

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 250 kVA พร้อมติดตั้ง
อาคารศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมา

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นศูนย์กลางการบริการด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีคุณภาพ และทันสมัย โดยให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบริหาร งานบริการ และงานวิชาการ พัฒนาบุคลากรให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัย ปัจจุบันมีห้องศูนย์กลางเครือข่ายหลัก ณ อาคารศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ ชั้น 2 ซึ่งมีการเปิดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง และต้องมีระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศของมหาวิทยาลัย โดยที่ผ่านมาได้มีการเช่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 200 kVA ตั้งเดือนสิงหาคม 2559 เป็นต้นมาในระยะเวลา 7 ปี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้จัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ 2567 เพื่อจัดซื้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 250 kVA พร้อมติดตั้ง อาคารศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ จำนวน 1 งาน เพื่อสำรองระบบไฟฟ้าในกรณีที่เกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้องจากการไฟฟ้านครหลวง โดยให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสำรองระบบไฟฟ้าในกรณีที่เกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้องจากการไฟฟ้านครหลวงโดยจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศของมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
- 2.2 เพื่อให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถทำงานร่วมกับระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง UPS ที่ติดตั้ง ณ ห้องศูนย์กลางเครือข่ายหลักเมื่อเกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้องระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่องฯ จะจ่ายกระแสไฟฟ้าในลำดับแรกก่อน และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าเพื่อให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศของมหาวิทยาลัยทำงานได้ต่อเนื่อง
- 2.3 เพื่อสนับสนุนงานบริหาร งานบริการ และงานวิชาการ พัฒนาบุคลากรให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัย

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอเป็นไปตามคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนด รายละเอียดระบุในเอกสารประกาศประกวดราคา
- 3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพรับจ้างติดตั้ง และออกแบบระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยตรงไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถึงวันยื่นเสนอราคา
- 3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาคู่สัญญา ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในวงเงินสัญญาเดียวกันไม่น้อยกว่า 1,700,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) ไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันเสนอราคา โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้ฐานะเป็นส่วนราชการบริหารส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ นับถึงวันยื่นเสนอราคา
- 3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย นับถึงวันยื่นเสนอราคา

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ ตามเอกสารแนบท้าย ตามเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค

5. เอกสารที่ต้องยื่นเพื่อประกอบการพิจารณา

- ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารเพื่อให้มหาวิทยาลัยพิจารณาข้อเสนอ ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่ประกอบอาชีพขายพร้อมติดตั้ง และออกแบบระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยตรงไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนา หนังสือรับรองผลงาน และสำเนาคู่สัญญา ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันเสนอราคา โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้ฐานะเป็นส่วนราชการบริหารส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 5.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอในรุ่นที่เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านใช้งานมาก่อน เป็นรุ่นที่ผลิตล่าสุด และยังอยู่ในสายการผลิต มีอะไหล่แท้ไว้บริการ โดยมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 14001:2015 และ ISO 9001:2015 ด้านติดตั้ง ทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตู้สวิตช์บอร์ด ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยให้ยื่นเอกสารในวันยื่นข้อเสนอ
 - 5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เสนอ พร้อมแนบแคตตาล็อก และกำหนดข้อพร้อมขีดเส้นใต้กำกับให้ชัดเจนในรุ่นยี่ห้อที่จะเสนอในเอกสารตามข้อกำหนดทางเทคนิคว่าอยู่ในข้อใด โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

6. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ :

6.1 ภายใน 160 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.2 เมื่อมหาวิทยาลัยฯ กำหนดรหัสครุภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว ให้คู่สัญญามารับรหัสครุภัณฑ์ และนำไปติดตั้งที่ครุภัณฑ์ให้เรียบร้อย และให้จัดทำเป็นเอกสารรายงานส่งเป็นรูปเล่ม ก่อนการส่งมอบงาน

7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ : ใช้เกณฑ์ราคา

8. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร : 4,333,500 บาท (สี่ล้านสามแสนสามหมื่นสามพันห้าร้อยบาทถ้วน)

9. งานและการจ่ายเงิน : งานเดียว

10. อัตราค่าปรับ : ค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

11. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง :

ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบพัสดุกรณีเกิดความชำรุดเสียหายในระหว่างใช้งาน ต้องมีการเข้ามาทำการแก้ไข ซ่อมแซม เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายใหม่ทันที นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจากมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นปกติดังเดิมภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง

12. คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานส่งมาให้ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

การติดต่อสอบถามรายละเอียด

หากต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จัดหา กรุณาให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรมาที่ กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ภายในระยะเวลาที่กำหนดก่อนการประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1 กรณีส่งเป็นหนังสือ โปรดส่งโดยระบุที่อยู่ ดังนี้

กองพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

2 กรณีส่งเป็นโทรสาร โปรดส่งที่หมายเลข 0-2503-2598

3. กรณีส่งเป็น E-mail โปรดส่งที่ E-mail Address: pm.proffice@stou.ac.th

เอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 250 kVA พร้อมติดตั้ง
อาคารศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ จำนวน 1 งาน

1. ข้อกำหนดให้ผู้ขายส่งเอกสารต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้

- 1.1 ต้องส่งชื่อวิศวกร พร้อมเลขทะเบียนของวิศวกรในสาขาวิชาไฟฟ้า หรือสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาวิชาเครื่องกล หรือในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และให้ยื่นสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกร (กว.) เพื่อเป็นผู้รับรอง ควบคุมการติดตั้ง และความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 1.2 ต้องส่งชื่อบุคลากรที่ได้รับใบประกาศนียบัตรการอบรมตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือสถาบันที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 ต้องส่งชื่อพนักงานในสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ หรือในสาขาช่างที่มีคุณวุฒิ-ไม่ต่ำกว่าปวช. ที่มีฝีมือ มีความรู้ ความชำนาญ ความสามารถด้านการติดตั้ง การบำรุงรักษา และซ่อมแซมมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี (ไม่น้อยกว่าห้าปี) และพนักงานในสาขาวิชาช่างไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในสาขาวิชาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
- 1.4 ต้องส่งชื่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน (หนึ่งคน) และต้องเป็นพนักงานประจำของผู้ขาย ระดับใดระดับหนึ่ง ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 ระดับบริหาร หรือระดับหัวหน้างาน หรือระดับเทคนิค พร้อมให้แสดงหลักฐานมาเพื่อให้รับผิดชอบความปลอดภัยในส่วนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามรูปแบบ และข้อกำหนดรายละเอียด
- 1.5 ส่งบัญชีรายชื่อรายการวัสดุอุปกรณ์ที่จะดำเนินการเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 1.6 ส่งแคตตาล็อก และข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง และเอกสารอื่นๆ ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจสอบเพื่อขออนุมัติ (Material Approve) ก่อนการติดตั้งใหม่อีกครั้ง
- 1.7 ส่งแบบ Shop Drawing การสร้างโรงคลุมสำหรับวางเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 1.8 ส่งแบบ Shop Drawing งานระบบไฟฟ้า, ติดตั้งสายไฟฟ้า , ATS และชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ
- 1.9 ติดตั้งรางเคเบิลแลดเดอร์ (Cable Ladder) และตัวยึด Support รางวางสายเมนไฟฟ้าสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ตู้สวิตช์บอร์ด และตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ
- 1.10 ติดตั้งรางไวยเวย์แบบมีฝาครอบปิดสายเมนไฟฟ้าสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 1.11 ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งตู้สวิตช์บอร์ด ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ
- 1.12 ส่งแผนจัดการฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขเบื้องต้น
- 1.13 ส่งมอบแบบพิมพ์เขียววงจรไฟฟ้าติดตั้งงานจริง (As built Drawing) หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

- 1.14 ส่งบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ และจุดพื้นที่ๆ ติดตั้งระบบฯ ใหม่ทั้งหมดโดยละเอียด
- 1.15 ส่งบัญชีรายการครุภัณฑ์ที่ติดตั้งทั้งหมด เมื่อมหาวิทยาลัยออกหมายเลขครุภัณฑ์เป็นหน้าที่ของผู้ขายต้องดำเนินการติดหมายเลขครุภัณฑ์
- 1.16 จัดทำรายงานเป็นรูปเล่มบันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน และให้บันทึกภาพถ่ายก่อน และหลังทุกๆ ครั้งส่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 1.17 ส่งบัญชีรายการครุภัณฑ์ที่ติดตั้งทั้งหมด เมื่อมหาวิทยาลัยออกหมายเลขครุภัณฑ์เป็นหน้าที่ของผู้ขายต้องดำเนินการติดหมายเลขครุภัณฑ์

2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- 2.12 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องต้นกำลัง
- 2.13 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ประกอบด้วย เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชุดควบคุม และ Radiator เป็นอย่างน้อย
- 2.14 เป็นแบบตู้ครอบเก็บเสียง ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร (ประกอบเสร็จระหว่างเครื่องยนต์, ตัวกำเนิดไฟฟ้า และแผงชุดควบคุมอัตโนมัติ) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ 2000/14/EC ตามมาตรฐานระดับสากลในด้านการออกแบบ และผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ
- 2.15 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นรุ่นที่ผลิตขึ้นในปัจจุบันและเป็นรุ่นล่าสุดที่มีการผลิตใช้ในปัจจุบัน มีอะไหล่แท้ไว้บริการ และซ่อมบำรุงรักษา อย่างน้อย 5 ปี โดยต้องมีหนังสือรับรองจากจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
- 2.16 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่มีจำหน่ายในประเทศไทยมาไม่น้อยกว่า 10 ปี พร้อมแนบเอกสารผลงาน และโครงการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ
- 2.17 แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต

3 รายละเอียดข้อกำหนด

- 3.12 เครื่องต้นกำลัง
 - 3.12.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะจำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ สามารถให้กำลังมาต่อเนื่อง (Gross Prime Power) ได้ไม่ต่ำกว่า 300 แรงม้า (หรือ 1 kW output = 1.5 เทา) ของการทำงานที่ 1,500 รอบต่อนาทีตามมาตรฐาน SAE หรือ DIN หรือ ISO 3046
 - 3.1.2 ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อนพร้อม GUARD เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว
 - 3.1.3 ระบบอัดอากาศใช้ระบบ TURBOCHARGED AIR TO AIR CHARGE COOLED
 - 3.1.4 ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ ELECTRONIC GOVERNOR ที่เป็น STANDARD ของเครื่องยนต์ในรุ่นนั้นๆ
 - 3.1.5 ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลท์

- 3.1.6 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด RESIDENTIAL หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (FLEXIBLE TUBE) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอก อาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด
 - 3.1.7 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน
 - 3.1.8 มีมาตรวัดต่างๆ ของเครื่องยนต์ (หรือให้แสดงค่าที่ชุดควบคุมได้) อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
 - 3.1.8.1 มาตรวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
 - 3.1.8.2 มาตรวัดอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - 3.1.8.3 มาตรวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
 - 3.1.8.4 มาตรวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์
 - 3.1.9 ตัวเครื่องยนต์ต้นกำลังต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เคยมีจำหน่าย และใช้งานในประเทศไทย มาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี และโรงงานผู้ประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตตัวเครื่องยนต์ต้นกำลังโดยตรง
- 3.2 อัลเทอร์เนเตอร์ (ALTERNATOR)
- 3.2.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกัน ROTOR ตามมาตรฐาน ISO หรือ NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS EXCITATION SYSTEM เป็นแบบ SELF EXCITE หรือ PMG หรือ AREP
 - 3.2.2 สามารถผลิตและจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่าที่ระบุใน ข้อ 1
 - 3.2.3 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบ Solid State ที่มีค่า Voltage Regulation ที่มีค่าเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินกว่า $\pm 1\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD
 - 3.2.4 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้ มาตรฐาน CLASS H
- 3.3 ระบบควบคุม
- 3.3.1 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ (ENGINE STATUS MONITORING) จะต้องเป็นแบบดิจิทัล (DIGITAL STATUS PANEL) ประกอบสำเร็จมากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งมีความสามารถวัดค่าต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
 - 3.3.1.1 อุณหภูมิน้ำหล่อเย็น (COOLANT TEMPERATURE)
 - 3.3.1.2 แรงดันน้ำมันหล่อลื่น (OIL PRESSURE)
 - 3.3.1.3 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (RPM)
 - 3.3.1.4 เวลารวมที่เครื่องยนต์ทำงาน (NUMBER OF HOURS OF OPERATION)
 - 3.3.1.5 ค่าแรงดันของแบตเตอรี่ (BATTERY VOLTAGE)

- 3.3.2 แผงควบคุมเครื่องยนต์จะต้องมีระบบอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานของเครื่องยนต์และ ALTERNATOR วงจรควบคุมต้องมีสัญญาณเสียง หรือสัญญาณไฟเตือนที่แผงควบคุมเพื่อดับเครื่องยนต์ขณะเกิดข้อบกพร่อง ในกรณีต่างๆ ดังนี้
- 3.3.1.1 แรงดันน้ำมันเครื่องต่ำ
 - 3.3.1.2 อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงเกิน
 - 3.3.1.3 Low Coolant Temperature Alarm
 - 3.3.1.4 ความเร็วรอบต่ำและสูงเกิน
 - 3.3.1.5 Fail to Start
 - 3.3.1.6 Low / High Battery Voltage
 - 3.3.1.7 Battery Charger Failure
 - 3.3.1.8 Under Frequency, Over Frequency
 - 3.3.1.9 Under Volts, Over Volts
 - 3.3.1.10 ปุ่มสำหรับหยุดเครื่องยนต์ฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP)
- 3.3.2 อุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์ประกอบและมาตรวัดค่าต่างๆที่แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบ MICROPROCESSOR ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ประกอบด้วยมาตรวัดแบบ DIGITAL อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 3.3.3.1 Voltmeter 3-phase (L - L & L - N)
 - 3.3.3.2 Amps (per phase and average)
 - 3.3.3.3 Frequency
 - 3.3.3.4 Battery Voltmeter
 - 3.3.3.5 Engine Hours Run
 - 3.3.3.6 อุณหภูมิของระบบน้ำหล่อเย็นของเครื่องยนต์ in °C or °F (Engine Jacket Water Temperature)
 - 3.3.3.7 Lube Oil Pressure (in Psi, kPA or bar)
 - 3.3.3.8 Engine Speed (rpm)
- 3.3.3 ระบบอัตโนมัติ สำหรับ START – STOP เครื่องยนต์ อุปกรณ์ และวงจรนี้ใช้สำหรับ START เครื่อง ต้องทำให้หมุนเครื่องยนต์ และพักสลับกัน โดยสามารถตั้งจำนวนการ START อัตโนมัติได้ 3-5 ครั้ง และระยะเวลาการ CRANK และช่วงพักระหว่างการ CRANK สามารถปรับได้ตั้งแต่ 7-20 วินาที หรือตามที่มหาวิทยาลัยต้องการระบบ START เครื่องยนต์อัตโนมัติในส่วนที่อยู่ในแผงควบคุมต้องมีตำแหน่งให้เลือกใช้งาน 3 ตำแหน่ง คือ RUN / OFF / AUTO
- 3.3.4 อุปกรณ์ควบคุมสำหรับใช้งานเมื่อไฟฟ้าปกติดับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกันกับชุด AUTOMATIC TRANSFER SWITCH ซึ่งมีรายละเอียดตามที่กล่าวในข้อกำหนดนี้ โดยที่เมื่อใช้งานร่วมกันแล้วสามารถต่อไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองเข้าไปแทนไฟฟ้าปกติได้ตามเวลาที่กำหนดพร้อมทำหน้าที่อื่นๆ ตามที่กำหนดได้ทุกประการ

- 3.4 ตู้ Automatic Transfer Switch (ATS) เป็นชนิด (INDOOR TYPE) แบบตั้งพื้น ประกอบด้วย
 - 3.4.1 ความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร โครงสร้างตู้และเหล็กแผ่นทุกชั้นให้ชุบด้วย Electro Galvanized หรือ แบบ Epoxy Polyester Powder Paint By Electrostatic Spraying และป้องกัน UV
 - 3.4.2 มาตรฐานป้องกันฝุ่นและของเหลว (Degree of Protection) IP 31 (IEC 60/529)
 - 3.4.3 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และต้องมีผลงานการผลิตมา ไม่น้อยกว่า 10 ปี
 - 3.4.4 ตัวสวิตช์จะต้องมีโครงสร้างของหน้าสัมผัสแบบ Double throw contact มีการทำงานในการสั่งการด้วยไฟฟ้า (Electrical Operate) และมีการล็อกตำแหน่งและกีดหน้าสัมผัสในทางกลหลังจากการหยุดจ่ายไฟฟ้าให้กับตัวขับเคลื่อน (Mechanically Held) การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid- Coil) ซึ่งอาศัยการจ่ายพลังงานด้วยไฟฟ้า (Energizer) เข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กในเวลาอันสั้น และหยุดการจ่ายไฟเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กหลังการโอนถ่าย (Transfer) แล้ว
 - 3.4.5 ตัวสวิตช์มีขนาดไม่น้อยกว่า 400 A 3 Pole ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน UL1008 และ IEC 60947-6-1 เป็นชุดสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน **(ไม่อนุญาต ให้ใช้ Circuit Breaker และ Contactor มาประกอบเป็นชุดสวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติ)**
 - 3.4.6 ตัวสวิตช์มีค่า Rated Insulation Voltage ไม่น้อยกว่า 800 VAC, Rated impulse voltage ไม่น้อยกว่า 8 kV, Rate short-circuit peak value (Icm) ไม่น้อยกว่า 35 kA, Short Time Current 1sec (Icw) ไม่น้อยกว่า 35 kA และมีค่า Switch capacity ไม่น้อยกว่า AC-33B Class
 - 3.4.7 สวิตช์มีช่วงเวลาในการโอนถ่ายของหน้าสัมผัสไม่เกินกว่า 75 msec (มิลลิวินาที)
 - 3.4.8 การเปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของ ATS ในกรณีที่ชุดควบคุมขัดข้อง ATS ต้องสามารถทำงานแบบ Manual ได้
 - 3.4.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน UL1008 และ IEC 60947-6-1
 - 3.4.10 สวิตช์ต้องมีหน้าสัมผัส ประกอบด้วยหน้าสัมผัสหลัก (Main Contacts) และหน้าสัมผัสรับประกายไฟฟ้า (Arcing Contacts) หน้าสัมผัสหลักทุกชิ้นต้องเป็นโลหะผสมเงิน (Silver Alloy) หน้าสัมผัสคู่ใดที่สัมผัสกันต้องรักษาแรงกดเพื่อไม่ให้เปิดออกเมื่อเกิดการเพิ่มของกระแสอย่างรุนแรง
 - 3.4.11 ในกรณีที่แบบระบุให้มีการโอนสายศูนย์ด้วย (4 Poles ATS) หน้าสัมผัสของสายศูนย์ (Neutral) โดยในช่วงเวลาของการโอนถ่ายทั้งสองทิศทาง (Transfer And Re-Transfer) สายศูนย์ของแหล่งจ่ายไฟพื้นฐาน และแหล่งจ่ายไฟฉุกเฉินต้องถูกต่อเชื่อมถึงกันก่อนหน้าสัมผัสของทั้ง 3 เฟส (Early Make) และปลดออกทีหลังหน้าสัมผัสของทั้ง 3 เฟส (Late Break) ไม่อนุญาตให้ใช้สวิตช์ที่ไม่สามารถมีคุณสมบัติตามเงื่อนไขดังกล่าวได้

- 3.5 ชุดควบคุมสวิตช์สับจ่ายอัตโนมัติ (ATS Controller)
 - 3.5.1 แผงวงจรควบคุมสวิตช์ทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) เพื่อการทำงานที่แม่นยำ ลดปัญหาการบำรุงรักษา มีพอร์ตสื่อสาร RS485 ในการตั้งค่าโดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
 - 3.5.2 แผงควบคุมต้องมีหน้าจอแสดงผล LCD Display แสดงค่าทางไฟฟ้าต่างๆ พร้อมทั้งมีไฟ LED แสดงสถานะของแหล่งจ่ายไฟ และสถานะตำแหน่งของสวิตช์โอนถ่ายอัตโนมัติ
 - 3.5.3 แผงควบคุมต้องมีคุณสมบัติสามารถวัดค่าและแสดงค่าแรงดันไฟฟ้า (V), กระแสไฟฟ้า (I), กำลังไฟฟ้า (kW, kVar, kVA), ความถี่ (Frequency), ตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของโหลด (PF)
 - 3.5.4 แผงวงจรควบคุมสวิตช์โอนถ่ายอัตโนมัติต้องสามารถตั้งค่าแรงดันตก (Low voltage), แรงดันเกิน (High voltage), ความถี่ตก (Low frequency), ความถี่เกิน (High frequency) และตั้งค่าการหน่วงเวลาสำหรับค่าต่างๆ ข้างต้นได้เพื่อควบคุมการทำงานของสวิตช์โอนถ่ายอัตโนมัติ
 - 3.5.5 ตัวควบคุมสวิตช์โอนถ่ายอัตโนมัติต้องสามารถตั้งเวลาในการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบอัตโนมัติได้ (Automatic Weekly Working) เพื่อทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา
 - 3.5.6 ตัวควบคุมสวิตช์โอนถ่ายอัตโนมัติต้องสามารถบันทึกความผิดปกติทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นได้ และสามารถแสดงความผิดปกติทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 99 ค่า (Event Logs)
 - 3.5.7 แผงควบคุมต้องมีคุณสมบัติสามารถรับไฟเลี้ยงได้ทั้งไฟ AC และ DC และสามารถเข้ากับระบบไฟ 3P4W, 3P3W, 1P2W, 2P3W ได้
 - 3.5.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับสวิตช์สับจ่ายอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch)
 - 3.5.9 อุปกรณ์สวิตช์สับจ่ายอัตโนมัติและชุดควบคุม ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ต้องมีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและระบุชื่อโครงการในเอกสารการแต่งตั้งตัวแทนด้วย
- 3.6 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน (Surge Arrester Protection) ติดตั้งตามที่ระบุในแบบโดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.6.1 อุปกรณ์ติดตั้ง Class I หรือ Type 1 หรือ Type 1+2 ใช้งานกับระบบไฟฟ้า 230VAC /50Hz (L-N) แบบ DINRAIL TS35 โดยมีโครงสร้างหุ้มตัว module ตามสายมาตรฐานการผลิตเท่านั้น และต้องทำด้วยวัสดุโลหะเพื่อป้องกันการระเบิดลูกไหม้ติดไฟ
 - 3.6.2 วงจรป้องกันเป็นแบบ Hybrid Spark gap series MOV เพื่อป้องกันทั้งแรงดันไฟเกินผิดปกติ (Temporary overvoltage) และกระแสไฟกระชากจากฟ้าผ่า (Transient surge current) ตามมาตรฐาน IEC61643-11
 - 3.6.3 อุปกรณ์ชนิด 1 Pole module เท่านั้นและติดตั้งป้องกันทั้ง 3 เฟสกับโหมด L-N, N-PE โดยมีค่าแรงดันการเริ่มทำงานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า (Uc) 440VAC (L-N)
 - 3.6.4 ป้องกันกระแสฟ้าผ่าไฟกระชากสูงสุดไม่น้อยกว่า (Iimp) 25kA,10/350us และ (Imax) ไม่น้อยกว่า 100KA, 8/20us

- 3.6.5 ค่ากระแสทดสอบ Nominal discharge current (In) ไม่น้อยกว่า 40KA, 8/20us หรือดีกว่า
- 3.6.6 มีความเร็วการป้องกันน้อยกว่า 25ns และส่วนแสดงการทำงานแบบ LED display+Alarm หรือเทียบเท่า
- 3.6.7 ค่า Lightning impulse sparkover น้อยกว่า 1.1KV @1.2/50us หรือดีกว่า
- 3.6.8 ค่าแรงดันปล่อยผ่าน Let through voltage (L1, L2, L3-N) น้อยกว่า 1,000V @3KA &6KV combination wave พร้อมแนบเอกสารรับรองผลทดสอบจากสถาบันฯทดสอบ IEEE หรือ IEC ที่เชื่อถือได้ ให้เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 3.6.9 ค่า Temporary overvoltage (L-N) withstand (TOV) 440V /120min หรือดีกว่า
- 3.6.10 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน(Surge Arrester Protection) ที่ผลิตต้องได้รับการทดสอบรับรองมาตรฐาน CE/EN/IEC61643-11:2011 certificated หรือ IEEE C62.41-1991, IEEE C62.41.2-2002, IEEE C62.45-2002, IEEE C62.62-2010 และ ISO9001:2015 (JAS-ANZ, IAF หรือ NQA) ให้แนบเอกสารรับรองผลทดสอบทั้งหมดจากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา
- 3.6.11 กรณีเสนออุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน(Surge Arrester Protection) ที่ผลิตในประเทศไทยต้องแสดงเอกสารรับรองตามมาตรฐาน มอก. และผลิตจากโรงงาน ISO9001:2015 และ ISO14001 เป็นอย่างน้อย เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา
- 3.6.12 การรับรองสำรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน (SurgeArrester Protection) โดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยเอกสารรับรองฯ ให้ระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่ประกาศให้ชัดเจน ให้เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

4 ตู้ครอบเก็บเสียง (Acoustic Enclosure)

- ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการประกันคุณภาพในการออกแบบและบริการหลังการขายตามมาตรฐาน ISO9001-2015, ISO14001-2015 และ 2000/14/EC โดยยื่นเอกสารหลักฐานดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ โดยตู้ครอบดังกล่าวต้องออกแบบสำหรับใช้ติดตั้งภายนอกอาคารโดยเฉพาะ Housing ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์สามารถป้องกันละอองน้ำเข้าได้ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและพ่นอย่างดี
- 4.12เป็นชุดตู้ครอบที่มีการดูดซับเสียง (Sound attenuated Enclosure) โดยมีระดับความดังของเสียงเฉลี่ยไม่เกิน 85 dBA วัดที่ระยะไม่เกิน 1 เมตรในขณะที่เครื่องทำงานจ่ายโหลดที่ 75% โดยให้วัดโดยรอบตัวชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - 4.13เป็นชุดตู้ครอบที่ทำจากโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และทนการกัดกร่อนได้ดี (Corrosion Resistant) พ่นอบสีแบบ Polyester Powder Paint หรือดีกว่า
 - 4.14มีประตูเพื่อสามารถ Service Maintenance ได้สะดวกอย่างน้อย 4 บานสามารถล็อกกุญแจได้ และตัวตู้มีช่องระบายอากาศ (Air Inlet / Out Let Sound Attenuator)

5 การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังนี้

- 5.12 ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องทำการสำรวจพื้นที่การสร้างโรงคลุม พร้อมรั้วตาข่ายล้อมรอบพร้อมหลังคา สำหรับวางเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามแบบรูป การจัดทำแบบ Shop Drawing งานระบบไฟฟ้า, ติดตั้ง สายไฟฟ้า , ATS และชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้สมบูรณ์ตามหลักวิศวกรรมโดยมีวิศวกรไฟฟ้า และวิศวกรโยธา ระดับไม่น้อยกว่าสามัญวิศวกร ลงนามรับรองการออกแบบ พร้อม Shop Drawing เสนอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง
- 5.13 เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายต้องทำการทดลองเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าระบบอัตโนมัติ AUTOMATIC TRANSFER SWITCH และอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันต้องทำงานได้ถูกต้องตามรายละเอียด ทุกอย่าง และทดลองจ่ายโหลดเต็มที่ติดต่อกันอย่างน้อย 30 นาที โดยไม่มีข้อขัดข้อง
- 5.14 ในระหว่างการทดลอง หากอุปกรณ์ต่างๆ ของทางราชการ อันเนื่องมาจากการทำงานของเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า หรือระบบต่างๆ ไม่ถูกต้อง ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบซ่อมแซม หรือจัดหาใหม่ให้ใช้งานได้ดังเดิมโดยเร็ว
- 5.15 อุปกรณ์ในการทดลองการจ่ายโหลดเต็มที่ให้ผู้ขายต้องจัดหาเอง
- 5.16 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายโหลด 100 % ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ติดตั้งใต้ฐาน เครื่องตามมาตรฐานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่นำเสนอ ตามมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ CE

6 การส่งมอบงาน

- 6.12 ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง และปรับปรุงระบบไฟฟ้ารายการละเอียดเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามแบบทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องก่อนส่งมอบงาน ภายในเวลา 160 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา
- 6.13 ส่งมอบแบบพิมพ์เขียววงจรไฟฟ้าติดตั้งงานจริง (As built Drawing) และแบบโรงคลุมพร้อมรั้วตาข่าย ล้อมรอบและหลังคา สำหรับวางเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด A3 จำนวน 2 ชุด และเขียนด้วยโปรแกรม AUTO CAD version 2005 หรือดีกว่า และให้บันทึกในรูปแบบลง External Harddisk ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนอย่างละ 2 ชุด โดยต้องมีวิศวกรสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลัง ระดับสามัญวิศวกร และวิศวกรโยธา ระดับสามัญวิศวกร ร่วมลงนามรับรองแบบส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวัน ตรวจรับงาน
- 6.14 ให้ผู้ขายส่งมอบเอกสารฉบับภาษาไทย จำนวน 2 ชุด หรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้
 - 6.14.1 คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ของเครื่องยนต์, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) และชุดควบคุมต้องเป็นต้นฉบับจากผู้ผลิตประกอบด้วยรายละเอียดชิ้นส่วนอุปกรณ์และ วิธีการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องสำหรับผู้ใช้งาน (Trouble Shooting Schemes)
 - 6.14.2 คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องประกอบด้วย แผนการบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลาที่ผู้ผลิต แนะนำ (Recommended Maintenance Schedules / Plan) โดยผู้ขายต้องแนบ แผนการบำรุงรักษาดังกล่าวเป็นระยะเวลา 2 ปี โดยแผนงานต้องระบุรายการการ บำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมด (ตรวจเปลี่ยน, ทำความสะอาด หรือแก้ไข)

- 6.14.3 คู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual) ต้องเป็นฉบับจริงจาก บริษัท ผู้ผลิตโดย
อย่างน้อยต้องระบุวิธีการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาต่าง ๆ ที่กำหนดในแผนการ
บำรุงรักษาที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules / Plan)
- 6.15 จัดทำบัญชีรายชื่อรายการวัสดุอุปกรณ์ และจุดพื้นที่ๆ ติดตั้งระบบฯ ใหม่ทั้งหมดโดยละเอียด
- 6.16 จัดทำบัญชีรายการครุภัณฑ์ที่ติดตั้งทั้งหมด เมื่อมหาวิทยาลัยออกหมายเลขครุภัณฑ์เป็นหน้าที่
ของผู้ขายต้องดำเนินการติดหมายเลขครุภัณฑ์
- 6.17 ผู้ขายต้องเติมน้ำมันเต็มถัง และเติมน้ำมันหล่อลื่นให้อยู่ในระดับพร้อมใช้งาน
- 6.18 อุปกรณ์เพิ่มเติมที่ต้องส่งมอบ มีดังนี้
- 6.18.1 เครื่องมือประจำเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างดีพร้อมกล่องใส่เครื่องมือจำนวน 1 ชุด ตาม
มาตรฐานผู้ผลิต
 - 6.18.2 ไส้กรองอากาศจำนวน 2 ชุด
 - 6.18.3 ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวน 2 ชุด
 - 6.18.4 ไส้กรองน้ำมันเครื่องจำนวน 2 ชุด
 - 6.18.5 Fuse ขนาดต่าง ๆ จำนวน 2 ชุด
 - 6.18.6 ถังดับเพลิงชนิด Halotron ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 2 ถัง
- 6.19 จัดการฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขเบื้องต้นให้กับเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยโดยไม่คิด
ค่าใช้จ่าย ก่อนส่งมอบงาน
- 6.20 ให้ทดสอบการทำงานและสมรรถนะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้ Load Bank ตามรายการละเอียดตาม
ความต้องการโดยเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าจ่ายโหลดที่ 0-100% ในเวลา 1 ชั่วโมงข้อมูลต่าง ๆ จะต้อง
บันทึกทุก ๆ 10 นาที, ทดสอบจ่ายโหลดจริงพร้อมทดสอบการขนานกับการไฟฟ้าโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
รวมทั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
- 6.20.1 จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า 25% ของพิกัดกำลัง (Name Plate kW) เป็นเวลา 15 นาที
 - 6.20.2 จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า 50% ของพิกัดกำลัง (Name Plate kW) เป็นเวลา 30 นาที
 - 6.20.3 จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า 100% ของพิกัดกำลัง (Name Plate kW) เป็นเวลา 30 นาที
 - 6.20.4 จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า 110% ของพิกัดกำลัง (Name Plate kW) เป็นเวลา 15 นาที
- 6.10 จัดทำรายงานเป็นรูปเล่มบันทึกข้อความการปฏิบัติงาน และให้บันทึกภาพถ่ายก่อน และหลัง
ทุกๆ ครั้ง ส่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

7 การรับประกัน และสำรองอะไหล่

- 7.12 ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของที่ซื้อขายนี้เป็นเวลา 1 ปีนับแต่วันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบโดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าวหากสิ่งของที่ซื้อขายนี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติผู้ขายจะต้องเริ่มเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายใน 12 ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยและจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 3 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 7.13 ตลอดระยะเวลาการรับประกันผู้ขายจะต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามกำหนดระยะเวลาการบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตแนะนำ (Recommended Maintenance Schedules / Plan) หรือตามคู่มือการบำรุงรักษา (Maintenance Manual) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าอะไหล่และค่าแรงงานในการบำรุงรักษา รวมถึงการรับรองสำรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรง หรือจากบริษัทฯ ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยเอกสารรับรองฯ ต้องระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่ประกาศให้ชัดเจน ให้เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

8 เงื่อนไข

- 8.12 ผู้ขายต้องเป็นผู้นำเข้าจำหน่ายประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating set) ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 14001:2015 และ ISO 9001:2015 ด้านติดตั้งทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตู้สวิตช์บอร์ด ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ และเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่นำเสนอจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงและได้รับการแต่งตั้งพร้อมมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตสำหรับจำหน่ายโครงการนี้มาประกอบการพิจารณาในวันที่ยื่นข้อเสนอ
- 8.13 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) ที่ผ่านการอบรมมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พร้อมทั้งสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา และผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรที่ได้รับใบประกาศนียบัตรการอบรมตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 8.14 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating set) ที่นำเสนอจะต้องมีจำหน่ายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือค้างสต็อก และเป็นรุ่นที่ผลิตล่าสุด และยังอยู่ในสายการผลิต มีอะไหล่แท้ไว้บริการ และซ่อมบำรุงรักษา อย่างน้อย 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน โดยต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่นำเสนอโดยให้ยื่นเอกสารดังกล่าวในวันที่ยื่นข้อเสนอ
- 8.15 ผู้ขายต้องสำรวจหน้างานและลงชื่อเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อออกแบบและติดตั้งให้เป็นไปตามความต้องการของหน่วยงาน

9 การจัดทำบัญชีรายการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

9.12 Hardware และหรือ Software เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

9.13 ต้องทำการสำรองอุปกรณ์ อะไหล่ และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบไม่น้อยกว่า 5 ปี

10 การส่งมอบงาน ต้องดำเนินการติดตั้งระบบรวมทั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้สมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้

ภายใน 160 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11 การรับประกันการบำรุงรักษาซ่อมแซม และอบรมการใช้งาน

11.1 เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดำเนินการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้วภายในระยะเวลา 2 ปี ต้องทำการดูแลบำรุงรักษาทั้งระบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ระบบ ประจำทุกๆ 3 เดือน ตามสัญญานับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

11.2 การซ่อมแซม เปลี่ยนทดแทนใหม่ อุปกรณ์และอะไหล่ทุกชิ้นส่วนนั้น เมื่อเกิดชำรุดเสียหายขึ้นไม่ว่าในกรณีใดๆ หากไม่สามารถซ่อมแซมได้ให้ทำการเปลี่ยนใหม่ทดแทนของเดิม หรือการปรับแต่งระบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ตลอดระยะเวลาประกันใน 1 ปี ณ สถานที่ติดตั้ง (On Site Service)

12 งาน : งานเดี่ยว หลังจากที่ได้ผู้ขายได้ดำเนินการตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

By WIN BRIDE CO.,LTD.

G GENERATOR SET 250 KVA

MCB 400 AT.
400 AF.

POWER CABLE (4 x 120 Sq.mm.) CV.G 1 x 60 Sq.mm.) THW.
Control Wire 6c x 2.5 Sq.mm.CVV-6
In Cable Ladder 200 x 100 mm.

ATS

ATS 400 A.

MDB

TR

MCB 400 AT.
400 AF.

CU.BUS

CB 200 AT

CB 100 AT

CB 100 AT

CB 100 AT

LOAD

LOAD

LOAD

LOAD

POWER CABLE (4 x 120 Sq.mm.) CV.G 1 x 60 Sq.mm.) THW.
In Cable Ladder 200 x 100 mm.

SINGLE LINE DIAGRAM

OWNER :

PROJECT NAME:

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 250 KVA.

LOCATION :

ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ

CONTRACTOR

ELECTRICAL ENGINEER :

CIVIL ENGINEER :

DRAWING TITLE

DATE : 14 - 12 - 2556

REVISION :

NO	DATE	BY	DESCRIPTION

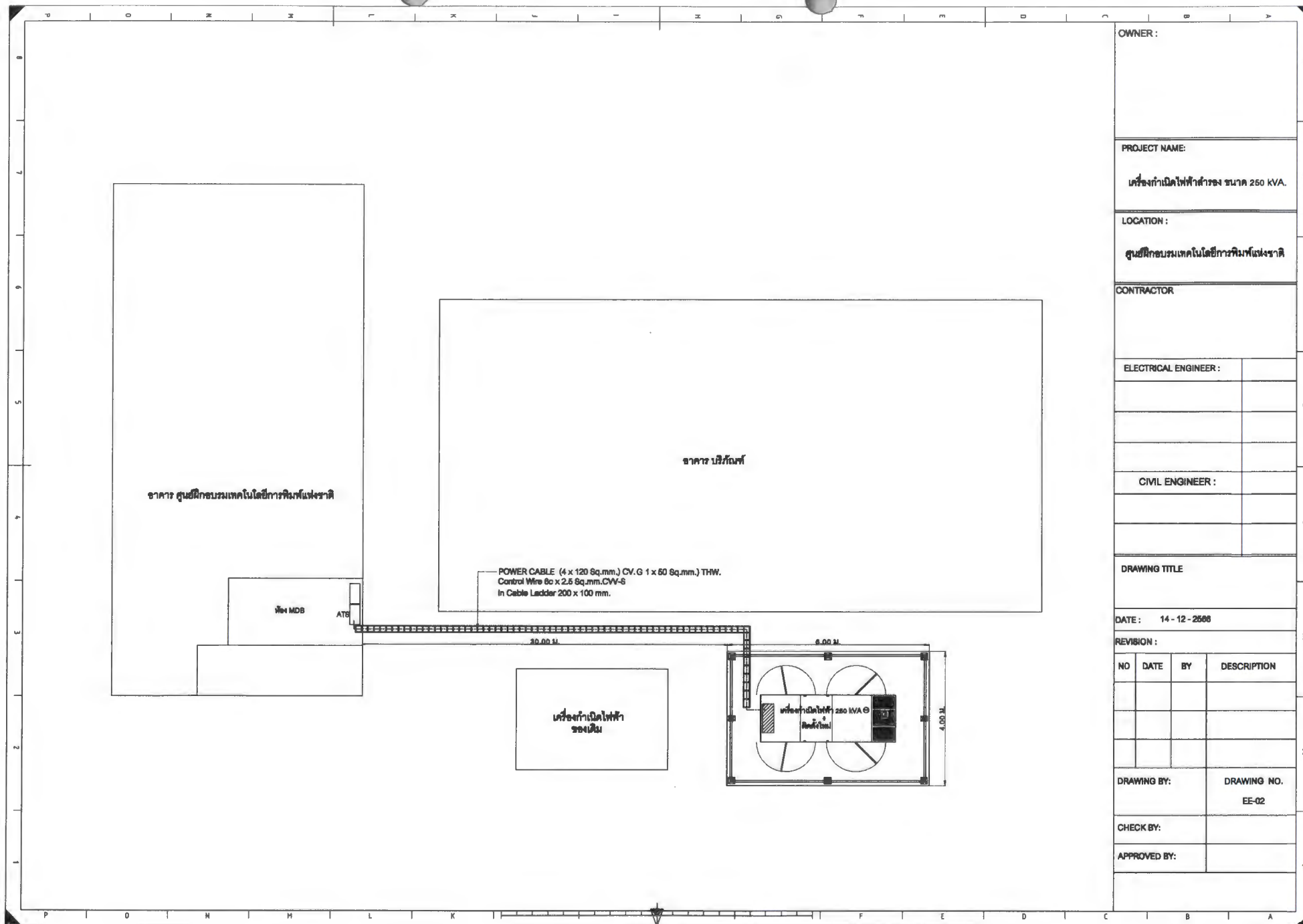
DRAWING BY:

DRAWING NO.

EE-01

CHECK BY:

APPROVED BY:



OWNER :

PROJECT NAME:

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 250 KVA.

LOCATION :

ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ

CONTRACTOR

ELECTRICAL ENGINEER :

CIVIL ENGINEER :

DRAWING TITLE

DATE : 14 - 12 - 2566

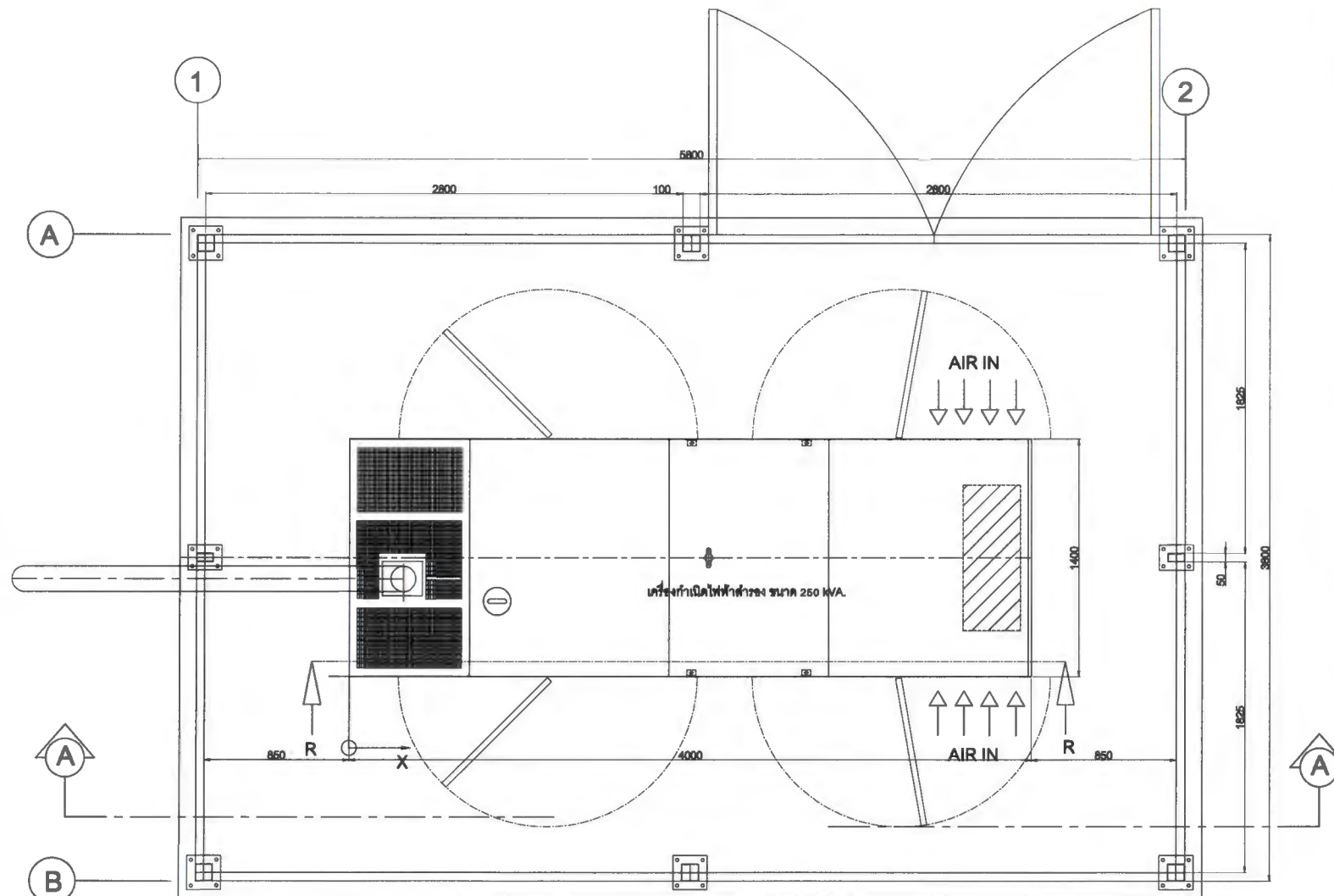
REVISION :

NO	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY: DRAWING NO.
EE-02

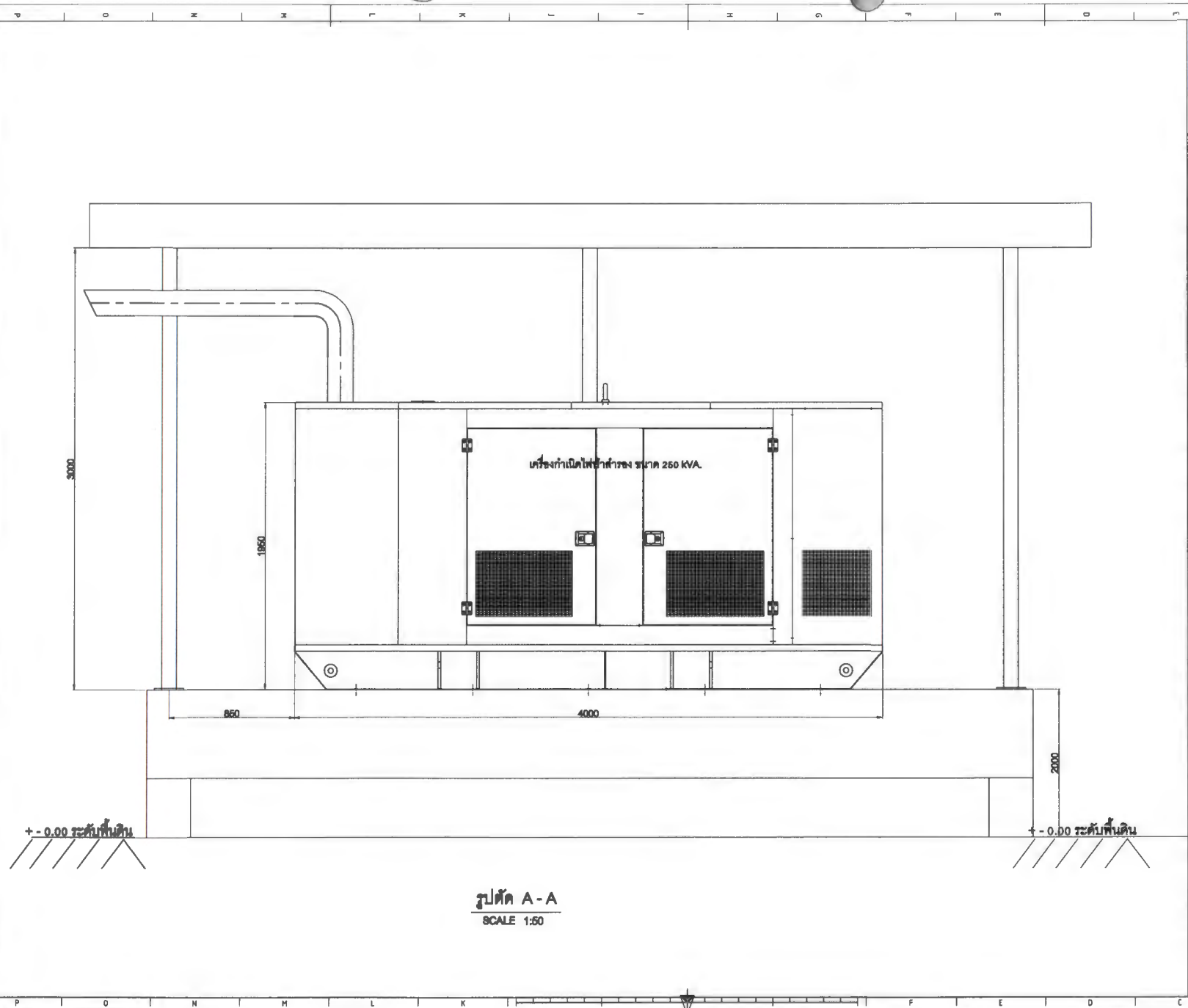
CHECK BY:

APPROVED BY:



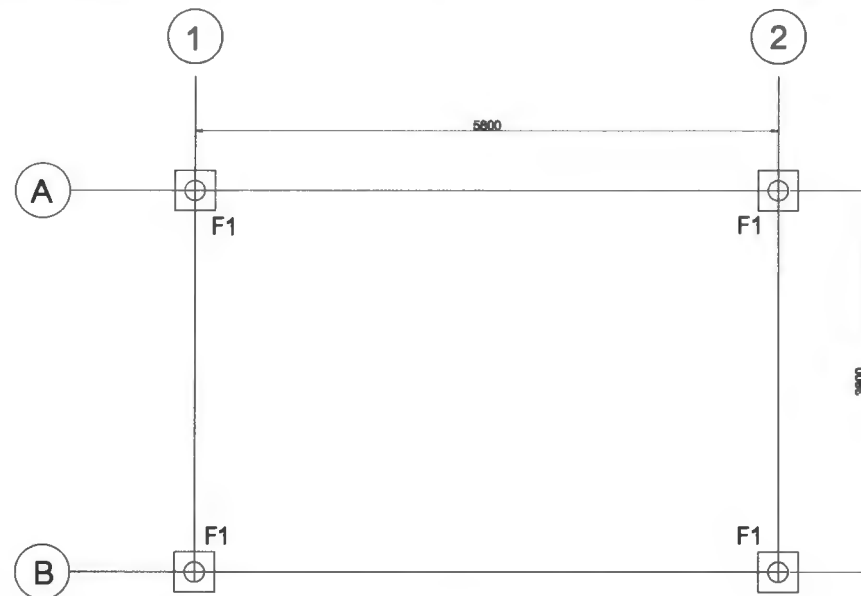
แปลนติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโรงควบคุม
SCALE 1:50

OWNER :			
PROJECT NAME:			
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรง ขนาด 250 kVA.			
LOCATION :			
ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ			
CONTRACTOR			
ELECTRICAL ENGINEER :			
CIVIL ENGINEER :			
DRAWING TITLE			
DATE : 14 - 12 - 2560			
REVISION :			
NO	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY:		DRAWING NO.	
		EE-03	
CHECK BY:			
APPROVED BY:			



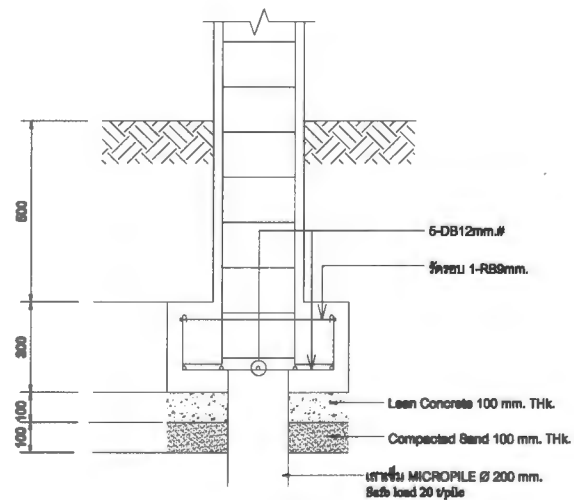
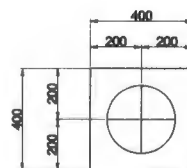
รูปตัด A-A
SCALE 1:50

OWNER :			
PROJECT NAME: เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 250 KVA.			
LOCATION : ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ			
CONTRACTOR			
ELECTRICAL ENGINEER :			
CIVIL ENGINEER :			
DRAWING TITLE			
DATE : 14 - 12 - 2566			
REVISION :			
NO	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY:		DRAWING NO. EE-04	
CHECK BY:			
APPROVED BY:			



แปลนฐานราก

SCALE 1:100



ขยาย F1

OWNER :

PROJECT NAME:

โครงการก่อกำเนิดไฟฟ้าแรงดัน ขนาด 250 KVA.

LOCATION :

ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ

CONTRACTOR

ELECTRICAL ENGINEER :

CIVIL ENGINEER :

DRAWING TITLE

DATE : 14 - 12 - 2566

REVISION :

NO	DATE	BY	DESCRIPTION

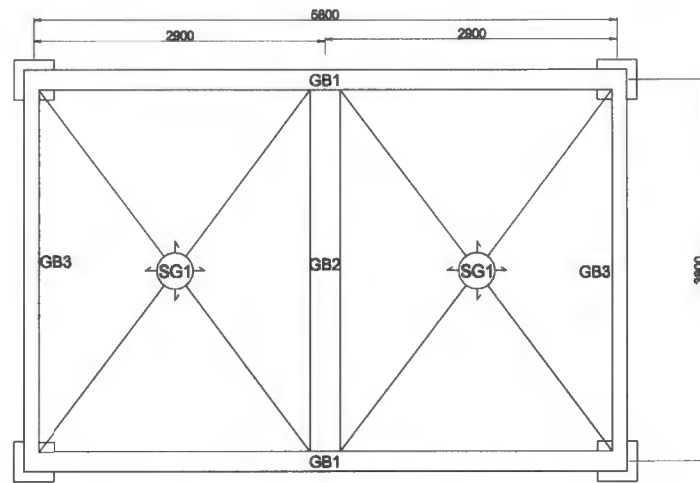
DRAWING BY:

DRAWING NO.

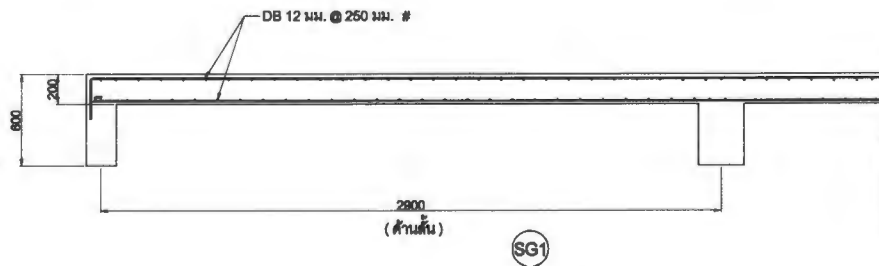
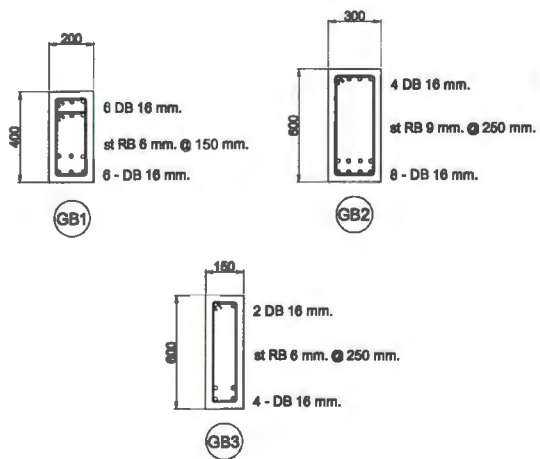
EE-06

CHECK BY:

APPROVED BY:



แปลนคาน - พื้น
SCALE 1:100



OWNER :

PROJECT NAME:

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 250 KVA.

LOCATION :

ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ

CONTRACTOR

ELECTRICAL ENGINEER :

CIVIL ENGINEER :

DRAWING TITLE

DATE: 14 - 12 - 2566

REVISION :

NO	DATE	BY	DESCRIPTION

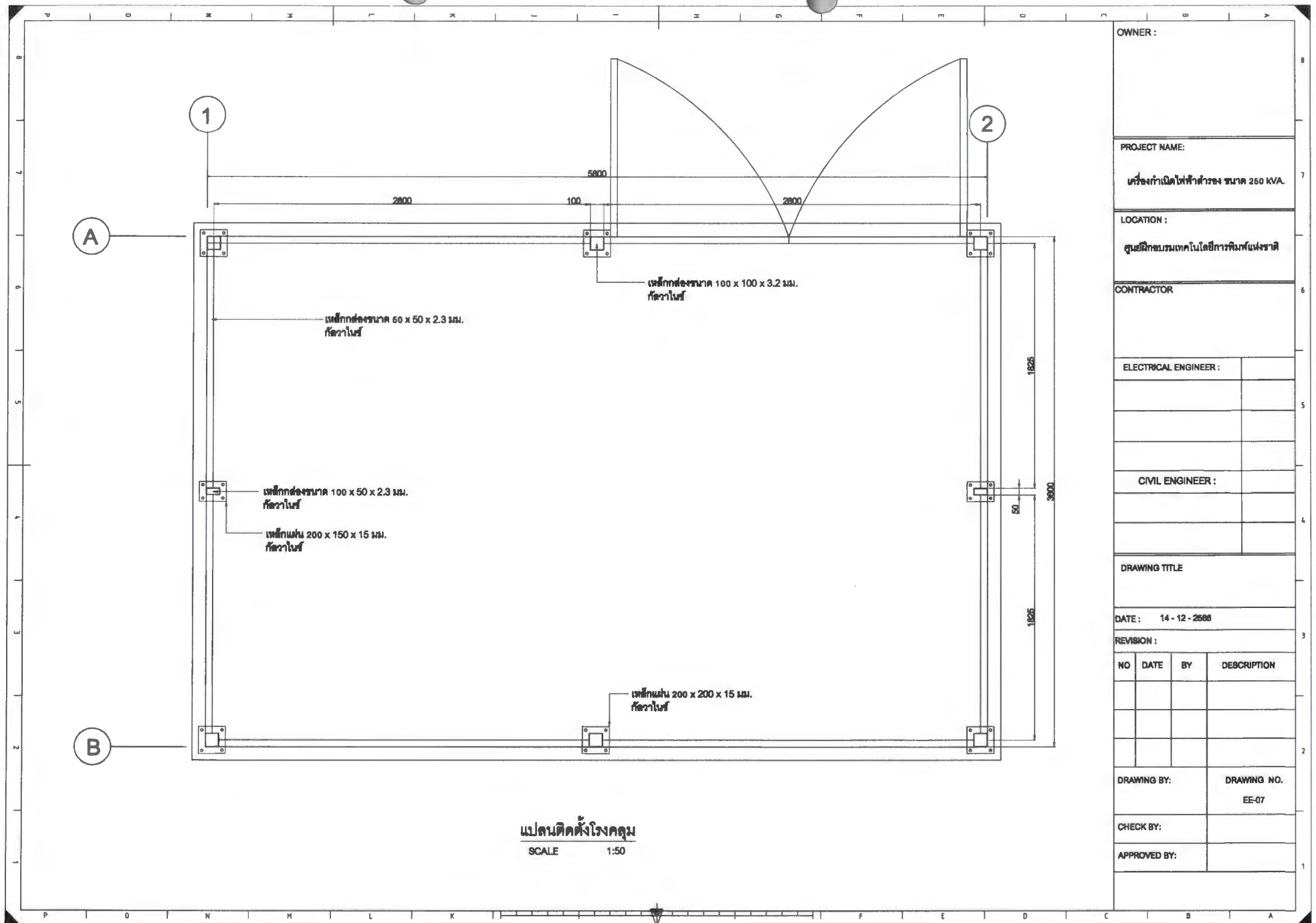
DRAWING BY:

DRAWING NO.

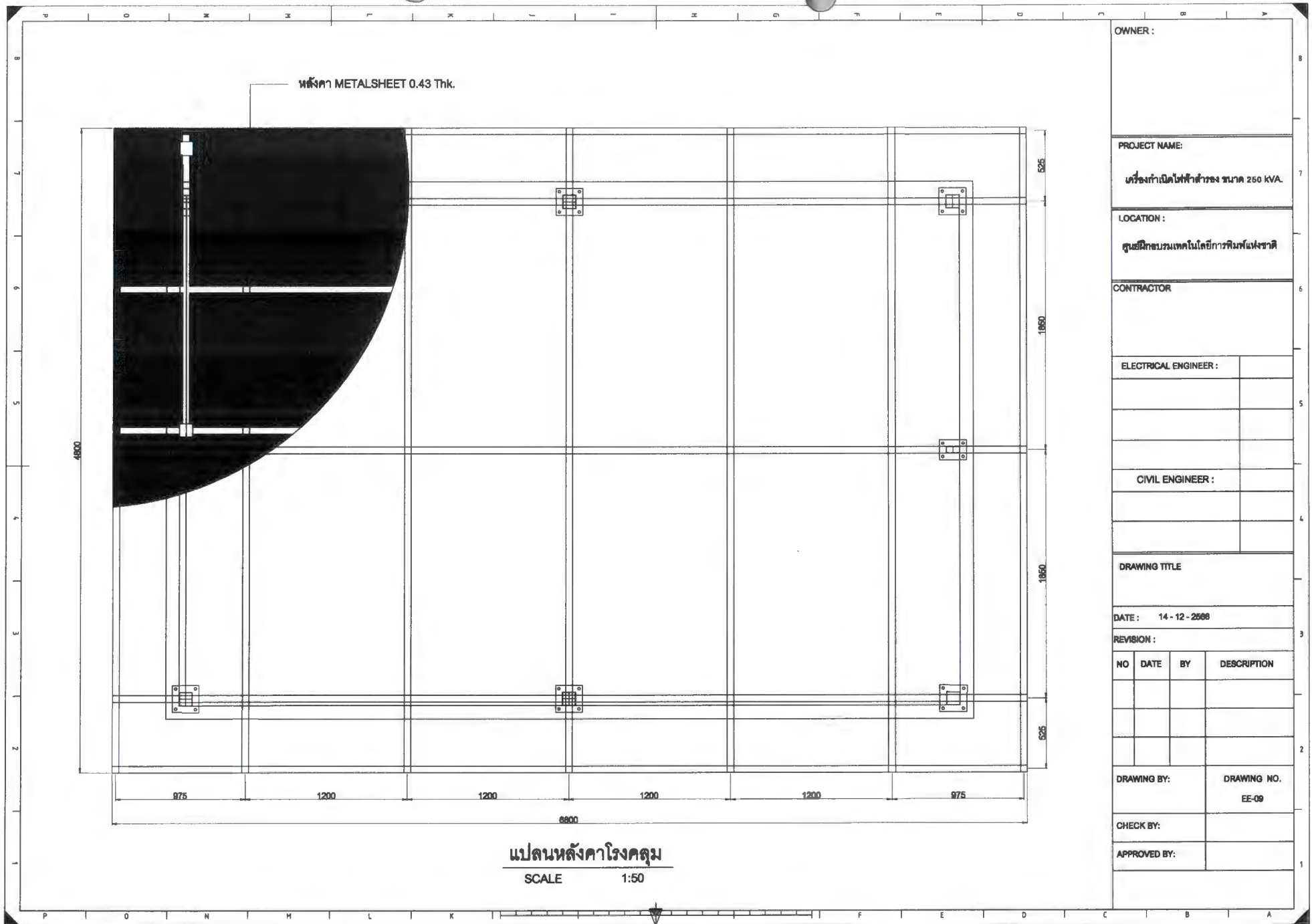
EE-08

CHECK BY:

APPROVED BY:



OWNER :			
PROJECT NAME :			
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 250 KVA.			
LOCATION :			
ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ			
CONTRACTOR			
ELECTRICAL ENGINEER :			
CIVIL ENGINEER :			
DRAWING TITLE			
DATE : 14 - 12 - 2568			
REVISION :			
NO	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :		DRAWING NO.	
		EE-07	
CHECK BY :			
APPROVED BY :			



OWNER :			
PROJECT NAME:			
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 250 KVA.			
LOCATION :			
ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ			
CONTRACTOR			
ELECTRICAL ENGINEER :			
CIVIL ENGINEER :			
DRAWING TITLE			
DATE : 14 - 12 - 2566			
REVISION :			
NO	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY:		DRAWING NO.	
		EE-09	
CHECK BY:			
APPROVED BY:			



APPROVED BY:

NO	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY:			DRAWING NO. EE-10
CHECK BY:			
APPROVED BY:			