้ขายตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินล่วงหน้าดังกล่าวนี้ ดังต่อไปนี้

- ผู้ขายจะใช้เงินล่วงหน้าเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้ขายใช้จ่ายเงินล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินล่วงหน้าในทางอื่น ผู้ซื้ออาจจะเรียกเงินล่วงหน้าคืนจากผู้ขาย หรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าได้

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

- ในการจ่ายเงินค่าพัสดุให้แก่ผู้ขาย ผู้ซื้อจะหักเงินค่าพัสดุในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ 15 ของจำนวนเงินค่าพัสดุในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักค่าล่วงหน้าที่ผู้ขายได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าพัสดุงวดสุดท้ายจะหักไว้เท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด และผู้ซื้อจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้หักเงินค่าพัสดุไว้ครบจำนวนเงินล่วงหน้าแล้ว

- เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้ขายจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ซื้อเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ซื้อจะหักเอาเงินค่าพัสดุที่จะจ่ายให้แก่ผู้ขายก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินล่วงหน้า

- ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้ขายจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้ขายจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ซื้อภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

/2) จวตที่ 1...



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

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

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.....)

E

F

ออกแบบ		18.9563	เล่นอ		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ
ลอก			เห็นชอบ		รศฝ.ป
ตรวจ		ผอ.กบ	อนุมัติ		อศฝ.

รายการประกอบแบบ

วัตถุประสงค์

ทางผู้จ้างมีคามประสงค์จะทำการก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างตามแบบก่อสร้างซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบนี้ ซึ่งเป็นรายการประกอบแบบมาตรฐาน

ข้อกำหนดทั่วไป

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ให้เป็นไปตามที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและตามรายการประกอบแบบ ที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบแบบแปลนและเอกสารประกอบต่างๆ มีความขัดแย้งกัน ไม่ชัดเจน มีความคลาดเคลื่อน ฯลฯ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้วินิจฉัยให้และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโดยไม่มีข้อขัดแย้งใด ๆ ทั้งสิ้น
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี สิ่งใดที่ไม่ได้มีในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ แต่สิ่งนั้นจำเป็นต้องทำเพื่อใหการดำเนินการก่อสร้างถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ และระยะเวลาดำเนินการเพิ่มขึ้น
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้ช่างฝีมือที่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ มีฝีมือดี มาดำเนินการก่อสร้างหากปรากฏว่าช่างของผู้รับจ้างไม่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ การทำงานบกพร่อง มีฝีมือดี คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจที่จะสั่งหยุดงาน หรือขอเปลี่ยนช่างของผู้รับจ้างได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างใหม่มาทดแทนให้ ซึ่งระยะเวลาในการจัดหาช่างมาทดแทนนั้น ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างไม่ได้
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นของใหม่ มีคุณภาพดีเพื่อใช้ในการก่อสร้างและรายการประกอบแบบ การใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าจะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้จ้าง โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน หากจำเป็นจะต้องมีการทดสอบคุณสมบัติ คุณภาพของวัสดุสถาปนา หรือส่วนราชการ โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งหมดและระยะเวลาในการขอใช้วัสดุเทียบเท่า จะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาสัญญาจ้างได้
- ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซมทั้งหมด เช่น ประปา ไฟฟ้า การทดสอบคุณภาพวัสดุ ค่าธรรมเนียมการติดต่อและประสานงานกับส่วนราชการ ฯลฯ
- ผู้รับจ้างจะต้องถือเอาระยะ หรือขนาดที่ระบุไว้เป็นตัวเลข หรืออักษรในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ห้ามวัดระยะหรือระยะ ไปใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซมโดยเด็ดขาด ยกเว้น อาจมีระยะบางอย่างที่ยึดถือตัวเลขที่วัดได้จากพื้นที่ทำงานจริงเป็นหลักในการดำเนินการได้
- ในการมีพื้นที่ดินที่ดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม รับน้ำหนักดินน้อยกว่า 8 ตัน/ตารางเมตรให้พิจารณาใช้ฐานรากชนิดมีเสาเข็มรองรับ โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน
- ผู้รับจ้างจะต้องปรับระดับบริเวณก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ให้มีความกว้างจากสิ่งก่อสร้าง ปรับปรุงซ่อมแซม ประมาณ 1.00 - 3.00 เมตร โดยรอบและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเป็นผู้กำหนดระดับดินเดิม หรือ ระดับ +0.00 ให้กับผู้รับจ้างตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ

วัสดุก่อสร้าง

- ระดับ
ให้ถือระดับถนนภายนอกอาคารเป็น ±0.00
- การปักผัง
การปักผัง และการทำระดับ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องทำให้ถูกต้องตามแบบแปลน
- การทุบรื้ออาคาร
ฐานรากทั้งหมดต้องขุดจากระดับดินเดิม ให้ถูกต้องตามแบบ และกว้างพอแก่ การทำงานได้สะดวก การทำฐานรากต้องได้ขนาดตามแบบ และต้องท่อนกรัดกันหลุมโดยมีลูกปูนหนา และเมื่อจะเทคอนกรีต ต้องสูบน้ำออกจากกันหลุมก่อน
- คอนกรีต
ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ได้ระบุไว้ ให้ถือว่าใช้คอนกรีต ดังนี้
- คอนกรีตโครงสร้างทั้งหมด ฐานราก เสา คาน พื้น เหน้ทาง ฯลฯ ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จกำลังต้านทานแรงอัด (STRENGTH) 280 ksc ที่อายุ 28 วัน ของรูปทรงลูกบาศก์ (หรือเทียบเท่า 7 วัน) คอนกรีตหล่อสำเร็จแล้วจะต้องบ่มน้ำตลอดเวลาอย่างน้อย 7 วัน
- ปูนซีเมนต์
สำหรับงานโครงสร้างทั้งหมด ให้ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ชนิด 1-2 ถ้ามีพื้นดินหรือสิ่งสกปรกเจือปน และวิธีชั่งตวงน้ำหนักให้ใช้ฐานรองคาน้ำ
- เหล็กเสริมคอนกรีต
- หวายหยาบ ใช้สำหรับงานผสมคอนกรีต งานก่อ เหน้พื้น ฯลฯ
- หวายละเอียด ใช้สำหรับงานฉาบปูนผนัง งานตกแต่ง ฯลฯ
- หวายฉม ใช้สำหรับงานฉาบ ร่องใต้ฐานรากหรือพื้นหลุมงานดิน ฯลฯ
- หิน
ต้องเป็นก้อนแข็งแรง ไม่ผุ ขนาดที่ใช้ผสมคอนกรีตเป็นหิน 1-2 ถ้ามีพื้นดินหรือสิ่งสกปรกเจือปน และวิธีชั่งตวงน้ำหนักให้ใช้ฐานรองคาน้ำ
- น้ำ
น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตหรือปูนก่อ ปูนฉาบ บ่มคอนกรีตจะต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศรต่างๆ เช่น น้ำมัน กรด ค่าง เกลือ อินทรีย์วัตถุ หรือสารอื่นใด ที่จะเป็อันตรายต่อคอนกรีต ปูนก่อ ปูนฉาบ เหล็กเสริมคอนกรีต ฯลฯ
- เหล็กเสริมคอนกรีต
ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว ไม่มีสนิมก่อน หรือน้ำมันจับเกาะ เส้นตรง ไม่ง้ง ไม่งอ เป็นชนิดที่ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ เหล็กกลมผิวเรียบ มีคุณสมบัติตาม มอก. 20-2524 การใช้งานต้องขอขออนุญาตเหล็กเสมอ (180 องศา) การต่อเหล็กจะต้องมีระยะเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก และการต่อเหล็กทั้ง 2 ชนิดในงานโครงสร้างจะต้องต่อเหล็กให้ถูกต้องตรงตามตำแหน่งตามมาตรฐานวิชาและหลักวิชาช่างที่ดี
- เหล็กชุบปรอท
ให้ใช้ตามขนาดที่ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ โดยจะต้องเป็นเหล็กใหม่ ไม่เคยใช้เงินมาก่อนไม่เป็นสนิมขุม ไม่คดงอ ก่อนใช้ในงานทาสีกันสนิม 1 ครั้ง การต่อเชื่อมต้องทำความสะอาดด้วยความประณีต ด้วยการเชื่อมให้ฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และรอยต่อต้องเชื่อมตมเต็มตลอดแนว
- ไม้แบบ
ให้ใช้ไม้แบบหล่อคอนกรีต ที่มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักโครงสร้างคอนกรีตที่หล่อได้ มีความตรง ไม่คดงอ ปิดผิว ใกล้เคียง และทนทานต่อการกระทุ้งหรือเครื่องเขี่ยไฟ ไม่เน่าเปื่อยสามารถใช้ได้ทั้งที่เป็นไม้ เหล็ก กระดาษ ฯลฯ การถอดไม้แบบ ถ้าหากในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ได้กำหนดไว้ ให้ดำเนินการดังนี้
- ไม้แบบข้างคาน เสา กำแพง สามารถถอดได้เมื่อหล่อคอนกรีตแล้ว 2 วัน
- ไม้แบบท้องคาน พื้น สามารถถอดได้เมื่อหล่อคอนกรีตแล้ว 14 วัน และให้ค้างขึ้นต่อไปอีก 7 วัน
- อิฐมวลเบา
ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีขาว แข็งแรง ไม่แตก ยุ่ยง่าย ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาด 0.20 X 0.60 X 0.07 เมตร และให้ปฏิบัติเหมือนข้อ 12.ฉาผนัง กว้าง ยาว และสูงมาก หรือกอลขน เสา คาน
- ซีเมนต์บล็อก หรือคอนกรีตบล็อก
ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า สีเทา แข็งแรง ไม่แตก ยุ่ยง่าย ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาด 0.20 X 0.60 X 0.07 เมตร และให้ปฏิบัติเหมือนข้อ 12.ฉาผนัง กว้าง ยาว และสูงมาก หรือกอลขน เสา คาน
- ปูนขาว หรือน้ำยาผสมปูนฉาบ
ปูนขาวเป็นชนิดที่เผาลูกบดละเอียด ไม่จับตัวเป็นก้อนแข็ง ปราศจากหินหรือสิ่งสกปรกอย่างอื่นเจือปน ส่วนน้ำยาผสมปูนฉาบให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- ปูนก่อและปูนฉาบ
- ปูนก่อให้ใช้ตราส่วนผสม ปูนซีเมนต์ผสม 1 ส่วน ปูนขาว 1 ส่วน หวายหยาบ 3 ส่วน น้ำผสมพอประมาณและต้องให้หมดภายในครึ่งชั่วโมง
- ปูนฉาบให้ใช้ตราส่วนผสม ปูนซีเมนต์ผสม 1 ส่วน ปูนขาว 1 ส่วน หวายละเอียด 4 ส่วน น้ำผสมพอ
- วัสดุฉนวนหุ้มฉนวน
ให้ใช้ชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ โดย
- กระเบื้องลอนคู่ กระเบื้องลูกฟูกลอนเล็ก ให้ใช้ของตราช้าง ตราโล่พิมพ์ ตราเพชร หรือเทียบเท่า
- กระเบื้องคอนกรีต ให้ใช้ของตราช้าง ตราเพชร ตราวิค่อน หรือเทียบเท่า
- METAL SHEET ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิตจำหน่ายโดยต้องเสนอแคตตาล็อกเพื่อเลือกขนาด รูปลอน สีเคลือบผิว ก่อนติดตั้ง
- อุปกรณ์อุดรู
- ถ้าแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบไม่ระบุขนาดไว้ ให้ใช้ขนาด 9 มม. ชนิดธรรมดา ของตราช้าง ตราบ้านที่สุ หรือเทียบเท่า
- โครงเคราฝ้าเพดาน ถ้าเป็นชนิด T-BAR หรือเหล็กชุบสังกะสี ต้องมีความหนา ความแข็งแรง และได้มาตรฐานของผู้ผลิตจำหน่าย
- วงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่าง
ให้ใช้ตามแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ ถ้าไม่ได้ระบุไว้ ให้ใช้ดังนี้
- วงกบประตู - หน้าต่างที่เป็นไม้ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งขนาด 2" X 4" กรอบบานให้ใช้ไม้เหล็กลูกขนาด 1 1/2" X 4"
- วงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่างที่เป็นอลูมิเนียม ให้ใช้อลูมิเนียมสีขาวชนิดหนา พร้อมอุปกรณ์ประกอบอย่างดี ตามมาตรฐานห้องตลาดและสามารถทนต่อการใช้งานหนักได้อย่างดี
- วงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่างเป็นเหล็ก ให้ใช้มาตรฐานของผู้ผลิตจำหน่าย
- สี
ให้ใช้สีที่ได้รับเครื่องหมายและคุณภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก)
- สีพลาสติก ใช้ทาผนังปูนฉาบ กระเบื้องแผ่นเรียบ ฯลฯ ใช้สีของโจตัน (โรมาเนซฟิงค์) เบอร์ 73724 หรือ สีของเจบีที (น้ำตาล) เบอร์ 8899 หรือสีของเคลด้า (ไวโอเลตไวท์) เบอร์ A-225 และ (น้ำตาล) เบอร์ 124 หรือ สีโจตัน (ขาว) เบอร์ 0411 และ (เขียว) เบอร์ 7040 หรือใช้สีที่เทียบเท่า
- สีน้ำมัน ใช้ทาไม้ เหล็ก ฯลฯ ใช้สีของโจตัน (โรมาเนซฟิงค์) เบอร์ 61724 หรือสีของ ทีโอเอ (น้ำตาล) เบอร์ G412 และ (ขาว) เบอร์ G100 และโอโต้ เบอร์ G 465 หรือสีของเคลด้าที่มีสีเรียบเคียง (โรมาเนซฟิงค์ , น้ำตาล) หรือสีของโจตัน (ขาว) JOTODOSS , EMAMEL หรือใช้สีที่เทียบเท่า
- สีอีพอกซี (EPOXY) ใช้ทาผนังปูนฉาบ กระเบื้องแผ่นเรียบ ไม้ ฯลฯ ให้ใช้สีของโจตัน ทีโอเอ เคลด้า หรือใช้สีที่เทียบเท่า
- แลตซ์ วานิช ยูรีเทน ใช้ทาไม้ที่ต้องการใช้ผิวไม้ เคลือบผนังก่ออิฐ ไซ้แว่น ฯลฯ ให้ใช้ตราเครื่องหมาย บี52 หรือของ ทีโอเอ กัปตัน เคลด้า ฯลฯ หรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่เทียบเท่า
ผู้รับจ้างจะต้องใช้สีหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทาผิวผนังและผิวพื้น ให้ถูกต้องกับชนิดผิวผนังและผิววัสดุนั้น ๆ และให้ถูกต้องตามชนิดทาสีในหรือทาสีภายนอก
- วัสดุอื่น ๆ
วัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ ให้ใช้วัสดุ ที่มีคุณภาพดี ได้มาตรฐานหรือเป็นชนิดที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก) ทั้งนี้ใหอยู่ในดุลยพินิจของผู้แทนผู้จ้างหรือคณะกรรมการการตรวจการจ้างหรือฝ่ายก่อสร้างและบำรุงรักษา ในการวินิจฉัย

ความรับผิดชอบ

ขณะที่ทำการก่อสร้างในระยะสัญญา ความรับผิดชอบต่อสถานที่ก่อสร้าง สถานที่ใกล้เคียง และคนงาน หรือบุคคลที่สามซึ่งอาจจะได้รับความเสียหายหรืออุบัติเหตุ จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับเหมา

การมีฝีมือ

ช่างทุกประเภทจะต้องมีฝีมือดี ทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อยโดยเฉพาะงานโครงสร้างคอนกรีต จะต้องตามแบบและรอบคอบและต้องมีหัวหน้างานที่เข้าใจงาน และมีสิทธิในการรื้อถอนและทำให้ใหม่ให้ถูกต้องโดยผู้รับเหมาจะไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

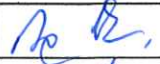
หมายเหตุ

- การก่อสร้างเพิ่มเติมหรือดัดแปลง หากมีจะต้องตกลงกันให้เป็นรายลักษณ์อักษรทุกครั้งและหากมีส่วนใดส่วนหนึ่งในแบบ และการขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน สถาปนิก วิศวกรหรือตัวแทนของผู้จ้างจะเป็นผู้ตัดสิน
- มาตรการป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญอยู่อาศัยข้างเคียงผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีรายละเอียดตามหลัก วิธี และเงื่อนไขในการก่อสร้างตามประกาศกรุงเทพมหานคร ฉบับ สฐ. 8 พค.2534 ดังนี้
- จัดให้มีรั้วชั่วคราว สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร ปิดกั้นตามแนวเขตที่ดินตลอดแนว และมีสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่อาจจะเป็อันตรายต่อสุขภาพชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน เมื่อก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ ผู้ดำเนินการต้องรื้อถอนรั้วชั่วคราวและสิ่งป้องกันวัสดุร่วงหล่น
 - จัดให้มีนั่งร้านเชิงฝ้าใบ หรือวัสดุที่คล้ายกันโดยรอบกันอาคารความสูงนั้นจะต้องสูงเท่ากับความสูงของอาคารขณะทำการก่อสร้าง
 - จัดให้มีปลอกชั่วคราวสำหรับทิ้งของ และป้องกันฝุ่นละอองอันเกิดจากการก่อสร้างการทิ้งของ นี้รวมรวมทั้งฝ้าใบหรือวัสดุป้องกันวัสดุร่วงหล่นจะลำที่ข้างเคียงหรือต่างเจ้าของไม่ได้ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือ
 - การก่อสร้างจะไม่ทำให้เกิดเสียงดังเกิน 75 เดซิเบล (เอ) ในระยะ 30 ม.และห้ามก่อสร้างหรือกระทำการใดๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงดังและรบกวนอาคารข้างเคียงระหว่างเวลา 20.00 น. ถึง 06.00 น.
 - ในการทำฐานรากอาคารให้ตอกเข็มที่เหล็กติดกันเป็นพื้นลึก ลึกไม่น้อยกว่า 10.00 ม.ตลอดแนวที่ตอกเข็มและอาคารต่างเจ้าของ หรือผู้ครอบครอง
 - จัดลำดับการตอกเข็มแนวด้านใกล้กับอาคารข้างเคียงก่อน
 - ไม่ติดตั้ง ก่อ่ง หรือเก็บเครื่องมือเครื่องใช้วัสดุก่อสร้างหรือชิ้นส่วนโครงสร้างในที่สาธารณะ
 - นั่งร้านจะต้องเป็นไปตามขอ 33. ของกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2526) ออกตามในพรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในงานก่อสร้างว่าด้วยนั่งร้าน ฉบับ สว.30 มิถุนายน 2525

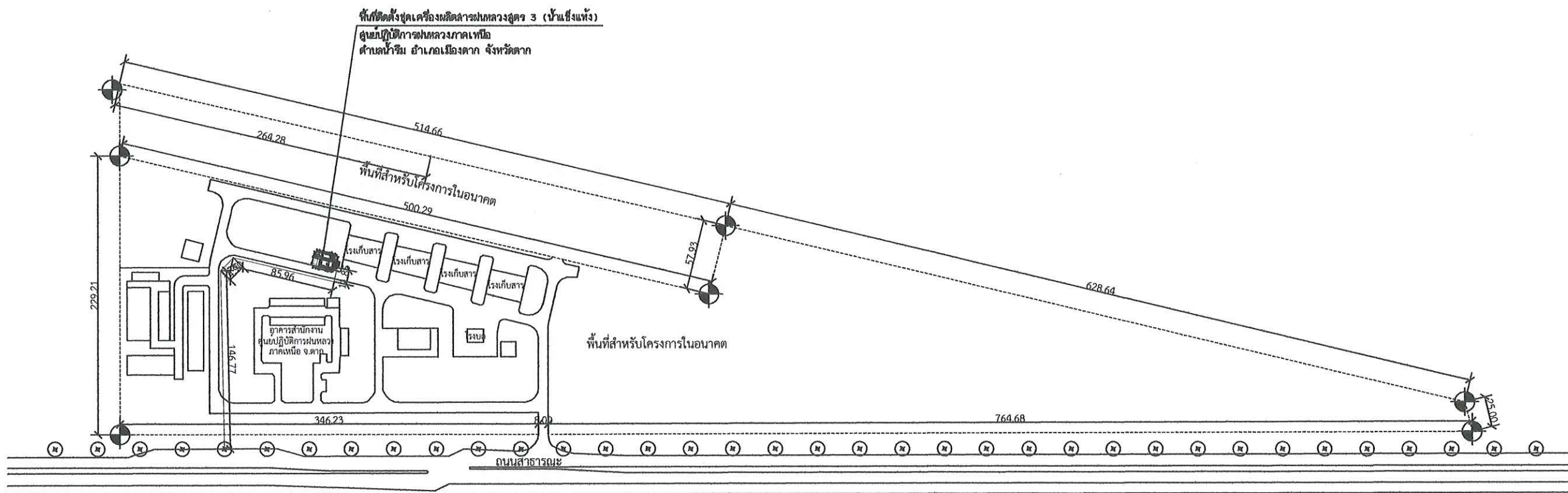
การส่งมอบงาน

เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ตามแบบก่อสร้างหรือ รายการประกอบแบบเสร็จพร้อมทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม ซึ่งถ้ามีสิ่งใดของทางราชการหรือของเอกชนที่ผู้รับจ้างได้ทำลาย ชำรุดไป เช่น ถนน อาคาร โรงเรียน เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมสิ่งนั้นให้เรียบร้อยก่อนจึงจะส่งมอบงานได้

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลารฝนหลวงชุด 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
รายการประกอบแบบ งานสถาปัตยกรรม 2

ออกแบบ		เลข		ผอ.กบ
เขียน		ผ่าน		ผอ.กบ
ลอก		เห็นชอบ		จลพ.ปภ
ตรวจ		ผอ.กบ	อนุมัติ	จลพ.

A
B
C
D
E
F
G
H

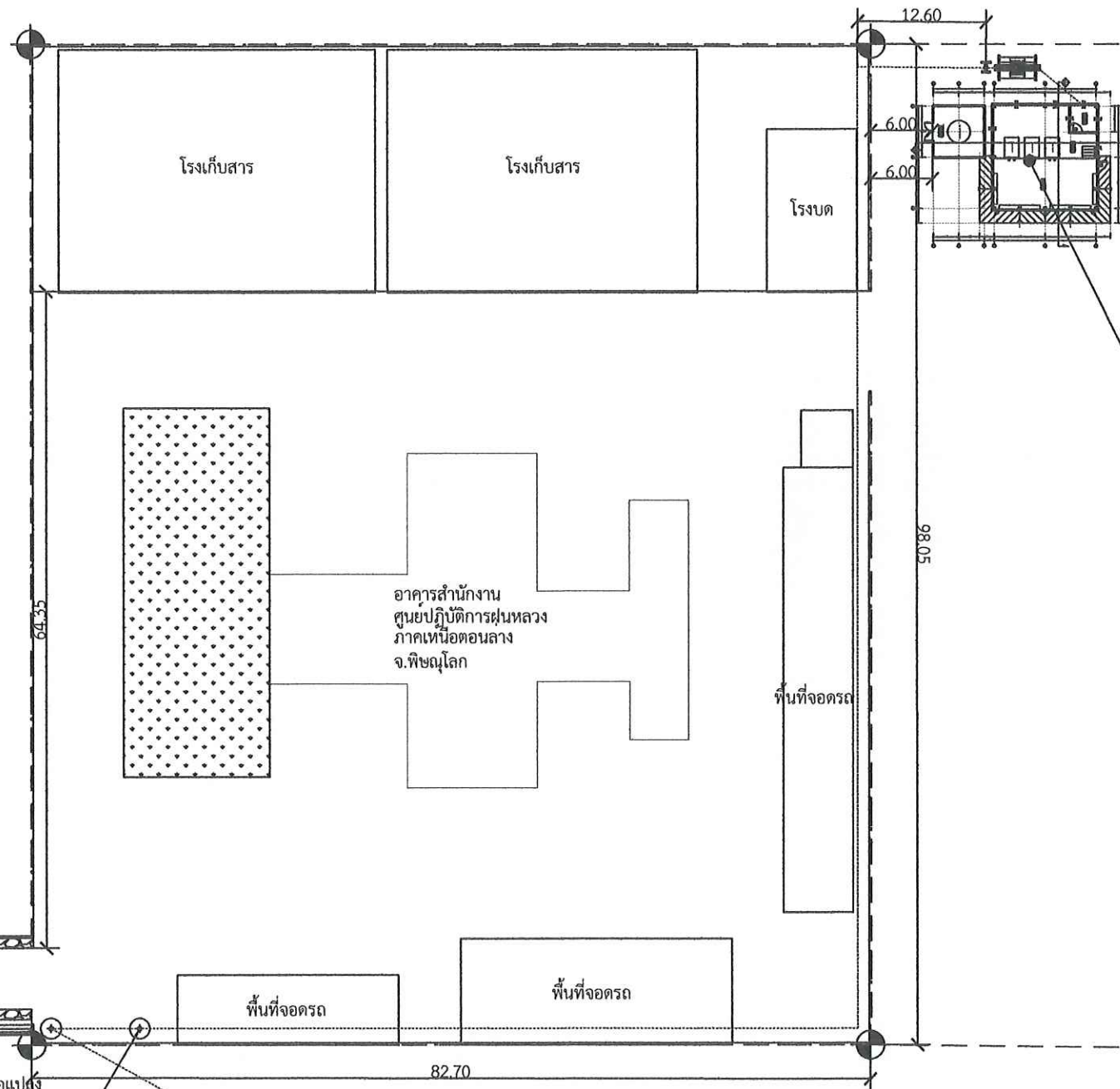


กรมชลประทานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารปนพลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารปนพลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
ศูนย์ปฏิบัติการปนพลวงภาคเหนือ ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ออกแบบ	ผอ. ๕	ทว. ๙๕๖๖๓	เลข	ผอ. กบ
เขียน	ผอ. ๕		ผ่าน	ผอ. กบ
ลอก	ผอ. ๕		เห็นชอบ	จส. ปก
ตรวจ	๒๖๐	ผอ. กวบ	อนุมัติ	อศ. ฟ.

พล-๖๘-กบ-๕-๐๐๐๓

A
B
C
D
E
F
G
H



พื้นที่ว่างสำหรับโครงการในอนาคต
พื้นที่ติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง
ตำบลอรุณภูมิ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

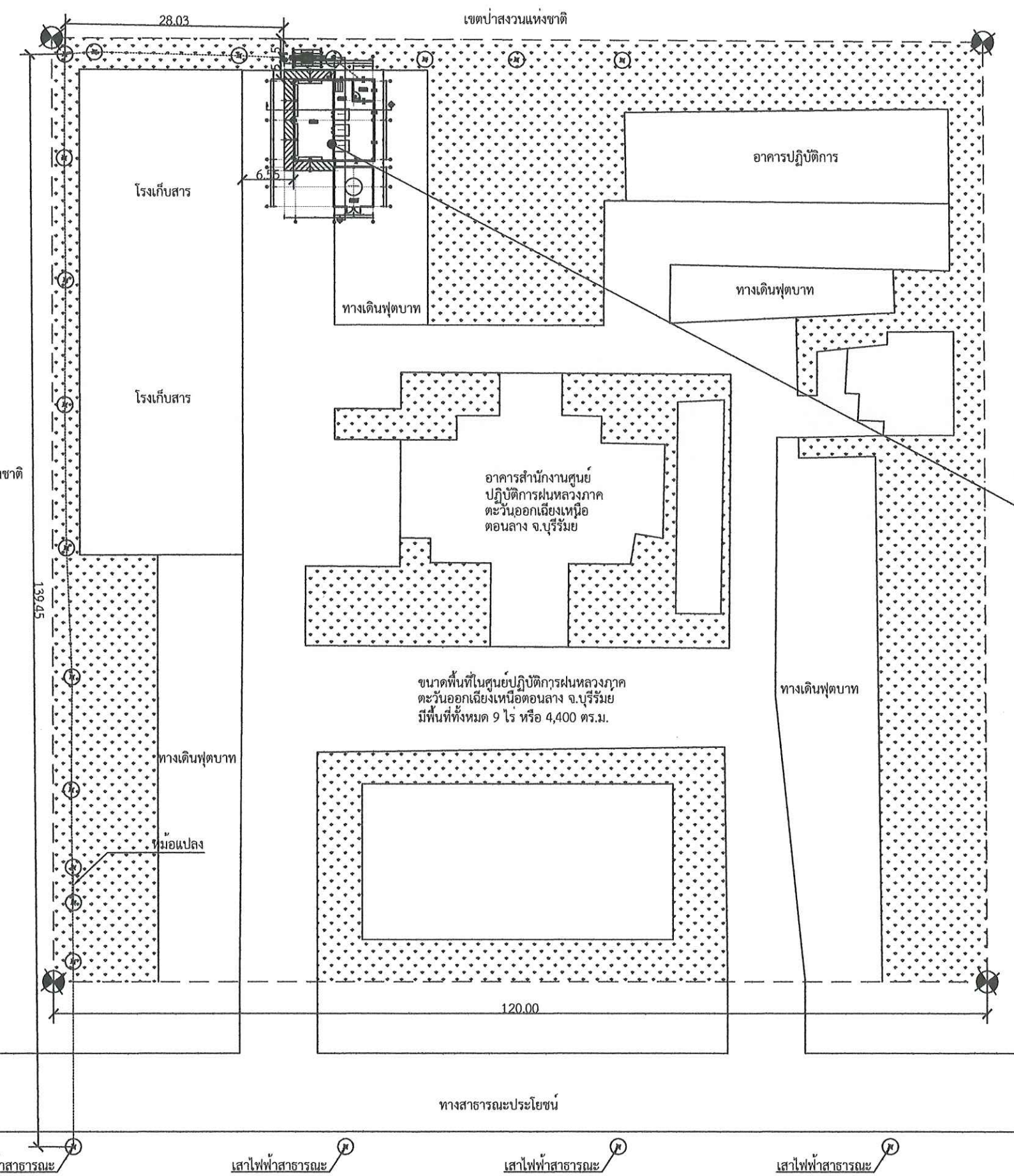
ทำอากาศยานพิษณุโลก

ทำอากาศยานพิษณุโลก

ผังบริเวณ
SCALE A3-600

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร				
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)				
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด				
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)				
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือตอนล่าง ตำบลอรุณภูมิ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก				
ออกแบบ	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.
เขียน	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.
ลอก	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.
ตรวจ	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.	ผอ. ก.
ผล-๒๒-๒๒-๒๒-๒๒				

A
B
C
D
E
F
G
H



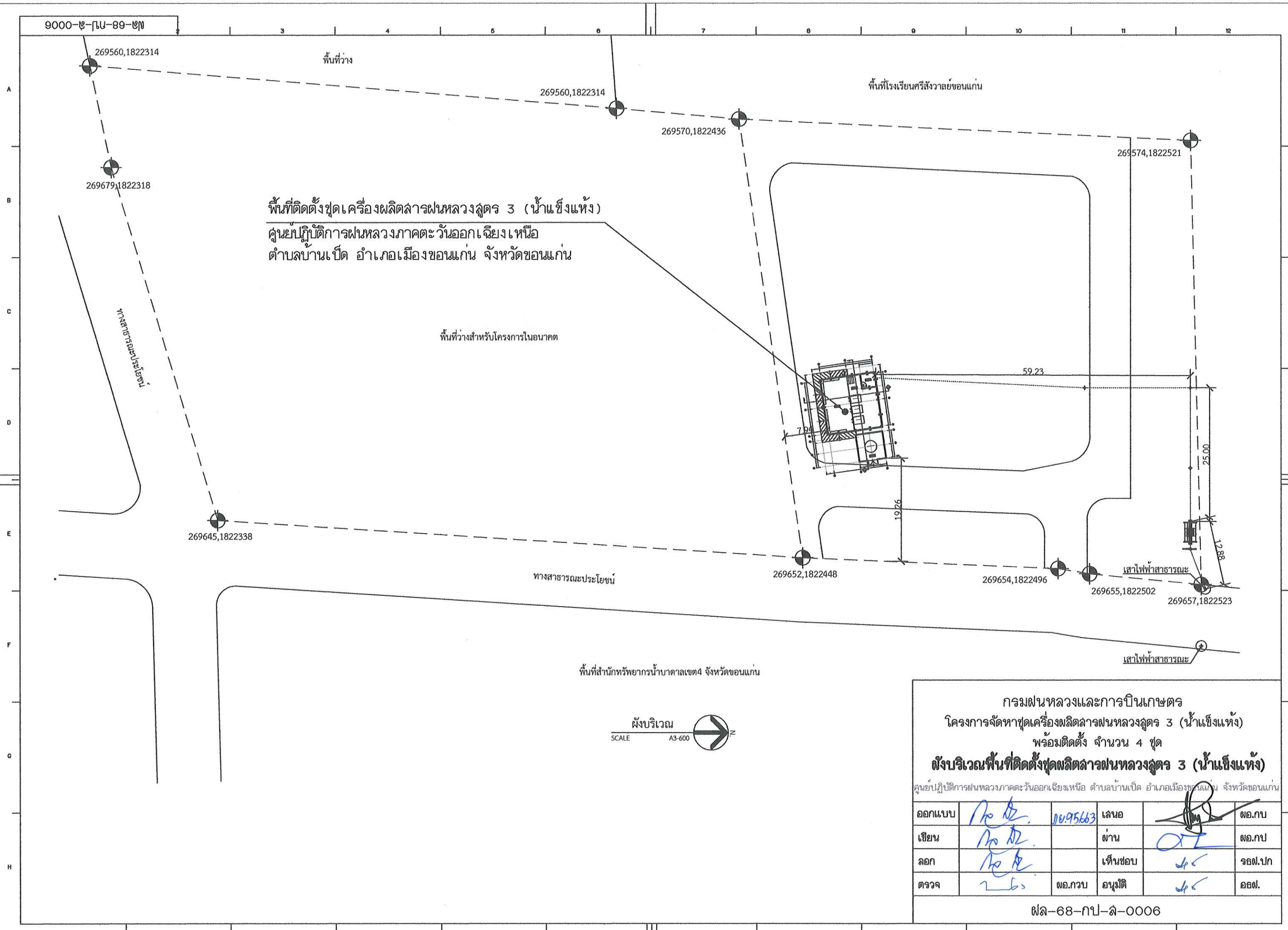
ผังบริเวณ
SCALE A3-600

พื้นที่ติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
ตำบลร่องทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตำบลร่องทอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

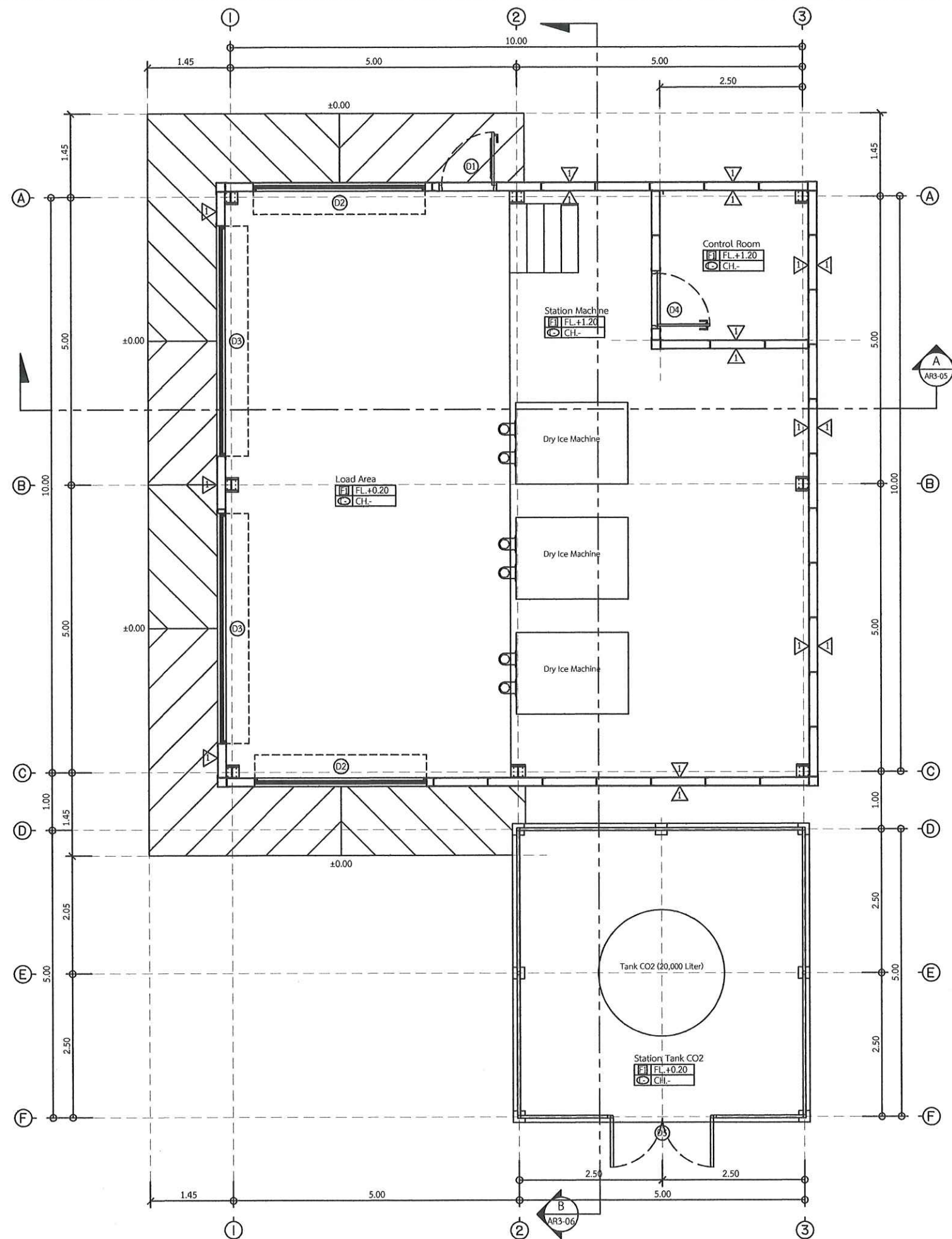
ออกแบบ	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.
เขียน	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.
ลอก	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.
ตรวจ	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.	ผอ.อ.



กรมพลังงานและการบินเกษตร
 โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพิษหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
 พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
ผังบริเวณพื้นที่ติดตั้งชุดเครื่องผลิตสารพิษหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
 ศูนย์ปฏิบัติการพลังงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

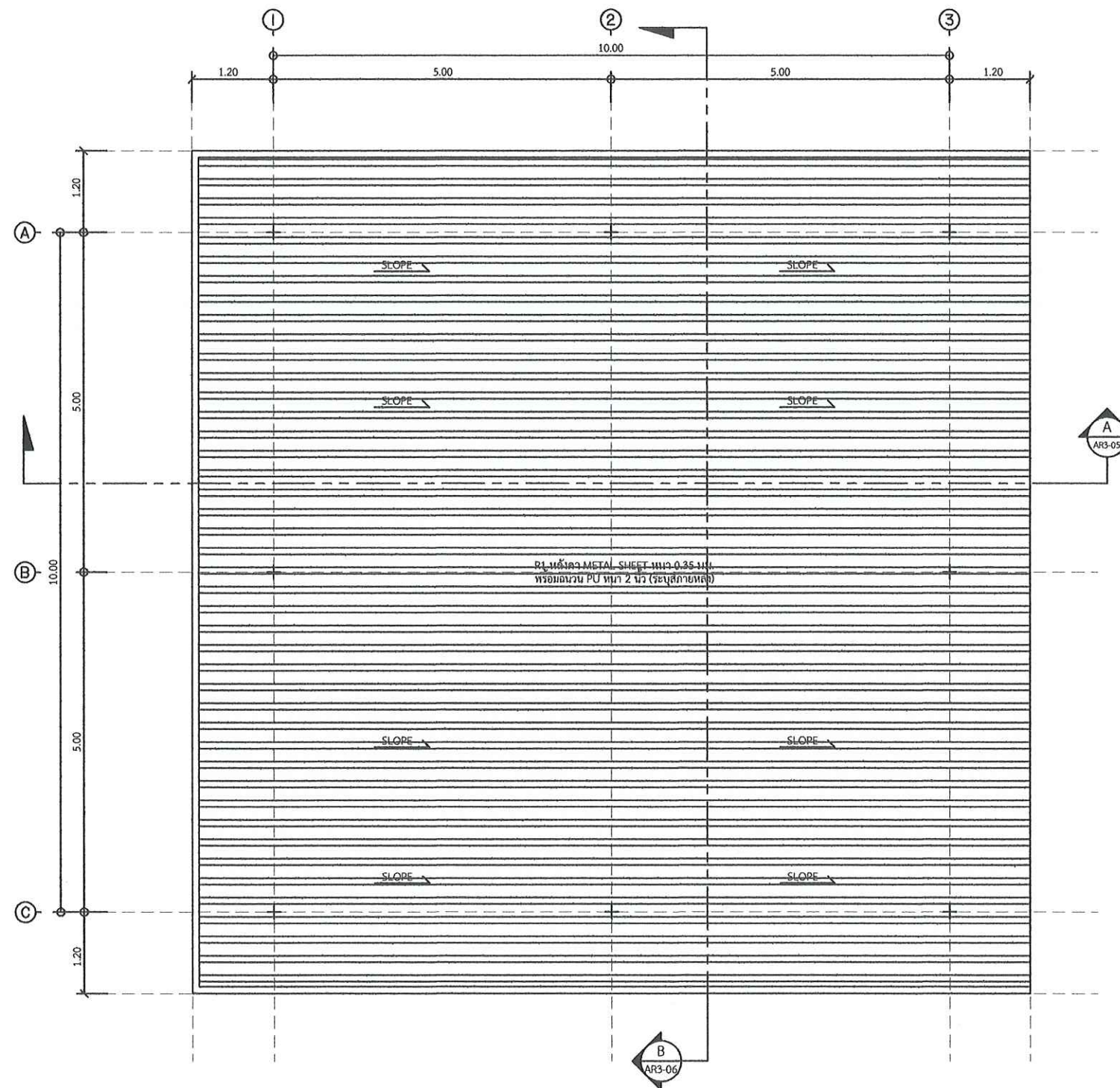
ออกแบบ	10.95663	เลข	ผอ.กบ
เขียน		ผ่าน	ผอ.กบ
ลอก		เห็นชอบ	รณ.ปภ
ตรวจ	ผอ.กบ	อนุมัติ	ผอ.ฟ.

ผล-68-กบ-ล-0006



กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานอุตสาหกรรม 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนพื้นที่ 1

ออกแบบ	ผอ. ๒.	ผอ. ๒๖๖๓	เลข	๒๖๖๓	ผอ. กบ
เขียน	ผอ. ๒.		ผ่าน	๒๖๖๓	ผอ. กบ
ลอก	ผอ. ๒.		เห็นชอบ	๒๖๖๓	รศ. ปก
ตรวจ	๒๖๖๓	ผอ. กวบ	อนุมัติ	๒๖๖๓	อศ. ฟ.

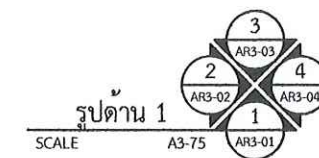
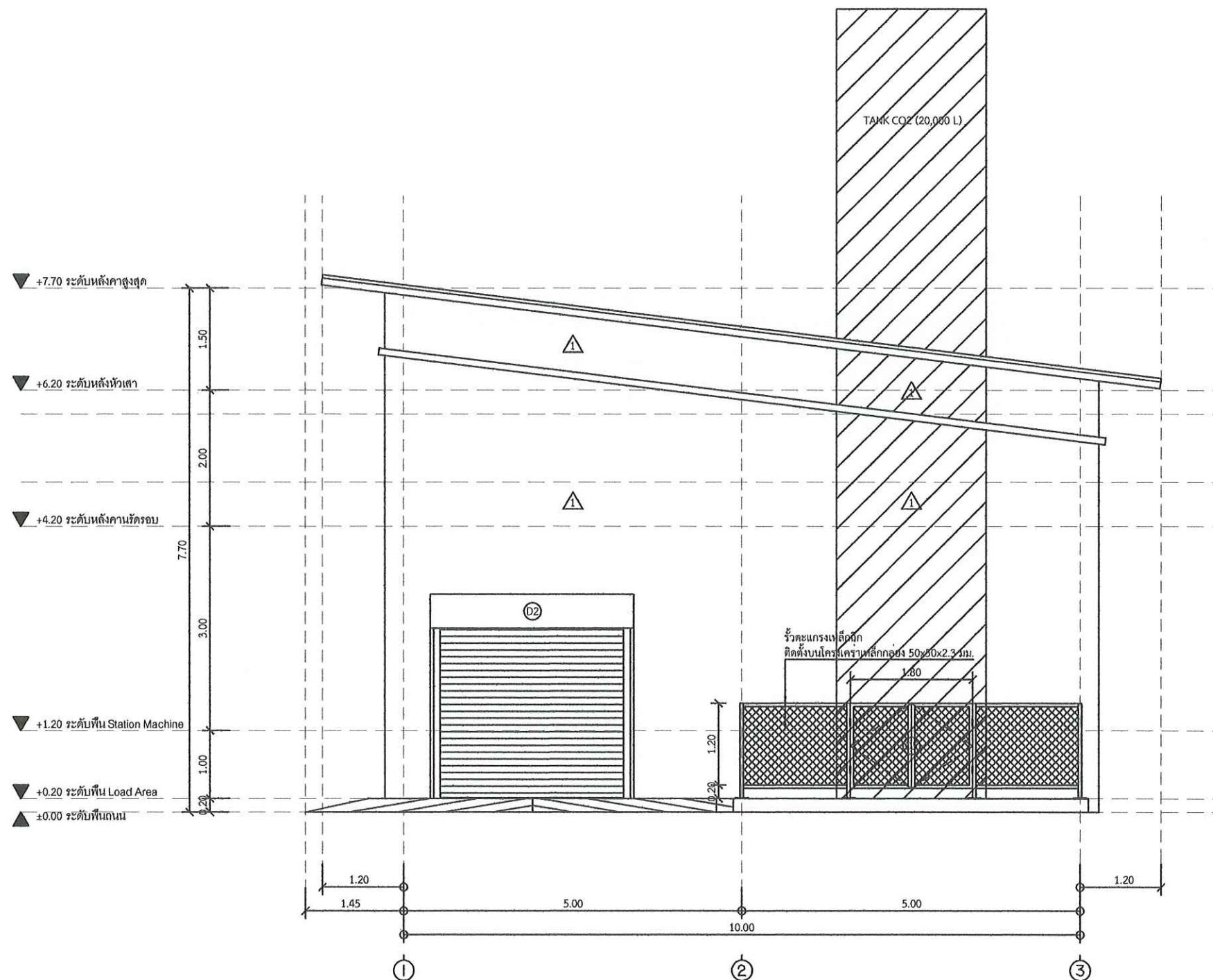


กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

แปลนหลังคา

ออกแบบ	กช. ๗๕๖๖๓	เสนอ	ผอ.กบ
เขียน	กช. ๗๕๖๖๓	ผ่าน	ผอ.กบ
ลอก	กช. ๗๕๖๖๓	เห็นชอบ	รศ.ฟ.ปค
ตรวจ	กช. ๗๕๖๖๓	อนุมัติ	อศ.ฟ.

พล-๖๘-กบ-ล-๐๐๐๘

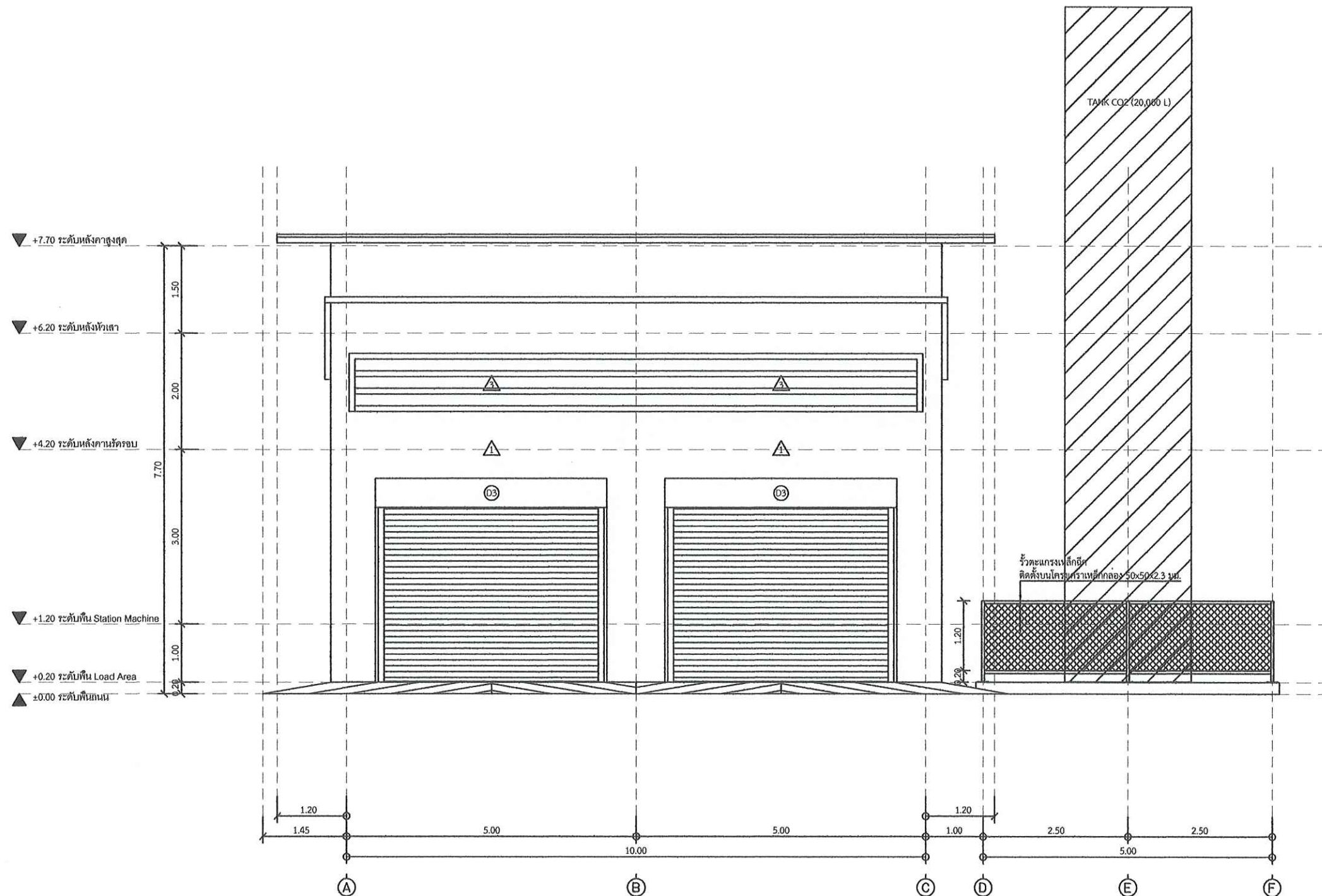


กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูง 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปด้าน 1

ออกแบบ	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.	เลข	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.
เขียน	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.	ผ่าน	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.
ลอก	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.	เห็นชอบ	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.
ตรวจ	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.	อนุมัติ	ก.อ.อ.	ก.อ.อ.

พล-68-กป-ล-0009

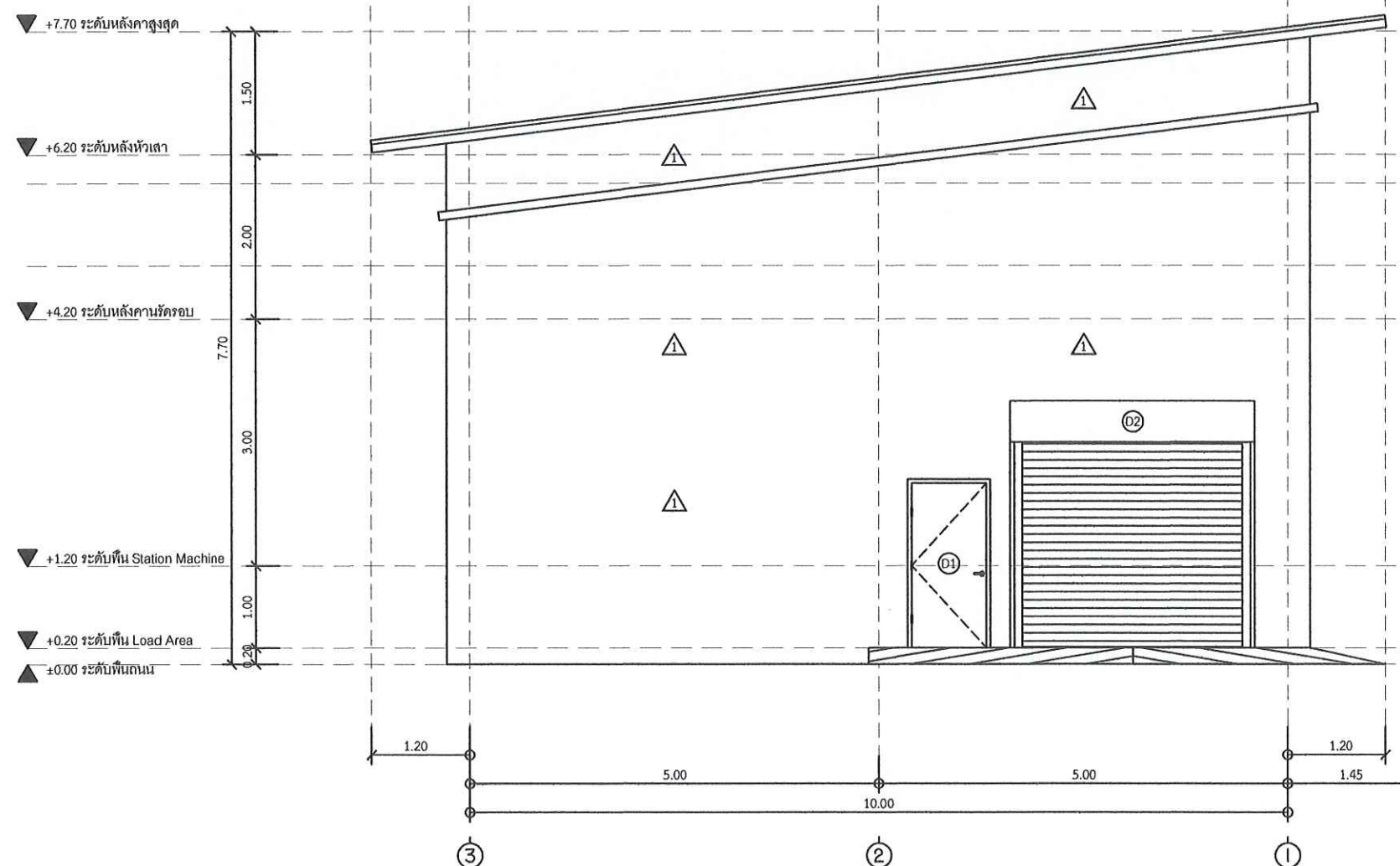


รูปด้าน 2
SCALE A3-75 A3-02

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูง 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
รูปด้าน 2

ออกแบบ	ผอ. ก.	ผอ. 95663	เลข	ผอ. ก.
เขียน	ผอ. ก.		ผ่าน	ผอ. ก.
ลอก	ผอ. ก.		เห็นชอบ	รณ. ปก
ตรวจ	ผอ. ก.	ผอ. ก.	อนุมัติ	ผอ. ฟ.

פל-68-קפ-ל-0010

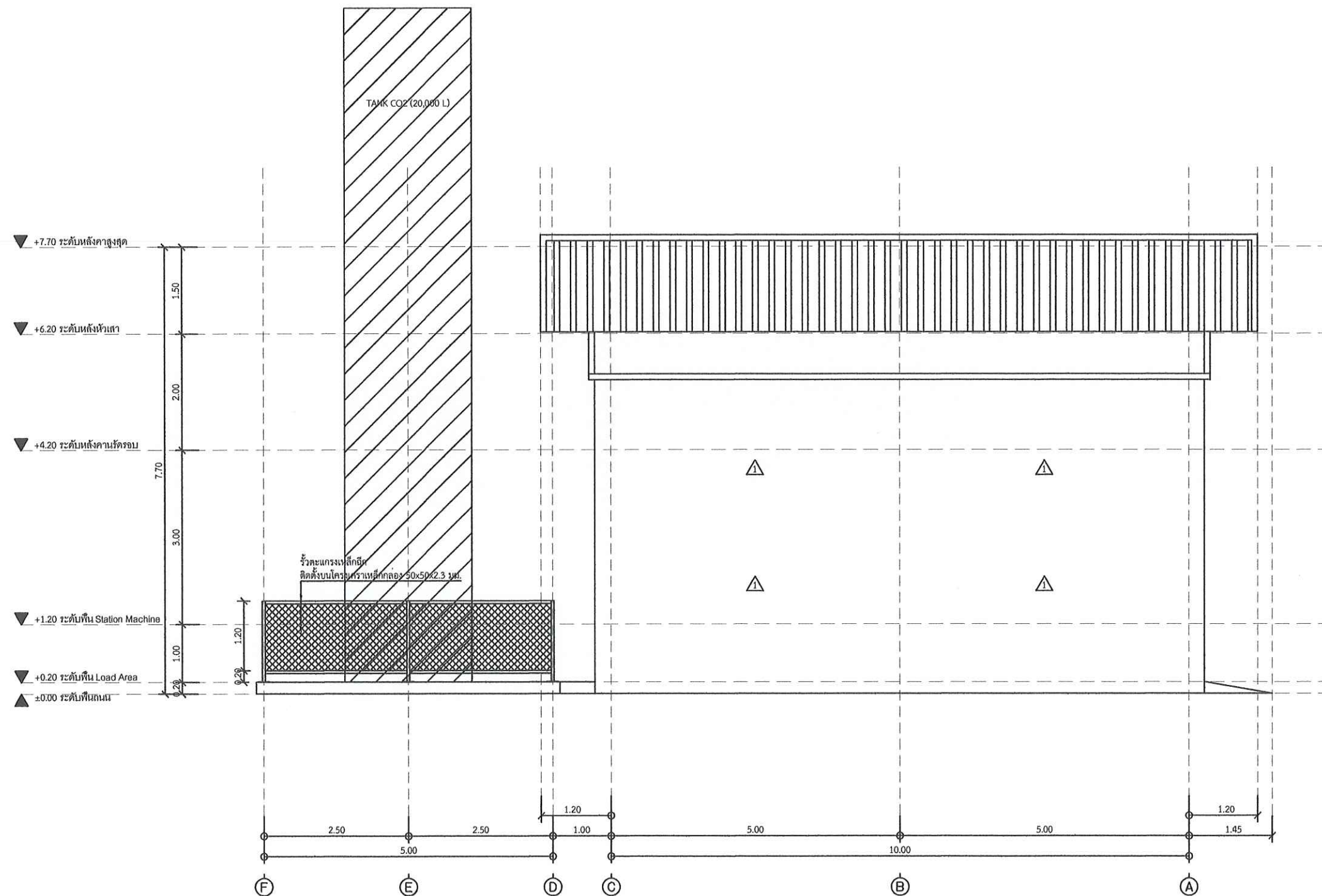


รูปด้าน 3
SCALE A3-75 3 AR3-03

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปด้าน 3

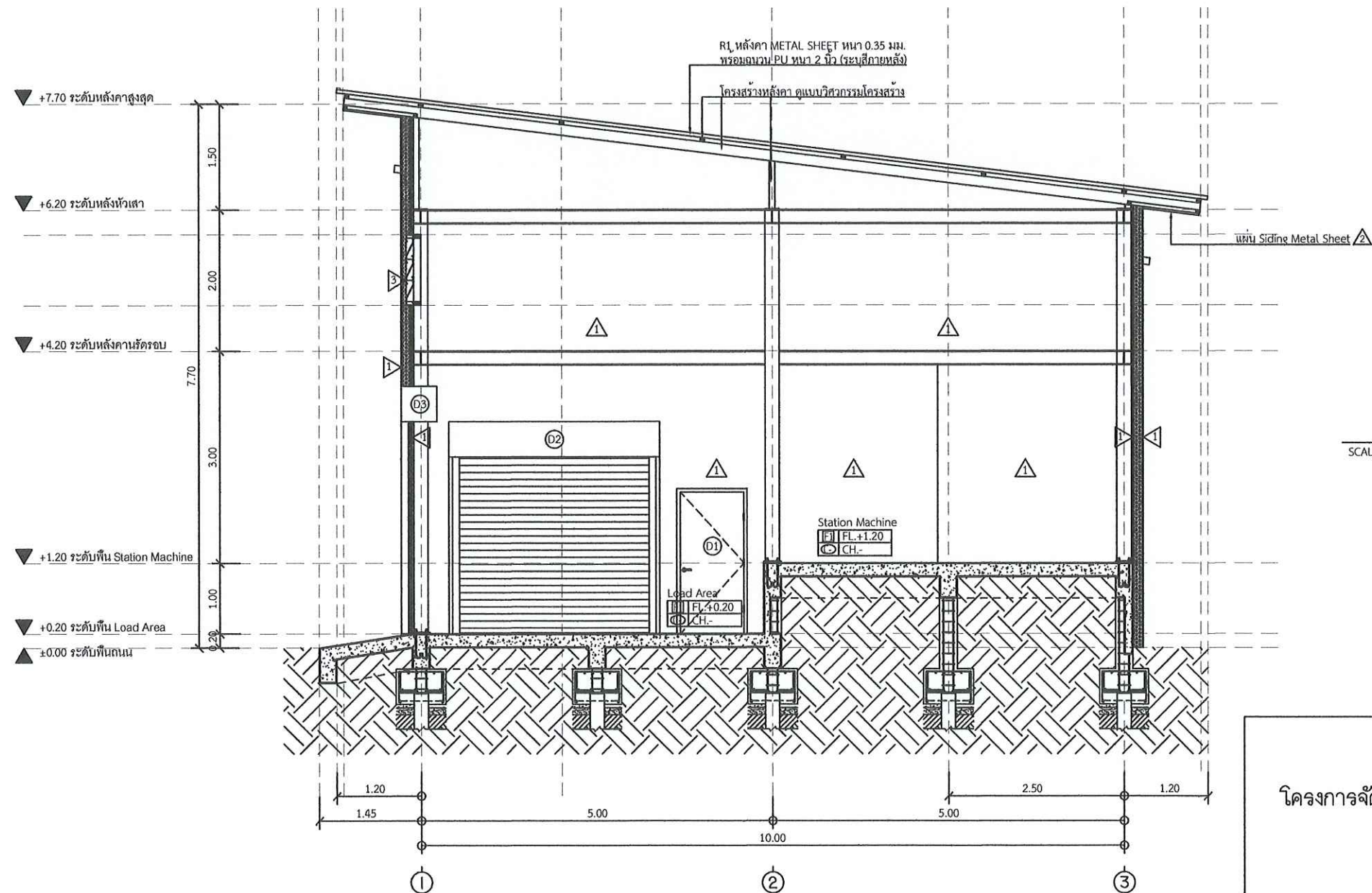
ออกแบบ	กช.ช.	กช.ช.ช.ช.	เลนอ	กช.ช.	พอ.กบ
เขียน	กช.ช.		ผ่าน	กช.ช.	พอ.กบ
ลอก	กช.ช.		เห็นชอบ	กช.ช.	รณ.ป.ก
ตรวจ	กช.ช.	พอ.กบ	อนุมัติ	กช.ช.	อธ.ฟ.



รูปด้าน 4
SCALE A3-75 AR3-04

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
รูปด้าน 4

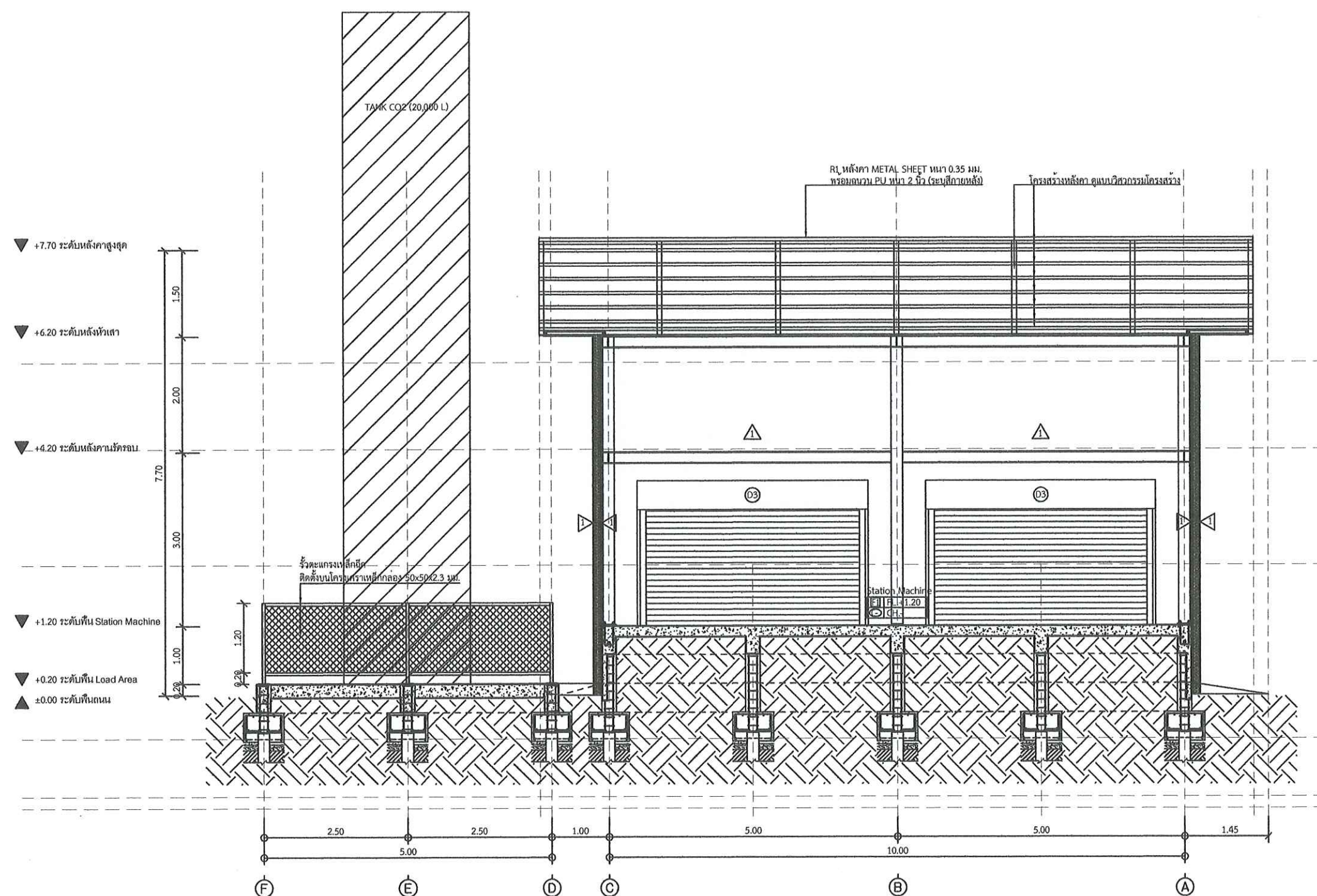
ออกแบบ	กช	กช. 95663	เลข	กช	กช.กบ
เขียน	กช		ผ่าน	กช	กช.กบ
ลอก	กช		เห็นชอบ	✓	รช.ป.ก
ตรวจ	กช	กช.กบ	อนุมัติ	✓	อช.ฟ.



กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานลวตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปตัด A

ออกแบบ	ผอ. ก.	ผอ. 95663	เลข	ผอ. ก.
เขียน	ผอ. ก.		ผ่าน	ผอ. ก.
ลอก	ผอ. ก.		เห็นชอบ	จร. ผ. ก.
ตรวจ	ผอ. ก.	ผอ. ก. ว.	อนุมัติ	อ. ผ.



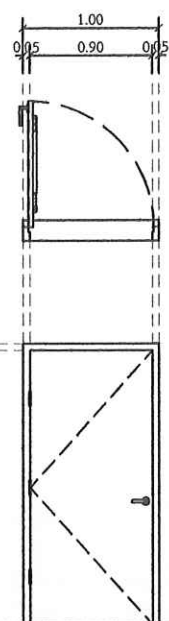
รูปตัด B
SCALE A3-75

กรมพัฒนาพลังงานและการป้อนก๊าซ
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตถ่านพลังงานสุตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รูปตัด B

ออกแบบ	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕
เขียน	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕
ลอก	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕
ตรวจ	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕	๗๗.๕๕

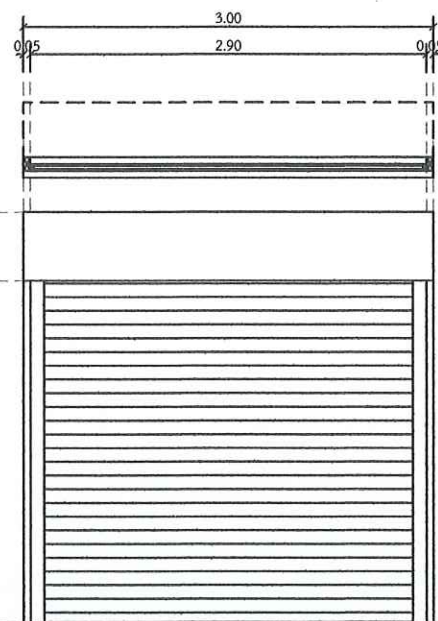
A
B
C
D
E
F
G
H



▼ ระดับพื้น

๑๑ ประตูเหล็กบานเปิดเดี่ยว

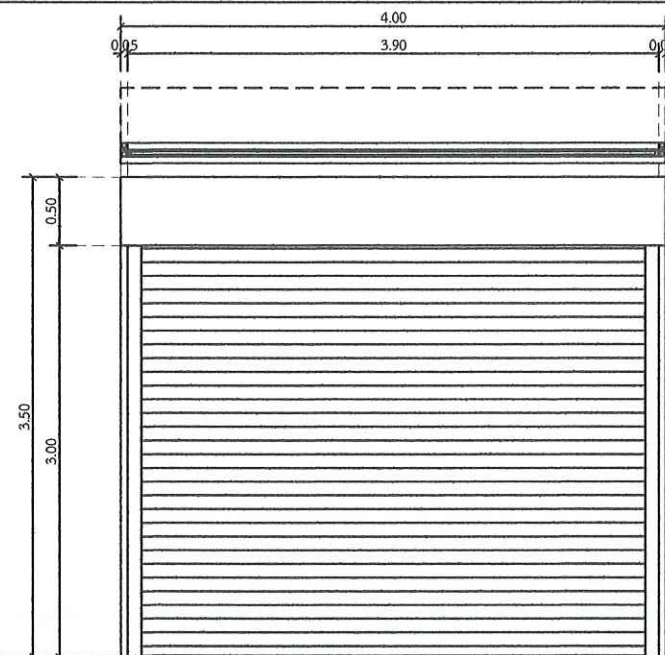
วงกบ	วงกบ ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ทับขึ้นรูป
กรอบบาน	บานเหล็ก ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ภายในเสริมโครงเหล็ก
ลูกพัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
อื่นๆ	-



▼ ระดับพื้น

๑๒ ประตูเหล็กบานม้วน

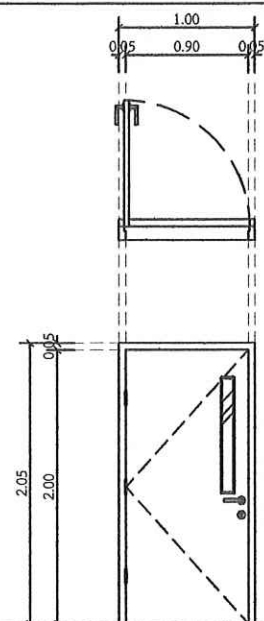
วงกบ	-
กรอบบาน	ประตูเหล็กม้วน สีเทา
ลูกพัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting พร้อมมอเตอร์ควบคุมชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
อื่นๆ	-



▼ ระดับพื้น

๑๓ ประตูเหล็กบานม้วน

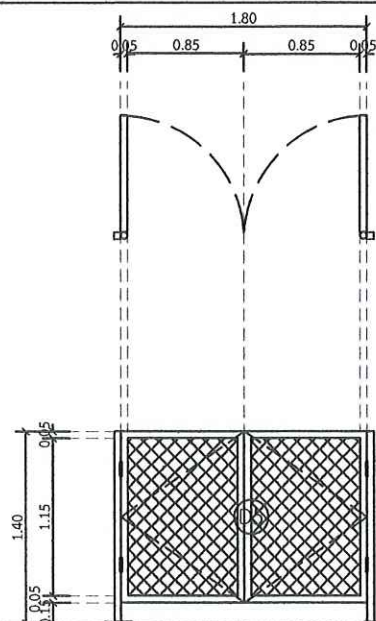
วงกบ	-
กรอบบาน	ประตูเหล็กม้วน สีเทา
ลูกพัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting พร้อมมอเตอร์ควบคุมชุด ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
อื่นๆ	-



▼ ระดับพื้น

๑๔ ประตูเหล็กบานเปิดเดี่ยว

วงกบ	วงกบ ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ทับขึ้นรูป
กรอบบาน	บานเหล็ก ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ภายในเสริมโครงเหล็ก
ลูกพัก-ช่องแสง	ช่องแสง กระดาษใส
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
อื่นๆ	-



▼ ระดับพื้น

๑๕ ประตูตะแกรงเหล็กฉีกบานเปิดคู่

วงกบ	เหล็กกล่อง ขนาด 50x25x2.3 มม. ทาสี
กรอบบาน	ตะแกรงเหล็กฉีก
ลูกพัก-ช่องแสง	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ Fitting ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
อื่นๆ	-

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แบบขยายประตู-หน้าต่าง

ออกแบบ	๑๖.๙๕๖๖๓	เลข	๑๖	ผอ.กบ
เขียน	๑๖.๙๕๖๖๓	ผ่าน	๑๖	ผอ.กบ
ลอก	๑๖.๙๕๖๖๓	เห็นชอบ	๑๖	รศ.พ.ก
ตรวจ	๑๖.๙๕๖๖๓	อนุมัติ	๑๖	อศ.ฟ.

- 5.5 สลักเกลียว
- สลักเกลียวสำหรับการต่อโดยวิธีสลักเกลียวต้องเป็นชนิดกำลังสูงตาม ASTM A325 หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น
6. ข้อกำหนดสำหรับคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 6.1 ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น มุมขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่เปลี่ยนผิวต้องปาดมุม 2 ซม.
- 6.2 ระยะห่างและการวางเหล็กต้องเป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติของ ACI หรือ ว.ส.ท. และรายละเอียดมาตรฐานที่แสดงไว้ในแบบ
7. ข้อกำหนดสำหรับกำแพงก่ออิฐ
- ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น กำแพงก่ออิฐต้องมีเสาเอ็นและทับหลังทุกระยะ 250 เมตร ในแนวตั้งและแนวราบและรอบช่องเปิดทั้งหมด เสาเอ็นและทับหลังต้องมีขนาดเท่ากับกว้างหนาของกำแพงและวางห่างจาก 125 มม. และเสริมด้วยเหล็กเส้น 2B89 และ RB6 @ 200 สำหรับเหล็กดัดและเหล็กปลอก
8. ข้อกำหนดงานโครงสร้างเหล็ก
- 8.1 การต่อชิ้นส่วนเหล็กทั้งหมด ต้องเป็นรอยต่อแบบชน (FULL STRENGTH BUTT WELDS) หากไม่ระบุอย่างอื่น
- 8.2 รอยเชื่อมทั่วไปใช้แบบเชื่อมทอกโตรอบ ขนาดขาเชื่อม 6 มม. หากไม่ระบุอย่างอื่น
- 8.3 แผ่นเหล็กเสริม (GUSSET PLATE) ทั่วไป ใช้ความหนา 10 มม. หากไม่ระบุอย่างอื่น
- 8.4 BASE PLATE ต้องมีความหนาอย่างน้อย 20 มม.
- 8.5 โครงสร้างเหล็กทุกระยะต้องมีการป้องกันให้สอดคล้องตามรูปแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมีอัตราการพ่นได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น โดยจะต้องมีเอกสารรับรองวิธีการพ่นให้จากสถาปนิกที่เชื่อถือได้
- 8.6 ผู้รับเหมาต้องส่ง SHOP DRAWING รายละเอียดการประกอบ เพื่อให้ออกแบบอนุมัติ ก่อนทำการประกอบหรือติดตั้ง
- 8.7 โครงเหล็กสำหรับรับชั้น ALUMINIUM CLADDING ทุกชนิดให้ใช้เหล็กต้องมีขนาดหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มม. หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นและให้เสนอรายละเอียดวิธีการติดตั้ง พร้อมรายการคำนวณ เพื่อขออนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
9. ข้อกำหนดงาน ANCHOR BOLT (ติดตั้งภายหลัง)
- ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น งาน ANCHOR BOLT ทุกขนาดให้ทำการติดตั้งภายหลังให้ใช้ HIT HI-T HVU ADHESIVE ANCHOR; HVU CAPSULE WITH HAS ROD(GRADE 8.8, ชูสเกลส์ > 5 ไมครอน) ติดตั้งได้ตามมาตรฐานของมูลนิธิอาคารเหล็ก
10. ข้อกำหนดงาน DRILLED AND GROUT
- ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น งาน DRILLED AND GROUT ของเหล็กเสริมทุกขนาด ให้ใช้น้ำยาประสานเหล็กกับคอนกรีตของ HIT-100 HIT-RE500 ระยะฝังเหล็กตามแบบ โดยติดตั้งตามมาตรฐานของมูลนิธิอาคารเหล็ก
11. การประสานงาน
- 11.1 ก่อนดำเนินการก่อสร้างผู้รับเหมาต้องตรวจสอบแบบโครงสร้างกับแบบสถาปัตย์ แบบงานระบบเครื่องกล แบบงานระบบไฟฟ้าและแบบงานระบบสุขาภิบาล หากมีข้อขัดแย้งผู้รับเหมาจะต้องรายงานให้วิศวกรผู้ออกแบบของบริษัท DISEN
- 11.2 ในกรณีที่มีเจ้าพนักงานและวิศวกรเห็นด้วยต่อโครงสร้างแล้ว ผู้รับเหมาต้องแจ้งให้วิศวกรผู้ควบคุมงานทราบเพื่อทำการตรวจ และต้องดำเนินการตามรายละเอียดดังกล่าว โดยไม่สามารถคิดเป็นงานเพิ่ม

1. วิธีการออกแบบ
 - 1.1. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก คำนวณออกแบบโดยวิธีกำลัง ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI)
 - 1.2. โครงสร้างเหล็กปรีทรงแรง คำนวณออกแบบโดยวิธีหันทรงแรงใช้งาน ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC)
2. ข้อบัญญัติและมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ
 - การคำนวณออกแบบบนโครงสร้างที่แสดงในแบบยึดข้อบัญญัติมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
 - 2.1. ข้อบัญญัติสำหรับอาคาร
 - ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง "ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2522"
 - UNIFORM BUILDING CODE, 1991 EDITION (UBC 91)
 - 2.2. มาตรฐานที่ใช้สำหรับการออกแบบ
 - มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง พินทครั้งที่ 2 ทดัดจกฉบับ 2540
 - ข้อวิจารณ์กรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1008-38)
 - มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตอัดแรง พินทครั้งที่ 1 2537
 - ข้อวิจารณ์กรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1009-34)
 - มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กปรีทรงแรง พินทครั้งที่ 1 ทดัดจกฉบับ 2540
 - ข้อวิจารณ์กรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1015-40)
 - มาตรฐานสำหรับอาคารไม้ มิถุนายน 2517
 - ข้อวิจารณ์กรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1002-16)
 - มาตรฐานสำหรับอาคารวัสดุถอก ธันวาคม 2518
 - ข้อวิจารณ์กรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1005-18)
 - BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR STRUCTURAL CONCRETE BY AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, 1999 (ACI 318-99)
 - PCI DESIGN HANDBOOK, PRECAST PRESTRESSED CONCRETE, 4TH EDITION BY PRESTRESSED CONCRETE INSTITUTE (PCI 1992)
 - POST-TENSIONING MANUAL, 5TH EDITION BY POST-TENSIONING INSTITUTE (PCI 1990)
 - SPECIFICATIONS AND CODES FOR STRUCTURAL STEEL BUILDING (AISC - ALLOWABLE STRESS DESIGN) BY AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION, NINTH EDITION (AISC 1989)
3. น้ำหนักบรรทุกจร แรงลมแรงแรงแผ่นดินไหวที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ

กลุ่มที่ 1 ขุนพน (หอประชุม หอสมุด หอประชุม โรงมหรสพ หอกระจาย บัณฑิตาคาร สถานบริการ ศาสนสถาน)	
- หอประชุมขุนพน หอประชุม (ที่นั่งยึดติดกับพื้น)	300 กก./ตร.ม.
- หอประชุมขุนพน หอประชุม (ที่นั่งไม่ยึดติดกับพื้น)	400 กก./ตร.ม.
- หอโรง บันได ของทางเดิน	500 กก./ตร.ม.
- เวทีและลานแสดง	500 กก./ตร.ม.
- หอสมุดและหอสมุด (หอนอานหนังสือ)	300 กก./ตร.ม.
- หอสมุดและหอสมุด (หอนอานหนังสือที่มีชั้นวางหนังสือ)	400 กก./ตร.ม.
- หอสมุดและหอสมุด (หอเก็บหนังสือ)	600 กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 1 ขุนพน (โรงกีฬา สนามกีฬา สนามนันทนาการ อัฒจันทร์ พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์)	
- ลานที่มีที่นั่งยึดติดกับพื้น	300 กก./ตร.ม.
- แอวทีที่มีอัฒจันทร์ ทั้งกลางและข้าง	500 กก./ตร.ม.
- โรงกีฬา สนามกีฬา พิพิธภัณฑ์	500 กก./ตร.ม.
- เวทีและลานแสดง	500 กก./ตร.ม.
- หอโรง บันได ของทางเดิน	500 กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 2 สำนักงานธุรกิจและพาณิชย์กรรม (สำนักงาน ธนาคาร)	
- หอที่สำนักงาน	250 กก./ตร.ม.
- หอโรง บันได ของทางเดิน	300 กก./ตร.ม.
- หอแผนและคอมพิวเตอร์	500 กก./ตร.ม.
- หอเก็บเอกสารและตู้กด	500 กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 2 สำนักงานธุรกิจและพาณิชย์กรรม (อาคารพาณิชย์ ตลาด ห้างสรรพสินค้า)	
- หอที่ขายปลีก	250 กก./ตร.ม.
- หอที่ขายส่ง	300 กก./ตร.ม.
- หอโรง	500 กก./ตร.ม.
- บันได ของทางเดิน	500 กก./ตร.ม.
- พื้นเก็บของ	500 กก./ตร.ม.
กลุ่มที่ 2 สำนักงานธุรกิจและพาณิชย์กรรม (ตึกแถว ห้องแถว)	
- ส่วนที่ใช้ออกการพาณิชย์	300 กก./ตร.ม.
- บันได ของทางเดิน	300 กก./ตร.ม.
- ส่วนที่หูกอาศัย	200 กก./ตร.ม.

- ออกแบบอาคารให้ใหญ่ขึ้น * บริเวณที่ 1 ตามกฎกระทรวง * กำหนดการรับน้ำหนักความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว * พ.ศ. 2550

4. เสาเข็มตอกตามราคา

4.1 เสาเข็มอาคารทั่วไปเป็นเสาเข็มเจาะระบบ WET PROCESS ระดับปลายเสาเข็มทั่วไปตามที่จะระบุในแบบรายละเอียด

4.2 ก่อนดำเนินการทำฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการการสำรวจตำแหน่งเสาเข็มทั้งหมด และรายการการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มที่ใช้ในโครงการไว้ที่วิศวกรผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบ

4.3 ในกรณีที่ต้องมีการแก้ไขฐานรากเนื่องจากความบกพร่องของเสาเข็ม และจะเจาะเสาเข็มใหม่ เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของเสาเข็ม ค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้รับเหมาคือเป็นผู้ใช้ผิดชอบ

4.4 ต้องทำการตรวจสอบเสาเข็มจนจากหน้าด้วยวิธี SEISMIC INTEGRITY TEST. และทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม โดยวิธี DYNAMIC LOAD TEST ขนาดละ 1 ตัน (F.S.=2.5 เท่า) โดยบริษัทที่ได้รับการรับรองจากวิศวกรผู้ออกแบบ

5. วัสดุ

© 2004 Blackwell Publishing Ltd

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 คอนกรีตสำหรับชั้น POST TENTION ต้องมีกำลังรับแรงอัด (รูปทรงกระบอก) อย่างน้อย 320 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน
- 5.1.4 คอนกรีตที่ใช้ทำฐานราก ท่อ ท่อระบายน้ำ และท่อระบายน้ำใต้ดิน ที่น้ำและก๊าซแรงดันสูงที่สัมผัสดิน สะเนา ถังน้ำ และพื้นหลังวางต้องป้องกัน การซึมเข้า และให้คอนกรีตผสมน้ำยากับซีเมนต์
- 5.2 เหล็กเสริมคอนกรีต
- 5.2.1 เหล็กเสริมลวดท่อนาคต้องมีกำลังคาลากอย่างน้อย 2,400 กก./ตร.ซม. และเป็นที่ไปตามเหล็ก ชนิด S424 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก.
- 5.2.2 เหล็กข้อยอยขนาดไม่เกิน 28 มม. ต้องมีกำลังคาลากอย่างน้อย 4,000 กก./ตร.ซม. และเป็นที่ไปตามเหล็ก ชนิด S404 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก. หรือเทียบเท่า
- 5.2.3 เหล็กข้อยอยขนาดตั้งแต่ 32 มม. ขึ้นไปต้องมีกำลังคาลากอย่างน้อย 5,000 กก./ตร.ซม. และเป็นที่ไปตามเหล็ก ชนิด S405 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก. หรือเทียบเท่า
- 5.2.4 ในการต่อหน้าเหล็กทั่วไปด้วยข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLERS)
- ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLERS) ประเภทที่มีการทดสอบที่พื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริม
- 5.2.5 กรดต่อเหล็กเสา, ก้านแรง สำหรับเหล็กขนาดตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไปให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกล (COUPLER)

5.3 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณทั่วไปรวมถึงเหล็กแผ่นปะกับจุดต่อ (GUSSET PLATE) ต้องเป็นเหล็กที่ร้อน
ที่เป็นไปตามมาตรฐาน TIS 1227 : SM400 หรือมีคุณภาพเทียบเท่าที่มีกำลังคลากอย่างน้อย 2,400 กก./ตร.ม.

5.4 ลวดเชื่อม

ลวดเชื่อมต้องเป็นไปตาม "STRUCTURAL WELDING CODE" AWS D1.1-70 ชนิด E70XX และมีกำลังแรงดึงประลัยอย่างน้อย 4,920 กก./ตร.ซม.

ออกแบบ	ก.อ.	ท. 95663	เล่น		ผอ.กบ
เขียน	ก.อ.		ผ่าน		ผอ.กบ
ลอก	ก.อ.		เห็นชอบ		รศ.ผ.ป
ตรวจ	ก.อ.	ผอ.กบ	อนุมัติ		อธิ.ผ.

ຟລ-68-ກປ-ສ-0016

ข้อกำหนดทั่วไป

- ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบหรือรายการประกอบแบบให้ปฏิบัติตามรายละเอียดและข้อกำหนดนี้
- รายละเอียดที่ไม่ครอบคลุมในข้อกำหนดนี้ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐาน สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และ "BUILDING CODE REQUIREMENT FOR REINFORCED CONCRETE" (ACI 318-89), AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, DETROIT, 1989
- กรณีที่ผู้รับเหมาจะใช้วัสดุต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากระบุในแบบ จะต้องเสนอให้พิจารณาก่อน
- วิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิปรับค่าต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัยและความเหมาะสมเพื่อให้สามารถทำงานก่อสร้างได้สะดวกยิ่งขึ้น
- รายละเอียดขนาดต่างๆที่ไม่ได้ระบุหน่วยให้ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหมายและคำย่อ

- ต.ส.ค = ตรึงสลักค้ำ
ค.ส.ล = คอนกรีตเสริมเหล็ก
fy = กำลังคานของเหล็กเสริม
fc' = กำลังอัดประลัยของคอนกรีต
D = เส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเสริม
ป, Stir = เหล็กปลอก, เหล็กผูกค้ำ
@ = ระยะห่างจากศูนย์กลาง ถึงศูนย์กลาง
= ไม่มากกว่า, ไม่นเกิน
= ไม่น้อยกว่า
DOUBLE = คู่ หมายถึง เหล็กปลอก 2 ปลอกขนาดเดียวกันวางชิดกัน
(4 LEGS) = 4 ขา หมายถึง เหล็กปลอก 2 ปลอก ปลอกเล็ก 1 ปลอก, ปลอกใหญ่ 1 ปลอก วางชิดกัน
1Str, 1Bt = ตรึงสลักค้ำ
TIES = เหล็กปลอก (สำหรับเสา)
T&B = บนและล่าง (TOP AND BOTTOM)
F&R = หน้าและหลัง (FRONT AND REAR)
B7(7x7) = ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ความกว้าง ความลึก
S7(7), W7(7) = ตัวเลขในวงเล็บหลังชื่อพื้น, ผนัง หมายถึง ความหนาของพื้น, ผนัง

ข้อกำหนดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทยทั้งขนาด, น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ แต่ทั้งนี้ พื้นหน้าตัดจะต้องไม่น้อยกว่า พื้นหน้าตัดที่คำนวณได้จากสูตร พื้นหน้าตัด = $\frac{x \text{ (เส้นผ่าศูนย์กลางระยะในแบบ)}}{4}$ เช่น เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 mm จะต้องใช้พื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 63.6 sq.mm ถ้าเหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ มีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า พื้นหน้าตัดที่คำนวณได้จากสูตรนี้แล้ว จะต้องเสริมเหล็กเพิ่มเติมไม่น้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดที่หายไป และเหล็กเสริมที่เพิ่มเติมจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน (fy เท่ากัน) และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่เสริมเพิ่ม จะเล็กกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเดิมได้ไม่เกิน 9 mm.

แบบหล่อคาน, พื้น และผนังส่วนที่อยู่ใต้ดิน

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

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบหล่อและค้ำยัน

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

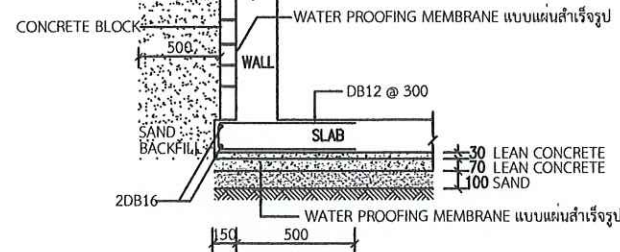
รายละเอียดและข้อกำหนดทั่วไปประกอบงานโครงสร้าง

ข้อกำหนดในการก่อสร้างโครงสร้างชั้นใต้ดิน

- ทำ SHEET PILES สลักอย่างน้อย 16.00 m ในบริเวณชั้นดินอ่อนโดยรอบบริเวณสถานที่ก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน
- SHEET PILES จะต้อง INTERLOCK กันอย่างแน่นหนา และ SEAL รอยต่อด้วยวัสดุกันน้ำ
- ในกรณีที่คาดว่าจะมีการเคลื่อนตัวของ SHEET PILES มากซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่องานก่อสร้างข้างเคียง ผู้รับเหมาจะต้องทำการ PRELOADING หรือเสนอวิธีอื่นที่เหมาะสม
- ทำ SHEET PILES รอบๆส่วนที่จะขุดทุกแห่ง โดยให้ขุดดินเป็นชั้นตอน และทำฐานรากเป็นพื้นที่ๆไปห้ามขุดทีเดียวพร้อมกันทั้งหมด เพราะจะทำให้เสถียรเสียหายได้
- จะต้องยึดโยง SHEET PILES ให้แข็งแรง อย่างน้อย 2 ระดับ โดยตอกเสาเข็มรับชั่วคราว (KING POST)
- ผู้รับเหมาจะต้องเสนอขั้นตอนการทำงานและรายการคำนวณ เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

บริเวณที่ต้องการทำ WATER PROOFING MEMBRANE

- บริเวณพื้น และคานซึ่งอยู่ใต้ดิน ที่ต้องการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผนัง ค.ส.ล ที่ต้องการรั่วซึมของน้ำเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผนัง และพื้นผิวภายนอกที่สัมผัสกับภายนอกของ UNDERGROUND WATER TANK และอื่นๆที่ต้องการรั่วซึมเข้ามาในบริเวณชั้น BASEMENT
- ผู้รับเหมาจะต้องถมทราย 100 mm. เทคอนกรีตหยาบชั้นแรกก่อน แล้วทำ WATER PROOFING MEMBRANE และ เทคอนกรีตหยาบทับอีกชั้น ดังตัวอย่างรูปข้างล่าง
- ที่ด้านข้างของผนัง คสส. จะต้องถมด้วยทราย กว้างไม่น้อยกว่า 500 มม. และ เป็นทรายถมดินด้วยแรงคน หรือเครื่องจักรเบาที่ไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างผนัง คสส.

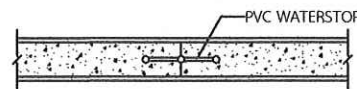


ข้อกำหนดเกี่ยวกับ WATER PROOFING MEMBRANE

THICKNESS	๕ 2.00 mm
TENSILE STRENGTH	๕ 8 MPa (80 ksc.)
ELONGATION AT BREAK	๕ 500 %

บริเวณที่ต้องการทำ WATERSTOP

- กรณีที่มีการหยุดเทคอนกรีตในโครงสร้างชั้นใต้ดิน ชั้นคานฟ้าและโครงสร้างที่ต้องป้องกันการรั่วซึมของน้ำ 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.



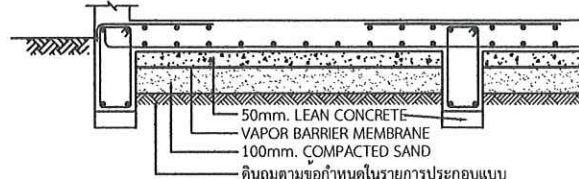
ข้อกำหนดเกี่ยวกับ WATERSTOP

PVC WATERSTOP	
THICKNESS (FOR WIDTH = 200 mm.)	๕ 5 mm.
(FOR WIDTH > 200 mm.)	๕ 9 mm.
SPECIFIC GRAVITY	๕ 1.20
HARDNESS	๕ 65
ELONGATION	๕ 300 %
TENSILE STRENGTH	๕ 13 MPa (130 ksc)

กรณีที่ไม่ได้ระบุในข้อกำหนดหรือแบบวิศวกรรมระบบ และหรือสถาปัตยกรรม

- ผนังและพื้น ค.ส.ล ภายใน WATER TANK จะต้องทาสี WATER PROOFING ชนิด NON-TOXIC ตัวอย่างเช่น SIKATOP 107 SEAL ของ SIKA หรือเทียบเท่า โดยให้เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนกรรมวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- ผนังและพื้น ค.ส.ล ภายใน WASTE TREATMENT PLANT จะต้องทาสี HEAVY-DUTY COALTAR EPOXY ตัวอย่าง เช่น INERTOLPOXITAR ของ SIKA หรือเทียบเท่า โดยให้เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบของบริษัท DISENO เพื่อพิจารณาอนุมัติ ส่วนกรรมวิธีการใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

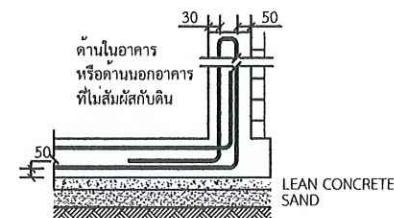
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงสร้าง พื้นชั้นที่ 1 และพื้นที่ยกรด (DROP OFF)



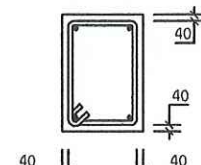
- กำหนดให้ใช้ทรายเป็นแบบหล่อที่ชั้นล่าง จะต้องคัดทรายให้แน่น ปูด้วยผ้าพลาสติกและเทคอนกรีตหยาบหนา 50 มม. แล้วจึงทำการผูกเหล็กเทคอนกรีต
- VAPOR BARRIER MEMBRANE ให้ใช้ ชนิด LDPE มีความหนา ไม่น้อยกว่า 0.15 มม.

รายละเอียดระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก

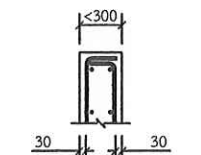
1. พื้นทั่วไประยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 20 mm. ถึงผิวเหล็ก
2. พื้นที่มีดิน
ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กคานในอาคาร 20mm. ถึงผิวเหล็ก
ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กคานนอกอาคารที่สัมผัสกับดิน 40 mm. ถึงผิวเหล็ก
3. ผนัง ค.ส.ล ใต้ดิน
ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กคานในอาคารหรือคานนอกอาคารที่ไม่สัมผัสกับดิน 30 mm. ถึงผิวเหล็ก
ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กคานนอกอาคารที่สัมผัสกับดิน 50 mm. ถึงผิวเหล็ก



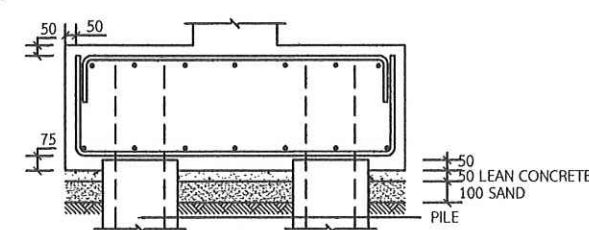
4. คาน, เสา, ผนัง, ค.ส.ล หนาตั้งแต่ 300 mm. ขึ้นไป ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 40 mm. ถึงผิวเหล็ก



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



6. ฐานราก, คม่อ ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก 50 mm ถึงผิวเหล็ก



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตฝาวงหลวง 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 2

ออกแบบ	ก.ค.	พ.ย.๖๖	เลข	ก.ค.	พ.ค.
เขียน	ก.ค.		ผ่าน	ก.ค.	พ.ค.
ลอก	ก.ค.		เห็นชอบ	ก.ค.	จ.ค.
ตรวจ	ก.ค.	พ.ค.	อนุมัติ	ก.ค.	จ.ค.

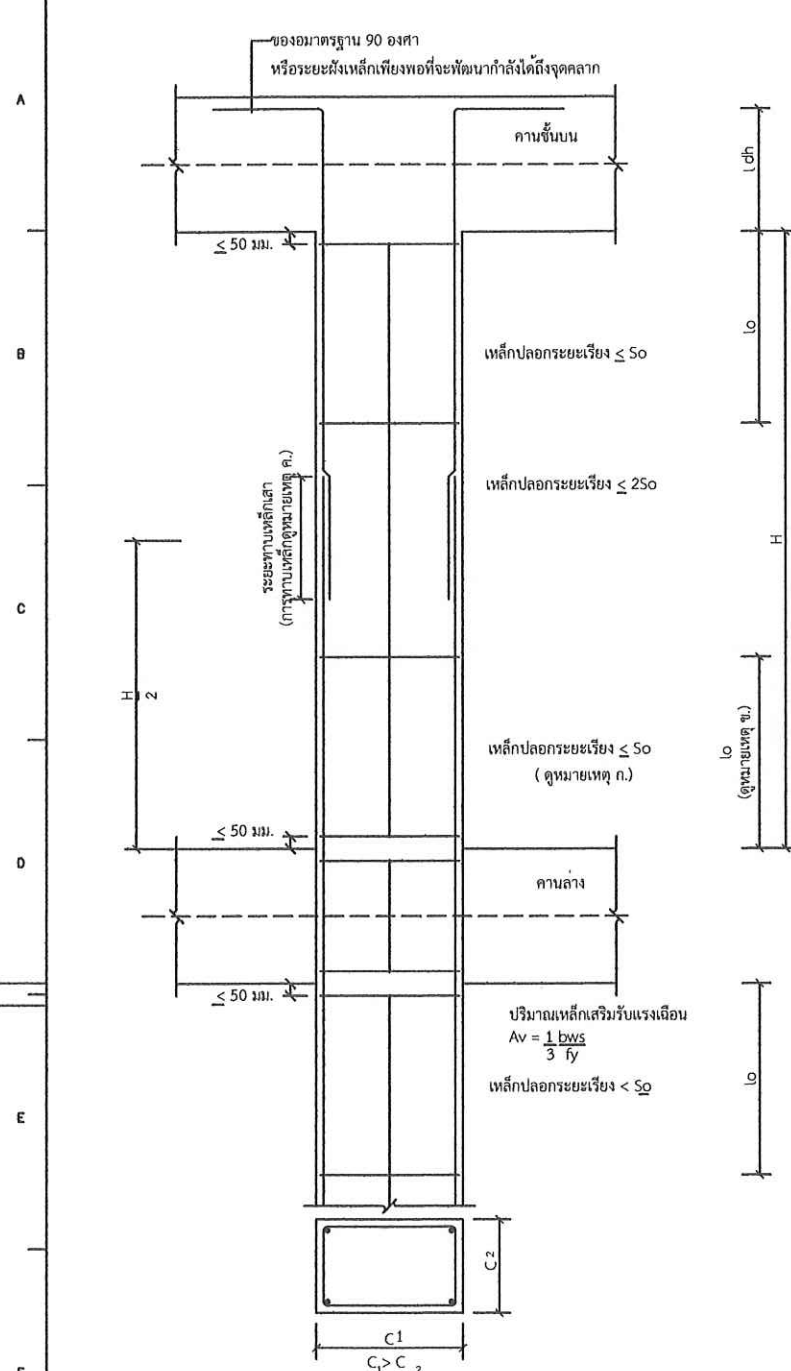
- ผังหนา 100mm เสริมเหล็ก 2DB12mm
- ผังหนา 120mm เสริมเหล็ก 4DB12mm
- ผังหนา 150mm เสริมเหล็ก 4DB16mm
- ผังหนา 200mm เสริมเหล็ก 4DB20mm
- ผังหนา 250mm เสริมเหล็ก 4DB25mm
- ผังหนา 300mm เสริมเหล็ก 4DB25mm

[illegible]

Figure 10 shows four typical details of column-beam connections, labeled (a) through (d). Each detail is a cross-section of a beam-column joint.

- (a) Detail of column-beam connection for column height 300-500mm:** This detail shows a beam with a width of 70mm and a height of 300-500mm. The column has a width of 300mm and a height of 300-500mm. The beam is reinforced with 1DB12mm (top) and 2RB9mm (bottom). The column is reinforced with RB6 @ 200 (horizontal) and 1DB12mm (vertical).
- (b) Detail of column-beam connection for column height 300-500mm:** This detail shows a beam with a width of 70mm and a height of 300-500mm. The column has a width of 300mm and a height of 300-500mm. The beam is reinforced with 1DB12mm (top) and 2RB9mm (bottom). The column is reinforced with RB6 @ 200 (horizontal) and 1DB12mm (vertical).
- (c) Detail of column-beam connection for column height 500-1000mm:** This detail shows a beam with a width of 100mm and a height of 300-500mm. The column has a width of 300mm and a height of 500-1000mm. The beam is reinforced with 1DB16mm (top) and RB9 @ 250 (bottom). The column is reinforced with RB6 @ 200 (horizontal) and 1DB16mm (vertical).
- (d) Detail of column-beam connection for column height 500-1000mm:** This detail shows a beam with a width of 100mm and a height of 300-500mm. The column has a width of 300mm and a height of 500-1000mm. The beam is reinforced with 1DB16mm (top) and RB9 @ 250 (bottom). The column is reinforced with RB6 @ 200 (horizontal) and 1DB16mm (vertical).

ออกแบบ	นอ นอ.	นอ. 95663	เลาอ	นอ	ผอ.กบ
เขียน	นอ นอ.		ผ่าน	นอ	ผอ.กบ
ลอก	นอ นอ.		เห็นชอบ	✓	จอ.ฟ.ป
ตรวจ	นอ	ผอ.กบ	อนุมัติ	✓	จอ.ฟ.



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} ระยะห่างเหล็ก (Development length)

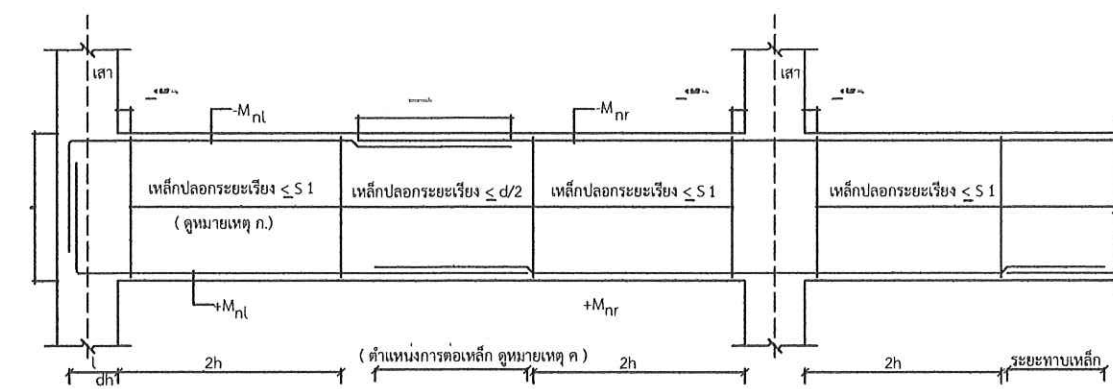
จ.) อัตราส่วนพื้นที่หน้าตัด A / A ของเสา ต้องไม่น้อยกว่า 1%



จอก 135 องศา

รายละเอียดการวางจอกเหล็กปลอกดัด (STIRRUP)

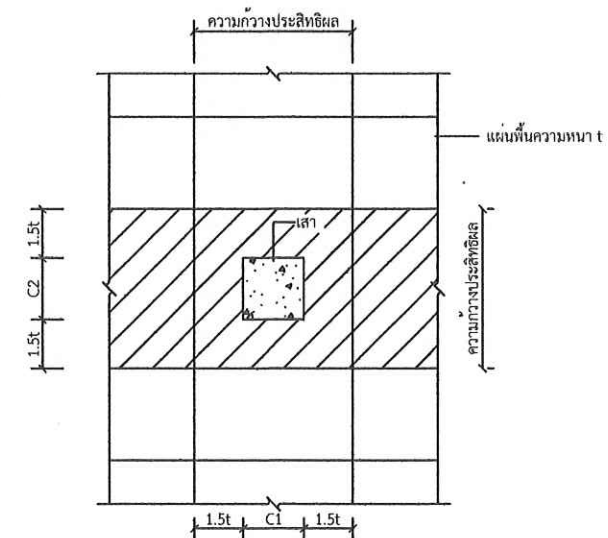
และเหล็กปลอกรัดรอบ (HOOP)



หมายเหตุ

- ก.) ระยะเรียง S ต้องไม่มากกว่า (1) 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิภาพ (2) 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมตามความยาวที่มีขนาดเล็กสุด (3) 24 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปลอก และ (4) 300 มิลลิเมตร
ข.) ไม่แนบคัตระบ (1) $M_{nl} \geq (1/3)X-M_{nr}$; (2) $M_{nr} \geq (1/3)X-M_{nl}$; และ (3) M_{nl} และ M_{nr} ที่หน้าตัดใดๆ $\geq (1/5)$ ของค่าสูงสุดระหว่าง $-M_{nl}$ และ $-M_{nr}$
ค.) ไม่หาบเหล็กเสริมทั้งบนและล่างภายในระยะ 2h จากขอบของที่รองรับ
ง.) l_{dh} ระยะห่างเหล็ก (Development length)

รายละเอียดการเสริมเหล็กในคาน



(ก) แสดงความกว้างประสิทธิภาพ

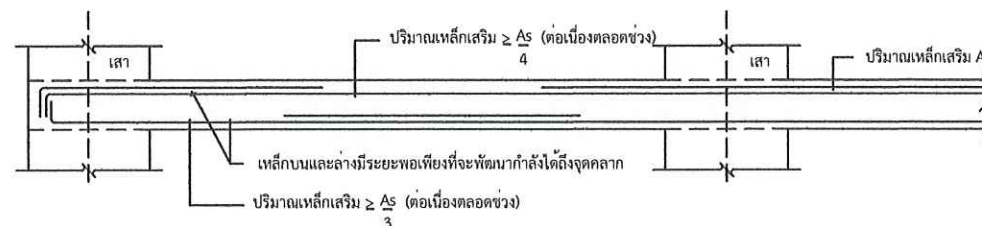
ข้อกำหนดงานโครงสร้างเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

1. เสา ทุกต้น

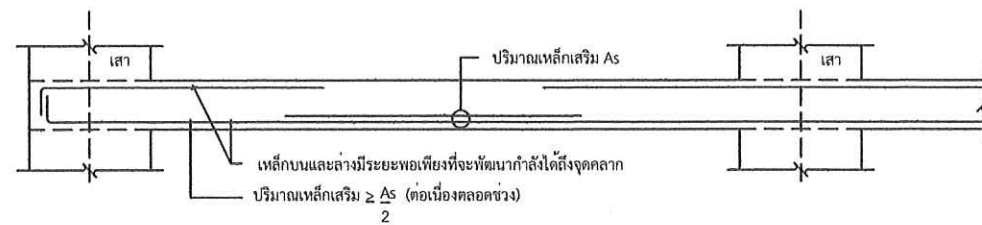
- 1.1 เหล็กปลอกเสาตามแบบ S-3-01 คือระยะเหล็กปลอก S_o
บริเวณที่งอกลางช่วงเสาให้เสริมเหล็กปลอกเป็นระยะ $2S_o$ แต่ทั้งนี้ต้องมีระยะไม่เกิน 300 มม

2. คาน ทุกตัว

- 2.1 เหล็กปลอกคานให้ตรวจสอบที่ระยะเสริมเสาทั้ง 2 ข้าง หากระยะเหล็กปลอกห่างมากกว่าระยะ S_1 ให้เสริมเหล็กปลอกเป็นระยะ S_1



(ข) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบเสา



(ค) รายละเอียดการเสริมเหล็กในแถบกลาง

รายละเอียดการเสริมเหล็กในแผ่นพื้นสองทางไร้คาน

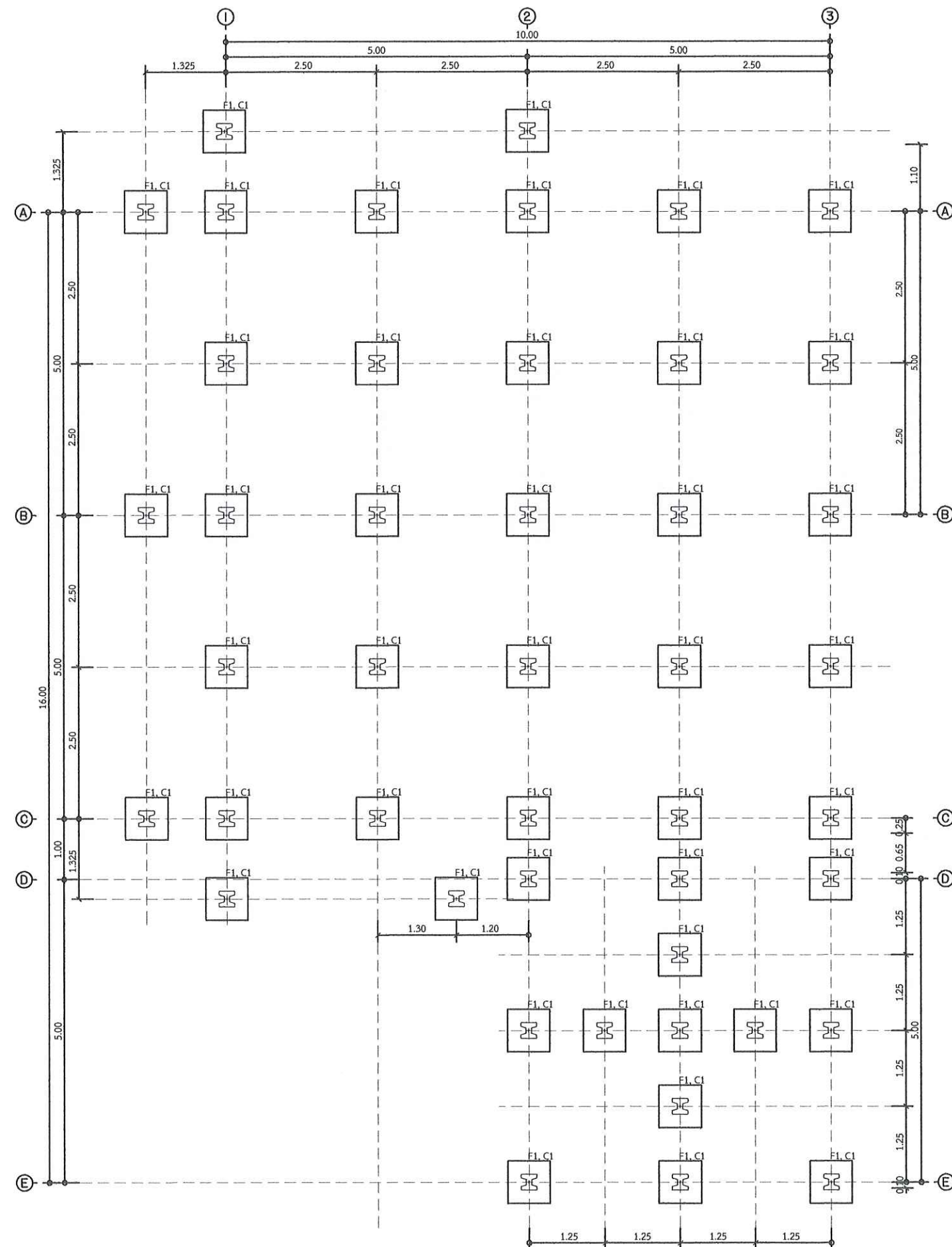
กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลวดลวด 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4

ออกแบบ	ก.อ.อ.	ก.อ.อ. 95663	เลขา	ก.อ.อ.	ผอ.กบ
เขียน	ก.อ.อ.		ผ่าน	ก.อ.อ.	ผอ.กบ
ลอก	ก.อ.อ.		เห็นชอบ	ก.อ.อ.	รศ.ฟ.ป.ก
ตรวจ	ก.อ.อ.		อนุมัติ	ก.อ.อ.	อ.อ.ฟ.

พล-68-กบ-ล-0019

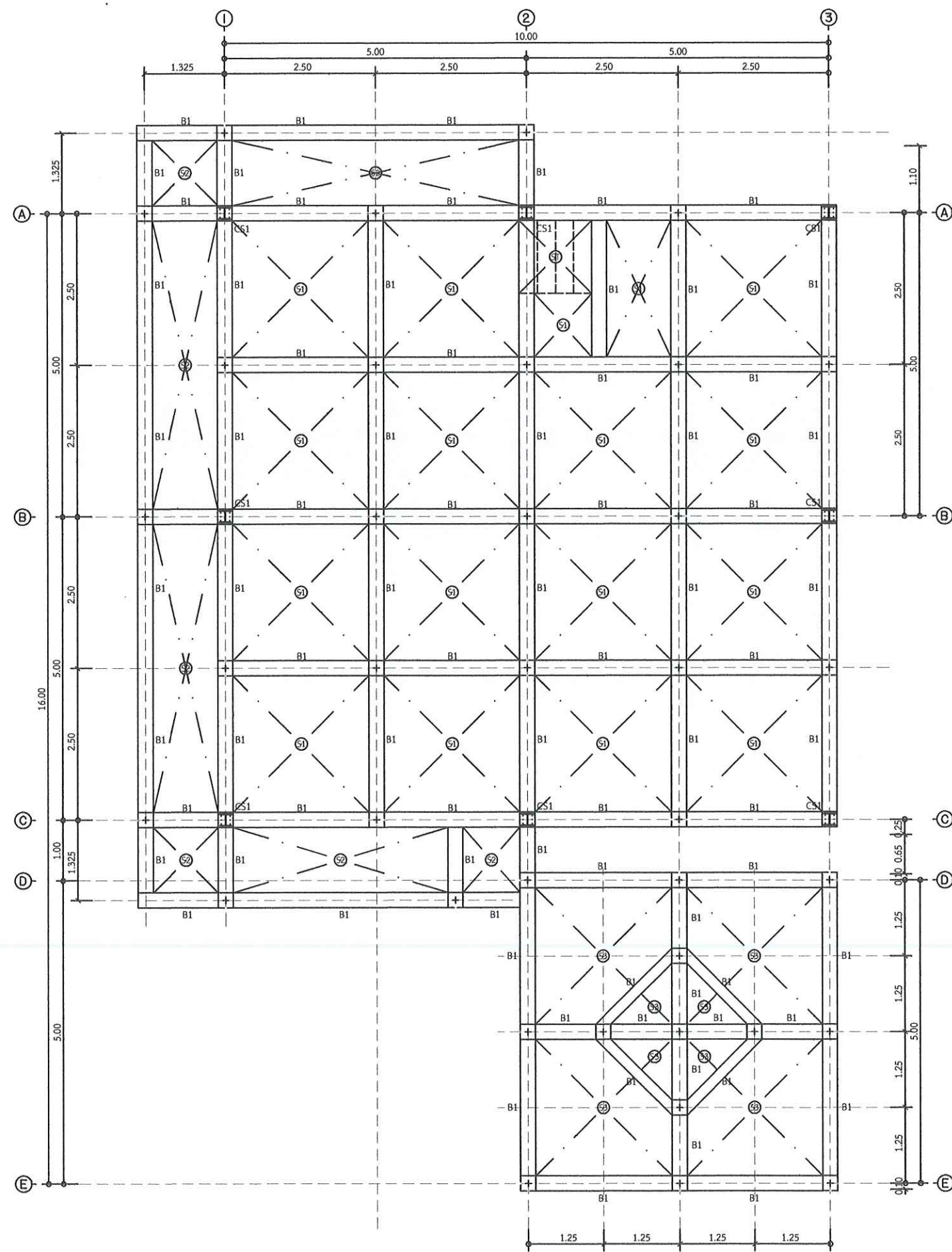


แปลนฐานราก
SCALE A3-1:75

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

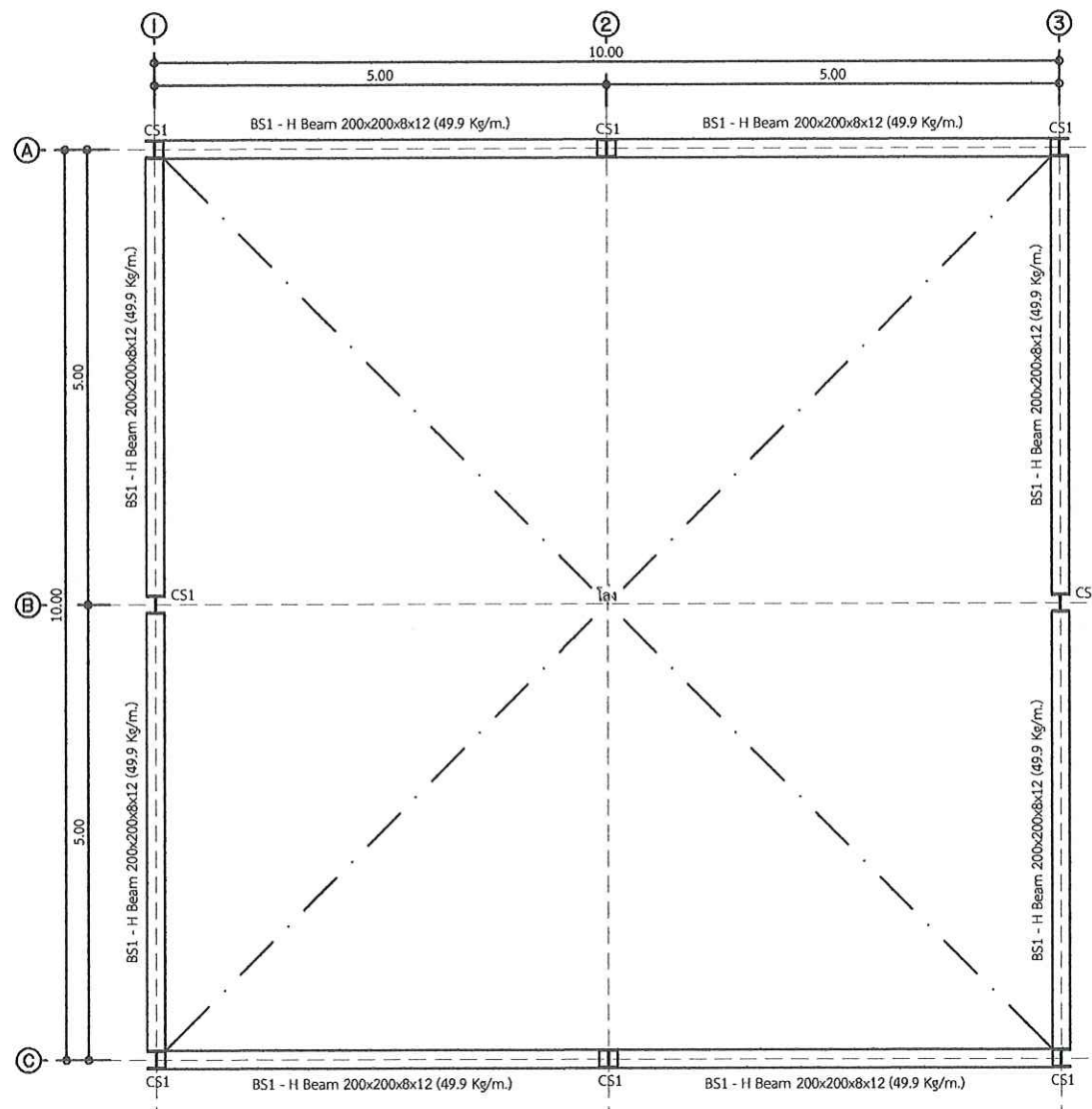
แปลนฐานราก

ออกแบบ	กบ. 5	กบ. 9563	เลข	กบ.
เขียน	กบ. 5		ผ่าน	กบ.
ลอก	กบ. 5		เห็นชอบ	รพ. ปก
ตรวจ	กบ. 5	กบ. กว	อนุมัติ	อธ.



แปลนโครงสร้างชั้นล่าง
SCALE 1:75

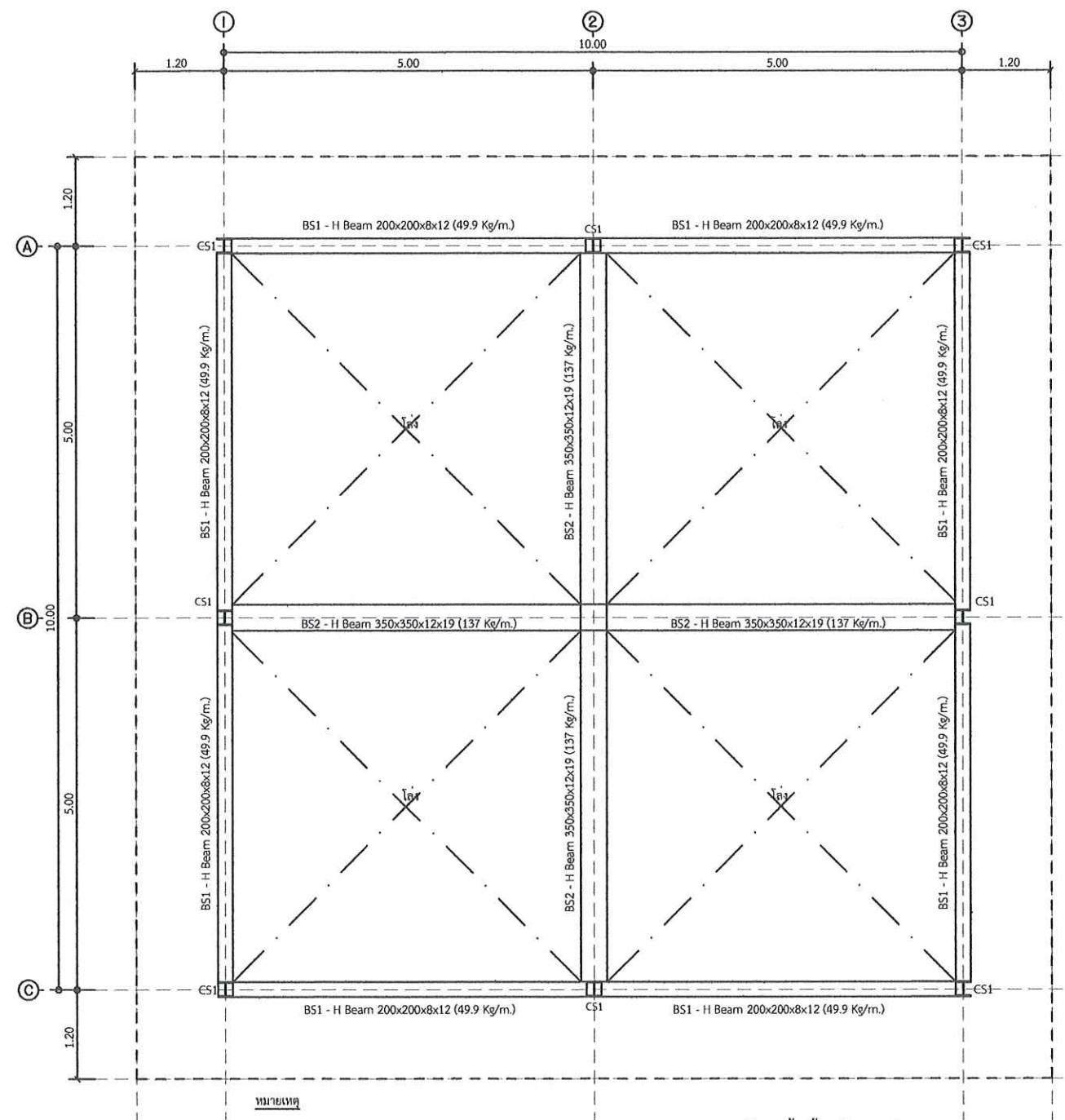
กรมพลหลวงและการบินเกษตร					
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลารพลหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)					
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด					
แปลนโครงสร้างชั้นล่าง					
ออกแบบ	ก.อ.	ท.95663	เลข	ก.อ.	ก.อ.
เขียน	ก.อ.		ผ่าน	ก.อ.	ก.อ.
ลอก	ก.อ.		เห็นชอบ	✓	ร.อ.ป.ก.
ตรวจ	ก.อ.	ก.อ.	อนุมัติ	✓	อ.อ.
พล-68-กป-ล-0021					



หมายเหตุ

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

แปลนโครงสร้างคานรื้อรอบ ระดับ +4.20 ม.
SCALE A3-1:75



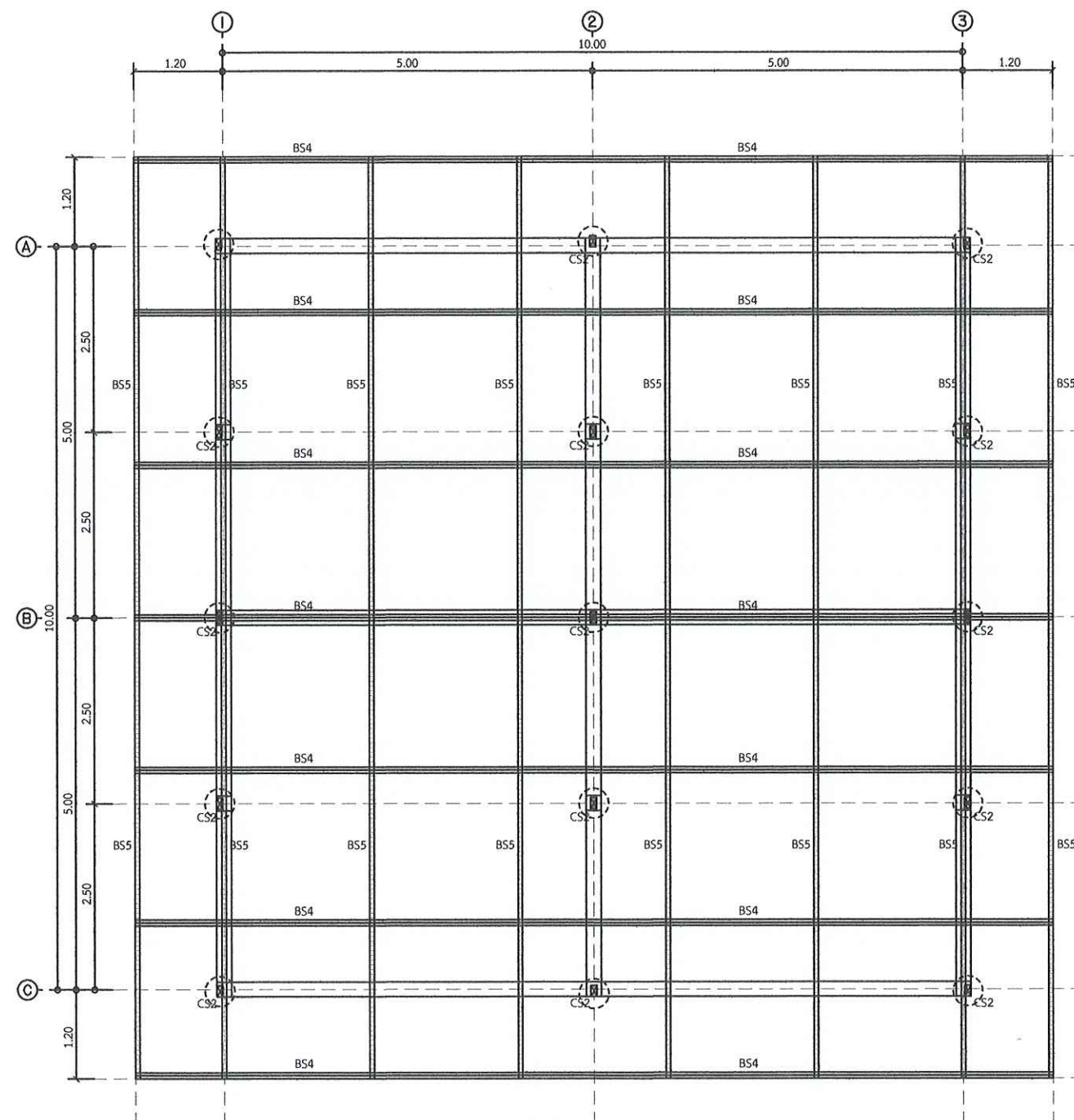
หมายเหตุ

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

แปลนโครงสร้างชั้นหลังคา ระดับ 6.20 ม.
SCALE A3-1:75

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลารพลังงาน 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนโครงสร้างคานรื้อรอบระดับ +4.20 ม.
แปลนโครงสร้างชั้นหลังคา ระดับ 6.20 ม.

ออกแบบ	กช. 95663	เสนอ	กช. 95663	ผอ.กบ
เขียน	กช. 95663	ผ่าน	กช. 95663	ผอ.กบ
ลอก	กช. 95663	เห็นชอบ	กช. 95663	จธ.ป.ก
ตรวจ	กช. 95663	ผอ.กบ	อนุมัติ	จธ.ป.ก

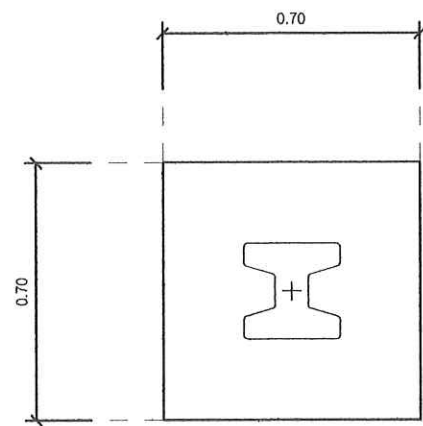


หมายเหตุ
 CS2 - ตั้ง เหล็กกล่อง 150x80x3.2 มม.
 BS4 - จันทัน เหล็กกล่อง 150x80x3.2 มม. @2.00 ม.
 BS5 - แป เหล็กกล่อง 60x60x3.2 มม. @2.00 ม.

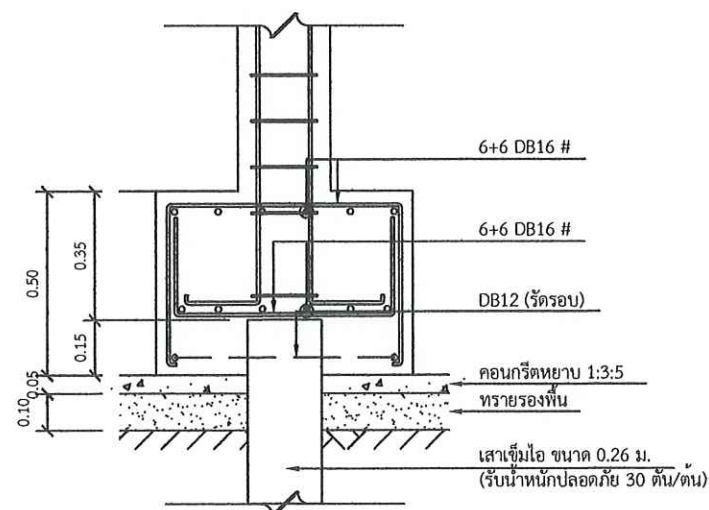
แปลนโครงสร้างหลังคา
 SCALE A3-1:75

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
 โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตฝักรฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
 พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
 แปลนโครงสร้างหลังคา

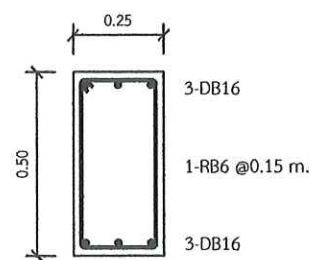
ออกแบบ	ก.ก.	ท.๗๕๖๖๓	เลขา	ก.ก.	ผอ.กบ
เขียน	ก.ก.		ผ่าน	ก.ก.	ผอ.กบ
ลอก	ก.ก.		เห็นชอบ	ก.ก.	รศ.พ.ก
ตรวจ	ก.ก.	ผอ.กบ	อนุมัติ	ก.ก.	อ.ค.



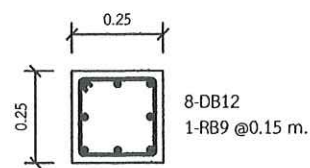
แปลนฐานราก F1
SCALE A3-1:20



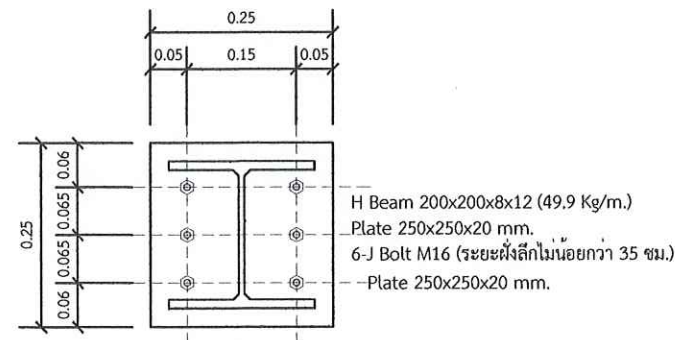
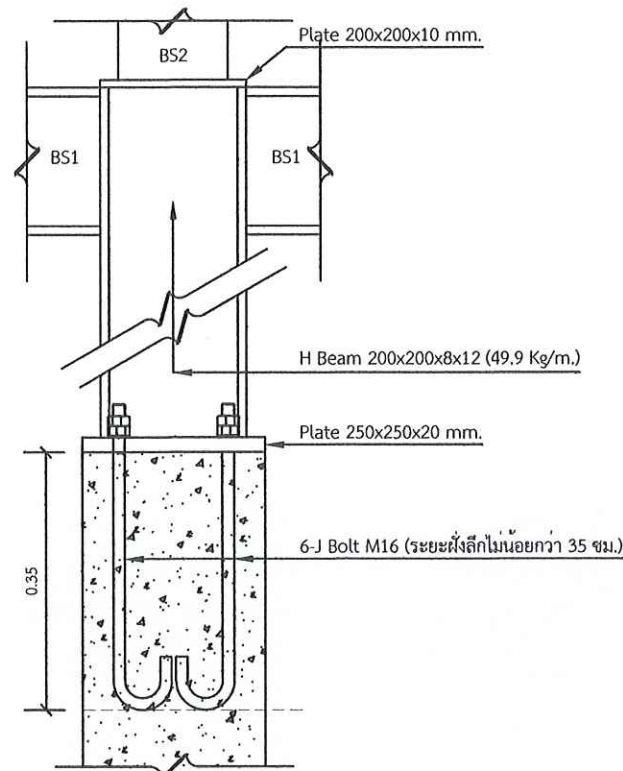
รูปตัดฐานราก F1
SCALE A3-1:20



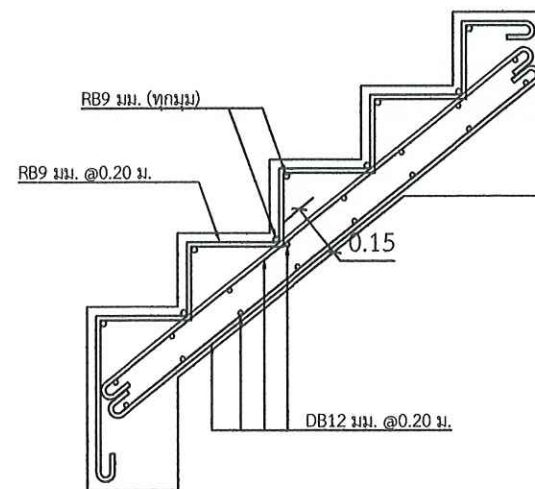
B1 (All Span)
SCALE A3-1:20



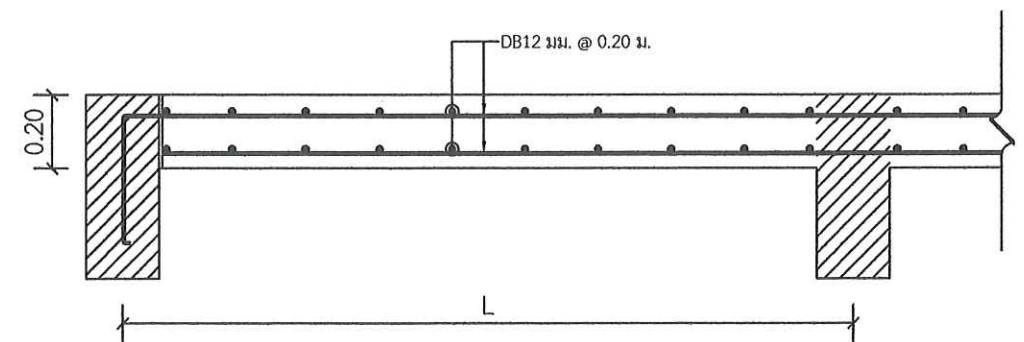
C1
SCALE A3-1:20



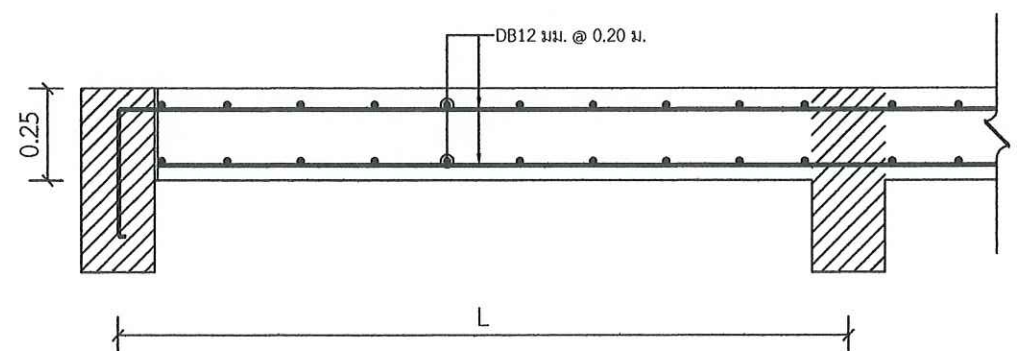
CS1
SCALE A3-1:10



แบบขยายบันได ST
SCALE A2-1:20



แบบขยายพื้น S1 S2
SCALE A2-1:20



แบบขยายพื้น S3
SCALE A2-1:20

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แบบขยายโครงสร้าง

ออกแบบ	ก.ก.	ก.ว. ๗๕๖๖๓	เสนอ	ก.ก.	ก.ก.
เขียน	ก.ก.		ผ่าน	ก.ก.	ก.ก.
ลอก	ก.ก.		เห็นชอบ	ก.ก.	จ.ร.ป.ก.
ตรวจ	ก.ก.	ก.ก.	อนุมัติ	ก.ก.	อ.ร.

๙๙-๖๘-๓๒-๙-๐๐๒๕

A

B

C

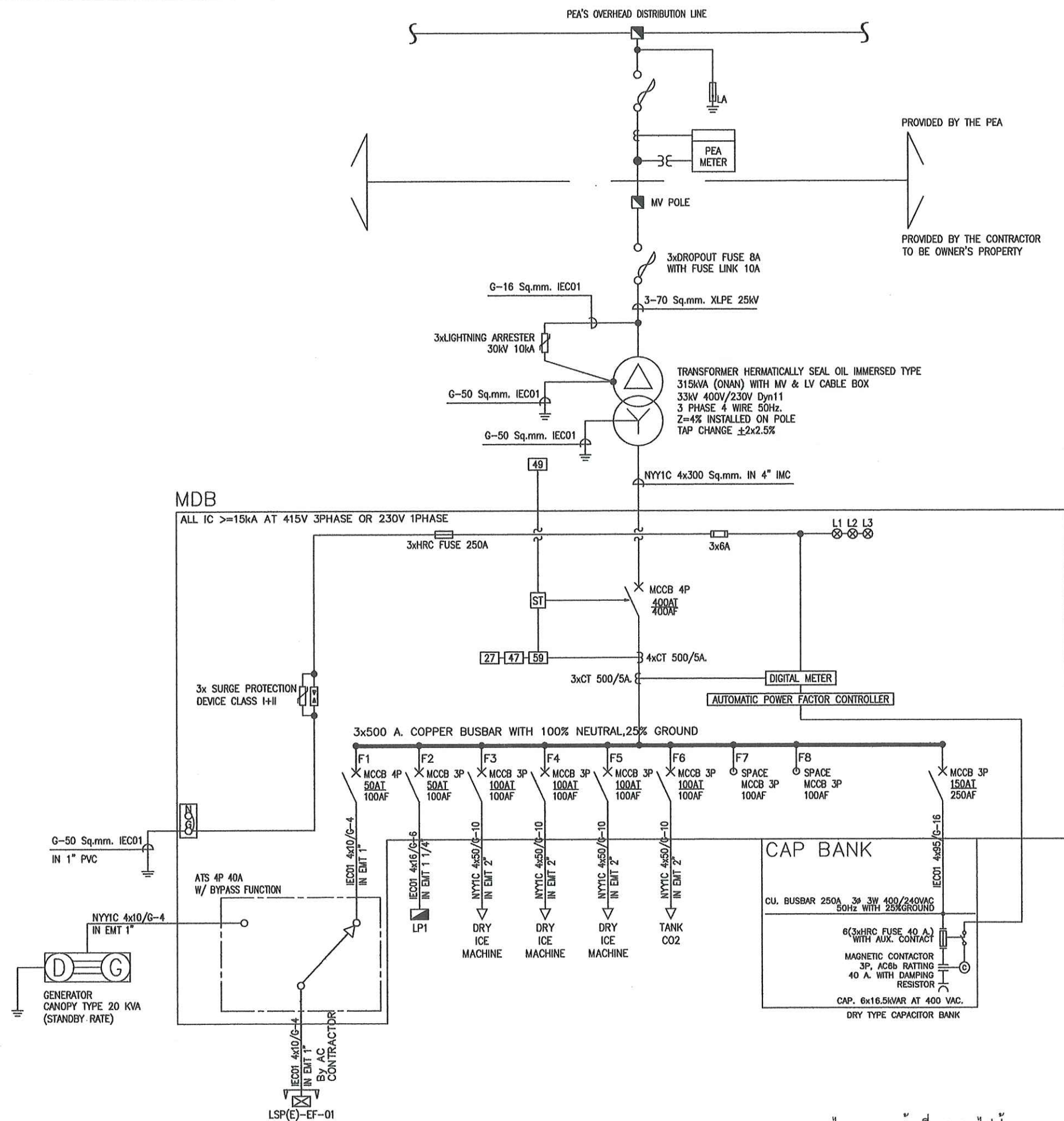
D

E

F

G

H



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

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
โดยคณะกรรมการเดียวระบบไฟฟ้า

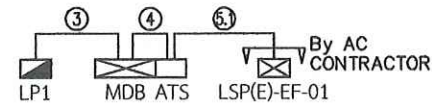
ออกแบบ	๒๕	๗๙๙๕๖๓	เลข	๒๕	ผอ.กบ
เขียน	๒๕		ผ่าน	๒๕	ผอ.กบ
ลอก	๒๕		เห็นชอบ	๒๕	จ.อ.กบ
ตรวจ	๒๕	ผอ.กบ	อนุมัติ	๒๕	อ.อ.กบ

ผล-๒๘-กบ-๒-๐๐๒๖

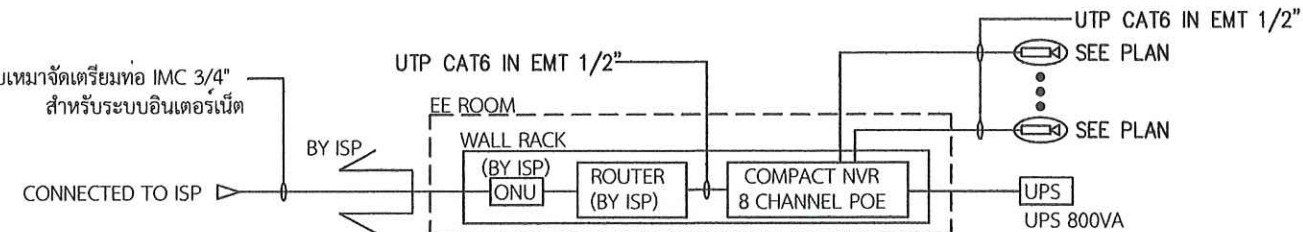
โดยคณะกรรมการเดียวระบบไฟฟ้า
SCALE A3-NTS

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

▼ +8.70 ระดับหลังคาสูงสุด



ให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมท่อ IMC 3/4" สำหรับระบบอินเทอร์เน็ต



▼ +0.15 ระดับพื้นอาคาร

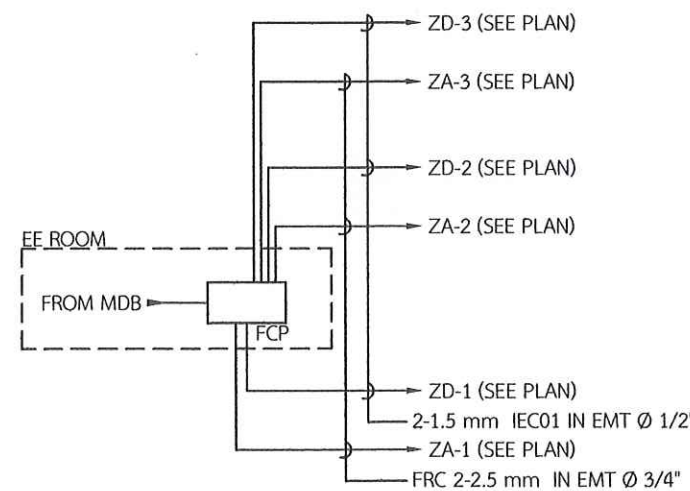
▲ ±0.00 ระดับพื้นถนน

ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบไฟฟ้า
SCALE A3-NTS

ไดอะแกรมระบบกล่องวงจรปิด
SCALE A3-NTS

- REMARK
- ① NYY1C 2(4x185 Sq.mm.)
 - ② NYY1C 2(4x185 Sq.mm. IN 3 1/2" IMC)
 - ③ ให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมท่อ EMT 3/4"
 - ④ IEC01 4x16/G-6 Sq.mm. IN EMT 1 1/4"
 - ⑤ IEC01 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"
 - ⑥ NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm.
 - ⑦ NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"

▼ +8.70 ระดับหลังคาสูงสุด



▼ +0.15 ระดับพื้นอาคาร

▲ ±0.00 ระดับพื้นถนน

ไดอะแกรมเส้นตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
SCALE A3-NTS

กรมพลังงานและการบินเกษตร				
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานลวด 3 (น้ำแข็งแห้ง)				
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด				
ไดอะแกรมเส้นตั้งระบบไฟฟ้า, แจ้งเหตุเพลิงไหม้ และกล่องวงจรปิด				
ออกแบบ	ก.ก.	ท.๗๕๖๖	เลขา	ก.ก.
เขียน	ก.ก.		ผ่าน	ก.ก.
ลอก	ก.ก.		เห็นชอบ	ร.ร.ป.ก.
ตรวจ	ก.ก.	ก.ก.ก.บ	อนุมัติ	อ.อ.
ผล-๖๘-กบ-๘-๐๐๒๗				

WALL MOUNT

MDB

3 PHASE 4 WIRE, 230/400 VOLTS

CAPACITY 8 CCT

BUSBAR 400 AMPS, 100% NEUTRAL, 50% GROUND

LOCATION : CONTROL ROOM

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

CONNECT TO TRANSFORMER

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	-	NY11C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
4	DRY ICE MACHINE	15417	15417	15417	3	100	100	-	NY11C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
5	DRY ICE MACHINE	15417	15417	15417	3	100	100	-	NY11C 4x50/G-10 IN IMC 2 1/2"
6	TANK CO2	13821	13821	13821	3	100	100	-	NY11C 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(NY11C 4x185 Sq.mm. IN 3 1/2" IMC)

ตารางโหลด 1
SCALE A3-NTSกรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูง 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ตารางโหลด 1

ออกแบบ	กช. ๖๖	กช. ๗๖๖๖	เลข	๖๖	ผอ.กบ
เขียน	กช. ๖๖		ผ่าน	๖๖	ผอ.กบ
ลอก	กช. ๖๖		เห็นชอบ	๖๖	รศ.พ.ก
ตรวจ	๖๖	ผอ.กบ	อนุมัติ	๖๖	อศ.ผ.

พล-๖๘-กบ-๖-๐๐๒๘

MOUNT : SURFACE

LP1

3 PHASE 4 WIRE, 230/400 VOLTS

CAPACITY 12 CCT

BUSBAR 100 AMPS MAIN LUG

LOCATION CONTROL ROOM

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

CONNECTED TO MDB

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

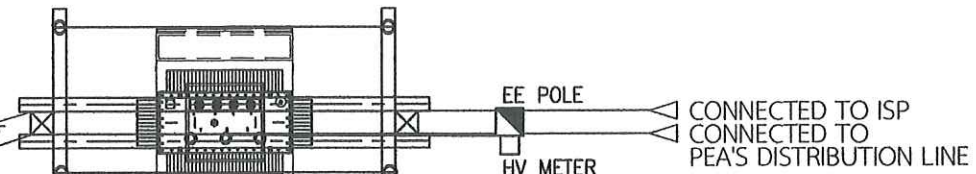
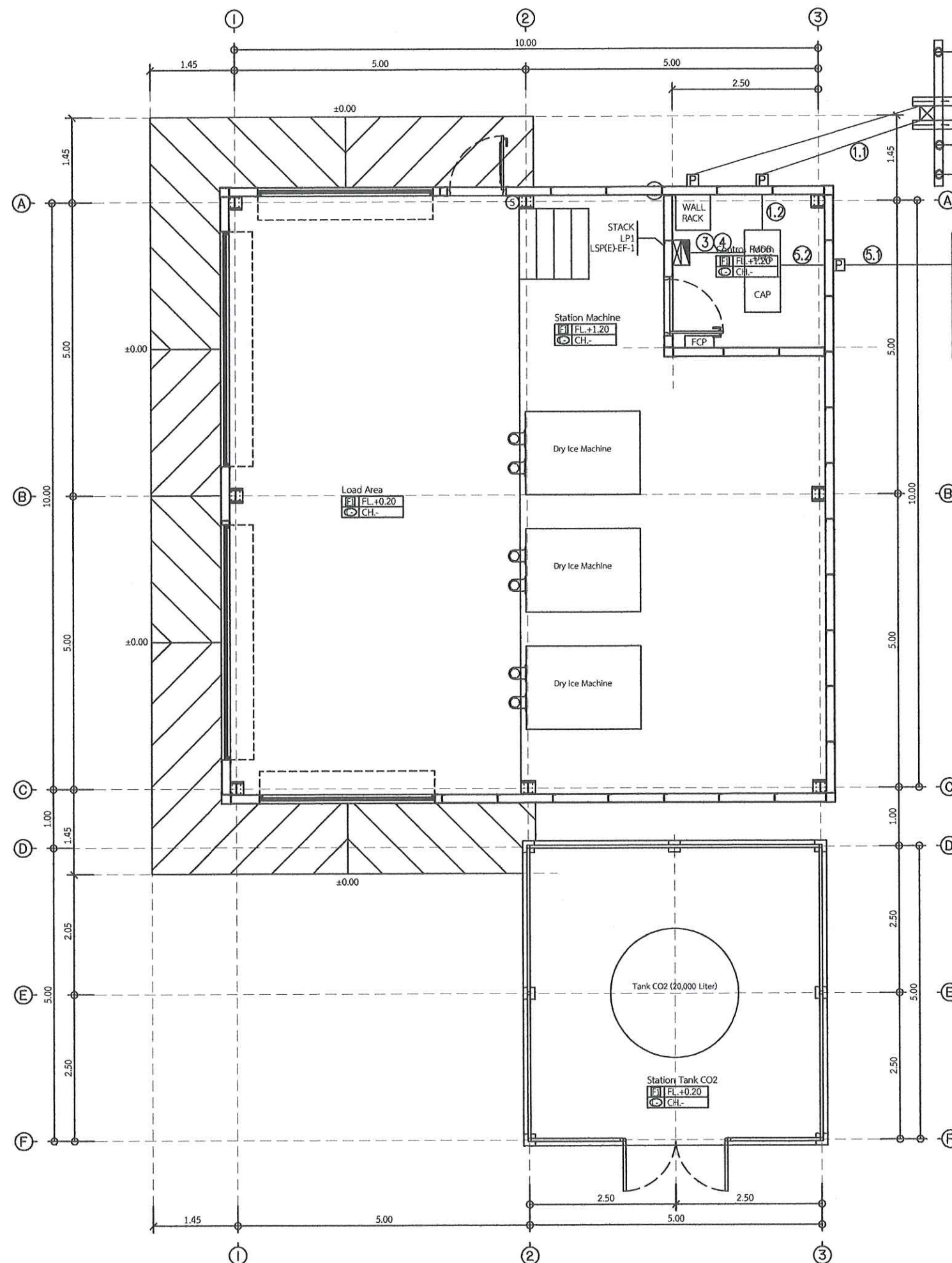
ตารางโหลด 2
SCALE A3-NTS

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลวดลวด 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ตารางโหลด 2

ออกแบบ	กช. ๕	กช. ๙๕๖๖๓	เลข	๕๖๖๓	ผอ.กบ
เขียน	กช. ๕		ผ่าน	๕๖๖๓	ผอ.กบ
ลอก	กช. ๕		เห็นชอบ	๕๖๖๓	รศ.ฟ.ป.ก
ตรวจ	๕๖๖๓	ผอ.กบ	อนุมัติ	๕๖๖๓	อธ.ฟ.

พล-๖๘-กบ-๕-๐๐๒๙



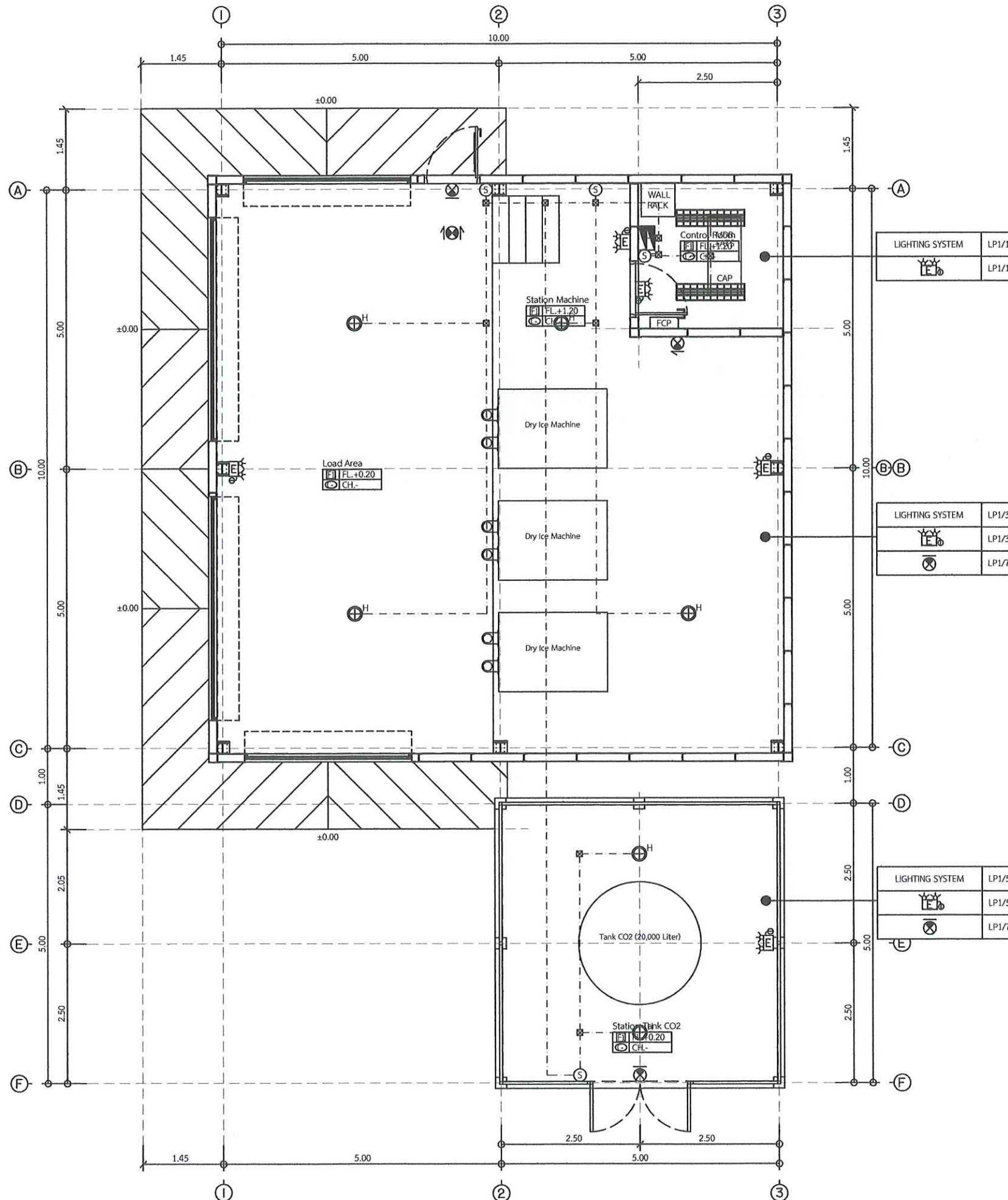
REMARK

- ① NYY1C 2(4x185 Sq.mm.)
- ② NYY1C 2(4x185 Sq.mm. IN 3 1/2" IMC)
- ③ ให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมท่อ EMT 3/4"
- ④ IEC01 4x16/G-6 Sq.mm. IN EMT 1 1/4"
- ⑤ IEC01 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"
- ⑥ NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm.
- ⑦ NYY1C 4x10/G-4 Sq.mm. IN EMT 1"

แปลนงานเมนระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนงานเมนระบบไฟฟ้า และสื่อสาร ชั้นล่าง

ออกแบบ	ก.ก.	ท.ร.๒๖๓	เลขา	ก.ก.	ผอ.กบ
เขียน	ก.ก.		ผ่าน	ก.ก.	ผอ.กบ
ลอก	ก.ก.		เห็นชอบ	✓	จ.ร.ป.ก
ตรวจ	ก.ก.	ผอ.กบ	อนุมัติ	✓	อ.ร.ฟ.



LIGHTING SYSTEM	LP1/1
⊗	LP1/1

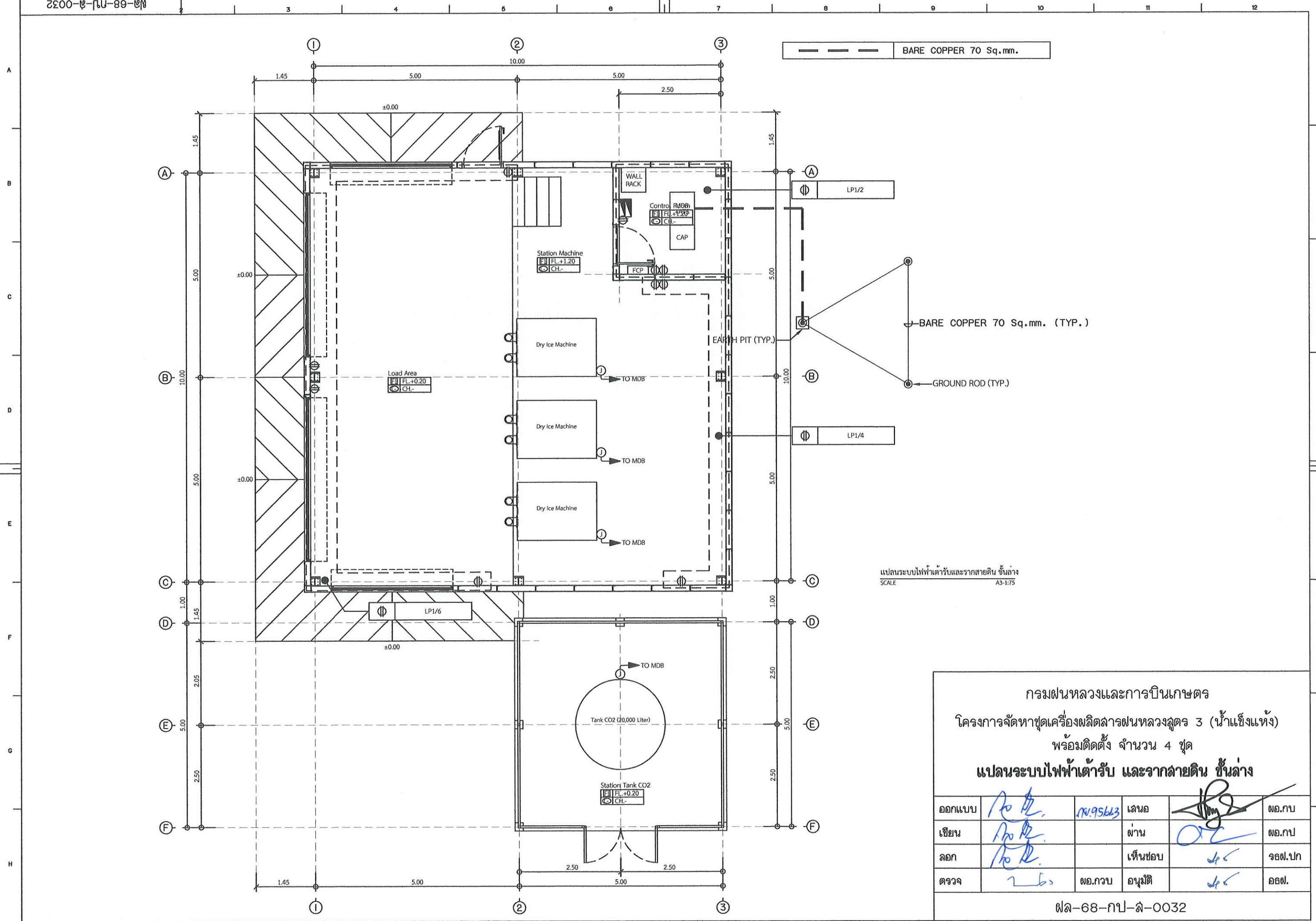
LIGHTING SYSTEM	LP1/3
⊗	LP1/3
⊗	LP1/7

LIGHTING SYSTEM	LP1/5
⊗	LP1/5
⊗	LP1/7

แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, แสงสว่างฉุกเฉิน และป้ายทางหนีไฟ ชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง, แสงสว่างฉุกเฉิน
และป้ายทางหนีไฟ ชั้นล่าง

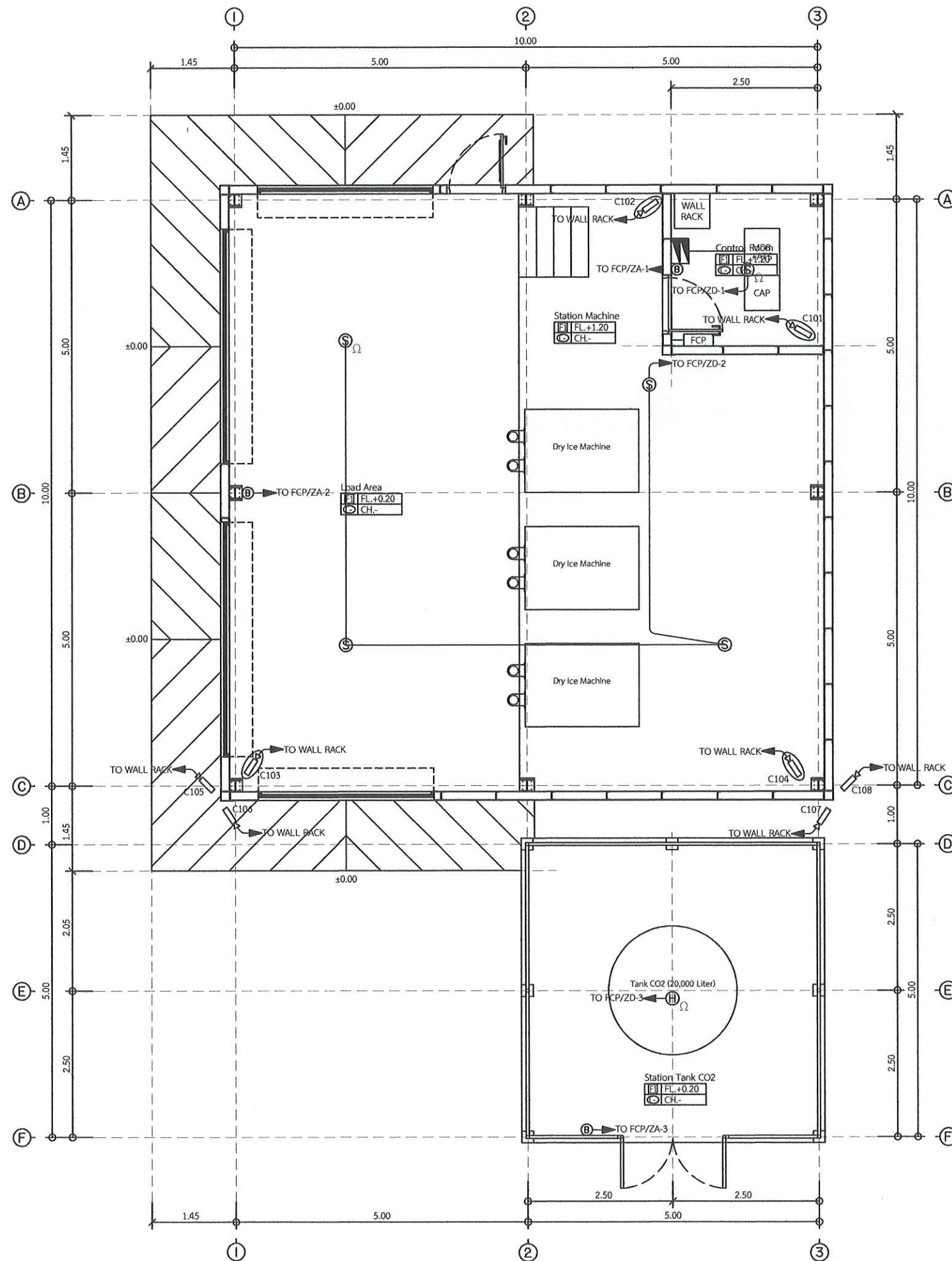
ออกแบบ	๒๖.๙๕๖๖๓	เลข	๒๖.๙๕๖๖๓	ผอ.กบ
เขียน	๒๖.๙๕๖๖๓	ผ่าน	๒๖.๙๕๖๖๓	ผอ.กบ
ลอก	๒๖.๙๕๖๖๓	เห็นชอบ	๒๖.๙๕๖๖๓	รศ.ฟ.ป.ก
ตรวจ	๒๖.๙๕๖๖๓	ผอ.กบ	อนุมัติ	๒๖.๙๕๖๖๓



แปลนระบบไฟฟ้าตัวรับและรากสายดิน ชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนระบบไฟฟ้าตัวรับ และรากสายดิน ชั้นล่าง

ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ทว.95623	เลาอ	<i>[Signature]</i>	ผอ.กบ
เขียน	<i>[Signature]</i>		ผ่าน	<i>[Signature]</i>	ผอ.กบ
ลอก	<i>[Signature]</i>		เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	จรต.ป.ก
ตรวจ	<i>[Signature]</i>	ผอ.กบ	อนุมัติ	<i>[Signature]</i>	อธ.ผ.



ระบบแจ้งเตือนและสัญญาณเตือนภัย
(Audio-Visual Alarm System)

ตัวเลือกที่ 1: Honeywell
รุ่น: XNX Universal Transmitter with Audiovisual Alarm
ตัวแทนจำหน่าย: บริษัท อินโนเวลลิสซิส (ไทยแลนด์) จำกัด
คุณสมบัติทางเทคนิค:
ความถี่เสียงเตือน: 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: D2x81D2LED Beacon with Sounder
ตัวแทนจำหน่าย: บริษัท เอ็นเทค แอสโซซิเอท จำกัด
คุณสมบัติทางเทคนิค:
ความถี่เสียงเตือน: 116dB @ 1m
ไฟ LED: สีแดง, ความสว่าง 338cd
การป้องกัน: IP66/67
แรงดันไฟฟ้า: 24VDC
อุณหภูมิทำงาน: -25°C ถึง +55°C
การรับรอง: ATEX, IECEx

ตัวเลือกที่ 3: Pfannenberg
รุ่น: PA X 20-15Patrol Series
ตัวแทนจำหน่าย: บริษัท อินโนเวลลิสซิส (ไทยแลนด์) จำกัด
คุณสมบัติทางเทคนิค:
ความถี่เสียงเตือน: 120dB @ 1m
ไฟ LED: สีแดง, มัลติโหมด
การป้องกัน: IP66/67
แรงดันไฟฟ้า: 24VDC
อุณหภูมิทำงาน: -40°C ถึง +55°C
การรับรอง: ATEX, UL

การติดตั้งระบบแจ้งเตือนและสัญญาณเตือนภัย

- ใส่ 6 จุด:
- พื้นที่เก็บถัง CO2 (2 จุด): ติดตั้งที่ความสูง 2.5 เมตร
ตำแหน่ง: ด้านหน้าและด้านหลังถัง
 - พื้นที่ผลิต (2 จุด): ติดตั้งที่ความสูง 3 เมตร
ตำแหน่ง: เหนือเครื่องผลิตและพื้นที่จัดเก็บผลิตภัณฑ์
 - ทางเข้า-ออก (2 จุด): ติดตั้งที่ความสูง 2.5 เมตร
ตำแหน่ง: เหนือประตูทางเข้า-ออก

แปลนระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง
SCALE A3-1:75

ระบบตรวจก๊าซ CO2 และ O2

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

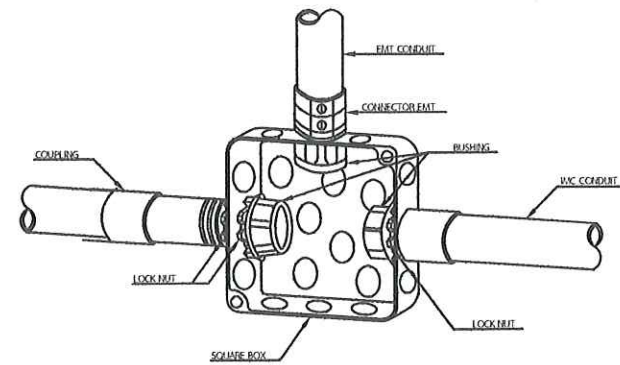
2. ระบบตรวจวัดระดับออกซิเจน 6จุด
อุปกรณ์หลัก
เครื่องตรวจวัดระดับออกซิเจน (O2 Monitor)
รุ่น: MSA ULTIMA X5000 หรือเทียบเท่า
คุณสมบัติ:
ช่วงการตรวจวัด: 0-25% O2
ความแม่นยำ: ±0.5% O2
เวลาตอบสนอง: < 15 วินาที
มาตรฐานการป้องกัน: IP67
จำนวนที่ต้องติดตั้ง:
พื้นที่เก็บถัง CO2: 2 จุด
พื้นที่ผลิต: 3จุด
พื้นที่ควบคุม: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

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

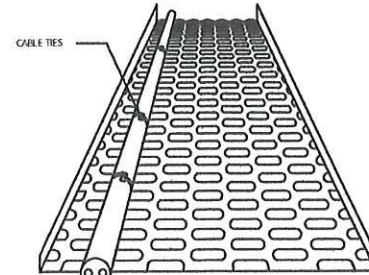
กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลารพลังงานลวด 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ และกล้องวงจรปิด ชั้นล่าง

ออกแบบ	กช.กช.	กช.กช.	เลขที่	กช.กช.	ผอ.กบ
เขียน	กช.กช.	กช.กช.	ผ่าน	กช.กช.	ผอ.กบ
ลอก	กช.กช.	กช.กช.	เห็นชอบ	กช.กช.	รศ.พ.ก
ตรวจ	กช.กช.	กช.กช.	ผอ.กบ	อนุมัติ	อธ.ล

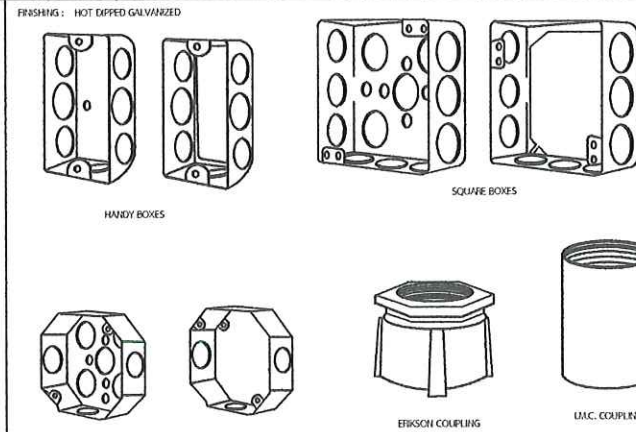
A
B
C
D
E
F
G
H



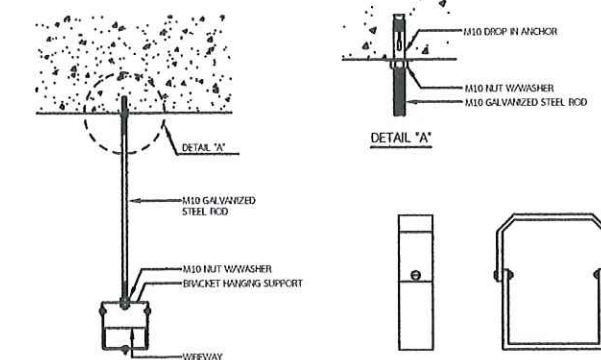
TYPICAL INSTALLATION FOR CONDUIT CONNECTED WITH BOX



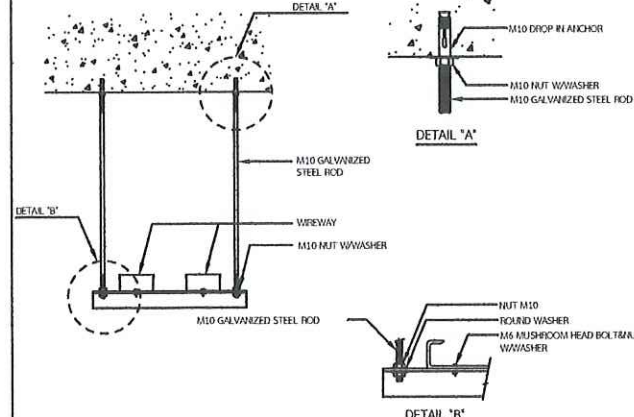
TYPICAL INSTALLATION CABLE ON CABLE TRAY & WIREWAY



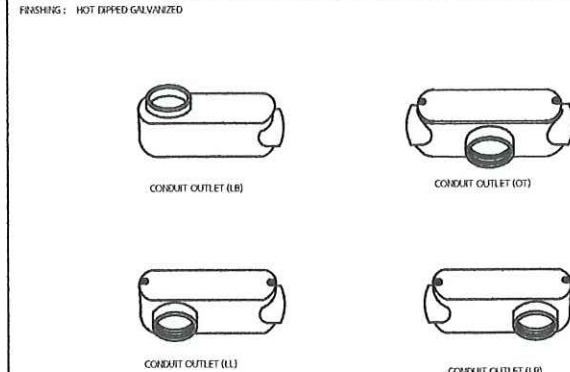
TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING



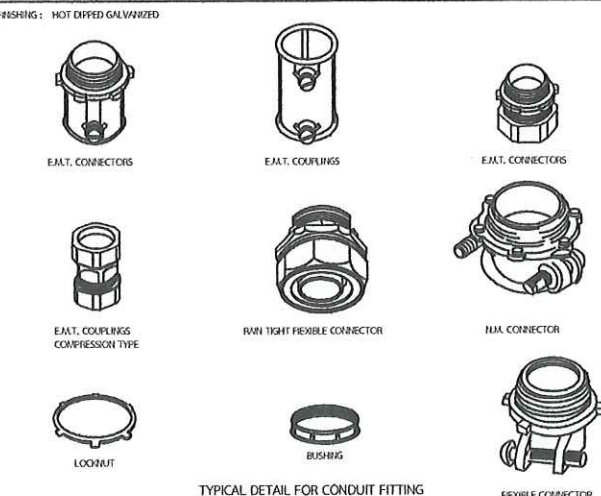
WIREWAY BRACKET HANGING SUPPORT



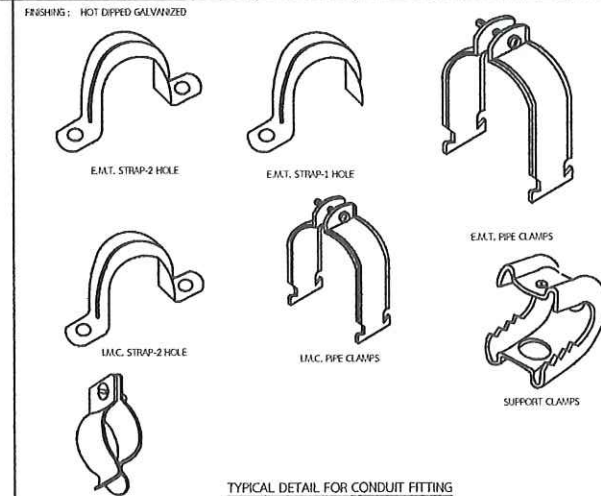
WIREWAY BRACKET HANGING SUPPORT



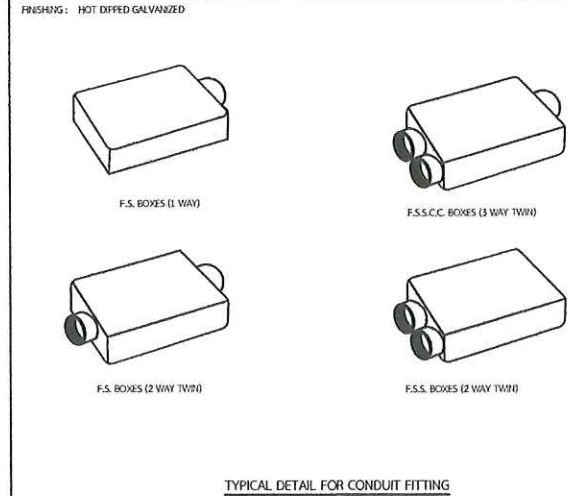
TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING



TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING



TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

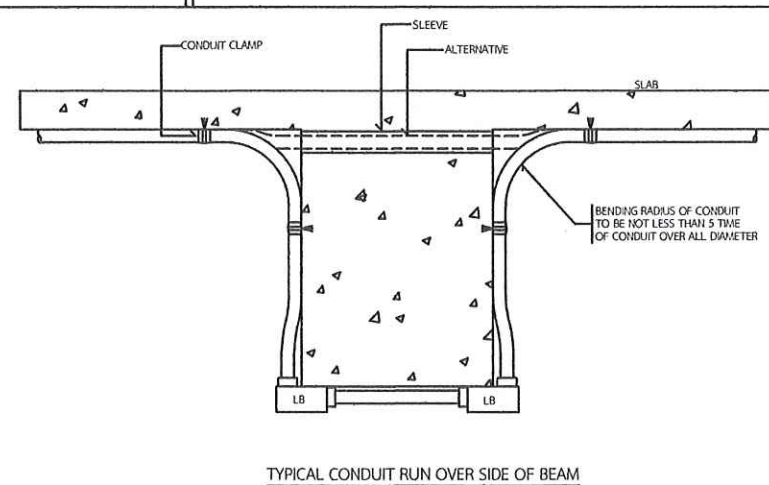
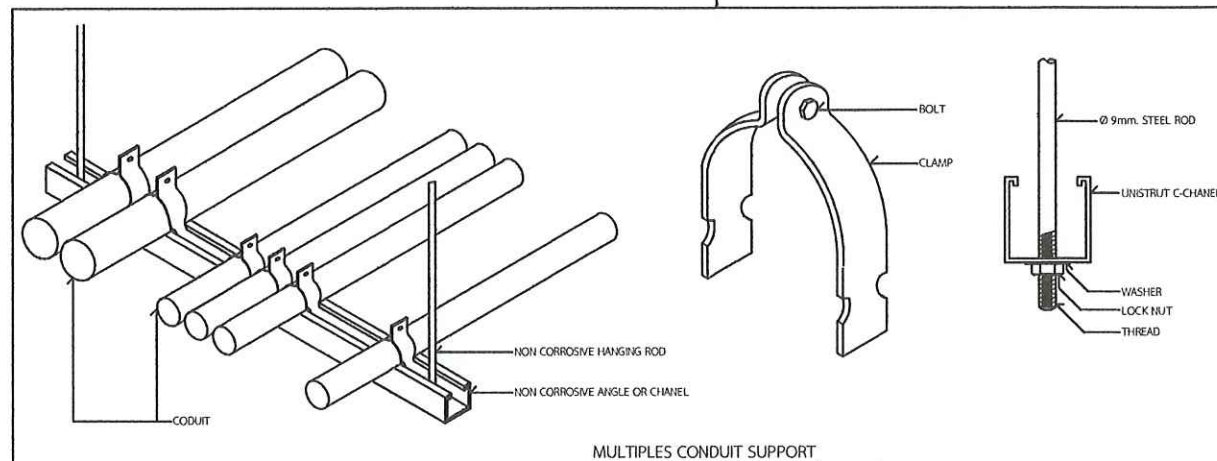
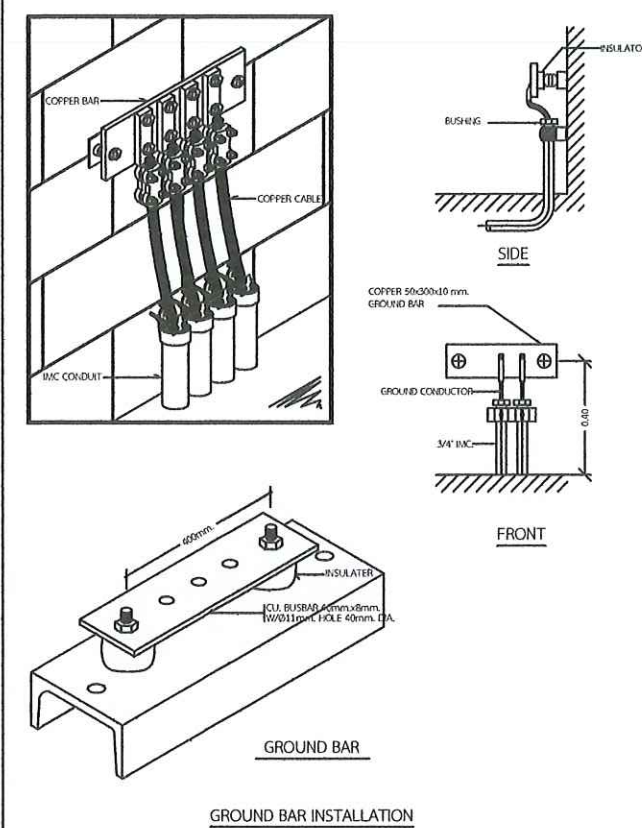
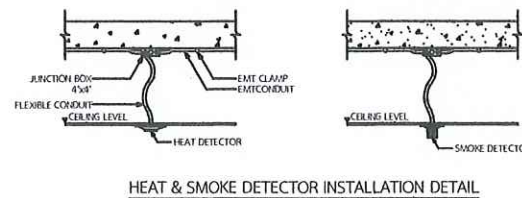
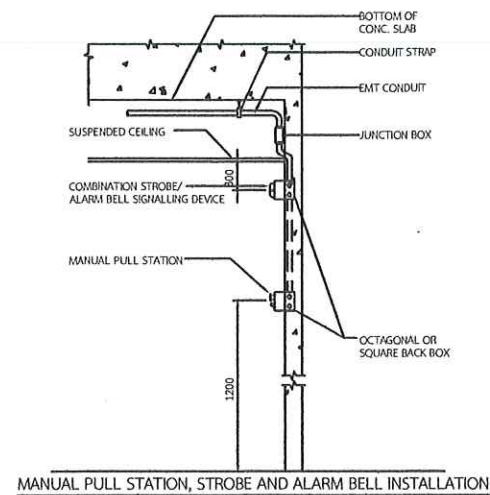
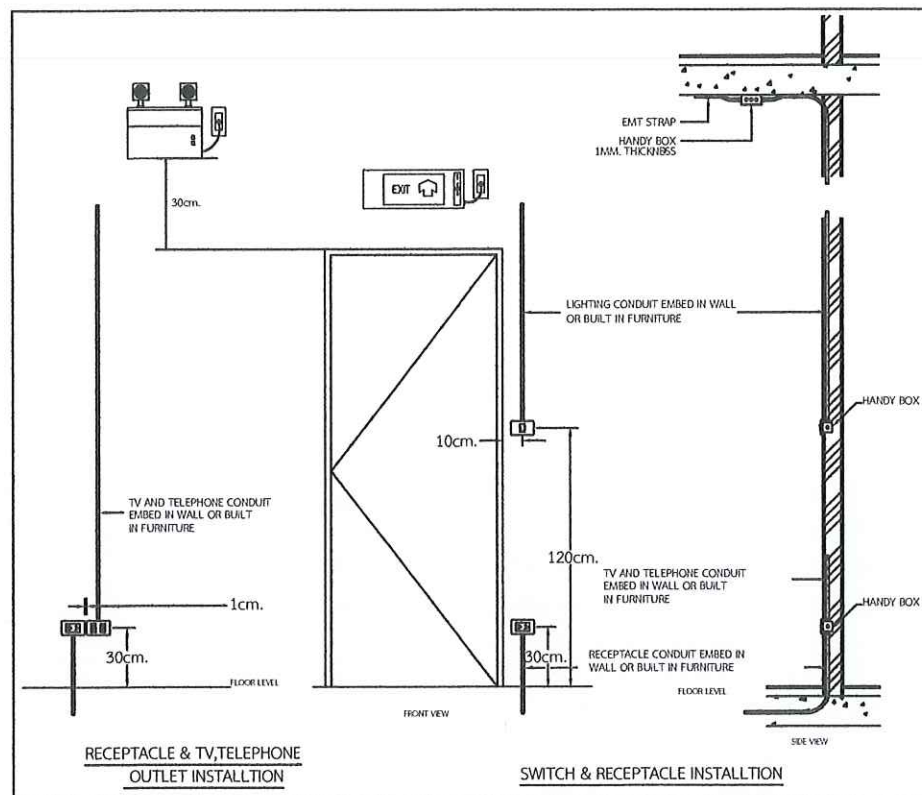


TYPICAL DETAIL FOR CONDUIT FITTING

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
รายละเอียดการติดตั้ง 1

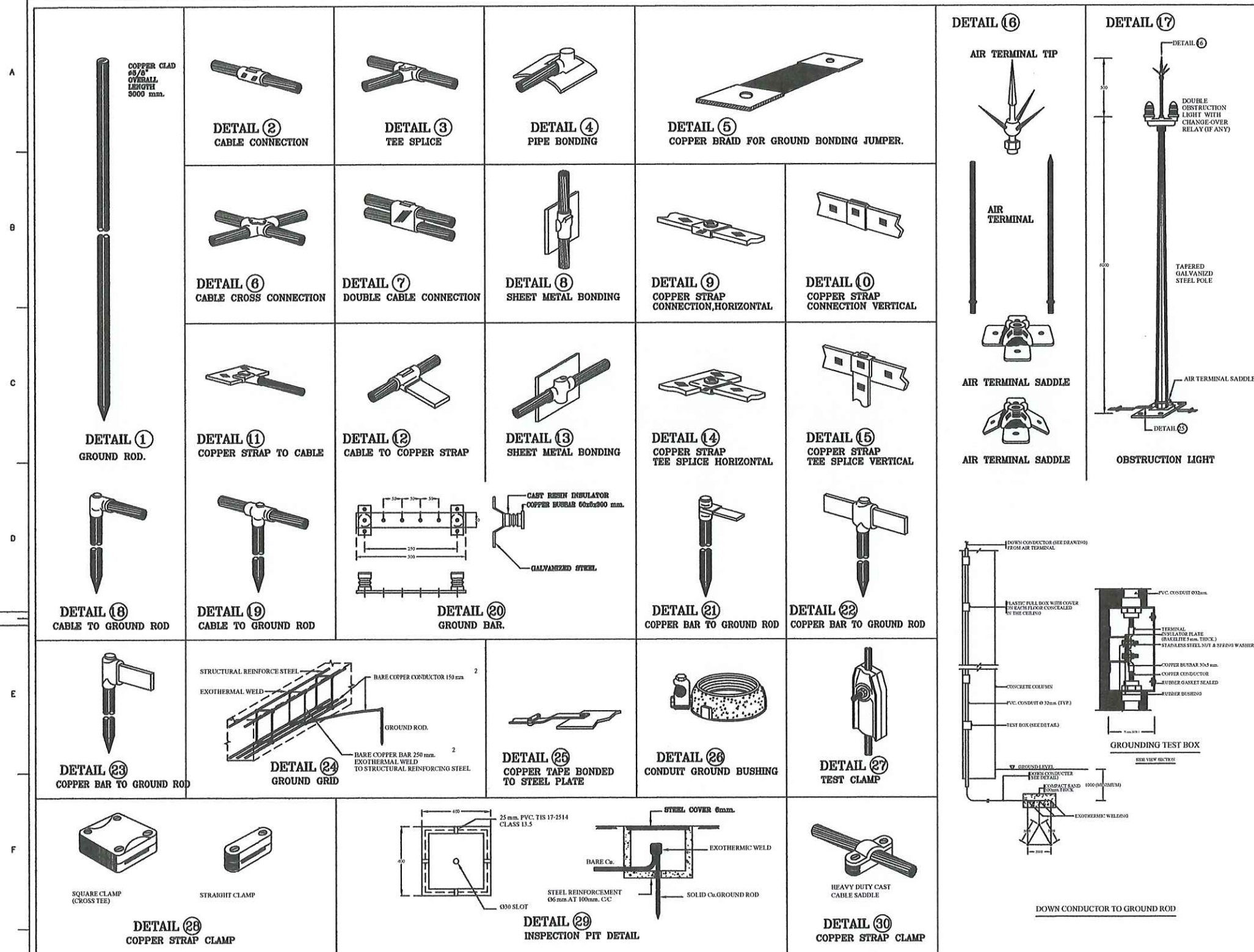
ออกแบบ	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.
เขียน	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.
ลอก	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.
ตรวจ	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.	ผอ.ก.

A
B
C
D
E
F
G
H



กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
รายละเอียดการติดตั้ง 2

ออกแบบ	Bo Bo.	11.95663	เลข	Bo Bo.	ผอ.กบ
เขียน	Bo Bo.		ผ่าน	Bo Bo.	ผอ.กบ
ลอก	Bo Bo.		เห็นชอบ	Bo Bo.	รศ.ป.ก
ตรวจ	Bo Bo.	ผอ.กบ	อนุมัติ	Bo Bo.	อ.ร.ฟ.



กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
 โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลวกรฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)
 พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
 รายละเอียดการติดตั้ง 3

ออกแบบ	กช.กช.	กช.กช. 663	เสนอ	กช.กช.	ผอ.กบ
เขียน	กช.กช.		ผ่าน	กช.กช.	ผอ.กบ
ลอก	กช.กช.		เห็นชอบ	กช.กช.	จส.บก
ตรวจ	กช.กช.	ผอ.กบ	อนุมัติ	กช.กช.	อช.ฟ.

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตฝารฝนหลวงสูตร 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

ลาบบัญแบบ และสัญญาประกอบแบบงานระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ

ออกแบบ		กย. 9563	เลขน		ผอ.กบ
เขียน			ผ่าน		ผอ.กบ
ลอก			เห็นชอบ		รศ.ฟ.ปค
ตรวจ		ผอ.กบ	อนุมัติ		อศ.ฟ.

ฝล-68-กป-ล-0037

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ โดยมีขนาดและรายละเอียดต่างๆ ตามที่ระบุในแบบรวมถึงอุปกรณ์ประกอบแบบต่างๆ ที่จะต้องติดตั้งแม้ว่าจะไม่ได้กำหนดไว้ก็ตามเพื่อการทำงานของระบบสมบูรณ์ครบถ้วนโดยสภาวะ

มาตรฐานในการออกแบบคือ

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

ในกรณีที่มีระบบปรับอากาศใช้พื้นที่ในช่องฝ้าเป็นช่องลมกลับ ผู้รับจ้างระบบปรับอากาศจะต้องประสานงานกับ

ผู้รับจ้างงานตกแต่งภายใน ในการตรวจสอบผนังของร้านบริเวณปรับอากาศส่วนที่อยู่เหนือฝ้าเพดาน เพื่อไม่ให้มีรอยร้าว 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-Hermetic ใช้กับน้ำมัน R-22 อุณหภูมิน้ำมันดูดกลับไม่เกิน 45°F

-ครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type จำนวนครีบริบายไม่น้อยกว่า 13 ครีบริบายความยาว 1 นิ้ว

-การระบายความร้อน ระบายด้วยอากาศโดยพัดลมขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ชนิด 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)

ณ. 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 มอเตอร์ขับเคลื่อนที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 1 hp ต้องมีเครื่องช่วยสารถแบบ Direct on Line และขับพัดลมโดยใช้สายพานปรับความเร็วรอบได้

-มอเตอร์เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3 Phase/50Hz. แบบ Totally Enclosed Fan Cooled Squirrel

Cage Induction Motor (IP 54) 1,450 รอบต่อนาที อนุวนไฟฟ้า Class B

-ภายในตัวถังด้วยฉนวน Closed Cell Insulation หรือ Fire Retardant Polyurethane ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดหยดน้ำ

-คอยล์เย็นเป็นแบบ Direct Expansion มีครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด 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

-ท่อร้อยสายสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดทำความเย็นไม่เกิน 60,000 BTUH ให้ใช้ท่อทองแดงชนิดม้วน เบอร์ 22

มาตรฐาน ASTM B280 และต้องทำจุดยึดแขวนให้มีความถี่

-ท่อร้อยสายสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดทำความเย็นมากกว่า 60,000 BTUH ให้ใช้ท่อทองแดง Type L ASTM B88

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

-ท่อเก็บที่ใส่ PVC แข็ง Class 8.5 มาตรฐาน มอก.17๖2532 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 สป.การนำความร้อนไม่เกิน 0.038 w/m²K ขนาดความ

หนาดังนี้

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 Valve ทำด้วยบรอนซ์แบบ 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 ขับเคลื่อนโดยสายพานใบพัด

ทำด้วยเหล็กกล้า หรืออลูมิเนียม

-พัดลมทุกชุดรองรับด้วย Spring Isolator และส่วนที่ต่อเข้ากับท่อลมต้องมี Flexible Duct Connection

-ความเร็วลมที่ปากพัดลม (Outlet Velocity) ต้องไม่เกิน 1800 ฟุตต่อนาที

-พัดลมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของทาลมเข้าตั้งแต่ 24 นิ้วขึ้นไปต้องมีปลั๊กอุดไว้สำหรับระบายน้ำที่ขังภายใน

พัดลม และจะต้องมี Access door ด้วย

-ชุดสายพาน และมุมเฉยชนิดปรับความเร็วรอบสายพานได้ต้องมี Belt Guard ครอบ

-มอเตอร์ใช้สำหรับระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิรท์ แบบ Totally Enclosed Fan. Fan Cooled

Squirrel Cage IP 54 ความเร็วรอบ 1500 rpm อนุวนไฟฟ้า 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 กรัมต่อตารางเมตรโดยความหนา

ตามขนาดเบอร์เกจ ดังนี้

เบอร์เกจ	ความหนา (มม.)	เบอร์เกจ	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

สำหรับวัสดุท่อลมของครัวให้ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กกำหนดไว้ต่ำกว่า 2 มม.รอยต่อตะเข็บตามแนวยาวให้ใช้เชื่อมเท่านั้นและรอยต่อของท่อลมแต่ละท่อนให้ใช้วิธีการต่อแบบน๊อตเกลียวโดยไม่ต้องมีไนท์กรวยรั่วซึมของอากาศ

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

3.ฉนวนหุ้มท่อลม (Duct Insulation) ใช้ฉนวนใยแก้วที่มี Aluminium Foil ชนิดไม่ติดไฟปะหลัง ความหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้วความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2 lb/cu.ft. ฉนวนใยแก้วจะต้องยึดติดอยู่กับ Aluminium foil โดยใช้กาวชนิดไม่ติดไฟ (เนื้อแห้ง) Aluminium Foil จะต้องประกอบด้วยแผ่นพอยต์ด้านนอก, กระดาษทราย, เสนโย, ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง และแผ่นพอยต์ด้านใน สำหรับฉนวนหุ้มท่อลมของครัวต้องใช้ High Temperature หนาไม่ต่ำกว่า 3 นิ้ว ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 2 lb/cu.ft. ส่วนประกอบทั้งหมดจะยึดติดกันด้วย Adhesive ตามกรรมวิธีของแต่ละการผลิต Aluminium Foil ที่มีลักษณะจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าไม่ต่ำกว่า ACI Sialation 431 หรือ Flame Stop 524 (ยกเว้นหุ้มฉนวน Flexible Air Duct ใช้ความหนาแน่น 1 lb/cu.ft.) การยึดฉนวนใยแก้วกับท่อลมใช้กาวชนิดไม่ติดไฟโดยมีท่อลมที่มีขนาดตั้งแต่ 20 นิ้วขึ้นไป ด้านใต้ และด้านข้างท่อลมให้ยึดให้ยึดด้วย Mechanical Pins เป็นตารางพิกัดทุกๆ ระยะไม่เกิน 18 นิ้ว และคาดด้วย Aluminium Belt ขนาด 1 นิ้วสำหรับฉนวนท่อลมที่ฝึกขาดต้องปิดซ่อมด้วย Acrylic Aluminium Tape

4.หน้ากากจ่ายลม (Diffusers, Grilles and Registers) ทำด้วยวัสดุพลาสติกและไหม้ไฟด้วย Stainless Steel คล่องยึดระหว่างเฟรม และใบปรับทิศทางลมเพื่อป้องกันไม่ให้หลุดออกจากกันขณะใช้งาน หน้ากากจ่ายลมต้องทน และอบสีให้เรียบรอยมาจากโรงงาน โดยกำหนดให้สีเป็นสีเดียวกับฝ้าเพดาน

ระบบไฟฟ้า (Electrical System)

มาตรฐาน

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการผลิตและทดสอบให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

คือ MENA, ANSI, NEC, JIS หรือเทียบเท่ามาตรฐานดังกล่าวจะต้องเป็นมาตรฐานล่าสุด ส่วนมาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดถือกฎการไฟฟ้าท้องถิ่น มาตรฐานควบคุมการก่อสร้าง และการติดตั้งไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่ง

ประเทศไทย และมาตรฐานของ NEC (National Electric Code) ของสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก

สายไฟฟ้า

ให้ใช้สายชนิดตัวนำทองแดงกลมหุ้มฉนวน และเปลือกนอกพลาสติกโพลีไคลโรลด์ (PVC-Insulated Cable) ตาม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (TIS) ก. 11-2531 หนาแน่นได้ไม่น้อยกว่าแรงดันในสาย (Line Voltage)

สายไฟให้ใช้ฉนวนเป็นชนิดใช้กับตัวนำเมื่ออุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส ขนาดของสายไฟให้ดูจากแบบที่

กำหนดขนาดสายไฟในวงจรควบคุมต้องไม่เล็กกว่า 1.5 sq.mm. สายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับไฟฟ้ากำลังให้ใช้สีแสด, เหลือง น้ำเงิน สำหรับเฟสที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ สำหรับเฟสนิวทรัลให้ใช้สีเทา, สายต่อลงดิน (Grounding Conductor)

ให้ใช้สีเขียว หรือสายทองแดงเปลือย

ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ต้องเป็น Metallic Conduit ชนิดตามที่กำหนดในแบบ หรือในกรณีที่ไม่ได้กำหนดให้อยู่ในอาคารให้ใช้ท่อ

EMT. ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้ใช้ท่อ RSC ขนาดของท่อเป็นไปตามที่กำหนดในแบบสายไฟฟ้าสำหรับวงจรควบคุมให้แยกมาร้อยท่อ Conduit แยกต่างหากจากสายไฟฟ้ากำลัง โดยแยกสำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละชุด

การเดิน Conduit

ให้เดินเป็นฉากเท่านั้นห้ามเดินเฉียงต้องยึด Clamp ติดแน่นกับผนังอาคารในกรณีที่เดินในฝ้าต้องยึดติดกับเพดาน ห้ามเกาะโครงฝ้าหรือแขวนลอย สายไฟจะร้อยท่อ Conduit ได้ก็ต่อเมื่อการเดินท่อ Conduit เสร็จเรียบร้อยแล้วทั้งหมดเท่านั้น การต่อสายไฟต้องต่อโดยใช้ Junction Box เท่านั้น ห้ามต่อไว้ในท่อ Conduit เพื่อความปลอดภัยในไฟใช้เครื่องเป็นร้อยใช้ Connector แล้วพันด้วยเทปให้แน่นและร้อยร้อยทุกจุดที่ต่อสาย การต่อท่อ Conduit เข้าเครื่องปรับอากาศทั้งหมด ให้ต่อโดยใช้ Flexible Conduit ท่อสายไฟส่วนที่จะทะลุตัวอาคารให้ใส่ Pipe Sleeve

สวิทช์ตัดวงจรอัตโนมัติ

ให้ใช้ Molded Case Circuit Breaker ซึ่งสามารถตัดวงจรในกรณีเกิดกระแสเกินขนาด และกระแสลัดวงจร

(Overcurrent Trip and Instantaneous Short Circuit Trip) มี I.C. (Interrupting Capacity) ตามที่ระบุในแบบตู้แผงสวิทช์

ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าหนา มีประตูเปิดเปิดโดยบานพับซ่อนข้างใน ตัวตู้ทำสีกันสนิมแล้วจึงทาสีสีอีกครั้งหนึ่ง สายไฟที่ต่อเชื่อมโยงวงจรทั้งภายในตู้ และที่อื่นๆ ให้เดินหักเป็นฉาก และใช้สายรัดสายไฟ (Cable Tie) รัดเป็นระยะๆ ให้ร้อยร้อยตัวตู้ให้มีกฎและล็อคด้วย Terminal Blocks สำหรับต่อสายไฟฟ้าในแผงสวิทช์ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้ฉนวน Backlite ขนาดกระแสไม่ต่ำกว่าขนาด CB ที่ใช้ในวงจรนั้น

แผนผังไฟฟ้า

ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผนผังการเดินไฟฟ้าที่แท้จริงแสดงการเชื่อมโยงกันของอุปกรณ์ขนาด (Rating) ของอุปกรณ์

ไฟฟ้า และสายไฟฟ้าลงบนกระดาษขนาดพอเหมาะปิดไว้ภายในตู้แผงสวิทช์

NAME PLATE

เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชุดใช้ควบคุมอุปกรณ์ใด ทำจากวัสดุที่ทนทาน ถาวรตัวอักษรเป็นภาษาไทย

สามารถอ่าน หรือมองเห็นได้ชัดเจน

การทำความสะอาดท่อลม

1.ในระหว่างการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องระวังป้องกันไม่ให้มีเศษฉนวน,เศษไม้และขยะต่างๆ ตกค้างอยู่ในระบบท่อลม

2.ก่อนที่มีการติดตั้งฝ้าเพดานผู้รับจ้างจะต้องใช้พัดลมขนาดเล็ก (Portable Fan) หรือพัดลมของเครื่องปรับอากาศ

เป่าลมทำความสะอาดภายในท่อลมใช้เครื่องดูดฝุ่น หรืออุปกรณ์ที่สามารถขับเศษ ฝุ่น ผงออกจากท่อลมให้หมด

3.ในกรณีที่ใช้พัดลมของเครื่องปรับอากาศจะต้องติดตั้งแผงกรองอากาศเข้าไว้ด้วย หลังจากการทำทำความสะอาด

ระบบท่อลมผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ และติดตั้งแผงกรองอากาศชุดใหม่

การทดสอบ และปรับปริมาณลม

1.ภายหลังจากติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบายอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้วก่อนการส่งมอบงานต้องได้รับการทดสอบปริมาณลมให้ได้ตามต้องการ บริเวณที่หน้ากากจ่ายลมจะต้องปรับปริมาณให้ได้ตามต้องการ ต้องปรับแต่งให้อยู่ในช่วง ±10% ของปริมาณลมที่ระบุไว้ในแบบ

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

3.การปรับปริมาณลมที่ออกมาจากเครื่องปรับอากาศให้ใช้วิธีปรับรอบพัดลม ปริมาณลมที่ออกให้ปรับที่ Volume Damper หรือ Splitter Damper หลังจากปรับแต่ง Damper แล้วต้องทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่แน่นอนทุกๆ แห่ง

กรมพัฒนาพลังงานและการบินเกษตร

โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตลารพลังงานลวด 3 (น้ำแข็งแห้ง)

พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด

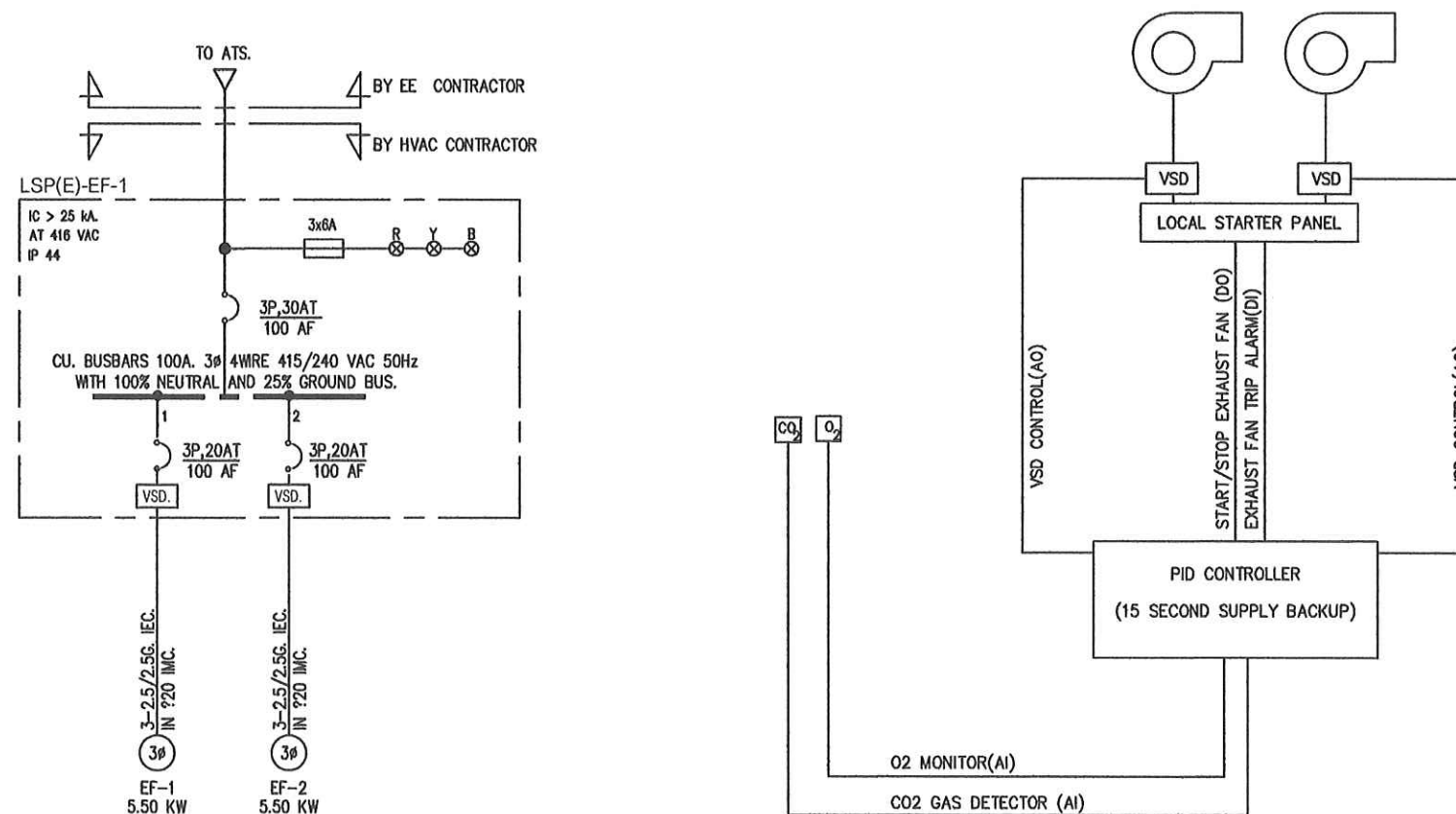
รายการประกอบแบบงาน ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ออกแบบ	Asst. Eng. 0๖.๙5๖63	เลขนอ		ผอ.กบ
เขียน	Asst. Eng.	ผ่าน		ผอ.กบ
ลอก	Asst. Eng.	เห็นชอบ		จ.อ.ป.ก
ตรวจ	Asst. Eng.	ผอ.กบ	อนุมัติ	อ.อ.ผ.

พล-68-กบ-ล-0038

SCHEDULE OF VENTILATION FAN

UNIT NO.	QTY 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/ O₂ & 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 CENTRIFUGAL 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 2500C / 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:

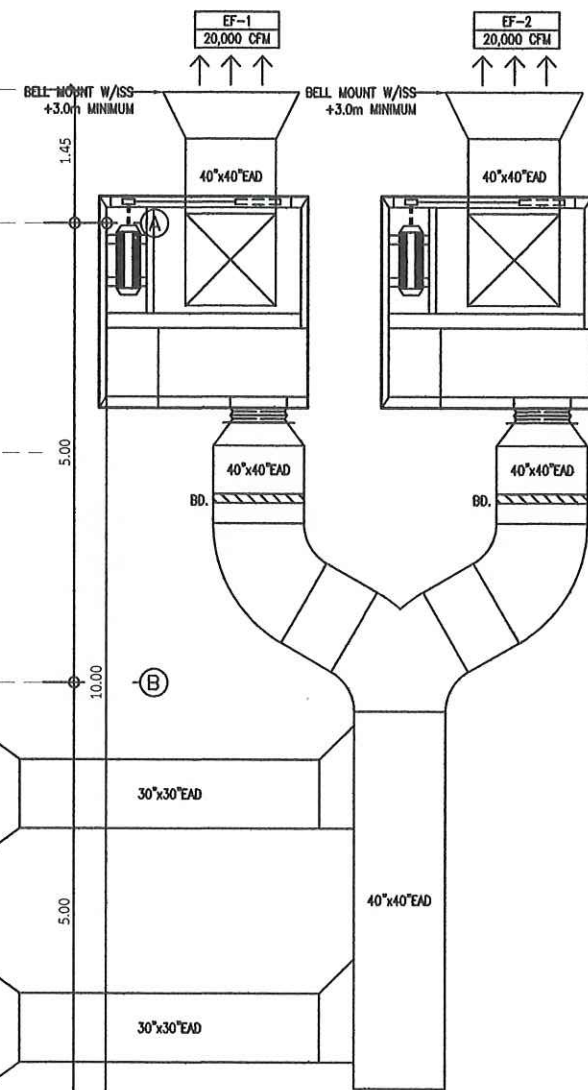
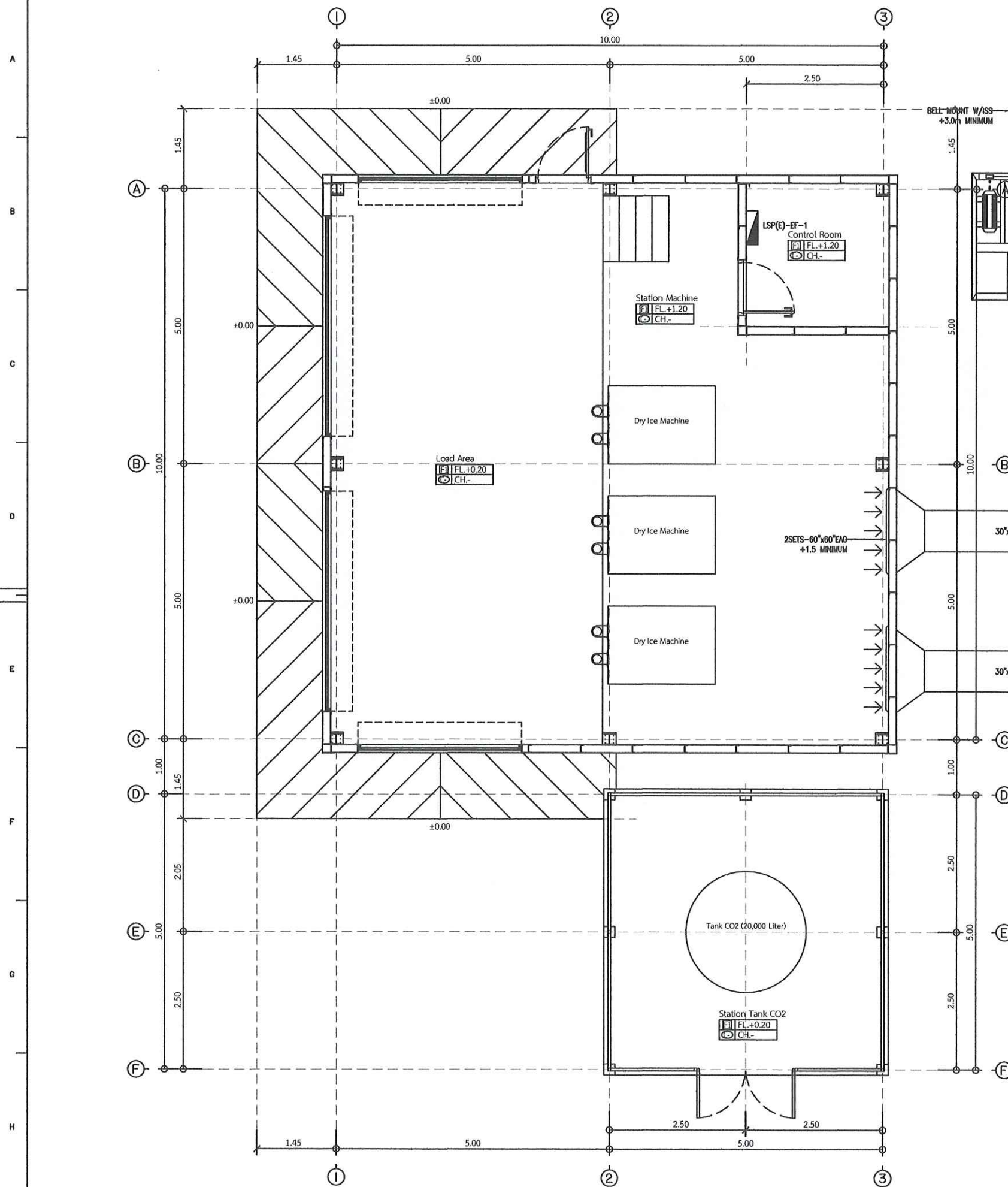
MODE	EXHAUST FAN RATE
CO ₂ > 10,000PPM	40 ACH
O ₂ < 19.5%	40 ACH
CO ₂ < 10,000PPM & O ₂ > 19.5%	20 ACH

NOTE VENTILATION SYSTEM

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

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารพลังงานสูง 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
ตารางเครื่อง และไดอะแกรมระบบไฟฟ้า

ออกแบบ	Asst. Eng.	Asst. Eng.	เลขที่	Asst. Eng.	ผอ.กบ
เขียน	Asst. Eng.	Asst. Eng.	ผ่าน	Asst. Eng.	ผอ.กบ
ลอก	Asst. Eng.	Asst. Eng.	เห็นชอบ	Asst. Eng.	รองผ.กบ
ตรวจ	Asst. Eng.	Asst. Eng.	อนุมัติ	Asst. Eng.	อ.อ.ผ.



แปลนงานระบบเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง
SCALE A3-75

กรมพลังงานและการบินเกษตร
โครงการจัดหาชุดเครื่องผลิตสารฟอสฟอรัส 3 (น้ำแข็งแห้ง)
พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด
แปลนงานระบบเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

ออกแบบ	Asst. Eng. 11/95/43	เสนอ	Asst. Eng. 11/95/43	ผอ.กบ
เขียน	Asst. Eng. 11/95/43	ผ่าน	Asst. Eng. 11/95/43	ผอ.กบ
ลอก	Asst. Eng. 11/95/43	เห็นชอบ	Asst. Eng. 11/95/43	รศ.ฟ.ปค
ตรวจ	Asst. Eng. 11/95/43	ผอ.กบ	อนุมัติ	อศ.ฟ.

พล-68-กบ-ล-0040

