



ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เลขที่ PEA-I(G)-108/2565

จัดซื้อ เครื่องเหินือศิระษะ เครื่องสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ พร้อมติดตั้ง
ให้แผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา จำนวน 9 รายการ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กองสนับสนุนงานก่อสร้าง

200 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

CONSTRUCTION SUPPORT DIVISION

200 NGAM WONG WAN ROAD, CHATUCHAK,

BANGKOK 10900, THAILAND

www.pea.co.th

TEL. 0-2590-9066

FAX NO. 0-2590-9068

ร่าง

ประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ประกวดราคาเลขที่ PEA-I(G)-๑๐๘/๒๕๖๕
จัดซื้อครนเหนือศีรษะ ครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ
พร้อมติดตั้งให้แผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา จำนวน ๙ รายการ
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครนเหนือศีรษะ ครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ พร้อมติดตั้งให้แผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา จำนวน ๙ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ราคากลางในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๕๔,๘๕๘,๑๕๗.๗๒ บาท (ห้าสิบล้านแปดแสนห้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทเจ็ดสิบสองสตางค์) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตามรายการดังนี้

ที่	รายการ	จำนวน
๑	ครนเหนือศีรษะ ขนาด ๑๐ ตัน จำนวน ๓ ตัว และขนาด ๕ ตัน จำนวน ๕ ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงผลิตภัณฑ์คอนกรีต	๘ ตัว
๒	ครนเหนือศีรษะขนาด ๓ ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงผลิตคอนสปีน	๑ ตัว
๓	ครนเหนือศีรษะขนาด ๓ ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงเก็บพัสดุ	๑ ตัว
๔	ครนเหนือศีรษะขนาด ๕ ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารซ่อมบำรุงฝ่ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า	๑ ตัว
๕	ครนสนามขนาด ๕ ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีต	๒ ตัว
๖	ครนเหนือศีรษะขนาด ๓ ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงซ่อมบำรุง	๑ ตัว
๗	ครนเหนือศีรษะขนาด ๓ ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงเก็บพัสดุ ฝ่ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า	๑ ตัว
๘	ฮ้อยส์ไฟฟ้าขนาด ๓ ตัน และสิ่งประกอบอื่นๆ	๘ ตัว
๙	ฮ้อยส์ไฟฟ้าขนาด ๑๐ ตัน จำนวน ๓ ตัว และขนาด ๕ ตัน จำนวน ๘ ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ	๑๑ ตัว

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อ ให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กฟภ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่.....ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ.....บาท (.....) ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่.....โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.pea.co.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๕๕๐-๕๐๖๖ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่.....

(นายวรวุฒิ องค์กรานันท์)

ผู้อำนวยการกองสนับสนุนงานก่อสร้าง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

หมายเหตุ : ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ PEA-I(G)-108/2565

จัดซื้อครนเหนือศีรษะ ครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ
พร้อมติดตั้งให้แผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา จำนวน 9 รายการ

ตามประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงวันที่.....

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งต่อไปเรียกว่า กฟภ. มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตามรายการดังนี้

ที่	รายการ	จำนวน
1	ครนเหนือศีรษะ ขนาด 10 ตัน จำนวน 3 ตัว และขนาด 5 ตัน จำนวน 5 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงผลิตภัณฑ์คอนกรีต	8 ตัว
2	ครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงผลิตคอนสปีน	1 ตัว
3	ครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงเก็บพัสดุ	1 ตัว
4	ครนเหนือศีรษะขนาด 5 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารซ่อมบำรุงฝ้ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า	1 ตัว
5	ครนสนามขนาด 5 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีต	2 ตัว
6	ครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงซ่อมบำรุง	1 ตัว
7	ครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงเก็บพัสดุ ฝ้ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า	1 ตัว
8	ฮ้อยส์ไฟฟ้าขนาด 3 ตัน และสิ่งประกอบอื่นๆ	8 ตัว
9	ฮ้อยส์ไฟฟ้าขนาด 10 ตัน จำนวน 3 ตัว และขนาด 5 ตัน จำนวน 8 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ	11 ตัว

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- 1.2 เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค (ADDENDUM)
- 1.3 แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 แบบสัญญาซื้อขาย
- 1.5 แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (1) หลักประกันสัญญา
- 1.6 บทนิยาม
 - (1) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (2) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 1.7 แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
 - (2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

1.8 เงื่อนไขทั่วไปประกอบการจัดซื้อพัสดุ

1.9 เงื่อนไขเฉพาะงาน

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กพท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใจนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ฯลฯ

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.7(1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบในข้อ 1.7(1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ 4.4 ที่เสนอทุกรายการ พร้อมทั้ง Type Test ของอุปกรณ์

ทั้งนี้ การเสนอรายละเอียดอุปกรณ์ต้องระบุยี่ห้อ บริษัท และประเทศผู้ผลิต การรับประกัน การชำรุด บกพร่อง หรือรายละเอียดอื่นๆ อย่างชัดเจน

(3) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ 5

(4) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(5) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(6) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.7(2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบในข้อ 1.7(2) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

4. การเสนอราคา

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

4.2 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ โรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ไม่เกิน 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กฟผ. ให้ส่งมอบพัสดุ

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอทุกรายการ รายละเอียดตามเอกสารแนบข้อ 1.1 พร้อมสรุปจำนวนเอกสาร มาส่งที่กองสนับสนุนงานก่อสร้าง ภายใน 1 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา (ตั้งแต่เวลา 9.00 น. - 11.00 น.) เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ กฟผ. จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

สำหรับแคตตาล็อกที่จัดส่งให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบ

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอจำนวน..... (หน่วย) และ/หรือรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่ กฟผ. กำหนด โดยลงลายมือผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับในเอกสารด้วย พร้อมสรุปจำนวนเอกสารที่จัดส่งหรือนำมาแสดงตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบในข้อ 1.7(2) เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณาในวันที่..... ระหว่างเวลา..... น. ถึง..... น. ณ.....

ทั้งนี้ กฟผ. จะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าวตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว กฟผ. จะคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

4.6 ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา..... น. ถึง..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กฟผ. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.9 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ 1.6(1) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.6(2) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ กฟผ. จะพิจารณา

ลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน เว้นแต่ กฟผ. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีไขเป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กฟผ.

4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติดังนี้

- (1) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (2) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่
ปวงไว้ด้วยแล้ว
- (3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (5) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวด

ราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

5. หลักประกันการเสนอราคา (ใช้สำหรับกรณีที่มีวงเงินงบประมาณการจัดซื้อ เกินกว่า 5,000,000.- บาท)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน 2,743,000.00 บาท (สองล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นสามพันบาทถ้วน)

5.1 เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

5.2 หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการ นโยบาย กำหนด

5.3 พันธบัตรรัฐบาลไทย

5.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบ กิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตาม รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือ ค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่ง ต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ กองสนับสนุนงานก่อสร้าง ตรวจสอบความถูกต้อง ภายใน 1 วัน นับถัดจากวัน เสนอราคา ระหว่าง เวลา 09.00 น. ถึง 11.00 น.

กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกัน อิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้า กำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กฟผ. จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ กฟผ. ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน 3 ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำ สัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กฟผ. จะพิจารณา ตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

6.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ โดยใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กฟผ. จะพิจารณาจาก ราคารวม

6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ กฟผ. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

6.4 กฟผ. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของ กฟผ.

(2) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(3) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

6.5 ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กฟผ. มีสิทธิ์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กฟผ. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

6.6 กฟผ. ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ กฟผ. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กฟผ. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กฟผ. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ กฟผ. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กฟผ. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก กฟผ.

6.7 ก่อนลงนามในสัญญา กฟผ. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

6.8 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 กฟภ. จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

6.9 หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ 6.8 และข้อ 6.9 ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

6.10 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 กฟภ. จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

7. การทำสัญญาซื้อขาย

7.1 ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ กฟภ. จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาก็ได้

7.2 ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการ หรือ กฟภ. เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือตามข้อ 7.1 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญา หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับ กฟภ. ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ กฟภ. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

- (1) เงินสด
- (2) เช็คหรือตราพดด้วงที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้วงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพดด้วงนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ
- (3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดดังระบุในข้อ 1.5(1) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด
- (4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำ
ประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ 1.5 (1)

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

8. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กฟผ. จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว
ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนทั้งหมดหรือส่งมอบ
บางส่วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และ กฟผ. ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อ
ขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญา หรือทำข้อตกลงซื้อ
เป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา
ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่ กฟผ. ได้รับมอบสิ่งของ (ยกเว้นแต่จะได้ระบุไว้ในคุณสมบัติเฉพาะ
(Specification)) โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 30 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง
ความชำรุดบกพร่อง

11. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ.....ของราคาพัสดุที่
เสนอขายทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน
หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ให้แก่ กฟผ. ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

12. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

12.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณ...../เงินกู้จาก.....
/เงินช่วยเหลือจาก.....

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อ กฟผ. ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากงบประมาณ.....
/เงินกู้จาก...../เงินช่วยเหลือจาก..... แล้วเท่านั้น

12.2 เมื่อ กฟผ. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามา
โดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(1) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อ กรมเจ้าท่าภายใน
7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(2) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือ
ไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่น
ที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง
คมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(3) ในกรณีที่ไม่นปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

12.3 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง กฟผ. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ 7 กฟผ. จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้อยจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้อยให้ชดใช้ความเสียหายอื่น(ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่จ้าง ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

12.4 กฟผ. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

12.5 ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ กฟผ. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

12.6 กฟผ. อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จาก กฟผ. ไม่ได้

(1) กฟผ. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(2) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(3) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ กฟผ. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(4) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (1) (2) หรือ (3) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

13. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

14. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กฟผ. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับ กฟผ. ไว้ชั่วคราว

ลงชื่อ

(นายวรวุฒิ องค์กรานันท์)

ผู้อำนวยการกองสนับสนุนงานก่อสร้าง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๒๕ ๑ ม.ค. 25๖๖

.....

1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ข้อกำหนดทางเทคนิคการติดตั้งปั้นจั่น

ผู้ขายจะต้องจัดหาและจัดให้มีการออกแบบการผลิตและการติดตั้งปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1 อาคารผลิต (รายละเอียดตามแบบอาคาร)

(1) Line ผลิตที่ 1

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานคู่ (Overhead Crane Double Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 28 เมตร

ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) 250 เมตร (ระยะทางวิ่งอยู่ในอาคารมี
หลังคา 200 เมตร และวิ่งออกไปนอกอาคารไม่มีหลังคา 50 เมตร)

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด 5 ตัน จำนวน 3 ชุด

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด 10 ตัน จำนวน 1 ชุด

(2) Line ผลิตที่ 2

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานคู่ (Overhead Crane Double Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 28 เมตร

ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) 250 เมตร (ระยะทางวิ่งอยู่ในอาคารมี
หลังคา 200 เมตร และวิ่งออกไปนอกอาคารไม่มีหลังคา 50 เมตร)

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด 5 ตัน จำนวน 2 ชุด

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด 10 ตัน จำนวน 2 ชุด

2 อาคารผลิตคอนสปีน (รายละเอียดตามแบบอาคาร)

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 20 เมตร

ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) 50 เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา)

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด 3 ตัน จำนวน 1 ชุด

- 3 อาคารเก็บพัสดุ (รายละเอียดตามแบบอาคาร)
- ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)
- | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------|
| ความกว้างของคานเครน (Span) | 20 | เมตร |
| ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 80 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด | 3 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
- 4 อาคารซ่อมบำรุง (รายละเอียดตามแบบอาคาร)
- ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)
- | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------|
| ความกว้างของคานเครน (Span) | 20 | เมตร |
| ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 50 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด | 3 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
- 5 อาคารเก็บพัสดุ (ฝกร.) (รายละเอียดตามแบบอาคาร)
- ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)
- | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------|
| ความกว้างของคานเครน (Span) | 22 | เมตร |
| ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 35 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด | 3 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
- 6 อาคารซ่อมบำรุง (ฝกร.) (รายละเอียดตามแบบอาคาร)
- ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)
- | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------|
| ความกว้างของคานเครน (Span) | 20 | เมตร |
| ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 50 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด | 5 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
- 7 อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีต (รายละเอียดตามแบบอาคาร)
- ปั้นจั่นขาสูงแบบคานเดี่ยว (Gantry Crane Single Girder)
- | | | |
|----------------------------|------|------|
| ความกว้างของคานเครน (Span) | 19.5 | เมตร |
|----------------------------|------|------|

	ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling)	30.8	เมตร (กลางแจ้งไม่มีหลังคา)
	ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด	5	ตัน จำนวน 2 ชุด
8	รอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักสูงสุด	3	ตัน จำนวน 4 ชุด

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Overhead Double Girder10TON (อาคารผลิต)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่องPVC Conductorและมีชุดป้องกันจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปลงถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย(Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย(Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และมีระบบป้องกันชนิดโฟโตสวิตช์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัว เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (OverloadLimit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์ทดสลิงของชุดรอกหรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย

Overhead Double Girder10TON (อาคารผลิต)

Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 10 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยึดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกรอกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 11 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² สลึงเป็นชนิดชุบกำปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ตรีมเก็บลวดสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิต และเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ตรีมเก็บลวดสลิงจะต้องมีอุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนตรีมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง

Overhead Double Girder 10TON (อาคารผลิต)

- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear ห่วงเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดหุ้มเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอก ขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง
- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีความปลอดภัยตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
 - ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูล์เลย์หัดสลิงของชุด รอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำเฉพาะการ เคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดย อัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟรมเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อ ตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดย สามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการ ทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวิบวาบชนิดหลอดไฟ LED ทำงาน ตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)

Overhead Double Girder 10TON (อาคารผลิต)

- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด
- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ชุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ชุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุงติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการ์ดกันตกติดตั้งอยู่โครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ชุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมนี้ต้องมี

Overhead Double Girder 10TON (อาคารผลิต)

คุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนเครน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานเครน ชุดขับเคลื่อนเครนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานเครนได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานเครนด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของเครน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของเครนพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดลดทอนด้วยฉนวนใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนเครนไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้เครนเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียวGGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre – Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานเครนชนิดลิมิตสวิทช์ (Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage)

Overhead Double Girder10TON (อาคารผลิต)

ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโต้สวิตช์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อยในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1ตัว

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบFlat Cable รางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางเครนมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟอ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก
- 5.3 คุ้มครองการทำงานเครน
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานเครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

Overhead Double Girder 10TON (อาคารผลิต)

7. การใช้งานภายนอกอาคาร

ต้องมีชุดป้องกันที่ชู้ตรอก ตู้ควบคุม และมอเตอร์ วัสดุที่ใช้ต้องมั่นคงแข็งแรง ทนต่อแดดและแรงลมฝน
ได้ และต้องรับประกันโครงสร้างไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีทีมช่างพร้อมเข้าดำเนินการแก้ไขทันที หากพบปัญหา
โครงสร้างชำรุดเสียหาย



Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

1. ลักษณะและรายละเอียดทั่วไปปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)

(1) ชนิด	ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)
(2) แบบ	คานคู่ (Double Girder)
(3) Classification of Mechanisms	ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM 9.511 Group 2m, ISO4301-1 Group M5
(4) ขนาดยกน้ำหนัก (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 5 ตัน
(5) ระยะยกสูง (Lifting) (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 6.30 เมตร
(6) ความกว้างของคานเครน (Span)	ไม่เกิน 28 เมตร (ตามแบบอาคาร กฟภ.)
(7) ระยะวิ่งทางยาว Long Traveling	ไม่น้อยกว่า 250 เมตร
(8) ความกว้างระหว่าง Girder	ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
(9) ขนาดของลวดสลิงรอก	ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 5 เท่า ตามกฎหมายกำหนด
(10) ระบบแรงดันไฟฟ้า	380 VAC, 3 PH, 50Hz
(11) แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม	ไม่มากกว่า 48 VDC
(12) ระบบบังคับปั้นจั่น	แบบมีสาย และ แบบไร้สาย

1.1 ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (การยกขึ้น-ลง)

ความเร็วในการยกมี 2 Speed (Lifting Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Main Hoist:	Specification:
low Speed	อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 m./Min
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 3.0-6.0 m./Min
Motor Gear	ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed) ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed) ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้องกันจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย (Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย
Limit Switch	มีสวิทช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และมีระบบป้องกันชนิดโฟโตสวิทช์ (Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัว เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์ทดสลิงของชุดรอก หรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย

Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 5 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยัดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² สลึงลวดเป็นชนิดชุบกำลัปวาไนซ์ (Galvanized) พร้อมเอกสารใบรับรอง
- 2.4 ดรัมเก็บลวดสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดรัมเก็บลวดสลิง จะต้องมียุกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง

Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear ห่วงเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดห้วงเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์ ขณะทำงานรอกต้องไม่มีเสียงดัง
- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีความลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่านศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่านศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
 - ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูล์เลย์หัดสลิงของชุด รอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำเฉพาะการ เคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดย อัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟรมเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อ ตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดย สามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการ ทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวับวาบชนิดหลอดไฟ LED ทำงาน ตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)

Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ระดับพื้นด้วย ปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและไฟฟ้าของ ชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่เกิดจาก สภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้ สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบ ห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และ หยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด
- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุม ได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ชุดคานเครน(Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ชุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้ เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตาม มาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ชุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุง ติดอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการดักกันตกติดตั้งอยู่กับโครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ชุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้อง มี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมนี้ต้องมี

Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

คุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมนี้ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานเครน ชุดขับเคลื่อนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานเครนได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานเครนด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของเครน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของเครนพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดลดทอนด้วยฉนวนใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้เครนเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อน ต้องทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียว GGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre - Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานเครนชนิดลิมิตสวิทช์ (Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage)

Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโต้ สวิตช์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อยในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัว

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable รางซี แทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางเครนมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟ อ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก
- 5.3 ตู้ควบคุมการทำงานเครน
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์คิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และแรงดันไฟฟ้าควบคุม 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานเครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสี กันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

Overhead Double Girder 5TON (อาคารผลิต)

7. การใช้งานภายนอกอาคาร

ต้องมีชุดป้องกันที่ชุดรอก ตู้ควบคุม และมอเตอร์ วัสดุที่ใช้ต้องมั่นคงแข็งแรง ทนต่อแดดและแรงลมฝน
ได้ และต้องรับประกันโครงสร้างไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีทีมช่างพร้อมเข้าดำเนินการแก้ไขทันที หากพบปัญหา
โครงสร้างชำรุดเสียหาย

Overhead Single Girder 3TON (อาคารผลิตคอนกรีต)

1. ลักษณะและรายละเอียดทั่วไปปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)

(1) ชนิด	ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)
(2) แบบ	คานเดี่ยว (Single Girder)
(3) Classification of Mechanisms	ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM 9.511 Group 2m, ISO4301-1 Group M5
(4) ขนาดยกน้ำหนัก (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 3 ตัน
(5) รูปแบบการวางชุดรอก (Hoist Design)	ชนิด Low Headroom
(6) ระยะยกสูง (Lifting) (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 5.4 เมตร
(7) ความกว้างของคานเครน (Span)	ไม่เกิน 20 เมตร (ตามแบบอาคาร กฟภ.)
(8) ระยะวิ่งทางยาว Long Traveling	ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
(9) ความกว้างระหว่าง Girder	ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
(10) ขนาดของลวดสลิงรอก	ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 5 เท่า ตามกฎหมายกำหนด
(11) ระบบแรงดันไฟฟ้า	380 VAC, 3 PH, 50Hz
(12) แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม	ไม่มากกว่า 48 VDC
(13) ระบบบังคับปั้นจั่น	แบบมีสาย และ ไร้สาย

1.1 ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (การยกขึ้น-ลง)

ความเร็วในการยกมี 2 Speed (Lifting Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Main Hoist:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 m./Min
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 3.0-6.0 m./Min
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Overhead Single Girder 3TON (อาคารผลิตคอนกรีต)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้องกันจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปลงถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย (Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์ทดสลิงของชุดรอก หรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย
Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED
---------------------------	--

2.รายละเอียดขุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 3 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยึดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² สลึงสลัดเป็นชนิดชุบกำลัปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ตรีมเก็บลวดสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ตรีมเก็บลวดสลิง จะต้องมียูปรกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear หีบเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดหีบเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอกขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง

Overhead Single Girder 3TON (อาคารผลิตคอนกรีต)

- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีความลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
- ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูลเลย์ทดสลิงของชุดรอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำได้เฉพาะการเคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดยอัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟสเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดยสามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวิบวาบชนิดหลอดไฟ LED ทำงานตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)
- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่

Overhead Single Girder 3TON (อาคารผลิตคอนกรีต)

เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ขุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ขุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุงติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการ์ดกันตกติดตั้งอยู่โครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ขุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและขุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมนี้ต้องมีคุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งขุดขับเคลื่อน (End Carriage) และขุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนคราน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนคราน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานคราน ชุดขับเคลื่อนครานและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนคราน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานครานได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานครานด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของคราน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของครานพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดขดลวดหุ้มด้วยฉนวน ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงหว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนครานไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้ครานเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียวGGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre – Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานครานชนิดลิมิตสวิทช์ (Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโต้สวิทช์ (Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางครานที่มีครานมากกว่า 1 ตัว

Overhead Single Girder 3TON (อาคารผลิตคอนกรีต)

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable รางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางคร่อมมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟอ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก
- 5.3 คุ้มครองการทำงานครน
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์คิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาแน่นของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้องกันจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปลงถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย (Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์ทดสลิงของชุดรอก หรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย
Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED
---------------------------	--

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 3 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยึดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² เส้นสลิงเป็นชนิดชุบกำลัปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ตรีมเก็บลวดสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ตรีมเก็บลวดสลิง จะต้องมียูปรกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear หีบเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดหีบเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอกขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ)

- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C. จะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
- ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูลเลย์ทดสลิงของชุดรอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำได้เฉพาะการเคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดยอัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟรมเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดยสามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงสว่างชนิดหลอดไฟ LED ทำงานตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)
- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ)

เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ชุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ชุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุงติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการกั้นตกติดตั้งอยู่โครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ชุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมนี้ต้องมีคุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนเครน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานเครน ชุดขับเคลื่อนเครนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานเครนได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานเครนด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของเครน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของเครนพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งไขในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดลดทอนด้วยฉนวนใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงหว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนเครนไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้เครนเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียวGGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre – Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานเครนชนิดลิมิตสวิทช์ (Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโตสวิทช์ (Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัว

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ)

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable วางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางคร่อมมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟอ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก
- 5.3 คุ้มครองการทำงานคร่อม
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์คิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานคร่อมจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาแน่นของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปั๊มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Overhead Single Girder5TON (อาคารซ่อมบำรุงฝกร.)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่องPVC Conductorและมีชุดป้องกันจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปลงถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย(Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย(Wireless Remote Control)) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (OverloadLimit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์ทดสลิงของชุดรอกหรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย
Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED
---------------------------	--

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 5 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยัดน้ำหนักรได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² สลึงสลิงเป็นชนิดชุบกำปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ทรัมเก็บสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ทรัมเก็บสลิง จะต้องมียุ๊ปกรรมเรียงสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของสลิง
- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear หีบเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดหีบเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอกขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง

Overhead Single Girder 5TON (อาคารซ่อมบำรุงฝกร.)

- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
- ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูลเลย์หัดสลิงของชุด รอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำเฉพาะการ เคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดย อัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าครนเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อ ตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดย สามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการ ทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงสว่างชนิดหลอดไฟ LED ทำงาน ตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)
- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและ ไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่

Overhead Single Girder 5TON (อาคารซ่อมบำรุงฝกร.)

เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ขุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ขุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุงติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการกั้นตกติดตั้งอยู่โครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ขุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนครน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนครน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นมันวาม แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานครน ชุดขับเคลื่อนครนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนครน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานครนได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานครนด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของครน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของครนพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งแช่น้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดขดลวดหุ้มด้วยฉนวนใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงหว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนครนไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรคติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้ครนเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียวGGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre - Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานครนชนิดลิมิตสวิทซ์(Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโต้สวิทซ์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางครนที่มีครนมากกว่า 1ตัว

Overhead Single Girder 5TON (อาคารซ่อมบำรุงฝกร.)

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable รางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางครนมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟอ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก
- 5.3 ตู้ควบคุมการทำงานครน
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาแน่นของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

1. ลักษณะและรายละเอียดทั่วไปปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane)

(1) ชนิด	ปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane)
(2) แบบ	คานเดี่ยว (Single Girder)
(3) Classification of Mechanisms	ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM 9.511 Group 2m, ISO 4301-1 Group M5
(4) ขนาดยกน้ำหนัก (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 5 ตัน
(5) รูปแบบการวางชุดรอก (Hoist Design)	ชนิด Low Headroom
(6) ระยะยกสูง (Lifting) (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 5 เมตร
(7) ความกว้างของคานเครน (Span)	ไม่เกิน 19.5 เมตร (ตามแบบอาคาร กฟผ.)
(8) ระยะวิ่งทางยาว Long Traveling	ไม่น้อยกว่า 30.8 เมตร
(9) ความกว้างระหว่าง Girder	ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
(10) ขนาดของลวดสลิงรอก	ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 5 เท่า ตามกฎหมายกำหนด
(11) ระบบแรงดันไฟฟ้า	380 VAC, 3 PH, 50Hz
(12) แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม	ไม่มากกว่า 48 VDC
(13) ระบบบังคับปั้นจั่น	แบบมีสาย และ ไร้สาย

1.1 ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (การยกขึ้น-ลง)

ความเร็วในการยกมี 2 Speed (Lifting Speed) ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Main Hoist:	Specification:
low Speed	อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 m./Min
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 3.0-6.0 m./Min
Motor Gear	ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	เป็นแบบที่สามารถคลายออกและม้วนเก็บได้ตามความยาว (Cable Reel) ที่เครนวิ่งบนราง และ ต้องทนแดดทนฝนใช้งานกลางแจ้งที่มีฝนตกได้

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย(Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย(Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และมีระบบป้องกันชนิดโฟโตสวิตช์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัวเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์หกดสลิงของชุดรอกหรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนและไฟส่องสว่างในการทำงาน

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 5 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยึดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² สลึงสลิงเป็นชนิดชุบกำปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ดรัมเก็บสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดรัมเก็บสลิง จะต้องมียูปรณ์เรียงสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของสลิง
- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear ห้องเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดห้องเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอกขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีความถี่ลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
- ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่ขลุ่ยหัดสลิงของชุด รอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำได้เฉพาะการ เคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดย อัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟสเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อ ตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดย สามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการ ทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวับวาบชนิดหลอดไฟ LED ทำงาน ตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)
- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและ ไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ขุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2541 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2539 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ขุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน 1/1000 ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการดักกันตกและแพลตฟอร์มพร้อมราวจับสำหรับซ่อมบำรุงติดอยู่ที่ขาของตัวเครน พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ขุดคานวิ่งที่รองรับรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนเครน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานเครน ชุดขับเคลื่อนเครนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานเครนได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานเครนด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของเครน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของเครนพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดขดลวดหุ้มด้วยฉนวน ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนเครนไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้เครนเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียวGGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre – Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานเครนชนิดลิมิตสวิทช์(Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโตสวิทช์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1ตัว

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable รางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางคร่อมมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟอ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบสายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ต้องเป็นแบบที่สามารถคลายออกและม้วนเก็บได้ (Cable Reel) ตามความยาวที่คร่อมวิ่งบนราง และ ต้องทนแดดทนฝนใช้งานกลางแจ้งที่มีฝนตกได้
- 5.3 ผู้ควบคุมการทำงานครน
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverterแรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น การเตรียมผิวชิ้นงานและขั้นตอนการทำสี ให้ดำเนินการตามผู้ผลิตสีกำหนด
- 6.2 ความหนาของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

Gantry Single Girder 5TON (อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์)

7. การใช้งานภายนอกอาคาร

- 7.1 โครงสร้างหลังคาปกคลุมป้องกันที่ชูดรอก ตู้ควบคุม มอเตอร์ ใช้เป็นวัสดุโครงสร้างที่มั่นคง ทนต่อแดดและแรงลมฝนได้ และต้องรับประกันโครงสร้างหลังคาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีทีมช่างพร้อมเข้าดำเนินการแก้ไขทันที หากพบปัญหาหลังคารั่วหรือโครงสร้างเสียหาย
- 7.2 สำหรับปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane) ต้องมีจุดจอดเครนและสลักยึดโครงสร้างเครนอย่างน้อย 2 จุด เพื่อบังคับไม่ให้เครนเคลื่อนที่จากแรงลมพายุ



Overhead Single Girder 3TON (อาคารซ่อมบำรุง)

1. ลักษณะและรายละเอียดทั่วไปปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (1) ชนิด | ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) |
| (2) แบบ | คานเดี่ยว (Single Girder) |
| (3) Classification of Mechanisms | ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM 9.511 Group 2m, ISO4301-1 Group M5 |
| (4) ขนาดยกน้ำหนัก (Hoist ใหญ่) | ไม่น้อยกว่า 3 ตัน |
| (5) รูปแบบการวางชุดรอก (Hoist Design) | ชนิด Low Headroom |
| (6) ระยะยกสูง (Lifting) (Hoist ใหญ่) | ไม่น้อยกว่า 5.4 เมตร |
| (7) ความกว้างของคานเครน (Span) | ไม่เกิน 20 เมตร (ตามแบบอาคาร กฟภ.) |
| (8) ระยะวิ่งทางยาว Long Traveling | ไม่น้อยกว่า 50 เมตร |
| (9) ความกว้างระหว่าง Girder | ตามมาตรฐานของผู้ผลิต |
| (10) ขนาดของลวดสลิงรอก | ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 5 เท่า ตามกฎหมายกำหนด |
| (11) ระบบแรงดันไฟฟ้า | 380 VAC, 3 PH, 50Hz |
| (12) แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม | ไม่มากกว่า 48 VDC |
| (13) ระบบบังคับปั้นจั่น | แบบมีสาย และ ไร้สาย |

1.1 ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (การยกขึ้น-ลง)

ความเร็วในการยกมี 2 Speed (Lifting Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Main Hoist:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 m./Min
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 3.0-6.0 m./Min
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก

Overhead Single Girder 3TON (อาคารซ่อมบำรุง)

Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปลงถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย (Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์ทดสลิงของชุดรอกหรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย
Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED
---------------------------	--

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 3 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยัดน้ำหนักรับได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² สลึงเป็นชนิดชุบกำปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ด้รมเก็บลวดสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ด้รมเก็บลวดสลิง จะต้องมียูปรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนด้รมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear ห้องเกียร์ของด้รอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดห้องเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอกขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง

Overhead Single Girder 3TON (อาคารซ่อมบำรุง)

- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
- ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูลเลย์ทสลิงของชุดรอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำได้เฉพาะการเคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดยอัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟสเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดยสามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวับวาบชนิดหลอดไฟ LED ทำงานตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)
- 2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่

Overhead Single Girder 3TON (อาคารซ่อมบำรุง)

เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

- 2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ขุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ขุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ขุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุงติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการดักกันตกติดตั้งอยู่โครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ขุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนคราน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนคราน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่นตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานคราน ชุดขับเคลื่อนครานและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนคราน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานครานได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานครานด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของคราน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของครานพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดขดลวดหุ้มด้วยฉนวน ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนครานไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้ครานเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียวGGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre – Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานครานชนิดลิมิตสวิทช์(Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโต้สวิทช์(Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางครานที่มีครานมากกว่า 1ตัว

Overhead Single Girder 3TON (อาคารซ่อมบำรุง)

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable รางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางเครนมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟอ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ
- 5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก
- 5.3 คุ้มครองการทำงานเครน
 - ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์คิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
 - รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
 - การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- 5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานเครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ ฝกร.)

1. ลักษณะและรายละเอียดทั่วไปปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)

(1) ชนิด	ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)
(2) แบบ	คานเดี่ยว (Single Girder)
(3) Classification of Mechanisms	ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM 9.511 Group 2m, ISO4301-1 Group M5
(4) ขนาดยกน้ำหนัก (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 3 ตัน
(5) รูปแบบการวางชุดรอก (Hoist Design)	ชนิด Low Headroom
(6) ระยะยกสูง (Lifting) (Hoist ใหญ่)	ไม่น้อยกว่า 5.4 เมตร
(7) ความกว้างของคานเครน (Span)	ไม่เกิน 22 เมตร (ตามแบบอาคาร กพภ.)
(8) ระยะวิ่งทางยาว Long Traveling	ไม่น้อยกว่า 35 เมตร
(9) ความกว้างระหว่าง Girder	ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
(10) ขนาดของลวดสลิงรอก	ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และต้องมี Safety Factor ไม่น้อยกว่า 5 เท่า ตามกฎหมายกำหนด
(11) ระบบแรงดันไฟฟ้า	380 VAC, 3 PH, 50Hz
(12) แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม	ไม่มากกว่า 48 VDC
(13) ระบบบังคับปั้นจั่น	แบบมีสาย และ ไร้สาย

1.1 ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (การยกขึ้น-ลง)

ความเร็วในการยกมี 2 Speed (Lifting Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Main Hoist:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 m./Min
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 3.0-6.0 m./Min
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2mหรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุมควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 การวิ่งทางยาว Long Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางยาว เป็นแบบ 2 Speed (Long Travel Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Long Travelling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 5.0-10.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 30.0-40.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และเป็นแบบเพลาขนาน (Parallel Shaft) และเฟืองเฉียง (Helical Gear) และชุดส่งกำลัง (เพลาขับ) จากหัวเกียร์ไปที่ล้อเป็นแบบ Spline และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ ฝกร.)

Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางไฟแบบกล่องPVC Conductorและมีชุดป้องกันจ่ายไฟเข้าราง และชุดคอลเลคเตอร์แปลงถ่านเป็นสะพานไฟ

1.4 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย(Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย(Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูเลย์หัดสลิงของชุดรอกหรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย
Weight Display & Hoist condition monitor system	มีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน จอชนิด LED มีความสูงของตัวเลขไม่ต่ำกว่า 130 มม. พร้อมระบบบันทึกค่าการทำงานของรอกเพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณ

	ติดตั้งที่ปูมกตที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED
--	--

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 3 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยึดน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกลวดเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² เส้นลวดเป็นชนิดชุบกำปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ดรัมเก็บลวดสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดรัมเก็บลวดสลิง จะต้องมียุอุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear ห่วงเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาเปิดห้องเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอกขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง
- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ ผกร.)

2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ

2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย

- ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่พูลเลย์หัดสลิงของชุด รอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำเฉพาะการ เคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดย อัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
- ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟรมเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
- ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
- ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อ ตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดย สามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการ ทำงานทันที (Slow Down/Stop)
- ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวับวาวชนิดหลอดไฟ LED ทำงาน ตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง

2.9 ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับรอกไฟฟ้าต้องเป็นแบบป้องกันฝุ่นและน้ำได้ที่ระดับ IP55 และการต่อสายไฟ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการต่อสาย (Heavy Duty Plug & Socket)

2.10 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและ ไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่ เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกัน ไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกด

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ ฝกร.)

แบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

2.11 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร

3. รายละเอียดชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 ชุดคานเครน (Bridge Girder) ต้องออกแบบตามหลักมาตรฐาน DIN15018, BS2573 Part1&2
- 3.2 ชุดคานเครนจะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบ (Enclosed Box Girder) โดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบแผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400
- 3.3 ชุดคานเครนสามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/1000$ ที่ 100% ของน้ำหนักที่ยกและมีทางเดินเครนพร้อมราวกันตกสำหรับซ่อมบำรุงติดตั้งอยู่ที่ด้านข้างของตัวเครนและมีบันไดทางขึ้นพร้อมการกั้นตกติดตั้งอยู่โครงสร้างอาคาร พร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งานโครงสร้าง
- 3.4 ชุดรางวิ่งทางยาวเครน (Run Way Beam) สามารถรับภาระบรรทุก (Load) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ระยะแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน $L/600$ ที่ 100% ของแรงที่กระทำสูงสุดที่ล้อข้างใดข้างหนึ่ง ต้องมี End Stop ติดอยู่ที่ปลายของคานเหล็กทั้ง 2 ข้าง การยึดระหว่างคานเหล็กและชุดขับเคลื่อน (End Carriage) จะต้องยึดด้วยน็อตรับแรงดึงสูง (High Tensile Bolts & Nut) พร้อมทั้งต้องมีคุณลักษณะอื่น ๆ เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดขับเคลื่อน (End Carriage) และชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ระบบจ่ายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ด้วย

4. รายละเอียดชุดขับเคลื่อนเครน (End Carriage) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน จะต้องผลิตหรือจัดทำด้วยเหล็กแผ่นเชื่อมประกอบโดยให้ใช้เหล็กแผ่น ตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนาและแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS400 หรือ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ตามมาตรฐาน

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ ผกร.)

- มอก.1227-2558 “เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน” ชั้นคุณภาพ SS400 พร้อมนี้ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งชุดคานเครน ชุดขับเคลื่อนเครนและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ด้วย
- 4.2 โครงสร้างชุดขับเคลื่อนเครน โครงสร้างคานล้อจะต้องรับแรงบิดของชุดคานเครนได้ (Bridge Girder) และมี Connection Plate เพื่อต่อกับชุดคานเครนด้วยคานล้อจะต้องได้รับการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการยกน้ำหนักของเครน (Capacity) ความกว้างของคาน (Span) และความเร็วในการเคลื่อนที่ (Long Travelling Speed) ของเครนพร้อมทั้งแสดงรายการคำนวณการออกแบบภาระการใช้งาน
- 4.3 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิดเฟืองเฉียง (Helical Gear) ติดตั้งในอ่างน้ำมันขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง โรเตอร์แบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) การป้องกันระดับ IP55 ชุดขดลวดหุ้มด้วยฉนวนใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$) และต้องมีแพลตฟอร์มรองรับมอเตอร์ป้องกันอุบัติเหตุมอเตอร์ร่วงลงพื้น
- 4.4 ชุดขับเคลื่อนเครนไฟฟ้า (Electric Crane) ชุดขับเคลื่อนซึ่งมีล้อเหล็กชนิดมีปีก อัดขึ้นรูปและชุบแข็งพร้อมติดตั้งลูกปืนชนิด Ball หรือ Roller และซีลกันฝุ่นโดยต้องมีตัวล็อกเบรกติดตั้งอย่างน้อย 1 ล้อ ของแต่ละ Carriage เพื่อบังคับไม่ให้เครนเคลื่อนที่
- 4.5 ล้อชุดขับเคลื่อนจัดทำด้วยเหล็กเหนียว S45C หรือเหล็กหล่อเหนียว GGG 60 หรือเทียบเท่า ลูกปืนของล้อ (Bearing) จะต้องเป็น Long Life Pre – Lubricated หรือ Greased ซึ่งมีคุณสมบัติหล่อลื่นด้วยตนเอง การขับของลูกล้อเป็นลักษณะแบบการขับในแกนลูกล้อ
- 4.6 ที่ปลายของคานล้อจะต้องมีระบบป้องกันการหยุดทำงานเครนชนิดลิมิตสวิทช์ (Limit Switch) พร้อมชุดป้องกันแรงปะทะ (Buffer) ให้ใช้เป็นยาง (Rubber) ยึดแน่นเข้ากับชุดขับเคลื่อน (End Carriage) ใส่ไว้ที่ปลายรางวิ่งทั้งคู่ และทั้ง 2 ด้านและสามารถรับแรงกระแทกได้ดีและมีระบบป้องกันชนิดโฟโต้สวิทช์ (Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัว

5. รายละเอียดชุดสายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวขวาง (Cross Power Supply Line) ใช้เป็นระบบ Flat Cable รางซีแทรค (C-Track System) ประกอบด้วยโลหะแข็ง (Rigid Track) ยึดเข้ากับสะพานกลางเครนมีตัวรองรับ (Support Bracket) ภายในรางมีตัวพาสายไฟ (Cable Carriage) ทำหน้าที่ยึดจับสายไฟ

Overhead Single Girder 3TON (อาคารเก็บพัสดุ ฝกร.)

อ่อน (Flexible Cable) ให้เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก สายไฟอ่อนจะต้องเป็นแบบแบน มีขนาดเหมาะสมในการนำกระแสไฟ

5.2 สายไฟฟ้าป้อนจ่ายตามแนวยาว (Long Travel Power Supply) ใช้เป็นระบบรางไฟแบบกล่อง PVC Conductor และมีชุดป้อนจ่ายไฟเข้ารางและชุดคอลเลคเตอร์แปร่งถ่านเป็นสะพานไฟที่เลื่อนไปตามแนวรางได้สะดวก

5.3 ตู้ควบคุมการทำงานเครน

- ใช้เป็นระบบควบคุมชนิด Inverter แรงดันควบคุมอุปกรณ์ 48 โวลต์
- อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย เซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับตัดการทำงานของมอเตอร์ เมื่อมีกระแสสูงเกินพิกัด
- รีเลย์ควบคุมระบบการเรียงเฟสทางไฟฟ้า ตัดการทำงานเมื่อแรงดันสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน และตัดการทำงานเมื่อระดับแรงดันไม่เท่ากัน
- การเดินสายไฟไปยังตู้ไฟฟ้า (Control Panel) มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบปลั๊ก (Plug) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

5.4 ระบบจ่ายไฟ (Power Supply Voltage) : 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าควบคุมแรงดัน 48 โวลต์

6. รายละเอียดการทาสีหรือพ่นสี (Painting) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ชุดคานเครนจัดเตรียมพื้นผิวโดย Sand Blasted ก่อนที่จะทำการทาสีหรือพ่นสี, การทาสีหรือพ่นสีกันสนิมไม่น้อยกว่า 1 ชั้น และ ให้เคลือบผิวด้วยสี Epoxy ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 6.2 ความหนาแน่นของชั้นสีเมื่อแห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

Electric Wire Rope Hoist 3TON (สำรอง)

1. ลักษณะและรายละเอียดทั่วไปรอกไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist)

- (1) ชนิด Low Headroom
- (2) แบบ คานเดี่ยว (Single Girder)
- (3) Classification of Mechanisms ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานของ FEM 9.511 Group 2m, ISO4301-1 Group M5
- (4) ขนาดยกน้ำหนัก (Hoist ใหญ่) ไม่น้อยกว่า 3 ตัน
- (5) ระยะยกสูง (Lifting) (Hoist ใหญ่) ไม่น้อยกว่า 5.4 เมตร
- (6) ขนาดของลวดสลิงรอก ตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องมี Safety Factor ไม่ต่ำกว่า 5 เท่า ตามกฎหมายกำหนด
- (7) ระบบแรงดันไฟฟ้า 380 VAC, 3 PH, 50Hz
- (8) แรงดันไฟฟ้าสำหรับชุดควบคุม ไม่มากกว่า 48 VDC
- (9) ระบบบังคับป้อนจั่น แบบมีสาย และ ไร้สาย

1.1 ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (การยกขึ้น-ลง)

ความเร็วในการยกมี 2 Speed (Lifting Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของ ชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของอุปกรณ์

Main Hoist:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 m./Min
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 3.0-6.0 m./Min
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2mหรือ ISO Group M5 และต้องมี เบรก
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์

1.2 การวิ่งทางขวาง Cross Traveling

ความเร็วในการวิ่งทางขวางเป็นแบบ 2 Speed (Cross Traveling Speed)ปรับความเร็วรอบด้วย Inverter เพื่อลดการกระชากของชิ้นงานขณะยก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและลดการชำรุดของ อุปกรณ์

Electric Wire Rope Hoist 3TON (สำรวจ)

Cross Traveling:	Specification:
Slow Speed	อยู่ระหว่าง 2.0-6.0 m./min.
Fast Speed	อยู่ระหว่าง 15.0-20.0 m./min.
Motor Gear	เป็นไปตามมาตรฐาน FEM Group 2m หรือ ISO Group M5 และต้องมีเบรก
Wheel Drive	จำนวนล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต
Control	ควบคุมด้วยระบบอินเวอร์เตอร์
Cable	ระบบรางสายไฟแบบ Flat Cable สำหรับการควบคุมอิสระ (Mobile System) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา

1.3 อุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ

Component:	Specification:
Crane Control	ชุดควบคุมบังคับเครนแบบมีสาย(Pendant Control) โดยชุดปุ่มควบคุมแยกอิสระไม่ต้องเดินตามรอกขณะรอกเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา และชุดควบคุมบังคับเครนแบบไร้สาย(Wireless Remote Control) สามารถควบคุมในระยะไกลขณะเครนเคลื่อนที่ได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิน 100 เมตร
Limit Switch	มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และเป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
Rope Guide	อุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง

Electric Wire Rope Hoist 3TON (สำรอง)

Overload Limit	มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่ขั้วสายของชุดรอกหรือ electromechanical overload ที่สามารถตั้งค่าและปรับแต่งได้ง่าย
Buzzer & Light	มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย Buzzer หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดที่มีระดับความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 90 เดซิเบลรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนตลอดเวลาในการทำงานที่ใช้หลอดไฟชนิด LED

2.รายละเอียดชุดรอกสลิงไฟฟ้า(Electric Wire Rope Hoist) ขนาด 3 ตันพร้อมชุดโครงล้อเลื่อน (Trolley Frame) ต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor) ตามมาตรฐาน NEMA หรือมาตรฐาน IEC 60034-7 หรือเทียบเท่า การป้องกันระดับ IP55 ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต 3 เฟส ระบายความร้อนได้ดีขณะใช้งาน ทำงานได้แม้ว่าแรงดันไฟฟ้าและความถี่ต่ำหรือสูงกว่าค่าที่กำหนด ($\pm 10\%$)
- 2.2 ระบบเบรกของมอเตอร์ไฟฟ้าให้ใช้เป็นชนิดแม่เหล็กไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงทันทีที่ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าหยุดลง ระบบเบรกจะต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับมอเตอร์ เบรกสามารถหยุดหรือยัดน้ำหนักรัดไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของน้ำหนักยกสูงสุดที่ออกแบบไว้ การปรับตั้งเบรกจะต้องทำได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใด ๆ และสามารถตรวจสอบความสึกหรอของเบรกได้ง่ายจากภายนอกโดยไม่ต้องถอดเบรกรอกออก ผ้าเบรกต้องไม่เป็นแบบ Asbestos
- 2.3 เชือกสลิงเหล็กกล้า (Wire Rope) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร จะต้องเป็นชนิดทนแรงดึงเกรด 2,160 N/mm² เส้นสลิงเป็นชนิดชุบกำปวาไนซ์ (Galvanized)
- 2.4 ตรีมเก็บสลิง (Wire Rope Drum) เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ตรีมเก็บสลิง จะต้องมียุอุปกรณ์เรียงสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนตรีมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของสลิง

Electric Wire Rope Hoist 3TON (สำรอง)

- 2.5 เฟือง (Gear) ให้ใช้ชนิด Helical Gear ห่วงเกียร์ของตัวรอกเป็นระบบปิดติดตั้งแช่ในอ่างน้ำมัน ไม่ใช้จารบีหรือสารกึ่งจารบี มีฝาปิดห้วงเกียร์เพื่อตรวจสอบน้ำมันและความผิดปกติของชุดเกียร์รอก ขณะทำงานต้องไม่มีเสียงดัง
- 2.6 ตะขอของรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) เป็นแบบตัว C จะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผู้ผลิตและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด และมี Safety Latch ด้วย และต้องหมุนได้ continuous 360 องศา
- 2.7 Hook Block มีอัตราส่วนระหว่าง เส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของ ลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ
- 2.8 ระบบป้องกัน (Protection System) ประกอบด้วย
 - ระบบป้องกันการยกน้ำหนักเกินพิกัด ชุดตัดการทำงานเกินกำลัง (Overload Cut-Out Device) ชนิด load cell แบบสลักแกนเพลลา (Load Pin) ติดตั้งถาวรที่ขั้วลวดสลิงของชุดรอก และสามารถปรับตั้งค่าได้ง่าย โดยการหยุดการเคลื่อนที่และจะกระทำเฉพาะการเคลื่อนรอกลง เพื่อปลดน้ำหนักที่เกินออกเท่านั้น และระบบจะต้องกลับมาทำงานปกติโดยอัตโนมัติเมื่อวางน้ำหนักลง
 - ระบบป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้าเฟรมเสียหายเนื่องจากความร้อนสูงเกินกำหนด (Thermal Overload)
 - ระบบป้องกันความเสียหายเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าตก ไฟเกินและแรงดันไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase Protection)
 - ระบบป้องกันการหยุดทำงานของรอก (Limit Switch) จะต้องหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อตะขอของรอกเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุด - ต่ำสุดและรอกเคลื่อนที่เข้าซ้าย-ขวาสุด โดยสามารถปรับตั้งได้ เป็นชนิดตัดการทำงาน 2 จังหวะ ได้แก่ ตัดความเร็วให้ช้าลงและตัดการทำงานทันที (Slow Down/Stop)
 - ระบบแตร ระบบเสียงความดังไม่น้อยกว่า 90 dB และแสงวับวาบชนิดหลอดไฟ LED ทำงานตลอดเวลาขณะทำงานทุกทิศทาง
- 2.9 ปุ่มกดแบบห้อยสาย (Control Pendant) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) มีรูปร่างทันสมัย ชนิดมือถือและขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมการทำงานที่ระดับพื้นด้วยปุ่มกด (Push Button) จะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงอยู่ในกล่องที่ป้องกันทั้งด้านเชิงกลและ

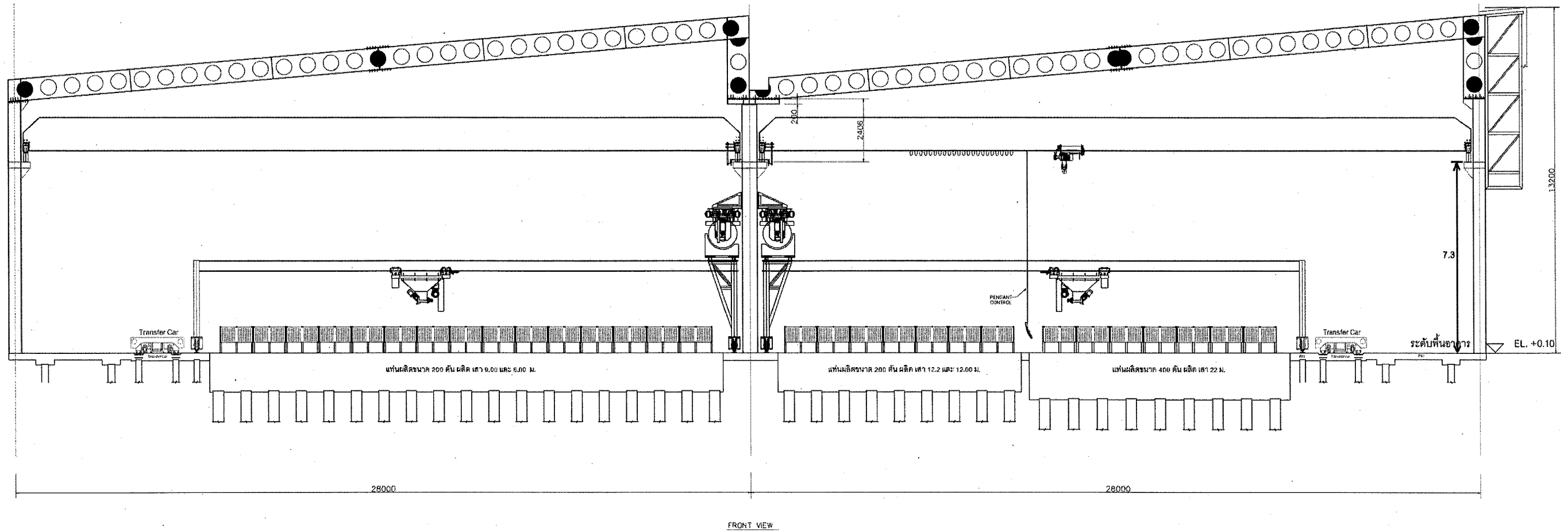


Electric Wire Rope Hoist 3TON (สำรอง)

ไฟฟ้าของชิ้นส่วนของชุด Pendant ตัว Control Pendant จะต้องทนทานต่อการชำรุดเสียหายที่เกิดจากสภาพอากาศแวดล้อมด้วยการป้องกันระดับ IP55 และใช้ Messenger Cable เพื่อป้องกันไม่ให้สายควบคุมที่ห้อยตัวอยู่รับแรงดึงพร้อมกล่องสายควบคุม (Socket Mobile Control) ปุ่มกดแบบห้อยต้องสามารถควบคุมให้เครนไฟฟ้า ยกขึ้น-ลดต่ำลง เลื่อนตัวซ้าย-ขวา เดินหน้า-ถอยหลัง และหยุดการทำงานของเครนไฟฟ้าทันทีทันใด

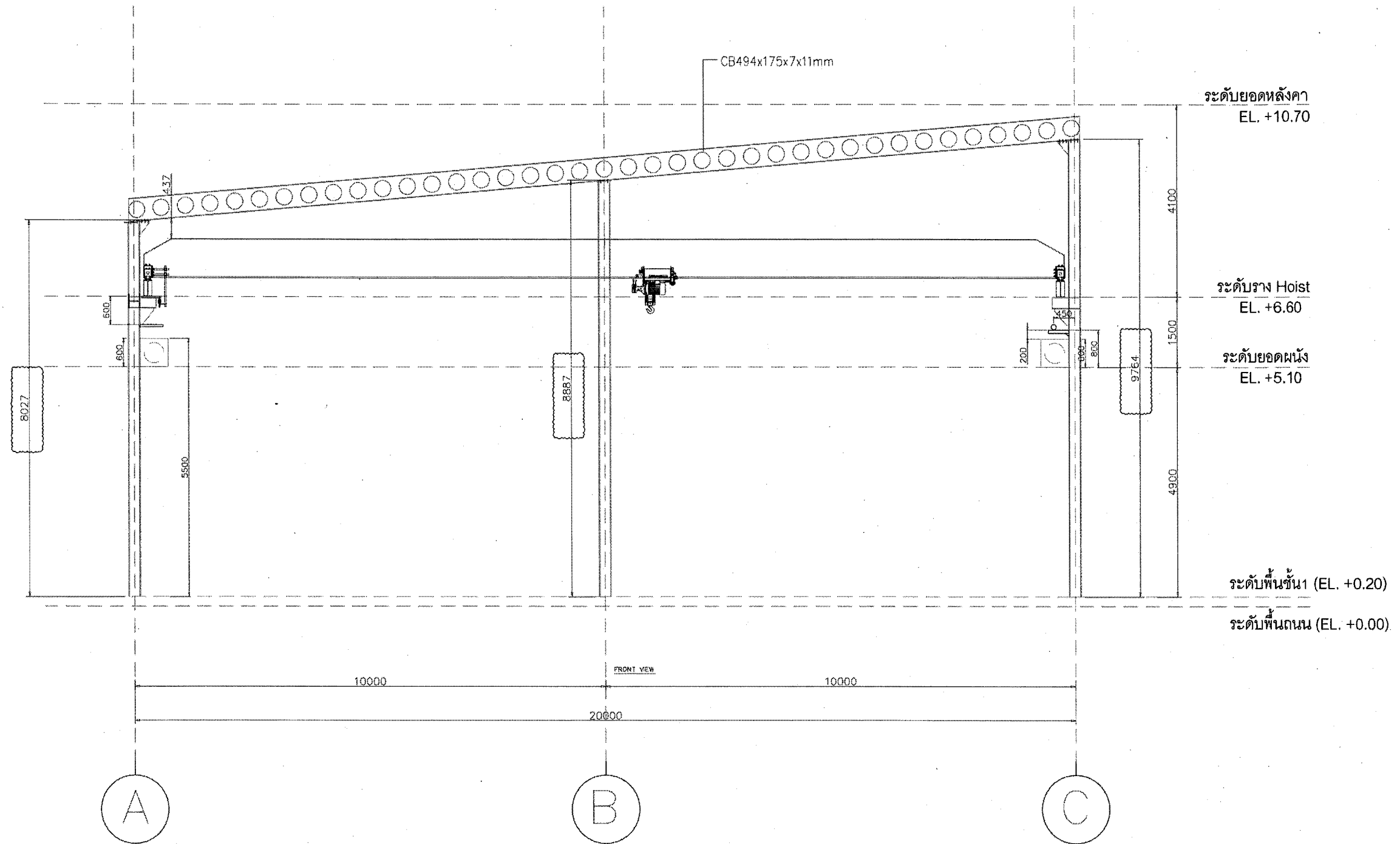
- 2.10 ปุ่มกดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) ต้องเป็นชนิดป้องกันการกระแทกและปุ่มตัดต่อไฟ (Emergency Switch) ปุ่มกด (Push Button) มีสัญญาณคลื่นความถี่ไม่น้อยกว่า 2.4 Ghz ควบคุมได้ระยะไกลไม่เกิน 100 เมตร





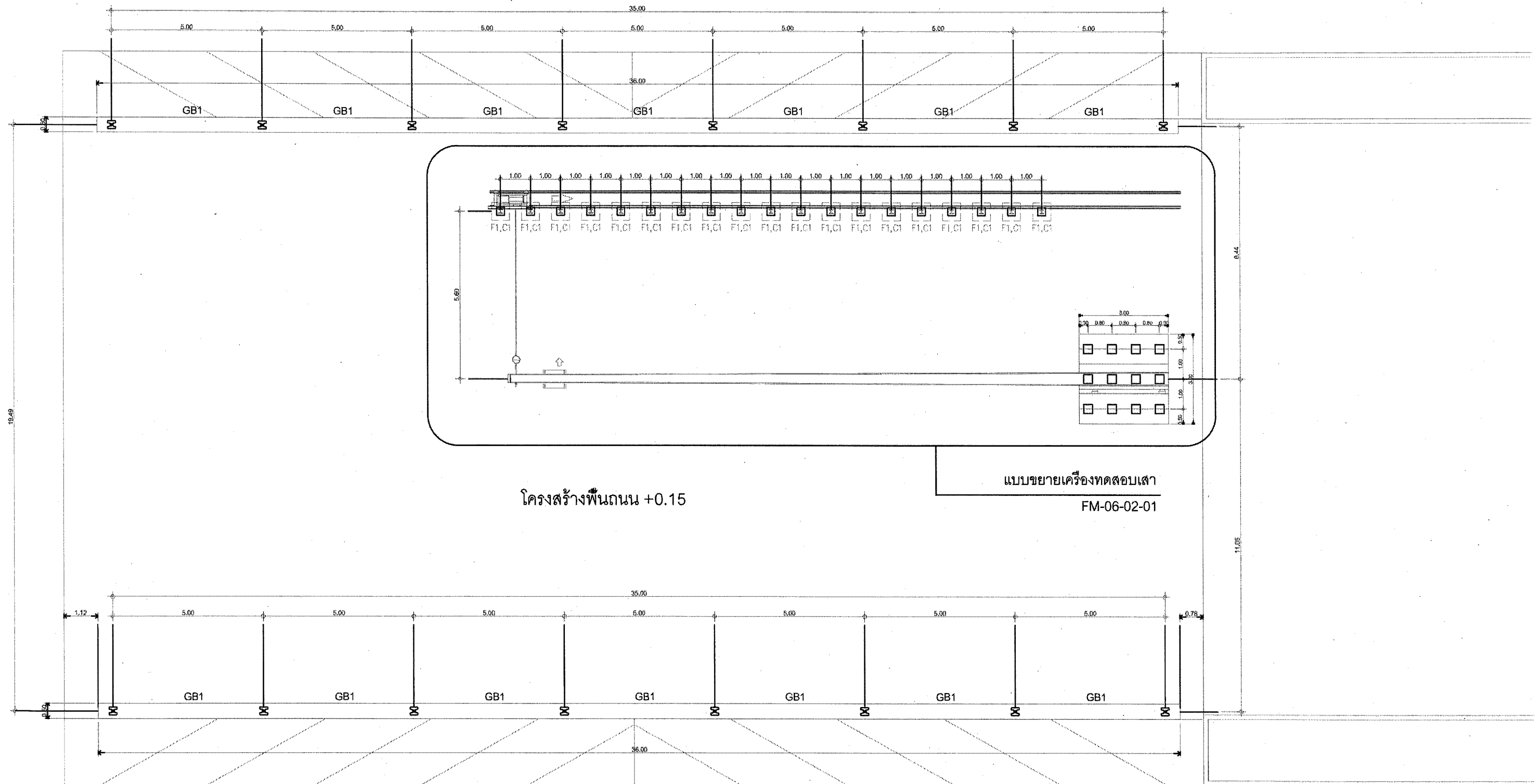
อาคาร 2 โครงสร้าง

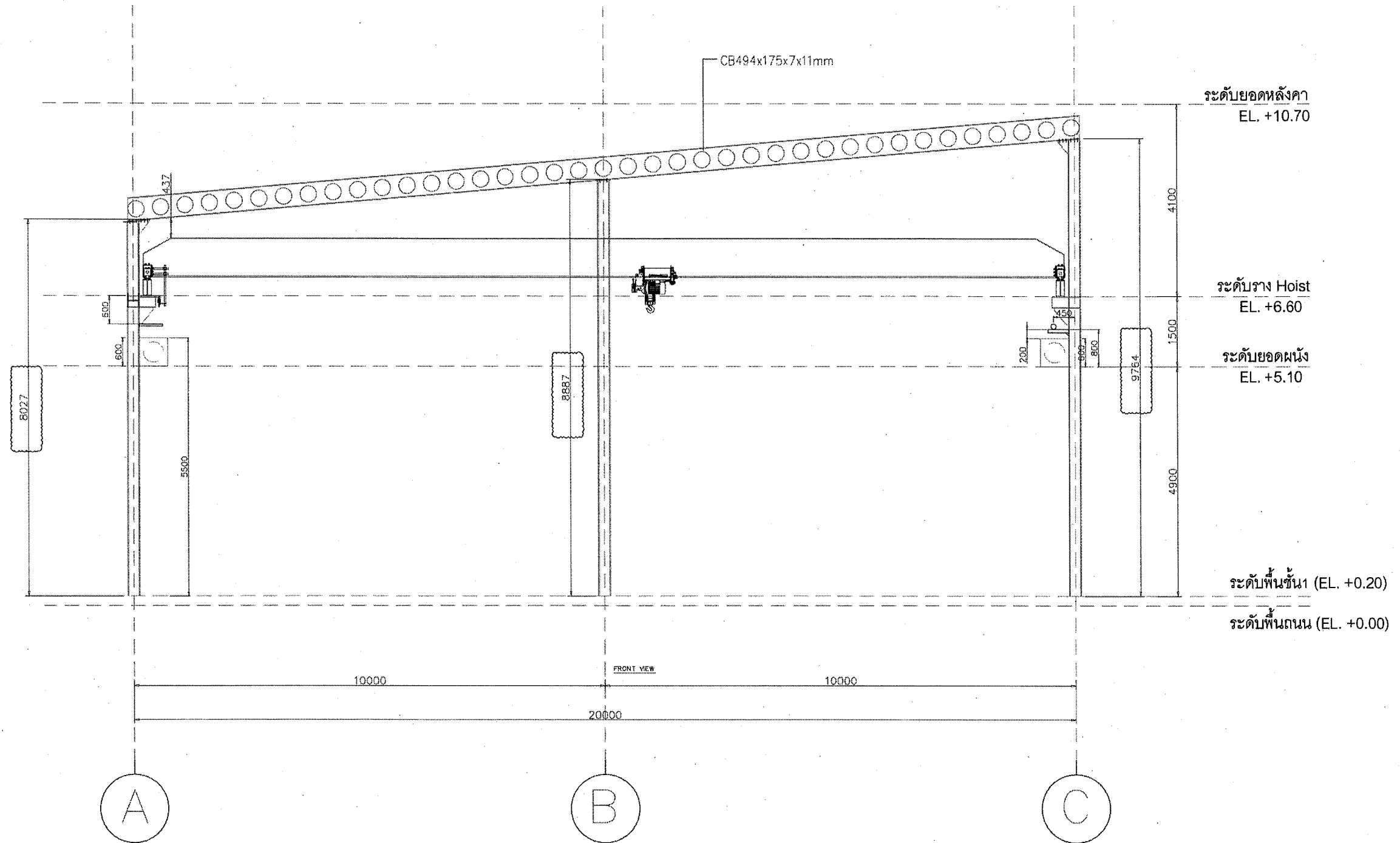
โรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีต พระนครศรีอยุธยา			สถาปนิก :	วิศวกรออกแบบ :	วิศวกรโยธา :	110 หมู่ ๓ ตำบลท่าทราย ถนนพหลโยธิน แขวงเมือง จุฬาลงกรณ์ 10000 โทร. 0-2641-1785 แฟกซ์ 0-2651-4552	สถาปนิก :	วิศวกรระบบไฟฟ้า :	ความสูงเสา อาคาร	หมายเลข :
			วิศวกรควบคุมอาคาร : 4.4๓ 3113 วิศวกรโยธา : ๓.๕๐ ๑306 วิศวกรเครื่องกล : ๓.๕๐ ๑๑๑4 วิศวกรระบบไฟฟ้า : ๓.๕๐ ๑๑1๐	วิศวกรออกแบบ : ๓.๕๐ 305 วิศวกรโยธา : ๓.๕๐ 3752 วิศวกรเครื่องกล : ๓.๕๐ 4933	วิศวกรโยธา : ๓.๕๐ ๓๗๕๓ วิศวกรระบบไฟฟ้า : ๓.๕๐ ๓๗๕๓		วิศวกรควบคุมอาคาร : ๓.๕๐ ๓๗๕๓ วิศวกรโยธา : ๓.๕๐ ๓๗๕๓ วิศวกรเครื่องกล : ๓.๕๐ ๓๗๕๓	วันที่ : 24/1/2565 REMISE FROM : SHEET GRAMING : ๒๑๕/๑๖๓๓๓ หน้าที่		



อาคาร 3,4,5,9 โครงสร้าง

โรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีต พระนครศรีอยุธยา			สถาปนิก : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ 3153 ศุภกมล สอนนท์ ๓.๓๓ ๑35๘ ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ ๑๑๐4	วิศวกรผู้ออกแบบ : ช่างภาพ ศิวรักษ์ธนาวัฒน์ ๓.๓๓ 3๐5	วิศวกรตรวจสอบ : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ 315๓	นางกัญจกรคุณภักดิ์ 119 หมู่ ๓ ตำบลท่าศาลา ถนนพหลโยธิน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 15000 โทร 0-3641-1765 แฟกซ์ 0-3651-4532	สถาปนิก : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ	วิศวกรควบคุม : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ	ความสูงเสา อาคาร 9	หน่วยงาน : วิศวกรโยธา
			วิศวกรควบคุมอาคาร : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ 25421 ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ ๑๑10	วิศวกรใช้ทำ : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ 4933	วิศวกรตรวจสอบ : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ		วิศวกรโยธา : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ ๓.๓๓ 112๗	ผู้เขียนแบบ : นาย สุชาติ วัฒนางาม		วิศวกรโยธา : ธีรวัฒน์ ช่างอรุณ





อาคาร 3,4,5,9 โครงสร้าง

โรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีต พระนครศรีอยุธยา			สถาปนิก :	วิศวกรควบคุม :	วิศวกรโยธา :		สถาปนิก :	วิศวกรควบคุมไฟฟ้า :	ความสูงเสา อาคาร 9	พิมพ์งาน :
			วิศวกรโยธา : ๕๔๓ 3133 วิศวกรโยธา : ๖๓๓ ๙3๖๖ วิศวกรโยธา : ๖๓๓ ๙๖๕4 วิศวกรโยธา : ๖๓๓ ๒๕421 วิศวกรโยธา : ๕๓๓ ๙๕1๐	วิศวกรโยธา : ๕๓๓ 3๐๕ วิศวกรโยธา : ๕๓๓ 4๙33	วิศวกรโยธา : ๕๓๓ 37๕2 วิศวกรโยธา : ๕๓๓ ๕๕๓๓		วิศวกรโยธา : ๕๓๓ ๖๒๖๑ วิศวกรโยธา : ๕๓๓ ๖๒๖๑	วันที่ : 24/7/2565 REVISION FROM : SHEET DRAWING : ๒๕๖๑/๒๕๖๑ หน้าที่ :		

1.2 เอกสารเพิ่มเติมแนบท้าย รายละเอียดสเปค (ADDENDUM)



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:	-	Approved date: 21/12/2560	Rev. No.:	-	Form No.:	-	Page 1 of 1
--------------------	---	---------------------------	-----------	---	-----------	---	-------------

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค (ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificates) “ให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางเทคนิค” แทนการกำหนดระยะเวลาจัดส่งรายงานฯ ที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค

ทั้งนี้ ยกเว้นบางพัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. กำหนดยอมรับให้ทำการทดสอบเฉพาะแบบภายหลังจากที่ทำสัญญากับ กฟภ. แล้ว โดยคู่สัญญาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบฯ ดังกล่าว ก่อนการส่งของนั้น ให้คงรายละเอียดไว้ตามเดิม

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

หากรายละเอียดสเปคกำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งตัวอย่างพัสดุอุปกรณ์ (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา “ให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งตัวอย่างพัสดุอุปกรณ์ ภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา” แทนการกำหนดระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

All items of the type or design tests shall be conducted or inspected by the acknowledged testing laboratories/institutes as following:

- (1) Laboratories/institutes which are members of the Short-circuit Testing Liaison (STL) or independent laboratories/institutes which are accredited according to TIS 17025 or ISO/IEC 17025 with the scope of accreditation covered the relevant test items, standards and equipment. The certification and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.
- (2) Thailand's national laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:
 - National Metal and Materials Technology Center (MTEC)
 - Electrical and Electronic Products Testing Center (PTEC)
 - Thai Industrial Standards Institute (TISI)
 - Electrical and Electronics Institute (EEI)
 - Department of Science Service (DSS)
 - Testing Laboratory, Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
 - Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)
 - Metropolitan Electricity Authority (MEA)
 - Provincial Electricity Authority (PEA)
 - Other laboratories, institutes, universities or electric utilities approved by PEA

In case of the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufacture and sell such the proposed equipment for using in equal to or higher than system voltages of the proposed equipment, PEA will accept type or design test reports conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type or design tests of the proposed equipment by the laboratories or by the manufacturer themselves without the qualification mentioned above, the detail of the test facilities of the laboratories or the manufacturer shall be submitted to PEA for approval before proceeding the tests and before the bid closing date. PEA reserves the right to send representatives to inspect and witness the tests with the cost of the bidders or manufacturers.

The type or design test reports done by the laboratories in Thailand or local manufacturers shall be valid within five (5) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:	-	Approved date: 17/07/2561	Rev. No.:	-	Form No.:	-	Page 1 of 1
--------------------	---	---------------------------	-----------	---	-----------	---	-------------

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค
(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสาร หรือหลักฐานอื่นเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อ จัดจ้าง หรือจ้างก่อสร้าง แทนการยื่นรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificate) ได้ ดังนี้:

- (1) กรณีที่เป็นอุปกรณ์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานใหญ่ โดยฝ่ายจัดหา หรือฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า หรือฝ่ายงานระบบไฟฟ้า เคยรับไว้ใช้งานจากการจัดซื้อ จัดจ้าง หรืองานจ้างก่อสร้างแล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นสำเนาหนังสือสั่งซื้อ/จ้าง (Purchase order) หรือสำเนาหนังสือสัญญาจ้างก่อสร้างพร้อมบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (Bill of Quantities: BOQ) ที่ออกโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แทนได้ หรือ
- (2) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการขึ้นทะเบียน และควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PEA Product Acceptance) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้ หรือ
- (3) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอราคาได้รับการขึ้นทะเบียนอุปกรณ์หลักในงานจ้างก่อสร้างสถานีไฟฟ้า (Product list) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้

ทั้งนี้ เอกสาร หรือหลักฐานที่ระบุไว้ในข้อ (1) ข้อ (2) และข้อ (3) ดังกล่าวข้างต้น จะสามารถใช้แทนการยื่นรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificate) ได้ ต้องเป็นเอกสาร หรือหลักฐานที่ตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์รุ่น และพิกัดเดียวกันกับอุปกรณ์ที่จัดซื้อ หรือจัดจ้าง หรือจ้างก่อสร้างในครั้งนี้

1.3 แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ใน ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์

ใบเสนอราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

เรียน(ระบุชื่อตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

1. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน)
สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
จังหวัด.....โทรศัพท์.....โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (ในกรณีผู้ขาย
เป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....
อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประชาชนเลขที่.....โทรศัพท์.....)
โดย..... ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ในเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่.....โดยตลอด และยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว
รวมทั้งรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ

2. ข้าพเจ้าขอเสนอรายการพัสดุ รวมทั้งบริการ ซึ่งกำหนดไว้ในเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	ราคา (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)		กำหนดส่งมอบ
			ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
				รวมเป็นเงิน	
				ภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7	
				รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	

(.....) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มรวมทั้งภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวง
ไว้ด้วยแล้ว

3. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ
และ กฟผ. อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยึด
ออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่ กฟผ. ร้องขอ

4. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานซื้อตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

5.1 ทำสัญญาตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ กฟผ. ภายใน.....วัน นับถัดจากวันที่
ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

5.2 มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ 7 ของเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ กฟผ. ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ..... ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 5.1 และ/หรือข้อ 5.2 ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมให้ กฟผ. ริบหลักประกันการเสนอราคาหรือเรียกธำจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่ กฟผ. และ กฟผ. มีสิทธิจะให้ผู้อื่นขอเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้หรือ กฟผ. อาจดำเนินการจัดซื้อการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

6. ข้าพเจ้ายอมรับว่า กฟผ. ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

7. บรรดาหลักฐานประกอบการพิจารณา เช่น ตัวอย่าง (sample) แคตตาล็อก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) พร้อมใบเสนอราคา ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้ายินยอมมอบให้ กฟผ. ไว้เป็นเอกสารและทรัพย์สินของ กฟผ.

สำหรับตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้วซึ่ง กฟผ. ส่งคืนให้ ข้าพเจ้าจะไม่เรียกค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวอย่างนั้น

8. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและตามความผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ..... เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินจำนวน.....บาท (.....) มาพร้อมนี้

9. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้ โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า กฟผ. ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความรับผิดชอบลาด หรือตกหล่น

10. ใบเสนอราคานี้ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกมลฉ้อฉลหรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ
(.....)
ตำแหน่ง

1.4 แบบสัญญาซื้อขาย

แบบสัญญา
สัญญาซื้อขาย

สัญญาเลขที่..... (๑)

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

ระหว่าง (๒)

โดย..... (๓)

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ซื้อ” ฝ่ายหนึ่ง กับ (๔ ก)

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ

มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่..... (๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้

(๖) (ในกรณีที่ผู้ขายเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ (๔ ข)

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประจำตัว

ประชาชนเลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้)

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ขาย” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงซื้อขาย

ผู้ซื้อตกลงซื้อและผู้ขายตกลงขาย.....(๗).....

จำนวน.....(๘).....(.....) เป็นราคาทั้งสิ้น.....บาท (.....)

ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ

และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

ข้อ ๒ การรับรองคุณภาพ

ผู้ขายรับรองว่าสิ่งของที่ขายให้ตามสัญญานี้เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก.....

ในกรณีที่เป็นการซื้อขายซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบ ผู้ขายรับรองว่า เมื่อตรวจสอบ
ทดสอบแล้วต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญานี้ด้วย

ข้อ ๓ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๓.๑ ผนวก ๑(รายการคุณลักษณะเฉพาะ)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๓.๒ ผนวก ๒(แค็ตตาล็อก) (๙)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๓.๓ ผนวก ๓(แบบรูป) (๑๐)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๓.๔ ผนวก ๔(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ซื้อ คำวินิจฉัยของผู้ซื้อให้ถือเป็นที่สุด และผู้ขายไม่มีสิทธิเรียกร้องราคา ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ซื้อทั้งสิ้น

ข้อ ๔ การส่งมอบ

ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ณ
ภายในวันที่ เดือน พ.ศ. ให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑ แห่งสัญญานี้ พร้อมทั้งหีบห่อหรือเครื่องรัดพันผูกโดยเรียบร้อย

การส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือนำไปยื่นต่อผู้ซื้อ ณ ในวันและเวลาทำการของผู้ซื้อ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า.....(๑๑).....(.....) วันทำการของผู้ซื้อ

ข้อ ๕ การตรวจรับ

เมื่อผู้ซื้อได้ตรวจรับสิ่งของที่ส่งมอบทั้งหมดหรือส่งมอบบางส่วนและเห็นว่าถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ซื้อจะออกหลักฐานการรับมอบเป็นหนังสือไว้ให้ เพื่อผู้ขายนำมาเป็นหลักฐานประกอบการขอรับเงิน ค่าสิ่งของนั้น

ถ้าผลของการตรวจรับปรากฏว่า สิ่งของที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามข้อ ๑ ผู้ซื้อทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับสิ่งของนั้น ในกรณีเช่นว่านี้ ผู้ขายต้องรับนำสิ่งของนั้นกลับคืนโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และนำสิ่งของมาส่งมอบให้ใหม่ หรือต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง และระยะเวลาที่เสียไปเพราะเหตุดังกล่าวผู้ขายจะนำมาอ้างเป็นเหตุขอขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาหรือของดหรือลดค่าปรับไม่ได้

(๑๒) ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของถูกต้องแต่ไม่ครบจำนวน หรือส่งมอบครบจำนวนแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด ผู้ซื้อจะตรวจรับเฉพาะส่วนที่ถูกต้อง โดยออกหลักฐานการตรวจรับเฉพาะส่วนนั้นก็ได้ (ความในวรรคสามนี้ จะไม่กำหนดไว้ในกรณีที่ผู้ซื้อต้องการสิ่งของทั้งหมดในคราวเดียวกัน หรือการซื้อสิ่งของที่ประกอบเป็นชุดหรือหน่วย ถ้าขาดส่วนประกอบอย่างหนึ่งอย่างใดไปแล้ว จะไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์)

ข้อ ๖ การชำระเงิน

(๑๓ ก) ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตามข้อ ๑ ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของตามข้อ ๕ ไว้โดยครบถ้วนแล้ว

(๑๓ ข) ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตามข้อ ๑ ให้แก่ผู้ขาย ดังนี้

๖.๑ เงินล่วงหน้า จำนวน.....บาท (.....)

จะจ่ายให้ภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับ มามอบให้แก่ผู้ซื้อเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า นั้น และผู้ซื้อจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ซื้อจ่ายเงินที่เหลือตามข้อ ๖.๒

๖.๒ เงินที่เหลือ จำนวน.....บาท (.....)

จะจ่ายให้เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของ ตามข้อ ๕ ไว้โดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว

(๑๔) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญา ผู้ซื้อจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ขาย ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้ขายตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียม หรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายใดๆ (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้ขาย (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ขาย ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

ข้อ ๗ การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญาเป็นเวลา.....(๑๕).....(.....) ปี(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ซื้อจะมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้องผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๘ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้ขายได้นำหลักประกันเป็น.....(๑๖).....เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๑๗).....(.....) ของราคาทั้งหมดตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ซื้อเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๘) กรณีผู้ขายใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้ขายพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้ขายตลอดอายุสัญญานี้ ถ้าหลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลงหรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้ขายตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้ขายส่งมอบสิ่งของล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาส่งมอบหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้ขายต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติม

ให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ซื้อภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายโดยไม่มีดอกเบี้ย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบที่ปวงตามสัญญาแล้ว

ข้อ ๙ การบอกเลิกสัญญา

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้แล้ว หากผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวน ผู้ซื้อจะมีสิทธิบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ซื้อที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ขาย

ในกรณีที่ผู้ซื้อใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อจะมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (๑๙) (ข้อ ๖ และ) ข้อ ๘ เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร และถ้าผู้ซื้อจัดซื้อสิ่งของจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือเฉพาะจำนวนที่ขาดส่ง แล้วแต่กรณี ภายในกำหนด.....(๒๐)..... (.....) เดือน นับถัดจากวันบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ด้วย

ข้อ ๑๐ ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ซื้อมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๙ ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด

ในระหว่างที่ผู้ซื้อยังมีได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (๒๒) (ข้อ ๖ และ) ข้อ ๘ กับเรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ วรรคสองก็ได้ และถ้าผู้ซื้อได้แจ้งข้อเรียกร้องให้ชำระค่าปรับไปยังผู้ขายเมื่อครบกำหนดส่งมอบแล้ว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะปรับผู้ขายจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๑ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ซื้อ ผู้ขายต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ซื้อโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้ขายยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หากมีเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายทั้งหมด

ข้อ ๑๒ การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบ

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ขายมีสิทธิของงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาได้ โดยจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้ขายได้ละสิทธิเรียกร้อง ในการที่จะงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณี เหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจ ของผู้ซื้อที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๑๓ การใช้เรือไทย

ถ้าสิ่งของที่จะต้องส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อตามสัญญานี้ เป็นสิ่งของที่ผู้ขายจะต้องส่ง หรือนำเข้ามาจากต่างประเทศ และสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ขายต้องจัดการ ให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีเรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าว จากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบสิ่งของตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ถ้าสิ่งของนั้นเป็นสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้ขายจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมา โดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบสิ่งของด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทย โดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้ขายต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของ โดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ซื้อด้วย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสาม ให้แก่ผู้ซื้อ แต่จะขอส่งมอบสิ่งของดังกล่าวให้ผู้ซื้อก่อนโดยยังไม่รับชำระเงินค่าสิ่งของ ผู้ซื้อที่มีสิทธิรับสิ่งของ ดังกล่าวไว้ก่อนและชำระเงินค่าสิ่งของเมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

สัญญาที่สร้างขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาซื้อขาย

- (๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปังบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ
- (๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น
- (๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม..... หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....
- (๔) ให้ระบุชื่อผู้ขาย
 - ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด
 - ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่
- (๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๗) ให้ระบุว่าเป็นการซื้อสิ่งของตามตัวอย่าง หรือรายการละเอียด หรือแค็ตตาล็อก หรือแบบรูป รายการ หรืออื่นๆ (ให้ระบุ) และปกติจะต้องกำหนดไว้ด้วยว่าสิ่งของที่จะซื้อนั้น เป็นของแท้ เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- (๘) ให้ระบุหน่วยที่ใช้ เช่น กิโลกรัม ซิน เมตร เป็นต้น
- (๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๐) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๑) กำหนดเวลาส่งมอบจะต้องแจ้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่ากึ่งวัน ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อโดยตกลงกับผู้ขาย โดยปกติควรกำหนดไว้ประมาณ ๓ วันทำการ เพื่อที่ผู้ซื้อจะได้จัดเตรียมเจ้าหน้าที่ไว้ตรวจรับของนั้น
ในกรณีที่มีการส่งมอบสิ่งของหลายครั้ง ให้ระบุวันเวลาที่ส่งมอบแต่ละครั้งไว้ด้วย และในกรณีที่มีการติดตั้งด้วย ให้แยกกำหนดเวลาส่งมอบ และกำหนดเวลาการติดตั้งออกจากกัน
- (๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๓) ให้หน่วยงานของรัฐเลือกใช้ตามความเหมาะสม
 - ข้อความในข้อ ๖ กรณีไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้าให้ผู้ขาย ให้เลือกใช้ข้อความในข้อ (๑๓ ก)
 - ข้อความในข้อ ๖ กรณีมีการจ่ายเงินล่วงหน้าให้ผู้ขาย ให้เลือกใช้ข้อความในข้อ (๑๓ ข)
- (๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๕) ระยะเวลาประกันและระยะเวลาแก้ไขข้อบกพร่องจะกำหนดเท่าใด แล้วแต่ลักษณะของสิ่งของที่ซื้อขายกัน โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อ เช่น เครื่องคำนวณไฟฟ้า กำหนดเวลาประกัน ๑ ปี กำหนดเวลาแก้ไขภายใน ๗ วัน เป็นต้น ทั้งนี้ จะต้องประกาศให้ทราบในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๑๖) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐ เมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

(๑๗) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้ซื้อจะซื้อสิ่งของจากแหล่งอื่นเมื่อบอกเลิกสัญญาและมีสิทธิเรียกเงินในส่วนที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อโดยตกลงกับผู้ขาย และโดยปกติแล้วไม่ควรเกิน ๓ เดือน

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ 10 ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๑๐-๐.๒๐ ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ซื้อที่จะพิจารณาโดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่ซื้อ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการใช้ของพัสดุที่ผู้ขายจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

1.5 แบบหนังสือค้ำประกัน

แบบหนังสือค้ำประกัน
(หลักประกันสัญญาซื้อ)
(กรณีปกติ)

เลขที่

วันที่

ข้าพเจ้า (ชื่อธนาคาร) สำนักงานตั้งอยู่เลขที่
ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด

โดย ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้
ไว้ต่อ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ซื้อ” ดังมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่ (ชื่อผู้ขาย) ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ขาย” ได้ทำ
สัญญาซื้อขาย กับผู้ซื้อตามสัญญาเลขที่
ลงวันที่ ซึ่งผู้ขายต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ซื้อ เป็นจำนวนเงิน
..... บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ (.....)
ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของผู้ซื้อ
จำนวนไม่เกิน บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม
ในกรณีที่ผู้ขายก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้ขายมิได้ปฏิบัติตาม
ภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ซื้อไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้ขายชำระหนี้ดังกล่าว

2. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่
และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

3. หากผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขาย ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ) ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

หมายเหตุ : กรณีลงนามในสัญญาซื้อตามปกติให้หน่วยงานของรัฐระบุนวันที่หนังสือค้ำประกันเริ่มมีผลใช้บังคับให้มีผลตั้งแต่วันที่
สัญญาซื้อ

แบบฟอร์ม

หนังสือยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

วันที่.....เดือน.....(ที่ออกหนังสือยินยอมฯ) พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ, บริษัท/ห้างฯ/ร้าน)..... สำนักงานเลขที่/อยู่บ้านเลขที่

ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด

โดย.....ได้ทำหนังสือฉบับนี้ให้ไว้ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นหลักฐานในการ
ยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลวางเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ 1. ตามที่.....(ระบุชื่อ, บริษัท/ห้างฯ/ร้าน)..... ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ขาย” ได้ทำสัญญาซื้อขาย(ระบุชนิดสัญญาที่ซื้อ
ขอมความหนังสือสิ่งซื้อ.....เลขที่.....(ระบุเลขที่สัญญาที่แจ้งไว้ในหนังสือสิ่งซื้อ) กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจะต้องวางหลักประกันตาม
สัญญาซื้อขายต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นเงิน(จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในหนังสือสิ่งซื้อ) บาท

(.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา นั้น

ข้าพเจ้าผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล พันธบัตรเลขที่.....เลขทะเบียน.....

ลงวันที่..... ออกโดย.....ยินยอมนำพันธบัตรดังกล่าววางเป็นหลักประกัน

การปฏิบัติตามสัญญา เป็นจำนวนเงินไม่เกิน (จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในหนังสือสิ่งซื้อ) บาท (.....) โดยได้

โอนกรรมสิทธิ์หรือจํานำพันธบัตรดังกล่าวให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไว้โดยถูกต้องแล้วในวันทำสัญญา ในกรณีที่ผู้ขายไม่
ปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายที่ไว้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือปฏิบัติผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิรับ
หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา เรียกค่าปรับและหรือค่าเสียหายใดๆ จากผู้ขายได้แล้ว ข้าพเจ้ายินยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
บังคับชำระหนี้เอาจากพันธบัตรดังกล่าวได้ทันที โดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และโดยมิต้องเรียกร้องให้ผู้ขายชำระก่อน

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายอมรับรู้ และยินยอมด้วยในทุกกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ยินยอมให้ผิดหรือผ่อนเวลาหรือ
ผ่อนผันการปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายดังกล่าวให้แก่ผู้ขาย โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ข้าพเจ้าทราบ

ข้อ 3. ข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนความยินยอมดังกล่าวในระหว่างเวลาที่ผู้ขายยังคงต้องรับผิดชอบอยู่ตามสัญญาซื้อขาย
ดังกล่าว

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ, บริษัท/ห้างฯ/ร้าน).....ซึ่งเป็นผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล จึงได้ลงลายมือชื่อ
พร้อมประทับตรา(ถ้ามี) ให้ไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ).....ผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

1.6 บทนิยาม

บทนิยาม

1. “**ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน**” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาในการจัดซื้อจัดจ้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) **มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร** โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจ หรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

(ข) **มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน** โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดหรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

คำว่า “**ผู้ถือหุ้นรายใหญ่**” ให้หมายความถึง ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้า ในกิจการนั้นหรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(ค) **มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (ก) และ (ข)** โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่ง หรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติ ภาวะของบุคคลใน (ก) (ข) หรือ (ค) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่งการเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้น โดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดแล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วนหรือ บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชน จำกัด ที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคานั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (ก) (ข) หรือ (ค) แล้วแต่กรณี

2. “**การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม**” หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้ หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงิน หรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยมิใช่เป็นไปในทางการประกอบธุรกิจปกติ

1.7 แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ใน ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์

บัญชีเอกสารส่วนที่ 1

1. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุม
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
 - มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุม
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

2. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

(ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

3. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บุคคลที่มีใช้สัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ควบคุม

มีผู้ควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

4. อื่นๆ (ถ้ามี)

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

1. แคนตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
2. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่น
ลงนามในใบเสนอราคาแทน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
3. หลักประกันการเสนอราคา
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
4. สรุปรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้จัดส่งภายหลังจากวันเสนอ
ราคาเพื่อใช้ในประกอบการพิจารณา (ถ้ามี) ดังนี้
- 4.1
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 4.2
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
5. อื่นๆ (ถ้ามี)
- 5.1
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 5.2
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 5.3
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

1.8 เงื่อนไขทั่วไป

ประกอบการจัดซื้อพัสดุ

เงื่อนไขทั่วไปประกอบการจัดซื้อพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขประกอบการจัดซื้อพัสดุดังนี้

ข้อ ๑ “ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารทางเทคนิค เช่น แค็ตตาล็อก แบบรูป (Drawings) รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test reports) หรือเอกสารอื่นๆ ตามที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค (Specification) ให้ครบถ้วนพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ โดยเอกสารทางเทคนิคดังกล่าวจะต้องเป็นภาพสีเหมือนกับเอกสารต้นฉบับ และต้องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น สำหรับเอกสารทางเทคนิคที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้วิธีการพิมพ์เท่านั้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเอกสารทางเทคนิคไม่ครบถ้วน หรือไม่เป็นที่ระบุข้างต้น

ข้อ ๒ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะพิจารณาเฉพาะเอกสารทางเทคนิค เช่น แค็ตตาล็อก แบบรูป (Drawings) รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test reports) หรือเอกสารอื่นๆ ที่ระบุผลิตภัณฑ์เป็นแบบ (Type) หรือเป็นรุ่น (Model) ที่ตรงกับที่ผู้ยื่นข้อเสนอระบุไว้ในรายการที่เสนอราคาเท่านั้น เว้นแต่รายละเอียดสเปค (Specification) ระบุความต้องการเอกสารทางเทคนิคไว้เป็นอย่างอื่น

ข้อ ๓ สำหรับพัสดุอุปกรณ์ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำหนดให้ใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price-performance) ในการพิจารณาจัดซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์อื่นในแต่ละรายการ และมีความประสงค์ที่จะให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คิดคะแนนในส่วนของเกณฑ์อื่นดังกล่าวเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติในแต่ละเกณฑ์ให้ถูกต้อง และครบถ้วนมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตรวจสอบแล้วพบว่าเอกสารแสดงคุณสมบัติดังกล่าวไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาไม่ให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์นั้นๆ

ทั้งนี้รายการพัสดุอุปกรณ์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้ใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาจัดซื้อ รวมถึงสัดส่วนการคิดคะแนนระหว่างเกณฑ์ราคา และเกณฑ์อื่นจะถูกกำหนดไว้ในเอกสารที่เกี่ยวข้อง”

ข้อ ๔ กรณีการจัดซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลักสำหรับติดตั้งใช้งานในระบบสายส่ง 115 kV และระบบจำหน่าย 22 kV และ 33 kV อันได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า รีโคลสเซอร์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกัน สวิตช์ อุปกรณ์ตัดตอน ลูกถ้วยไฟฟ้า สายไฟฟ้า หม้อแปลงกระแส (Current transformers) หม้อแปลงแรงดัน (Voltage transformers) รวมถึง มิเตอร์สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ที่จะส่งเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้แทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ ณ โรงงานผู้ผลิตก่อนการส่งมอบ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และเบี้ยเลี้ยงของเจ้าหน้าที่หรือค่าจ้างผู้แทนฯ เท่านั้น

ข้อ ๕ การจัดซื้อหม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับระบบจำหน่าย ผู้ที่ได้รับการสั่งซื้อต้องยินยอมให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้แทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการทดสอบ ณ โรงงานผู้ผลิตก่อนการส่งมอบ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนที่ผู้ได้รับการสั่งซื้อต้องปฏิบัติตามเอกสารแนบจำนวน ๒ แผ่น โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และเบี้ยเลี้ยงของเจ้าหน้าที่ หรือค่าจ้างผู้แทนฯ เท่านั้น

ข้อ ๖ กรณีพัสดุที่จะจัดซื้อเป็นรายการที่ ได้รับการรับรองตามกระบวนการ PEA Product Acceptance การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการดังนี้

๖.๑ ในการพิจารณาทางเทคนิค หากผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตาม กระบวนการ PEA Product Acceptance ที่ยังไม่หมดอายุการรับรอง ให้แนบใบรับรองฯ ของการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค พร้อมเอกสารประกอบการเสนอราคา โดยไม่ต้องยื่นเอกสารทางเทคนิคอื่นๆ และคณะกรรมการ พิจารณาผลฯ ไม่ต้องพิจารณาเอกสารทางเทคนิค โดยให้ยึดตามใบรับรองฯ เท่านั้น

๖.๒ ในขั้นตอนการตรวจรับพัสดุที่จัดซื้อ หากพัสดुरายการใดเป็นพัสดุที่ไม่ได้รับการรับรอง ตามกระบวนการ PEA Product Acceptance ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ดำเนินการตรวจรับพัสดุดังกล่าว ตามขั้นตอน และวิธีการตรวจรับพัสดุของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่บังคับใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน

ทั้งนี้ หากพัสดुरายการใดได้รับการรับรองตามกระบวนการ PEA Product Acceptance ที่ยังไม่หมดอายุ การรับรองให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ใช้เอกสารผลการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต และ Product DNA (เอกสารที่ช่วยในการตรวจสอบและคัดกรองผลิตภัณฑ์ในเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล Type test และ รูปภาพส่วนประกอบต่างๆ ของผลิตภัณฑ์) เพื่อประกอบการตรวจรับพัสดุดังกล่าว โดยไม่ต้องสุ่มทดสอบอีก

๖.๓ ผู้ชนะการเสนอราคา หรือ คู่สัญญา จะต้องยื่นเอกสารแผนการผลิตและการควบคุม คุณภาพการผลิตให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าตรวจสอบในขั้นตอน การผลิต (In Process) หรือให้ผู้แทน รวมถึงหน่วยตรวจประเมินที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้การรับรองเข้า ดำเนินการดังกล่าว โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หากต้องการตรวจสอบซ้ำเนื่องจาก การตรวจสอบครั้งแรกไม่เป็นไปตามเงื่อนไข หรือหลักเกณฑ์ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด ผู้ชนะการเสนอ ราคา หรือ คู่สัญญาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ข้อ ๗ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ที่เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ และอุปกรณ์ตัดตอนในระบบ จำหน่าย ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการ ดังนี้

๗.๑ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ที่จะจัดซื้อตั้งแต่ระบบ 22 kV ขึ้นไป จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม รายละเอียดสเปค (Specifications) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๗.๑.๑ ผลิตโดยผู้ผลิตที่มีประสบการณ์ในการผลิตอุปกรณ์ประเภทดังกล่าวมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๓ ปี และต้องเคยติดตั้งใช้งานโดยไม่มีปัญหาในสถานีไฟฟ้าของภาครัฐ และหรือเอกชนในประเทศที่ เชื่อถือได้ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ แห่ง โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นเอกสารแสดงประวัติการขาย (Reference List) หรือ หนังสือรับรองจากลูกค้า มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๑.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ได้แก่ การ ขึ้นทะเบียน PEA Product Acceptance หรือ PEA Product list หรือการขึ้นทะเบียนอื่นๆ ที่ การไฟฟ้าส่วน ภูมิภาคกำหนด โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนที่ ยังไม่หมดอายุ มาพร้อมกับการ ยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๑.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานในระบบของการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาคสำนักงานใหญ่แล้ว โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองการผ่านการทดลองติดตั้งใช้งาน จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๗.๒ สวิตช์ และอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายที่จะจัดซื้อ ตั้งแต่ระบบ 22 kV ขึ้นไป อันได้แก่ Dropout fuse cutout, Disconnecting switches, Air break switches, Remote controlled switches (SF₆, gas load break switches). Automatic switching equipment for switching power capacitor bank และ Recloser จะต้องมีความสมบัติเป็นไปตามรายละเอียดสเปค (Specifications) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๗.๒.๑ ผลิตโดยผู้ผลิตที่มีประสบการณ์ในการผลิตอุปกรณ์ประเภทดังกล่าวมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๓ ปี และต้องเคยติดตั้งใช้งานในระบบจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ชุด โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นเอกสารแสดงประวัติการขาย (Reference List) หรือ หนังสือรับรองจากลูกค้า มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๒.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ได้แก่ การขึ้นทะเบียน PEA Product Acceptance หรือ PEA Product List หรือการขึ้นทะเบียนอื่นๆ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนที่ยังไม่หมดอายุ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๒.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานในระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานใหญ่แล้ว โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองการผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๗.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเสนอขายเซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์หรืออุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่าย จากผู้ผลิตที่ไม่มีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗.๑ หรือ ๗.๒ ดังกล่าวได้ แต่ต้องเป็นผู้ที่ผลิตภายใต้ใบอนุญาต (License) และจะต้องประทับตราเครื่องหมายการค้า (Brand-Name or Trade-mark) เดิมของผู้ให้ใบอนุญาตบนพัสดุ โดยผู้ให้ใบอนุญาต (Licensor) จะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๗.๑.๑ หรือ ๗.๒.๑ แล้วแต่กรณี

โดยกรณีนี้ผู้ผลิตภายใต้ใบอนุญาตจะต้องทำการทดสอบเฉพาะแบบ (Design or Type tests) เซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ หรืออุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค (Specification) ใหม่ทั้งหมด

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นใบอนุญาต (License) ที่ยังไม่หมดอายุ มาพร้อมกับเอกสารแสดงประวัติการขาย (Reference List) หรือ หนังสือรับรองจากลูกค้า ของผู้ให้ใบอนุญาต (Licensor) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๗.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอรายละเอียดไม่เป็นไปตามข้อ ๗.๑,๗.๒ และ ๗.๓ ข้างต้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสงวนสิทธิที่จะไม่จัดซื้อ

ข้อ ๘ กรณีที่อุปกรณ์ไฟฟ้าหลักสำหรับติดตั้งใช้งานในระบบสายส่ง 115 kV และระบบจำหน่าย 22 kV และ 33 kV อันได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า รีโคลสเซอร์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกัน สวิตช์ อุปกรณ์ตัดตอน ลูกถ้วยไฟฟ้า สายไฟฟ้า หม้อแปลงกระแส (Current transformers) หม้อแปลงแรงดัน (Voltage transformers) รวมถึงมิเตอร์จนวนชนิด ๑ เฟส และ ๓ เฟสสำหรับวัดพลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ใดก็ตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จัดซื้อในแต่ละสัญญา และติดตั้งใช้งานภายในระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีหนังสือแจ้งผลการตรวจรับงวดสุดท้าย หรือภายในระยะเวลาอื่นตามที่รายละเอียดสเปค (Specification) กำหนด มีสถิติการชำรุดอันเนื่องมาจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค (Specification) หรือกำหนดไว้ในเงื่อนไขอื่นๆ ในขอบเขตของงาน (TOR) หรือกำหนดไว้ในสัญญาจัดซื้อ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะตัดสิทธิการเสนอราคาผลิตภัณฑ์ดังกล่าว และจะไม่จัดซื้อเป็นการชั่วคราวทั้งในระหว่างการพิจารณาจัดซื้อ และที่จะประกาศจัดซื้อใหม่จนกว่าผู้ผลิตหรือ ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้นๆ จะส่งแผนการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ และดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว

และต้องพันกำหนดระยะเวลา ๒ เดือน นับจากวันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีหนังสือแจ้งตัดสิทธิการเสนอราคาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวด้วย

ทั้งนี้ เงื่อนไขดังกล่าวจะไม่มีผลใช้บังคับย้อนหลังไปถึงการจัดซื้อที่ยังไม่มีเงื่อนไขกำหนดไว้

ข้อ ๙ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งกำหนดวันส่งมอบพัสดุเป็นลายลักษณ์อักษรให้หน่วยงานจัดซื้อและ/หรือ หน่วยงานที่จัดจัดส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ เพื่อที่จะได้กำหนดนัดวันตรวจรับต่อไปและจะต้องส่งมอบพัสดุระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ของวันที่ทำการส่งมอบด้วย

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบสภาพด้านทานของสายอลูมิเนียมหุ้มฉนวน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้กำหนดแนวปฏิบัติ สำหรับการทดสอบสภาพด้านทานของสายอลูมิเนียมตีเกลียวหุ้มฉนวน ตาม มอก. ๒๙๓ ฉบับล่าสุด ดังนี้

๑๐.๑ การชักตัวอย่าง

คณะกรรมการตรวจรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะสุ่มตัวอย่างสายไฟฟ้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อย (ตีเกลียวและหุ้มฉนวนแล้ว) และนำตัวอย่างมาทดสอบคุณสมบัติต่างๆ รวมทั้งการทดสอบสภาพด้านทานของสายไฟฟ้าด้วย ตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด

๑๐.๒ วิธีการทดสอบสภาพด้านทาน วิธีทดสอบสภาพด้านทานเป็นไปตาม มอก. ๘๕ ฉบับล่าสุด โดยนำเฉพาะลวดตัวนำเส้นกลางมาหาค่าสภาพด้านทาน โดยวัดความต้านทานที่ อุณหภูมิห้อง แล้วปรับเป็นค่าที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส โดยวิธีการตาม มอก.กำหนด เพื่อนำไปคำนวณค่าสภาพด้านทานต่อไป

๑๐.๓ เกณฑ์ตัดสิน สายลวดอลูมิเนียมตีเกลียวจะถือว่าผ่านการทดสอบนี้ เมื่อมีค่าสภาพด้านทานไม่เกิน ค่าตามที่ มอก.๒๙๓ ฉบับล่าสุดกำหนดไว้

ข้อ ๑๑ พักตร์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้มีการทดสอบเพื่อการตรวจรับในหัวข้อที่เป็นการทดสอบแบบทำลาย จนพัสดุไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ คู่สัญญาจะต้องนำพัสดุใหม่มาทดแทนเพื่อให้ครบจำนวนตามที่ระบุไว้ในสัญญาก่อนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับมอบพัสดุไว้ใช้งาน โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะมีหนังสือแจ้งให้ส่งของมาทดแทน ภายใน ๕ วันทำการนับจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง หากคู่สัญญาไม่นำมาทดแทนภายในเวลาที่กำหนด การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะคิดค่าปรับกรณีส่งของล่าช้าในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของมูลค่าพัสดุที่นำมาทดแทน และผู้ขายต้องรับพัสดุที่ทดสอบแล้วชำระคืนกลับไป ภายใน ๓๐ วัน หลังจากได้นำพัสดุมาทดแทนให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว หากผู้ขายไม่ประสงค์จะรับพัสดุนั้นให้ทำหนังสือแจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบเพื่อที่จะดำเนินการต่อไป

ข้อ ๑๒ การชำระราคาพัสดุที่ตกลงซื้อขายกันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะชำระภายในเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ทำการตรวจรับพัสดุที่คู่สัญญาส่งมอบถูกต้องเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด และห้ามคู่สัญญาโอนสิทธิเรียกร้องการรับเงินให้กับบุคคลภายนอก

ข้อ ๑๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติของพัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว เว้นแต่

๑๓.๑ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดแรงสูงเร็ว ต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว

๑๓.๒ พักตร์ประเภทดังต่อไปนี้ต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี เว้นแต่รายละเอียดสเปค (Specification) กำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพไว้มากกว่า ๓ ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว ให้ถือระยะเวลารับประกันคุณภาพที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

-On-load tap-changing power transformers for 115 kV subtransmission substation

- Three-phase automatic voltage regulators (AVR) for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution System
- Single-phase and Three-phase transformers for 22 kV and 33 KV 50 Hz distribution system with and without ability to withstand short circuit
- Remote controlled switches for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution system
- Solid dielectric three-phase automatic reclosers for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution System
- Automatic switching equipment for HV power capacitor Bank
- Single-phase and Three-phase electromechanica and electronic energy meters

๑๓.๓ พัสตุที่จะจัดซื้อเป็น Porcelain cable spacer with grip locks and High-Density Polyethylene (HDPE) cable spacers and snap-tie ต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับถึวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว

ถึพัสตุเกิดความบกพร่องเนื่องจากวัสดุและหรือฝีมือไม่ดี ต้องรีบจัดการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่า ภายใน ๓๐ วัน นับถึถึจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหากความบกพร่องดังกล่าวเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายหรือเกิดอุบัติเหตุใดๆขึ้น ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายทั้งหมด ตามข้อกำหนดทั่วไป และ/หรือรายละเอียดสเปค (Specification) จะกำหนดไว้ โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ

ในกรณีที่ผู้ชนะการเสนอการรับพัสตุไปแก้ไข หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่งมอบพัสตุให้ผู้ชนะการเสนอราคาไปดำเนินการแก้ไข และผู้ชนะการเสนอการส่งมอบพัสตุที่แก้ไขแล้วคืนเกินกำหนดเวลา ๓๐ วัน ผู้ชนะการเสนอราคาต้องขยายกำหนดเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องเท่ากับจำนวนวันที่เกินจากกำหนด ๓๐ วัน โดยนับถึจากวันครบกำหนดเวลารับประกันเดิม สำหรับกรณีที่แก้ไขแล้วเสร็จพันกำหนดเวลารับประกัน ให้ขยายกำหนดตามจำนวนวันที่เกินจากกำหนด ๓๐ วัน โดยนับถึจากวันส่งมอบพัสตุที่แก้ไขเสร็จเรียบร้อย แล้วแต่กรณี และยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปรับเป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ๐.๐๔๑๐๙ ของราคาพัสตุรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ที่แก้ไขเกินกำหนด

ข้อ ๑๔ โครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งถึ ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป รวมถึงการจัดซื้อจัดจ้างแบบเป็นกลุ่มประกวดราคา (Bid Group)ที่มีวงเงินตั้งถึ ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป (ตามประกาศคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต เรื่อง มาตรฐานขั้นต่ำของนโยบายและแนวทางป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างที่ผู้ประกอบการ ต้องจัดให้มี ตามมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐) ผู้เข้าร่วมการเสนอราคาจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างพร้อมทั้ง ต้องแนบเอกสารหลักฐาน และแบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการที่มีวงเงินตั้งถึ ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ประกอบเป็นเอกสารการเสนอราคา โดยผู้ประกอบการจะต้องมีการดำเนินการตามแบบตรวจสอบข้อมูลครบถึวันทุกข้อจึงจะผ่านการพิจารณาคุณสมบัติของ ผู้เสนอราคา

ทั้งนี้เงื่อนไขตามข้อ ๑๔ ดังกล่าวจะเริ่มใช้ตั้งถึวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๑๕ โครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ล้านบาทขึ้นไป จะต้องดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต (ค.ป.ท.) เรื่องแนวทางและวิธีการในการดำเนินงานโครงการความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ แบบของข้อตกลงคุณธรรม การคัดเลือกผู้สังเกตการณ์ และการจัดทำรายงานตามมาตรา ๑๗ และ มาตรา ๑๘ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และได้รับ คัดเลือก จากคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต (ค.ป.ท.) ให้จัดทำข้อตกลงคุณธรรม (integrity pact :IP)

ผู้ประสงค์จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการจัดทำข้อตกลงคุณธรรมจะต้องลงนามในข้อตกลงคุณธรรมซึ่งเป็นเอกสารที่ยื่นพร้อมกับเอกสารเสนอราคา หากไม่ลงนามในข้อตกลงคุณธรรมจะไม่มีสิทธิเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการนั้น

1.9 เงื่อนไขเฉพาะงาน

เงื่อนไขเฉพาะงาน

- ชื่อโครงการ : จัดซื้อพร้อมติดตั้ง เครนเหนือศรีษะ เครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ ให้แผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา จำนวน 9 รายการ
- หน่วยงานเจ้าของโครงการ : กองผลิตภัณฑ์คอนกรีต (กผก.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- การเสนอราคา : กำหนดให้ผู้ขายเสนอราคาพร้อมติดตั้งครบตามรายการ หากผู้ขายเสนอราคาไม่ครบตาม รายการ จะถือว่าไม่ผ่านการพิจารณา
- หลักเกณฑ์การพิจารณา : ราคารวมสินค้าพร้อมติดตั้ง ตามรายการ ที่มีราคาต่ำสุด และพิจารณา ร่วมกับแนวทาง การจัดซื้อจัดจ้างพัสดุกับผู้ประกอบการ SMEs ของ กรมบัญชีกลาง
- รายละเอียดการดำเนินการ : กำหนดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามเอกสาร ข้อกำหนดรายละเอียด สเปค มาตรฐาน กพก. อย่างเคร่งครัด
- รายการจัดซื้อพร้อมติดตั้ง เครนเหนือศรีษะ เครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ

ที่	รายการ	จำนวน
1	อาคารโรงผลิตภัณฑ์คอนกรีต(อาคารผลิต LINE ผลิตที่ 1) เครนเหนือศรีษะแบบคานคู่ พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 10 ตัน จำนวน 1 ตัว เครนเหนือศรีษะแบบคานคู่ พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 5 ตัน จำนวน 3 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่น ๆ	1 ชุด
2	อาคารโรงผลิตภัณฑ์คอนกรีต(อาคารผลิต LINE ผลิตที่ 2) เครนเหนือศรีษะแบบคานคู่ พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 10 ตัน จำนวน 2 ตัว เครนเหนือศรีษะแบบคานคู่ พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 5 ตัน จำนวน 2 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่น ๆ	1 ชุด
3	อาคารโรงผลิตคอนสปีน เครนเหนือศรีษะแบบคานเดี่ยว พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 3 ตัน จำนวน 1 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่น ๆ	1 ชุด
4	อาคารโรงเก็บพัสดุ เครนเหนือศรีษะแบบคานเดี่ยว พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 3 ตัน จำนวน 1 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่น ๆ	1 ชุด
5	อาคารซ่อมบำรุงฝ่ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า เครนเหนือศรีษะแบบคานเดี่ยว พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 5 ตัน จำนวน 1 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่น ๆ	1 ชุด
6	อาคารโรงทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีต เครนสนามแบบคานเดี่ยว พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 5 ตัน จำนวน 2 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ	1 ชุด
7	อาคารโรงซ่อมบำรุง เครนเหนือศรีษะแบบคานเดี่ยว พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 3 ตัน จำนวน 1 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ	1 ชุด

8	อาคารโรงเก็บพัสดุ ฝ่ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า เครนเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว พร้อมฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 3 ตัน จำนวน 1 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ	1 ชุด
9	ฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 3 ตัน จำนวน 4 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ	1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะในหัวข้อต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดที่ต้องจัดหาพร้อมติดตั้งตามรายละเอียดที่ระบุในหัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อ โดยแยกออกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

1.1 ต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมายและประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาปั้นจั่น (Crane) และไม่เป็นผู้ทำงานของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือผู้ทำงานตามรายชื่อที่ได้รับแจ้งจากสำนักนายกรัฐมนตรี เว้นแต่จะมีคำสั่งเพิกถอนการทำงานแล้ว

1.2 ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ที่เสนอ โดยได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือผู้แทนจำหน่ายประจำประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตและต้องแนบ Customer Reference ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

1.3 โรงงานผู้ผลิตรอกไฟฟ้าต้องได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 โดยหนังสือรับรองระบบบริหารคุณภาพจะต้องออกให้โดยผู้ตรวจสอบรายใดรายหนึ่ง ตามรายชื่อต่อไปนี้ QMI, IQ, NET, DNV, TUV-CERT, UKAS, BSI และ EAQA หรือมาตรฐานเทียบเท่าอื่น ๆ ที่คณะกรรมการยอมรับ

1.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแบบการติดตั้ง รายละเอียดและ Technical Spec และยี่ห้อของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งโดยแสดงเอกสารประกอบซึ่งคณะกรรมการจะพิจารณาตามข้อกำหนดหลักของพื้นที่และการใช้งาน การออกแบบภาระการใช้งาน โครงสร้าง การคำนวณ การสร้าง การประกอบ การติดตั้งและทดสอบให้ใช้ตามมาตรฐานดังนี้ International Organization for Standardization (ISO 4301-1-2016) หรือ Federation of European Handling Equipment Manufacturer (FEM) หรือ British Standard (BS) หรือ Deutsch Institute Norms (DIN)

1.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคในลักษณะตารางเปรียบเทียบรายละเอียด Specification ของอุปกรณ์แต่ละรายการเทียบกับข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) อย่างชัดเจนสมบูรณ์เพียงพอ โดยต้องระบุ ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อรุ่น ชื่อบริษัทผู้ผลิตพร้อมเอกสารอธิบายคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ (Specification) แคตตาล็อก (Catalog) และเอกสารประกอบอื่น ๆ เพื่อให้เพียงพอต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ

1.6 ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดการออกแบบโครงสร้างปั้นจั่นพร้อมร่างวิง และรายการคำนวณซึ่งรับรองโดยสามัญวิศวกรเครื่องกล

2 คุณลักษณะทั่วไป

2.1 ชูรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist) ต้องออกแบบตามหลักวิศวกรรม สามารถใช้งานได้ อย่างปลอดภัยและง่ายต่อการประกอบติดตั้งและซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน International Organization for Standardization (ISO 4301-1-2016) หรือ Federation of European Handling Equipment Manufacturer (FEM)

2.2 การออกแบบภาระการใช้งาน โครงสร้าง การคำนวณ การสร้าง การประกอบ การติดตั้งและทดสอบปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) ให้ใช้ตามมาตรฐานดังนี้ British Standard (BS) หรือ Deutsch Institute Norms (DIN) และเป็นไปตามกฎหมายไทยกำหนด

2.3 ระบบโครงสร้าง อุปกรณ์ประกอบ อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบควบคุมของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- (1) วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาเสนอขาย การประกอบ การผลิตหรือจัดทำปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) จะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด
- (2) ความสูงจากพื้นจนถึง Hook Top Level สำหรับปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ความสูงจากรางเลื่อนจนถึง Hook Top Level สำหรับบันจั่นขาสูง (Gantry Crane) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานและลักษณะพื้นที่ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) กำหนด
- (3) ความยาวสลิงยกสูงสุดของรอกต้องมีความยาวเพียงพอในการใช้งานอย่างปลอดภัย และมีจำนวนสลิงคงเหลือในม้วนดรัมไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด
- (4) อุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องทนต่อสภาวะแวดล้อมและภูมิอากาศในพื้นที่ใช้งาน สำหรับปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) ที่ใช้งานภายนอกอาคารต้องมีโครงสร้างหลังคาปกคลุมป้องกันที่ชุดรอก ตู้ควบคุม มอเตอร์ ที่มีความมั่นคง ทนต่อแดดและแรงลมฝนได้ และต้องรับประกันโครงสร้างหลังคาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีทีมช่างพร้อมเข้าดำเนินการแก้ไขทันที หากพบปัญหาหลังคารั่วหรือโครงสร้างเสียหาย และต้องมีจุดจอดเครนและล้อคเบรกเพื่อป้องกันพายุอย่างน้อย 2 จุดสำหรับบันจั่นขาสูง (Gantry Crane)
- (5) การเชื่อม (Welding) ประกอบโครงสร้าง รอยเชื่อมต้องมีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (NDT) โดยวิธี MT หรือ PT หรือ UT โดยผู้ตรวจสอบที่ได้รับรองมาตรฐานสากล
- (6) การทาหรือพ่นสี ต้องเตรียมผิวโดยการพ่นทราย (Sand Blasting) สีที่ใช้ทาหรือพ่นโครงสร้างต้องเป็นสีน้ำมัน (Epoxy) เพื่อทนแดดทนฝนกันสนิม

2.4 ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) ครบชุด ตามที่แสดงไว้ในแบบเป็นปั้นจั่นชนิดทำงานด้วยกระแสไฟฟ้ามีส่วนประกอบครบถ้วนโดยให้ทำการติดตั้งตามสถานที่กำหนด จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (Electric Wire Rope Hoist)
- (2) ชุดคานเครน (Bridge Girder)
- (3) ชุดขับเคลื่อน (End Carriage)
- (4) สายไฟฟ้าป้อนจ่าย (Power Supply Line System)
- (5) รางทางวิ่งเครน (Runway Rail)
- (6) อุปกรณ์อื่น ๆ ตามกฎหมายที่จำเป็น ซึ่งช่วยให้ปั้นจั่นทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
- (7) ทดสอบและนำเข้าใช้งาน

- (8) ในส่วนของไฟฟ้า, น้ำประปา, ลม และอื่นๆ ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานของคู่สัญญาให้ถือว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นว่าอยู่ในความรับผิดชอบของคู่สัญญา

2.5 ส่วนงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

- (1) ดำเนินการส่งมอบพื้นที่การปฏิบัติงานให้กับคู่สัญญา เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบการใช้งานปั้นจั่น
- (2) ดำเนินการส่งมอบงานส่วนโครงสร้างรับรางทางวิ่งเครนชนิดหูช้างเหล็กสำหรับปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) และชนิดฐานรากคอนกรีตสำหรับปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane) เพื่อทำการติดตั้งรางทางวิ่งเครน (Runway Rail)

2.6 อุปกรณ์ส่วนควบ

- (1) อุปกรณ์ส่วนควบที่นำมาใช้ติดตั้งจะต้องมีคุณสมบัติสามารถทนแดดทนฝนตามมาตรฐานคลาส IP55 หรือสูงกว่า
- (2) ต้องจัดให้มีสวิทช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ปั้นจั่นขาสูง (Gantry Crane) ได้โดยอัตโนมัติทุกทิศทาง และให้มีกันกระแทกและกันตกที่ปลายทางทั้งสองข้างของรางเลื่อนทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) และมีระบบป้องกันชนิดโฟโตสวิทช์ (Photo Switch) ป้องกันแรงปะทะของคานล้อในรางเครนที่มีเครนมากกว่า 1 ตัว
- (3) ต้องจัดให้มีระบบให้สัญญาณเพื่อความปลอดภัย (Buzzer) หรือแตรให้สัญญาณติดตั้งที่ปุ่มกดรวมทั้งไฟสัญญาณเตือนและไฟส่องสว่าง
- (4) รอกต้องมีอุปกรณ์เรียงลวดสลิง (Rope Guide) ให้เรียงเก็บบนดรัมอย่างเป็นระเบียบและป้องกันการหย่อนตัวของลวดสลิง
- (5) ต้องจัดให้มีชุดควบคุมป้องกันการยกเกินพิกัด (Overload Limit) ชนิด Load Cell และต้องมีจอแสดงผลตัวเลขน้ำหนัก (Weight Display) ในระหว่างการยกที่เห็นชัดเจน
- (6) การยกน้ำหนัก (ขึ้น-ลง) การเคลื่อนที่ตามทางขวาง (ซ้าย-ขวา) และทางยาว (หน้า-หลัง) ของมอเตอร์ไฟฟ้า จะต้องควบคุมด้วยปุ่มกดแบบไร้สาย และปุ่มกดแบบมีสาย (Pendant Control) โดยปุ่มกดสามารถเคลื่อนที่ในทางราบได้พร้อมกับชุดคานเครน พร้อมทั้งมีข้อความและสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้
 1. ป้ายบอกชื่อบริษัทฯ ผู้ผลิต
 2. ป้ายแสดงทิศทางการทำงาน
 3. ป้ายพิกัดน้ำหนักยกที่ปลอดภัย
 4. ป้ายสัญลักษณ์ปลอดภัยไว้ก่อน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่ที่เครน
 5. ป้ายบอกน้ำหนักที่ยกได้ของรอกติดอยู่ที่ตะขอของรอกตัวนั้น ๆ ด้วย
 6. ป้ายบอกระยะเวลาการรับประกันและหมายเลขติดต่อ ในการรับบริการหลังการขายที่ชัดเจนติดอยู่ที่ปั้นจั่น
- (7) ต้องจัดให้มีบันไดที่มีการดัดป้องกันการตกลงตลอดช่วงความสูงของบันได และพื้นที่ทางเดินหรือแพลตฟอร์มสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาที่เหมาะสมและมั่นคงแข็งแรง

- (8) ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ทำงานบนที่สูง นั่งร้านและเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้งานมาให้เพียงพอกับความต้องการใช้งาน พร้อมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้แก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้ขายอย่างน้อย ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย และถุงมือในปริมาณที่เพียงพอสำหรับงานเสี่ยงอันตรายอื่น ๆ เช่น งานในที่สูง งานที่อับอากาศและอื่นๆ เป็นต้น ทางผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์เพิ่มเติม ให้เหมาะสมกับลักษณะของงานให้มีปริมาณเพียงพอ

3 ข้อกำหนดทางเทคนิค

ผู้ขายจะต้องจัดหาและจัดให้มีการออกแบบการผลิตและการติดตั้งปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) บันจั่นขาสูง (Gantry Crane) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

3.1 อาคารผลิต (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 1 และ 2)

(1) Line ผลิตที่ 1

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานคู่ (Overhead Crane Double Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 28 เมตร

ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) 250 เมตร (ระยะทางวิ่งอยู่ในอาคารมีหลังคา 200 เมตร และวิ่งออกไปนอกอาคารไม่มีหลังคา 50 เมตร)

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 ตัน จำนวน 3 ชุด

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน จำนวน 1 ชุด

(2) Line ผลิตที่ 2

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานคู่ (Overhead Crane Double Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 28 เมตร

ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) 250 เมตร (ระยะทางวิ่งอยู่ในอาคารมีหลังคา 200 เมตร และวิ่งออกไปนอกอาคารไม่มีหลังคา 50 เมตร)

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 ตัน จำนวน 2 ชุด

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน จำนวน 2 ชุด

3.2 อาคารผลิตคอนสปีน (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 3)

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 20 เมตร

ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) 50 เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา)

ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 3 ตัน จำนวน 1 ชุด

3.3 อาคารเก็บพัสดุ (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 4)

ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder)

ความกว้างของคานครน (Span) 20 เมตร

- | | | | |
|-----|---|------|----------------------------|
| | ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 80 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| | ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า | 3 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
| 3.4 | อาคารซ่อมบำรุง (ฝกร.) (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 5) | | |
| | ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder) | | |
| | ความกว้างของคานเครน (Span) | 20 | เมตร |
| | ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 50 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| | ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า | 5 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
| 3.5 | อาคารทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีต (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 6) | | |
| | ปั้นจั่นขาสองแบบคานเดี่ยว (Gantry Crane Single Girder) | | |
| | ความกว้างของคานเครน (Span) | 19.5 | เมตร |
| | ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 30.8 | เมตร (กลางแจ้งไม่มีหลังคา) |
| | ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า | 5 | ตัน จำนวน 2 ชุด |
| 3.6 | อาคารซ่อมบำรุง (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 7) | | |
| | ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder) | | |
| | ความกว้างของคานเครน (Span) | 20 | เมตร |
| | ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 50 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| | ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า | 3 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
| 3.7 | อาคารเก็บพัสดุ (ฝกร.) (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 8) | | |
| | ปั้นจั่นเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยว (Overhead Crane Single Girder) | | |
| | ความกว้างของคานเครน (Span) | 22 | เมตร |
| | ระยะวิ่งทางยาว (Long Traveling) | 35 | เมตร (ภายในอาคารมีหลังคา) |
| | ติดตั้งรอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า | 3 | ตัน จำนวน 1 ชุด |
| 3.8 | รอกไฟฟ้าขนาดรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า | 3 | ตัน จำนวน 4 ตัว |
| | (รายละเอียด spec ตามเอกสารแนบ 9) | | |

4. การติดตั้งและทดสอบ

คู่สัญญาจะต้องนำส่งแผนการดำเนินการและติดตั้ง พร้อมดำเนินการขนส่งอุปกรณ์ทั้งหมดไปยังสถานที่ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) กำหนด ตามรายละเอียดในตารางแสดงสถานที่ติดตั้ง ทั้งนี้หากอุปกรณ์เกิดความเสียหาย เนื่องจากการขนส่งและการติดตั้งหรือเหตุการณ์อื่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของ กฟภ. หรือของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่การทำงาน คู่สัญญาต้องรับผิดชอบในความเสียหายดังกล่าว โดยคู่สัญญาจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ ทดสอบ และนำอุปกรณ์เข้าใช้งานตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมทำหนังสือรับรองการติดตั้ง การทดสอบและนำอุปกรณ์เข้าใช้งานให้เป็นที่ยอมรับ พร้อมทั้งนำส่งเอกสารให้ กฟภ. รับทราบดังนี้

เครนเหนือศีรษะ เครนสนาม ย้อยสเฟไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ

- แผนงานการดำเนินการและติดตั้ง ,บุคลากรผู้ปฏิบัติงาน, บุคลากรผู้ควบคุมงาน, เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย โดยต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

4.1 FAT (Factory Acceptance Test)

คู่สัญญาต้องจัดให้มีการตรวจสอบชิ้นงาน ที่โรงงานผลิตหรือประกอบติดตั้งคานและโครงสร้างเครน ทั้งนี้กำหนดให้ดำเนินการในขั้นตอนดังกล่าวอย่างน้อย 2 ครั้ง

- ในกรณีที่ทดสอบไม่ผ่าน ผู้ขายต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องครบถ้วน ตามข้อกำหนดในสัญญาของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

4.2 การอบรมเพื่อการใช้งาน (Training)

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการอบรม หลักสูตร ดังนี้

- หลักสูตรการใช้งานปั้นจั่นตามกฎหมายกำหนด ผู้บังคับปั้นจั่น, ผู้ที่สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น, ผู้ยึดเกาะวัสดุ, ผู้ควบคุมการใช้นั้นจั่น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลักสูตร หลักสูตรละไม่น้อยกว่า 20 คน และต้องมีระยะเวลาการอบรมไม่น้อยกว่า 3 วัน
- หลักสูตรการซ่อมและการบำรุงรักษาปั้นจั่น ตามมาตรฐานของผู้ผลิตตลอดจนรายละเอียดแผนงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลักสูตร หลักสูตรละไม่น้อยกว่า 20 คน และต้องมีระยะเวลาการอบรมไม่น้อยกว่า 3 วัน
- ผู้เข้าอบรมได้แก่ พนักงานและผู้ปฏิบัติงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ที่ได้รับมอบหมายโดยวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและเป็นไปตามกฎหมายกำหนด ณ สถานที่ตามที่ได้ตกลงกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยต้องแจ้งกำหนดการอบรมล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการอบรมให้ถือเป็นความรับผิดชอบของคู่สัญญา

5. การรับประกัน

คู่สัญญาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย ภายในกำหนด 2 (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้ถูกต้องแล้ว ภายในระยะเวลาดังกล่าว หากเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้องด้วยประการใด ๆ อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ คู่สัญญาจะต้องทำการแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยใช้งานได้ปกติ หรือนำสิ่งของใหม่ที่มีชนิด ขนาด ปริมาณ และคุณภาพเดียวกันกับสิ่งของตามสัญญามาทดแทนให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นค่าแรง ค่าเดินทาง ค่าอุปกรณ์ ค่าขนส่ง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยใช้งานได้ปกติในครั้งนั้น ๆ

- เงื่อนไขส่งมอบ :
- ส่งมอบงวดเดียว
 - ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยผู้ขายได้รับใบสั่งซื้อ และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ส่งมอบพื้นที่
 - ในวันที่ผู้ขายจัดส่งสินค้าพร้อมประกอบติดตั้ง ณ.สถานที่ส่งมอบพัสดุ กำหนดให้ผู้ขาย ดำเนินการแนะนำและทดสอบการใช้งานสินค้าดังกล่าว ต่อเจ้าหน้าที่ กฟภ.

- สถานที่ส่งมอบพัสดุ : แผนกโรงงานผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา (ผรค.อย.) ตั้งอยู่บนถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3267 ต.บ้านร่อม อ.ท่าเรือ จ.พระนครศรีอยุธยา (พิกัดภูมิศาสตร์ : 14°35'24.0"N 100°41'28.7"E 14.590006, 100.691314)



**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครนเหนือศีรษะ เครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ พร้อมติดตั้งให้แผนกโรงงาน
ผลิตภัณฑ์คอนกรีตพระนครศรีอยุธยา
หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองผลิตภัณฑ์คอนกรีต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 49,146,448.20 บาท (สี่สิบล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นหกพันสี่ร้อยสี่สิบบแปด
บาทยี่สิบสตางค์) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 11 ม.ค. 2566

ที่	รายการพัสดุ	จำนวน	ราคากลาง (บาท)	
			ต่อหน่วย	เป็นเงิน
1	เครนเหนือศีรษะ เครนสนาม ฮ้อยส์ไฟฟ้า พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ พร้อมติดตั้ง (1.เครนเหนือศีรษะ ขนาด 10 ตัน จำนวน 3 ตัว และ ขนาด 5 ตัน จำนวน 5 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงผลิตภัณฑ์คอนกรีต รวมเป็นจำนวน 8 ตัว, 2.เครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงผลิตคอนสปีน จำนวน 1 ตัว, 3.เครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงเก็บพัสดุ จำนวน 1 ตัว, 4.เครนเหนือศีรษะ ขนาด 5 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารซ่อมบำรุงฝ่ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว, 5.เครนสนามขนาด 5 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีต จำนวน 2 ตัว, 6.เครนเหนือศีรษะ ขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงซ่อมบำรุง จำนวน 1 ตัว, 7.เครนเหนือศีรษะขนาด 3 ตัน พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ อาคารโรงเก็บพัสดุ ฝ่ายก่อสร้างระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว, 8.ฮ้อยส์ไฟฟ้าขนาด 3 ตัน และสิ่งประกอบอื่นๆ จำนวน 8 ตัว, 9.ฮ้อยส์ไฟฟ้า ขนาด 10 ตัน จำนวน 3 ตัว และขนาด 5 ตัน จำนวน 8 ตัว พร้อมสิ่งประกอบอื่นๆ รวมเป็นจำนวน 11 ตัว)	1 หน่วย	51,269,306.28	51,269,306.28
			รวมเป็นเงิน	51,269,306.28
			ภาษีมูลค่าเพิ่ม ร้อยละ 7	3,588,851.44
			รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ห้าสิบล้านแปดแสนห้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยห้าสิบบาทเจ็ดสิบบสองสตางค์)	54,858,157.72

/4.แหล่งที่มา...

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

สืบราคาจากผู้ขายในท้องตลาดจำนวน 8 ราย โดยใช้ราคาเฉลี่ย

- 1) บริษัท แอลไลแอนซ์ เอ็นจิเนียริง โซลูชั่น จำกัด
- 2) บริษัท เจต้า เอ็นจิเนียริง จำกัด
- 3) บริษัท ไทแทน ครน จำกัด
- 4) บริษัท โททัส เมคคานิค จำกัด
- 5) บริษัท สยาม อินดัสเทรียล คอร์ปอเรชั่น จำกัด
- 6) บริษัท โมชั่น ดินเตอร์เทค จำกัด
- 7) บริษัท ลี แมชชีนเนอร์รี่ (ประเทศไทย) จำกัด
- 8) บริษัท ออล อะเบาท์ ครน อินโนเวชั่น จำกัด

5. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

5.1 นายพิมาย หลีกทองไชย	นบท.9	กผภ.	ประธานฯ
5.2 นายธีรศักดิ์ เจริญ	หผ.รค.มค.	กผภ.	กรรมการ
5.3 นายสุรสิทธิ์ หมอตำบล	ชผ.วอ.	กวค.	กรรมการ