

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference :TOR)  
โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

**๑. ความเป็นมา**

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย เป็นผู้ให้บริการด้านสารสนเทศ และการสื่อสารแก่ส่วนราชการต่างๆ ในสังกัดกระทรวงมหาดไทย และนอกสังกัดกระทรวงมหาดไทย ระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อสนับสนุนภารกิจด้านการบริหารและด้านความมั่นคงของภาคราชการ มาโดยตลอด ตั้งแต่วันที่ ๓ สิงหาคม ๒๕๐๘ เป็นต้นมา โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย มีการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ที่ให้บริการที่อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมในการให้บริการระบบสารสนเทศ และระบบงานต่างๆ แก่หน่วยงานภายใน และภายนอกสังกัดกระทรวงมหาดไทย กระทรวงต่างๆ ทั้ง ๒๐ กระทรวง และหน่วยงานในภูมิภาค ทั้ง ๗๖ จังหวัด ซึ่งในปัจจุบันระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้อาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย เป็นระบบไฟฟ้าท้องถิ่นไม่ได้มีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า สำหรับจ่ายให้ระบบไฟฟ้าภายในอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวง มหาดไทยโดยตรง ประกอบกับอุปกรณ์ตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าภายในอาคารมีสภาพเก่าใช้งานมานาน อีกทั้งระบบเครื่องย่นต์กำเนิดไฟฟ้าที่มีสภาพเก่าใช้งานมาเป็นระยะเวลานานและไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้เพียงพออุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารที่ติดตั้งภายในอาคารได้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ในการดำเนินการจัดหา ปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวง มหาดไทย

**๒. วัตถุประสงค์**

๒.๑ ปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้าให้สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่อง ให้กับอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

๒.๒ ป้องกันการเกิดอัคคีภัยจากไฟฟ้าลัดวงจรให้กับอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

๒.๓ เพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรองให้สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับห้องอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร ห้อง Server และห้องปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

๒.๔ เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารและอุปกรณ์สำนักงาน เนื่องจากอุปกรณ์ ที่ใช้งานในระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีสภาพเก่ามีการใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน

๒.๕ เพื่อความมั่นคงและมีเสถียรภาพในการให้บริการระบบสื่อสาร และระบบสารสนเทศของศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

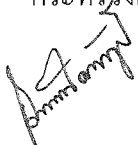
**๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย


๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง











/๓.๕ ไม่เป็นบุคคล...

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ กรณีจัดจ้างพัสดุโดยวิธีคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ กรณีจัดจ้างพัสดุโดยวิธีคัดเลือกยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า/เข้าร่วม” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๓.๑๑.๑ กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานกิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

๓.๑๑.๒ กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคา ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

๓.๑๑.๓ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดครบถ้วนตามเงื่อนไขให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๓.๑๑.๔ ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้ร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑.๕ ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

๓.๑๑.๖ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑.๗ ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ ๓.๑๑.๔ ดำเนินการซื้อและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้างหรือดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่ไม่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง จึงจะมีสิทธิในการเข้ายื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้าได้

/ทั้งนี้...

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะประกวดราคา เช่น งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า ติดตั้งบัสเวย์ ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า งานวางสายไฟฟ้าใต้ดินและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ๑๒-๒๔ kV (เควี) ให้กับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือได้ มีมูลค่ารวมไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกันเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งมีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยต้องมีสำเนาสัญญาจ้างและหนังสือรับรองผลงานพร้อมเอกสารประกอบที่เชื่อถือได้ มาแสดงเพื่อประกอบการพิจารณา

๓.๑๓ รายละเอียดที่เสนอตามขอบเขตการดำเนินงาน และแบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ จะต้องมีความสัมพันธ์ตรงตามข้อกำหนดเป็นอย่างน้อย หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า (หากเสนอในลักษณะเทียบเท่า หรือดีกว่า ต้องแสดงเอกสารทางวิชาการอย่างชัดเจนว่าเทียบเท่า หรือดีกว่า อย่างไร)

๓.๑๔ กรณีจัดซื้อจัดจ้างตามกฎหมายกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุรัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน พ.ศ.๒๕๖๓ ประกอบกฎกระทรวงกำหนดพัสดุฯ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๖๔ หมวด ๖ พักส่งเสริมความมั่นคงด้านพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อ ๒๓ ให้พัสดุส่งเสริมความมั่นคงด้านพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติดังต่อไปนี้ เป็นพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (๓) งานจ้างบริการเกี่ยวกับไฟฟ้าและประปาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าภูมิภาค การประปานครหลวง และการประปาสวนภูมิภาค

ข้อ ๒๔ วิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุตามข้อ ๒๓ ให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (๓) ให้หน่วยงานของรัฐจัดจ้างตามข้อ ๒๓ (๓) โดยวิธีเฉพาะเจาะจง หรือหากหน่วยงานของรัฐไม่ประสงค์จะจัดจ้างโดยวิธีเฉพาะเจาะจง หน่วยงานของรัฐจะใช้วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปหรือวิธีคัดเลือกก็ได้

๓.๑๕ กรณีหน่วยงานมีความประสงค์ใช้หน่วยงานของรัฐจะยกเว้นเอกสารตามข้อ ๓.๑ - ๓.๑๔ และให้หน่วยงานของรัฐใช้วิธีการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกรมบัญชีกลาง ในการดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ ๔ ต่อไป

#### ๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ งานออกแบบและติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดิน

๔.๒ งานออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงกลาง ๑๒ kV (เควี)

๔.๓ งานออกแบบและติดตั้งอาคารเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูง ๑ LOOP

๔.๔ งานออกแบบและติดตั้งอาคารหม้อแปลงไฟฟ้า

๔.๕ งานออกแบบและติดตั้งอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๖ งานออกแบบและติดตั้งอาคารควบคุมระบบไฟฟ้า

๔.๗ งานออกแบบและติดตั้งห้องแผงสวิตช์ประจำชั้น ๑ - ๕

๔.๘ งานออกแบบและติดตั้งโรงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเดิม

๔.๙ งานออกแบบและติดตั้งบ่อพักสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน

๔.๑๐ งานรื้อถอนอาคารเก่าและขุดเปิดพื้นที่

๔.๑๑ งานออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และติดตั้งสวิตช์แรงสูง ๒๔ kV.SF๖ Insulated Ring Main Unit ๒ Incoming Switch and ๒ Outgoing จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๒ งานออกแบบและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาด ๕๐๐ kVA ๑๒/๒๔ kV ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำมัน จำนวน ๒ ชุด

/๔.๑๓ งานออกแบบ...

#### ๔.๑๓ งานออกแบบและติดตั้งบัสดักส์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๔.๑๓.๑ ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า (Bus duct หรือ Bus way) CU.BUS DUCT IP๖๖ ชนิดตัวนำทองแดง ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (๓L+N+IGB) จากหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ kVA ถึงตู้แผงสวิตช์รวมประจำอาคาร จำนวน ๒ ชุด

๔.๑๓.๒ ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร (Bus duct หรือ Bus way) CU.BUS DUCT IP๕๔ ภายนอกอาคาร CU.BUS DUCT IP๖๖ ชนิดตัวนำทองแดง ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (๓L+N+IGB) จากตู้แผงสวิตช์รวมประจำอาคาร ถึงตู้แผงสวิตช์ประจำชั้น ๓, ๔, ๕ สำหรับห้อง DATA CENTER พร้อมติดตั้ง Plug in unit with MCCB ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๓ ชุด

๔.๑๓.๓ ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร (Bus duct หรือ Bus way) CU.BUS DUCT IP๕๔ ภายนอกอาคาร CU.BUS DUCT IP๖๖ ชนิดตัวนำทองแดง ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (๓L+N+IGB) จากตู้แผงสวิตช์รวมประจำอาคาร ถึงตู้แผงสวิตช์ประจำชั้น ๑ - ๕ สำหรับห้องปฏิบัติงานพร้อมติดตั้ง Plug in unit with MCCB ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๑๖๐ แอมแปร์ จำนวน ๑๒ ชุด

๔.๑๔ งานออกแบบและติดตั้งตู้แผงสวิตช์เมนพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๕ ตัว และตู้แผงคาปาซิเตอร์ (Capacitor Bank) ขนาด ๒๐๐ KVAR จำนวน ๒ ชุด และอุปกรณ์ระบบบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕ งานออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาด ๕๐๐ kVA และติดตั้งตู้แผงสวิตช์สับถ่ายโอนอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch : ATS) ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ชุด และติดตั้งตู้แผงสวิตช์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเคลื่อนที่ (Mobile Generator) ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอน ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๖ งานออกแบบและติดตั้งตู้แผงสวิตช์ประจำชั้นพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์วัดพลังงานของระบบบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน ๖ ชุด

๔.๑๗ งานออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง ชั้น ๑ - ๕ ขั้วคราว

#### ๕. วิธีการดำเนินการ

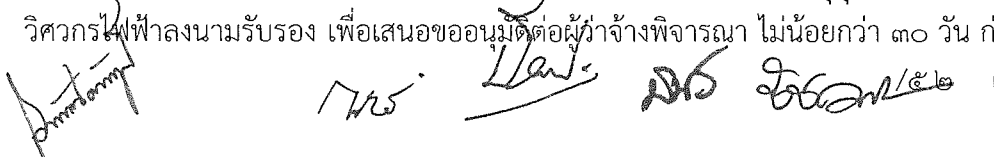
๕.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งแผนและขั้นตอนการดำเนินการโครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ส่งให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ/อนุมัติ ก่อนการดำเนินการ ภายใน ๓๐ วันทำการ (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา) ประกอบด้วย

๕.๑.๑ ผู้ชนะการเสนอราคา ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่วิศวกรไฟฟ้า ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ จำนวน ๑ คน โดยต้องส่งรายชื่อ เอกสารประวัติผลงาน และสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พร้อมลงนามรับรองต่อผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

๕.๑.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่วิศวกรโยธา ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ จำนวน ๑ คน โดยต้องส่งรายชื่อ เอกสารประวัติผลงาน และสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมพร้อมลงนามรับรองต่อผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

๕.๑.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดให้มีช่างฝีมือและช่างไฟฟ้าที่มีความชำนาญในสาขานี้ เป็นผู้ทำการติดตั้ง โดยต้องส่งรายชื่อเอกสารหนังสือรับรองความรู้ความสามารถสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ ต่อผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

๕.๑.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดวัสดุ และตัวอย่างของวัสดุต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ ตลอดจนการเขียนแบบแสดงการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ (Shop Drawing) พร้อมทั้งวิศวกรไฟฟ้าลงนามรับรอง เพื่อเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างพิจารณา ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนดำเนินการติดตั้ง

 ผู้ชนะการเสนอราคา...

๕.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องสำรวจ ออกแบบ จัดเตรียม และติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า โรงคลุมและแท่นวางเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า และจัดทำแบบ Single Line Diagram ตามข้อ ๔ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติ ก่อนการดำเนินงาน โดยการออกแบบต้องได้รับการรับรองจากบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หากมีงานอื่นงานใดซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในขอบเขตของงานนี้ แต่จำเป็นต้องทำให้การดำเนินโครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ เป็นหน้าที่ของผู้ชนะการเสนอราคาที่จะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น และส่งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติ ก่อนเข้าดำเนินการภายใน ๑๕ วันทำการ

๕.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการรื้อถอนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเดิม ไปเก็บไว้ในสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างระบุ พร้อมทั้งทำการปรับปรุงโรงคลุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

๕.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องติดตั้งสายไฟฟ้าภายในอาคารด้วยการร้อยท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) และติดตั้งสายไฟฟ้าภายนอกอาคารด้วยการร้อยท่อ Intermediate Metal Conduit (IMC) จะต้องมีมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

๕.๕ การดำเนินงานรื้อถอน ย้าย ปรับเปลี่ยน ปรับปรุง หรือติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการฯ หากเกิดความเสียหายหรือความไม่สวยงามแก่วัสดุ หรืออุปกรณ์ของอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือปรับเปลี่ยนให้อยู่ในสภาพปกติ และพร้อมใช้งาน

๕.๖ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดทำแผนในการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ กรณีไฟฟ้าท้องถิ่นดับทดแทนเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าเดิมตลอดระยะเวลาการเปลี่ยนเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า และติดตั้งเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าใหม่ และสามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยผู้ชนะการเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๕.๗ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตติดตั้งไฟฟ้า และมิเตอร์ไฟฟ้าในนามศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ตามโครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้าศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ทั้งนี้ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าธรรมเนียมและเอกสารต่างๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นๆ

๕.๘ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเสนอแผนการตรวจรับพัสดุและวิธีการทดสอบระบบฯ ไม่น้อยกว่า ๑๕ วันทำการ ก่อนการส่งมอบงาน

๕.๙ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบเอกสาร และสื่อบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฯ และอุปกรณ์ จำนวน ๓ ชุด ไม่น้อยกว่า ๓๐ วันทำการ ก่อนการส่งมอบงาน ดังนี้

๕.๙.๑ แบบการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ที่ตรงกับกรติดตั้งจริง (As Built Drawing) ประกอบด้วย สำเนาแบบ ขนาด A ๑ พร้อมวิศวกรไฟฟ้าลงนามรับรอง พร้อมไฟล์ Auto CAD (dwg) และไฟล์ PDF

๕.๙.๒ เอกสารคำอธิบายของระบบแต่ละอุปกรณ์ (Instruction Manual) และคู่มือการบำรุงรักษา (Service Manual) เอกสารพิมพ์สี่สีภาษาไทย

๕.๙.๓ บัญชีรายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งระบุเครื่องหมายการค้า รุ่น/หมายเลขเครื่อง (Serial Number)

๕.๑๐ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุอื่นใดที่มีขนาดหรือคุณภาพที่ไม่ตรงตามที่ตามัที่ระบุไว้ในรายการหรือเห็นว่าไม่มีเหตุผลที่เพียงพอ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุที่มีคุณภาพตรงตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการมาใช้โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ

/๖. รูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

## ๖. รูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

๖.๑ ภาคผนวก ก คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Technical Specification) ระบบไฟฟ้าแรงสูง

๖.๒ ภาคผนวก ข คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Technical Specification) ระบบไฟฟ้าอาคาร

## ๗. การจัดฝึกอบรม

ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลบำรุงรักษา และซ่อมแซมอุปกรณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จำนวน ๑๕ ท่าน ในภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และภาคสนาม พร้อมทั้งจัดทำเอกสารประกอบการจัดฝึกอบรม (เอกสารพิมพ์สื่อฉบับภาษาไทย) ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกท่าน โดยจะต้องเสนอแผนและเอกสารประกอบการฝึกอบรมให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนดำเนินการ ไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ

## ๘. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

กำหนดเวลาส่งมอบงาน ภายใน ๔๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และทดสอบระบบตามโครงการฯ ตามข้อ ๔ - ๗ ให้แล้วเสร็จ

## ๙. การจ่ายเงิน

๙.๑ เงินจ่ายล่วงหน้า สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จะจ่ายเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของวงเงินตามสัญญา โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยโอนโลมาให้แก่สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้าเต็มตามจำนวนที่รับไป เว้นแต่การจ้างจากหน่วยงานของรัฐ จ่ายได้ไม่เกินร้อยละ ๕๐ (ห้าสิบ) ของราคาจ้าง และไม่ต้องเรียกหลักประกัน

๙.๒ เงินจ่ายตามการส่งมอบงานตามข้อ ๘ กำหนดจ่ายเงินงวดเดียว เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดำเนินการตรวจรับพัสดุถูกต้องครบถ้วน เป็นไปตามสัญญาทุกประการ เป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๐๐ ของวงเงินตามสัญญา และหักคืนเงินล่วงหน้าเต็มตามจำนวนตามสัญญาที่จ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง

## ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ตามโครงการฯ ที่เสนอเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับแต่วันที่ได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับถูกต้องครบถ้วนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๑๐.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง ขนาด ๕๐๐ kVA ๑๒/๒๔ KV เป็นระยะเวลา ๑ ปีต่อครั้ง หรือจำนวน ๒ ครั้งในเวลา ๒ ปี ดังนี้

๑๐.๒.๑ ตรวจเช็คน้ำมันหม้อแปลง โดยการทดสอบค่าความคงทนของไดอิเล็กตริกด้วยแรงดันเสื่อมสภาพฉับพลัน (Breakdown Voltage) ให้ได้ค่าตามมาตรฐาน หากไม่ได้ค่ามาตรฐานต้องทำการกรองน้ำมันให้ได้ค่ามาตรฐานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๑๐.๒.๒ ตรวจเช็คอุณหภูมิ

๑๐.๒.๓ ตรวจเช็คสีของสารดูดความชื้น

๑๐.๒.๔ ตรวจเช็คสภาพทั่วไป

๑๐.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นระยะเวลา ๖ เดือนต่อครั้ง จำนวน ๔ ครั้ง หรือในเวลา ๒ ปี ทำการตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังนี้

๑๐.๓.๑ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (เปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิง)

๑๐.๓.๒ ระบบหล่อลื่น/กรองอากาศ (เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น กรองน้ำมันหล่อลื่น และกรองอากาศ)

/๑๐.๓.๓ ระบบระบายอากาศ...

๑๐.๓.๓ ระบบระบายอากาศและสารหล่อเย็น

๑๐.๓.๔ ระบบแบตเตอรี่

๑๐.๓.๕ ระบบแจ้งเตือน

๑๐.๓.๖ ระบบการจ่ายไฟฟ้า

๑๐.๓.๗ ทำความสะอาดของอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

๑๐.๔ ระหว่างระยะเวลาการรับประกันหากมีอุปกรณ์ชำรุดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ระบบและอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ตามปกติภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ดูแลระบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ชนะการเสนอราคา ไม่มาซ่อมแซมแก้ไขภายในกำหนด สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยมีสิทธิว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

#### ๑๑. อัตราค่าปรับ

ผู้ชนะการเสนอราคาไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ยังไม่บอกเลิกสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของวงเงินตามสัญญา นับแต่วันล่วงเลยกำหนดวันแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์

#### ๑๒. การจ้างช่วง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องไม่เอางานทั้งหมดนี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงาน แต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากสำนักปลัดกระทรวงมหาดไทยแล้ว การที่สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทยได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้ชนะการเสนอราคาหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพ้นหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้ชนะการเสนอราคาจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วงหรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้ชนะการเสนอราคาไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วน โดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้ชนะการเสนอราคาต้องชำระค่าปรับให้แก่สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทยเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิสำนักปลัดกระทรวงมหาดไทยในการบอกเลิกสัญญา

#### ๑๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคาในการคัดเลือกผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดจากราคารวมเป็นผู้ชนะการเสนอราคา ตามแนวทางปฏิบัติระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๘๓ (๑)

#### ๑๔. วงเงินในการจัดจ้าง

๑๔.๑ วงเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ภายในวงเงิน ๗,๘๘๕,๑๐๐.- บาท (เจ็ดล้านแปดแสนแปดหมื่นห้าพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และรวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

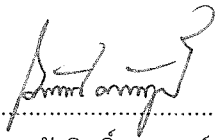
๑๔.๒ วงเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ ภายในวงเงิน ๓๕,๗๔๕,๕๐๐.- บาท (สามสิบล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และรวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๑๔.๓ วงเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ ภายในวงเงิน ๘,๙๓๖,๓๐๐.- บาท (แปดล้านเก้าแสนสามหมื่นหกพันสามร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และรวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว


Phantom  
1725  
/๑๕. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ


๑๕. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ


ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นายณัฐกิตติ์ ตาวงษ์สา)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศและการสื่อสาร  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายกิตติศักดิ์ ผึ้งทอง)  
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ  
กรมโยธาธิการและผังเมือง

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายธงชัย ไกยพันธุ์)  
นายช่างไฟฟ้าอาวุโส  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายชัชวาล ยอดคำตัน)  
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายธนวัฒน์ สังกระธาตุ)  
นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



## ผนวก ก

### คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Technical Specification) ระบบไฟฟ้าแรงสูง โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

งานออกแบบพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูงโครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ทั้งนี้ การติดตั้งต้องเป็นไปตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมาตรฐาน ของการไฟฟ้านครหลวง ดังนี้

๑. บ่อพักสายแรงสูง MH-๐๑.TYPE A-๑/๒ จำนวน ๑ บ่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ดังนี้

๑.๑ กว้าง ID (OD) ๑.๘๐ (๒.๓๐) m.

๑.๒ ยาว ID (OD) ๓.๖๐ (๔.๑๐) m.

๑.๓ สูง ๒.๑๕ m.

๑.๔ คอ (เพดาน) ๐.๔๐ (๐.๒๕) m.

๒. บ่อพักสายแรงสูง MH-๐๒.TYPE A-๓/๑ จำนวน ๑ บ่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ดังนี้

๒.๑ กว้าง ID (OD) ๑.๕๐ (๒.๐๐) m.

๒.๒ ยาว ID (OD) ๒.๗๕ (๓.๑๕) m.

๒.๓ สูง ๒ m.

๒.๔ คอ (เพดาน) ๐.๔๐ (๐.๒๐) m.

๓. บ่อพักสายแรงสูง MH-๐๓.TYPE A-๓/๑ จำนวน ๑ บ่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ดังนี้

๓.๑ กว้าง ID (OD) ๑.๕๐ (๒.๐๐) m.

๓.๒ ยาว ID (OD) ๒.๗๕ (๓.๑๕) m.

๓.๓ สูง ๒ m.

๓.๔ คอ (เพดาน) ๐.๔๐ (๐.๒๐) m.

๔. ห้องเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูงและหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง ขนาด ๔ x ๑๕ เมตร จำนวน ๑ ห้อง

๕. ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน ขนาด ๑๔๐ มม. จากบ่อพักสายแรงสูง MH-๐๑.TYPE A-๑/๒ (ข้อ ๑.) ถึงบ่อพักสายแรงสูง MH-๐๒.TYPE A-๓/๑ (ข้อ ๒.) โดยวิธี Horizontal Directional Drill

๖. ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน ขนาด ๑๔๐ มม. จากบ่อพักสายแรงสูง MH-๐๒.TYPE A-๓/๑ (ข้อ ๒.) ถึงบ่อพักสายแรงสูง MH-๐๒.TYPE A-๓/๑ (ข้อ ๓.) โดยวิธี Horizontal Directional Drill

๗. ติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน ขนาด ๑๒๗ มม. จากบ่อพักสายแรงสูง MH-๐๓.TYPE A-๓/๑ (ข้อ ๓.) ถึงห้องเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูงและหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง (ข้อ ๔.) โดยวิธีขุดเปิด

๘. ติดตั้งตู้สวิตช์แรงสูง ๒๔ kV.SF๖ Insulated Ring Main Unit ๒ Incoming Switch and ๒ Outgoing จำนวน ๑ ตู้ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๘.๑ แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงสูงต้องผลิตและทดสอบ Type test และ Routine test ตามมาตรฐาน IEC ๖๒๒๗๑-๒๐๐ หรือล่าสุดที่เกี่ยวข้อง

๘.๒ Rated Voltage ไม่น้อยกว่า ๒๔ kV

๘.๒ รองรับระบบไฟฟ้า ๓ phase

๘.๓ Rated Impulse Withstand Voltage ๑๒๕ KV ที่ ๒๔ kV

๘.๔ Rated Power Frequency Withstand Voltage For Cable Feeder ๕๐ kV

๘.๕ Rated Normal Current ๖๓๐ A

๘.๖ Rated Short Time Current (๑ sec.) at ๑๒/๒๔ kV ๑๖/๘ kA

/๘.๗ Rated...

๘.๗ Rated Short Circuit Making Current at ๑๒/๒๔ kV ๔๐/๒๐ kA

๘.๘ Rated Normal Current CB ๒๐๐ A

๘.๙ Rated Breaking Capacity ๑๖ kA At ๒๔ kV

๙. ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง ขนาด ๕๐๐ kVA ๑๒/๒๔ KV จำนวน ๒ ชุด โดย ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๙.๑ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำมัน

๙.๒ ใช้ขดลวดทองแดง

๙.๓ กำลังไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ KVA

๙.๔ แรงดันไฟฟ้าด้านแรงสูง ๒๔ KV. With off-circuit tap changer -๔ x ๒.๕ %

๙.๕ แรงดันด้านแรงต่ำ ๔๑๖/๒๔๐ V.

๙.๖ ความถี่ ๕๐ Hz

๙.๗ การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะไม่มีโหลดไม่เกิน ๑,๐๐๐ วัตต์

๙.๘ การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าขณะมีโหลดที่ ๗๕ องศาเซลเซียสไม่เกิน ๕,๕๐๐ วัตต์

๙.๙ มีมาตรฐาน มอก.๓๘๔-๒๕๔๓ หรือเทียบเท่า

๙.๑๐ หม้อแปลงที่เสนอต้องผ่านการทดสอบและตรวจสอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้าฝ่ายผลิต หรือการไฟฟ้านครหลวง

๑๐. ลากสายไฟฟ้าแรงสูง ชนิด XLPE ขนาด ๓-๑/C,๗๐ ตร.มม. ๑๒/๒๐ KV จากตู้เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแรงสูง ถึง ตู้สวิตช์แรงสูง ๒๔ kV.SF๖ Insulated Ring Main Unit ๒ Incoming Switch ๒ Outgoing จำนวน ๒ ชุด พร้อมเข้าหัวสาย

๑๑. ลากสายไฟฟ้าแรงสูง ชนิด XLPE ขนาด ๓-๑/C,๗๐ ตร.มม. ๑๒/๒๐ KV จากตู้สวิตช์แรงสูง ๒๔ kV.SF๖ Insulated Ring Main Unit ๒ Incoming Switch ๒ Outgoing ถึง หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูง จำนวน ๒ ชุด พร้อมเข้าหัวสาย

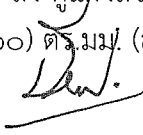
๑๒. ติดตั้งตู้แผงสวิตช์เมนหม้อแปลงไฟฟ้า ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๒ ตู้

๑๓. เดินสายจากหม้อแปลงไฟฟ้า ถึง ตู้แผงสวิตช์เมนหม้อแปลงไฟฟ้า ด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน XLPE ขนาด ๔ (๓-๑ x ๑๒๐) ตร.มม. , ๔ (๑-๑ x ๑๒๐) ตร.มม. (สายศูนย์) โดยวางในรางวางสายและพร้อมบรรจุสาย จำนวน ๒ ชุด

๑๔. เดินสายจากตู้แผงสวิตช์เมนหม้อแปลงไฟฟ้า ถึง ตู้แผงสวิตช์ประจำอาคาร ด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน XLPE ขนาด ๔ (๓-๑ x ๑๒๐) ตร.มม. , ๔ (๑-๑ x ๑๒๐) ตร.มม. (สายศูนย์) โดยวางในรางวางสายและพร้อมบรรจุสาย จำนวน ๒ ชุด











## ผนวก ข

### คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Technical Specification) ระบบไฟฟ้าอาคาร โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

งานออกแบบพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าอาคารโครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบไฟฟ้า ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ทั้งนี้ การติดตั้งต้องเป็นไปตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมาตรฐานของการไฟฟ้า นครหลวง ดังนี้

#### ๑. ติดตั้งโรงคลุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๕๐๐ kVA

๑.๑ ติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วไหลของน้ำมัน (Oil Leak Detection System) ชนิดตรวจจับ ด้วยสายเคเบิล โดยติดตั้งบริเวณห้อง Generator โดยมีคุณสมบัติดังนี้

##### ๑.๑.๑ ชุดควบคุม (Controller)

- ๑) ชุดควบคุมสามารถตรวจจับได้ทั้งน้ำและน้ำมัน
- ๒) ความแม่นยำในการระบุตำแหน่ง  $\pm 1\%$  สำหรับตรวจจับน้ำและตรวจจับน้ำมัน หรือดีกว่า
- ๓) บันทึกประวัติการแจ้งเตือน
- ๔) สามารถเรียกดูประวัติการแจ้งเตือนได้
- ๕) มีจอแสดงผลชนิด LCD หรือดีกว่า
- ๖) มี Alarm output Dry Contact จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ Contact
- ๗) มี Port เชื่อมต่อกับระบบควบคุมอาคาร โดยการเชื่อมต่อกับ Protocol Modbus หรือ TCP/IP
- ๘) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL หรือ ATEX หรือ IECEx Class I
- ๙) สายเคเบิลแบบใช้เทคโนโลยี Time Domain Reflectometry (TDR) หรือเทียบเท่า
- ๑๐) สามารถตรวจจับได้ทั้งน้ำและน้ำมันภายในสายเส้นเดียวกัน

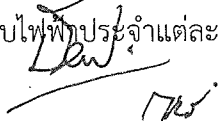
#### ๑.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบหมอกน้ำ (Water Mist ) จำนวน ๑ ระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

๑.๒.๑ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบหมอกน้ำ (Water Mist) ต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง โดยยึดถือตามมาตรฐาน NFPA ๗๕๐ National Fire Protection Association (Water Mist Fire Protection System) หรือ มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) และมาตรฐานออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

๑.๒.๒ อุปกรณ์หลักของระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบหมอกน้ำ ได้แก่ หัวฉีด (Nozzle), ท่อสแตนเลส (Stainless Pipe), วาล์ว (Valve) และชุดจ่ายน้ำดับเพลิง (Pump) เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้ตราผลิตภัณฑ์เดียวกัน ทั้งนี้ ไม่รวมถึงอุปกรณ์ประเภท ท่อน้ำ, ท่อลม และถังเก็บน้ำ (Water Tank) และอุปกรณ์ประกอบระบบอื่นๆ (Components and System) ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่มีคุณภาพดี

#### ๒. ติดตั้งห้องควบคุมระบบไฟฟ้าอาคาร (ระบบหลัก)

#### ๓. ติดตั้งห้องควบคุมระบบไฟฟ้าประจำแต่ละชั้น ๑ - ๕ (ระบบย่อย)



/๔. ติดตั้ง...

๔. ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๕๐๐ kVA โดยออกแบบติดตั้งภายในตู้ครอบเก็บเสียงประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีระดับเสียงไม่เกิน ๘๕ dBA ที่ระยะ ๑ เมตร และมีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๑ เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ชนิดติดตั้งภายในอาคาร

๔.๒ เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine) เป็นเครื่องยนต์ชนิดดีเซลแบบ V-Type หรือ In-Line ไม่น้อยกว่า ๖ สูบ เป็นแบบ ๔ จังหวะ ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ระบายความร้อนด้วยน้ำ ทำงานที่ Rated Speed ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที

๔.๓ ขนาดกำลังของเครื่องยนต์จะต้องเป็นขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานตามมาตรฐาน BS หรือ DIN หรือ SAE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๔.๔ ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ใช้ Governor แบบ Electronic โดยควบคุมความเร็วเปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๐.๕% ของ Rated Speed ที่สถานะคงตัว (Steady State)

๔.๕ ระบบระบายความร้อน เป็นระบบระบายความร้อนโดยใช้น้ำไประบายความร้อนในส่วนต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย หม้อน้ำ พัดลม การระบายความร้อนของน้ำ ใช้ Radiator และ Blower Fan ซึ่งติดตั้งกับเครื่องยนต์พร้อมทั้ง Guard ป้องกันส่วนเคลื่อนไหว

๔.๖ ระบบมีไส้กรองอากาศแบบ Dry Type สามารถเปลี่ยนไส้กรองอากาศได้

๔.๗ ระบบเชื้อเพลิง ต้องมีเครื่องกรองน้ำมันเชื้อเพลิงแบบเปลี่ยนไส้กรองได้ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถเข้าบำรุงรักษาได้สะดวก ต้องมีอุปกรณ์สำหรับป้องกันน้ำที่อาจจะเข้ามาปนอยู่ในน้ำมันเชื้อเพลิงได้

๔.๘ ระบบป้องกันเครื่องยนต์ สำหรับป้องกันการทำงานผิดปกติของเครื่องยนต์ และสามารถปิดการทำงานของเครื่องยนต์โดยอัตโนมัติ พร้อมทั้งมีไฟสัญญาณแจ้งเตือนอย่างน้อยต่อไป้

- ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูงเกินกำหนด
- ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำเกินกำหนด
- อุณหภูมิน้ำหล่อเย็นเครื่องยนต์สูงเกินกำหนด
- เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด

๔.๑๐ มาตรฐานต่างๆ ของเครื่องยนต์อย่างน้อย ดังนี้

- มาตรฐานอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
- มาตรฐานความดันน้ำมันหล่อลื่น
- มาตรฐานความเร็วรอบ
- มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
- มาตรฐานไฟประจุแบตเตอรี่

๔.๑๑ ชุดกำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติ (Alternator) เป็นแบบไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์โดยผ่าน Flexible Laminated Steel Disk หรือวิธีอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำ ออกแบบให้ระบายความร้อนด้วยพัดลม ซึ่งติดตั้งบนแกนเดียวกันกับโรเตอร์

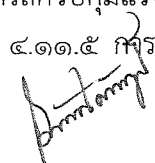
๔.๑๑.๑ สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๓๐/๔๐๐ Volt ชนิด ๓ เฟส ๔ สาย ความถี่ ๕๐ Hz และมีค่า Power Factor ไม่น้อยกว่า ๐.๘ ที่ความเร็วรอบ ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที โดยมีขนาดเป็นกิโลวัตต์ (หรือ KVA) ตามที่กำหนด

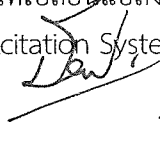
๔.๑๑.๒ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติมีกำลังการจ่ายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๕๐๐ KVA (Standby Rated)

๔.๑๑.๓ ฉนวนของขดลวดโรเตอร์ และสเตเตอร์ ต้องได้มาตรฐาน NEMA Class H หรือดีกว่า

๔.๑๑.๔ การควบคุมแรงดัน (Voltage Regulator) ใช้ระบบ Automatic Voltage Regulator โดยต้องสามารถควบคุมแรงดันที่เปลี่ยนแปลงไม่เกิน +/- ๑% ที่สถานะคงตัว (Steady State)

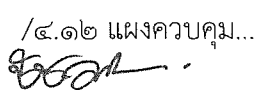
๔.๑๑.๕ การ Excitation System เป็นแบบ Self Excited





17/5

AD

/๔.๑๒ แผงควบคุม...  


๔.๑๒ แผงควบคุมสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติ (Generator Control Panel) และอุปกรณ์ประกอบ โดยที่แผงควบคุมให้ออกแบบและสร้างตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ และเครื่องวัดชนิดแสดงผลเป็นตัวเลขต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

- แอมมิเตอร์ทั้งแบบ AC และแบบ DC
- โวลต์มิเตอร์แบบ AC
- ความถี่ (Frequency Meter)
- แอมมิเตอร์/โวลต์มิเตอร์ เฟสซีเลกเตอร์ สวิตช์ (Phase Meter)
- มิเตอร์แสดงชั่วโมงการทำงาน
- ชุดสตาร์ทเครื่อง พร้อมปุ่มกด สวิตช์ หรือกุญแจหมุน (Key Switch)
- ชุดปิดการทำงานของเครื่องเองโดยอัตโนมัติ
- สวิตช์ควบคุมให้เครื่องยนต์สตาร์ทเครื่อง อุ่นเครื่อง (Warm Machine) และปิดการทำงาน

การทำงานของเครื่องเองโดยอัตโนมัติตามระยะเวลาตามที่ผู้ใช้กำหนด

๔.๑๓ ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Day Tank) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติ ต้องมีถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีขนาดความจุมากพอที่จะทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติ สามารถจ่ายโหลดเต็มพิกัดได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง พร้อมน้ำมันเต็มถัง

๕. ติดตั้งตู้แผงสวิตช์สับถ่ายโอนอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch : ATS) ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าอาคาร) จำนวน ๑ ตู้ (เมนสวิตช์) โดยชุดสับเปลี่ยนไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch (ATS)) ได้มาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๖-๑ สำหรับเปลี่ยนระหว่างไฟฟ้าหลักกับไฟฟ้าสำรอง อุปกรณ์ทั้งชุดและผ่านการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องมีการทำงานแบบ Change Over Switch การทำงานแบบ Double throw contact ประกอบกับชุดขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) และสามารถสั่งการได้ทั้งแบบไฟฟ้าและทำงานได้ด้วยมือ (Manual Changeover โดยชุดวงจรควบคุมทำงานด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) แบบติดตั้ง หรืออุปกรณ์ประกอบสำเร็จรูปอยู่ภายในตู้เดียวกัน โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันเพื่อการทำงานที่แม่นยำ ลดปัญหาการบำรุงรักษา

๖. ติดตั้งตู้แผงสวิตช์รวมประจำอาคาร (ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าอาคาร) พร้อมระบบบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน ๑ ตู้ ประกอบด้วย

๖.๑ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ๓ ขั้ว ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๕ ตัว (เมนสวิตช์ จำนวน ๓ ตัว) (เมน Bus duct หรือ Bus way จำนวน ๒ ตัว) โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๖.๑.๑ ต้องเป็นกลไกสับโยกด้วยสปริง

๖.๑.๒ รองรับความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๑.๓ Ics (Rated Service Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๕๐ kA ที่ ๒๒๐...๔๔๐ VAC ๕๐ Hz

๖.๑.๔ Icw (Rated Short-Time Withstand Current) ไม่น้อยกว่า ๕๐ kA ที่ ๒๒๐...๔๔๐ VAC ๕๐ Hz

๖.๑.๕ Icm (Rated Short-Circuit Making Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๐๕ kA ที่ ๒๒๐...๔๔๐ VAC ๕๐ Hz

๖.๑.๖ ต้องเป็นชนิดสับ - ปลดเร็ว (Quick make & Quick break)

๖.๑.๗ ต้องมีความสามารถในการป้องกันกระแสลัดวงจรด้วยตัวเอง โดยไม่ใช้ฟิวส์ช่วย

๖.๑.๘ กลไกต้องเป็นแบบ Trip free

๖.๑.๙ ต้องมีเครื่องหมายให้รู้ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดวงจร (ON-OFF) โดยต้องมองได้ชัดเจน

๖.๑.๑๐ มีมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๖.๒ สวิตช์...

๖.๒ สวิตช์ตัดตอน ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๒ ตัว โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๖.๒.๑ ต้องเป็นกลไกสับโยกด้วยมือ (Hand Operated)

๖.๒.๒ รองรับความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๒.๓ Ics (Rated Service Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๖ kA ที่ ๓๘๐/๔๑๕ VAC ๕๐ Hz

๖.๒.๔ Icu (Rated Ultimate Short-Circuit Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๖ kA  
ที่ ๓๘๐/๔๑๕ VAC ๕๐ Hz

๖.๒.๕ ต้องเป็นชนิดสับ - ปลดเร็ว (Quick make & Quick break)

๖.๒.๖ ต้องมีความสามารถในการป้องกันกระแสลัดวงจรด้วยตัวเอง โดยไม่ใช้ฟิวส์ช่วย

๖.๒.๗ กลไกต้องเป็นแบบ Trip free

๖.๒.๘ ต้องมีเครื่องหมายให้รู้ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดวงจร (ON-OFF) โดยต้องมองได้ชัดเจน

๖.๒.๙ เป็นชนิดเข้าสายจากทางด้านหน้า

๖.๒.๑๐ มีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่น IP ๒๐ หรือดีกว่า

๖.๒.๑๑ มีมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๖.๓ สวิตช์ตัดตอน ๓ ขั้ว ขนาด ๓๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๒ ตัว โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๖.๓.๑ ต้องเป็นกลไกสับโยกด้วยมือ (Hand Operated)

๖.๓.๒ รองรับความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๓.๓ Ics (Rated Service Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๖ kA ที่ ๓๘๐/๔๑๕ VAC ๕๐ Hz

๖.๓.๔ Icu (Rated Ultimate Short-Circuit Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๖ kA  
ที่ ๓๘๐/๔๑๕ VAC ๕๐ Hz

๖.๓.๕ ต้องเป็นชนิดสับ - ปลดเร็ว (Quick make & Quick break)

๖.๓.๖ ต้องมีความสามารถในการป้องกันกระแสลัดวงจรด้วยตัวเอง โดยไม่ใช้ฟิวส์ช่วย

๖.๓.๗ กลไกต้องเป็นแบบ Trip free

๖.๓.๘ ต้องมีเครื่องหมายให้รู้ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดวงจร (ON-OFF) โดยต้องมองได้ชัดเจน

๖.๓.๙ เป็นชนิดเข้าสายจากทางด้านหน้า

๖.๓.๑๐ มีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่น IP ๒๐ หรือดีกว่า

๖.๓.๑๑ มีมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๖.๔ สวิตช์ตัดตอน ๓ ขั้ว ขนาด ๒๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๒ ตัว โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๖.๔.๑ ต้องเป็นกลไกสับโยกด้วยมือ (Hand Operated)

๖.๔.๒ รองรับความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๖.๔.๓ Ics (Rated Service Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๖ kA ที่ ๓๘๐/๔๑๕ VAC ๕๐ Hz

๖.๔.๔ Icu (Rated Ultimate Short-Circuit Breaking Capacity) ไม่น้อยกว่า ๓๖ kA  
ที่ ๓๘๐/๔๑๕ VAC ๕๐ Hz

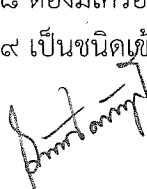
๖.๔.๕ ต้องเป็นชนิดสับ - ปลดเร็ว (Quick make & Quick break)

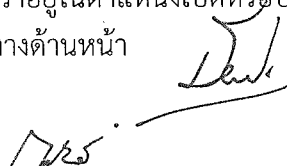
๖.๔.๖ ต้องมีความสามารถในการป้องกันกระแสลัดวงจรด้วยตัวเอง โดยไม่ใช้ฟิวส์ช่วย

๖.๔.๗ กลไกต้องเป็นแบบ Trip free

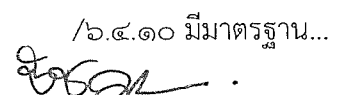
๖.๔.๘ ต้องมีเครื่องหมายให้รู้ว่าอยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดวงจร (ON-OFF) โดยต้องมองได้ชัดเจน

๖.๔.๙ เป็นชนิดเข้าสายจากทางด้านหน้า







๖.๔.๑๐ มีมาตรฐาน...  


๖.๔.๑๐ มีมาตรฐานป้องกันและฝุ่น IP ๒๐ หรือดีกว่า

๖.๔.๑๑ มีมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

๖.๕ ติดตั้งสายดิน จำนวน ๑ ชุด

๗. ติดตั้งตู้แผงสวิตช์ประจำแต่ละชั้น ๑ - ๖ พร้อมระบบบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า จำนวน ๖ ตู้

๗.๑ ตู้แผงสวิตช์แบ่งวงจรย่อยสำหรับแสงสว่างและเตารับ ขนาด ๓๖ วงจร (ชนิดไม่มีเมนสวิตช์) ประจำชั้น ๑ ถึงชั้น ๕ จำนวนชั้นละ ๑ ตู้ แต่ละตู้ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอน ๑ ขั้ว ขนาด ๑๖ แอมแปร์ จำนวน ๑๘ ตัว, ขนาด ๒๐ แอมแปร์ จำนวน ๑๘ ตัว พร้อมบรรจุสายวงจรย่อยเดิม

๗.๒ ตู้แผงสวิตช์แบ่งวงจรย่อยสำหรับเครื่องปรับอากาศ ขนาด ๓๖ วงจร (ชนิดไม่มีเมนสวิตช์) ประจำชั้น ๑ ถึงชั้น ๕ จำนวนชั้นละ ๑ ตู้ แต่ละตู้ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอน ๓ ขั้ว ขนาด ๕๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว, ขนาด ๓๒ แอมแปร์ จำนวน ๑ ตัว, สวิตช์ตัดตอน ๑ ขั้ว ขนาด ๓๒ แอมแปร์ จำนวน ๓๐ ตัว พร้อมบรรจุสายวงจรย่อยเดิม

๗.๓ เดินสายป้อนจาก Plug in unit with MCCB ชนิด ๓ ขั้ว ถึงตู้แผงสวิตช์แบ่งวงจรย่อยสำหรับแสงสว่างและเตารับ ประจำชั้น ๑ ถึงชั้น ๕ แต่ละตู้ ด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพีวีซี ชนิด IEC ๐๑ ขนาด ๔-๑x๙๕ ตร.มม. และ ๑-๑x๑๖ ตร.มม. (สายดิน) โดยร้อยสายท่อและวางในรางวางสาย

๗.๓ เดินสายป้อนจาก Plug in unit with MCCB ชนิด ๓ ขั้ว ถึงตู้แผงสวิตช์แบ่งวงจรย่อยสำหรับเครื่องปรับอากาศ ประจำชั้น ๑ ถึงชั้น ๕ แต่ละตู้ ด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพีวีซี ชนิด IEC ๐๑ ขนาด ๔-๑x๙๕ ตร.มม. และ ๑-๑x๑๖ ตร.มม. (สายดิน) โดยร้อยสายท่อและวางในรางวางสาย

๘. ติดตั้งระบบส่งจ่ายไฟฟ้า (Bus duct หรือ Bus way) CU.BUS DUCT IP๖๖ ชนิดตัวนำทองแดง ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (๓L+N+IGB) จากหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ kVA ถึงตู้แผงสวิตช์ประจำอาคาร จำนวน ๒ ชุด

๙. ติดตั้งระบบส่งจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร (Bus duct หรือ Bus way) CU.BUS DUCT IP๕๔ ภายนอกอาคาร CU.BUS DUCT IP๖๖ ชนิดตัวนำทองแดง ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (๓L+N+IGB) จากตู้แผงสวิตช์ประจำอาคาร ถึงตู้แผงสวิตช์ประจำชั้น ๓, ๔, ๕ สำหรับห้อง DATA CENTER พร้อมติดตั้ง Plug in unit with MCCB ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๓ ชุด

๑๐. ติดตั้งระบบส่งจ่ายไฟฟ้าภายในอาคาร (Bus duct หรือ Bus way) CU.BUS DUCT IP๕๔ ภายนอกอาคาร CU.BUS DUCT IP๖๖ ชนิดตัวนำทองแดง ขนาด ๘๐๐ แอมแปร์ (๓L+N+IGB) จากตู้แผงสวิตช์ประจำอาคาร ถึงตู้แผงสวิตช์ประจำชั้น ๑ - ๕ สำหรับห้องปฏิบัติงาน พร้อมติดตั้ง Plug in unit with MCCB ชนิด ๓ ขั้ว ขนาด ๑๖๐ แอมแปร์ จำนวน ๑๒ ชุด

๑๑. ติดตั้งตู้แผงคาปาซิเตอร์ (Capacitor Bank) ขนาด ๒๐๐ kVAR จำนวน ๒ ชุด

๑๒. ติดตั้งตู้แผงสวิตช์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเคลื่อนที่ (Mobile Generator) ประกอบด้วยสวิตช์ตัดตอน ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ จำนวน ๑ ชุด

๑๓. เดินสายสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ๓ ขั้ว ขนาด ๔๐๐ แอมแปร์ ที่ตู้แผงสวิตช์รวมประจำอาคาร (ห้องควบคุมระบบไฟฟ้าอาคาร) ถึงตู้แผงสวิตช์สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเคลื่อนที่ (Mobile Generator) ด้วยสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพีวีซี ชนิด IEC ๐๑ ขนาด ๒ (๔-๑x๑๒๐) ตร.มม. และ ๒(๑-๑x๒๕) ตร.มม. (สายดิน) โดยร้อยสายท่อและวางในรางวางสาย

