



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานคลัง ฝ่ายพัสดุและทรัพย์สิน โทร ๓๑๘ , ๓๑๙

ที่ /๒๕๖๔

วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เรื่อง ขอรับฟังคำวิจารณ์จ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของ

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานการคลัง

ด้วย ฝ่ายพัสดุและทรัพย์สิน ได้รายงานขอจ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาภายในการจัดจ้าง ๗,๓๘๑,๐๔๖.๐๐ บาท (เจ็ดล้านสามแสนแปดหมื่นหนึ่งพันสี่สิบบาทถ้วน) ซึ่งได้รับอนุมัติให้จัดจ้างพร้อมทั้งให้จัดทำร่างประกาศจ้างและร่างเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เพื่อนำร่างประกาศจ้างและร่างเอกสารประกวดราคาฯ ไปเผยแพร่ให้สาธารณชนเสนอแนะ วิจารณ์ ผ่านทางเว็บไซต์ของเทศบาลนครปากเกร็ด, ปิดประกาศที่ตู้ประกาศของเทศบาลนครปากเกร็ด และเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง แล้วนั้น

ฝ่ายพัสดุและทรัพย์สิน ขอนำร่างประกาศจ้างและร่างเอกสารประกวดราคาฯ ขึ้นเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของเทศบาลนครปากเกร็ด, ปิดประกาศที่ตู้ประกาศของเทศบาลนครปากเกร็ด และเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง เป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ ตั้งแต่วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวอรุณศรี วงหาร)
หัวหน้าฝ่ายพัสดุและทรัพย์สิน

อนุมัติ

(นายสุทร บุญศิริโชติ)
ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่
นายกเทศมนตรีนครปากเกร็ด

(นายสมชาย งามเมือง)
ผู้อำนวยการส่วนบริหารการคลัง

- เห็นควรพิจารณาอนุมัติ งบฯ ๑๐๐,๐๐๐ บาท และ งบฯ ๑๐๐,๐๐๐ บาท
ในแผนแม่บท ๑๐ ปี ๒๕๖๑-๒๕๖๕, งบฯ ๑๐๐,๐๐๐ บาท และ งบฯ ๑๐๐,๐๐๐ บาท
งบฯ ๑๐๐,๐๐๐ บาท ๕-๑๐ ก.พ. ๖๔
ผู้อำนวยการสำนักงานการคลัง

๕๒ ๖๖๖ ๖๖๖

(นางปริญดา เข้าวรภัย)
รองปลัดเทศบาล



ประกาศเทศบาลนครปากเกร็ด

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เทศบาลนครปากเกร็ด มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยเป็นค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง ๒๔ KV ความยาวประมาณ ๕๘๐.๐๐ เมตร และงานระบบแรงต่ำ พร้อมเชื่อมต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล ราคาของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๗,๓๘๑,๐๔๖.๐๐ บาท (เจ็ดล้านสามแสนแปดหมื่นหนึ่งพันสี่สิบหกบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการ

คลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร

พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่เทศบาลนครปาก

เกร็ด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่าง

เป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อ

เสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างและต้องเป็น

งานของผู้รับจ้างในสัญญาเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) และเป็น

ผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เทศบาลนครปากเกร็ดเชื่อถือ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

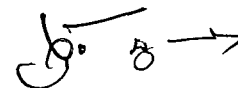
๑๑. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการ
 ๑๒. ขอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก

๑๓. กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้
 รายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
 ๑๔. ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้อง
 ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบ
 งานในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้
 สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะ
 ๑๕. คุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวัน
 ที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.
 ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อ
 จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา
 ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.pakkretcity.go.th หรือ www.gprocurement.go.th
 หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๙๖๐-๙๗๐๔ ต่อ ๓๑๘, ๓๑๙ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสุทร บุญศิริชิต)

ปลัดเทศบาล

ปฏิบัติหน้าที่

นายกเทศมนตรีนครปากเกร็ด

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

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการ พร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและ

สิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)

ตามประกาศ เทศบาลนครปากเกร็ด

ลงวันที่ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เทศบาลนครปากเกร็ด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "เทศบาลนครปากเกร็ด" มีความประสงค์จะ ประกวดราคา จ้างก่อสร้าง โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการ พร้อมการ ก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรี สมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยเป็นค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง ๒๕ KV ความยาว ประมาณ ๕๘๐.๐๐ เมตร และงานระบบแรงต่ำพร้อมเชื่อมต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง ตามแบบรูป และรายการของเทศบาล โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด เลขที่ กส. ๑๐๕/๒๕๖๓ จำนวน - ๑๔ - แผ่น

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

$$K = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.40 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ St/So}$$

(งานอาคาร)

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ เอกสารแนบประกาศประกวดราคาจ้าง จำนวน -๔๒- หน้า

๑.๙ ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง จำนวน

-๑- หน้า

..... ฯลฯ.....

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ เทศบาลนครปากเกร็ด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง และต้องเป็นงานของผู้รับจ้างในสัญญาเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เทศบาลนครปากเกร็ดเชื่อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้ำหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) ใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนห้างหุ้นส่วนบริษัท

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

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

(๕) เอกสารตามที่กำหนดใน เอกสารขอบเขตของงาน หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างและกำหนดราคากลาง (Term Of Reference: TOR) โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)

๔. การเสนอราคา

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

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก เทศบาลนครปากเกร็ด ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน

ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่เทศบาลนครปากเกร็ด ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖

(๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖

(๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และเทศบาลนครปากเกร็ด จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ เทศบาลนครปากเกร็ด จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของเทศบาลนครปากเกร็ด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่

กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๓๗๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้

ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเข้าหรือตราฟท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้เทศบาลนครปากเกร็ดตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาเข้าร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เทศบาลนครปากเกร็ดจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ เทศบาลนครปากเกร็ด จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่เทศบาลนครปากเกร็ดกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ เทศบาลนครปากเกร็ดสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของเทศบาลนครปากเกร็ด

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือเทศบาลนครปากเกร็ด มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ เทศบาลนครปากเกร็ดมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ เทศบาลนครปากเกร็ดทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาข้อเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของเทศบาลนครปากเกร็ดเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้ จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง เทศบาลนครปากเกร็ดจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนิตินบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือเทศบาลนครปากเกร็ด จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ เทศบาลนครปากเกร็ด มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากเทศบาลนครปากเกร็ด

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา เทศบาลนครปากเกร็ด อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับเทศบาลนครปากเกร็ด ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้เทศบาลนครปากเกร็ดยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

เทศบาลนครปากเกร็ดจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน วางผังบริเวณก่อสร้าง ติดตั้งวางระบบแรงสูง ๒๔ KV ติดตั้งเสาไฟฟ้าคอนกรีตยาว ๑๒ เมตร จำนวน ๒๑ ต้น พร้อมอุปกรณ์งานระบบแรงสูง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ติดตั้งวางระบบแรงต่ำ และเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล ให้แล้วเสร็จภายใน ๕๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานติดตั้งระบบตรวจวัดอุณหภูมิแตกต่าง (ΔT) และต่อเชื่อมกับระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบโซล่าเซลล์ ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๔๐๐ KVA พร้อมเชื่อมต่อระบบจำหน่ายการไฟฟ้านครหลวง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล รวมทั้งปฏิบัติงานอื่นๆ ทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาด

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลนครปากเกร็ด จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่เทศบาลนครปากเกร็ดได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ.

๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ เทศบาลนครปากเกร็ดได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

๑๑.๒ เมื่อเทศบาลนครปากเกร็ดได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) จ้างการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเทศบาลนครปากเกร็ดได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดตั้งระบุไว้ในข้อ ๗ เทศบาลนครปากเกร็ดจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียก ร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ เทศบาลนครปากเกร็ดสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของเทศบาลนครปากเกร็ด คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ เทศบาลนครปากเกร็ด อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากเทศบาลนครปากเกร็ดไม่ได้

(๑) เทศบาลนครปากเกร็ดไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่เทศบาลนครปากเกร็ด หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่เทศบาลนครปากเกร็ดได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อเทศบาลนครปากเกร็ดได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวส. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละ สาขาช่างแต่ละต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ สาขาช่างก่อสร้าง หรือสาขาช่างโยธา หรือสาขาช่างสำรวจ และสาขาช่างไฟฟ้า

๑๔. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

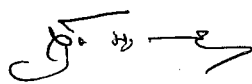
ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๕. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

เทศบาลนครปากเกร็ด สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับเทศบาลนครปากเกร็ด ไว้ชั่วคราว

เทศบาลนครปากเกร็ด



กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เอกสารแนบประกาศประกวดราคาจ้าง



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักการช่าง ส่วนควบคุมการก่อสร้าง โทร.๘๒๔

ที่ ๓๖๙ / ๒๕๖๔

วันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุมัติใช้ข้อกำหนดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างและกำหนดราคากลาง (TOR) โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)

เรียน นายกเทศมนตรี ผ่าน ปลัดเทศบาล

ตามคำสั่งเทศบาลนครปากเกร็ด ที่ ๙๓๒/๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างและกำหนดราคากลาง โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) โดยมีหน้าที่พิจารณา กำหนดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้าง ได้มาซึ่งครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะที่ใช้ในโครงการดังกล่าว ซึ่งเทศบาลนครปากเกร็ด ได้รับอนุมัติกันเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ ตามแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๕) ฉบับที่ ๒๕๖๒ เพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) ด้านที่ ๗ ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารและการบริการ กลยุทธ์ที่ ๒ พัฒนาและปรับปรุงระบบปฏิบัติการและการให้บริการประชาชน (หน้า ๔๙ ลำดับที่ ๑.๑) แผนงานสาธารณสุข งานบริหารทั่วไป เกี่ยวกับสาธารณสุข หมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ประเภทค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง งบประมาณ ๗,๔๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนบาทถ้วน) เพื่อดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง ๒๔ KV ความยาวประมาณ ๕๘๐.๐๐ เมตร และงานระบบแรงต่ำพร้อมเชื่อมต่อบรรยากาศไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง เพื่อให้สถานที่ปฏิบัติงานมีความพร้อมในการปฏิบัติงานและให้บริการแก่ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มศักยภาพในการบริการประชาชน ตามภารกิจและอำนาจหน้าที่ของเทศบาลนครปากเกร็ด แต่เนื่องจากวัตถุประสงค์ของโครงการดังกล่าว กำหนดให้ดำเนินการปักเสาพาดสายไฟฟ้าแรงสูง จากแหล่งจ่ายเชื่อมต่อไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ถึงเสาไฟฟ้าภายในโครงการฯ ซึ่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ให้การไฟฟ้านครหลวงติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า รวมถึงการตรวจอุปกรณ์ และการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในโครงการฯ ซึ่งเป็นครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ จึงจำเป็นต้องกำหนดคุณสมบัติครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ ให้เป็นไปตามแบบรูปและรายการของเทศบาล นั้น

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการก่อสร้างดังกล่าว และอาศัยอำนาจตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑ คณะกรรมการฯ จึงขอ กำหนดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้าง เนื่องจากลักษณะงานติดตั้งระบบไฟฟ้าต้องใช้เทคนิคการและผู้เชี่ยวชาญและชำนาญการด้านระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารประกอบการพิจารณาติดตั้งเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าแรงสูงภายในโครงการฯ หม้อแปลงไฟฟ้า

แผงสวิทช์เมนแรงต่ำ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด หรือตามระเบียบของการไฟฟ้า โดยสามารถจัดหาครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าวเป็นไปอย่างถูกต้อง และเกิดความคุ้มค่ามีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้ได้ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดี เหมาะสมในการใช้งานและมีคุณสมบัติที่ถูกต้อง เป็นประโยชน์ของหน่วยงานราชการ คณะกรรมการได้พิจารณาข้อกำหนดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) เสร็จเรียบร้อยแล้ว รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายบันทึกข้อความนี้ จึงขอเสนอผู้บริหารเพื่อโปรดพิจารณาและเห็นชอบอนุมัติให้ใช้ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (TOR) ดังกล่าว เพื่อใช้ประกอบและเป็นข้อกำหนดในการดำเนินการจัดจ้าง ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายเจน จำลองราช)
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมโยธา

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายมนตรี มหาวรรณ)
นักจัดการงานช่างปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพรธเนศ เขมะพัฒนสมาน)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....
(นางสาวประภากร นนทจันทร์)
สถาปนิกเชี่ยวชาญ
รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายควบคุมการก่อสร้าง

ลงชื่อ.....
(นายวิศว์ ชัยรุ่งเรือง)
ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้าง

ลงชื่อ.....
(นายนพพร หวังพราย)
ผู้อำนวยการสำนักการช่าง

อนุมัติ

ลงชื่อ.....
(นายวิชัย บรรดาศักดิ์)
นายกเทศมนตรีเมืองปากเกร็ด

ลงชื่อ.....
นายสุทร บุญศิริชูโช
ปลัดเทศบาล

**ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้าง
และกำหนดราคากลาง**

(Term of Reference)

**โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่
ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุ
ครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)**

ความเป็นมา

ด้วยเทศบาลนครปากเกร็ดมีความประสงค์ที่จะดำเนินการโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ตั้งอยู่ตำบลบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เนื่องจากปัจจุบันอาคารสำนักงานดังกล่าวได้ดำเนินการแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว และได้ติดตั้งโซล่าเซลล์ ขนาด ๕๕.๒ kw ระบบออนกริด ซึ่งต้องใช้กระแสไฟฟ้าในการเดินระบบให้สมบูรณ์ โดยระบบต้องเชื่อมต่อกับไฟฟ้า ขนาด ๒๒๐V - ๓๘๐V จากการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งภายในพื้นที่โครงการยังไม่มีสายไฟฟ้าแรงสูงเพื่อเชื่อมต่อเข้าภายในอาคารสำนักงาน เพื่อให้มีกระแสไฟฟ้าสามารถใช้งานอาคารสำนักงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทศบาลนครปากเกร็ดได้รับอนุมัติเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ ตามแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๖๕) ฉบับทบทวน พ.ศ. ๒๕๖๒ เพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) (หน้า ๔๙ ลำดับที่ ๑.๑) แผนงานสาธารณสุข งานบริหารทั่วไปเกี่ยวกับสาธารณสุข หมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ประเภทค่าติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง โดยมีวงเงินงบประมาณ ๗,๔๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนบาทถ้วน) เพื่อดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง ๒๔ KV ความยาวประมาณ ๕๘๐.๐๐ เมตร และงานระบบแรงต่ำพร้อมเชื่อมต่อบรรยากาศจำหน่ายไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง เพื่อให้สถานที่ปฏิบัติงานมีความพร้อมในการปฏิบัติงานและให้บริการแก่ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นตามภารกิจหน้าที่ความรับผิดชอบของเทศบาล

วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานที่ปฏิบัติงานมีความพร้อมในการปฏิบัติงานและให้บริการแก่ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคาร หรือสถานที่ราชการภายหลังการก่อสร้าง

คุณสมบัติของผู้เสนองาน

ผู้มีสิทธิเสนองานจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP)

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่เทศบาลนครปากเกร็ด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ประสงค์จะเสนองานมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง และต้องเป็นผลงานของผู้รับจ้างในสัญญาเดียว ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๗๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เทศบาลนครปากเกร็ดเชื่อถือ ซึ่งการกำหนดผลงานไม่เกินร้อยละ ๕๐ เพื่อเปิดกว้างให้มีการแข่งขันมากมาย

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๖. คุณสมบัติอื่น ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณสมบัติครุภัณฑ์จัดซื้อ

คุณลักษณะเฉพาะหรือรูปแบบ

ดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูง ๒๔ KV ความยาวประมาณ ๕๘๐.๐๐ เมตร และงานระบบแรงต่ำพร้อมเชื่อมต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล (ทะเบียนแบบเลขที่ กส ๑๐๕/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ รวมทั้งสิ้น จำนวน ๑๔ แผ่น)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างและส่งมอบงานแล้วเสร็จ ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีการแบ่งงวดงานเป็น ๓ งวด มีดังนี้

งวดที่ ๑ กำหนดจ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละสามสิบ (๓๐) ของค่าก่อสร้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานวางผังบริเวณก่อสร้าง ติดตั้งวางระบบแรงสูง ๒๔ KV ติดตั้งเสาไฟฟ้าคอนกรีตยาว ๑๒ เมตร จำนวน ๒๑ ต้น พร้อมอุปกรณ์งานระบบแรงสูง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ กำหนดจ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละสามสิบ (๓๐) ของค่าก่อสร้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานติดตั้งวางระบบแรงต่ำ และเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล ให้แล้วเสร็จภายใน ๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดสุดท้าย กำหนดจ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละสิบ (๑๐) ของค่าก่อสร้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานติดตั้งระบบตรวจวัดอุณหภูมิแตกต่าง (ΔT) และต่อเชื่อมกับระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบโซล่าเซลล์ ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด ๕๐๐ KVA พร้อมเชื่อมต่อบริษัทจำหน่ายการไฟฟ้านครหลวง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล รวมทั้งปฏิบัติงานอื่นๆ ทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาด ให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

หมายเหตุ

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สามารถตรวจรับพัสดุ งวดใดงวดหนึ่งก่อนได้ ทั้งนี้ต้องตรวจรับพัสดุในงวดที่ ๑ ให้แล้วเสร็จ

วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ จำนวน ๗,๕๐๐,๐๐๐ บาท

การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

ตามประมวลมติคณะรัฐมนตรีกำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

กำหนดให้

$$P = (Po) \times (K)$$

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

งานอาคาร

$$K = 0.05 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Ct/Co} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ St/So}$$

มาตรฐานฝีมือช่าง

เป็นผู้มีใบประกอบวิชาชีพประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างก่อสร้าง หรือ สาขาช่างโยธา หรือ สาขาช่างสำรวจ และ สาขาช่างไฟฟ้า

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

การกำหนดคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอที่ต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้าง

โครงการดังกล่าวเป็นงานอาคารไม่อยู่ในสาขางานก่อสร้างที่กำหนดให้ผู้ประกอบการต้องขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีสิทธิเป็นผู้ยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานรัฐ ดังนั้นจึงไม่ต้องกำหนดคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอในเรื่องการขึ้นทะเบียนไว้ในประกาศประกวดราคาจ้าง

หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๑. การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ เทศบาลนครปากเกร็ดจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม
๒. หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารที่เทศบาลนครปากเกร็ด กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายเจน จำลองราช)
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมโยธา

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายมนตรี มหารธรรม)
นักจัดการงานช่างปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายพรนศ เขมะพัฒนสมาน)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมวดที่ ๑
ข้อกำหนดเฉพาะ

๑. ขอบเขตของงาน

๑.๑ การติดต่อประสานงาน

ประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร และผู้รับจ้างรายอื่นที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เพื่อให้การปฏิบัติงานตามแบบและรายการประกอบแบบเสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามระยะเวลาที่กำหนด

ติดต่อและประสานงานและจัดทำแบบขออนุญาตกับการไฟฟ้านครหลวง ให้ปักเสาพาดสายไฟฟ้าแรงสูง จากแหล่งจ่ายเชื่อมต่อไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ถึงเสาไฟฟ้าในโครงการฯ ซึ่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ให้การไฟฟ้านครหลวงติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า รวมถึงการตรวจอุปกรณ์ และการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในโครงการฯ

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะต้องจ่ายให้หน่วยงานของรัฐบาล และรัฐวิสาหกิจตามขอบเขตของงาน ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ชำระให้เองโดยตรง แต่ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อประสานงาน และรับเงินจากผู้ว่าจ้างไปชำระ แล้วนำใบเสร็จรับเงินกลับมามอบให้ผู้ว่าจ้างโดยมิชักช้า

๑.๒ ขอบเขตของงานระบบไฟฟ้า

๑.๒.๑ จัดหาและติดตั้งเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าแรงสูงภายในโครงการฯ หม้อแปลงไฟฟ้า แผงสวิตช์เมนแรงต่ำ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด หรือตามระเบียบของการไฟฟ้าฯ ดังที่แสดงในแบบ

๑.๒.๒ จัดทำฐานคอนกรีตสำหรับเสาดัดตั้งนั้งร้านหม้อแปลงไฟฟ้า และบ่อพักสายไฟฟ้าใต้ดิน ตามขนาดและตำแหน่งที่แสดงในแบบ

๑.๒.๓ จัดหาและติดตั้งสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ สวิตช์ตัดตอน สายป้อน ท่อร้อย สายป้อน แผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ประกอบให้ครบถ้วน

๑.๒.๔ จัดหาและติดตั้งท่อร้อยสาย, สายไฟฟ้า, ทางเดินสาย ดังที่แสดงในแบบ

๑.๒.๕ จัดหาและติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับหม้อแปลงและการต่อลงดิน ดังที่แสดงในแบบ

๑.๒.๖ จัดหาและติดตั้งสายประธานไฟฟ้าแรงต่ำ พร้อมทั้งต่อสายไฟเข้าถึงเมนสวิตช์

๑.๒.๗ จัดหาท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบโทรศัพท์ใต้ดิน เชื่อมจากในอาคารถึงบ่อพักสายภายนอกอาคาร ณ บริเวณชุดนั้งร้านหม้อแปลง

๑.๒.๘ ทำการอุดรูภายในท่อร้อยสายใต้ดินของระบบไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำขนาดใหญ่ ท่อร้อยสายโทรศัพท์ใต้ดินขนาดใหญ่ เพื่อกันสัตว์เล็กเข้าไปในท่อและความชื้นใต้ดิน

๑.๒.๙ จัดส่งรายละเอียดของวัสดุ และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการติดตั้ง เสนอขออนุมัติต่อตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนดำเนินการสั่งซื้ออุปกรณ์

๑.๒.๑๐ จัดทำแบบก่อสร้าง (Shop Drawing) เสนอขออนุมัติต่อตัวแทนผู้ว่าจ้าง โดยให้วิศวกรไฟฟ้าระดับสามัญขึ้นไป เ็นรับรองแบบและควบคุมงานติดตั้ง ก่อนการดำเนินการติดตั้ง

โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าอาคารสำนักงานและอาคารโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)

๑.๒.๑๑ จัดทำแบบตามที่สร้างจริง (As built Drawing) เอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ระบบต่าง ๆ เสนอต่อผู้ว่าจ้างเมื่อดำเนินการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว

๑.๓ กฎข้อบังคับ

วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบไฟฟ้า ถ้าไม่มีกำหนดไว้ในแบบหรือที่หนึ่งที่ได้ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งต่อไปนี้

- (๑) Local Code and Regulation
- (๒) VDE (German Electrical Regulation)
- (๓) DIN (German Industrial Standard)
- (๔) IEC (International Electrotechnical Commission)
- (๕) NEC (National Electrical Codes)
- (๖) NEMA (National Electrical Manufacturers Association)
- (๗) NFPA (National Fire Protection Association)
- (๘) TIS (Thai Industrial Standard)
- (๙) IEE (Institution of Electrical Engineers)
- (๑๐) EN (Europe Norm)
- (๑๑) UL (Underwriter's Laboratories Inc.)
- (๑๒) BS (British Standard)
- (๑๓) EIT (The Engineering Institute of Thailand under H.M. The King's Patronage)
- (๑๔) ISO (International Organization for Standardization)
- (๑๕) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)
- (๑๖) ANSI (American National Standard Institute)
- (๑๗) EIA (Electronic Industries Alliance)
- (๑๘) TIA (Telecommunications Industry Association)
- (๑๙) PEA (Provincial Electricity Authority)
- (๒๐) MEA (Metropolitan Electricity Authority)
- (๒๑) TOT(Telephone Organization Of Thailand)

๒. งานที่จัดทำโดยผู้รับจ้างรายอื่น

งานในรายการที่แสดงนี้เป็นงานที่จัดทำโดยผู้รับจ้างรายอื่น แต่ผู้รับจ้างงานระบบไฟฟ้าจะต้องรับผิดชอบติดต่อและประสานงาน เพื่อให้งานเชื่อมโยงถึงกัน และใช้งานได้โดยสมบูรณ์

๒.๑ การปักเสาพาดสายไฟฟ้าจากภายนอกโครงการฯ มาถึงเสาไฟฟ้าซึ่งติดตั้งมิเตอร์ จัดทำโดยการไฟฟ้านครหลวง

๒.๒ การจัดหาและติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแรงสูงก่อนเข้าหม้อแปลง จัดทำโดยการไฟฟ้านครหลวง

๓. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

๓.๑ นอกจากเงื่อนไขทั่วไป ข้อกำหนดอื่น ๆ และรายการประกอบในแบบ ให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติตามข้อกำหนดเพิ่มเติมนี้ด้วย หากมีข้อความใดในบทอื่นขัดแย้งกับข้อความในบทนี้ให้ถือข้อความในบทนี้เป็นหลักในการปฏิบัติ

๓.๒ ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง

๓.๒.๑ แผงสวิทช์แรงต่ำต้องประกอบในประเทศไทย โดยผู้ทำที่ผ่านงานด้านการทำแผงสวิทช์แรงต่ำมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี ผู้ทำต้องมีสามัญวิศวกรแขนงไฟฟ้ากำลังหรือสูงกว่าเป็นผู้ควบคุมอำนาจการติดตั้ง

๓.๒.๒ สวิทช์ตัดตอนที่ใช้ในแผงสวิทช์เมนแรงต่ำ ต้องใช้ของผู้ทำผลิตภัณฑ์เดียวกันทุกอันขนาดเฟรมต้องไม่เล็กกว่าที่กำหนด และสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่การไฟฟ้าท้องถิ่นกำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ

๓.๒.๓ ขนาดตู้แผงสวิทช์ตามที่กำหนดในแบบเป็นขนาดขั้นต่ำ หากขนาดสวิทช์ตัดตอนและอุปกรณ์ที่เลือกใช้มีขนาดใหญ่กว่า ให้ผู้รับจ้างขยายขนาดตู้ให้ใหญ่ขึ้นโดยถือรวมอยู่ในงานเป็นราคาเหมา และจะไม่มีการเพิ่มราคางานจากราคาเดิมที่เสนอไว้

๓.๓ แบบก่อสร้าง (Shop Drawing)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้าง เพื่อแสดงวิธีการติดตั้ง และตำแหน่งโดยละเอียด เสนอให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบตามที่ ผู้ว่าจ้างจะกำหนด แต่อย่างน้อยจะต้องจัดทำดังนี้

๓.๓.๑ การติดตั้งเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าแรงสูงภายในโครงการ

๓.๓.๒ การติดตั้งชุดนั่งร้านหม้อแปลง, อุปกรณ์ประกอบเสา และหม้อแปลงไฟฟ้า

๓.๓.๓ แบบตู้แผงสวิทช์ไฟฟ้าแรงต่ำ และ แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้ง และอุปกรณ์ประกอบ

๓.๓.๔ แนวท่อร้อยสายแรงสูง และรายละเอียดการติดตั้ง

๓.๓.๕ แนวท่อร้อยสายแรงต่ำ ท่อร้อยสายอื่น ๆ ที่สำคัญและรายละเอียดการติดตั้ง

๓.๓.๖ การติดตั้งสายดิน

๓.๓.๗ แบบแปลนต่าง ๆ และวงจรไฟฟ้าต่าง ๆ ที่สำคัญ โดยเฉพาะวงจรควบคุมต่าง ๆ

๔. วัสดุอุปกรณ์และการดำเนินงาน

๔.๑ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้ง จะต้องเป็นของใหม่ไม่บุบสลายหรือผ่านการใช้งานมาก่อน

๔.๒ การติดตั้งจะต้องดำเนินการโดยช่างผู้มีความชำนาญ และมีฝีมือดีในงานแต่ละส่วนเป็น ผู้ติดตั้ง การติดตั้งจะต้องใช้หลักวิชาการทางผู้ว่าจ้างอบรมเทคนิคและวิธีการสมัยใหม่ และเป็นไปตามกฎและมาตรฐานต่างๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปหรือตามที่กำหนดให้ใช้เพื่อให้ได้ผลงานที่เรียบร้อยที่สุด

๔.๓ วัสดุและอุปกรณ์ปลีกย่อยบางอย่างถึงแม้ว่าจะไม่ได้ระบุไว้ในแบบ หรือรายการประกอบแบบก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนออนุมัติแก่ผู้ว่าจ้าง เพื่อขอความเห็นชอบก่อนติดตั้ง และต้องดำเนินการไปโดยถูกต้องเรียบร้อยและสมบูรณ์

๔.๔ ผู้รับจ้างมีหน้าที่จะต้องดำเนินการ ให้ครบถ้วนทุกประการโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

๕.๕ วัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ก็ตามที่จะต้องใช้เวลาในการผลิต ขนส่ง ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดทำตารางแสดงหมายกำหนดการ ในการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์นั้น ๆ เพื่อขออนุมัติความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามตารางหมายกำหนดการนั้น ถ้าหากการดำเนินการของผู้รับจ้างไม่เป็นไปตามกำหนดการ ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดๆ ก็ตาม ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายใดๆ ทั้งสิ้นที่เกิดขึ้นอันเป็นผลให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา ตารางแสดงหมายกำหนดการในการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย กำหนดการจัดส่งรายละเอียดทางเทคนิคของวัสดุหรืออุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติความเห็นชอบกำหนดเวลาการนำเข้า กำหนดเวลาวัสดุหรืออุปกรณ์ถึงท่าเรือ กำหนดเวลาวัสดุหรืออุปกรณ์ถึงหน่วยงาน กำหนดเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง

๕.๖ การจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ก็ตามของผู้รับจ้างจากผู้จำหน่าย ถ้าหากพิจารณาแล้วว่าจะมีผลทำให้เกิดความบกพร่องต่อการบริการหลังจากการขายของผู้จำหน่ายนั้นๆ ให้ถือเป็นสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเลือกให้ผู้รับจ้างจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ จากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับสิทธิโดยถูกต้องจากผู้ผลิต และมีขีดความสามารถให้บริการหลังการขายเป็นไปด้วยดี

การขายบริการหลังการขายให้ถือกฎเกณฑ์ต่อไปนี้เป็นสำคัญ

- ความพร้อมในการบริการด้านอะไหล่
- ความพร้อมในการบริการให้คำปรึกษา
- ความพร้อมในการบริการด้านการบำรุงรักษา

๕.๗ การขัดแย้งในแบบ ในกรณีที่มีความขัดแย้งในแบบไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับแบบใดในงานก่อสร้างแบบใดก็ตามให้ถือสิทธิแก่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้ตัดสินถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

๕.๘ การเสนอราคางานตาม BOQ ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบและรายละเอียดประกอบแบบทั้งงานระบบไฟฟ้า และงานระบบอื่น ตลอดจนงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม โดยศึกษาให้ละเอียดถี่ถ้วนก่อนที่จะเสนอราคางาน โดยในแบบทั้งหมดมีความเกี่ยวเนื่องและมีความสัมพันธ์กันทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างเห็นว่าทำงานให้สมบูรณ์ครบถ้วนนั้นไม่ได้ ให้เสนอราคางานเพิ่มเติมต่อท้าย BOQ ตามงานที่ขาดนั้นได้ แต่เมื่อภายหลังมีการเสนอราคางานตาม BOQ เสร็จสิ้นแล้ว และผู้รับจ้างพบว่าไม่ได้เสนอราคางานในส่วนที่ขาดหายไป ให้ถือว่าผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในส่วนที่ขาดหายและไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายหรือคิดเป็นงานเพิ่มเติมกับผู้ว่าจ้างได้และต้องดำเนินการให้งานเสร็จครบถ้วนตามรายละเอียดของแบบและรายการประกอบแบบทุกประการ

๖. ผู้ควบคุมการติดตั้งของผู้รับจ้าง

๖.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้ว่าจ้างวิศวกรไฟฟ้าที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุม ระดับสามัญ แขนงไฟฟ้ากำลัง หรือสูงกว่า เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งอยู่ประจำ ณ สถานที่ที่ทำการติดตั้งหรือที่ทำการ ของผู้รับจ้างเพื่อที่ผู้ว่าจ้างจะได้ติดต่อได้ตลอดเวลา ผู้รับจ้างต้องแจ้งรายชื่อผู้ว่าจ้าง

พร้อมทั้งเลขทะเบียนใบอนุญาต ก.ว.และใบรับรองคุณวุฒิ ตามข้อกำหนดเงื่อนไขทั่วไป (Curriculum Vitae)

๖.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรสนามและไฟร์แมน ในสาขาไฟฟ้ากำลัง ที่มีความรู้ และประสบการณ์ การติดตั้งงานไฟฟ้าเป็นอย่างดี มีอำนาจในการตัดสินใจอยู่ประจำ ณ สถานที่ที่ทำการติดตั้ง ตลอดเวลาที่มีการติดตั้งงานไฟฟ้า เพื่อให้ผู้ว่าจ้างจะได้ติดต่อได้ตลอดเวลา ผู้รับจ้างต้องแจ้ง รายชื่อวิศวกรและไฟร์แมนพร้อมทั้งประสบการณ์ (Curriculum Vitae) ต่อผู้ว่าจ้าง

๗. การตรวจสอบ

ในกรณีที่จำเป็นต้องให้การไฟฟ้าฯ หรือหน่วยงานอื่นใดที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของโครงการนี้มา ตรวจสอบการติดตั้ง ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบให้การตรวจสอบเป็นไปโดยเรียบร้อย และเป็นผู้ชำระ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบที่การไฟฟ้าฯ หรือหน่วยงานอื่นใดเรียกเก็บทั้งสิ้น

๘. การขอมิตเตอร์

ในกรณีที่จะต้องติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการในการติดต่อกับการไฟฟ้าเพื่อให้ ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น โดยค่าใช้จ่ายในการติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้า และอุปกรณ์ อื่นๆ ที่จำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระ (รวมถึงค่าประกันมิเตอร์ ผู้รับจ้างจะเป็นผู้ชำระตามใบเรียก เก็บของการไฟฟ้า)

๙. ป้ายชื่อ

ผู้ทุกผู้ต้องมีป้ายเพื่อแสดงชื่อของอุปกรณ์และการใช้งานโดยใช้ภาษาไทย (หรือภาษาอังกฤษ) และ/หรือ ตามที่กำหนดในแบบ หลอดไฟสัญญาณ สวิตช์ต่างๆ เครื่องวัดและอื่นๆ ต้องมีป้ายชื่อให้ครบ ป้ายชื่อให้ ทำด้วยพลาสติกแกะสลักซึ่งเห็นตัวอักษรชัด ยึดติดกับตู้อย่างถาวร

๑๐. การเคลื่อนย้ายวัสดุและอุปกรณ์

ในการเคลื่อนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่พึงตำแหน่งที่จะติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการ เคลื่อนย้ายดังกล่าว ไม่ให้เกิดความเสียหายแก่วัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ หรืองานในระบบอื่นๆ หากเกิดความ เสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนหรือซ่อมแซมแก้ไขความเสียหายดังกล่าว โดยจะคิด ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

๑๑. การตรวจสอบแบบและรายการประกอบแบบ

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบระบบไฟฟ้า รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าตลอดจนแบบของระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นที่เข้าใจโดยแจ่มชัด ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการใดๆ ไปโดยที่ไม่เข้าใจในแบบ และ รายการประกอบแบบโดยแจ่มชัดแล้วก่อให้เกิดความผิดพลาด หรือความเสียหายต่องานไฟฟ้าหรืองาน

ในระบบอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นที่เกิดจากความผิดพลาดและความเสียหายดังกล่าว

- (๒) ในกรณีที่แบบ และ/หรือรายการประกอบแบบมีความขัดแย้งกันในส่วน of แบบหรือรายการประกอบแบบเอง หรือแบบมีความขัดแย้งกับรายการประกอบแบบ ให้ถือว่าความใด ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์กว่าถูกต้องกว่าและดีกว่าโดยผู้ว่าจ้าง และ/หรือผู้ว่าจ้างถือเป็นสิ้นสุด ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการใดๆ โดยไม่ยึดถือกฎเกณฑ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นในการทำให้เกิดประโยชน์กว่าถูกต้องกว่า และดีกว่าสิ่งที่ดำเนินการไปแล้ว

๑๓. การทดสอบ

ผู้รับจ้าง จะต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ และระบบต่างๆ ที่ติดตั้งภายใน โครงการนี้ทั้งหมด โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารบันทึกข้อมูลและบุคคลากรที่เหมาะสมสำหรับทดสอบอุปกรณ์และระบบนั้นๆ และจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ตลอดจนความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทดสอบนั้นๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการทดสอบพร้อมเอกสารบันทึกข้อมูลจัดส่งเพื่อขออนุมัติความเห็นชอบต่อผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการทดสอบจริงอย่างน้อย ๑๕ วัน

๑๔. ขอบเขตของรายการประกอบแบบ

รายการประกอบแบบนี้ ให้มีผลบังคับครอบคลุมถึงวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ติดตั้งเพิ่มเติมนอกเหนือจากแบบด้วย

๑๕. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันผลงาน การติดตั้งรวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ ทั้งหมด ในโครงการนี้ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ ยกเว้นการติดตั้ง และ/หรือ วัสดุ อุปกรณ์ ใดๆ ในรายการประกอบแบบก่อสร้างเล่มนี้ ระบุระยะเวลามากกว่า ๒ ปี ให้ยึดถือตามระยะเวลาที่มากกว่านั้น

หมวดที่ ๒ สายไฟฟ้าและอุปกรณ์

๑. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมคุณสมบัติ สมรรถนะของสายไฟฟ้าแรงสูง รวมทั้งอุปกรณ์ซึ่งใช้ในการเดินสายไฟฟ้าแรงสูง รวมทั้งข้อกำหนดการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้น เพื่อให้ถูกต้องและเป็นไปตามระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้า

๒. สายไฟฟ้าแรงสูง

๒.๑ สายไฟฟ้าตัวนำลุ่มิเนียมที่ใช้เดินลอยโดยยึดกับลูกถ้วยฉนวน (Insulator) บนเสาต้องเป็นชนิด Aluminum Conductor Wire ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

๒.๒ สายไฟฟ้าแรงสูงที่ใช้ร้อยในท่อหรือวางในรางเคเบิล (Ladder) ต้องเป็นชนิดตัวนำทองแดง หุ้มด้วยฉนวน Cross-Linked Polyethylene (XLPE) ตามมาตรฐาน ICEA (Insulated Cable Engineers Association), IEC ๖๐๕๐๒ และเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้าฯ โดยมีกรรมวิธีการผลิตตามมาตรฐาน NEMA ดังนี้

- ก. ตัวนำเป็นเส้นลวดทองแดงหลายเส้นรวมกัน (Stranded Wire)
- ข. รอบๆ ตัวนำพันหุ้มด้วยเทปสารกึ่งตัวนำ (Extruded Semi Conducting Cross-Linked Polyethylene Conductor Shielding Layer)
- ค. เปลือกสายนอกของสาย (Jacket) เป็น Cross-Linked Polyethylene sheath

๓. LIGHTNING ARRESTERS

- Lightning Arresters เป็นแบบ Non-Linear Resistor (Valve-Type) สำหรับใช้ภายนอกอาคาร
- Lightning Arresters ต้องผลิต และทดสอบตามมาตรฐานล่าสุดของ IEC ๙๙-๑ หรือเทียบเท่า

๔. HIGH-VOLTAGE DISTRIBUTION FUSE CUTOUTS AND FUSE LINKS

- High-Voltage Distribution Fuse Cutouts and Fuse Links ถูกออกแบบมาสำหรับติดตั้งในระบบจำหน่ายขนาด ๒๔ กิโลโวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- High-Voltage Distribution Fuse Cutouts and Fuse Links ต้องผลิต และทดสอบตามมาตรฐานล่าสุดของ ANSI/IEEE C๓๗, NEMA ๕๐๒ หรือเทียบเท่า

๕. HIGH-VOLTAGE CONCRETE POLE AND ASSEMBLY

- เสาไฟฟ้าแรงสูงพร้อมฉนวนลูกถ้วยประกอบ ให้เลือกติดตั้งตามสภาพพื้นที่โดยไม่กีดขวางทางสัญจรปกติ
- ขนาดเสาคอนกรีตและชนิดลูกถ้วย ให้ใช้มาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

๖. การติดตั้ง

สายไฟฟ้าตัวนำอลูมิเนียมที่ใช้เดินลอยบนลูกถ้วยฉนวน ต้องยึดด้วยสวด Performed ที่ออกแบบมา โดยเฉพาะและลูกถ้วยฉนวนต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

๗. การทดสอบ

ให้ตรวจวัดค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้า เพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยและอยู่ในเกณฑ์ที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับ

๗.๑ ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของอุปกรณ์ภายในแผงสวิตช์ทั้งหมด

๗.๒ ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของสายป้อน (Feeder) ต่างๆ ที่ออกจากแผงสวิตช์

๗.๓ ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อทดสอบความถูกต้องของการเชื่อมต่อสายไฟ

หมวดที่ ๓ หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

๑. ความต้องการทั่วไป

หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง (Power Transformers) ต้องเป็นชนิดน้ำมัน (Oil Type) ทั้งนี้การออกแบบผลิต และการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC-๗๖, ANSI C๕๗, VDE ๐๕๓๒/, มอก. ๓๘๔ หรือ ASTM D๘๗๗ และได้รับ มาตรฐานการผลิต ISO ๙๐๐๐๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสมบูรณ์ทุกชิ้นส่วนและมีการทดสอบพร้อมหนังสือ รับรองจากโรงงานผู้ผลิต

Rate frequency	๕๐ Hz
Number of phase	๓
Rated power output (kVA.)	ตามระบุในแบบ
Cooling system	ONAN
Rated primary voltage	๒๔ kV
H.V. no-load tap changer	๔x๒.๕%
Rated secondary voltage	๔๑๖ V (Y – connection)
Rated basic impulse level (BIL)	๑๒๕ kV
Impedance voltage at rated comment	ตามระบุในแบบ
Vector group	DYN ๑๑
Noise Level	Not more than ๕๖ dB at ๑ m.

๒. ความต้องการทางด้านการออกแบบและการสร้าง

หม้อแปลงไฟฟ้าที่นำมาใช้ติดตั้ง เพื่อจ่ายไฟฟ้าด้านแรงต่ำในโครงการ จะต้องมามีโครงสร้างที่ประกอบด้วยตัวถัง ที่ทำจากเหล็กที่ประกอบขึ้นเป็นรูปแล้วสามารถกันการรั่วซึมของฉนวนน้ำมันได้ (Hermetical sealed type) ที่ตัวถังจะต้องมีหูหิ้วเพื่อใช้ในการยกขึ้นประกอบติดตั้งและเมื่อประกอบเสร็จแล้ว ทุกพื้นผิวของตัวถังจะต้อง ได้รับการทำความสะอาดอย่างทั่วถึงก่อนทำการทาสีพื้นผิวภายในของตัวถังและจะต้องทาสีด้วยสีทนต่อการ ทำลายของฉนวนน้ำมันและพื้นผิวนอกของตัวถังจะต้องทาสีรองพื้นก่อนแล้วทาทับด้วยสีที่เป็น Weather-Resistant Coats โครงสร้างของถังส่วนที่เป็นการระบายความร้อนอาจเป็นแบบ Corrugated Fin Type หรือ Radiator Fin Type เพื่อให้เกิดการระบายความร้อนด้วยวิธี Natural Air-Cooled ได้ แกนของ หม้อแปลง จะต้องทำจากเหล็กซิลิกอนที่มีคุณภาพสูงไม่เสื่อมสภาพและมีค่า Permeability สูง แกนของหม้อ แปลงประกอบด้วยเหล็กซิลิกอนแผ่นบางที่ตัดได้รูปร่างโดยมีขอบรอยตัดที่เรียบที่ผิวด้านหนึ่งของเหล็ก ซิลิกอนแผ่นบางจะมีการเคลือบฉนวนไว้ด้วยฉนวนที่ทนต่อความร้อน แกนของหม้อแปลงจะต้องจับยึดเข้า ด้วยกันให้มั่นคงแข็งแรง เพื่อที่รองรับขดลวดไม่ให้เคลื่อนออกจากตำแหน่งที่ได้จัดวางไว้เมื่อทำการขนส่งและ เพื่อเป็นการลดเสียงสั่นที่เกิดขึ้นจากการใช้งานขดลวดของหม้อแปลงไฟฟ้า จะต้องได้รับการออกแบบอย่างดี

และทันสมัย ขดลวดได้รับการพันและรองรับอย่างเหมาะสมที่ทำให้มีช่องทางการไหลเวียนของฉนวนน้ำมัน นอกจากนี้การพันจะต้องมีรูปร่าง และการรองรับที่ยอมให้มีการขยายหรือหดตัวตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ โดยไม่ทำให้ฉนวนที่หุ้มไว้มีความเสียหาย แต่ทั้งนี้จะต้องมีความมั่นคงที่ไม่ทำให้เกิดการขยับเขยื้อนที่เกิดจากการใช้งานที่ผิดวิธีระหว่างขดลวดและแกนเหล็กจะต้องมีฉนวนกันที่เหมาะสม ปลายขดลวดจะต้องมีการฉนวนเป็นพิเศษที่สามารถทนต่อ Abnormal Line Disturbances ได้ การประกอบแกนเหล็กและขดลวดลงในถังจะต้องกระทำแบบสุญญากาศที่แห้งและ Impregnated and Immersed in Dry Oil อย่างทันที Bushings ของหม้อแปลงไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดส่วนของ Bushing ที่เป็น Porcelain จะต้องเป็นชิ้นเดียวกันตลอด Threaded Studs จะต้องได้รับการปรับแต่งสำหรับทุกๆ Bushing และ Bushings ที่ระดับแรงดันเดียวกันสามารถเปลี่ยนแทนกันได้สำหรับ Bushings ด้านแรงสูงจะต้องมี Full Wave Impulse Withstand Voltage or BIL ที่ไม่ต่ำกว่า ๑๒๕ kV สำหรับระบบแรงดัน ๒๔ kV ฉนวนน้ำมันหม้อแปลงเป็น Pure Mineral Oil ที่ผ่านการกลั่นกรอง และก่อนการบรรจุลงถัง หม้อแปลงด้วยวิธีสุญญากาศ จะต้องมีความ Dielectric Strength ไม่ต่ำกว่า ๓๕ kV โดยวิธีทดสอบตามมาตรฐานฉบับล่าสุดของ ASTM D๘๗๗ หรือมาตรฐานเทียบเท่าและค่า Dielectric Strength ของฉนวนน้ำมันที่บรรจุลงในหม้อแปลงที่ผลิตใหม่จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า ๒๗ kV เมื่อวัดโดยวิธีตามมาตรฐานฉบับล่าสุดของ ANSI ที่เกี่ยวกับวิธีการทดสอบมาตรฐานของฉนวนน้ำมัน ขั้วต่อสายของหม้อแปลงไฟฟ้าทางด้านแรงสูงที่เป็น Bushings แรงสูงจะต้องมีตัวต่อสาย (Connectors) เป็น Solderless Clamp Type สำหรับการเข้าสายไฟฟ้าที่ตัวนำเป็นอลูมิเนียมหรือทองแดงได้ ส่วนทางด้านแรงต่ำที่เป็น Bushing แรงต่ำจะต้องมีตัวต่อสายเป็น Solderless Clamp Type for High Conductivity Bronze and Hot-tin Dipped สำหรับการเข้าสายไฟฟ้าที่ตัวนำเป็นอลูมิเนียมหรือทองแดงได้ที่ตัวต่อสายจะต้องสลักเกลียวน็อตแหวนรอง และแหวนรองแบบ Lock ได้ โดยที่มาจาก Stainless Steel หรือวัสดุที่ดีกว่า

๓. การติดตั้ง

- ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบหรืออาจเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อความเหมาะสมโดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบของการไฟฟ้า

๔. การตรวจและทดสอบ

- ๔.๑ ต้องผ่านการตรวจทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบดังกล่าว
- ๔.๒ ต้องผ่านการทดสอบ Fire Test หรือผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO โดยสถาบันที่เชื่อถือได้และมีเอกสารแสดงผลการทดสอบดังกล่าว
- ๔.๓ ต้องผ่านการตรวจทดสอบหรือได้รับการรับรองให้ใช้ได้จากการไฟฟ้า
- ๔.๔ ต้องตรวจสอบหลังการติดตั้งในสถานที่ใช้งานเรียงร้อยดังนี้
 - วัดค่าความต้านทานของฉนวนต่างๆ อย่างครบถ้วน
 - ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ

หมวดที่ ๔
แผงสวิตช์จ่ายไฟแรงต่ำ

รายการประกอบแบบนี้ ถือว่ามีผลบังคับใช้กับแผงสวิตช์จ่ายไฟอื่นที่คล้ายคลึงกัน

๑. ตู้โลหะชนิด MAIN DISTRIBUTION BOARD(MDB), EMERGENCY MAIN DISTRIBUTION BOARD (EMDB)

- ให้ใช้ตู้โลหะ โดยถ้าไม่มีกำหนดไว้เป็นอย่างหนึ่งอย่างใด ต้องผลิตหรือประกอบตามหลักการให้ เป็นไปตามมาตรฐานของ NEC, VDE หรือ IEC แผงสวิตช์เป็นแบบ Type Tested Assembly (TTA) ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ โครงสร้างและฝาปิดกันภายในและภายนอก Modularized Designed and Construction System สามารถปรับเปลี่ยนได้โดยง่าย อุปกรณ์แผงสวิตช์ทั้งหมดจะต้องได้มาตรฐานดังกล่าวข้างต้น และมีพิภพโดยทั่วไปดังนี้

Rated System Voltage	: ๔๑๖/๒๔๐ Volt
System Wiring	: ๓-Phase, ๔-Wire, Solidly Grounded
Rated Frequency	: ๕๐ HZ
Rated Current	: ตามระบุในแบบ
Rated Short-Time Withstand	: ไม่น้อยกว่า Rated Short-Circuit ระบุในแบบ
Rated Peak Withstand	: ๑,๐๐๐ Volt
Control Voltage	: ๒๒๐-๒๔๐ VAC
Temperature Rise	: ๗๐°C at Ambient Temperature ๓๕°C
Rated Operation Voltage	: up to ๖๙๐ V AC
Degree of Protection (IEC ๖๐๕๒๙)	: IP ๓๑
Forms (partitioning) of switchboard	: ๒b (IEC ๖๐๔๓๙-๑)

๑) การตรวจสอบระดับการป้องกัน (Verification of the degree of protection)

- ต้องเป็นชนิดด้านปิด (Dead Front) ขนาดตามที่แสดงไว้ในแบบหรืออาจเป็นขนาดอื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้า
- ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ โวลท์ และทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้น ณ จุดนั้น
- ฝาปิดด้านหลัง ด้านข้าง และด้านบนของตู้ต้องเป็นแบบที่สามารถถอดออกได้ โดยยึดติดกับโครงตู้ด้วยสลักเกลียว
- ฝาปิดด้านหน้าให้เป็นแบบถอดและเปิดปิดได้ โดยยึดติดกับโครงตู้ด้วยบานพับชนิดซ่อน และเปิดปิดโดยใช้กลอนกุญแจแบบมีหมุนที่สามารถล็อกได้หรืออาจเป็นชนิดอื่นที่ทำให้เปิดปิดได้ง่าย ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

- ประตูทุกบาน ฝาปิด หรือฝาปิดที่สามารถถอดได้ ต้องใช้เหล็กชุบ (Electrogalvanized Steel) ต้องติดด้วยปะเก็นโฟมโพลียูรีเทน (polyurethane) โดยใช้กระบวนการหอยอดสารเหลวนีลลงบนบานประตู เพื่อไม่ให้มีรอยต่อ
- ด้านล่างและด้านบนของฝาข้าง ให้ทำช่องระบายอากาศชนิดกันหยดน้ำได้ (Drip Proof) ขนาดของช่องระบายอากาศต้องพอเพียงสำหรับระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี ช่องระบายอากาศต้องมีแผ่นกันฝุ่นและแมลง (Insect Screen)
- การป้องกันสนิมและการทาสีเหล็กและแผ่นเหล็กทุกชิ้นที่ใช้เป็นเหล็กชุบ Electro Galvanized Steel, หรือชุบด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- การเคลือบผิวชั้นแรกให้ใช้วิธีชุบน้ำยาฟอสเฟส โดยวิธีชุบด้วยไฟฟ้า ตามมาตรฐาน BS ๑๗๐๖
- สีชั้นนอกให้พ่นด้วยผง Epoxy/Polyester อย่างดี
- ด้านหน้าของแผงสวิตช์ต้องมี Mimic Diagram แสดงการแจกจ่ายไฟฟ้าทั้งหมด Mimic Diagram ให้ทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำขนาดหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. และกว้าง ๑.๕-๒.๐ ซม.
- แผงสวิตช์ ต้องติดตั้งบนแท่นคอนกรีตขนาดตามแบบ หรือสูงไม่ต่ำกว่า ๑๐ ซม. ตู้แบบตั้งพื้น
- ตู้ที่ตั้งชิดกับตู้บรรจุคาปาซิเตอร์ต้องเป็นแผ่นเหล็กเจาะรูพูนขนาดพอเหมาะสม (ถ้ามี)
- กรณีที่แผงสวิตช์จ่ายไฟแรงต่ำเมนตั้งชิดกับหม้อแปลง ต้องมีแผ่นเหล็กกันระหว่างแผงสวิตช์จ่ายแรงต่ำและหม้อแปลง

บัสบาร์ (BUSBARS)

- บัสบาร์ให้ใช้ทองแดงชุบดีบุกที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๘% และมีค่าความนำไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๙๘% ที่ผลิตสำหรับใช้งานไฟฟ้าโดยเฉพาะ ขนาดตามแบบ บัสบาร์เส้นดินให้ยึดติดกับโครงตู้ บัสบาร์เส้นศูนย์และเส้นดินจะต้องมีความยาวตลอดแนวตู้ โดย Bus Bars ต้องรับกระแสได้ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑
- BUSBAR และ BUSBAR HOLDERS จะต้องสามารถทนกระแสลัดวงจร (Short-Circuit Withstand Strength) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ และเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วินาที ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ ข้อ ๘.๒.๓
- กรณีที่เส้นเฟสต้องใช้บัสบาร์มากกว่าหนึ่งเส้น ให้วางบัสบาร์ขนานกัน และห่างกันเท่าความหนาของบัสบาร์
- บัสบาร์ทั้งหมดห้ามมิให้ทาสี แต่จะต้องทำสัญลักษณ์ด้วยสีทนความร้อน โดย
 - สีน้ำตาล สำหรับ เฟส A
 - สีดำ สำหรับ เฟส B
 - สีเทา สำหรับ เฟส C
 - สีฟ้า สำหรับ เส้นศูนย์ หรือ Neutral
 - สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง สำหรับ เส้นดิน หรือ Ground

- ถ้าไม่มีกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น บัสบาร์เส้นดินให้ต่อลงดินที่หลักดิน (Ground Rod) ไม่น้อยกว่าสองจุดด้วยขนาดสายทองแดงตามที่กำหนดไว้ในแบบ บัสบาร์เส้นศูนย์ให้ต่อกับบัสบาร์เส้นดิน
- บัสบาร์เส้นเฟส ที่ติดตั้งตามแนวระดับให้ติดตั้งที่ด้านบนของตู้ บัสบาร์เส้นศูนย์และเส้นดินให้ติดตั้งที่ด้านล่าง
- บัสบาร์ต้องเป็นทองแดง สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องได้โดยอุณหภูมิเพิ่มขึ้นไม่เกิน (Temperature Rise Limit) มาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ ข้อ ๘.๒.๑ ที่อุณหภูมิห้องเฉลี่ย (Ambient Temperature) ๓๕°C ต่อ ๒๔ ชั่วโมง
- การจัดวางระยะห่างของ บัสบาร์ ระหว่าง Phase กับ Phase (Clearance) ไม่น้อยกว่า ๑๔mm. และระยะห่างระหว่าง Phase กับ Ground (Creepage Distance) ไม่น้อยกว่า ๑๖mm. ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ ข้อ ๘.๒.๕ และต้องผ่านการทดสอบฉนวน (Dielectric Properties) ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ ข้อ ๘.๒.๒
- บัสบาร์เส้นศูนย์ จะต้องสามารถทนกระแสลัดวงจร (Short-Circuit Withstand Strength) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐kA หรือตามที่ระบุในแบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า วินาที ส่วน บัสบาร์เส้นดิน จะต้องสามารถทนกระแสไหลผ่านได้เมื่อเกิดลัดวงจร (Effectiveness of Protective Circuit) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐kA หรือตามที่ระบุในแบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๐.๕ วินาที ตามมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ ข้อ ๘.๒.๔
- ค่าพิกัดกระแสของบัสบาร์ที่แสดงไว้ในแบบ ให้ถือเป็นค่าพิกัดที่อุณหภูมิแวดล้อม ๕๐ องศาเซลเซียส และคิดค่าตัวคูณลด ๐.๘ สำหรับบัสบาร์เส้นเฟสไม่เกิน ๖ เส้น และ ๐.๗ สำหรับบัสบาร์เส้นเฟส ระหว่าง ๗-๒๔ เส้น
- การต่อระหว่างบัสบาร์ทองแดง กับบัสบาร์ทองแดงหรือ บัสบาร์ทองแดง กับขั้วต่อสายทองแดง(หรือหางปลา) ให้ต่อกันได้ด้วยสลักและแป้นเกลียวพร้อมแหวนสปริง โดยที่จุดต่อจะต้องเคลือบด้วยเงิน(Silver Joint)ตลอดหน้าสัมผัส
- การต่อบัสบาร์จากบัสบาร์เมน มายังอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ด้านหน้าของแผงสวิตช์ ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคล ผู้รับจ้างต้องใช้บัสบาร์ชนิดหุ้มด้วย ฉนวนที่ทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๗๕ องศาเซลเซียส และทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๖๐๐ โวลท์

๓. อุปกรณ์ประกอบในแผงสวิตช์จ่ายไฟแรงต่ำเมน

๓.๑ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)

- Circuit Breaker ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน NEMA, ANSI, VDE หรือ IEC

- Circuit Breaker ที่อยู่ภายใน System เดียวกันและต่อเนื่องกัน มีการทำงานตัดวงจร (Time-Current Curve) สัมพันธ์กัน (Co-Ordination) เพื่อให้ Circuit Breaker ที่อยู่ใกล้จุด Fault ทำงานตัดวงจรก่อน Circuit Breaker ทั้งหมด จึงควรเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- Main Circuit Breaker เป็นแบบ Draw Out Type Manual Operate พร้อม Spring-Assisted Closing Mechanism นอกจากนี้ในกรณีที่กำหนดให้เป็นแบบ Motor Operated จะต้องต้องมี Motor Operating Mechanism ด้วย
- Main Air Circuit Breaker ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ประกอบเพื่อทำงานตาม Function ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
Solid State Trip Unit สำหรับการทำงานดังนี้
 - Overcurrent Protection
 - Ground-Fault Protection
 - Instantaneous Trip
 - Long Time Delay และ Short Time Delay Setting
- Breaker Position Indicating Device สำหรับแสดงสถานะของ Circuit Breaker ว่าอยู่ในสถานะ “On”, “Off” หรือ “Isolated”
- Local “On”/“off” Push Button สำหรับ Manual Closing และ Tripping Circuit Breaker ในกรณีที่ Circuit Breaker เป็นแบบ Draw-Out Type และต้องจัดให้มีการ Interlock ในลักษณะดังนี้คือ
 - ตัว Circuit Breaker จะต้องไม่สามารถเสียบเข้าหรือดึงออกหาก Circuit Breaker นั้นอยู่ในตำแหน่ง “On” หรือ “Closed”
 - ตัว Circuit Breaker จะต้องไม่สามารถสับ “Close” ได้นอกจากตัว Circuit Breaker นั้นจะเสียบเข้าอย่างดีแล้วหรืออยู่ในสถานะ “Isolated” หรือ “Withdraw”
- Shunt Trip Coil สำหรับการ Tripping ตัว Circuit Breaker และ Trip Circuit Healthy Lamp
- Auxiliary Contacts สำหรับการทำให้ Interlock, Local Status Indication หรือ Control ทั้งนี้ให้จัดเตรียม Spare ไว้ ๕๐%
- ให้จัดเตรียม Key lock หรือ Pad Lock (ในกรณีที่กำหนดให้มี)
- อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต้องมีสำหรับการทำ Function ต่างๆ ตามที่กำหนดในข้อกำหนดนี้หรือตามที่ระบุในแบบ
- Feeder และ Sub-Feeder Circuit Breaker ต้องเป็น Molded Case Type, Toggle Operating Mechanism ทำงานด้วยระบบ Trip Free, Quick-Break พร้อม Individual Thermal และ Electromagnetic Trip

- ทั้ง Main Circuit Breaker, Feeder Circuit Breaker และ Sub-Feeder Circuit Breaker ต้องมีขนาด Rated Short Circuit Interrupting Capacity ตามที่กำหนดในแนบทั้งนี้ค่า Rate Short Circuit Interrupting Capacity ให้ใช้ค่าที่ระดับแรงดัน ๔๑๕ VAC ตาม มาตรฐาน IEC
- Drives มีชนิดต่างๆ ดังนี้
 - Manual Drive เป็นแบบสับเข้าและออกได้ด้วยมือ โดยวิธีบิดหรือสับขึ้นลง อาจจะเป็นแบบมีสปริง (Spring Loaded) ก็ได้
 - Motor or Solenoid Drive เป็นแบบสับเข้าด้วยมอเตอร์หรือโซลินอยด์ ซึ่งสามารถบังคับได้โดยการกดปุ่มและมี Cutout Switch ซึ่งจะตัดไฟจากมอเตอร์หรือโซลินอยด์โดยอัตโนมัติเมื่อสับเข้าแล้ว มอเตอร์หรือโซลินอยด์ ให้ใช้ชนิดสำหรับการกระแสไฟฟ้าที่กำหนดในแบบ และต้องมีปุ่มกดสำหรับบังคับการสับเข้า และออกที่แผงสวิทช์ และตามตำแหน่งอื่นที่กำหนดในแบบ
- Terminals ขั้วต่อสายของสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติใช้สองแบบดังนี้
 - สำหรับขนาดเฟรมขึ้นไปถึง ๒๕๐ แอมแปร์ ใช้ขั้วชนิดต่อสายไฟเข้าโดยตรงหรือแบบต่อบัสบาร์เข้าได้
 - สำหรับขนาดเฟรม ๓๒๐ แอมแปร์ และใหญ่กว่า ให้ใช้ขั้วชนิดต่อบัสบาร์
 - ขั้วต่อสายต้องเป็นแบบใช้ได้ทั้งทองแดงและอลูมิเนียมสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ จะต้องเป็นชนิดที่ผลิตสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐/๒๒๐ โวลท์ หรือ ๔๑๕/๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ และเป็นชนิด tropicalized สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานของ IEC หรือ NEMA และต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังต่อไปนี้
- สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติเมน เป็นชนิด circuit breaker แบบสับเข้าและออกด้วยมือสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติเมนต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - ◆ จำนวนโพล : ตามที่แสดงไว้ในแบบ
 - ◆ พิกัดกระแสที่ ๔๐°C : ตามที่แสดงไว้ในแบบ
 - ◆ พิกัดแรงดันไฟฟ้า : ตามที่แสดงไว้ในแบบ
 - ◆ ขนาดทนกระแสลัดวงจร : ตามที่แสดงไว้ในแบบ (Breaking Capacity)
- สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติเมนต้องมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - ◆ มี Auxiliary Contact และ Trip Indicating Contact จำนวนพอเพียงสำหรับการใช้งานตามที่แสดงไว้ในแบบ
 - ◆ มี Thermal Overload แบบปรับได้ทุกโพลตามแบบ
 - ◆ มี Instantaneous Overcurrent Release แบบปรับได้ทุกโพลตามแบบ
 - ◆ มี Undervoltage Release ที่มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าตามแบบ
 - ◆ มีกลไกทำให้การสับเข้าและสับออก เป็นไปโดยรวดเร็วไม่ขึ้นอยู่กับความเร็วของคันสับ

- ♦ ที่คันสับของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ต้องมีส่วนประกอบที่ทำให้สามารถปิดล็อกกุญแจได้ เมื่อสวิตช์อยู่ที่ตำแหน่งเปิดวงจร
- สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อย เป็นชนิด Molded Case แบบสับเข้าและออกด้วยมือสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อย จะต้องมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - มี Auxiliary Contact และ Trip Indicating Contact จำนวนพอเพียงสำหรับการใช้งานตามที่แสดงไว้ในแบบ
 - มี Thermally Delayed Overcurrent Releases แบบค่าคงที่
 - มี Instantaneous Overcurrent Release แบบค่าคงที่
 - สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อยต้องมีค่าระบุต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบและต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเมน
 - ที่คันสับของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ต้องมีส่วนประกอบที่ทำให้ สามารถปิดล็อกกุญแจได้เมื่อสวิตช์อยู่ที่ตำแหน่งเปิดวงจร
 - สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อย ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเมน

๓.๒ อุปกรณ์ Relay, มิเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบ

- Asymmetrical Relay

Asymmetrical Relay ต้องเป็นแบบ Solid State Controlled ชนิด ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐/๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ซึ่งจะทำงานเมื่อแรงดันไฟฟ้าระหว่างเฟสแตกต่างกัน โดยสามารถตั้งจุดที่ทำงานได้ รีเลย์ต้องเป็นแบบ Tropicalized มี Auxiliary Contacts จำนวนพอเพียงสำหรับการใช้งาน เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรปหรืออเมริกา

- Undervoltage Relay

Undervoltage Relay ต้องเป็นแบบ Solid State Controlled ชนิด ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐/๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ซึ่งจะทำงานเมื่อแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้รีเลย์ต้องเป็นแบบ Tropicalized มี Auxiliary Contacts จำนวนพอเพียงสำหรับการใช้งาน เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรปหรืออเมริกา

- Current Transformer

Current Transformer ให้เป็นชนิด Dry Type Insulation, Window Type Without Primary Conductor มี Secondary Rated Current ๕ แอมแปร์ Current Ratio ตามที่แสดงไว้ในแบบ Accuracy Class ๕ หรือดีกว่า ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ โวลต์ Current Transformer ต้องเป็นแบบ Tropicalized และ ผลิตตามมาตรฐานของ DIN หรือ IEC

- Digital Metering

มิเตอร์ที่ใช้ทั้งหมดจะต้องเป็น DIGITAL METER ต้องแสดงผลเป็นแบบ LCD display โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งานดังนี้

๑. คุณสมบัติทางเทคนิค (ติดตั้ง MDB, EMD)

๑.๑ เครื่องวัดจะต้องสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ กระแสต่อเฟส, กระแสนิวตรอน, แรงดันต่อเฟส, แรงดันเฟสต่อนิวตรอน, กิโลวัตต์, กิโลวาร์ (แยก L และ C), เพาเวอร์แฟกเตอร์, ความถี่, กิโลวัตต์ชั่วโมง, กิโลวาร์ชั่วโมง, ฮาร์โมนิกของกระแสต่อเฟส, ฮาร์โมนิกของแรงดันแต่ละเฟส (%THD), ฮาร์โมนิกของ กระแส และฮาร์โมนิกของแรงดันในแต่ละลำดับไม่น้อยกว่า ๑๕ ลำดับ (Individual Harmonics), flicker according to IEC ๖๑๐๐๐-๔-๑๕, imbalance and asymmetry according to IEC ๖๑๐๐๐-๔-๓๐, sag/swell and Transients (๑๕๐ μ S)

๑.๒ เครื่องวัดสามารถแสดงผล Wave form Capture, Graphic representation พร้อมทั้งสามารถบันทึกค่า parameter ต่างๆ และค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงเวลา ๑๕ นาที ของกิโลวัตต์ (Demand) ได้ โดยบันทึกที่ตัวเครื่องวัดได้เอง ซึ่งมีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที ของกิโลวัตต์ (Demand) ได้ โดยบันทึกที่ตัวเครื่องวัดได้เอง ซึ่งมีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า ๑ MB และต้องรองรับการเพิ่มเติมหน่วยความจำภายนอกได้ แบบ SD Card

๑.๓ เครื่องวัดจะต้องสามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ PLC ได้โดยใช้พอร์ต RS-๔๘๕ และต้องรองรับการเชื่อมต่อแบบ TCP/IP ได้เพื่อทำการเก็บหรือประมวลผลของข้อมูล โดยผ่านโปรแกรมช่วยต่างๆ เช่น โปรแกรมของผู้ผลิต, โปรแกรม SCADA ที่เป็นมาตรฐานที่ใช้งานโดยทั่วไป ได้

๑.๔ เครื่องวัดจะต้องมีโปรโตคอลที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ MODBUS PROTOCOL

๑.๕ เครื่องวัดจะต้องรองรับ ANALOG/DIGITAL OUTPUT ได้ในอนาคตน้อยกว่า อย่างละ ๒ ชุดเป็นอย่างน้อย

๑.๖ ความสามารถในการวัดจะต้องวัดค่าได้ ดังนี้

การวัดค่าแรงดัน (Direct)

VL-N : ๐-๓๐๐ VAC หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

VL-L : ๐-๕๐๐ VAC หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

ต่อผ่าน PT :

Primary : Up to ๑๒๐๐ KV

Secondary : can be set ๑ to ๓๒๐๐๐

การวัดค่าความถี่

ความถี่ที่วัดได้ : ๕๕-๖๕ Hz หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

วงจรกระแสไฟเข้า : (.../๕A)

วัดค่ากระแสได้ : ไม่น้อยกว่า ๐-๑๐,๐๐๐ A

สภาวะแวดล้อม

ทนการทดสอบแรงดันได้ : Category III-300 VAC/520 VAC

PROTECTION CLASS : ๒ หรือ ดีกว่า

ระดับการป้องกัน : IP 54 (front) หรือเทียบเท่า

: IP 31 (side) หรือเทียบเท่า

อุณหภูมิใช้งาน : -10 ถึง 50°C หรือดีกว่า

ความชื้นสัมพัทธ์ : ๙๕%

ความเที่ยงตรงในการวัด

กระแส : $\pm 0.5\%$

แรงดัน : $\pm 0.5\%$

POWER : $\pm 1\%$

Active energy (Kwh) : class ๑

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน IEC 664, VDE 0110 และ UL ๙๔

๒. คุณสมบัติทางเทคนิค (ติดตั้งในตู้ DB)

๒.๑ เครื่องวัดจะต้องสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้คือ กระแสต่อเฟส, กระแสนิวตรอน, แรงดันต่อเฟส, แรงดันเฟสต่อนิวตรอน, กิโลวัตต์, กิโลวาร์ (แยก L และ C), เพาเวอร์แฟคเตอร์, ความถี่, กิโลวัตต์ชั่วโมง, กิโลวาร์ชั่วโมง, ฮาร์โมนิกของกระแสต่อเฟส, ฮาร์โมนิกของแรงดันแต่ละเฟส (%THD)

๒.๒ เครื่องวัดต้องสามารถบันทึกค่า Parameter ต่างๆ และค่าเฉลี่ยสูงสุดในช่วงเวลา ๑๕ นาทีของกิโลวัตต์ (Demand) ได้ โดยบันทึกที่ตัวเครื่องวัดได้เอง

๒.๓ เครื่องวัดจะต้องสามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ PLC ได้โดยใช้พอร์ต RS-485 ได้เพื่อทำการเก็บหรือประมวลผลของข้อมูล โดยผ่านโปรแกรมช่วยต่างๆ เช่น โปรแกรมของผู้ผลิต, โปรแกรม SCADA ที่เป็นมาตรฐานที่ใช้งานโดยทั่วไป

๒.๔ เครื่องวัดจะต้องมีโปรโตคอลที่ใช้ใช้ในการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ MODBUS PROTOCOL

๒.๕ เครื่องวัดจะต้องรองรับ ANALOG/DIGITAL OUTPUT ได้ในขนาดไม่น้อย ๑ ชุด เป็นอย่างน้อย

๒.๖ ความสามารถในการวัดจะต้องวัดค่าได้ดังนี้

การวัดค่าแรงดัน (Direct)

VL-N : 0-300 VAC หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

VL-L : 0-500 VAC หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

ต่อผ่าน PT :

Primary : Up to ๕๐๐ KV
Secondary : ๖๐, ๑๐๐, ๑๑๐, ๑๒๐ VAC

การวัดค่าความถี่

ความถี่ที่วัดได้ : ๕๕-๖๕ Hz หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า
วงจรกระแสไฟเข้า : (.../๕A)
วัดค่ากระแสได้ : ไม่น้อยกว่า ๐-๑๐,๐๐๐ A

สภาวะแวดล้อม

ทนการทดสอบแรงดันได้ : Category III-๓๐๐ VAC/๕๒๐ VAC
PROTECTION CLASS : ๒ หรือ ดีกว่า
ระดับการป้องกัน : IP ๕๑ (front) หรือเทียบเท่า
: IP ๓๑ (side) หรือเทียบเท่า
อุณหภูมิใช้งาน : -๑๐ ถึง ๕๐°C หรือดีกว่า
ความชื้นสัมพัทธ์ : ๙๕%

ความเที่ยงตรงในการวัด

กระแส : $\pm 0.5\%$ หรือดีกว่า
แรงดัน : $\pm 0.5\%$ หรือดีกว่า
POWER : $\pm 1\%$ หรือดีกว่า
Active energy (Kwh) : class ๑ หรือ ดีกว่า

- Indicator Lamp

ใช้สำหรับแสดงการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน DIN

- Control Fuses

ให้ใช้ฟิวส์ชนิด Cartridge ขนาดตามที่กำหนดในแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของ VDE

- Push Buttons

Push Button ซึ่งใช้สำหรับวงจรควบคุมมอเตอร์หรือวงจรอื่นใดก็ตาม ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- พิกัดแรงดันไฟฟ้า = ๕๐๐ โวลต์
- พิกัดกระแส = ๑๐ แอมแปร์

- Frequency Meter

เป็นชนิด ๒๒๐ โวลต์ หรือ ๓๘๐ โวลต์ ผลิตตามมาตรฐานของ NEMA หรือ IEC มีสเกลอ่านค่าได้ระหว่าง ๕๕-๕๕ เฮิร์ตซ์ Accuracy Class ๕ หรือดีกว่า

- Power Factor Meter

เป็นชนิด ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐/๒๒๐ โวลท์ แบบใช้กับ Current Transformer ชนิด ๕ แอมแปร์ Secondary Rated Current มีสเกลอ่านค่าได้ระหว่าง ๐.๕ Lead .๑.๐.๕ lag Accuracy Class ๕ หรือดีกว่า

- Kilowatt - Hour Meter

เป็นแบบ ๑ เฟส ๒ สาย ๒๒๐ โวลท์ หรือ ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐/๒๒๐ โวลท์ ชนิดต่อโดยตรงหรือใช้ต่อร่วมกับ Current Transformer ตามที่ กำหนดไว้ในแบบ Accuracy Class ๒.๕% หรือดีกว่า และต้องผ่านการทดสอบจากการไฟฟ้านครหลวง

- Fuse Switch

เป็น Load - Break Switch แบบมีฟิวส์ชนิด High Rupturing Capacity มีกลไกทำให้การสับเข้าและสับออกเป็นไปอย่างรวดเร็ว ฟิวส์ที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่มี Striker Pin ที่จะกระตุ้นให้สวิตช์เปิดวงจรเมื่อฟิวส์ขาด ค่าพิกัดต่างๆ ของสวิตช์ต้องเป็น ดังนี้

- จำนวนโพล : ตามที่แสดงไว้ในแบบ
- พิกัดกระแสของสวิตช์ : ตามที่แสดงไว้ในแบบ
- พิกัดแรงดันไฟฟ้าของสวิตช์ และฟิวส์ : ๕๐๐ โวลท์
- พิกัดกระแสของฟิวส์ : ตามที่แสดงไว้ในแบบ
- Fuse Switch ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานของ NEMA หรือ IEC

๔.ระบบตรวจวัดอุณหภูมิแตกต่าง (ΔT)

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับอุณหภูมิแตกต่าง (Delta T, ตามมาตรฐาน NETA TABLE ๑๐๐.๑๘) แบบ Real time ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ในตู้ไฟฟ้า RMU, Dry Type Transformer, MDB, EMD, VCB, MCC ที่สามารถวิเคราะห์ค่าอุณหภูมิวิกฤติ (Hot Spot) แจ้งเตือนจากการคลายตัวของน็อต และ Clip พลาสติก หรือแถบแสดงค่าอุณหภูมิวิกฤติที่ ๗๐ °C หรือ ๙๐ °C

ข้อมูลจำเพาะของระบบตรวจวัดอุณหภูมิแตกต่าง (ΔT)

๑. ระบบวัดอุณหภูมิแตกต่าง (ΔT) แบบ Real Time ๒๔ ชั่วโมง / ๗ วัน ตาม NETA Standard (Table ๑๐๐.๑๘) เพื่อบ่งชี้ทำนายจุดต่อ (การขันแน่นของน็อต) ที่สำคัญของอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ Switchgear, Transformer, Busduct, MDB, DB, ACB, LV MCC, Data Center เป็นต้น โดยอุปกรณ์ระบบ ๒๔ kV ใช้หัววัดแบบ Infrared (IR) non-contact ,non-powered, non-conductive สามารถระบุค่าอุณหภูมิที่สูงขึ้น ของตัวนำไฟฟ้าเทียบกับอุณหภูมิรอบข้าง (ΔT) และสำหรับสายแรงดันไฟฟ้าต่ำ ใช้สาย EM sensor ชนิดติดแนบสายไฟ incoming หรือ outgoing
๒. สำหรับชุดอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แรงดันไฟฟ้าต่ำ (LV MCC) จะทำการตรวจวัดอุณหภูมิจุดต่อ (การขันแน่นของน็อต) ที่มีไฟฟ้าเข้าหรือออก บริเวณด้านข้างของตู้ศูนย์กลางควบคุมมอเตอร์ โดยใช้กับจอแสดงผล LED สามารถถอดพร้อม Drawer แล้วส่งผ่านข้อมูลไปยังระบบศูนย์กลางคอมพิวเตอร์และสามารถแสดงผล

ข้อมูลและบันทึกข้อมูลได้เพื่อเก็บผลบนโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยการเชื่อมต่อแบบ Modbus RS485 หรือระบบเครือข่าย

๓. Data card จะต่อกับ Alarm Relay Module (ARMXL) ซึ่งติดตั้งในสวิตช์บอร์ด เพื่อแจ้งสัญญาณเตือน ALARM ผ่านหน้า Contact ของ Relay

- Alarm เตือนเบื้องต้น กำหนดไว้ระหว่างค่าผลต่างอุณหภูมิ (ΔT) 1°C - 30°C ;
- Alarm เตือนสูงขึ้น กำหนดค่าผลต่างอุณหภูมิ (ΔT) 30°C - 50°C ;
- สัญญาณเตือน Alarm การขาดการสื่อสารของ HMI และหรือ Datacard

๔. ทดสอบและรับรองโดยสถาบัน Third Party (UL, TRAC, DARE) ตามมาตรฐาน ดังนี้

- (๑) Safety Standard: UL ๖๑๐๑๐ -๑ และ CAN/CSA-C๒๒.๒ No. ๖๑๐๑๐-๑
- (๒) The Standard for EMC-& Radio, Automotive and Electrical Safety standard
- (๓) Emission Standard: EN ๕๕๐๒๒ + A๑ class B
- (๔) Immunity Standard: EN ๕๕๐๒๔ + A๑ + A๒
- (๕) Vibration Standard: A (DNV ๒.๔) Clause ๓.๖ Vibration

หมวดที่ ๕

รางเคเบิล (CABLE LADDER)

๑. ความต้องการทั่วไป

รางเคเบิลจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจากผู้ผลิตในประเทศไทย ซึ่งได้ผลิตรางเดินสายอยู่เป็นประจำ และเป็นผู้ผลิตที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือ รางเดินสายไฟแต่ละท่อนจะต้องแสดงชื่อและเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต ไว้ในที่ที่มองเห็นชัดเจน

๒. ลักษณะของ CABLE LADDER

๒.๑ รางเคเบิลแบบบันได(Ladder Type) โดยเหล็กของชั้นบันไดให้ใช้เหล็กฉากขนาด ๒ นิ้ว หรือเหล็กกริด ชั้นรูปชนิด E Shape ขนาด ๔ นิ้ว และชั้นบันไดให้ใช้ท่อรีดขึ้นรูปชนิด E Shape โดยแยกประกอบได้ (ใช้น็อต) โดยที่แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ต้องมีลูกชั้นทุกๆ ระยะ ๓๐ เซนติเมตร หรือน้อยกว่าต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ Galvanized ตลอดแนวความยาวของ Cable Ladder จะต้องปราศจากคม หรืออย่างหนึ่งอย่างใดที่จะทำความเสียหายให้แก่ฉนวนของสายไฟฟ้าได้ ข้อโค้งและข้อต่อต่างๆจะต้องทำจากสารชนิดเดียวกันและขนาดเดียวกัน โดยที่มียุคมีความโค้งต้องมากกว่า ๕๐ มม. และมีข้อต่อให้เหลือน้อย ๑๐๐ มม. ความหนาเหล็ก ๑.๖ มม. สำหรับความ กว้าง ๒๐๐-๕๐๐ มม.และ ความหนาเหล็ก ๒.๐ มม. สำหรับความ กว้าง ๖๐๐-๑๐๐๐ มม.ความยาวมาตรฐาน ๓,๐๐๐ มม.

๒.๒ รางเคเบิลแบบมีช่องระบายอากาศ (Perforated Type) ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการ ป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ Galvanized โดยที่แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร และพื้นเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร พับเป็นโลหะลูกฟูกมีรูระบายอากาศ (Ventilated and Corrugated) ไม่น้อยกว่า ๓๐% ของพื้นที่ด้านล่างทั้งหมด ตลอดแนวความยาว ของ Cable Ladder จะต้องปราศจากคม หรืออย่างหนึ่งอย่างใดที่จะทำความเสียหายให้แก่ฉนวน ของสายไฟฟ้าได้ ข้อโค้งและข้อต่อต่างๆ จะต้องทำจากสารชนิดเดียวกันและขนาดเดียวกัน โดยที่มียุคมี ความ โค้งต้องมากกว่า ๕๐ มม. และมีข้อต่อให้เหลือน้อย ๑๐๐ มม. ความหนาเหล็ก ๑.๖ มม. สำหรับความกว้าง ๒๐๐-๕๐๐ มม.และ ความหนาเหล็ก ๒.๐ มม. สำหรับความกว้าง ๖๐๐-๑๐๐๐ มม. ความยาวมาตรฐาน ๓,๐๐๐ มม.

๓. การติดตั้ง

- ๓.๑ Cable Ladder ที่ติดตั้งในแนวระดับให้แขวนด้วยเหล็กกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว และ รองรับด้วยเหล็กฉากขนาด ๑ ๑/๔ นิ้ว x หนา ๓ mm. เหล็กฉากและเหล็กแขวนให้ทาสีเดียวกับ Cable Ladder เหล็กแขวนต้องมีเกลียวยาวพอสำหรับปรับระดับของ Cable Ladder
- ๓.๒ การติดตั้ง Cable Ladder ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เปิดเผย ห้ามติดตั้งในฝ้า

๓.๓ รางเดินสายจะต้องรับน้ำหนักสายไฟฟ้าที่ระยะห่าง Support (Span) เท่ากับ ๑.๕ m. ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ kg/m. ที่ Uniformly Distributed Load โดยไม่เกิดการบิดเบี้ยว

๓.๔ Cable Ladder ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized) ความหนาเหล็ก สังกะสีต่ำสุด ๖๕ Microns ตามมาตรฐาน BS ๗๒๙ หรือ ASTM ๑๒๓

๓.๕ การติดตั้งและใช้งาน ต้องเป็นไปตามกำหนดใน NEC ARTICLE ๓๑๘ และต้องยึดกับโครงสร้าง อาคาร ทุกๆ ระยะไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร

๓.๖ ต้องมีการนำไฟฟ้าที่ต่อเนื่องตลอดแนวการใช้ Cable Ladder ไม่ให้มีการขาดตอนได้ระหว่างข้อต่อรางเดินสายไฟต้องต่อกันแน่นสนิท และมีสายทองแดงขนาดตาม NEC CODE กำหนดเชื่อมระหว่าง Cable Ladder ทั้งหมด

๔. การทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องวัดค่าความต่อเนื่องทางไฟฟ้าให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนส่งมอบงาน

หมวดที่ ๖

ท่อร้อยสายไฟ (CONDUIT)

ท่อร้อยสายไฟและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตลอดจนการติดตั้ง ถ้าไม่มีกำหนดไว้ในแบบหรือที่หนึ่งที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

๑. ท่อร้อยสายชนิดหนา (Rigid Steel Conduit) และชนิดกลาง (Intermediate Metal Conduit) ต้องเป็นท่อเหล็กอาบสังกะสีร่วมกับ Epoxy Resin ภายในของท่อร้อยสายไฟที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า ๑/๒ นิ้ว ใช้สำหรับการเดินท่อฝังในดิน ฝังผ่านถนน บริเวณที่เปียกชื้น และเดินลอยภายนอกอาคาร
๒. ท่อร้อยสายชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing) ต้องเป็นท่อเหล็กอาบสังกะสีร่วมกับ Epoxy Resin ภายในของท่อร้อยสายไฟที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กที่สุด ๑/๒ นิ้ว ใช้สำหรับการเดินท่อฝังในผนัง พื้น คสล. เดินลอยซ่อนในฝ้า และเดินลอยภายในอาคาร
๓. ท่อร้อยสายชนิดยืดหดได้ (Flexible Steel Conduit) ใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าช่วงสั้นๆ เข้าดวงโคม มอเตอร์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ โดยชนิดเหล็กอาบสังกะสีแบบธรรมดาให้ใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าเข้าดวงโคม หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่ติดตั้งอยู่ในบริเวณเปียกชื้น และชนิดเหล็กอาบสังกะสีหุ้มด้วยพลาสติกกันน้ำ ให้ใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าเข้ามอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า Plug-In Unit ของบัสตัก และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณเปียกชื้น
๔. ท่อ UPVC ผลิตตามมาตรฐาน EN, BS, IEC ขนาดต่ำสุดเลือกใช้เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๒" อุปกรณ์ประกอบต้องเป็นอุปกรณ์สำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต
๕. การเลี้ยวเป็นมุม ๙๐ องศา ของท่อร้อยสายไฟขนาดตั้งแต่ ๑ ๑/๒ นิ้ว ขึ้นไป ต้องใช้ข้อโค้ง (Elbow)
๖. การต่อระหว่างท่อร้อยสายไฟชนิดหนาและชนิดกลางให้ใช้ข้อต่อแบบเกลียว และการต่อระหว่างท่อร้อยสายไฟชนิดบาง ให้ใช้ข้อต่อชนิดที่ใช้แรงอัดด้วยวงแหวนสปริงที่อยู่ภายในข้อต่อ
๗. การต่อระหว่างท่อร้อยสายไฟชนิดหนาหรือชนิดกลางกับกล่องพักสาย หรือแผงสวิตช์จ่ายไฟให้ใช้ Locknuts สองตัว การต่อระหว่างท่อร้อยสายไฟชนิดบางกับกล่องพักสาย หรือแผงสวิตช์ให้ใช้ข้อต่อชนิดที่ใช้แรงอัดด้วยวงแหวนสปริง ที่อยู่ภายในข้อต่อและ Locknut ปลายท่อร้อยสายไฟทุกเส้นต้องไม่มีคมและมี Bushing ติดอยู่
๘. ท่อร้อยสายไฟที่ฝังในดินไม่ผ่านพื้นหรือถนนคอนกรีต ต้องทาด้วย Coal-Tar Epoxy อย่างน้อยสองชั้น และวางต่ำกว่าผิวดินไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. รองรับด้วยทรายไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม. กลบด้วยดินที่ไม่มีสารหรือวัสดุที่มีคุณสมบัติทำให้ท่อเป็นสนิมหรือเกิดความเสียหายได้ กรณีที่เป็นท่อฝังผ่านถนนหรือพื้นคอนกรีต ให้ฝังต่ำกว่าถนนไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. และเทคอนกรีตหุ้มตลอดแนวท่อ
๑. ท่อร้อยสายไฟที่ฝังในดินต้องมีบ่อพักสายคอนกรีต ที่เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าทุกๆ ระยะไม่เกินกว่า ๓๐ ม.
๒. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินลอยให้ยึดด้วยเข็มขัดรัดท่อแบบสองหู หรือเหล็กทรงรับทุกๆ ระยะไม่เกินกว่า ๑ ม. และท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในแนวตั้งภายในช่องท่อให้รองรับด้วยเหล็กตัว C ชนิดอาบสังกะสีและยึดท่อติดกับเหล็กตัว C ทุกๆ ระยะไม่เกินกว่า ๒.๔๐ ม.
๓. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินลอยซ่อนในฝ้า หรือภายนอกฝ้า ต้องติดตั้งให้ได้แนวขนานหรือตั้งฉากกับผนังหรือคาน

๔. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินลอยซ่อนในฝ้า หรือภายนอกฝ้า กรณีที่ต้องเดินผ่านคานหรือผนังคอนกรีต เมื่อพิจารณาแล้วว่าไม่มีผลทำให้ความแข็งแรงของคานหรือผนังเสียไป ต้องเดินทะลุเป็นแนวเส้นตรงสวมด้วยท่อสลีฟที่เป็นท่อเหล็กอาบสังกะสี และกรณีที่ผนังเป็นผนังที่มีไว้เพื่อป้องกันไฟหรือควันลามสลีฟดังกล่าวต้องอุดด้วยสารทนไฟ
๕. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินผ่านทะลุพื้น จะต้องเดินผ่านทะลุด้วยท่อสลีฟและอุดด้วยสารทนไฟ
๖. เชื่อมขั้วรัดท่อทุกอันต้องทำให้ทราบว่า เป็นท่อร้อยสายไฟของระบบใด โดยให้ใช้สีส้มสำหรับระบบไฟฟ้า สีเขียวสำหรับระบบโทรศัพท์ สีแดงสำหรับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ สีเหลืองสำหรับระบบเสอากาศที่วีรวม และทีวีวงจรปิด และสีฟ้าสำหรับระบบเสียง
๗. ถ้าไม่มีกำหนดไว้อุปกรณ์อื่นๆ สำหรับการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ เช่น สกรู น็อต และอื่นๆ ต้องเป็นเหล็กอาบสังกะสี
๘. วิธีการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้แล้วจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ NEC หรือการไฟฟ้าฯ
๙. ท่อร้อยสายไฟและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าภูมิภาค
๑๐. สัญลักษณ์สีของอุปกรณ์จับยึด(Clamp)

-	ไฟฟ้า (Normal)	สีแดง
-	ไฟฟ้า (Emergency)	สีเหลือง
-	โทรศัพท์	สีเขียว
-	F/A	สีส้ม
-	MATV	สีขาว
-	CCTV	สีขาว
-	PA	สีขาว
-	ไฟฟ้าจ่าย M/E	สีน้ำเงิน

หมวดที่ ๗

กล่องอุปกรณ์และกล่องต่อสาย

ข้อกำหนดทั่วไป

๑. กล่องสวิตช์หรือเต้ารับ ต้องเป็นกล่องเหล็กอาบสังกะสีขนาดหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. สำหรับการติดตั้งฝังในคอนกรีตหรือผนัง และต้องเป็นแบบเหล็กหล่อสำหรับติดลอย
๒. กล่องสวิตช์หรือเต้ารับที่มีการต่อสายไฟฟ้ามากกว่า ๔ จุด ต้องใช้กล่องขนาด ๔"X๔" และใช้ฝาปิดขนาดสำหรับติดตั้งสวิตช์หรือเต้ารับ และก่อนติดตั้งสวิตช์หรือเต้ารับเข้ากับกล่อง ต้องทำความสะอาดกล่องจนปราศจากคอนกรีตหรือคราบน้ำปูนหรือสนิม แล้วทาสีกันสนิม
๓. กล่องพักสายหรือกล่องต่อสายที่ใช้ประกอบในการเดินท่อร้อยสายไฟ โดยทั่วไปให้ใช้กล่องเหล็กอาบสังกะสีแบบแปดเหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุม ๔ นิ้ว หรือแบบสี่เหลี่ยมขนาด ๔"X๔" ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. กล่องต่อสายหรือกล่องพักสายที่มีขนาดเกิน ๔ นิ้ว ให้ใช้กล่องเหล็กที่ทำด้วยเหล็กแผ่นที่หนาไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม. พ่นสีรองพื้นด้วย Zinc Phosphate และพ่นทับด้วยสีน้ำมันอย่างน้อยหนึ่งชั้น
๔. กล่องอุปกรณ์กล่องพักสายและกล่องต่อสายที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องเป็นกล่องเหล็กอาบสังกะสี และพ่นสีด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสม หรือเป็นกล่องเหล็กหล่อ แบบมีเกลียว
๕. ฝาเปิดของกล่องอุปกรณ์, กล่องต่อสาย หรือกล่องพักสายทุกกล่องต้องปิดด้วยฝาปิดที่เหมาะสมทุกจุด
๖. กล่องทุกกล่องที่มีการต่อสายไฟฟ้าต้องติดตั้งที่ตำแหน่งสามารถเข้าถึงได้
๗. กล่องอุปกรณ์, กล่องพักสาย และกล่องต่อสายทุกกล่องต้องยึดติดกับโครงสร้างของอาคารด้วยตัวเองไม่ใช่ท่อร้อยสายไฟเป็นตัวรองรับต่อ
๘. จำนวนสายไฟฟ้าสูงสุดภายในกล่องอุปกรณ์, กล่องพักสาย หรือกล่องต่อสายให้เป็นไปตามมาตรฐานของวสท.
๙. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งรางเดินสายประกอบ (Auxiliary Gutters) เพิ่มเติม ตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นควรว่าเหมาะสม

หมวดที่ ๘ สายไฟฟ้าแรงต่ำ

ถ้าไม่มีกำหนดไว้ สายไฟฟ้าสำหรับระบบที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน ๔๑๕ โวลต์ ตลอดจนการติดตั้งต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ต่อไปนี้

๑. นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแบบ การเดินสายไฟฟ้าให้ใช้วิธีเดินในท่อร้อยสายไฟที่เดินซ่อนไว้ในฝ้า ผนัง ผนังหรือพื้นคอนกรีต
๒. สายไฟฟ้าสำหรับเดินในท่อร้อยสายไฟที่เดินซ่อนไว้ในฝ้าผนังหรือพื้นคอนกรีต ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดแกนเดียว แบบแกนทองแดงหุ้มด้วยฉนวนโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride) ที่มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๕๐ โวลต์ และพิกัดอุณหภูมิใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส (THW) หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
๓. สายไฟฟ้าสำหรับเดินในท่อร้อยสายไฟที่ฝังไว้ในดิน หรือสายไฟฟ้าที่เดินฝังไว้ในดินโดยตรง ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดแกนเดียวหรือหลายแกนแบบทองแดงหุ้มด้วยฉนวน และเปลือกนอกโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride) ที่มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๕๐ โวลต์และพิกัดอุณหภูมิใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส (NYY OR MEA type C) หรือตามที่ กำหนดไว้ในแบบ
๔. สายไฟฟ้าที่ติดตั้งในตำแหน่งอื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้แล้ว ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ National Electrical Code
๕. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรระบบไฟฟ้าที่ไม่ใช่วงจรควบคุม (สายไฟฟ้าสำหรับเปิดปิดดวงโคมไฟฟ้า พัดลมหรืออื่นๆ ไม่ถือว่าเป็นสายไฟฟ้าสำหรับวงจรควบคุม) ต้องมีพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าไม่เล็กกว่า ๒.๕ ตร.มม.
๖. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรย่อย เช่น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง หรือเตารับไฟฟ้าหรืออื่นๆ อนุญาตให้เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าเดียวกันได้ต่อละไม่เกิน ๓ วงจร และวงจรย่อยที่เดินในท่อร้อยสายไฟเดียวกัน ต้องมีลักษณะเฟสซีควเอนซ์ ๑R, ๓Y, ๕B หรือ ๘R, ๑๐Y, ๑๒B หรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน
๗. สายไฟฟ้าสำหรับวงจรสายป้อน และสายไฟฟ้าสำหรับวงจรย่อยที่ไม่ได้ออกจากแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อยเดียวกัน ไม่อนุญาตให้เดินรวมอยู่ในท่อร้อยสายไฟฟ้าเดียวกัน ยกเว้นสายไฟฟ้าสำหรับวงจรย่อยที่เดินไปยังอุปกรณ์ หรือดวงโคมไฟฟ้าเดียวกัน
๘. สายไฟฟ้าที่เป็นเส้นที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านที่ขนาดต่างกันมากกว่า ๒ ขนาด เช่นสายไฟฟ้าขนาด ๒.๕ ตร.มม. และ ๖ ตร.มม. ไม่อนุญาตให้เดินรวมอยู่ในท่อร้อยสายไฟเดียวกัน (ยกเว้นสำหรับสายไฟฟ้าเส้นที่เล็กกว่าเป็นเส้นดินและเส้นศูนย์)
๙. สายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้า หรือสายโทรศัพท์ของระบบโทรศัพท์หรือสายอื่นๆ ของระบบอื่นๆ ต้องเดินในท่อร้อยสายที่แยกจากกัน ห้ามเดินในท่อร้อยสายไฟเดียวกัน
๑๐. ห้ามทำการเดินสายไฟฟ้าในระบบวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) และสายไฟฟ้าในระบบ วงจรไฟฉุกเฉิน (Emergency Circuit) ในท่อเดียวกัน
๑๑. สายไฟฟ้าที่มีขนาดตั้งแต่ ๖ ตร.มม. ต้องเป็นสายไฟฟ้าชนิดตีเกลียว
๑๒. สีของสายไฟฟ้าในระบบ ๓๘๐/๒๒๐ โวลต์ ๓ เฟส ๔ สาย ต้องเป็นดังนี้

- เฟส A : สีนํ้าตาล
- เฟส B : สีดำ
- เฟส C : สีเทา
- สาย N (ศูนย์) : สีฟ้า
- สาย G (ดิน) : สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง

๑๓. ในกรณีที่สายไฟฟ้าเป็นชนิดที่มีเฉพาะสีดำ ให้แสดงสีของสายไฟฟ้าด้วยปลอกสี และ/หรือตัวอักษรที่แสดงเฟสของไฟฟ้า A, B, C, N, G
๑๔. สายไฟฟ้าที่เดินฝังไว้ในดินโดยตรง ไม่ผ่านพื้นคอนกรีต ถนนหรือบริเวณที่อาจมีสิ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อสายไฟฟ้าได้ ให้ฝังต่ำกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. รองรับด้วยทรายหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม. และกลบด้วยทรายหรือดินที่ไม่มีวัสดุที่อาจทำให้เกิดความเสียหาย แก่สายไฟฟ้าหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม. แล้วปิดทับด้วยแผ่นคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า ๒ นิ้วตลอดแนว
๑๕. สายไฟฟ้าที่เดินฝังไว้ในดิน กรณีที่ต้องผ่านพื้นคอนกรีต ถนนหรือบริเวณที่อาจมีสิ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อสายไฟฟ้าได้ ให้เดินในท่อร้อยสายไฟตามมาตรฐานการไฟฟ้า
๑๖. การต่อสายไฟฟ้าให้ทำได้เฉพาะในกล่องต่อสาย กล่องพักสาย กล่องสวิตช์ หรือกล่องเต้ารับ และต้องเหลือปลายสายไว้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ซม.
๑๗. การต่อสายไฟฟ้าเข้ากับอุปกรณ์ หรือดวงโคมไฟฟ้าแบบใดๆ ก็ตาม ต้องทำในกล่องต่อสายของอุปกรณ์ หรือภายในดวงโคมเท่านั้น
๑๘. ถ้าไม่มีกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การต่อสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ National Electrical Code และที่จุดต่อสายทุกจุดต้องใส่ WIRE NUT และพันด้วยเทปพันสาย เทป พันสายไฟให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ๓M หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า
๑๙. ไม่อนุญาตให้ต่อสายไฟฟ้าที่ฝังไว้ใต้ดิน
๒๐. ไม่อนุญาตให้ต่อสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟ และในรางเดินสายไฟฟ้าทุกชนิด
๒๑. ผู้รับจ้าง ต้องตรวจวัดค่าความต้านทานของฉนวนของสายไฟฟ้าทั้งหมดเมื่อวัดเทียบกับสายดิน และระหว่างสายไฟฟ้าด้วยกัน แล้วทำรายงานสรุปผลการตรวจวัดเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อให้ความเห็นชอบ ค่าความต้านทานของฉนวนของสายไฟฟ้าเมื่อวัดเทียบกับสายดิน และระหว่างสายไฟฟ้าด้วยกัน ต้องมีค่าไม่น้อย ๐.๕ เมกะโอห์ม ที่ ๕๐๐ โวลท์
๒๒. ผู้รับจ้างต้องวัดค่ากระแสที่ไหลในวงจรไฟฟ้าแสงสว่างทุกวงจรเมื่อดวงโคม หรืออุปกรณ์อื่นๆ ในวงจรนั้นๆ เปิดให้ทำงานหมด แล้วทำรายงานสรุปผลการตรวจวัดดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้าง

หมวดที่ ๙

ระบบการต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM)

๑. ทัวไป

การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่เป็นโลหะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านหรืออุปกรณ์ที่เป็นโลหะและอาจมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ของระบบอื่นๆ เช่น โครงเหล็กลิฟท์ ท่อน้ำ เป็นต้น ต้องต่อลงดิน การต่อลงดินต้องเป็นไปตามแบบ และ/หรือ ตามข้อกำหนดต่อไปนี้

๒. ข้อกำหนด

- วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งของระบบการต่อลงดิน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ National Electrical Code ข้อ ๒๕๐ และ/หรือ การไฟฟ้านครหลวง
- ถ้าไม่มีกำหนดไว้ในแบบ สายดินที่เดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้าและแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อย หรือแผงควบคุมอื่นๆ ต้องมีขนาดเป็นไปตามตาราง ๒๕๐-๙๔ ของ National Electrical Code และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า ๒.๕ ตร.มม. สายดินที่เดินเชื่อมระหว่างแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าเมน กับแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อย หรือแผงควบคุมอื่นๆ ต้องมีขนาดเป็นไปตามตาราง ๒๕๐-๙๔ ของ National Electrical Code
- สายไฟฟ้าที่เป็นเส้นดินและเส้นศูนย์ต้องไม่ใช่สายไฟฟ้าเส้นเดียวกัน
- สายดินให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดทองแดงเปลือย หรือสายไฟฟ้าชนิดทองแดงหุ้มด้วย ฉนวนโพลีวินิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride)
- แท่งสายดิน (Ground Rod) ให้ใช้แบบ เหล็กหุ้มด้วยทองแดง (Copper-Clad Steel) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟุต ส่วนบนสุดของแท่งสายดินต้องฝังอยู่ใน GROUND PIT
- ยกเว้นจุดต่อเชื่อม ที่อยู่ภายในแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าเมนแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อย แผงควบคุมต่างๆ หรือภายในอุปกรณ์ไฟฟ้า การต่อเชื่อมจุดอื่นๆ ทั้งหมดของระบบการต่อลงดินต้องใช้วิธี Exothermic Welding โดยโลหะผสมที่ใช้เป็นสารสำหรับต่อเชื่อมต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการต่อเชื่อมของโลหะที่จุดนั้นๆ
- ความต้านทานของระบบเมื่อเทียบกับความต้านทานของดินต้องมีค่าไม่เกิน ๕ โอห์ม หากเกินต้องแก้ไข โดยเพิ่มแท่งสายดินจนทำให้ความต้านทานของระบบมีค่าไม่เกิน ๕ โอห์ม
- อุปกรณ์อื่นๆ เช่น GROUND BAR, GROUND TEST BOX และ GROUND PIT ต้องจัดเตรียมให้ครบตามแบบ และรายละเอียดการติดตั้งให้ใช้ตาม TYPICAL DETAIL ตามข้อกำหนดใน SPEC

๓. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบความต้านทานของระบบต่อหน้าผู้ว่าจ้างและจัดทำ Test report

หมวดที่ ๑๐

ระบบอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน (Surge Protection System)

การป้องกันแรงดันเกินให้มีการป้องกันเป็นระบบครอบคลุมระบบ Power Supply ต่างๆ ดังนี้

๑. อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินด้าน POWER SUPPLY มาตรฐาน

IEC ๖๑๖๔๓-๑, IEC ๑๓๑๒-๑, VDE ๐๖๗๕

ข้อกำหนดทั่วไป

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกินจากฟ้าผ่า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันกระแสฟ้าผ่าและแรงดันเกินเนื่องจากฟ้าผ่า และการสวิตช์ซึ่ง เป็นอุปกรณ์แต่ละแบบขึ้นกับลักษณะการติดตั้งดังนี้

๑) SPD๑ (Combined Lightning Current and Surge Voltage Arrester : Class B + Class C เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันขั้นต้น และ ขั้นกลาง (Coarse and medium Protection) ใช้ติดตั้งที่ Main Distribution Board (MDB) มีลักษณะอุปกรณ์ประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ

๑. Arc Quenching spark gap (Arrester Class I/B) และ
๒. Metal Oxide Varistor (Class II/C) โดยอุปกรณ์ทั้งสองส่วน สามารถถอด - เปลี่ยนแยกออกจากกันได้เมื่อเกิดความเสียหาย ทำหน้าที่ดักและกำจัดกระแสฟ้าผ่า (Lightning Current) และ แรงดันเกิน (Surge Voltage) ซึ่งมีการออกแบบเพื่อให้สามารถทนและสามารถดับกระแสไหลตาม (Line-follow Current) ซึ่งเกิดหลังจากการทำงานได้โดยอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ Lightning Current Arrester Technical Data

Arrester Class	I / B
Nominal Voltage Un	๒๓๐ Vac / ๕๐ Hz
Arrester Voltage Uc	≥ ๓๐๐ Vac / ๕๐ Hz
Lightning test current (๑๐/๓๕๐ μs) acc. to IEC ๑๐๒๔-๑	๕๐ kA per phase
Quenching Short Circuit at Un without backup fuse	๕๐ kA _{rms}
Protection level	≤ ๐.๙ kV

๑.๒ Surge Voltage Arrester Technical Data

Arrester Class	II / C
Nominal Voltage Un	๒๓๐ Vac
Arrester Rated Voltage Uc	๔๐๐ Vac
Nominal discharge Surge Current Isn (๘/๒๐ μs)	๒๐ kA per phase
Max discharge Surge Current Imax (๘/๒๐ μs)	๔๐ kA per phase
Protection level (๕ kA)	๑.๐๐ kV
Protection level with Isn	≤ ๑.๓๕ kV

การติดตั้ง

ให้ติดตั้ง Lightning Current Arrester และ Surge Voltage Arrester ขนานระหว่าง L-PE , N-PE สำหรับระบบ TN-S และ/หรือติดตั้งขานระหว่าง L-PEN สำหรับระบบ TN-C ที่ Main Distribution Board (MDB) และให้มี Back up fuse ขนาดเท่ากับขนาดกระแสของ Main CB/๑.๖ แต่ไม่เกิน ๑๒๕ Amax gL (หรือขนาดระบุตามแบบ)

๒) SPD๒ (Surge Voltage Arrester)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันระดับกลาง (Medium Protection : LPZ ๑- LPZ ๒) ใช้ติดตั้งที่ Sub Distribution Board ลักษณะของอุปกรณ์ ทำจาก Metal Oxide Varister (MOV) ทำหน้าที่ดักแรงดันเสริมที่หลงเหลือจาก SPD๑ โดยอุปกรณ์จะถูกแบ่งออกเป็น ๒ ส่วน

๑. ส่วน Base Element

๒. ส่วน Plug Unit

ส่วน Base Element เป็นส่วนที่ใช้เป็นฐานเพื่อติดตั้งสายและเป็นฐานเพื่อติดตั้ง ชุด Plug Unit และจะต้องมีการ Code อุปกรณ์เพื่อป้องกันการใส่ Plug Unit ที่เป็นระดับแรงดันอื่น

ส่วน Plug Unit เป็นส่วนที่ใช้เป็น Surge Voltage Arrester มีองค์ประกอบหลักเป็น MOV และ/หรือ Spark Gap, ชุด Plug Unit จะต้องมีการ Indicator แสดงว่า อุปกรณ์ยังอยู่ในสภาพใช้งานได้, กรณีที่ Plug Unit ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ Indicator จะแสดงคำว่า " Defect" หรือ อื่น ๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่า Plug Unit นั้น ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้แล้ว ในขณะเดียวกัน Arrester จะต้องตัดตัวเองออกจากระบบโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันการลัดวงจร

Technical Data

Arrester Class	II / C
Nominal Voltage Un	๒๓๐ Vac
Arrester Rated Voltage Uc	๒๗๕ Vac
Nominal discharge Surge Current Isn (๘/๒๐ μs)	๒๐ kA per phase
Max discharge Surge Current I _{max} (๘/๒๐ μs)	๔๐ kA per phase
Protection level (๕ kA) L-N/L-PE/N-PE	≤๑.๑ kV / ≤๑.๒ kV / ≤๑.๕๐ V
Protection level with Isn L-N/L-PE/N-PE	≤๑.๔ kV / ≤๑.๖ kV / ≤๑ kV

การติดตั้ง

ให้ติดตั้ง Surge Voltage Arrester ๔ Pole ขนานระหว่าง L-N และ N-PE ที่ Sub Distribution board ให้มี Back up fuse ขนาด ๑๒๕ A gL ในกรณีที่ Main CB มีขนาดมากกว่า ๑๒๕ A ระหว่างสายเฟส (L) และ Arr

หมวดที่ ๑๑

วัสดุและอุปกรณ์ที่อนุมัติให้ใช้ได้ในการนี้

๑. ข้อกำหนดทั่วไป

วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะเลือกใช้สำหรับติดตั้งภายในโครงการนี้อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีคุณภาพถูกต้อง หรือเป็นไปตามรายละเอียดต่างๆ ที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ และ/หรือแบบแปลน

๒. รายชื่อวัสดุและอุปกรณ์ที่อนุมัติให้ใช้ในการนี้

รายชื่อวัสดุและอุปกรณ์ที่แสดงไว้ข้างได้นี้เป็นรายชื่อวัสดุและอุปกรณ์ที่อนุมัติ ให้ใช้สำหรับติดตั้งภายในโครงการนี้ หากผู้รับจ้างจะเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่นอกเหนือจากชื่อที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องแสดงรายละเอียดต่างๆ ของวัสดุและอุปกรณ์นั้นๆ ว่ามีคุณภาพเทียบเท่ากับวัสดุและ/หรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ และมีคุณภาพถูกต้องหรือเป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ และ/หรือแบบแปลน ในการเสนอราคาสำหรับหมวดงานผู้ว่าจ้างระบบไฟฟ้า ผู้เสนอราคาต้องแจ้งหรือระบุรายชื่อวัสดุและอุปกรณ์ ที่เลือกใช้สำหรับติดตั้งในโครงการนี้ พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุนั้นๆ แนบไปด้วย

(๑) หม้อแปลงไฟฟ้า (๒๔ kV Oil Type Transformer)

- EAKARAT
- QTC
- CC
- ETERNATY
- หรือเทียบเท่า

(๒) แผงเมนสวิตช์จ่ายไฟแรงต่ำ (L.V. Main Distribution Board)

ตู้โลหะ (CABINET)

- USMD
- UMS
- SMBE
- PRECISE
- หรือเทียบเท่า

- สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER)

- SCHNEIDER FRANCE
- FUJI JAPAN
- SIEMENS GERMANY
- หรือเทียบเท่า

- แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (MAGNETIC CONTACTOR)
 - SCHNEIDER
 - FUJI
 - SIEMENS
 - หรือเทียบเท่า
- METERING, INDICATING AND PROTECTIVE DEVICE และ CTS, PTS
 - AMPSTRON
 - REVALCO
 - CROMPTION
 - CIRCUTOR
 - LOVATO
 - หรือเทียบเท่า
- DIGITAL METERING, DIGITAL WHR METER
 - KBR
 - REVALCO
 - CIRCUTOR
 - SOCOMEC
 - SCHNEIDER
 - หรือเทียบเท่า
- SWITCH DISCONNECTOR
 - SOCOMEC
 - SIEMENS
 - TECHNO ELECTRIC
 - หรือเทียบเท่า
- ระบบตรวจวัดอุณหภูมิแตกต่าง (ΔT)
 - EXERTHERM
 - CALEX
 - RAYTEK
 - OPTIS
 - หรือเทียบเท่า

(๓) ท่อร้อยสายไฟ (CONDUIT)

- PAT
- ARROW PIPE

- Union
- หรือเทียบเท่า

(๔) สายไฟฟ้า (CABLE)

- CTW
- PHELPS DODGE
- THAI YAZAKI
- BANGKOK CABLE
- V-NINE
- หรือเทียบเท่า

(๕) WIREWAY, LADDER, CABLE TRAY

- UMS
- ESI
- KJL
- หรือเทียบเท่า

(๖) SURGE PROTECTION

- DEHN
- CIRCUTOR
- MERLIN-GERIN
- หรือเทียบเท่า

(๗) ชุดคอมพิวเตอร์

- DELL
- HP
- LENOVO

(๘) เสไฟฟ้าคอนกรีต

- ให้ผ่านการรับรองคุณสมบัติไฟฟ้าท้องถิ่น
- หรือเทียบเท่า

หมวดที่ ๑๒

การทดสอบของระบบไฟฟ้าทั่วไป

๑. ทัวไป ข้อกำหนดในตอนนีครอบคลุมรายละเอียดของการทดสอบระบบไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับกฎของกาไฟฟ้า และ NEC
๒. ขอบเขต เมื่อติดตั้งระบบต่างๆ เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งภายนอกและภายในอาคาร และส่วนที่รับผิดชอบต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
๓. ความต้องการทางด้านเทคนิคของการทดสอบ
 - การทดสอบระบบ ระบบไฟฟ้าแรงสูงและระบบไฟฟ้าแรงต่ำ ถูกป้อนกระแสไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดอยู่ในสภาพเหมือนถูกใช้งานปกติ รีเลย์หรือเซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องปรับแต่งให้อยู่ในระดับที่ต้องการ หากพบว่ามีอุปกรณ์ไม่ทำงานหรือคลาดเคลื่อนไปจากความต้องการ ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโดยทันที
 - การทดสอบอุปกรณ์ ให้จ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด แล้วทำการตรวจสอบหน้าที่และการทำงาน ตลอดจนคุณสมบัติของอุปกรณ์ดังกล่าว ความบกพร่องหรือความเสียหายจากผลของการติดตั้งต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโดยทันที
 - การทดสอบดวงโคม ดวงโคมไฟฟ้าทั้งหมดต้องถูกทดสอบ โดยการเปิดไฟฟ้าทิ้งไว้ต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง แล้วตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชนิด หากพบว่ามี ความเสียหายต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโดยทันที
 - การทดสอบฉนวน อุปกรณ์ที่มีฉนวนทุกชนิดจะต้องถูกทดสอบดังนี้
 - วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง ให้ปลดอุปกรณ์ป้องกันที่เป็นตัวเมนออกจากวงจร แต่ดวงโคมไฟฟ้าทั้งหมดอยู่ในตำแหน่งต่อเชื่อมวงจร ค่าความต้านทานฉนวนที่ผ่านระหว่างสายกับสาย และสายกับดินต้องไม่น้อยกว่า ๐.๕ เมกะโอห์ม เมื่อวัดด้วยเครื่องมือไฟฟ้ากระแสตรง ๕๐๐ โวลท์ เป็นเวลาต่อเนื่องกัน ๓๐ วินาที
 - สายป้อนหรือสายป้อนย่อย ปลดปลายสายออกทั้งสองข้างเพื่อทำการทดสอบป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขนาด ๕๐๐ โวลท์ เป็นเวลาต่อเนื่องกัน ๓๐ วินาที ค่าความต้านทานฉนวนระหว่างสายกับสาย และสายกับดินไม่น้อยกว่า ๐.๕ เมกะโอห์ม เช่นกัน
 - การทดสอบระบบดิน วัดค่าความต้านทานของดินของระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและการต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องมีค่าความต้านทานของดินไม่เกิน ๕ โอห์ม

หมวดที่ ๑๓

รายละเอียดการตรวจรับมอบงานและเอกสารส่งงาน

๑. As-Built Drawing ๕ ชุด พร้อม CD ๕ ชุด
๒. Manual Document and Tool
 - ๒.๑ คู่มือการติดตั้งจากผู้ผลิต
 - หนังสือคู่มือที่ติดมากับอุปกรณ์นั้นๆ เพื่อใช้ในการติดตั้ง
 - ๒.๒ คู่มือการใช้งานจากผู้ผลิต
 - หนังสือคู่มือการใช้งานทั่วไปที่ติดมากับอุปกรณ์นั้นๆ
 - ๒.๓ คู่มือการใช้งานตามการติดตั้งจริง
 - หนังสือคู่มือในการใช้งานอุปกรณ์ที่ทางผู้รับจ้างโครงการเลือกใช้ และติดตั้งโดยเป็นแบบการติดตั้งเฉพาะ ๓ ชุด
 - ๒.๔ Training Document
 - คู่มือการสอนเพื่อใช้งานระบบแต่ละระดับตามหน่วยงานจริง Trouble Shorting ๓ ชุด
 - ๒.๕ ผลการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ
 - เอกสารสรุปผลทดสอบวัสดุ ทดสอบระบบ ทดสอบการติดตั้ง ข้อมูลการติดตั้ง ๓ ชุด
 - ๒.๖ Installation Report
 - รายละเอียดและผลการติดตั้ง ๓ ชุด
 - ๒.๗ Catalog รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ ผู้จัดจำหน่ายและที่อยู่ติดตั้ง
 - แบบวัสดุอุปกรณ์ ยี่ห้อ และรุ่นที่ใกล้เคียงหรือรุ่นทดแทน และสรุปชื่อผู้ติดต่อ ผู้จัดจำหน่ายจริงที่ทางผู้รับจ้างโครงการใช้ ๓ ชุด
 - ๒.๘ การรับประกันการติดตั้งระบบ
 - เงื่อนไขต่างๆ ในการรับประกัน การเปลี่ยนหรือซ่อมวัสดุอุปกรณ์ ๓ ชุด
 - ๒.๙ Maintenance
 - รายละเอียดการใช้ดูแลระบบในช่วงรับประกัน ๓ ชุด
 - ๒.๑๐ เครื่องมือในการซ่อมบำรุงและตรวจสอบระบบทุกระบบ
 - เครื่องมือซ่อมบำรุงและเครื่องมือวัด ๑ ชุด
 - ๒.๑๑ ฎญแจและเอกสารรายละเอียดพร้อมอุปกรณ์เพื่อจัดเก็บ
 - รายการกุญแจอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมที่จัดเก็บ ๑ ชุด

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ

ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์

ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง หรือภายหลังการก่อสร้าง

2. อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) / โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้าง

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 7,400,000.00 บาท

4. ลักษณะงาน

โดยสังเขป ระบบไฟฟ้าแรงสูง 24 kV ความยาวประมาณ 580.00 เมตร

และงานระบบแรงต่ำพร้อมเชื่อมต่อบนระบบจำหน่ายการไฟฟ้านครหลวง ตามแบบรูปและรายการของเทศบาล

5. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ 21 มกราคม 2564 เป็นเงิน 7,381,046.00 บาท

6. บัญชีประมาณการราคากลาง

6.1 รายงาน ปร.4

6.2 รายงาน ปร.4 ครุภัณฑ์

6.3 รายงาน ปร.5 (ก)

6.4 รายงาน ปร.5 (ข)

6.5 รายงาน ปร.6

6.6 รายงานแสดงเหตุผลความจำเป็นรายละเอียดของการสืบ

7. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

7.1 เจน จำลองราช ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมโยธา

7.2 มนต์รี มทววรรณ กรรมการกำหนดราคากลาง นักจัดการงานช่างปฏิบัติการ

7.3 นายพรณต เชมะพัฒนสมาน กรรมการกำหนดราคากลาง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

นาย พรณต เชมะพัฒนสมาน

14 มกราคม 2564 16:08:19

นายพรณต เชมะพัฒนสมาน
(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ) กรรมการ
(ลงชื่อ) กรรมการ



สำนักงานชั่งตวงวัด

โครงการ

โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้างหรือ
ภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองล่าอาณanusและสิ่งแวดล้อม (ครุสมาน)

สถานที่ตั้งโครงการ

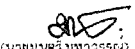
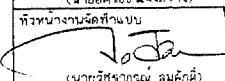
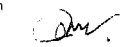
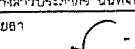
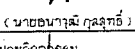
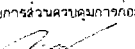
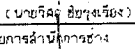
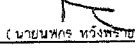
อาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ กองล่าอาณanusและสิ่งแวดล้อม

ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

ลารบัญญัติแบบ	
แผ่นที่	รายการ
01	ลารบัญญัติแบบ , สัญลักษณ์ประกอบแบบ
02	โครงการ , จัดอุปกรณ์ , รายละเอียดโครงการ , ข้อกำหนดและเงื่อนไข
03	วิธีการก่อสร้าง
04	แผนที่สังเขป
05	ผังบริเวณโครงการ
06	แบบขยาย-1
07	แบบขยาย-2
08	แบบขยาย-3
09	แบบขยาย-4
10	แบบขยายการติดตั้งแล้วไฟฟ้า
11	แบบขยายแล้วไฟฟ้าติดตั้งมีเคอร์ไฟ (HP) (ดับที่-1)
12	SINGLE LINE DIAGRAM FOR ELECTRICAL SYSTEM , แบบขยายหัวแล้วไฟฟ้า
13	แบบขยายบอพักสายไฟฟ้า คสล. , แบบขยายราง Cable Ladder , แบบขยาย DUCK BANK
14	แบบป้ายโครงการ

ลารบัญญัติลักษณะประกอบแบบ	
สัญลักษณ์	รายละเอียด
1.00	เส้นแสดงระยะจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
1.00	เส้นแสดงระยะจากศูนย์กลางถึงริม
1.00	เส้นแสดงระยะจากริมถึงริม
ชื่อแบบ ดูแบบขยาย	แสดงจุดขยายแบบ
	แสดงแนวรูปตัด



สำนักงานการช่างเทศบาลนครปากเกร็ด	
โครงการ	
โครงการจัดระบบไฟฟ้าและระบบประปาในพื้นที่บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
กองช่างโยธา	
ออกแบบติดตั้งโครงการ	
ฉบับใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
สำรวจ	 (นายสมชาย ทรัพย์ธรรม)
เขียนแบบ	 (นายอัครวิทย์ งามสว่าง)
หัวหน้างานจัดทำแบบ	 (นายวิเชียร วัฒนศักดิ์)
ออกแบบ	 (นางสาวประภาพร นนทจันทร์)
วิศวกรโยธา	 (นายอนุชา กุลสุทธิ)
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	 (นายเจน จ่าทองราช)
ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้าง	 (นายวิมล ชัยรุ่งเรือง)
ผู้อำนวยการสำนักงานการช่าง	 (นายพนกร พริ้งพราย)
ปลัดเทศบาล	 (นายสุภากร บุญศิริกุล)
นายกเทศมนตรี	 (นายวิเชียร นนทจันทร์)
ทะเบียนแบบเลขที่	วิน / เดือน / ปี
กส. 105 / 2563	4 / 11 / 2563
แผ่นที่	รวม
01	14

โครงการ ติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้างหรือภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองกลางารณสุข
วัตถุประสงค์ เพศบาลนครปากเกร็ดมีความประสงค์ที่ ติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้างหรือภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองกลางารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)

รายละเอียดโครงการ

- 1) ติดตั้งเสาไฟฟ้าคอนกรีตยาว 12.00 เมตร จำนวน 21 ต้น
- 2) ติดตั้งสายไฟแรงสูง SAC 50 Sq.mm 25kv จำนวน 1,740 เมตร
- 3) ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER) ขนาด 400 kVA 24 kv จำนวน 1 เครื่อง
- 4) ติดตั้งตู้ MDB ขนาด 630AT/630AF พร้อมอุปกรณ์ภายใน จำนวน 1 ชุด
- 5) ก่อสร้างบ่อพักสายไฟฟ้า คลส. ขนาดกว้าง 0.90 เมตร ยาว 1.35 เมตร จำนวน 2 บ่อ
- 6) ติดตั้งเครื่องตรวจวัด Delta Temp จำนวน 1 ชุด
- 7) ติดตั้งเครื่องตรวจวัด Sensor Temp จำนวน 1 ชุด
- 8) ติดตั้งโปรแกรม Licenst Software พร้อมชุด Computer (CPU I7) และ เครื่องสำรองไฟไฟฟ้า ขนาด 1500 VA. UPS จำนวน 1 ชุด
- 9) ก่อสร้างงานอื่นๆ ตามแบบรายการกำหนด

ข้อกำหนดและเงื่อนไข

- 1) ก่อนทำการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างตรวจสอบดูสถานที่ที่จะทำการก่อสร้าง เพื่อทราบถึงปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นขณะก่อสร้าง
- 2) ระดับ - แนวที่ทำการก่อสร้างผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ในวันดูสถานที่หรือขณะทำการก่อสร้าง ระดับ - แนวที่ทำการก่อสร้างอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสมทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ
- 3) ในการก่อสร้างเทศบาลจะยึดแบบแปลนรายการก่อสร้างและสัญญาเป็นสำคัญ กรณีก่อสร้างแล้วเนื่องานมีมากกว่าแบบแปลนหรือสัญญาผู้รับจ้างจะขอเพิ่มเงินกับเทศบาลไม่ได้ และกรณีก่อสร้างแล้วเนื่องานมีน้อยกว่าแบบแปลนหรือสัญญาและรายการ เทศบาลจะหักลดเงินค่าจ้างลงตามส่วนโดยยึดถือราคากลางเป็นหลักทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงาน
- 4) ปัญหาและอุปสรรคในการก่อสร้าง เช่น เสาไฟฟ้า แนวท่อประปา หรือสิ่งอื่นใดที่ขัดขวางการก่อสร้างนั้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำการเคลื่อนย้ายหรือถอนไปด้วยความเรียบร้อย (ยกเว้นกรณีที่เป็นเสาไฟฟ้าหรือท่อประปาที่จำเป็นต้องให้ การไฟฟ้าหรือการประปา ดำเนินการหรือย้าย)
- 5) หากแบบแปลนและรายการขัดแย้งกันหรือมีปัญหาอุปสรรคต่างๆไม่ว่าในกรณีใดในขณะก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างขอสงวนสิทธิ์ที่จะตัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติมนอกเหนือจากแบบแปลนทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัยและประโยชน์ต่อทางราชการเป็นเกณฑ์ โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าจ้างเพิ่มไม่ได้
- 6) ผู้รับจ้างต้องลงแผนงานที่แสดงการก่อสร้างโครงการได้แล้วเสร็จตามสัญญา (Schedule of work) พร้อมแนบขออนุมัติใช้วัสดุในการก่อสร้างให้แก่ผู้ควบคุมงานเพื่อเป็นแนวทางในการบริหารและควบคุมการก่อสร้าง
- 7) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายแสดงลักษณะงานและงบประมาณ รวมถึงระยะเวลาทำงานติดตั้งไว้ในที่ก่อสร้างที่สาธารณะมองเห็นได้ชัดเจน
- 8) ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกหรือหาวิธีอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนที่จำเป็นต้องใช้เส้นทางที่ใกล้ก่อสร้างโดยสมควร พร้อมทั้งติดตั้ง สัญญาณจราจร, สัญญาณเตือนภัย ตลอดจนสัญญาณไฟในยามวิกาลเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
- 9) ในการตรวจรับงาน หากคณะกรรมการตรวจการจ้างมีเหตุสงสัยในความถูกต้องของการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการชี้แจงรายละเอียดและชี้แจงพื้นที่งาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบไม่ว่ากรณีใด
- 10) เมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่บริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยพร้อมที่จะใช้งานก่อนที่จะส่งงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง



สำนักงานช่างเทศบาลนครปากเกร็ด

โครงการ
โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรกในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้างหรือภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองกลางารณสุขและสิ่งแวดล้อม (ศรีสมาน)

สถานที่ตั้งโครงการ
อ.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

สำรวจ
(นายสมรชัย วัฒนาธรรม)

เขียนแบบ
(นายอัครชัย แสงสว่าง)

หัวหน้างานจัดทำแบบ
(นายวิศิษฎ์ วัฒนศักดิ์)

สถาปนิก
(นางสาวประภากร นนทจันทร์)

วิศวกรโยธา
(นายอนุชา ภูมิสิทธิ์)

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม
(นายเจน จำลองราช)

ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้าง
(นายวิลาห์ หิขุขันธ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานช่าง
(นายพนกร หวังพงษ์)

ปลัดเทศบาล
(นายสุทธ บุญศิริโชติ)

นายกเทศมนตรี
(นายวิชัย บรรณาศักดิ์)

ทะเบียนแบบเลขที่ / **วัน / เดือน / ปี**

กล. 105 / 2562 / **4 / 11 / 2562**

แผ่นที่ / **รวม**

02 / **14**

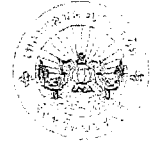
วิธีการก่อสร้าง

คอนกรีตเสริมเหล็ก

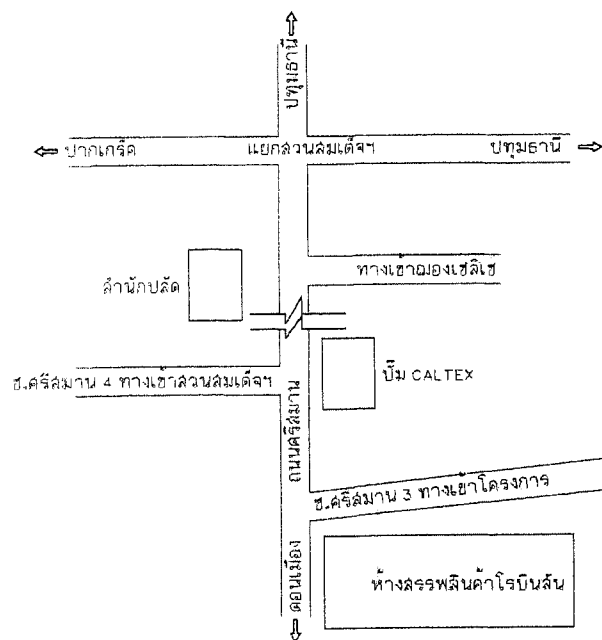
- 1) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามมาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (มทล.231-2562)
- 2) ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานผิวจราจรคอนกรีต ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 อัตราส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 หรือคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready-Mixed Concrete) กำลังอัดของคอนกรีตที่ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 320 ksc (Cube)
- 3) ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอผลการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต (Concrete Mix Design) ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา
- 4) ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อหนึ่งลูกบาศก์เมตร และมีอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ไม่เกิน 0.55
- 5) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำการวางเหล็กเสริมคอนกรีต ประกอบแบบหล่อ พร้อมเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย โดยจะต้องแจ้งผู้ควบคุมงานให้ทราบล่วงหน้าก่อนทุกครั้ง
- 6) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำการทดสอบหาค่ายุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ทุกวันที่มีการเทคอนกรีต
- 7) ให้ทำการลุ่มเก็บตัวอย่างคอนกรีตจากสถานที่ก่อสร้างทุก 50 ลูกบาศก์เมตร หรือทุกวันที่มีการเทคอนกรีต และนำมาหล่อเป็นแท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ $15 \times 15 \times 15$ เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 3 ก้อน เพื่อนำไปทดสอบหาค่ากำลังอัดประลัยของคอนกรีตตาม มทล.(ท) 105.1 และต้องเก็บตัวอย่างต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง
- 8) การบ่มคอนกรีต ในระหว่างผิวคอนกรีตเริ่มแข็งตัว จะต้องดำเนินการบ่มคอนกรีต ด้วยวิธีการตามมาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (มทล.231-2562)
- 9) กำลังอัดประลัยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ $15 \times 15 \times 15$ เซนติเมตร ต้องไม่น้อยกว่า 320 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร การทดสอบหาค่ากำลังอัดของตัวอย่างคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องส่งให้หน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพหรือสถานที่ที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างสามารถร่วมทำการทดสอบได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง ทั้งสิ้นและลงเสนอผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา

งานเหล็กเสริมคอนกรีต

- 1) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามมาตรฐานงานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (มทล.103-2562 และ มทล.217-2562)
- 2) เหล็กเส้นกลม (Round Bar) ชั้นคุณภาพ SR 24 ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20-2559 และเหล็กข้ออ้อย (Deformed Bar) ชั้นคุณภาพ SD 40 ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24-2559
- 3) การต่อเหล็กให้วางทับเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้มีระยะไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง และสำหรับเหล็กข้ออ้อยให้มีระยะไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 4) ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างเหล็กเส้นที่ใช้ก่อสร้าง เพื่อนำไปทดสอบสมบัติทางกลของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องส่งให้หน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพหรือที่ที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างสามารถร่วมทำการทดสอบได้เป็นผู้ทดสอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น และลงเสนอผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา
- 5) การเก็บตัวอย่างเหล็กเส้นจากกองเหล็กที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้างเพื่อการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องตัดเหล็กเส้นทุกา ขนาด แต่ละขนาดยาวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร โดยให้เก็บตัวอย่างหนึ่งตัวอย่างจากเหล็กเส้นเส้นหนึ่งต่อจำนวนเหล็กเส้นทุกา 100 เส้น หรือเศษของ 100 เส้น จำนวนตัวอย่างแต่ละขนาดที่ส่งมาทดสอบในแต่ละชุดต้องไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง และต้องเก็บตัวอย่างต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง



สำนักการช่างเทศบาลนครปากเกร็ด	
โครงการ โครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและระบบระบายน้ำในเขตเทศบาลนครปากเกร็ด	
สถานที่ตั้งโครงการ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
สำรวจ (นายสมชาย ใจดี)	
เขียนแบบ (นายสมชาย ใจดี)	
หัวหน้างานเขียนแบบ (นายสมชาย ใจดี)	
สถาปนิก (นางสาวสมชาย ใจดี)	
วิศวกรโยธา (นายสมชาย ใจดี)	
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม (นายสมชาย ใจดี)	
ผู้อำนวยการควบคุมการก่อสร้าง (นายสมชาย ใจดี)	
ผู้ดำเนินการด้านวิศวกรรม (นายสมชาย ใจดี)	
ปลัดเทศบาล (นายสมชาย ใจดี)	
นายกเทศมนตรี (นายสมชาย ใจดี)	
ทะเบียนแบบเลขที่	วัน / เดือน / ปี
กส. 105 / 2563	4 / 11 / 2563
แผ่นที่	รวม
03	14



แผนที่สังเขป
NO TO SCALE

ตำแหน่งก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรก
ในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้างหรือ ภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและ
โรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองกลางฯและสิ่งแวดลอม (ศรีสัมพันธ์)



ทิศเหนือ



สำนักงานช่างเทคนิคชลประทานภาค ๑

โครงการ

โครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ซึ่งเป็นการติดตั้งครั้งแรก
ในอาคารหรือสถานที่ราชการพร้อมการก่อสร้างหรือ ภายหลังการก่อสร้างอาคารสำนักงานและ
โรงเก็บพัสดุครุภัณฑ์ของกองกลางฯและสิ่งแวดลอม (ศรีสัมพันธ์)

สถานที่ตั้งโครงการ

ส.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

สำรวจ

(นายสมนตรี พงษ์เจริญ)

เขียนแบบ

(นายอัครชัย แจ่มสว่าง)

หัวหน้างานจัดทำแบบ

(นายวิรัชกรพร สมศักดิ์)

สถาปนิก

(นางสาวประภาพร นนทพันธ์)

วิศวกรโยธา

(นายสมชาย กุลสุทธิ)

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม

(นายเจน จ้างองราช)

ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้าง

(นายวิวัฒน์ ขวัญเรือง)

ผู้อำนวยการสำนักงานช่าง

(นายสมพร พงษ์พรหม)

ปลัดเทศบาล

(นายสุพร บุญศิริกุล)

นายก

เทศมนตรี (นายวิชัย บรรลือศักดิ์)

ทะเบียนแบบเลขที่

วัน / เดือน / ปี

กส. 105 / 2563

4 / 11 / 2563

แผ่นที่

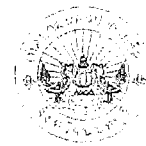
รวม

04

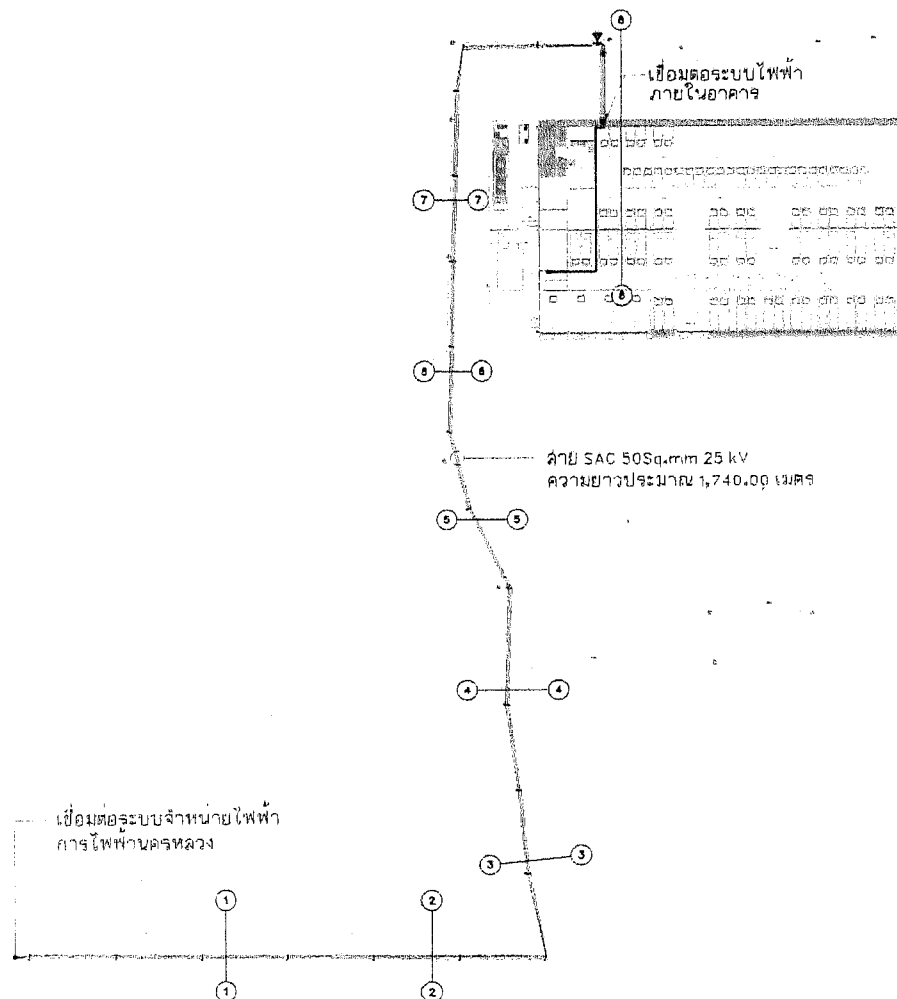
14



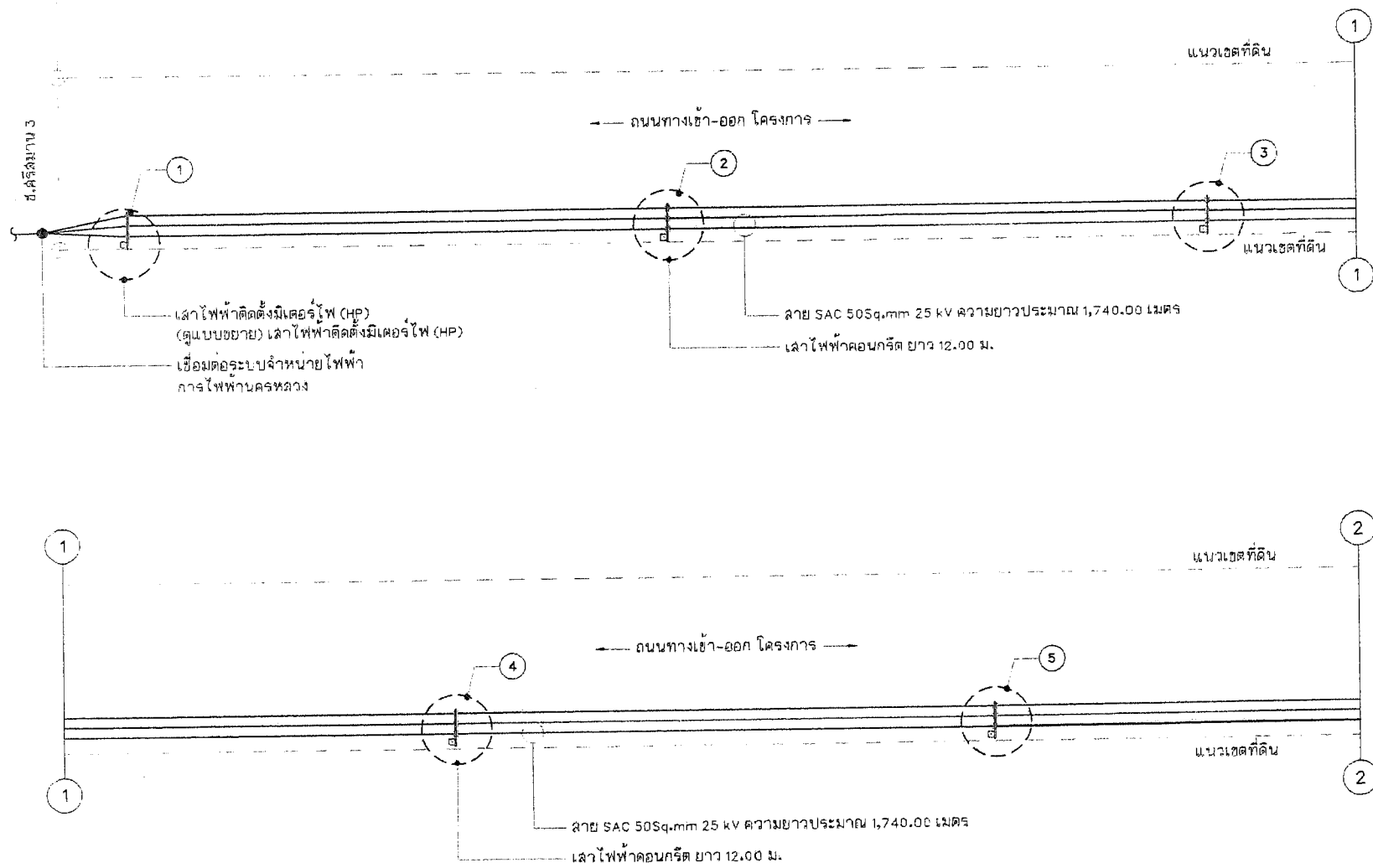
ทิศเหนือ



ดำเนินการช่างเทศบาลนครปากเกร็ด	
โครงการ โครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันภัยแล้งในพื้นที่ อาคารหรือสถานที่ราชการของเทศบาลนครปากเกร็ดในเขต เทศบาลนครปากเกร็ดและในเขตใกล้เคียง ของเทศบาลนครปากเกร็ด (โครงการ)	
สถาปัตย์โครงการ ฉบับใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
สำรวจ	(นายสมศรี ท้าวธรรม)
เขียนแบบ	(นายอัครชัย แสงสว่าง)
หัวหน้างานหรือผู้แทน	(นายวิเชียร วัฒนศักดิ์)
สถาปนิก	(นางสาวระภาภรณ์ มนทสิทธิ์)
วิศวกรโยธา	(นายอนุวัฒน์ กุลสิทธิ์)
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	(นายเจบ คำสองราช)
ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้าง	(นายวิวัฒน์ ชัยรุ่งเรือง)
ผู้อำนวยการสำนักงานช่าง	(นายสมพร หวังพัฒน์)
ปลัดเทศบาล	(นายสุทธินันท์ วิเศษ)
นายกเทศมนตรี	(นายวิชัย บรรลักษ์)
ทะเบียนแบบเลขที่	วัน / เดือน / ปี
กส. 105 / 2563	4 / 11 / 2563
แผ่นที่	รวม
05	14



ผังบริเวณสายไฟฟ้า
SCALE 1:1500



แบบขยายสายไฟฟ้า-1
SCALE 1:200



สำนักการช่างเทศบาลนครปากเกร็ด

โครงการ

โครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและระบบประปาในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินของเทศบาลนครปากเกร็ด

สถานที่ตั้งโครงการ

ตำบลใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

สำรวจ

(นายสมศักดิ์ งามพราหมณ์)

เขียนแบบ

(นายอัครชัย งามพราหมณ์)

หัวหน้างานจัดทำแบบ

(นายวิเศษ งามพราหมณ์)

สถาปนิก

(นางสาวประภากร นนทจันทร์)

วิศวกรโยธา

(นายสมศักดิ์ งามพราหมณ์)

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม

(นายสมศักดิ์ งามพราหมณ์)

ผู้อำนวยการควบคุมการก่อสร้าง

(นายวิเศษ งามพราหมณ์)

ผู้อำนวยการสำนักการช่าง

(นายสมศักดิ์ งามพราหมณ์)

ปลัดเทศบาล

(นายสมศักดิ์ งามพราหมณ์)

นายก

เทศบาลนครปากเกร็ด

(นายวิเศษ งามพราหมณ์)

ทะเบียนแบบเลขที่

ก.ล. 105 / 2563

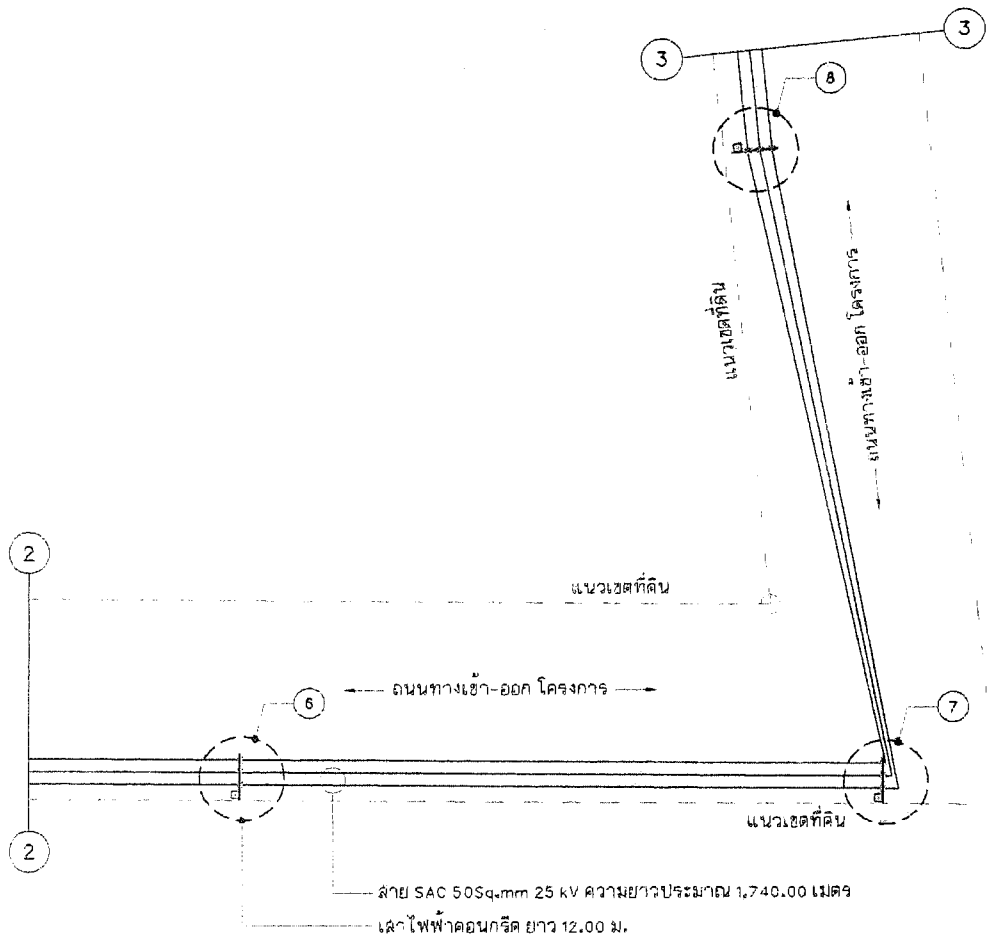
วันที่

4 / 11 / 2563

แผ่นที่

รวม

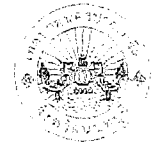
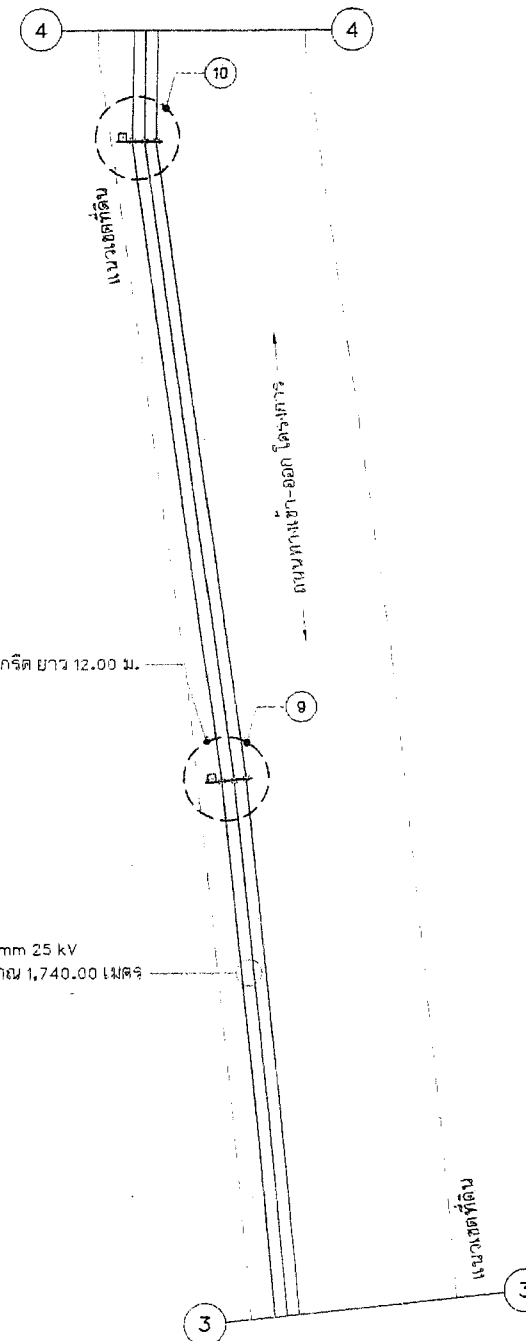
06 14



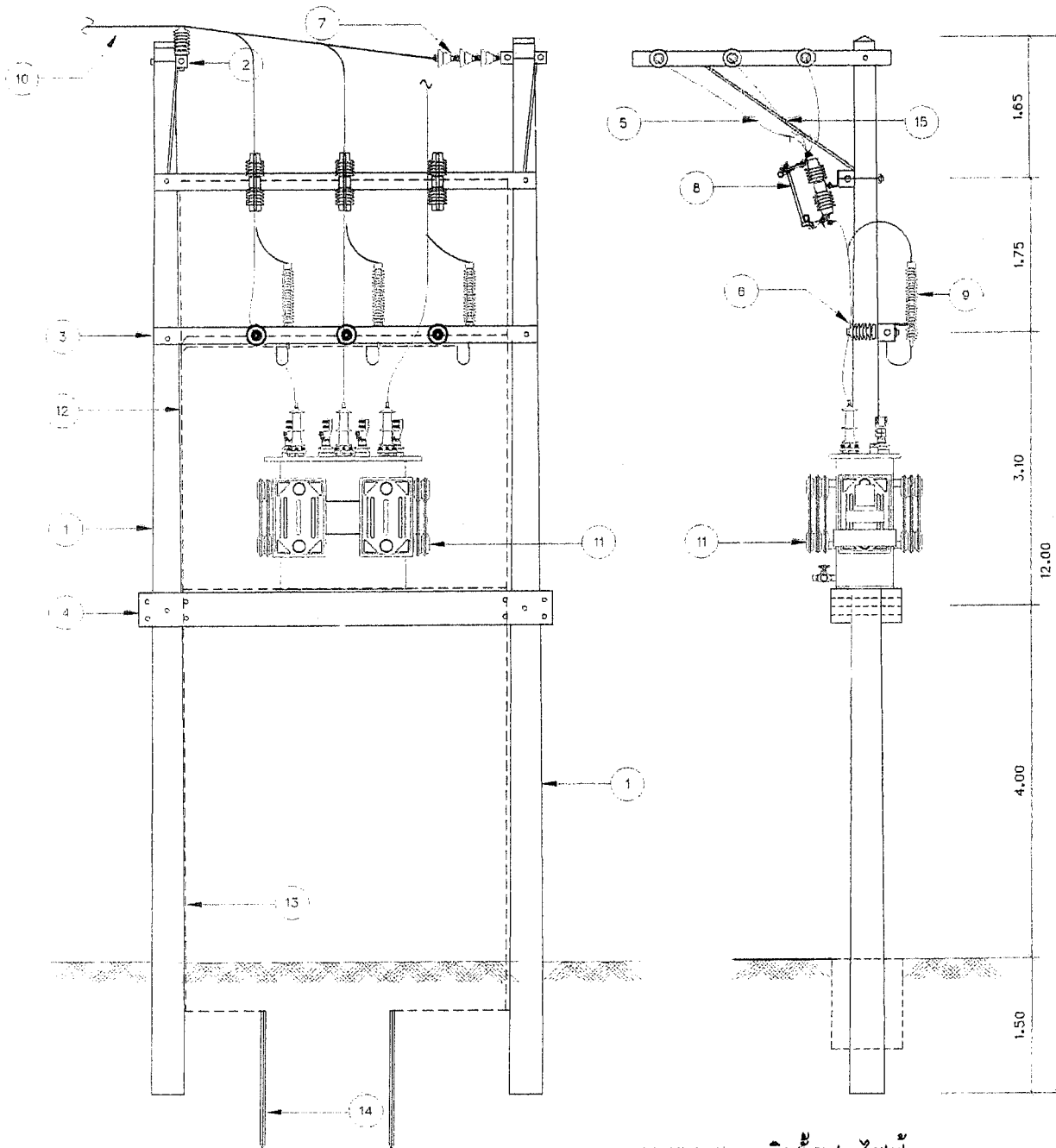
แบบขยายสายไฟฟ้า-2
SCALE 1:200

เสาไฟฟ้าคอนกรีต ยาว 12.00 ม.

สาย SAC 50Sq.mm 25 kV
ความยาวประมาณ 1,740.00 เมตร



สำนักงานโครงการเขตพัฒนาภาคภาคใต้	
โครงการ	
โครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าและระบบประปาในพื้นที่โครงการพัฒนาภาคภาคใต้	
สถานที่ตั้งโครงการ	
ตำบลใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
ผู้ตรวจ	(นายสมคิด ธรรมรัตน์)
เขียนแบบ	(นายอัครชัย แสงสว่าง)
หัวหน้างานจัดทำแบบ	(นายวิเศษ งามนาค)
สถาปนิก	(นางสาวประภากร นนทบุรี)
วิศวกรโยธา	(นายสมชาย งามนาค)
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	(นายเจน จ้างทอง)
ผู้อำนวยการควบคุมการก่อสร้าง	(นายวิเศษ งามนาค)
ผู้อำนวยการด้านช่าง	(นายสมชาย งามนาค)
ปลัดเทศบาล	(นายสุเทพ บุญศิริ)
นายกเทศมนตรี	(นายวิเศษ งามนาค)
ทะเบียนแบบเลขที่	วัน / เดือน / ปี
กส. 105 / 2563	4 / 11 / 2563
แผ่นที่	รวม
07	14



แบบขยายการติดตั้งเสาไฟฟ้า
SCALE 1:50

สัญลักษณ์		
เบอร์	รายการ	จำนวน
1	เสาไฟฟ้าคอนกรีตยาว 12.00 ม.	21 ต้น
2	คอน คอนกรีต 100x100x2500 มม.+แขนรับคอน	14 ท่อน
3	คอนเหล็ก 100x50x5 มม.ยาว 4600 มม.	2 ท่อน
4	คาน คอนกรีต 150x300x4600 มม.	2 ท่อน
5	BRACE ALLEY ARM	-
6	ลูกถ้วยโลหะไฟส CLASS 57-2L 24 kV.	57 ตัว
7	ลูกถ้วยแขวน CLASS 52-2 24 kV.	90 ตัว
8	ดรอปเอ้าท์ 27 kV. 100 A	6 ชุด
9	ล่อฟ้าแรงสูง 21 kV. 5 kA.	6 ชุด
10	ล่าย SAC.50 Sqmm.25 Kv.	1,740 ม.
11	หม้อแปลงไฟฟ้า 3Ø 4W 24000-240/416V.400 kVA.	1 เครื่อง
12	WIRE STEEL STRANDED 50 sq.mm.	-
13	PIPE PVC FOR WIRE GROUNDING	-
14	ชุดกราวด์แรงสูง+ฐานนั่งหม้อแปลง	1 งาน
15	CUNNER SUPPOT	16 ตัว
16	ฟริฟอรุม	39 เส้น



สำนักงานการช่างเทศบาลนครปากเกร็ด

โครงการ

โครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและระบบประปาในเขตเทศบาลนครปากเกร็ด
ตามโครงการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
ก่อสร้างอาคารสำนักงานและโรงเรียนในเขตเทศบาลนครปากเกร็ด
และเขตอุตสาหกรรมและชุมชน (เขต 1)

สถาปัตย์โครงการ

ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

สำรวจ

(นายสมคิด พงษ์พานิช)

เขียนแบบ

(นายอัครชัย แสงสว่าง)

หัวหน้างานจัดทำแบบ

(นายวิรัชกร วัฒนศิริ)

สถาปนิก

(นางสาวประภากร นนทสิทธิ์)

วิศวกรโยธา

(นายอัครชัย แสงสว่าง)

(นายอัครชัย แสงสว่าง)

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม

(นายสมคิด พงษ์พานิช)

ผู้อำนวยการควบคุมการก่อสร้าง

(นายวิรัชกร วัฒนศิริ)

ผู้อำนวยการสำนักงานการช่าง

(นายสมคิด พงษ์พานิช)

ปลัดเทศบาล

(นายสุเทพ บุญศิริ)

นายกเทศมนตรี

(นายวิรัชกร วัฒนศิริ)

ทะเบียนแบบเลขที่

วัน / เดือน / ปี

กค. 105 / 2563

4 / 11 / 2563

แผ่นที่

รวม

10

14



1	รวม
2	



สำนักการช่างเทศบาลนครปากเกร็ด

โครงการ

โครงการติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบประปาในอาคารสำนักงานเทศบาลนครปากเกร็ด
อาคารที่ 105 / 2563
กิโลเมตรที่ 105 / 2563
ถนนสาย 105 / 2563
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

สถานที่ตั้งโครงการ

ตำบลใหม่ ด.ช.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

สำรวจ

(นายสมชาย หวังหาญ)

เขียนแบบ

(นายสมชาย หวังหาญ)

หัวหน้างานเขียนแบบ

(นายสมชาย หวังหาญ)

สถาปนิก

(นางสาวประภาพร นนทจันทร์)

วิศวกรโยธา

(นายสมชาย หวังหาญ)

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม

(นายสมชาย หวังหาญ)

ผู้อำนวยการควบคุมการก่อสร้าง

(นายสมชาย หวังหาญ)

ผู้อำนวยการสำนักการช่าง

(นายสมชาย หวังหาญ)

ปลัดเทศบาล

(นายสมชาย หวังหาญ)

นายกเทศมนตรี

(นายสมชาย หวังหาญ)

ทะเบียนแบบเลขที่

กค. 105 / 2563

วันที่ / เดือน / ปี

4 / 11 / 2563

แผ่นที่

รวม

12 14

OVERHEAD DISTRIBUTION LINE
FROM MEA.

ส่วนของการไฟฟ้า คำนวณการ
ส่วนของการไฟฟ้า คำนวณการ

3-PHASE DROP OUT 63A

LIGHTNING ARRESTER 21kV.5kA

TRANSFORMER
400 kVA OIL TYPE

CV 2(3x240 1x120 Sq.mm)
In Cable Ladder 300x100

R S T

5A

3P 630AT
630AF

CT 800/5

DPM

4x800A BUSBAR WITH 30% G. BUSBAR

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

3P 80AT 100AF 3P 100AT 100AF 3P 125AT 200AF 3P 250AT 250AF 3P 100AT 100AF 3P 63AT 100AF

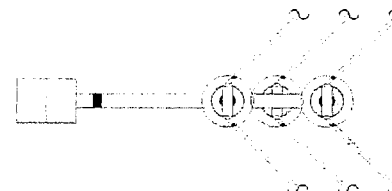
LP1-1 LP1-2 LP2-1 SOLAR ROOF SPARE SPARE SPACE SPACE

N.BUSBAR

G.BUSBAR

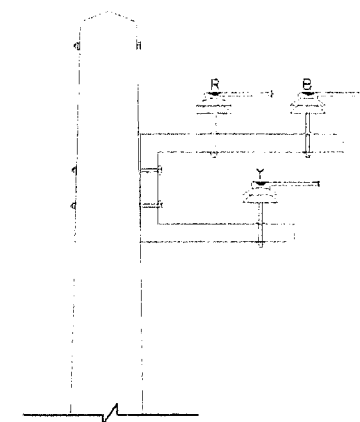
SINGLE LINE DIAGRAM FOR ELECTRICAL SYSTEM

SCALE 1:50



แปลนหัวเสาไฟฟ้า

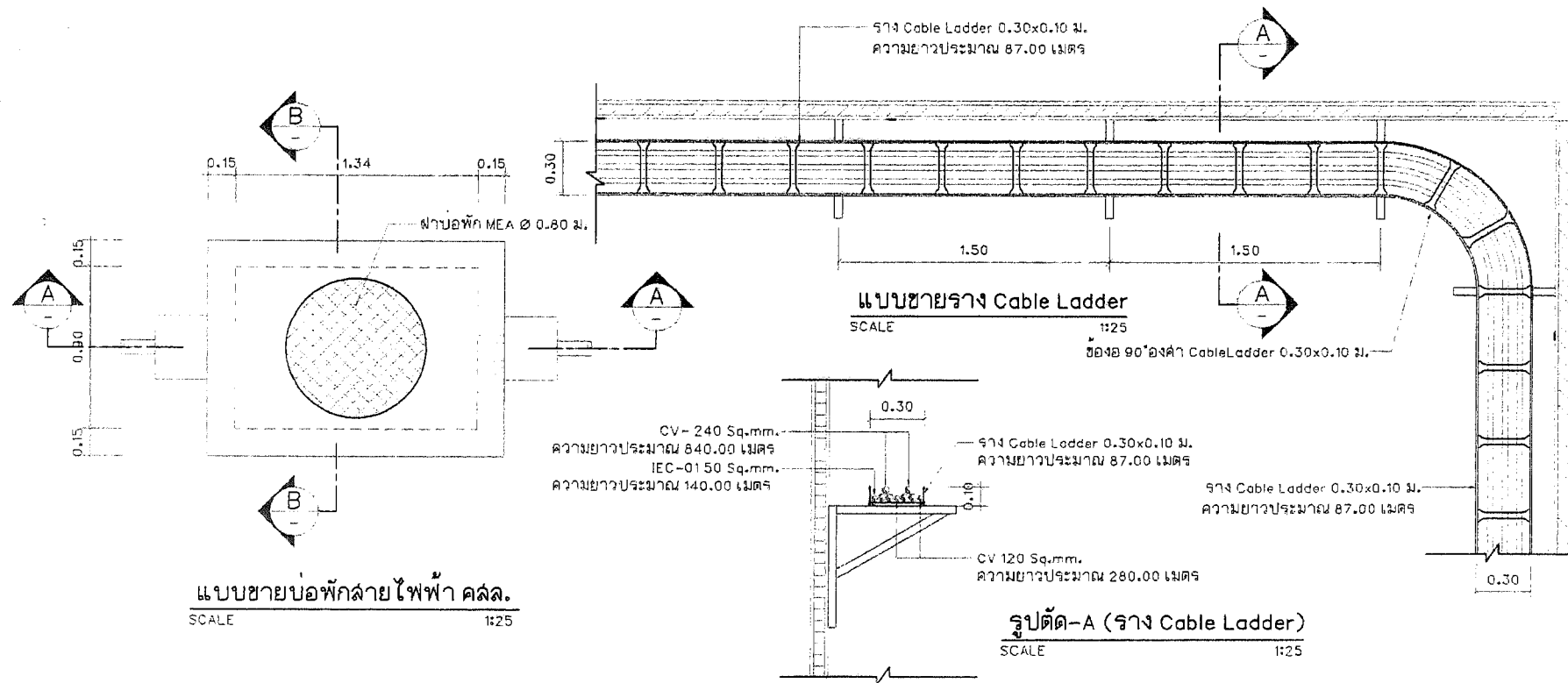
SCALE 1:50



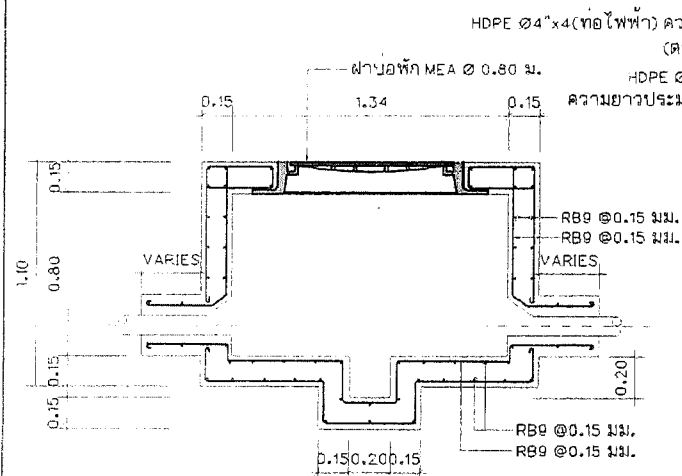
รูปด้านหัวเสาไฟฟ้า

SCALE 1:50

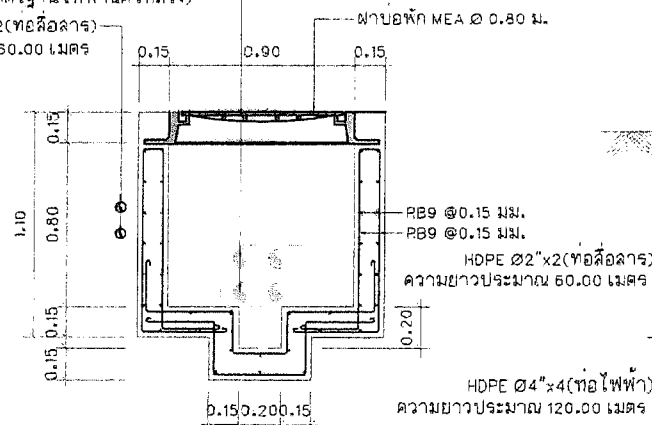
แบบขยายหัวเสาไฟฟ้า



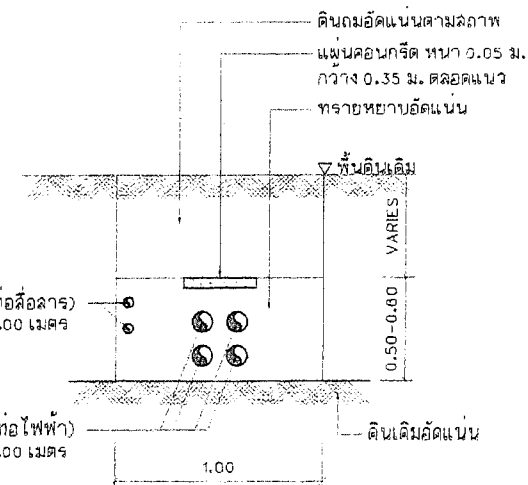
แบบขยายบ่อพักสายไฟฟ้า คลล.
SCALE 1:25



รูปตัด-A
SCALE 1:25



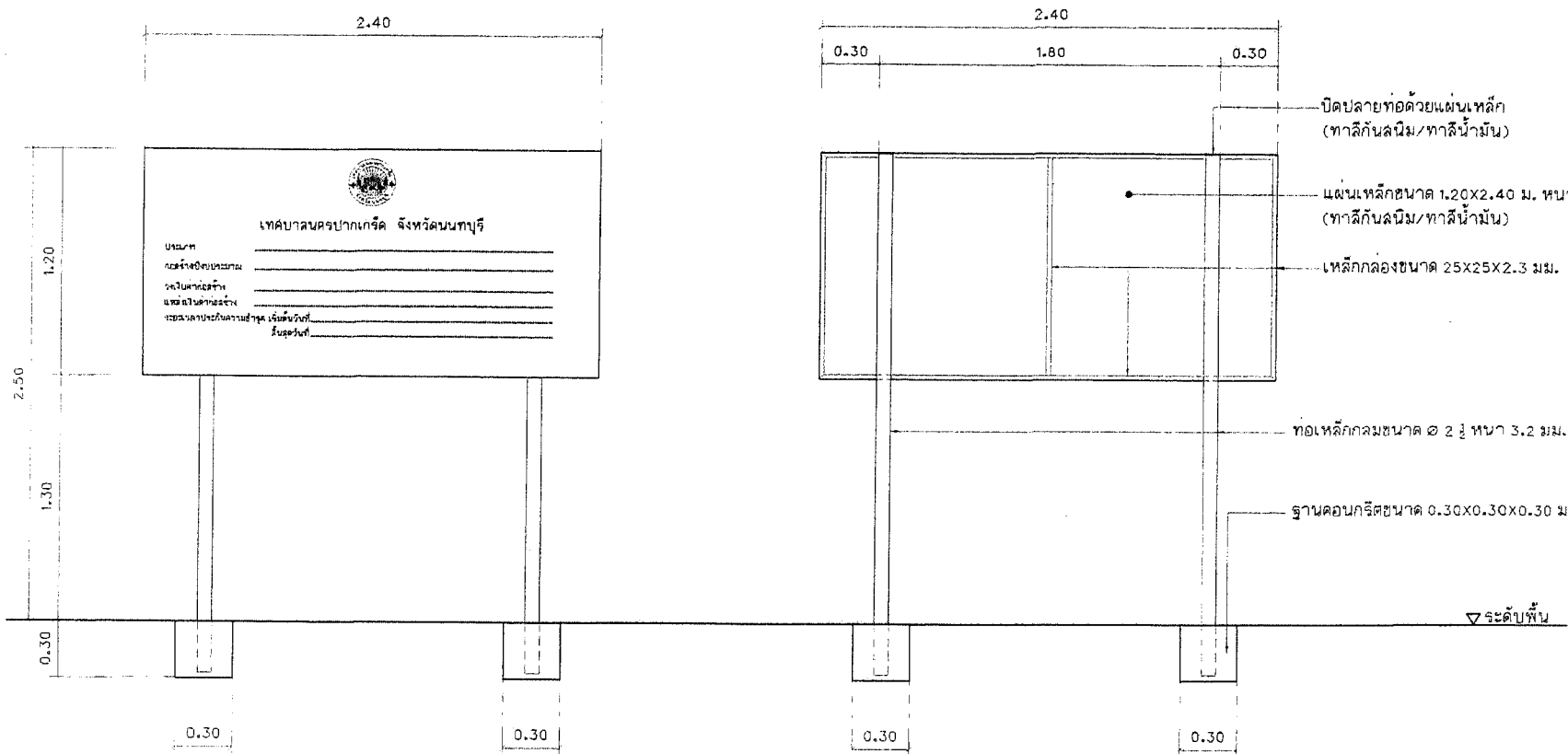
รูปตัด-B
SCALE 1:25



แบบขยาย DUCK BANK
SCALE 1:25



สำนักงานช่างเทศบาลนครปากเกร็ด	
โครงการ	
โครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนาที่ดินของเทศบาลนครปากเกร็ด	
สถานที่ตั้งโครงการ	
ค.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
สำรวจ	(นายสมศักดิ์ ท้าวทอง)
เขียนแบบ	(นายอัครชัย แสงสว่าง)
หัวหน้างานจัดทำแบบ	(นายวิรัชกร ธรรมรัตน์)
สถาปนิก	(นางสาวประภาพร นันทสิทธิ์)
วิศวกรโยธา	(นายอนุชา คุตตะ)
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	(นายเจน จ้างทอง)
ผู้อำนวยการควบคุมการก่อสร้าง	(นายวิรัช ชัยรุ่งเรือง)
ผู้อำนวยการสำนักการช่าง	(นายพชร หวังทรัพย์)
ปลัดเทศบาล	(นายสุชาติ บุญศิริ)
นายกเทศมนตรี	(นายวิรัช บรรณาลักษณ์)
ทะเบียนแบบเลขที่	วัน / เดือน / ปี
กค. 105 / 2563	4 / 11 / 2563
แผ่นที่	รวม
13	14



แบบป้ายโครงการ
SCALE 1:25

หมายเหตุ

พื้นป้ายด้านหน้า- ด้านหลัง ทาสีกันสนิม/ทาสีกันสนิม/ทาสีกันสนิม
ตัวอักษรขนาดสูงไม่น้อยกว่า 0.04 ม. คราเทศบาลขนาด ๒ 0.20 ม.



สำนักงานช่างเทศบาลนครปากเกร็ด	
โครงการ	
โครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้าและระบบประปาในเขตเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี	
สถานที่ตั้งโครงการ	
ค.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	
สำรวจ	
(นายสมศักดิ์ พงษ์สุวรรณ)	
เขียนแบบ	
(นายอัษฎาชัย แจ้งสว่าง)	
หัวหน้างานก่อสร้าง	
(นายวิรัช วัฒนศิริ)	
สถาปนิก	
(นางสาวประภาพร นพทิมพร)	
วิศวกรโยธา	
(นายอนุชา ภูมิคุ้มกัน)	
หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	
(นายเจน จ้างราษฎร์)	
ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้าง	
(นายวิวัฒน์ ชัยรุ่งเรือง)	
ผู้อำนวยการสำนักงานช่าง	
(นายพชร หวังหาญ)	
ปลัดเทศบาล	
(นายสุเทพ บุญศิริกุล)	
นายกเทศมนตรี	
(นายวิชัย บรรลักษ์)	
ทะเบียนแบบเลขที่	วัน / เดือน / ปี
กค. 105 / 2563	4 / 11 / 2563
แผ่นที่	รวม
14	14