

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้าอาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร ๕ ชั้น) ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

ตู้ระบบไฟฟ้าติดตั้งมาพร้อมกับอาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร ๕ ชั้น) ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๕ ตู้ระบบไฟฟ้าได้ผ่านการใช้งานมาเป็นเวลานานกว่า ๒๓ ปี ประกอบกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดนนทบุรีได้มีโครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้าศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร ๓ ชั้น) จึงได้ดำเนินการสำรวจระบบไฟฟ้าภายในอาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี พบว่าตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร ๕ ชั้น) มีสภาพเก่าทรุดโทรม ไม่สมบูรณ์ อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุด้านไฟฟ้าได้

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑) เพื่อซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้าให้สามารถรองรับการใช้งานไฟฟ้าของข้าราชการ บุคลากรภาครัฐ ที่ปฏิบัติราชการภายในอาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรีและประชาชนที่มาติดต่อหน่วยงานราชการ

๒) เพื่อความปลอดภัยในชีวิตของข้าราชการ บุคลากรภาครัฐ ที่ปฏิบัติราชการภายในอาคารศาลากลาง จังหวัดนนทบุรี ประชาชนที่มาติดต่อหน่วยงานราชการ และทรัพย์สินของทางราชการ

๓) เพื่อดูแลรักษาทรัพย์สินของทางราชการ ไม่ให้ชำรุด ทรุดโทรม และลดความสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ในการดูแลรักษา

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๓,๓๐๘,๐๐๐ บาท (สามล้านสามแสนแปดพันบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ จังหวัดนนทบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคารั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอ...

นาย... นาย...

นาย...

นาย... นาย...

นาย...

นาย...

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๖๕๔,๐๐๐,๐๐ บาท (หนึ่งล้านหกแสนห้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ จังหวัดนนทบุรี เชื้อถือ

๒.๑๑ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้างในสาขาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง

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

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียกเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณี...

นาย/นางสาว...

...

๒๐๐ (๒๐๐๐)

...

...

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓. แบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ แบบรูปรายการงานก่อสร้าง

เอกสารแนบ ๒ ประมาณราคา (แบบ ปร.๕ และ ปร.๔)

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งานวัดงานและการจ่ายเงิน

จังหวัดนนทบุรี จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดจ่ายเงินเป็นจำนวน ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๗ ของค่าก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- งานรื้อถอนฝ้าเพดานฉาบเรียบ (ของเดิม) แล้วเสร็จ
 - งานรื้อถอนโคมไฟหลอดคู่ ๓๖w (ของเดิม) แล้วเสร็จ
 - งานรื้อถอนตู้ MDB (ของเดิม) แล้วเสร็จ
 - งานชุดล้างส้วมเดิม แล้วเสร็จ
 - งานติดตั้ง รางไฟฟ้าเคเบิลเรดเดอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. พร้อมฝาปิด แล้วเสร็จ
 - งานติดตั้งซัพพอร์ตรองรับรางและสายไฟฟ้า แล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๕ ของค่าก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- งานติดตั้งตู้ MDB แล้วเสร็จ
 - งานติดตั้ง ตู้ไฟฟ้าภายนอกเพื่อเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าสำรอง (เพื่อรองรับไฟฟ้าดับ)
- ติดตั้งตามแบบคู่สัญญา แล้วเสร็จ
- ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- งานติดตั้ง สายไฟ NYY ๓๐๐ ตร.มม.
- งานติดตั้ง สายไฟ NYY ๑๘๕ ตร.มม.
- งานติดตั้งสายกราวด์ NYY ๓๕ ตร.มม.
- งานติดตั้งโคมไฟหลอดคู่ ๓๖ w
- งานติดตั้งสวิตช์เดี่ยว ขนาด ๑๖A ๒๕๐V พร้อมฝาครอบพลาสติก
- งานติดตั้งเต้ารับแบบเดี่ยว ขนาด ๑๖A ๒๕๐V UNIVERSAL TYPE มีขาติน พร้อมฝาครอบพลาสติก
- งานติดตั้งเต้ารับแบบคู่ ขนาด ๑๖A ๒๕๐V UNIVERSAL TYPE มีขาติน พร้อมฝาครอบพลาสติก
- งานติดตั้งท่อร้อยสาย ๑๕ EMT
- งานติดตั้งสายไฟฟ้า IEC-๐๑ ๒.๕ sq.mm

- งานติดตั้ง...

นาย/นางสาว

๑๐๐ (๑๐๐๐๐๐)

๑๐๐

๑๐๐

- งานติดตั้งสายไฟฟ้า IEC-๐๑ ๔ sq.mm
- งานติดตั้งโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน(EMERGENCY LIGHT) หลอด LED ๒-๙ w พร้อมแบตเตอรี่สำรองที่สามารถรองรับไฟฟ้าดับได้ ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน ๐.๒๐ ม. หรือตามความเหมาะสม ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘ ของค่าก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- งานติดตั้งฝ้ายิปซัมบอร์ด หน้า ๙ มม. โครงคร่าวอลูมิเนียมที่บาร์ใหม่ ทนความชื้น
- งานทาสีภายใน บริเวณห้องเก็บตู้ไฟฟ้า
- งานทาสีภายนอก บริเวณห้องเก็บตู้ไฟฟ้า
- งานทาสีฝ้าเพดาน
- งานเท EXPOXY หน้า ๒ มม.
- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชนิด ๒๔๐๐๐ btu.
- งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ๑๒ นิ้ว
- ทำงานส่วนอื่นๆ
- งานตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จ
- งานเก็บรายละเอียดอื่นๆ ความเรียบร้อยทั้งหมดของโครงการแล้วเสร็จ
- ทำความสะอาดอาคารและบริเวณโดยรอบอาคารและได้ทำการก่อสร้างรายการต่าง ๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ครบถ้วน ถูกต้องตามรูปแบบรายการและสัญญาทุกประการ

ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

หมายเหตุ ๑) ผู้รับจ้างสามารถส่งสลับงวดงานข้ามงวดได้ หรือจะส่งมอบพร้อมกันที่หลายงวดงานก็ได้ ทั้งนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงวดนั้นแล้วเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงาน ยกเว้นงานงวดสุดท้ายของสัญญา

๒) จำนวนงวดงานรวม ๔ งวด

๓) ระยะเวลาก่อสร้างรวมทั้งหมด ๑๕๐ วัน

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ จังหวัดนนทบุรี จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

๗.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก จังหวัดนนทบุรี จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินจ้างช่วงนั้น

๗.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง จังหวัดนนทบุรี จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางาน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่จังหวัดนนทบุรี ได้รับมอบงานโดยจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๙. การปรับราคา...

๕๐๐๐ / ๗๕๐๐

๗๕๐๐

๗๕๐๐

๗๕๐๐

๗๕๐๐

๗๕๐๐

๙. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามหลักสูตรการปรับราคาดังระบุในเอกสารแนบท้าย จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ จังหวัดนนทบุรี ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในเอกสารแนบท้าย

๑๐. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อจังหวัดนนทบุรีได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมหรือผู้มีวุฒิปัตรีระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๑ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๑.๑ ช่างไฟฟ้า

๑๑.๒ ช่างก่อสร้าง

๑๒. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

๑๓. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

๑) ทางไปรษณีย์ :

ส่งถึง สำนักงานจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ถนนรัตนธิเบศร์

ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ๑๑๐๐๐

๒) โทรศัพท์ : ๐ ๒๕๘๐ ๐๗๐๕-๖ ต่อ ๑๔๑๒๔ หรือ ๐ ๒๕๘๐ ๐๗๕๒ โทรสาร : ๐ ๒๕๘๐ ๐๗๕๒

๓) E-Mail : saraban_nonthaburi@moi.go.th

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นางสาวนนทยา หงษ์รัตน์)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายถาวร เตียงษ์สุวรรณ)

นายช่างไฟฟ้าอาวุโส

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายมงคล เสริมทรัพย์)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

กรมโยธาธิการและผังเมือง

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นางสาวสิรินาถ มะณีนพ)

พนักงานวิศวกรโยธา

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวณัฐนิชา ประสบชัยกุล)

นักวิชาการพัสดุปฏิบัติการ

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี



โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดน่าน (อาคาร 5 ชั้น)

สถานที่ : ภายในศูนย์ราชการจังหวัดน่าน ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน

แบบโดย สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน

แบบเลขที่ ยผจ.นบ. 01/2568 ลงวันที่ 10 มีนาคม 2568

สารบัญและสัญลักษณ์แบบงานระบบไฟฟ้า			
สัญลักษณ์	รายละเอียด	เลขที่แบบ	รายละเอียด
	ระบบไฟฟ้า	EE-01	สารบัญและสัญลักษณ์แบบงานระบบไฟฟ้า
	CIRCUIT BREAKER	EE-02	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (1)
	CARTRIDGE FUSE	EE-03	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (2)
	VOLT METER	EE-04	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (3)
	AMMETER	EE-05	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (4)
	VOLT METER SELECTOR SWITCH 7 POSITIONS	EE-06	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (5)
	AMMETER SELECTOR SWITCH 4 POSITIONS	EE-07	ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบไฟฟ้า
	PILOT LAMP-RED, LED TYPE	EE-08	แบบแปลนแสดงตำแหน่งงานติดตั้งตู้ระบบไฟฟ้า MDB
	CURRENT TRANSFORMER	EE-09	(แบบขยาย 1)แบบแปลนแสดงตำแหน่งงานติดตั้งตู้ระบบไฟฟ้า MDB
	แผงสวิตช์อัตโนมัติเมน (MDB) แบบตั้งพื้น ติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้า	EE-10	แบบรูปตัด 1X แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก
	แผงสวิตช์อัตโนมัติระบบปรับอากาศ (ADB) แบบตั้งผนัง ติดตั้งในห้องเครื่องไฟฟ้าชั้นที่ 3	EE-11	แบบรูปตัด 2X แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก
	แผงสวิตช์อัตโนมัติสำรอง (DB-) แบบติดผนัง ติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้าประจำชั้น	EE-12	แบบรูปตัด 3X แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก
	DIGITAL POWER METER	EE-13	แบบแปลนปรับปรุงพื้นที่ห้อง MDB,แบบแปลนปรับปรุงฝ้าเพดานห้อง MDB
	CIRCUIT BREAKER ติดตั้งในกล่องเหล็กกันน้ำ มี BAR NEUTRAL และ BAR GROUND ขนาดเท่า CIRCUIT BREAKER ต้นทาง	EE-14	แบบแปลนปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างห้อง MDB
			แบบแปลนติดตั้งระบบปรับอากาศห้อง MDB
		EE-15	แบบแปลนรูปด้าน 1 ถึง 4
		EE-16	แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เดิมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น
		EE-17	แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เดิมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น(แบบที่ 1)
		EE-18	แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เดิมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น(แบบที่2,3)
		EE-19	แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เดิมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น(แบบที่3)



กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th

โครงการ
โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)

สถานที่
อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี

แสดงแบบ
สารบัญและสัญลักษณ์แบบงานระบบไฟฟ้า

แบบเลขที่
วตป. ยผจ.นบ. 01/2568
10 มีนาคม 2568

สถาปนิก/
เขียนแบบ
(นายธนพล ทรงวิวัฒน์)
สถาปนิกผู้รับผิดชอบ

วิศวกร
(นางสาวสิริมาล มະณีนพ)
พนักงานวิศวกรโยธา

ตรวจ
เห็นชอบ

(นางสาววิศธา เดชากิจณรงค์)
หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ

(นายศรีชัย อนุอารี)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

แผ่นที่
EE-01

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (1)

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตความรับผิดชอบ

ผู้จ้างต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงาน skilled ในการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรายการ
คำนวณติดตั้งตามที่กำหนดแบบอาณัติแบบลงมติตามความเห็นชอบของวิศวกร ในกรณีที่จำเป็นต้องจัดหาวัสดุ
อุปกรณ์หรือบริการติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้บริการระบบไฟฟ้าและสื่อสารเรียบร้อยแล้วเป็นไปด้วยความถูกต้อง มีมาตรฐานสูงสุดทั้งด้าน
ปริมาณและคุณภาพ ผู้จ้างจะต้องดำเนินการจ่ายค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้จ้างทั้งสิ้น

2. วัสดุและอุปกรณ์

- 2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดีและอยู่รอดคล่องตัวรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้
โดยก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้จ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์เสนอให้ผู้จ้างตรวจสอบดู เมื่อได้รับการอนุมัติ
แล้ว จึงนำมาติดตั้งขึ้นในนามก่อสร้างได้
- 2.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการเสนอขออนุมัติใช้ ให้จัดทำบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดผลิตภัณฑ์ รุ่นหรือรหัส และจัดทำตารางเปรียบเทียบ
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ทำเครื่องหมายระบุข้อความที่อ้างอิงในเอกสารแนบติดต่อกับวิศวกร ประทับตราหรือลงนามรับรองในเอกสาร
ทุกแผ่น ทั้งนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่ขออนุมัติใช้จะต้องรายละเอียดคุณลักษณะตรงตามที่กำหนดไว้ในแบบรายการประกอบ
- 2.3 เป็นหน้าที่ของผู้จ้างที่จะต้องเตรียมการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับแผนงานการติดตั้ง ผู้จ้างจะอ้างว่าไม่มีสิทธิ์นำของตลาด
หรือขาดตลาดหรือของนำเข้าจากต่างประเทศคือต้องชี้ทั้งๆ แล้วนำของเหล่านั้นมาเป็นข้ออ้างในการเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ
ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด หรือขอขยายระยะเวลาการติดตั้งแล้วผู้จ้างมีได้
- 2.4 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ส่งให้นำจากต่างประเทศ ผู้จ้างจะต้องดำเนินการมีทุกต้องตามระเบียบของทางราชการ
โดยไม่ชักช้า
- 2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับทราบอนุมัติแล้ว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จ้าง กรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ได้มาตรฐาน เกิดการชำรุด
ชำรุดเสียหายหรือเกิดความผิดพลาด ผู้จ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ใช้งานไม่ส่งมอบตามข้อกำหนดทุกประการ
โดยอาจเป็นเหตุในการขยายระยะเวลาก่อสร้างหรือเกิดความเสียหาย

3. การเขียนร่างวัสดุและอุปกรณ์

- 3.1 ในกรณีที่ผู้จ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้ตามจำนวน หรือตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ ผู้จ้างสามารถ
เสนอขอใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ โดยให้ผู้เสนอพิสูจน์ให้เป็นที่ยอมรับของวิศวกรการตรวจสอบวัสดุ
ถ้าคณะกรรมการตรวจสอบรับรองสิ่งของนั้นแล้ว ให้วิศวกรการยอมรับว่าเป็นวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้ ความเห็นของ
คณะกรรมการตรวจสอบวัสดุ ให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราวนี้
- 3.2 ผู้จ้างต้องชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งแสดงหลักฐานข้อพิสูจน์ เอกสารแสดงสิทธิหรือ
ประสิทธิภาพการเปรียบเทียบราคา การรับประกันคุณภาพ และอื่น ๆ ที่จำเป็น เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจสอบวัสดุ
หากคณะกรรมการมีความเห็นว่าเป็นต้องมีการทดสอบ ผู้จ้างต้องเป็นผู้จ่ายค่าใช้จ่ายค่าเป็นในการใช้ทั้งสิ้น ทั้งในการยื่นเสนอ
ขอเทียบเท่าดังกล่าว ผู้จ้างต้องเร่งดำเนินการโดยดำเนินการโดยเร็วที่สุดเท่าที่ผู้จ้างหรือคณะกรรมการตรวจสอบวัสดุต้องใช้ในการพิจารณา
รวมถึงระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การก่อสร้างแล้วเสร็จทันตามสัญญา

4. มาตรฐานการติดตั้ง

การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์จากระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้เป็นไปตามมาตรฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 4.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.2 มาตรฐานระบบไฟฟ้าและส่วนควบและระบบไฟฟ้าทางอากาศยาน ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.3 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.4 มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่า ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.5 มาตรฐานการออกแบบ การติดตั้งและทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.6 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ระบบการผลิตไฟฟ้าทางพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคาของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.7 มาตรฐานมาตรฐานเคเบิลสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 4.8 มาตรฐานอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบรายการ

5. วิศวกรไฟฟ้า

กรณีแบบรายการกำหนดให้วิศวกรไฟฟ้าหรือเป็นงานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ผู้จ้างต้องแจ้งชื่อวิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาต
ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งามไฟฟ้ากำลัง ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับผิดชอบ
ในการควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา โดยจะต้องยื่นเอกสารแสดงประวัติผลงาน
และสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมพร้อมลงนามรับรอง ต่อคณะกรรมการตรวจสอบและแก้ปัญหาปฏิบัติงาน

6. ข่างฝีมือและช่างไฟฟ้า

- 6.1 ผู้จ้างต้องแจ้งช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขาที่เกี่ยวข้องเฉพาะเป็นผู้ทำการติดตั้ง
- 6.2 ผู้จ้างต้องแจ้งช่างไฟฟ้าปฏิบัติงานในโครงการ โดยจะต้องยื่นเอกสารหนังสือรับรองความผู้มีความสามารถ สาขาช่างไฟฟ้าในอาคาร
ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาแรงงานต่อคณะกรรมการตรวจสอบวัสดุก่อนแก้ปัญหาปฏิบัติงานแล้วผู้จ้าง โดยเอกสารทั้งหมดต้อง
ลงนามรับรองความถูกต้องด้วย

7. แบบร่างงานคือแบบเพื่อการก่อสร้าง (shop drawing)

- ผู้จ้างต้องจัดทำแบบร่างงานคือแบบเพื่อการก่อสร้าง (shop drawing) ซึ่งรายละเอียดเป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา
พร้อมวิศวกรไฟฟ้าลงนามรับรอง ยื่นเสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วันก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยยึดกำหนดที่ ดังนี้
- 7.1 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้จ้าง ต้องตรวจสอบแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างให้ถูกต้องตามการปฏิบัติงานและการติดตั้งตามแบบร่าง
ของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 7.2 ผู้จ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบรายการทางด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง แบบตกแต่งภายในและงานระบบที่เกี่ยวข้อง
ทั้งหมด รวมทั้งตรวจสอบสำเนาที่ติดตั้งจริงเพื่อเป็นการจัดทำแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างเป็นไปด้วยถูกต้องและแก้ปัญหาสำหรับงาน
สาขาอื่นเช่นเป็นช่างผู้ให้คำแนะนำ
- 7.3 แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้าง ต้องเขียนและลงนามลงนามลงนาม ทั้งนี้ ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
หรือคณะกรรมการตรวจสอบวัสดุ

- 7.4 ควบคุมงานมีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างเขียนแบบขยายผลการติดตั้งส่วนประกอบของระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 7.5 ผู้จ้างต้องดำเนินการในกรณีใด ๆ ก่อนที่แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างจนได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ ผู้จ้างต้องรับผิดชอบ
ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหากผู้จ้างดำเนินการป้อนและมีการเปลี่ยนแปลงในตามแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่รับอนุมัติ
- 7.6 แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ได้อนุมัติแล้ว มีคตินัยความว่าเป็นการพิจารณารับผิดชอบต่อผู้จ้าง หากผู้ควบคุมงานตรวจสอบ
ข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้จ้างต้องดำเนินการแก้ไขเองไม่ผู้จ้าง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้จ้าง
- 7.7 แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่ส่งเสนอขออนุมัติและได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้จ้างต้องถ่ายสำเนาให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้จ้าง
จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
8. แบบติดตั้งจริง (As built Drawing)
- ผู้จ้างต้องจัดทำแบบติดตั้งจริง (As built drawing) ประกอบด้วยสำเนาแบบ พร้อมวิศวกรไฟฟ้าลงนามรับรอง จำนวน 3 ชุด
พร้อมไฟล์ AutoCAD (dwg) และไฟล์ PDF บันทึกในหน่วยความจำแบบยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB flash drive) จำนวน 3 ชุด
โดยให้ส่งมอบคณะกรรมการตรวจสอบวัสดุพร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยยื่นก่อนขึ้นชั้น
- 8.1 แบบก่อสร้างจริงของเนื้อหาและมาตรฐานส่วนเท่ากันแบบก่อสร้างสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตรฐานตามแบบรายละเอียด
เพื่อการก่อสร้างที่ได้อนุมัติ
- 8.2 ผู้จ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงแล้วเสร็จก่อนการปิดหน้าดิน การก่อสร้างปิดบริเวณดิน
- 8.3 แบบก่อสร้างจริง (As-built drawing) ทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงาน 1 ชุด
- ก่อนนำเอกสารทดสอบการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน

9. บัญชีข้อ

ผู้จ้างต้องจัดทำบัญชีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องที่มีเอกสารตามความเหมาะสม ติดตั้งที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่
แผงประธาน (MDB) แผงรองประธาน (DB) แผงย่อย และแผงควบคุมทั้งหมด

10. การทดสอบ

- 10.1 ก่อนส่งมอบงาน ผู้จ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด ก่อนให้ผู้ควบคุมงาน
และหรือผู้จ้างหรือคณะกรรมการและรายละเอียดที่ผู้ผลิตที่กำหนดไว้ โดยต้องส่งมอบงานที่มีคุณภาพตรงตามแบบรายการ
10.2 ผู้จ้างต้องส่งมอบเอกสารรายงานผลการทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานและหรือตามข้อกำหนด พร้อมลงนามรับรองโดยวิศวกร
ในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องและหรือผู้ผลิต
- 10.3 กรณีแบบกำหนดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันกระแสรั่วลัดดิน ต้องมีการทดสอบการทำงาน เมื่อติดตั้งครั้งแรก ณ ที่ติดตั้ง
โดยทดสอบตามคำแนะนำที่แจ้งกับบริษัทที่ผลิต ผลการทดสอบนี้ต้องบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อแจ้งให้วิศวกรที่ผู้จ้างตรวจสอบทราบ
- 10.4 การทดสอบวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำหน่ายของทางไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า ตัวลัดวงจรแรงสูง เป็นต้น ให้เป็นไปตาม
ที่กำหนดไว้ในแต่ละหมวดงานที่เกี่ยวข้องและข้อกำหนดของทางไฟฟ้า
- 10.5 ผู้จ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด
11. หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม
- ผู้จ้างต้องจัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน และส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์จากระบบไฟฟ้าและสื่อสาร จำนวน 3 ชุด
โดยให้ส่งมอบพร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

12. การรับประกัน

ผู้จ้างต้องรับประกันการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับตั้งแต่เริ่มส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในขณะเวลาที่ประกันนี้
ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้จ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้โดยเร็ว ทั้งนี้ ผู้จ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้ทั้งหมด

13. การประสานงานและค่าธรรมเนียมทางไฟฟ้า

- 13.1 กรณีแบบรายการกำหนดให้มีการเดินสายระบบกับระบบจำหน่ายของทางไฟฟ้า ผู้จ้างจะต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทนผู้จ้าง
ในการดำเนินการขอใช้ไฟฟ้า โดยค่าธรรมเนียมทางไฟฟ้า เช่น ค่าธรรมเนียมการติดตั้งเครื่องวัดไฟฟ้า ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า
ค่าส่งมอบสร้าง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ทางไฟฟ้า เรียกเก็บ เป็นภาระของผู้จ้าง
- 13.2 กรณีการขยายเขตระบบจำหน่ายของทางไฟฟ้า ภายนอกโครงการ ไม่รวมถึงในขอบเขตความรับผิดชอบของผู้จ้าง ยกเว้นกรณี
มีการกำหนดขอบเขตไว้ในแบบให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้จ้าง
14. การประสานงานกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูล
- กรณีแบบรายการกำหนดให้มีการเดินสายระบบกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารข้อมูล ผู้จ้างต้องรับผิดชอบในการเป็นตัวแทน
ผู้จ้างในการดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายต้องชำระตามใบเสร็จเรียกเก็บเงินของผู้ให้บริการ เป็นภาระของผู้จ้าง
 ทั้งนี้ ผู้จ้างต้องประสานกับเจ้าของโครงการ เพื่อรับการขยายเขตความต้องการในการใช้งาน และแจ้งค่าใช้จ่ายผู้จ้างต้องชำระให้กับ
ผู้ให้บริการโดยเร็ว เพื่อให้การดำเนินการเรื่องดังกล่าวแล้วเสร็จทันตามสัญญา

หมวดที่ 2 หม้อแปลงชนิดแช่ในน้ำมัน OIL IMMERSED TRANSFORMER

1. มาตรฐาน

หม้อแปลงต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 384-2543, IEC 60076 หรือเทียบเท่า และต้องผลิตหรือประกอบจากโรงงาน
ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 17025 หรือดีกว่า

2. ข้อกำหนดทั่วไป

เป็นหม้อแปลงใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีหนังสือรับรองที่ออกโดยผู้ผลิตระบุชื่อโครงการพร้อมลงนามรับรองโดยวิศวกรในสาขา
ที่เกี่ยวข้องตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

3. คุณสมบัติพื้นฐาน

- 3.1 เป็นหม้อแปลงชนิดหุ้มฉนวน ฉนวนหุ้มฉนวน ไม่มีช่องอากาศ (hermetically sealed tank type) ระบายความร้อนด้วยอากาศ
ชนิดที่ปิดและแบบการติดตั้งตามระบุในแบบ
- 3.2 แกนเหล็กของหม้อแปลงที่จากเหล็กคุณภาพสูงไม่เสื่อมสภาพและมีความ Permeability สูง
- 3.3 ขดลวดแรงสูงและขดลวดต่ำเป็นชนิดจากทองแดง มีความคงทนต่อผลกระทบจากความร้อนและจากจากการสั่นไหว วัสดุฉนวนที่นำมาใช้
ต้องทนกับอุณหภูมิสูงที่กำหนด
- 3.4 ฉนวนฉนวนหม้อแปลงเป็น Mineral Oil ที่ผ่านมาตรฐานการตรวจสอบคุณสมบัติของหม้อแปลง ต้องมีค่า Dielectric Strength ไม่ต่ำกว่า
30 กิโลโวลต์ และหากผู้จำหน่ายหม้อแปลงที่ผลิตยังไม่ผ่านการตรวจสอบค่าไม่ต่ำกว่า 26 กิโลโวลต์ โดยวิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC
หรือ ASTM D877 หรือเทียบเท่า
- 3.5 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- ที่ติดตั้งบนดินแรงสูง	24 kV (กฟน.), 22 kV และ 33 kV (กฟน.)
- แท่นรับแรงดันด้านแรงสูง	ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า
- ที่ติดตั้งบนดินแรงต่ำ	ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า
- ขนาดพิกัด (kVA)	ตามที่ระบุในแบบ
- ความถี่	50 เฮิร์ต
- จำนวนเฟส	ตามที่ระบุในแบบ
- ชนิดการระบายความร้อน	ระบายความร้อนด้วยอากาศ
- Type of HV/LV winding	Copper wire or Copper foil
- Class of insulation HV/LV	Class A (105 °C) หรือดีกว่า
- Temperature rise	Top oil ≤ 60 °C, Winding ≤ 65 °C
- Basic impulse level (BIL)	125 kV Peak (22 kV, 24 kV rated)
- 170 kV Peak (33 kV rated)	
- Impedance voltage	4% (50-630 kVA)
	6% (800-2,500 kVA)
- Vector group	Dyn1 (กฟน.), Dyn11 (กฟน.)
- Total loss	ไม่เกิน 1.5% ที่ขนาดพิกัด และ PF = 1

3.6 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- HV & LV Bushing with terminal connectors
- Arcing horns
- Tap changer
- Lifting lugs
- Name plate, capacity plate & connection diagram
- Earth terminal
- Pressure-relief device
- Oil drain and sampling valve
- Thermometer with contacts (สำหรับหม้อแปลง 1,000 kVA ขึ้นไป)

3.7 การทดสอบ

หม้อแปลงไฟฟ้าต้องผ่านการทดสอบ Routine test จากโรงงานผู้ผลิตหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ภายในประเทศ

โดยมีเอกสารแสดงผลการทดสอบที่ลงนามรับรองโดยวิศวกร มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- Ratio and winding resistant test
- Exciting current and no-load losses test
- Impedance and load losses test
- Insulation resistance test
- Polarity and phase relation test
- Induced voltage test
- Applied voltage test
- Oil dielectric strength test
- 3.8 การทดสอบเป็นสนาม
- ตรวจสอบด้วยสายตามและตรวจสอบมิติ
- ตรวจสอบค่า Insulation Resistance

	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	โครงการ โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ รายการประกอบแบบไฟฟ้า 1	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายธนพล ทรวงวิวัฒน์) สถาปนิกวิชาชีพ	ตรวจ (นางสาวสิริมา นามะนิท) พนักงานวิศวกรโยธา	ตรวจ (นายศรชัย อนาวารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	แผนที่ EE-02
	ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนโกสินทร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร	เห็นชอบ		

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (2)

หมวดที่ 3 แผนวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ข้อกำหนดโครงสร้างการออกแบบและการสร้างวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำซึ่งประกอบด้วย แผนสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (main distribution board : MDB), แผนสวิตช์ไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับโหลดสำคัญ (essential distribution board : EMDB) แผนสวิตช์ไฟฟ้ารอง (Sub distribution board : SDB) และการจ่ายไฟฟ้า (distribution board : DB) แผนวงจรจ่ายโวลต์อัตโนมัติ (ATS) และตู้ควบคุมเซอร์ โดยประเภทของแผนสวิตช์ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ
- 1.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์ซึ่งแผนสวิตช์ไฟฟ้าแรงดันต่ำจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์หรือตราสินค้าเดียวกัน ยกเว้น Automatic transfer switch (ATS) สามารถใช้ผลิตภัณฑ์หรือตราสินค้าอื่นได้ ตามความเห็นชอบของเจ้าของโครงการ
- 1.3 ผู้ผลิตประกอบแผนวงจรไฟฟ้าแรงดันต่ำ ต้องส่ง Shop drawing แสดงขนาด จำนวน รูปแบบการติดตั้ง Busbar ที่ถูกต้องของตู้แบบติดตั้ง, ด้านข้าง และด้านบน และรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดพร้อมรายการลงนามรับรอง แลยอดแผนการตรวจรับวัสดุ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 1.4 ขนาดของแผนสวิตช์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ ตามที่กำหนดในแบบบูรณาการ ไม่ถือเป็นความต้องการพื้นฐานสำหรับใช้ในการออกแบบ สามารถปรับเพิ่ม-ลดให้เหมาะสมกับตำแหน่งการวางของอุปกรณ์ตามรูปแบบการสร้างวงจรของผลิตภัณฑ์ที่รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 1436 หรือ IEC 61439-1&2 โดยไม่อยู่เหนือกว่าที่สมาคมวิศวฯ ใช้งานหรือสอดคล้อง

2. ประเภทของแผนสวิตช์

- 2.1 แผนสวิตช์ไฟฟ้าแรงดันต่ำ มอก.1436
- 2.1.1 หมายถึงแผนวงจรที่ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน มอก.1436-2540 หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง
- 2.1.2 ผู้ผลิตต้องแสดงสำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. ผู้ประกอบสำเร็จรูปควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ มาตรฐานและที่ มอก.1436-2540 หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง พร้อมเอกสารแนบท้าย แผนภาพรวมการเสนอขออนุมัติ

3. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) Rated insulation voltage | 1000 V |
| 2) Rated system voltage | 230V/400V |
| 3) System wiring | 3 phase 4 wire with solidly grounded |
| 4) Rated frequency | 50 Hz |
| 5) Rated current | ตามที่ระบุในแบบ |
| 6) Rated short circuit current (Isc) | ตามที่ระบุในแบบ |
| 7) Rate short time withstand (Icw) | ไม่น้อยกว่า Rated short circuit current ตามที่ระบุในแบบ |
| 8) Finishing of cabinet | Epoxy-polyester powder paint coating |
| 9) Typical forms | Form 2b หรือตามที่ระบุในแบบ |
| 10) Degree of protection | IP31 หรือตามที่ระบุในแบบ |

4. แผนสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (main distribution board : MDB), แผนสวิตช์ไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับโหลดสำคัญ (Essential distribution board : EMDB) และแผนสวิตช์จ่ายโวลต์อัตโนมัติ (ATS)

4.1 รายละเอียดคุณลักษณะโครงสร้างและค่าติดตั้งแผนสวิตช์

- 4.1.1 เป็นแผนสวิตช์หรือตู้ลักษณะที่วางตั้งบนพื้นเพื่อสำหรับใช้งานอาคารและ (indoor, self-supported, floor standing and metal -enclosed type)
- 4.1.2 ลักษณะโครงสร้างของแผนสวิตช์เป็นแบบ Modularized design system ประกอบเป็น Compartment รูปแบบ Form 2B หรือตามที่ระบุในแบบ และมี degree of protection ไม่ต่ำกว่า IP 31 หรือตามที่ระบุในแบบ สามารถระบายความร้อนได้เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายในตู้ โดยมีวิธีระบายความร้อนจากตามธรรมชาติ ทั้งนี้ ให้พิจารณาระบายอากาศที่ผายออกเพียงพอหรือติดตั้งตะแกรงกันแมลง (insect screen)
- 4.1.3 ตัวแผนสวิตช์หรือตู้ทั้งหมดที่เป็นโลหะ ต้องทำความสะอาดและผ่านการวิธีการป้องกันสนิมแบบ Electro-galvanized และทาสีด้วยสีผงแบบ Epoxy polyester powder paint coating ที่ภายในและภายนอก ความหนาเฉลี่ย 60 ไมครอน และผ่านกระบวนการอบแห้งด้วยความร้อน 200 องศาเซลเซียส
- 4.1.4 สามารถเปิดด้านบนและด้านหลังได้ มีที่ใส่แก้วเพื่อปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท. และสามารถถอดย้ายออกทางด้านข้างได้
- 4.1.5 ฝาของแผนสวิตช์ทุกบานต้องมีน้ำหนักปิดเปิดได้ ต้องมีการติดตั้งด้วยสายตัวนำชนิดทองแดงกักต่อลงดินที่โครงสร้างของแผนสวิตช์
- 4.1.6 ฝาของแผนสวิตช์ทุกบานต้องมีป้ายชื่อด้วยพลาสติก พร้อมทั้ง Mimic bus diagram ติดให้เห็นอย่างชัดเจนและมีรูปชัดเจน

4.2 บัสบาร์ (busbars) และการติดตั้ง

- 4.2.1 บัสบาร์ (busbars) ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับงานไฟฟ้าโดยเฉพาะ (hard drawn high conductivity copper) มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98 % มีขนาดและค่าที่ทดสอบได้ตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง
- 4.2.2 การติดตั้งของบัสบาร์ ให้ยึดเรียงตามเฟส (phase A) เฟสบี (phase B) และเฟสซี (phase C) เนื่องมาจากด้านหน้าของแผนสวิตช์ ไม่อยู่ใกล้กับหรือจากด้านหน้าไปด้านหลัง หรือจากด้านบนลงด้านล่าง หรือจากด้านซ้ายไปด้านขวา
- 4.2.3 บัสบาร์ (busbars) ที่ติดตั้งตามแนวศูนย์ ที่เป็นบัสบาร์ศูนย์ (neutral busbars) และบัสบาร์ดิน (ground busbars) ต้องมีความยาวตลอดเท่ากับความกว้างของแผนสวิตช์ที่ชุด บัสบาร์ดิน (ground busbars) ต้องยึดกับโครงสร้างของแผนสวิตช์ทุกส่วนที่มีความยาวต่อเนื่องทางไฟฟ้าทั้งหมดรวม มีที่ฉนวนป้องกันความเสียหายเพิ่มเติมสำหรับภาคต่อสายดินของบัสบาร์ดิน
- 4.2.4 Busbar holders เป็นวัสดุประเภท Fiberglass reinforced polyester หรือ epoxy resin หรือตีความ ขีดด้วย bolts และ nuts ที่มี spacer ที่เป็นฉนวนไฟฟ้า
- 4.2.5 บัสบาร์ (busbars) ต้องพันเหนียวด้วยความร้อนด้วยตัวหุ้ม (heat shrink) เพื่อระบุรหัส ดังนี้
- เฟส A (line 1) สีน้ำตาล – สายดิน (ground) สีเขียว
 - เฟส B (line 2) สีฟ้า
 - เฟส C (line 3) สีเทา
 - สายศูนย์ (neutral) สีฟ้า

- 4.2.6 ผู้ผลิตแผนสวิตช์ต้องจัดทำรายการกำหนดขนาดแม่แฉกกับสับบาร์ (busbars) และตัวยึด (busbar holders) รวมถึง bolts และ nuts สำหรับ แม่แฉกชนิด ๆ ที่เปิดจากการแฉกไฟฟ้าลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 50 kA หรือมากกว่าตามที่กำหนดในแบบบูรณาการ โดยไม่มีความเสียหาย แล้วผู้จ้างหรือเจ้าของโครงการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการผลิตและติดตั้ง
- 4.2.7 สลักเกลียว แบนเกลียวและแฉก (bolts, nuts & washers) สลักกับต่อปลั๊กกับที่ชนิด High-tensile, Electro-galvanized or Chrome-plated ให้ใช้จำนวนสลักและแบนเกลียวมีเพียงพอและขันด้วย Torque Wrench ให้เพียงพอตามที่กำหนดไว้

4.3 สายไฟฟ้าภายในแผนสวิตช์

- 4.3.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับ Terminal block ภายในตู้ให้ใช้สายชนิด Flexible anneted ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ จนขนาดความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส สายไฟฟ้าหลายเส้นได้เดินไปด้วยกันให้ใช้ฉนวนกัน ขนาดของสายไฟฟ้าต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามตารางมาตรฐานและเหมาะสมกับแต่ละอุปกรณ์
- 4.3.2 การเดินสายไฟฟ้าภายในแผนสวิตช์ ช่วงเข้าอุปกรณ์ ให้ต่อผ่านตัวต่อสายชนิดสองด้านตามข้อโดยตรงกับอุปกรณ์ แฉกนอกของสายไฟฟ้าทุกเส้นไม่น้อยทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (wire mark) เป็นแบบปลอกส่ายมากกับการลอกหลุดยาก
- 4.3.3 สายควบคุมทั้งที่เดินต่อลงดินในตู้และเดินภายนอก เพื่อความปลอดภัย และเพื่อป้องกันการลัดวงจรรวม สายแต่ละเส้นต้องเชื่อมรวมกันจุดเดียว ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด สายระบบควบคุมแยกออกจากวงจรเดินสายต่อตู้หรือตู้สายด้วย Cable tie
- 4.3.4 การต่อสายไฟเข้ากับสับบาร์จะต้องต่อผ่านตัวต่อสาย (terminal) ชนิดที่ใช้กับสายทองแดงแบบใช้เครื่องมือกลกับ และการต่อขั้วสายกับสับบาร์หรือต่อปลั๊กกับสับบาร์ให้ใช้สลักและแป้นเกลียวพร้อมแหวนเสียบ โดยก่อนต่อต้องทำความสะอาดบริเวณผิวสัมผัสด้วยแปรงโลหะหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.4 Mimic bus และ Nameplate

- 4.4.1 ที่บนแผนสวิตช์ต้องมี Mimic bus เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่นพลาสติกความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ติดยึดแน่นกับแผนสวิตช์ โดยใช้แผ่นพลาสติกติดใส่สำหรับแผนสวิตช์ระบบไฟฟ้าปกติ และแผ่นพลาสติกติดแน่นสำหรับแผนสวิตช์ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน หรือตามที่ผู้จ้างเห็นชอบ
- 4.4.2 โฉม Nameplate เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ติดตั้งจริงไฟฟ้า ง่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือกลุ่มใด เป็นแผนสวิตช์ที่ผลิตเช่นเดียวกับ Mimic bus และป้ายอธิบายไว้ด้วยความสูงของป้ายต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 4.4.3 ป้ายแสดงชื่อและสถานะที่ติดต่อของผู้ผลิต เป็นป้ายที่ทนทานมีเลขลำดับป้ายติดที่บนแผนสวิตช์ตามมอก

4.5 Protection relay (ถ้ามีแบบกำหนดให้ติดตั้ง)

- 4.5.1 Under voltage relay ต้องเป็นชนิด Solid state controlled ต้องโดยตรงเข้ากับระบบ สามารถลดวงจรเมื่อแรงดันระหว่างเฟสแตกต่างกันตั้งแต่ 9% ขึ้นไปหรือโวลต์ทั้ง 3 เฟส ลดลงต่ำกว่า 12 % หรือเกิดการลัดเฟส โดยสามารถคงเวลาอยู่มาทำงานประมาณ 2 วินาที
- 4.5.2 ระบบป้องกันกระแสรั่วลงดิน (ground fault protection) เป็นชนิด Solid state controlled แบบ Integral sensing method with neutral CT หรือชนิดที่เหมาะสมกับการใช้งาน ระบบป้องกันกระแสรั่วลงดินแล้วว ต้องมีการทดสอบการทำงานเมื่อติดตั้งครั้งแรก ณ ที่ติดตั้ง โดยทดสอบตามคำแนะนำที่แนบมาพร้อมกับตัว ผลการทดสอบเปิดป้องกันเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานตรวจสอบทราบ

4.6 เครื่องวัด (metering) ที่ติดตั้งกับแผนสวิตช์

- 4.6.1 โวลต์มิเตอร์ เป็นชนิดต่อตรงกับระบบแรงดัน ความคลาดเคลื่อน 1.5 % หรือดีกว่า
- 4.6.2 โวลต์แอมป์มิเตอร์ เป็นชนิดอิเล็กทรอนิกส์ 7 จังหวะ คือ จังหวะวัด 1 จังหวะระหว่างเฟสกับเฟส 3 จังหวะ และระหว่างเฟสกับศูนย์ 3 จังหวะ
- 4.6.3 แอมป์มิเตอร์ เป็นชนิดต่อผ่านกล่องแม่เหล็ก ความคลาดเคลื่อน 1.5% หรือดีกว่า
- 4.6.4 แอมป์มิเตอร์สวิตช์ เป็นชนิดอิเล็กทรอนิกส์ 4 จังหวะ คือ จังหวะวัด 1 จังหวะ และเฟส 3 จังหวะ
- 4.6.5 หม้อแปลงไฟฟ้ากระแส มีกระแส ثانออก (secondary rated current) 5 Amp และกระแสที่กำหนดในแบบบูรณาการ ความคลาดเคลื่อน 1.5 % หรือดีกว่า
- 4.6.6 กิโลวัตต์ และกิโลวัตต์แอมป์มิเตอร์ เป็นชนิด 1 เฟส หรือ 3 เฟส ความคลาดเคลื่อน 2.0% หรือดีกว่า
- 4.6.7 ฟิวส์ สำหรับระบบควบคุม และสำหรับป้องกันเครื่องวัดต่าง ๆ ให้ใช้ฟิวส์ชนิด Cartridge 380V เป็นชนิดมี Indicator แสดงสถานะ Fuse ขนาด และค่าองศาหยาบ Fuse handle 1ชุด ติดตั้งในตู้
- 4.6.8 Indicator lamp ใช้ชนิดที่ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือเทียบเท่า มีขนาดตัวหนา ใช้สำหรับแรงดัน 220VAC เป็นชนิด LED

4.7 คาปาซิเตอร์ และชุดควบคุม (กรณีแบบกำหนดให้ติดตั้ง)

- 4.7.1 ความต้องการด้านมารออกแบบและการสร้างชุด Capacitor bank ต้องอุปกรณ์ควบคุมและประกอบกันเป็นชุด ติดตั้งภายในตู้เหล็กกันสนิม มีการระบายอากาศและการต่อลงดินเป็นอย่างดี
- 4.7.2 คาปาซิเตอร์สำหรับปรับค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (power factor) ขนาดพิกัดแรงดัน 525 โวลต์ มี Discharge resistance หรือแบบ Build-In ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ VED หรือ NEMA ขนาดและจำนวนตามที่กำหนดในแบบ
- 4.7.3 ชุดควบคุม (automatic power factor controller) มีจอแสดงผลค่าพารามิเตอร์ สามารถเปิดคาปาซิเตอร์เข้าออกได้ไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดในแบบ โดยสามารถปรับระดับค่าพารามิเตอร์ ที่ปรับตั้งได้โดยอัตโนมัติ
- 4.7.4 ต้องมี On-off push button และ Pilot lamp สำหรับ Manual operation
- 4.7.5 ฟิวส์ สำหรับป้องกันคาปาซิเตอร์ ขนาดตามที่กำหนด ผลิตตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง ชนิด HRC ทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 100 kA ที่ 380 V
- 4.7.6 คอนแทคเตอร์สำหรับคาปาซิเตอร์ (capacitor switching) ผลิตตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง เป็นชนิด Heavy duty category AC-6b ที่ออกแบบและผลิตสำหรับใช้งานเฉพาะกับคาปาซิเตอร์ ขนาดที่มีความเหมาะสมกับขนาดกำลังของ Capacitor ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยอุปกรณ์ประกอบภายในเช่น Holding coil, Moving contact จะต้องสามารถถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ได้เมื่อชำรุด
- 4.7.7 ช่องตู้ (compartment) ที่ประกอบกับสับบาร์ติดตั้งคาปาซิเตอร์และชุดควบคุมต้องมีแผ่นกั้นด้านสัติดกับช่อง (compartment) อื่น ๆ มีคำแนะนำอาคารกำหนด 2 ชุด

4.8 การติดตั้ง

- 4.8.1 แผนสวิตช์ที่ติดตั้งในสถานที่ใช้งานจริง ต้องยึดติดกับฐานที่ติดตั้งด้วย Bolt จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุดที่มุมทั้งสี่อย่างมั่นคง
- 4.8.2 ไนเอร์มีที่เป็นพื้นคอนกรีต Bolt ที่ใช้ต้องเป็นแบบ Expansion bolt

4.9 การทดสอบ

- 4.9.1 การทดสอบประจำ (routine verification) แผนสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำที่ผลิตขึ้นต้องมีการทดสอบ (routine verification)

ที่โรงงานผู้ผลิตไฟฟ้า ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบการทำงานตามวงจรควบคุมทางด้านไฟฟ้า (wiring, electrical operation)
- 2) ตรวจสอบค่าความจุฉนวน ฉนวนไฟฟ้า (dielectric test)
- 3) ตรวจสอบการป้องกันทางด้านไฟฟ้า (protective measures)
- 4) ตรวจสอบค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (insulation resistance)

4.9.2 การตรวจสอบก่อนส่งโรงงาน

กรณีมีการติดตั้งในสถานที่ใช้งานแล้ว ต้องตรวจสอบอย่างน้อย ดังนี้

- 1) ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของอุปกรณ์ภายในแผนสวิตช์ ทั้งหมด
- 2) ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของสายป้อน (feeder) ต่าง ๆ ที่ออกจากแผนสวิตช์
- 3) ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อทดสอบความถูกต้อง

5. แผนสวิตช์ไฟฟ้ารอง (SDB) แผนสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DB)

- 5.1 เป็นแผนสวิตช์ไฟฟ้าชนิดติดตั้ง
- 5.2 ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 1436-2540 หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง
- 5.3 ประตูด้านบนและแผ่นดินด้านข้างและด้านหลังผลิตจากเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. ตัวตู้ทั้งหมดที่เป็นโลหะต้องทำความสะอาดและผ่านการวิธีการป้องกันสนิมแบบ electro-galvanized พ่นสีด้วยสีผง epoxy polyester powder ที่ภายในภายนอก และผ่านการอบแห้ง
- 5.4 บัสบาร์ (busbars) ที่ใช้ต้องทำจากทองแดงที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับงานไฟฟ้าโดยเฉพาะ (hard drawn high conductivity copper) มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98 % มีขนาดและค่าที่ทดสอบได้ตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง
- 5.5 มีที่ใส่สัสำหรับช่องเปิดของและรางเดินสายอย่างเพียงพอ และต้องมีวัสดุเพื่อป้องกันไม่ให้สายเกิดความเสียหาย
- 5.6 การทดสอบ

5.6.1 การทดสอบประจำ (routine verification)

แผนสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำที่ผลิตขึ้นต้องมีการทดสอบ (routine verification) ที่โรงงานผู้ผลิตไฟฟ้า อย่างน้อยดังนี้

- 1) ตรวจสอบการทำงานตามวงจรควบคุมทางด้านไฟฟ้า (wiring, electrical-operation)
- 2) ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้า (dielectric test)
- 3) ตรวจสอบการป้องกันทางด้านไฟฟ้า (protective measures)
- 4) ตรวจสอบค่าความต้านทานฉนวนไฟฟ้า (insulation resistance)

5.6.2 การตรวจสอบก่อนส่งโรงงาน

กรณีมีการติดตั้งในสถานที่ใช้งานแล้ว ต้องตรวจสอบอย่างน้อย ดังนี้

- 1) ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของอุปกรณ์ภายในแผนสวิตช์ ทั้งหมด
- 2) ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของสายป้อน (feeder) ต่าง ๆ ที่ออกจากแผนสวิตช์
- 3) ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อทดสอบความถูกต้อง

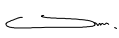
5.7 เครื่องมือบำรุงรักษา

ผู้ผลิตไฟฟ้าต้องส่งมอบเครื่องมือสำหรับเปิดบานประตูตู้ตามคำแนะนำอย่างน้อย 1 ชุด

6. เซอร์กิตเบรกเกอร์ (circuit breaker)

6.1 แอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ (air circuit breaker : ACB)

- 6.1.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดพิกัดตั้งแต่ 1,000A ขึ้นไป ให้ชนิด ACB หรือตามที่กำหนดในแบบบูรณาการ
- 6.1.2 ACB จะต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง และเป็น Category B
- 6.1.3 ACB เป็นชนิด Fixed หรือ Draw-out ตามที่กำหนดในแบบบูรณาการ
- 6.1.4 ทรูปูนิต (Trip units) มีรายละเอียด ดังนี้
- 1) Long time protection (LT) สามารถปรับตั้งกระแสตั้งแต่ 0.4-1 ขอบ Rated current (In) และปรับค่าช่วงเวลา Long time delay ได้ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 2) Short time protection (ST) สามารถปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1.5-12 เท่า และสามารถปรับค่าช่วงเวลาได้ตั้งแต่ 0.1-0.4 วินาที หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 3) Instantaneous trip (NST) ปรับค่ากระแส Pick-Up ได้
 - 4) Ground fault protection สามารถปรับตั้งค่าเวลาได้ตั้งแต่ 0.1-0.4 วินาที หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 5) มี LED แสดงสถานะ Fault
- 6.1.5 อุปกรณ์ช่วยเพิ่มเติม (electrical auxiliaries)
- (1) Under voltage release ชนิดคงเวลาได้ (time delay) โดยปรับได้ตั้งแต่ 0.5-3 วินาที
 - (2) Phase protection W/Shunt trip
 - (3) Motor operate ตามที่แสดงในแบบ
 - (4) Alarm switch ตามที่แสดงในแบบ
 - (5) Auxiliary switch อย่างน้อย 2 NO/2 NC ตามที่แสดงในแบบ
- 6.2 โมลด์เคสเซอร์กิตเบรกเกอร์ (molded case circuit breaker)
- 6.2.1 ข้อกำหนดโครงสร้างการออกแบบติดตั้ง MCCB ของแผนสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB, EMDB) แผนสวิตช์ไฟฟ้ารอง (SDB) และแผนสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DB)
- 6.2.2 MCCB จะต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง และเป็น Category A

	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	โครงการ โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ รายการประกอบแบบไฟฟ้า 2	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายธนพล ทรวงวิวัฒน์) สถาปนิกปฏิบัติงาน 	ตรวจ (นางสาววิรัชชา เดชกิจจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-03
	ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วัดป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร (นางสาวสิริธนาถ มนะนิพนธ์) พนักงานวิศวกรโยธา 	เห็นชอบ (นายศรีชัย อนาวารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (3)

- 6.2.3 Trip unit ของ MCCB ไ้ใช้แบบ Thermal-magnetic trip เพื่อให้สามารถกำหนดค่ากระแสป้องกันต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ตามหลักการ Co-ordination / Discrimination
- 6.2.4 Trip unit ของ MCCB ขนาดตั้งแต่ 250 AF ขึ้นไป จะต้องสามารถรับค่ากระแส Overload current ได้ระหว่าง 0.7-1.0 ของ Rated current (In) หรือดีกว่า และสามารถรับค่ากระแส Short circuit current ได้
- 6.2.5 MCCB ที่ติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB, EMDB) และแผงสวิตช์ไฟฟ้ารอง (SDB, DB) ขนาดตั้งแต่ 100 AF ขึ้นไป ค่า Service breaking capacity (Ics) ต้องมีค่า Ultimate breaking capacity (Icu) ไม่ต่ำกว่า 100% Icu (Ics = 100% Icu)
- 6.2.6 เพื่อความปลอดภัย MCCB ทุกตัวต้องมีการกั้นโดยฉนวนกันกระแสไฟ
7. Digital Power Meter
- 7.1 เป็นเครื่องวัดไฟฟ้า (Power meter) ขนาดโดยประมาณ 96 x 96 มม. ที่ทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ควบคุมและจัดการพลังงาน (Energy management system) ได้
- 7.2 มีจอแสดงผลชนิด LCD ซึ่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 7.3 สามารถวัดค่า ดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อย
- 7.3.1 แรตติ้งไฟฟ้า
- (1) แรงดันระหว่างสาย (L-L) ต่อเฟส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย

(2) แรงดันระหว่างสายและนิวทรัล (L-N) ต่อเฟส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย
- 7.3.2 กระแสไฟฟ้า
- (1) กระแสต่อเฟส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย

(2) กระแสนิวทรัล ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย
- 7.3.3 กำลังไฟฟ้า
- (1) กำลังงานมีพหุคูณ (kW) ต่อเฟส รวม 3 เฟส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย

(2) กำลังไฟฟ้าปรากฏ (kVA) ต่อเฟส รวม 3 เฟส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย

(3) กำลังไฟฟ้ารีแอคทีฟ (kVar) ต่อเฟส รวม 3 เฟส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย
- 7.3.4 พลังงานไฟฟ้า
- (1) พลังงาน Active Energy สะสม (kWh)

(2) พลังงาน Reactive Energy สะสม (kVarh)
- 7.3.5 ค่าความถี่ทางไฟฟ้า (Hz) ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย
- 7.3.6 ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (PF) ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย
- 7.3.7 ค่า THD แรงดัน THD กระแส ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ย
- 7.4 มีพอร์ตสื่อสาร Modbus RTU หรือ Modbus TCP หรือดีกว่า
- 7.5 มีพอร์ต Input/output 2 ช่องหรือดีกว่า
- 7.6 สามารถติดตั้ง
- 7.6.1 Digital Power Meter ติดตั้งที่แผงประธาน MDB, EMDB และ AMDB หรือตามที่กำหนดในแบบ
- 7.6.2 Digital Power Meter ติดตั้งที่แผงจ่ายไฟ DB, EDB หรือตามที่กำหนดในแบบ

หมวดที่ 4 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก Surge Protective Device

1. ข้อกำหนดทั่วไป
- ผู้จ้างสามารถเลือกติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากตามมาตรฐาน IEC หรือตามมาตรฐาน UL อย่างน้อยอย่างใด
2. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากตามมาตรฐาน IEC
- 2.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแบบที่ 1 (SPD 1)
- 2.1.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากสำหรับแผงสวิตช์ประธาน (MDB) แผงประธานฉุกเฉิน (EMDB) ระบบ TN-C systems

2.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61643-11 : 2012 หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 เป็นชนิด Class I + II (T1+T2)

2.1.4 คุณสมบัติทางเทคนิค

(1) IEC category, EN type /VDE	I/II, T1/T2
(2) Nominal voltage (Un)	230/400 Vac/50 Hz
(3) Maximum continuous operating voltage (Uc)	≥ 255 Vac
(4) Lightning impulse current (10/350)	≥ 25 kA per pole
(5) Nominal discharge current (8/20) In	≥ 20 kA per pole
(6) Max. discharge current (8/20) Imax	≥ 40 kA per pole
(7) Follow current interrupt rating (Ifi)	ตามที่ระบุในแบบ
(8) Voltage protection level (Up)	≤ 1.5 kV
(9) Temporary over voltage withstand (UT)	≥ 335 V/5s
(10) Response time t _a	≤ 100 ns
- 2.2 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแบบที่ 2 (SPD 2)
- 2.2.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากสำหรับแผงสวิตช์รอง (SDB) แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DB) หรือตามที่กำหนดในแบบ

2.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 61643-11 : 2012

2.2.3 คุณสมบัติทางเทคนิค

(1) Arrester class	II (T2)
(2) Nominal voltage Un	230/400 Vac/50 Hz
(3) Rated voltage Uc	≥ 255 Vac
(4) Nominal discharge current (8/20) In	≥ 20 kA
(5) Max. discharge current (8/20) Imax	≥ 40 kA
(6) Voltage protection level Up (L-N, N-PE)	≤ 1.5 kV
(7) Temporary over voltage withstand (UT) (L-N)	≤ 335 V/5s
(8) Response time	≤ 25 ns
(9) มีฟิล์มแสดงสถานะการทำงานของต่อล่งเฟส	
3. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากตามมาตรฐาน UL
- 3.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแบบที่ 1 (SPD 1)
- 3.1.1 ต้องเป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากสำหรับแผงสวิตช์ประธาน (MDB) แผงประธานฉุกเฉิน (EMDB) ตามที่ผู้ผลิตระบุคือแบบใดก็ได้

3.1.2 ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน UL 1449 3rd หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

3.1.3 คุณสมบัติทางเทคนิค

(1) Nominal voltage Un	230/400V 50Hz
(2) Maximum continuous operating voltage (MCOV) > 1.35 Un	
(3) Maximum surge current	≥ 80 kA/phase
(4) Nominal discharge current (In)	≥ 20 kA
(5) Voltage protection rating (VPR) (L-N)	≤ 1.2 kV
(6) Short circuit current rating (SCCR)	≥ 200 kA
(7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของต่อล่งเฟส	
- 3.2 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแบบที่ 2 (SPD 2)
- 3.2.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากสำหรับแผงรอง (SDB) แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DB) หรือตามที่กำหนดในแบบ

3.2.2 ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน UL 1449 3rd หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

3.2.3 คุณสมบัติทางเทคนิค

(1) Nominal voltage Un	230/400V 50Hz
(2) Maximum continuous operating voltage (MCOV) > 1.35 Un	
(3) Maximum surge current	≥ 50 kA/phase
(4) Nominal discharge current (In)	≥ 20 kA
(5) Voltage protection rating (VPR) (L-N)	≤ 1.2 kV
(6) Short circuit current rating (SCCR)	≥ 200 kA
(7) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานของต่อล่งเฟส	

หมวดที่ 5 สายไฟฟ้า

1. สายไฟฟ้าธรรมดา
- 1.1 สายไฟฟ้าทองแดงธรรมดาชนิดหุ้ม เป็นไปตาม มอก. 11-2553 และ มอก. 11 เล่ม 101-2559

1.2 สายไฟฟ้าทองแดงธรรมดาชนิดท่อหุ้มชนิดฉนวน เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60502
2. สายทนไฟ (Fire Resistance Cable)
- 2.1 สายไฟฟ้าทนไฟ (Fire Resistant Cable) ชนิดมีเปลือกนอก (Sheathed cable) หรือไม่มีเปลือกนอก (Non-sheathed cable) ลำดับวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตบริเวณจุดไฟฟ้าฉุกเฉิน สามารถขยายแสงไฟได้อย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์เพลิงไหม้ (Circuit integrity) ต้องมีคุณสมบัติคุณสมบัติต้านแป้ลามเพลิง (flame propagation or flame retardant) ไม่ปล่อยก๊าซกรด (No acids gas emission) ควันน้อย (Low smoke emission) และต้านทานการติดไฟ (fire resistance)

2.2 สายทนไฟต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ดังนี้

2.2.1 การทดสอบคุณสมบัติต้านทานการติดไฟ (fire resistance) ตามมาตรฐาน BS 6387 Category CWZ หรือ มอก.2755-2559 หรือ IEC 60331

2.2.2 การทดสอบคุณสมบัติต้านแป้ลามเพลิง (flame propagation or flame retardant) ตามมาตรฐาน มอก.2756-2559 หรือ IEC 60332-1 หรือ IEC 60332-3

2.2.3 การทดสอบคุณสมบัติการปล่อยควัน (smoke emission) ตามมาตรฐาน มอก.2758-2559 หรือ IEC 61034-2

2.2.4 การทดสอบคุณสมบัติการปล่อยก๊าซกรด (acids gas emission) ตามมาตรฐาน มอก.2757-2559 หรือ IEC 60754-2

2.3 สายทนไฟต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ (certificate) จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้ เช่น LPCB หรือ TUV หรือ KEMA หรือ ASTA
3. สายไฟฟ้าควันน้อยไร้ฮาโลเจน (Low Smoke Halogen Free)
- 3.1 สายไฟฟ้าควันน้อยไร้ฮาโลเจน (Low Smoke Halogen Free) ชนิด LSHF หรือ LSZH หรือ LSOH แบบมีเปลือกนอก (Sheathed cable) หรือไม่มีเปลือกนอก (Non-sheathed cable) ลำดับติดตั้งเรียกว่า เดินในรางเดินสาย หรือวางบนรางเดินสายในอาคารมีคุณสมบัติต้านแป้ลามเพลิง (Flame retardant) ควันน้อย (Low smoke) และไม่ปล่อยก๊าซกรด (No acid gases emission)

3.2 สายไฟฟ้าควันน้อยไร้ฮาโลเจนต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ดังนี้

1) การทดสอบคุณสมบัติต้านแป้ลามเพลิง (flame propagation or flame retardant) ตามมาตรฐาน มอก.2756-2559 หรือ IEC 60332-1 หรือ IEC 60332-3

2) การทดสอบคุณสมบัติการปล่อยควัน (smoke emission) ตามมาตรฐาน มอก.2758-2559 หรือ IEC 61034-2

3) การทดสอบคุณสมบัติการปล่อยก๊าซกรด (acids gas emission) ตามมาตรฐาน มอก.2757-2559 หรือ IEC 60754-2

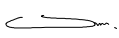
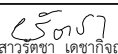
3.3 สายไฟฟ้าควันน้อยไร้ฮาโลเจนต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ (certificate) จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้ เช่น LPCB หรือ TUV หรือ KEMA หรือ ASTA
4. การติดตั้ง
- 4.1 รหัสของสายไฟฟ้าให้ใช้ดังนี้

- สายเฟส A	สีน้ำตาล
- สายเฟส B	สีดำ
- สายเฟส C	สีเทา
- สายนิวทรัล หรือสายศูนย์ (N)	สีฟ้า
- สายดิน (G, PE)	สีเขียวแถบเหลือง หรือ สีเขียว
- 4.2 สายวงจรย่อยแสงสว่างภายในอาคาร กรณีกำหนดเครื่องป้องกันกระแสเกินขนาดไม่เกิน 16 A
- 1) สายเมนวงจรย่อย (home run) ของวงจรย่อยตัวแรก ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะหรือตามที่กำหนดที่กำหนดในแบบ

2) สายระหว่างตัวจริงใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะหรือตามที่กำหนดในแบบและตามข้อกำหนดเป็นลิ่งท่อร้อย

3) สายแยกจากตัวจริงเข้าตัวจริงใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม.ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะหรือตามที่กำหนดในแบบ
- 4.3 สายวงจรย่อยตัวรับไฟฟ้าภายในอาคาร กรณีกำหนดเครื่องป้องกันกระแสเกินขนาดไม่เกิน 16 A
- 1) สายเมนวงจรย่อย (home run) ของวงจรย่อยตัวรับไฟฟ้า ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะหรือตามที่กำหนดในแบบ

2) สายระหว่างตัวรับไฟฟ้าใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. และสายดินขนาด 2.5 ตร.มม. ชนิด IEC 01 เดินในท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะหรือตามที่กำหนดในแบบ
- 4.4 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้า การติดตั้งเดินสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	โครงการ โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ รายการประกอบแบบไฟฟ้า 3	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายธนพล ทรงวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ 	ตรวจ	 (นางสาววิรัชดา เดชากิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-04
	ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. <u>ยผจ.นบ. 01/2568</u> <u>10 มีนาคม 2568</u>	วิศวกร (นางสาวสิริณาล มະณินพ) พนักงานวิศวกรโยธา 	เห็นชอบ	 (นายศรีชัย อนุอารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (4)

หมวดที่ 6 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1. คุณลักษณะพื้นฐานของท่อร้อยสายไฟฟ้า
- 1.1 ท่อเหล็กสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 770-2533

1.2 ท่อพีวีซีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 216-2524 หรือตาม IEC 61386 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่มีการไฟฟ้า ยอมรับ

1.3 ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ที่นำมาใช้ร้อยสายไฟฟ้าต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 982-2556 ไม่ต่ำกว่า PN 6 หรือตามมาตรฐานท่อร้อยสายไฟฟ้าที่มีการไฟฟ้า ยอมรับ

1.4 ท่ออาร์ทีซี (RTRC) ที่นำมาใช้ร้อยท่อสายเคเบิลโดยตรงต้องเป็นไปตาม มอก. 2518-2557

1.5 ท่อเหล็กกลา้อ่อนเคลือบสังกะสีสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2133 , 2545
- ผลิตจาก Galvanized steel sheet เคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน
- 1.6 เครื่องประกอบารดึงท่อ (Fitting) ต้องเป็นชนิดที่ให้อนุญาตให้เห็นเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ UL
- ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 9001 หรือ ISO 9001 และเป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย

2. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า

การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุดของ วสท. ในส่วนที่เกี่ยวข้อง และตามข้อกำหนดเพิ่มเติม ดังนี้

- 1) ข้อกำหนดการใช้ท่อโลหะสำหรับร้อยสายไฟฟ้า
- ก. กรณีเดินลอยภายในอาคาร เคเบิลเดินผ่านเพดาน และเดินฝังในอิฐก่อ ให้ใช้ท่อชนิดโลหะบาง (Electrical Metallic Tubing ; EMT) หรือดีกว่า หรือตามที่ระบุในแบบ

ข. กรณีเดินลอยภายนอกอาคาร เคเบิลฝังในคอนกรีต ให้ใช้ท่อชนิดโลหะทึบปานกลาง (Intermediate Metal Conduit ; IMC) หรือดีกว่า หรือตามที่ระบุในแบบ

ค. กรณีเดินฝังดิน ให้ใช้ท่อชนิดโลหะทึบปานกลาง (Intermediate Metal Conduit ; IMC) หรือท่อโลหะทึบ (Rigid Metal Conduit ; RMC) หรือท่อโลหะตามที่ระบุในแบบ
- 2) สายไฟแบบเดียวกันเส้นของวงจรเดียวกัน รวมทั้งสายที่มีการต่อลงดินและสายที่ต้องติดตั้งในท่อร้อยสายเดียวกัน
- 3) ในสถานที่เปียก ท่อโลหะและส่วนประกอบที่ใช้ท่อโลหะ เช่น สลักเกลียว (bolt) สแตรป (strap) สกรู (screw) ฯลฯ ต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อน
- 4) ปลาท่อที่ถูกต้องของขนาด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย การทำงานฝืดท้อต้องขึ้นที่ข้อกำหนดเกลียวที่เคเบิลสายเดี่ยว
- 5) ข้อต่อ (coupling) และข้อต่อยึด (connector) ของท่อชนิด EMT กรณีเดินลอย หรือเดินฝังในอิฐก่อหรือคอนกรีต หรือเดินภายนอกอาคารให้ใช้ชนิด Concrete tight หรือ Rain tight กรณีเดินซ่อนในฝ้าเพดานให้ใช้ชนิด Screw tight
- 6) การติดตั้งท่อร้อยสายเข้ากับกล่องท่อสาย กล่องดึงสาย หรือเครื่องประกอบารดึงท่อต้องขันให้มึ Lock nut และบูชิ่ง (bushing) ประกอบปลายท่อเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแรงสั่นสะเทือน ยกเว้น กล่องต่อสายและเครื่องประกอบารดึงท่อที่ได้ออกแบบเพื่อป้องกัน การชำรุดของรณวม้วนแล้ว
- 7) กล่องต่อสายสำหรับท่อโลหะที่เดินลอย ให้ใช้ท่อโลหะหล่อ และห้ามใช้กล่องท่อสายชนิดโลหะ
- 8) ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินซ่อนในฝ้าเพดาน จะต้องแนบอยู่ใต้พื้นหรือโครงหลังคาห้ามเดินวางบนฝ้าเพดาน ท่อสายที่งอหรือโครงหลังคาท่อเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดแรงสั่นสะเทือน ยกเว้น กล่องต่อสายและเครื่องประกอบารดึงท่อที่ได้ออกแบบเพื่อป้องกัน การชำรุดของรณวม้วนแล้ว
- 9) การต่อสาย ให้ยึดเคเบิลมาลงกล่องท่อสายหรือกล่องจุดต่อไฟฟ้าที่สามารถเปิดออกได้สะดวก ปริมาตรของสายและรณวม้วน รวมทั้งหัวต่อสายเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของปริมาตรภายในกล่องท่อสายหรือกล่องจุดต่อไฟฟ้า
- 10) การยึดท่อร้อยสายไฟฟ้า (conduit support) สำหรับท่อเดินลอยต้องยึดด้วยสแตรป (conduit strap) ทุกระยะไม่เกิน 1.50 เมตร และหากวางกล่องท่อสายหรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่เกิน 0.90 เมตรในกรณีติดตั้งท่อร้อยสายในบริเวณเดียวกัน หรือแนวเดียวกันจำนวนมากกว่า 3 เส้น สามารถติดตั้งบนเสาชนิดใดก็ได้ในระยหากะระกว่าหัวท่อประมาณ 25 มิลลิเมตร
- 11) ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในแนวเอียงสร้าง เพื่อรองการร้อยสายไฟฟ้าต้องอุดปลายท่อด้วยภาพพลาสติกที่มีขนาดพอดีกับท่อ หรือวัสดุอื่นที่มีความเหมาะสม ห้ามใช้กระดาษ เศษผ้า หรือเศษไม้อุดปลายท่อ เพื่อป้องกันวัสดุต่างๆ เข้าไปภายในท่อ
- 12) มุมติดตั้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา
- 13) ท่อขนาด 15 มม. กรณีร้อยสายชนิดมีเปลือกแตกหัว รั้วติดตั้งด้านในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ และถ้าเป็นสายไฟฟ้าชนิดเปลือกแตกหัว รั้วติดตั้งด้านในต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ การติดตั้งต้องไม่ทำให้ท่อชำรุด
- 14) ท่อที่ขนาดใหญ่กว่า 15 มม. หากร้อยสายชนิดมีเปลือกแตกหัว รั้วติดตั้งด้านในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ถ้าเป็นสายไฟฟ้าชนิดเปลือกแตกหัว รั้วติดตั้งด้านในต้องไม่น้อยกว่า 10 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ
- 15) ต้องติดตั้งระบบท่อร้อยสายไฟฟ้าให้แน่นสัก่อน จึงทำการเดินสายไฟฟ้า
- 16) กรณีเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ในที่สาธารณะในแนวทางเดินหรือที่มีผู้สามารถเข้าใช้งานได้ง่ายควรใช้การปิดผนึก โดยเป็นแนว ขนาบ หรือตั้งฉากกับอาคาร
- 17) กรณีเดินสายซ่อนในท่อโลหะไปยังบริเวณที่ไฟฟ้า ความดันขั้วท่อโลหะโดยตลอดและช่วงต่อสายเข้าบริเวณที่ไฟฟ้าความดันขั้วท่อโลหะอ่อน หรือใช้วิธีการอื่นตามความเหมาะสม
- 18) ห้ามใช้ท่อโลหะเป็นฉนวนสำหรับเคเบิลดิน
- 19) กรณีเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเข้ากับบริเวณที่ไฟฟ้า ให้ใช้ท่อท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit ; FMC) ที่มีความยาวไม่เกิน 2.00 เมตร กรณีอุปกรณ์เหล่านี้มีอยู่ใกล้ๆ หรือภายนอกอาคารต้องใช้ท่อโลหะอ่อนทั้งของเหลว (Liquid tight Flexible Metal Conduit ; LFMC)

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า มอก.11 ขนาดเดียวกัน

รหัสชนิด 60227 IEC 01 ที่ไม่ใช่ท่อโลหะตาม มอก.770

ขนาดสายไฟฟ้า (ตร.มม.)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า IEC 01 ขนาดเดียวกัน ในท่อร้อยสาย													
1.5	8	14	22	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.5	5	10	15	25	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4	7	11	19	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	3	5	9	15	23	37	—	—	—	—	—	—	—	—
10	1	3	5	9	14	22	37	—	—	—	—	—	—	—
16	1	2	4	6	10	16	27	42	—	—	—	—	—	—
25	1	1	2	4	6	10	17	27	34	—	—	—	—	—
35	1	1	1	3	5	8	14	21	27	33	—	—	—	—
50	—	1	1	1	3	6	10	15	19	24	38	—	—	—
70	—	—	1	1	3	4	7	12	15	18	29	42	—	—
95	—	—	1	1	1	3	5	8	11	13	21	30	—	—
120	—	—	—	1	1	2	4	7	9	11	17	25	—	—
150	—	—	—	1	1	1	3	5	7	9	14	20	—	—
185	—	—	—	1	1	1	3	4	6	7	11	16	—	—
240	—	—	—	—	1	1	1	3	4	5	8	12	—	—
300	—	—	—	—	—	1	1	2	3	4	7	10	—	—
400	—	—	—	—	—	1	1	1	2	3	5	8	—	—
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	90 3 1/2"	100 4"	125 5"	150 6"	—	—

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า มอก.11 ขนาดเดียวกัน

รหัสชนิด NYY ที่ไม่ใช่ท่อโลหะตาม มอก.770

ขนาดสายไฟฟ้า (ตร.มม.)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า NYY ขนาดเดียวกัน ในท่อร้อยสาย													
1	1	1	3	5	8	12	21	33	—	—	—	—	—	—
1.5	1	1	2	4	7	11	19	30	—	—	—	—	—	—
2.5	1	1	2	4	7	10	17	26	33	—	—	—	—	—
4	1	1	1	3	6	9	15	23	29	36	—	—	—	—
6	—	1	1	3	5	8	13	21	26	33	—	—	—	—
10	—	1	1	2	4	6	11	17	22	27	—	—	—	—
16	—	1	1	1	3	5	10	15	19	23	36	—	—	—
25	—	1	1	1	3	4	8	12	15	19	29	—	—	—
35	—	—	1	1	1	3	6	10	12	15	24	35	—	—
50	—	—	1	1	1	3	5	8	11	13	21	31	—	—
70	—	—	—	1	1	2	4	7	8	11	17	24	—	—
95	—	—	—	1	1	1	3	5	7	8	13	19	—	—
120	—	—	—	1	1	1	3	4	6	7	11	17	—	—
150	—	—	—	—	1	1	1	3	4	5	9	13	—	—
185	—	—	—	—	1	1	1	3	4	5	7	11	—	—
240	—	—	—	—	—	1	1	2	3	4	6	9	—	—
300	—	—	—	—	—	1	1	1	2	3	5	7	—	—
400	—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	4	6	—	—
500	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	3	4	—	—
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	90 3 1/2"	100 4"	125 5"	150 6"	—	—

หมวดที่ 7 รางเดินสายไฟฟ้า Wireways

1. คุณลักษณะพื้นฐาน
- 1.1 รางเดินสายโลหะมีลักษณะเป็นรางทำจากแผ่นโลหะพับมีฝาปิด-เปิดเพื่อให้ใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าในแนวตั้งผ่านอาคารหรือขึ้นชั้นและพื้นผิว เช่น แผ่นเหล็กผ่านอาคารมีความแข็งแรงด้วยน้ำยาฉนวน และเคลือบฟอสเฟตด้วยน้ำยา Zinc Phosphate หลังจากนั้นจึงทาสีทับด้วยสีฝุ่น (Powder Point) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า

1.2 อนุญาตให้ใช้รางเดินสายได้เฉพาะการติดตั้ง ไม่ให้เปิดทิ้งไว้ในแนวตาส่งผลกระทบข้างเคียงต่อทรัพย์สินและบำรุงรักษาได้ตลอดความยาวของรางเดินสาย

1.3 ห้ามใช้รางเดินสายสำหรับเดินสายหลอดร้อยย (home run) ของวงจรย่อยแสงสว่างและตู้รับยกน้ำหนัก Pull Box หลอดร้อยยอื่นที่ไม่เดินในรางเดินสายได้

1.4 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.

ขนาดรางเดินสายโลหะ (Wireways)

ขนาดความ สูง x กว้าง (มม.)	ความหนาต่ำสุด (มม.)
50 X 50	1.00
50 X 100	1.00
75 X 100	1.00
100 X 100	1.20
100 X 150	1.20
100 X 200 หรือ 150 X 200	1.60
100 X 300 หรือ 150 X 300	1.60

หมวดที่ 8 อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ automatic transfer switch

1. มาตรฐาน
- ATS ทุกชุดรวมทั้งอุปกรณ์ที่เข้ากับ ATS ต้องผ่านการทดสอบและยอมรับมาตรฐานอย่างเคร่งครัด ดังนี้

1) UL 1008 Standard หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

2) IEC 60947-6-1: 2021 Low-Voltage Switch gear and Control gear

Multiple Function Equipment-Transfer switch Equipment หรือล่าสุด
2. คุณลักษณะพื้นฐาน
- 2.1 เป็นชุดประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต

2.2 ประกอบด้วยตัวสวิตซ์(Transfer switch) และแผงควบคุมด้วยไมโครพอสเซสเซอร์(Controller) โดยมีจำนวนขั้วขนาดของที่ที่กระแส(amper rating) ตามที่ระบุในแบบ

2.3 กลไกการเชื่อมต่อแบบ Double Throw Contact และกลไกการป้องกันจากการเชื่อมต่อทั้ง 2 แหล่งพร้อมกัน

2.4 ทำจากตัวไฟฟ้าและวัสดุทนไฟเพื่อป้องกันความเสียหาย

2.5 สับเปลี่ยนอัตโนมัติโดยที่ผู้ปฏิบัติงาน

2.6 สามารถรองรับการทำงานเช่นเดียวตามหลักการที่มีอุปกรณ์อยู่ในสถานการณ์การทำงานแบบอัตโนมัติ
- 2.6.1 มีอุปกรณ์ครบทั้งแรงดันไฟฟ้าที่สามารถปรับตั้งได้เพื่อตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับเส้นมีความต้องการพื้นที่ของอุปกรณ์ ดังนี้
- 1) กรณีแรงดันไฟฟ้าไม่ผลิตค่าต่ำกว่าแรงดันที่เกิตซึ่งสามารถป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ทำงานได้อย่างปลอดภัย โดยทั่วไปตั้งไว้ 85% ของแรงดันอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติจะควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองทำงานอัตโนมัติและเริ่มกระบวนการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าไปยังแหล่งจ่ายไฟสำรอง

2) กรณีแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักกลับมามีค่าตามที่กำหนดโดยปกติตั้งไว้ 90% ของแรงดันอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติจะเริ่มกระบวนการสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟไปยังแหล่งจ่ายหลัก
- 2.6.2 มีอุปกรณ์ครบทั้งแรงดันไฟฟ้าและอุปกรณ์ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่สามารถปรับตั้งที่สายเมนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 2.6.3 การสับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจะสามารถทำได้ หมายความว่าและรวมถึงไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะอยู่ในระดับที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อการดำเนินงานขึ้น

	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	โครงการ โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ รายการประกอบแบบไฟฟ้า 4	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายธนพล ทรงวิวัฒน์) สถาปนิกวิชาชีพ	ตรวจ (นางสาววิธชา เดชากิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-05
	ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนโกสินทร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร (นางสาวสิรินาถ มະນินพ) พนักงานวิศวกรโยธา	เห็นชอบ (นายศรีชัย อนุอารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า (5)

หมวดที่ 9 วัสดุป้องกันไฟลาม

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ช่องเปิดและทางเดินสายไฟ ต้องปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟและควันลามตาม มอก.2541 เล่ม 3–2555 และเป็นไปตามหัวข้อ 300–21 ของ NEC หรือ ASTM หรือ BS 476 หรือ UL 1479

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1.1 ส่วนประกอบของวัสดุคือผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟลาม ต้องมีส่วนผสมของน้ำยียัน ไม่ก่อให้เกิดควันพิษเมื่อได้รับความร้อนหรือติดไฟ และเป็นวัสดุไม่เผาไหม้หรือเป็นวัสดุเผาไหม้ช้าดัชนีการลามไฟ ไม่เกิน 25 และมีดัชนีการกระจายควัน ไม่เกิน 450
- 1.2 เป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับการขึ้นงานจากสถาบัน UL หรือ FM
- 1.3 ป้องกันการลุกลามของไฟและควันไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 1.4 ไม่เป็นพิษทั้งก่อนและภายหลังติดตั้ง
- 1.5 ง่ายต่อการติดตั้งและถอดถอน ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขวัสดุหรืออุปกรณ์ผ่านช่องเปิด
- 1.6 ทนต่อการสั่นสะเทือนได้ดี สามารถขยายตัวได้อย่างรวดเร็ว เมื่อได้รับความร้อนสูง
- 1.7 ภาะษิตได้ติดกับคอนกรีต โลหะ พลาสติก และฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า

2. ตำแหน่งติดตั้ง

- 2.1 ช่องท่อ รานเดินสาย และบัสเวย์ของระบบไฟฟ้า
- 2.2 ช่องทอ และรางเดินสายของระบบสื่อสาร
- 2.3 ช่องเปิดหรือช่องลอด (BLOCK-OUT OR SLEEVE) ที่เตรียมไว้สำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบสื่อสาร ในอนาคต เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า รางเดินสาย บัสเวย์ ฯลฯ

หมวดที่ 10 รหัสสีและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 รหัสสี หมายถึง แดงสีที่ใช้กับเครื่องหมายที่ท่อร้อยสาย หรือกล่องต่อสายเพื่อให้ทราบว่า เป็นท่อร้อยสายของระบบใด
- 1.2 สัญลักษณ์ หมายถึง สีของตัวอักษรที่อยู่บนฉลากกล่องต่อสายเพื่อแจ้งให้ทราบว่า เป็นกล่องต่อสายของระบบใด
- 1.3 ตัวอักษรสัญลักษณ์วงจรไฟฟ้าแสงสว่างใช้ "LTC" วงจรตรึงไฟฟ้าใช้ "RCT"
- 1.4 ท่อร้อยสายไฟแสดงรหัสที่สแตปร (strop) กล่องต่อแยกสาย กล่องดึงสาย และฉลากกล่อง สำหรับฉลากกล่องต่อแยกสาย และกล่องดึงสายต้องใช้อักษรสัญลักษณ์ด้วย

ตารางรหัสสีและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ลำดับที่	รายละเอียด	ตัวอักษร	รหัสสี	สัญลักษณ์
1	ช่องเดินสาย สายไฟฟ้ากำลังปกติ	N	—	ดำ
2	ช่องเดินสาย สายไฟฟ้าแรงไฟฟ้าช่วยชีวิต	LS	แดง	ดำ
3	ช่องเดินสาย สายไฟฟ้าฉุกเฉิน	E	เหลือง	ดำ
4	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้	FA	ส้ม	ดำ
5	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบเสียงและประกาศเรียก	PA	ขาว	ดำ
6	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบโทรทัศน์รวม	MATV	ขาว	ดำ
7	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบโทรทัศน์วงจรปิด	CCTV	น้ำเงิน	ดำ
8	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบควบคุมประตูเข้า–ออก	ACC	น้ำเงิน	ดำ
9	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบใส่ตู้อุปกรณ์	AV	น้ำตาล	ดำ
10	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบนาฬิกาการม	CL	น้ำตาล	ดำ
11	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบ BAS	BAS	ฟ้า	ดำ
12	ช่องเดินสาย สายสัญญาณระบบ ICT	ICT	ดำ	ขาว
13	อุปกรณ์ยึดหรือแขวนช่องเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ	—	เทา	—

ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

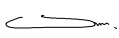
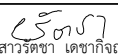
รายชื่อผู้ผลิตและผู้ผลิตวัตถุดิบตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ เป็นรายชื่อผู้ผลิตและผู้ผลิตวัตถุดิบที่มาตรฐาน ทั้งนี้ รายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคบางรายการอาจแตกต่างกัน ตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่ละราย ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ผู้ผลิตวัตถุดิบใด ๆ ตามเงื่อนไขที่ตั้งต่อไปนี้อยู่การณนี้ๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

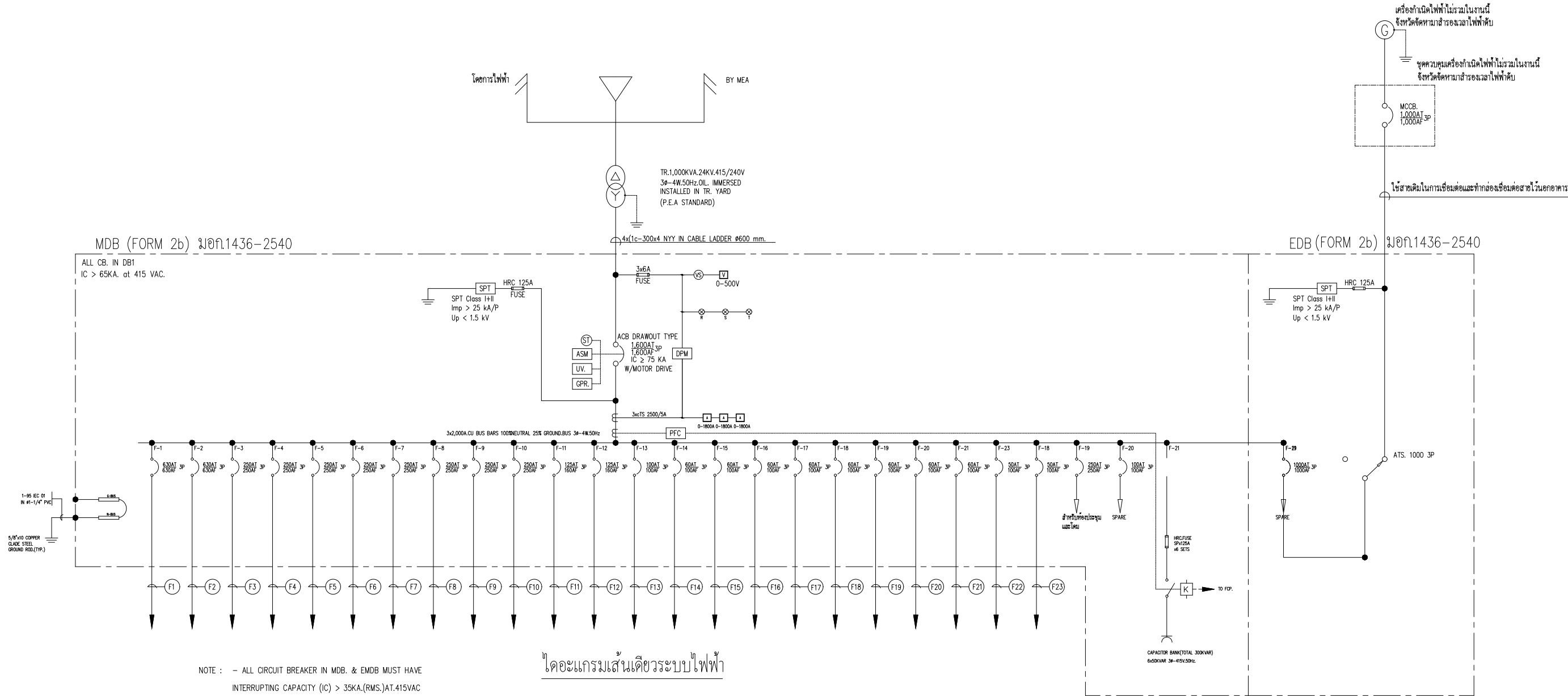
ระบบไฟฟ้า

- (1) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน : มอก.384–2543 และ ISO9001 : CHAROENCHAI, EKARAT, ETERNITY, FULL LIGHT, QTC
- (2) แผงสวิตซ์ไฟฟ้าประธาน (MDB&EMDB) และ (SDB,DB) : ASEFA, BJS, ESI, METRO UNITED, PMK, TIC, SIRICHAIELECTRIC
- (3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ในแผงสวิตซ์ไฟฟ้าประธาน : ABB, EATON, LEGRAND, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
- (4) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ประกอบแผง : ABB, EATON, LEGRAND, MITSUBISHI, SCHNEIDER, SIEMENS
- (5) ท่อร้อยสายไฟฟ้า มอก.770–2533 : ATC, BLUE EAGLE, DAIWA, PANASONIC, UI
- (6) รางเดินสายไฟฟ้า : ASEFA, KJL, SAIM 3E, TIC, UI, UMS
- (7) FITTING, BOXES AND ACCESSORIES ตามมาตรฐาน UL, ANSI/NEMA : ABSO, ATC, UI หรือโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9100 และเป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ
- (8) สายไฟฟ้า มอก.11–2553 : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, MCI-DRAKA, PHELPS DODGE, S.SUPER CABLE, THAI YAZAKI, VENINE CABLE
- (9) สายไฟฟ้าทนไฟ : DELTA CROMTON, LEONI STUDER AG, PHELPS DODGE, PRYSMIAN, PYROTEC, RADOX
- (10) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, BANGKOK CABLE, PHELPS DODGE, S.SUPER CABLE, THAI YAZAKI
- (11) วัสดุป้องกันไฟลาม : 3M, ASTROFLAME, HILTI, STI, TREMCO
- (12) หลอด LED, LED TUBE : PHILIPS, L&E, SYLVANIA, TOSHIBA, VICTOR, WINLIGHT
- (13) ซีรับหลอดชนิดบีแอลแอล มอก.344–2549 : BJB, VOSSLOH, ANB
- (14) ดวงโคม ผลิตภัณฑ์ : BINGO, HILIGHT, L&E, MET, METROLITE, PHILIPS, SECO, VICTOR, WINLIGHT
- (15) ดวงโคมไฟโซลูเลมม มอก.1102–2538 : DYNQ, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
- (16) ไฟป้ายทางออก มอก.2430–2552 : DYNQ, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY
- (17) สวิตซ์ไฟฟ้า มอก.824–2551 : BTICINO, HACO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
- (18) เต้ารับไฟฟ้า มอก.166–2549 : BTICINO, HACO, PANASONIC, PHILIPS, SCHNEIDER, SIEMENS
- (19) อุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับถังปลุกสร้าง : ABSO, ALLOY, AXIS, EXPO, FURSE, KUMWELL
- (20) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : BOSCH, EDWARDS, HOCHIKI, NOHM, SIMPLEX
- (21) DIGITAL POWER METER ผลิตภัณฑ์ : ABB, BMR, CIRCUTOR, RTR, JANITZA, SCHEIDER, SOCOMEC
- (22) อุปกรณ์ป้องกันแรงดันแลร์จ (SURGE PROTECTION DEVICE ; SPD) : ABB, CITEL, DEHN, EATON, KUMWELL, PHOENIX CONTACT, SCHNIDER

- (23) CAPACITOR BANK & PFC CONTROLLER : ABB, BMR, EPCOS, FRANKE, RTR, SCHNEIDER
- (24) BUSWAY : ABB, DBTS, EATON, POWER BAR, POWER DUCT, SCHNEIDER
- (25) DIGITAL RELAY, REMOTE : BTICINO, DIMSENSE, L&E, PHILIPS
- (26) ระบบควบคุมการเปิด–ปิดไฟแสงสว่าง : BTICINO, CLIPSAL, PANASONIC
- (27) automatic transfer switch : ABB, SCHNEIDER, ASCO

- 1. ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอกับคุณสมบัติทางเทคนิค ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ และต้องจัดทำรายการอุปกรณ์ โดยรวมชนิดรุ่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภตุ้ผลิต รวมถึงอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนทำการติดตั้ง ประกอบด้วย ระบบแจ้งรัศัพท, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบคอมพิวเตอร์, ระบบเสียงประกาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่รู้แหล่งผลิต และเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และมีทีมวิศวกรหลังการขาย พร้อมหนังสือรับรอง (สำหรับระบบไฟฟ้าทั้งเชิงแนม SINGLE LINE DIAGRAM ตามคู่มือการประกอบกาพิจารณาอนุมัติด้วย)
- 2. การส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างต้องจัดส่งข้อมูลการตั้งค่าระบบต่างๆ เช่น ระบบแจ้งรัศัพทและเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบอื่นๆ โดยจะต้องจัดส่งข้อมูลการตั้งค่า, USER NAME, PASSWORD และคู่มือการใช้งานแก่ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถแก้ไขและใช้งานระบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์

	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	โครงการ โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ รายการประกอบแบบไฟฟ้า 5	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายมนพล ทรงวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ 	ตรวจ	 (นางสาววิรัชชา เตชะกิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-06
	ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร (นางสาวสิรินาถ มะนินท์) พนักงานวิศวกรโยธา 	เห็นชอบ	(นายศรัชัช อนาวรี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	

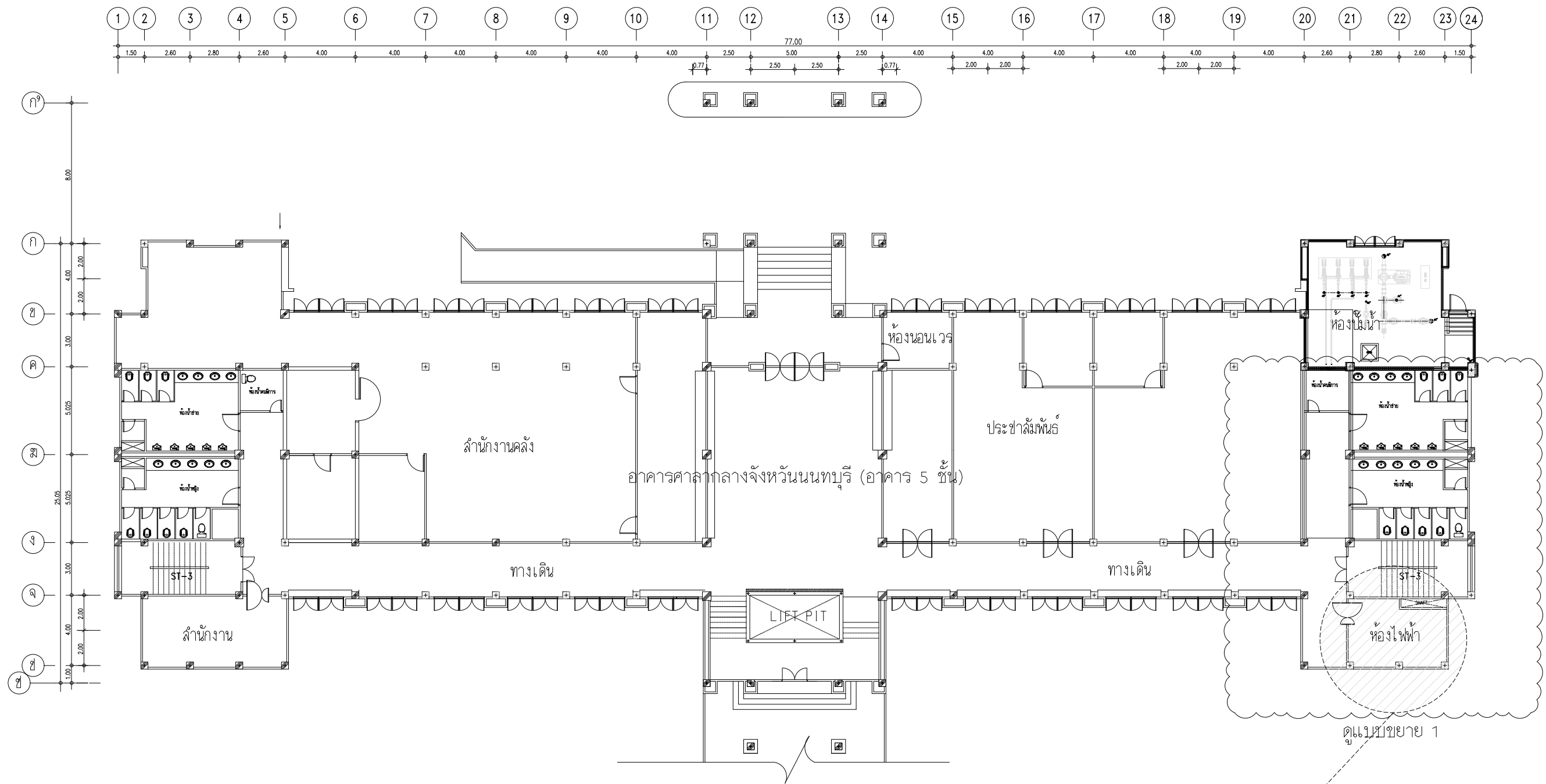


NOTE : - ALL CIRCUIT BREAKER IN MDB. & EMBD MUST HAVE
INTERRUPTING CAPACITY (IC) > 35KA.(RMS.)AT.415VAC
- ALL CIRCUIT BREAKER IN MDB. & EMBD MUST BE THE SAME
OF MANUFACTURER

(ST) = SHUT TRIP RELEASE COIL
(ASM) = ASYMMETRICAL RELAY PROTECTION
(UV) = UNDER VOLTAGE RELAY PROTECTION
(GPR) = GROUND FAULT RELAY PROTECTION
(SPT) = SURGE PROTECTION

ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบไฟฟ้า

 กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตติกาล ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	โครงการ โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบไฟฟ้า	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายมนพล ทวีจวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ	ตรวจ (นางสาววิชุดา เดชากิจฉัตร) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-07
	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร (นางสาวสิริมา มະณีนันท์) พนักงานวิศวกรโยธา	เห็นชอบ (นายศรัช อนุอารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	



ดำเนินการรื้อถอนตู้ MDB พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบคุม พร้อมติดตั้ง MDB และอุปกรณ์ส่วนควบคุม อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี 5 ชั้น

แบบแปลนแสดงตำแหน่งงานติดตั้งตู้ระบบไฟฟ้า MDB
มาตราส่วน 1 : 250



กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี
ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th

โครงการ
โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)
สถานที่
อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี

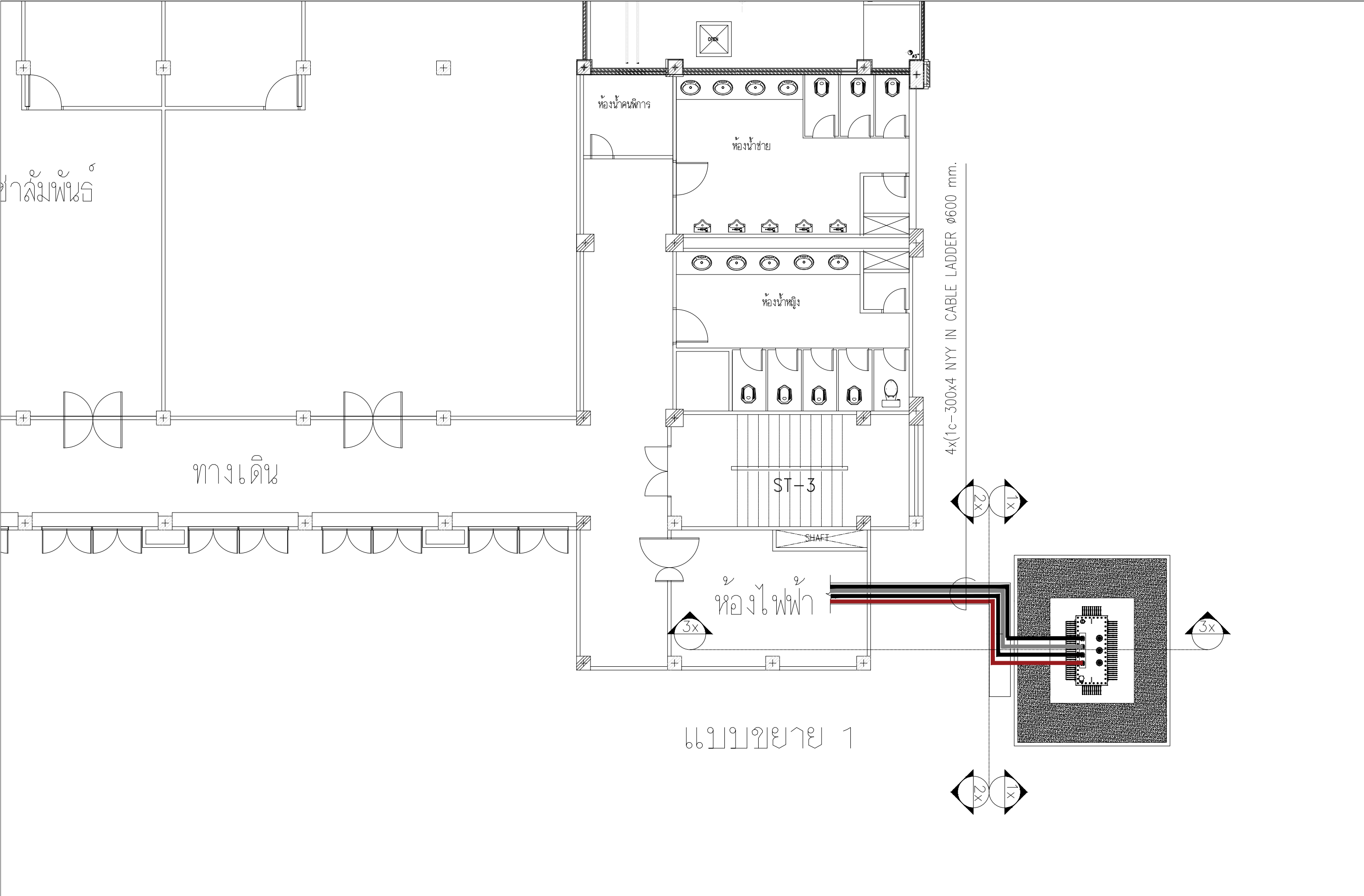
แสดงแบบ
แบบแปลนแสดงตำแหน่งงานติดตั้งตู้ระบบไฟฟ้า MDB
แบบเลขที่
วตป. 10 มีนาคม 2568

สถาปนิก/
เขียนแบบ
(นายมนพล ทงกรวิวัฒน์)
สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ
วิศวกร
(นางสาวสิริมา มะนินท์)
พนักงานวิศวกรโยธา

ตรวจ
เห็นชอบ

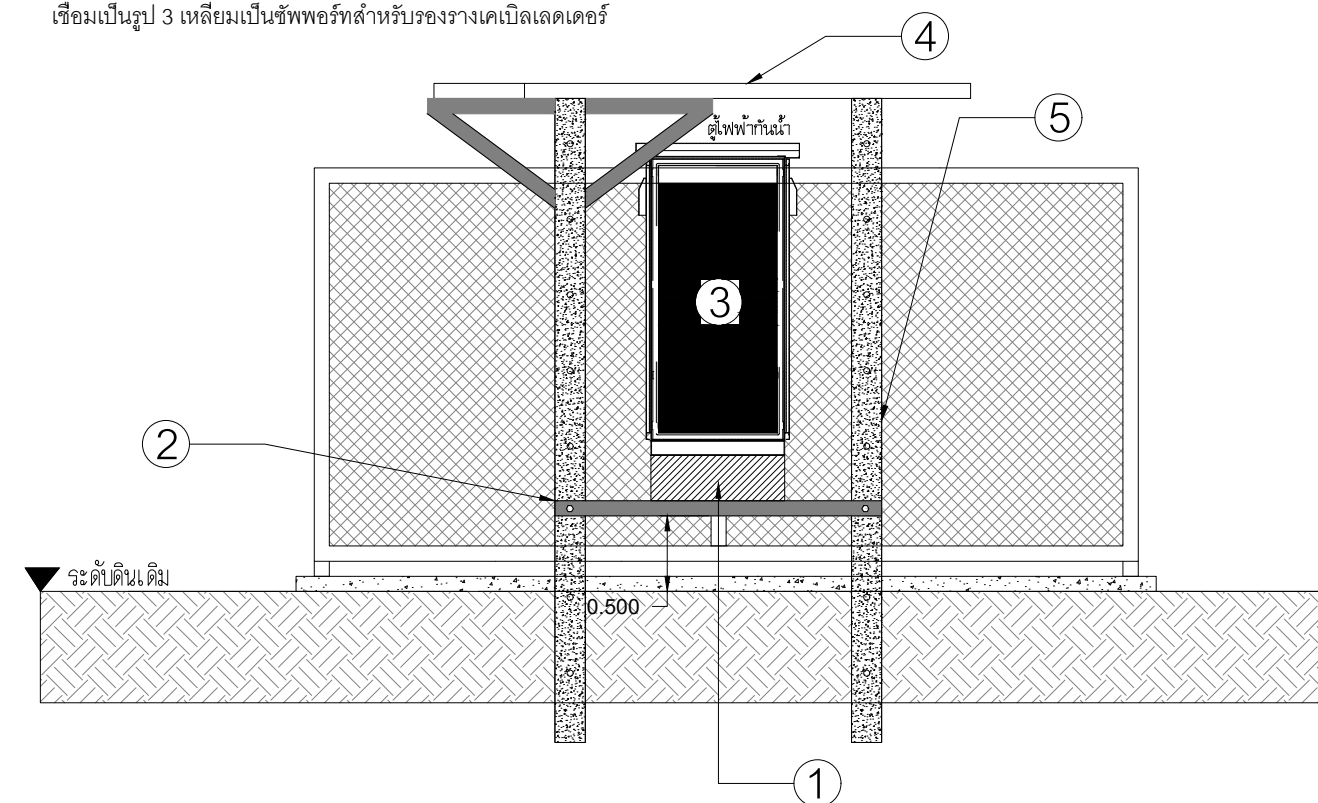
(นางสาววิชุดา เดชากิจจวรรณ์)
หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
(นายศรัช อนุอารี)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

แผ่นที่
EE-08



	กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	โครงการ	แสดงแบบ	สถาปนิก/ เขียนแบบ	ตรวจ	แผ่นที่ EE-09	
		โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แบบขยาย 1	(นายมนพล ทรงวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ	(นางสาววิภาดา เดชากิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ		
		สถานที่	แบบเลขที่	วิศวกร	เห็นชอบ		
		อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	ยผจ.นน. 01/2568 10 มีนาคม 2568	(นางสาวสิริมา มະນีนพ) พนักงานวิศวกรโยธา	(นายศรีชัย อนาวรี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี		

- ① ให้ผู้รับจ้างจัดทำบล็อกกลวไนท์เป็นฐานตู้เพื่อไว้สำหรับต่อสายไฟฟ้า สูงไม่น้อยกว่า 30 ซม. และมีขนาด กว้างxยาว เท่าฐานตู้ไฟฟ้าและ เสริมโครงเหล็กกันยุบ
- ② เสริมเหล็กวางน้ำทำเป็นคานรองตู้ไฟฟ้าแบบกันน้ำ สูง 50 ซม.
- ③ ตู้ไฟฟ้าแบบกันน้ำภายในตู้ใช้สับบาร์ของเดิมดัดแปลง เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่าง ATS กับ เครื่องสำรองไฟฟ้าภายนอก โดยใช้สายไฟฟ้าของเดิม
- ④ วางเคเบิลเคเดอร์ ขนาด 600 มม.
- ⑤ เสાไฟฟ้าคอนกรีตให้ทำเป็นเสาชัฟพอร์ทโดยใช้เหล็กวางน้ำ เชื่อมเป็นรูป 3 เหลี่ยมเป็นชัฟพอร์ทสำหรับรองวางเคเบิลเคเดอร์



แบบรูปตัด 1x แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก

มาตราส่วน 1 : 50



กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี
ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th

โครงการ
โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)
สถานที่
อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี

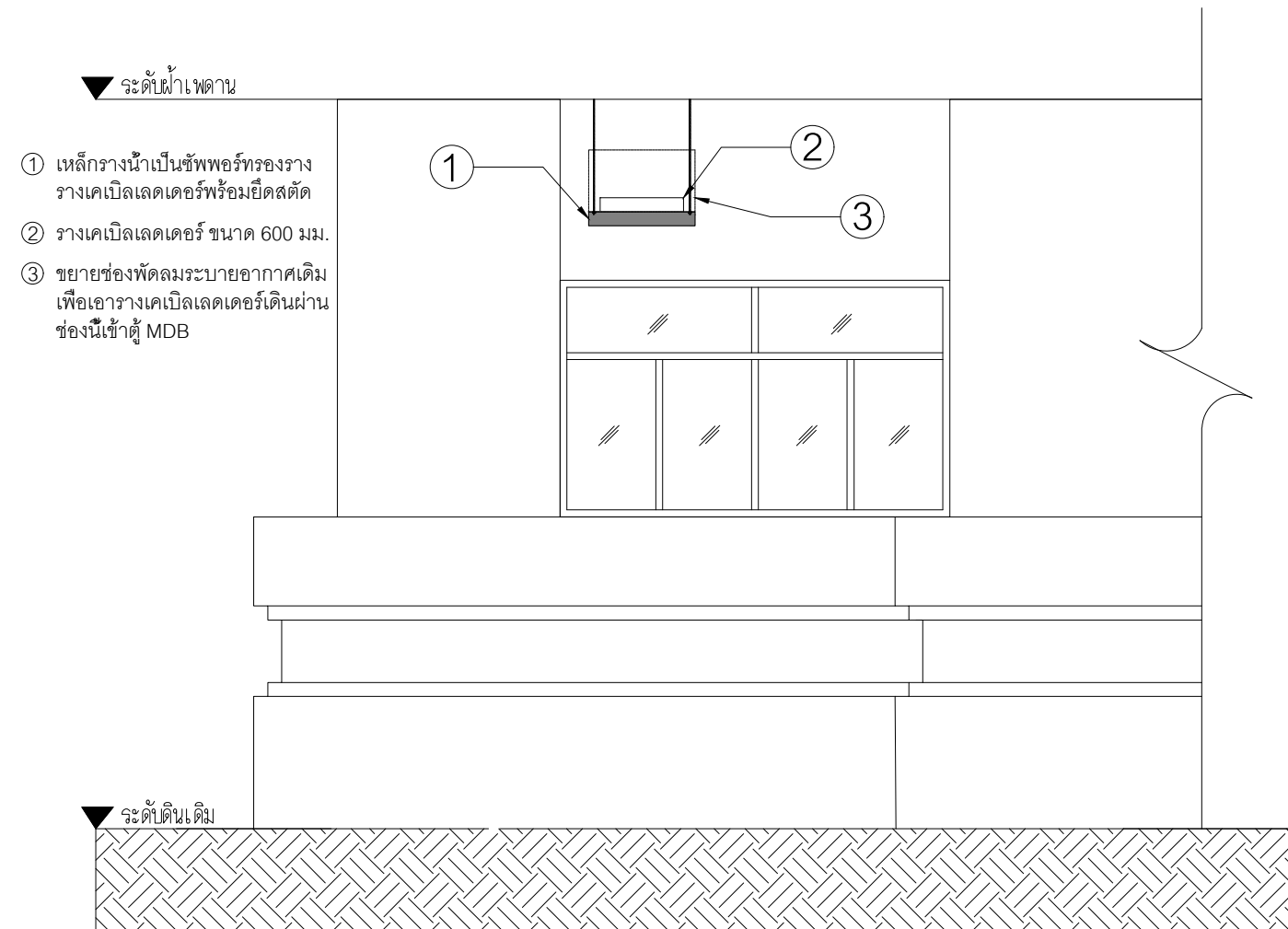
แสดงแบบ
แบบรูปตัด 1x แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้า
และตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก
แบบเลขที่
วคป. 10 มีนาคม 2568

สถาปนิก/
เขียนแบบ
(นายมนพล ทรงวิวัฒน์)
สถาปนิกปฏิบัติการ
วิศวกร
(นางสาวสิรินาถ มະນีนพ)
พนักงานวิศวกรรมโยธา

ตรวจ
เห็นชอบ

(นางสาววิรัชดา เดชากิจณรงค์)
หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
(นายศรัณย์ อนาวรี)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

แผ่นที่
EE-10



แบบรูปตัด 2X แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้าต่อสายกับหม้อแปลงไฟฟ้าภายนอก
มาตราส่วน 1 : 50



กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี
ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th

โครงการ
โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)

สถานที่
อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี

แสดงแบบ
แบบรูปตัด 2X แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้า
และตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก

แบบเลขที่
วคป. 10 มีนาคม 2568

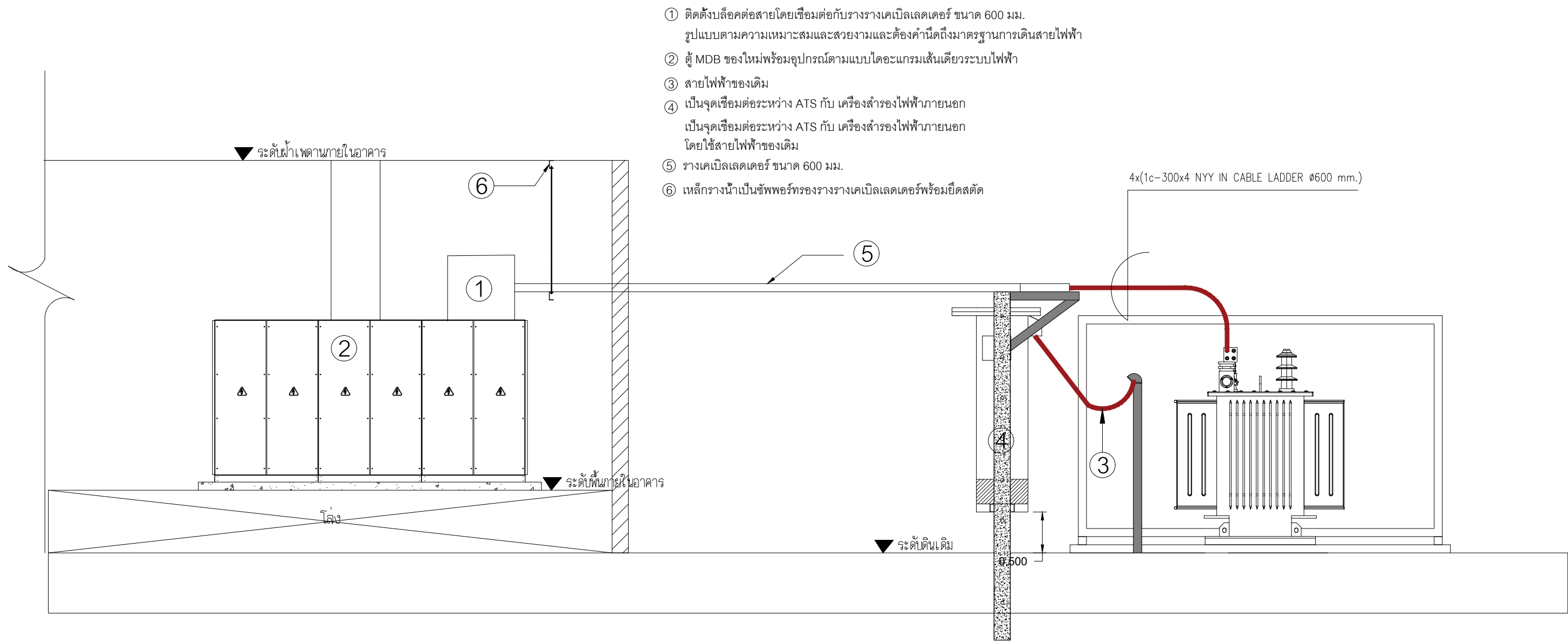
สถาปนิก/
เขียนแบบ
(นางมนพล ทรงวิวัฒน์)
สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ

วิศวกร
(นางสาวสิริมา มະณีนพ)
พนักงานวิศวกรโยธา

ตรวจ
เห็นชอบ

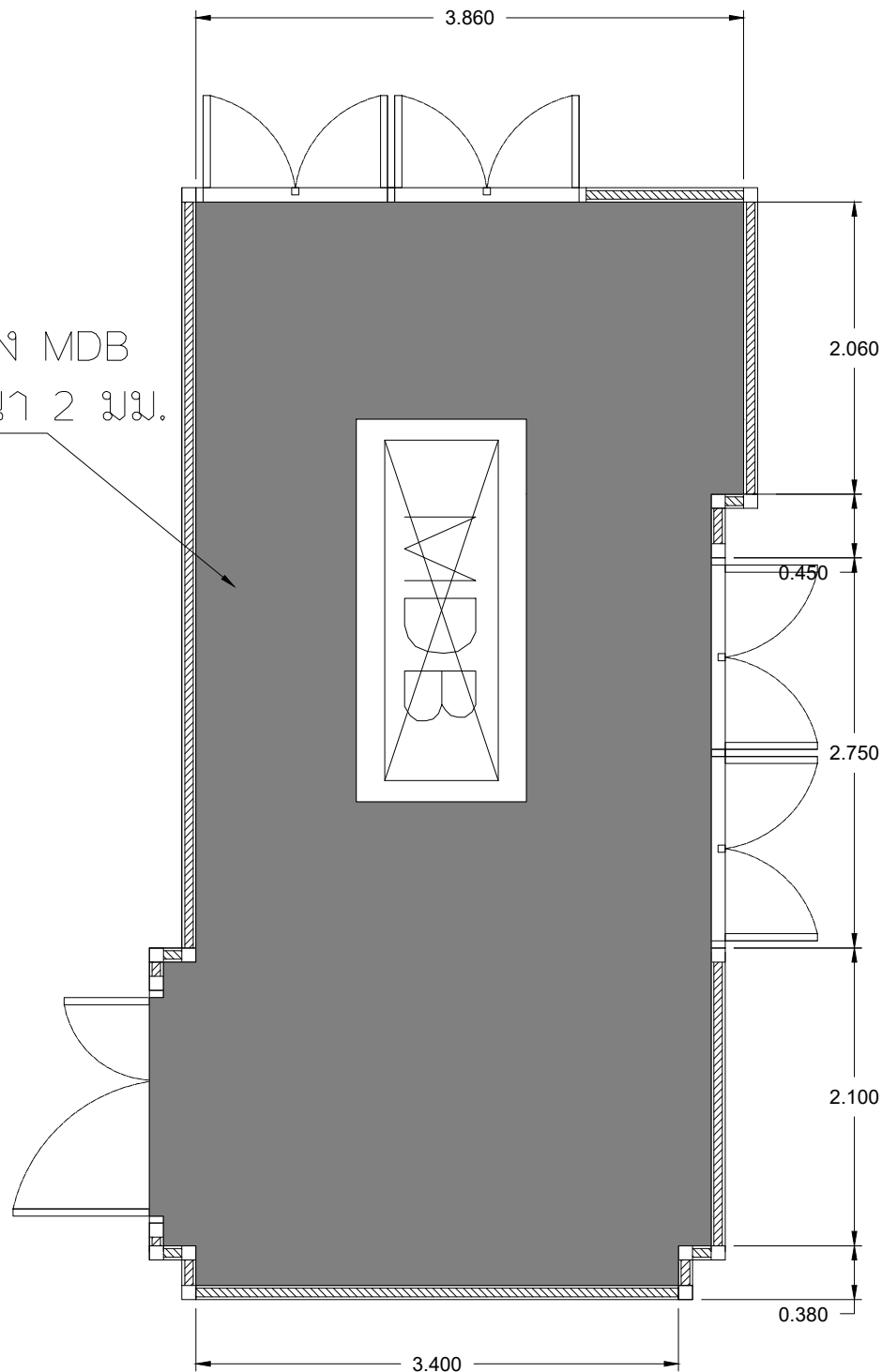
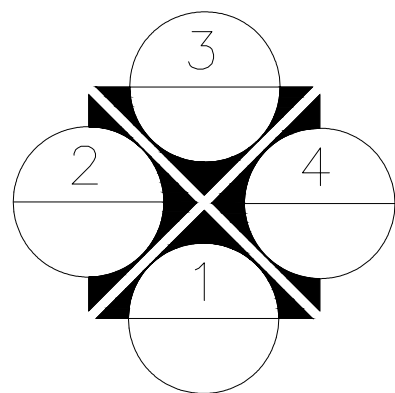
(นางสาววิรัชดา เดชากิจณรงค์)
หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
(นายศรีชัย อนาวารี)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

แผ่นที่
EE-11

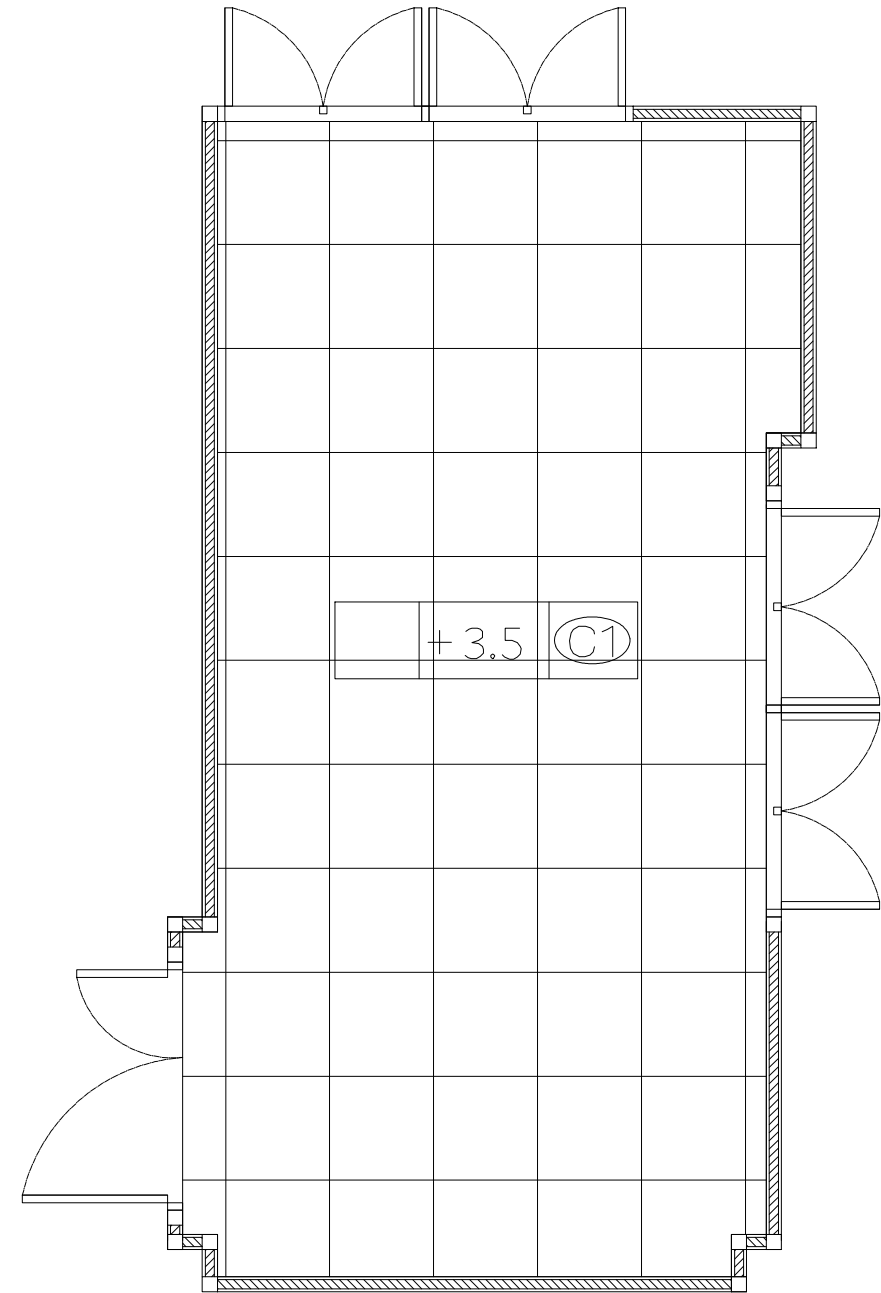


แบบรูปตัด 3X แสดงการติดตั้งรางไฟฟ้าและตู้ไฟฟ้าสำหรับต่อสายระบบไฟฟ้าสำรองภายนอก
มาตราส่วน 1 : 50

ปรับปรุงพื้นที่ห้อง MDB
เท EPOXY หน้า 2 มม.



แบบแปลนปรับปรุงพื้นที่ห้อง MDB
มาตราส่วน 1 : 50



C1 = 1. รื้อถอนฝ้าฉาบเรียบของเดิม
2. ติดตั้งฝ้าทีบาร์ของใหม่
แบบแปลนปรับปรุงฝ้าเพดานห้อง MDB
มาตราส่วน 1 : 50



กรมโยธาธิการและผังเมือง
สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี
ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th

โครงการ
โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)
สถานที่
อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี

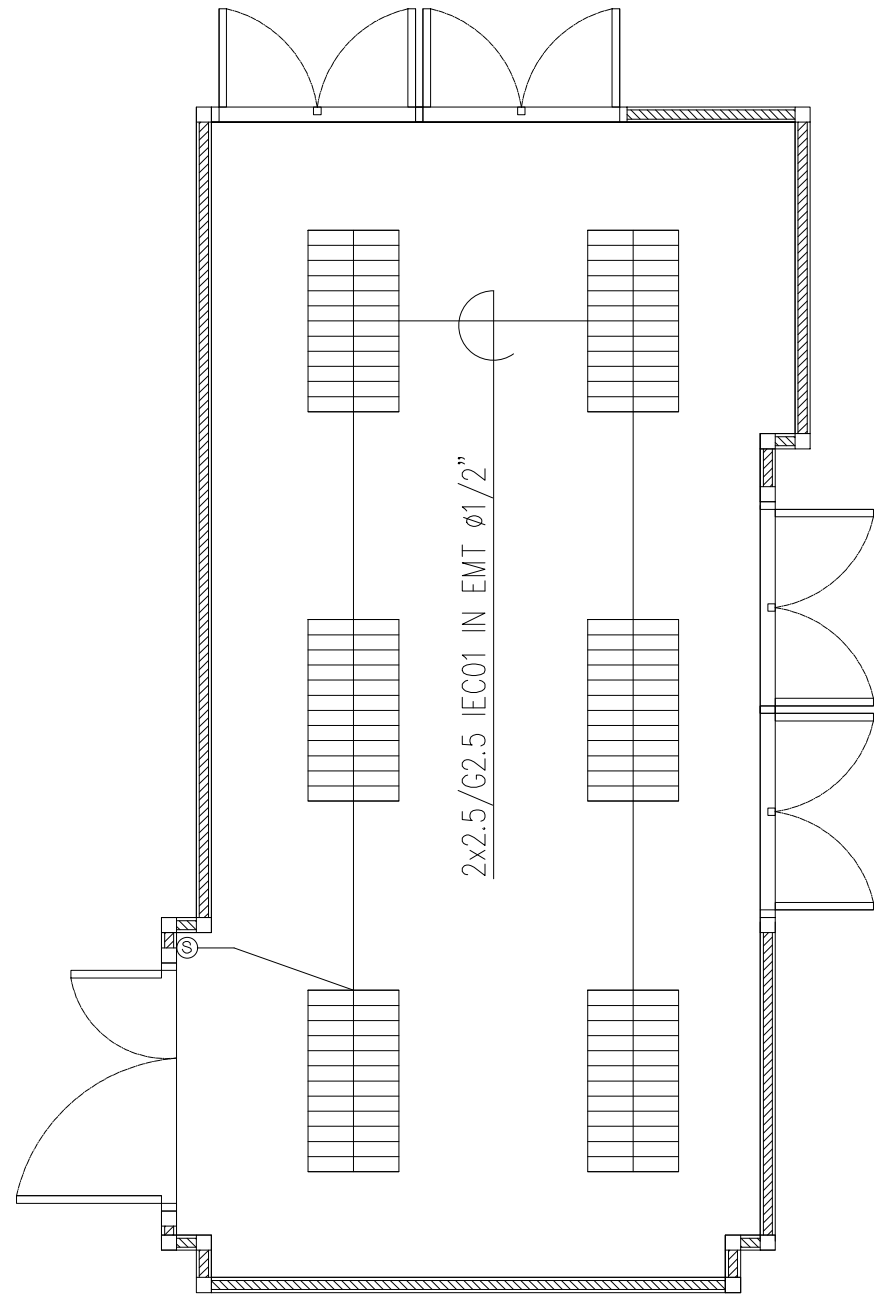
แสดงแบบ
แบบแปลนปรับปรุงพื้นที่ห้อง MDB
แบบแปลนปรับปรุงฝ้าเพดานห้อง MDB
แบบเลขที่
วคป. 10 มีนาคม 2568

สถาปนิก/
เขียนแบบ
วิศวกร
(นางสาวสิริมา มະນีนพ) ศึกษานิเทศก์
(นางสาวสิริมา มະນีนพ) ศึกษานิเทศก์

ตรวจ
เห็นชอบ

(นางสาววิภาดา เดชาภิรมย์)
หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
(นายศรีชัย อนุอารี)
โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

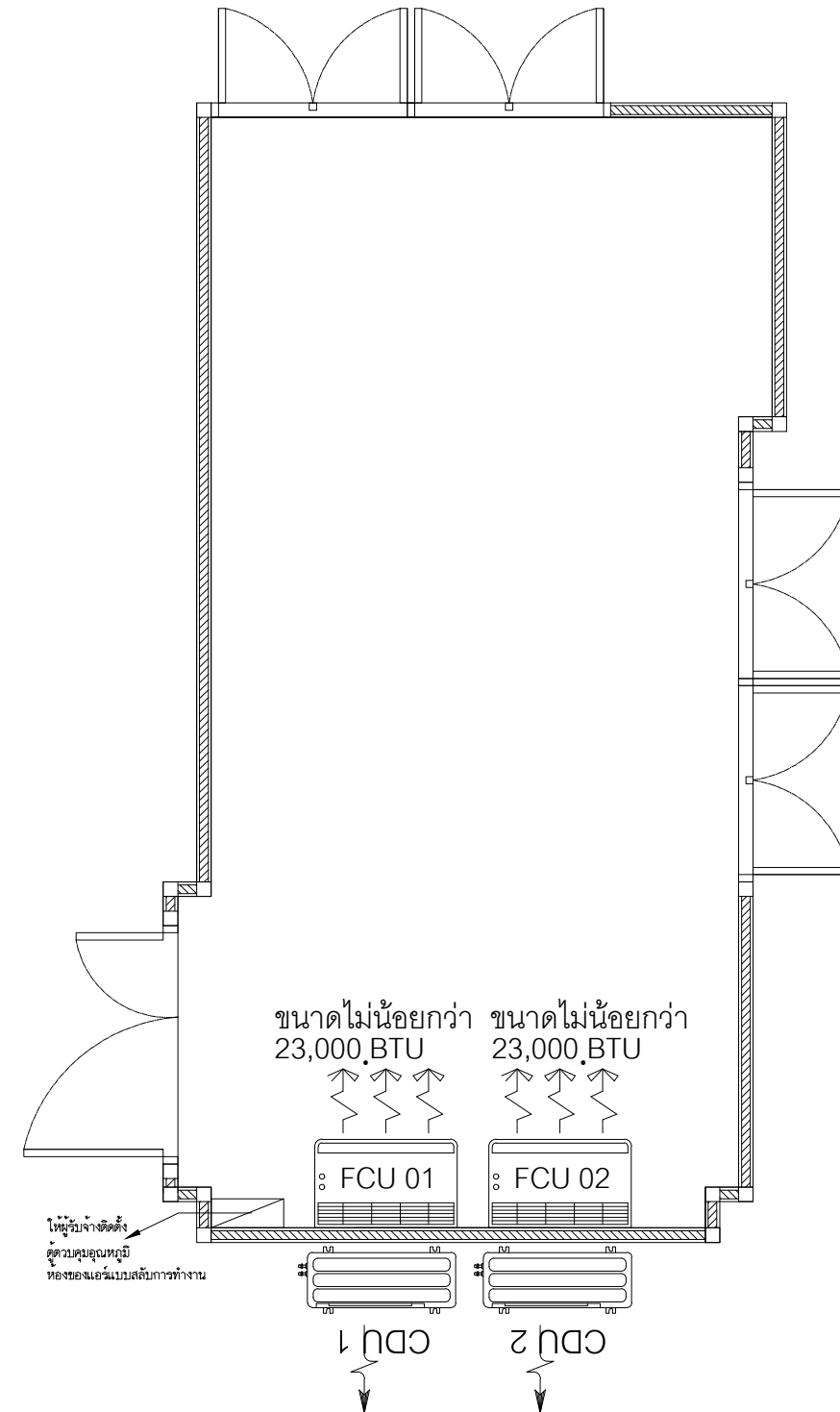
แผ่นที่
EE-13



 = ร้อยกรองโคมไฟของเดิมและติดตั้งโคมไฟใหม่ชนิด
 T8 36 W(แบบตะแกรงฟุ้งฟ้า 0.6x1.2 ม.)
 แบบแปลนปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างห้อง MDB

มาตราส่วน

1 : 50



 = ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 23000 BTU 2 เครื่อง
 พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด

แบบแปลนติดตั้งระบบปรับอากาศห้อง MDB

มาตราส่วน

1 : 50



กรมโยธาธิการและผังเมือง
 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี
 ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ
 อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th

โครงการ
 โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)
 สถานที่
 อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี

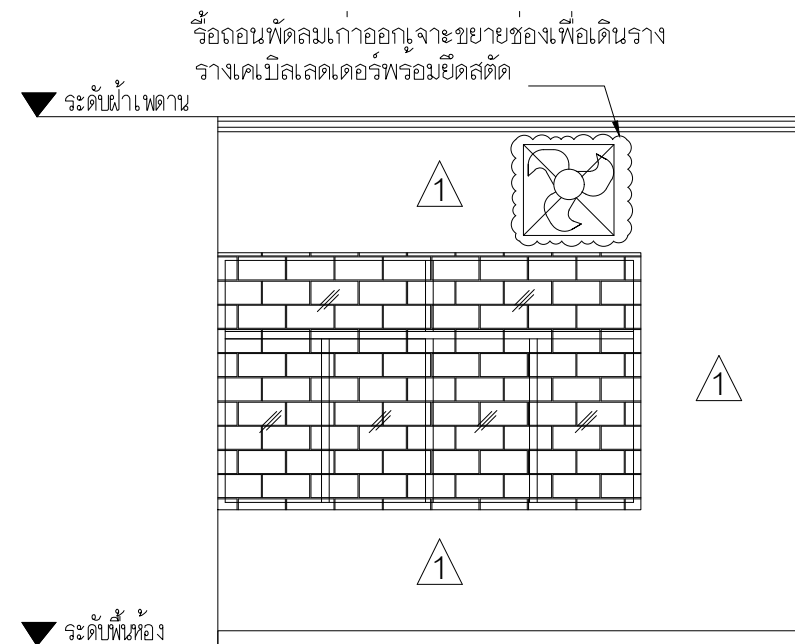
แสดงแบบ
 แบบแปลนปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างห้อง MDB
 แบบแปลนติดตั้งระบบปรับอากาศห้อง MDB
 แบบเลขที่
 วดป.

สถาปนิก/
 เขียนแบบ
 (นางสมมล ทงกรวิวัฒน์)
 สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ
 วิศวกร
 (นางสาวสิริมา มະณีนพ)
 พนักงานวิศวกรโยธา

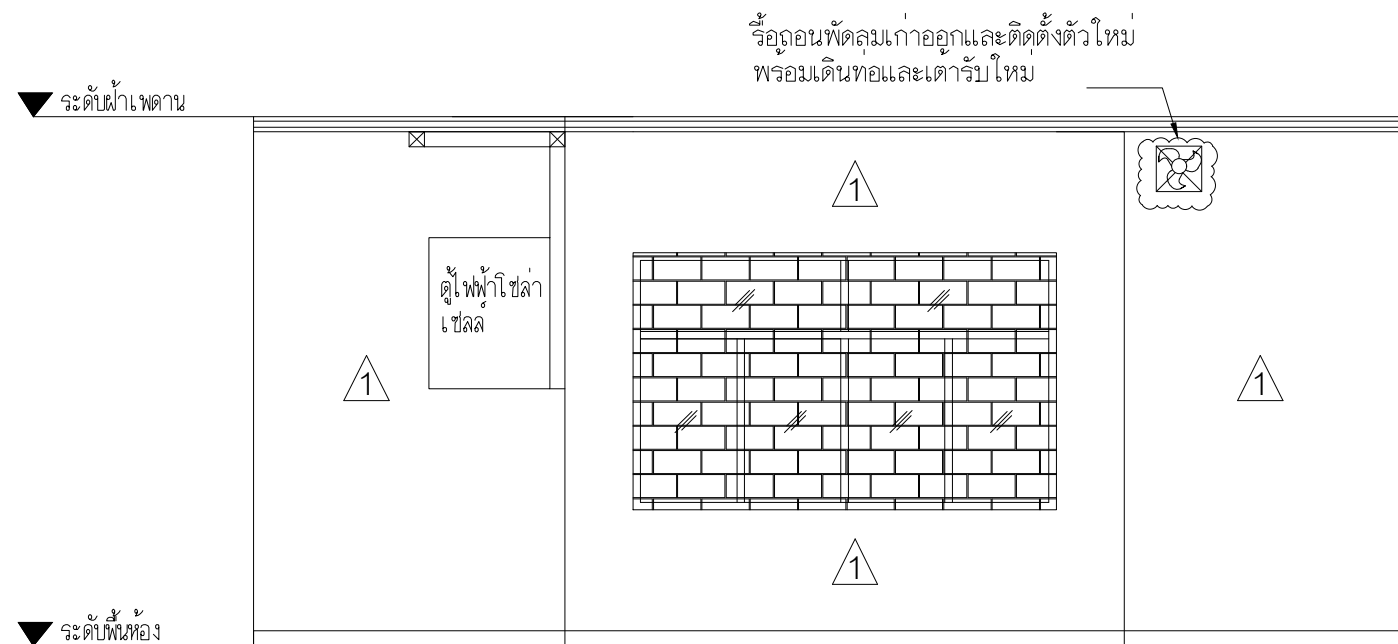
ตรวจสอบ
 เห็นชอบ

(นางสาววิรัชดา เดชากิจณรงค์)
 หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ
 (นายศรีชัย อนาวารี)
 โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

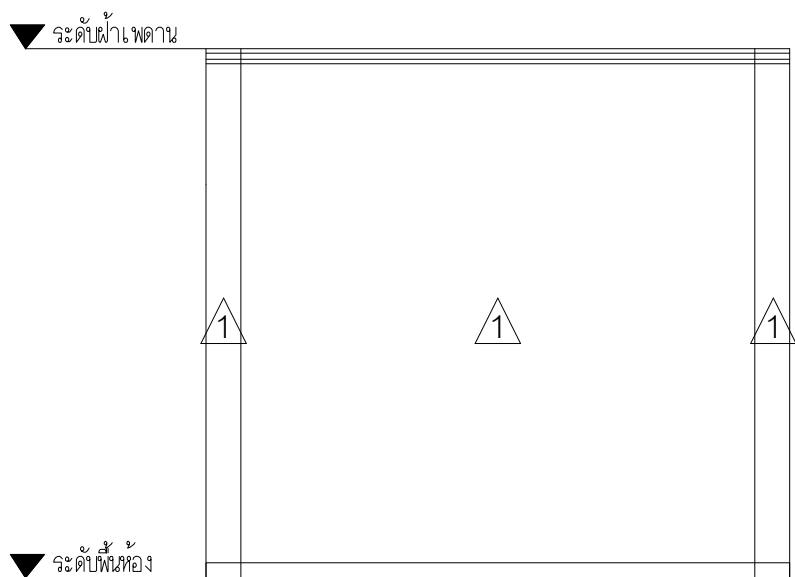
แผ่นที่
 EE-14



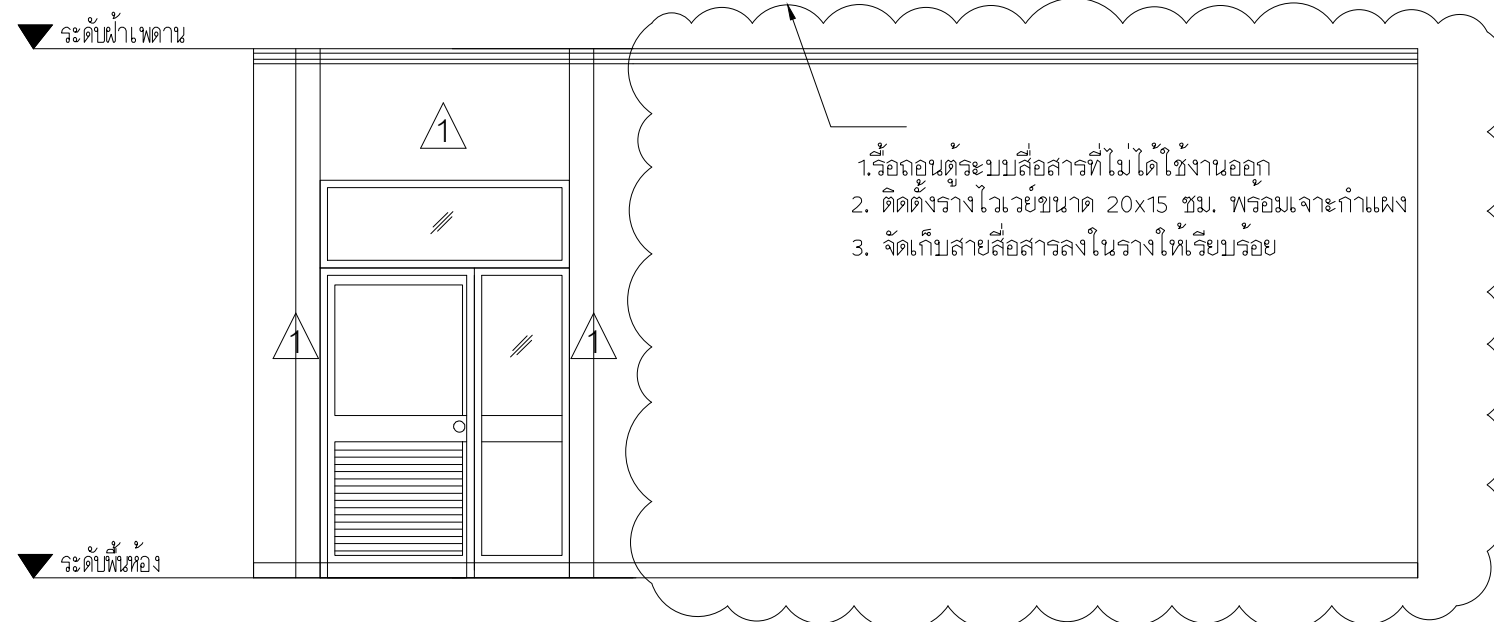
มาตราส่วน 1 : 50



มาตราส่วน 1 : 50

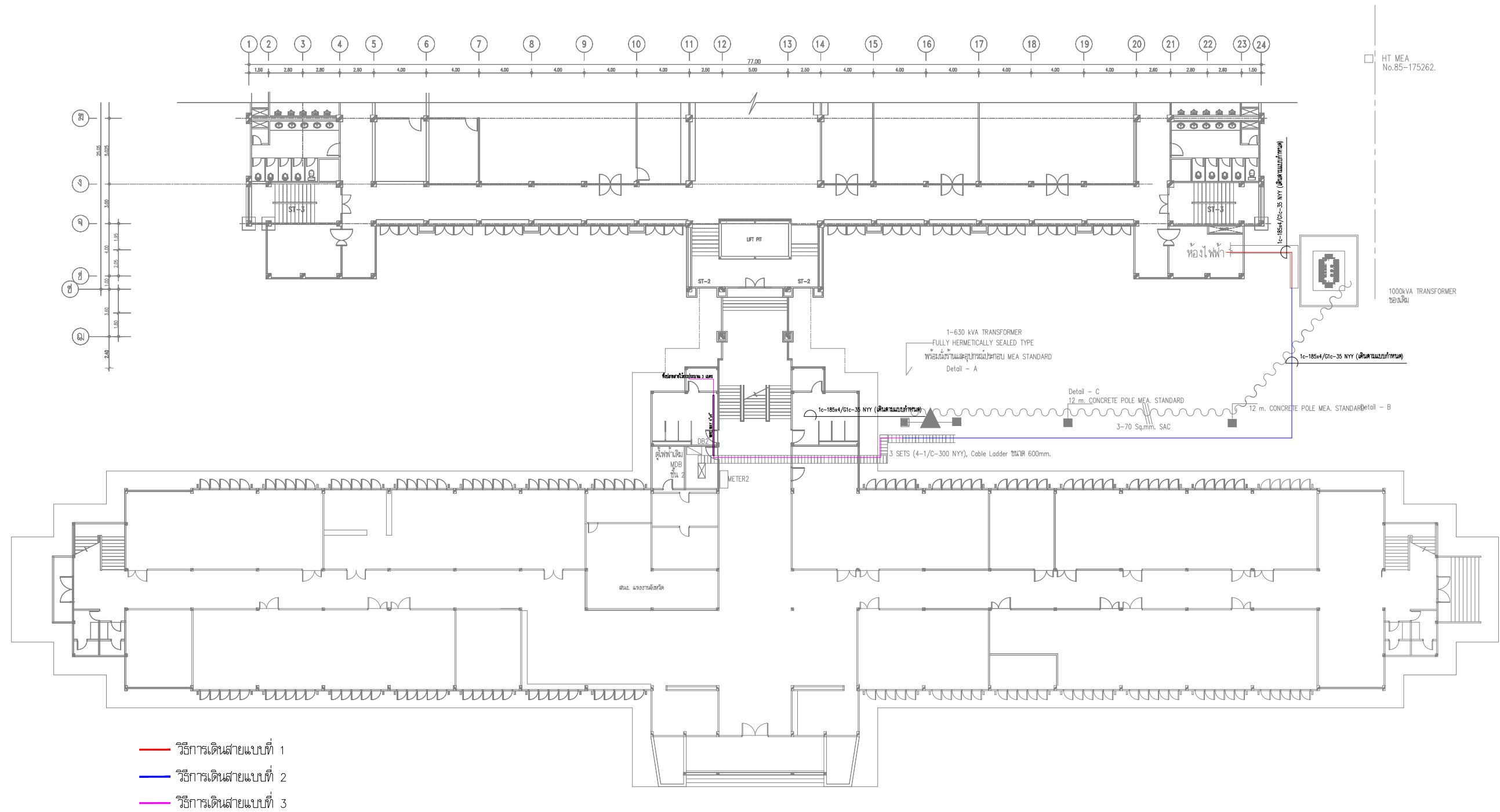


มาตราส่วน 1 : 50



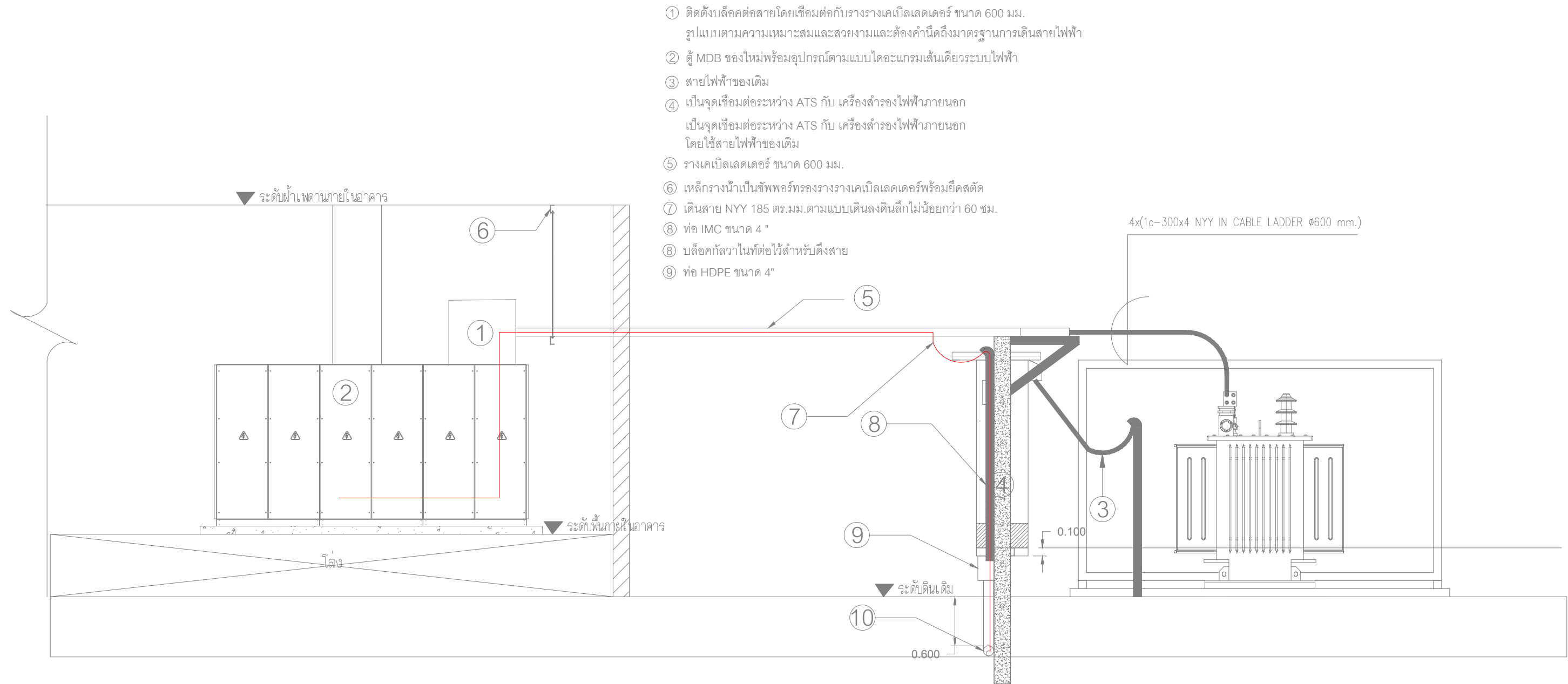
มาตราส่วน 1 : 50

หมายเหตุ 1 = ขุดลอกสีเดิมพร้อมทาสีใหม่



แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เดิมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น
มาตราส่วน 1 : 300

 กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	โครงการ โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้เดิม ที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นางพนพล ทรวงวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ	ตรวจ (นางสาวสิริมา มะนินท์) นักงานวิศวกรรมโยธา	เห็นชอบ	(นางสาววิรัชตา เดชากิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ (นายศรัช อนุอารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	แผ่นที่ EE-16
	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. 10 มีนาคม 2568	วิศวกร				



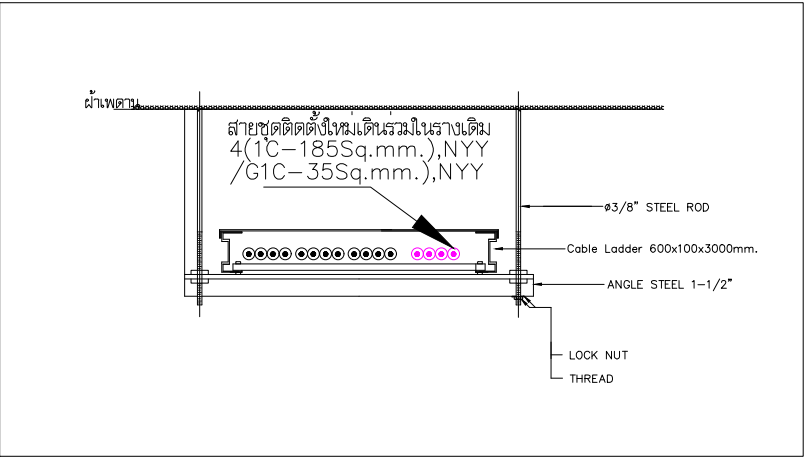
แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้โดมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น(แบบที่ 1)

มาตราส่วน

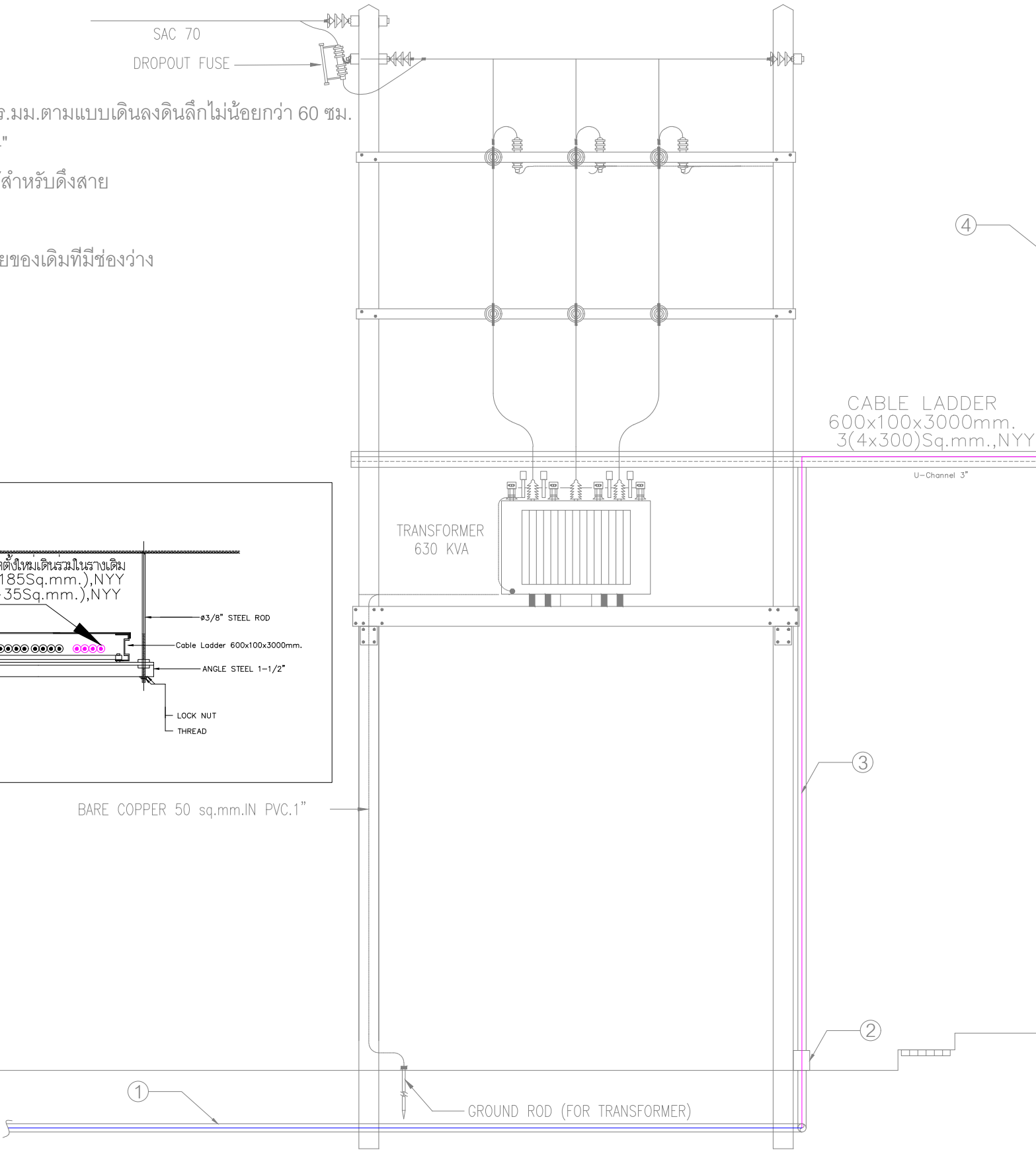
1 : 50

 กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	โครงการ โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้โดม ที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายมนพล ทงกรวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ	ตรวจ (นางสาววิมล เดชกิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-17
	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วคป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร (นางสาวสิริมา มະນีนพ) พนักงานวิศวกรรมโยธา	เห็นชอบ (นายศรัช อนุอารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	

- ① เดินสาย NYY 185 ตร.มม.ตามแบบเดินลงดินลึกไม่น้อยกว่า 60 ซม. ในท่อ HDPE ขนาด 4"
- ② บล็อกกัลวาไนท์ต่อไว้สำหรับดึงสาย
- ③ ท่อ IMC ขนาด 4 "
- ④ เดินในช่องรางเดินสายของเดิมที่มีช่องว่าง



BARE COPPER 50 sq.mm.IN PVC.1"



④

CABLE LADDER
600x100x3000mm.
3(4x300)Sq.mm.,NYY

U-Channel 3"

③

②

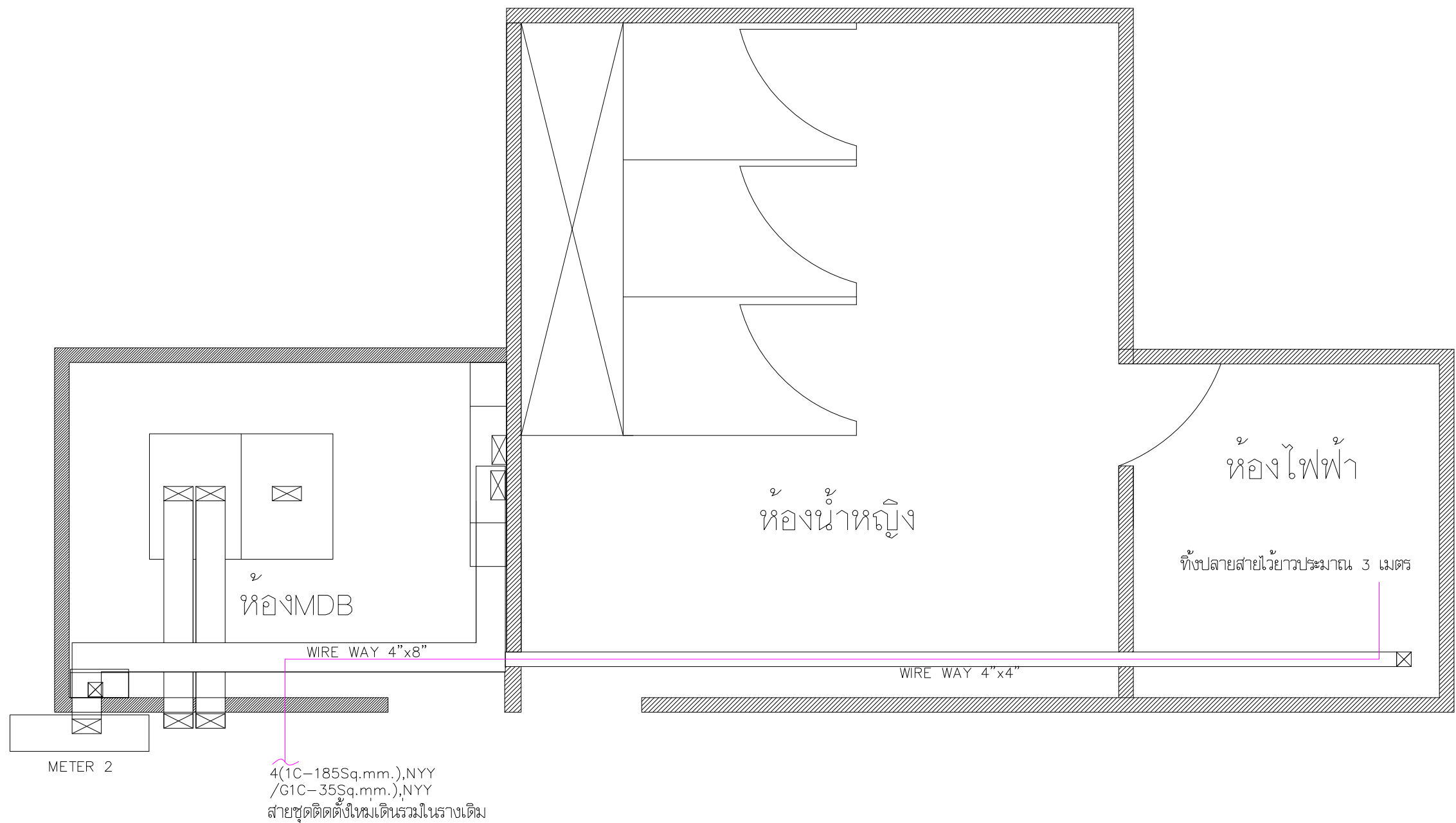
①

แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้โดมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น(แบบที่ 2และ3)

มาตราส่วน

1 : 75

 กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	โครงการ โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	แสดงแบบ แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้โดม ที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น	สถาปนิก/ เขียนแบบ (นายมนพล ทรงวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ	ตรวจ (นางสาวสิริมา มະนินท) พนักงานวิศวกรโยธา	เห็นชอบ	(นางสาววิรัชดา เดชากิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ (นายศรีชัย อนาวารี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	แผ่นที่ EE-18
	สถานที่ อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	แบบเลขที่ วตป. ยผจ.นบ. 01/2568 10 มีนาคม 2568	วิศวกร				



แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้โดมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้นชั้น 2(แบบที่ 3)

มาตราส่วน

1 : 25

 กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี ศาลากลางจังหวัดนนทบุรี ชั้น1 ถนนรัตนาธิเบศร์ ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทร./โทรสาร. 0-2580-5944-5 อีเมล : nonthaburi@dpt.go.th	<u>โครงการ</u> โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)	<u>แสดงแบบ</u> แบบแสดงการติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้โดมที่สร้างใหม่และห้องประชุมอาคาร 3 ชั้น(ชั้น 2)	<u>สถาปนิก/เขียนแบบ</u> (นายมนพล ทรงวิวัฒน์) สถาปนิกชั้นปฏิบัติการ	ตรวจ (นางสาวรัชดา เดชากิจณรงค์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ	แผ่นที่ EE-19
	<u>สถานที่</u> อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี จ. นนทบุรี	<u>แบบเลขที่</u> ยผจ.นบ. 01/2568 <u>วคป.</u> 10 มีนาคม 2568	<u>วิศวกร</u> (นางสาวสิริมา มະณีนพ) พนักงานวิศวกรรมโยธา	เห็นชอบ (นายศรีชัย อนาวรี) โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี	

สรุปผลการประมาณราคาก่อสร้าง

ส่วนราชการ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี กรมโยธาธิการและผังเมือง

○ ประเภท โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)

ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

○ สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

○ เจ้าของโครงการ สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

○ แบบเลขที่ ถึง

○ จำนวนราคากลาง เมื่อวันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ลำดับที่	รายการ	คำนวณต้นทุน	FACTOR F	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	งานซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า	2,624,905.20	1.3044	3,423,926.00	เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย 0% ดอกเบี้ยเงินกู้ 7% เงินประกันผลงานหัก 0% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7%
	รวมเป็นเงิน			3,423,926.00	
	คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างทั้งสิ้น			3,423,926.00	
	ตัวหนังสือ (สามล้านสี่แสนสองหมื่นสามพันเก้าร้อยยี่สิบหกบาทถ้วน)				

ประธานกรรมการ

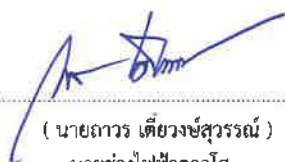


(นางสาวนันทญา หงษ์รัตน์)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

กรรมการ

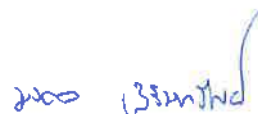


(นายถาวร เตียวขันธ์สุวรรณ)

นายช่างไฟฟ้าอาวุโส

เทศบาลนครนนทบุรี

กรรมการ



(นายมงคล เสริมทรัพย์)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรรมการ



(นางสาวสิรินาถ มะณีนพ)

พนักงานวิศวกรโยธา

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

กรรมการ



(นางสาวณัฐนิชา ประสบชัยกุล)

นักวิชาการพัสดุปฏิบัติการ

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

สรุปผลการประมาณราคาก่อสร้าง

ส่วนราชการ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี กรมโยธาธิการและผังเมือง

- ประเภท โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)
ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
- สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
- สรุปประมาณการตามแบบ พร. 4 จำนวน 5 แผ่น
- สรุปประมาณการตามแบบ พร.5 จำนวน 2 แผ่น
- คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ลำดับที่	รายการ	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร	3,423,926.00	
	รวมเป็นเงิน	3,423,926.00	
2	มูลค่าซากอาคาร	100,000.00	
	คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างทั้งสิ้น	3,323,926.00	
	ตัวหนังสือ (สามล้านสามแสนสองหมื่นสามพันเก้าร้อยยี่สิบหกบาทถ้วน)		

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ประธานกรรมการ

(นางสาวนันทยา หงษ์รัตน์)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

กรรมการ

(นายถาวร เตียวงศ์สุวรรณ)

นายช่างไฟฟ้าอาวุโส

เทศบาลนครนนทบุรี

กรรมการ

(นายมงคล เสริมทรัพย์)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรรมการ

(นางสาวสิรินาถ มะณีนพ)

พนักงานวิศวกรโยธา

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

กรรมการ

(นางสาวณัฐนิชา ประสบชัยกุล)

นักวิชาการพัฒนากิจการ

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น) ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
 สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
 งานประมาณราคา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ผู้ประมาณราคา คณะกรรมการราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	งานรื้อถอน								
(1)	งานรื้อถอนฝ้าเพดานเรียบ(ของเดิม)	28.00	ตร.ม.	-	-	25.00	700	700.00	
(2)	งานรื้อถอนโคมไฟหลอดคู่ 36 w(ของเดิม)	4.00	ชุด	-	-	30.00	120	120.00	
(3)	งานรื้อถอนตู้ MDB(ของเดิม)	1.00	งาน	-	-	5,000.00	5,000	5,000.00	
	รวมราคา 1 งานรื้อถอน							5,820.00	
2	งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเดินรับ								
(1)	งานติดตั้งโคมไฟหลอดคู่ 36 w	6.00	ชุด	890.00	5,340	150.00	900	6,240.00	
(2)	งานติดตั้งสวิตช์เดี่ยว ขนาด 16A 250V พร้อมฝาครอบพลาสติก	1.00	ชุด	60.00	60	80.00	80	140.00	
(3)	งานติดตั้งเดินรับแบบเดี่ยว ขนาด 16A 250V UNIVERSAL TYPE มีขาคืน พร้อมฝาครอบพลาสติก	2.00	ชุด	122.00	244	85.00	170	414.00	
(4)	งานติดตั้งเดินรับแบบคู่ ขนาด 16A 250V UNIVERSAL TYPE มีขาคืน พร้อมฝาครอบพลาสติก	3.00	ชุด	184.00	552	90.00	270	822.00	
(5)	งานติดตั้งท่อร้อยสาย 15 EMT	60.00	ม.	31.03	1,862	22.00	1,320	3,181.80	
(6)	งานติดตั้งสายไฟฟ้า IEC-01 2.5 sq.mm	50.00	ม.	8.78	439	7.00	350	789.00	
(7)	งานติดตั้งสายไฟฟ้า IEC-01 4 sq.mm	150.00	ม.	13.24	1,986	10.00	1,500	3,486.00	
(8)	งานติดตั้งโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน(EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2-9 w พร้อมแบตเตอรี่สำรอง ที่สามารถรองรับไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 ม. หรือตามความเหมาะสม	1.00	ชุด	2,500.00	2,500	-	-	2,500.00	
	รวมราคา 2 งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเดินรับ							17,572.80	

นาย/ อดิษฐ์

นางสาว เวทีนา

ศ.อ.

ท.อ.

โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น) ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

งานประมาณราคา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ผู้ประมาณราคา คณะกรรมการราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
3	งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร								
(1)	งานติดตั้งตู้ MDB	1.00	งาน	1,200,000.00	1,200,000	-	-	1,200,000.00	
(2)	งานติดตั้ง รางไฟฟ้าเคเบิลเรดเดอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 มม. พร้อมฝาปิด	20.00	ม	2,078.00	41,560	-	-	41,560.00	
(3)	งานติดตั้ง สายไฟ NY 300 ตร.มม.	420.00	ม	1,469.00	616,980	140.00	58,800	675,780.00	
(4)	งานติดตั้ง ชัฟเฟอร์พร้อมรางและสายไฟฟ้า	1.00	งาน	150,000.00	150,000	-	-	150,000.00	
(5)	งานติดตั้ง ตู้ไฟฟ้าภายนอกเพื่อเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าสำรอง (เพื่อรองรับไฟฟ้าดับติดตั้ง ตามแบบคู่สัญญา	1.00	งาน	100,000.00	100,000	-	-	100,000.00	
(6)	งานติดตั้ง สายไฟ NY 185 ตร.มม.	345.00	ม.	800.00	276,000	115.00	39,675	315,675.00	
(7)	งานติดตั้งสายกราวด์ NY 35 ตร.มม.	86.00	ม.	274.40	23,598	35.00	3,010	26,608.40	
รวมราคา 3 งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร								2,509,623.40	
4	งานสถาปัตยกรรม								
(1)	งานชุดล้างสิ่งมีดิม	52.00	ตร.ม.	-	-	10.00	520	520.00	
(2)	งานติดตั้งฝ้ายับซึมบอร์ด ทน 9 มม. โครงสร้างอลูมิเนียมที่บาร์ใหม่ ทนความชื้น	28.00	ตร.ม.	326.00	9,128	52.00	1,456	10,584.00	
(3)	งานทาสีภายใน บริเวณห้องเก็บตู้ไฟฟ้า	52.00	ตร.ม.	36.00	1,872	30.00	1,560	3,432.00	
(4)	งานทาสีภายนอก บริเวณห้องเก็บตู้ไฟฟ้า	52.00	ตร.ม.	47.00	2,444	34.00	1,768	4,212.00	
(5)	งานทาสีฝ้าเพดาน	28.00	ตร.ม.	36.00	1,008	30.00	840	1,848.00	
(6)	งานเท EXPOXY ทน 2 มม.	26.00	ตร.ม.	340.00	8,840	26.00	676	9,516.00	
รวมราคา 4 งานสถาปัตยกรรม								30,112.00	

สมพงษ์ นิลรัตน์

13 มีนาคม 2568

1361

หน้า 12

โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น) ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

งานประมาณราคา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ผู้ประมาณราคา คณะกรรมการราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
5	งานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ								
(1)	งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 23000 btu.	2.00	ชุด	29,946.00	59,892	-	-	59,892.00	รวมค่าติดตั้ง
(2)	งานติดตั้งพัดลมระบายอากาศ 12 นิ้ว	1.00	ชุด	1,435.00	1,435	450.00	450	1,885.00	
รวมราคา 5 งานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ									
								61,777.00	

นาย วิชาญ

นางสาว วิชาญ

นางสาว วิชาญ

นางสาว วิชาญ

นางสาว วิชาญ

สรุปผลการประมาณราคาก่อสร้าง

ส่วนราชการ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี กรมโยธาธิการและผังเมือง

- ประเภท โครงการซ่อมแซมตู้ระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น)

ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

- สถานที่ก่อสร้าง อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

- เจ้าของโครงการ สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

- แบบเลขที่ ถึง

- คำนวณราคากลาง เมื่อวันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ลำดับที่	รายการ	คำนวณต้นทุน	FACTOR F	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	มูลค่าซากอาคาร	100,000.00	1.0000	100,000.00	เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย 0% ดอกเบี้ยเงินกู้ 7% เงินประกันผลงานหัก 0% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7%
	รวมเป็นเงิน			100,000.00	
	คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างทั้งสิ้น			100,000.00	
	ตัวหนังสือ (หนึ่งแสนบาทถ้วน)				

ประธานกรรมการ

(นางสาวนันทยา พงษ์รัตน์)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

กรรมการ

(นายถาวร เติญวงษ์สุวรรณ)

นายช่างไฟฟ้าอาวุโส

เทศบาลนครนนทบุรี

กรรมการ

(นายมงคล เสริมทรัพย์)

นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรรมการ

(นางสาวสิรินาถ มะณีนพ)

พนักงานวิศวกรโยธา

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนนทบุรี

กรรมการ

(นางสาวณัฐณิชา ประสบชัยกุล)

นักวิชาการพัสดุปฏิบัติการ

สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

โครงการซ่อมแซมระบบไฟฟ้า อาคารศาลากลางจังหวัดนนทบุรี (อาคาร 5 ชั้น) ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

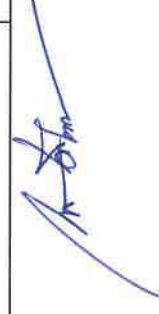
สถานที่ก่อสร้าง ตำบลบางกระสอ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

งานประมาณราคา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

ผู้ประมาณราคา คณะกรรมการราคากลาง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ			ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	จำนวนเงิน		
1	มูลค่าซากจากการรื้อ								100,000.00	
	รวมราคา								100,000.00	
1 (1)	มูลค่าซากจากการรื้อ ค่าซาก	1.00	งาน	100,000.00	100,000				100,000.00	
	รวมราคา 1 มูลค่าซากจากการรื้อ								100,000.00	

หม่อมราชวงศ์



นางสาว นันทิมา

ปจว.

หน้า 1/1