



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

จาก คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน(TOR) ถึง กบข.ฉ.3
เลขที่ วันที่
เรื่อง ขออนุมัติรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ/ร่างขอบเขตงานจัดซื้อ/จ้าง (TOR)
เรียน อก.บข.ฉ.3

ตามหนังสือที่ ฉ.3 กบข.(บฟ.) 1335/2565 ผชก.(ฉ3) ลงวันที่ 21 เมษายน 2565 เห็นชอบ
แผนการจัดจ้างติดตั้ง Stationary Battery 125Vdc ทดแทนของเดิมที่ชำรุดในสถานีไฟฟ้าพื้นที่ กฟฉ.3
จำนวน 9 ชุด โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เลขที่ ฉ.3 กบข.(บฟ.) EBD-004/2565 นั้น

ปัจจุบันคณะกรรมการได้ดำเนินการร่างขอบเขตของงาน (e-bidding) จัดจ้างติดตั้ง Stationary
Battery 125Vdc ทดแทนของเดิมที่ชำรุดในสถานีไฟฟ้าพื้นที่ กฟฉ.3 จำนวน 9 ชุด เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมี
รายละเอียดเป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ มติคณะรัฐมนตรี และหลักเกณฑ์ตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
กำหนดแล้ว ตามรายละเอียดแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดลงนามอนุมัติต่อไปด้วย

ลงชื่อ

(นายวินัย พิษทองกลาง)

รก.บข.ฉ.3 ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
นางสาวเยาวนารถ นพคุณ

(นางสาวเยาวนารถ นพคุณ)

ผ.ตบ.กบข.ฉ.3 กรรมการ

ลงชื่อ

(นายพงษ์ศักดิ์ พิลาล้ำ)

ผ.บอ.กบข.ฉ.3 กรรมการ

ที่ ฉ.3 กบข.(บฟ.)- ๑๑๒๓ / ๒๕๖๕

เรียน คณะกรรมการฯ (รก.บข., ผ.ตบ., ผ.บอ.), ผ.บฟ.

- อนุมัติตามเสนอ
- แจ้งส่วนเกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

ลงชื่อ

(นายเกษม ขอบจุกกลาง)

อก.บข.ฉ.3

ร่างขอบเขตของงาน (TOR)

จัดจ้างติดตั้ง Stationary Battery 125Vdc ทดแทนของเดิมที่ชำรุดในสถานีไฟฟ้าพื้นที่ กฟผ.3 จำนวน 9 ชุด โดยวิธีประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

ด้วยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา มีความประสงค์จะจ้างติดตั้ง Stationary Battery 125Vdc ทดแทนของเดิมที่ชำรุดในสถานีไฟฟ้าพื้นที่ กฟผ.3 จำนวน 9 ชุด วงเงินงบประมาณ 577,800.00 บาท (ห้าแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันแปดร้อยบาทถ้วน) ซึ่งคณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอของงานซื้อเครื่องมือเครื่องใช้ จึงขอเผยแพร่รายละเอียดสาระสำคัญของร่างขอบเขตของงาน (TOR) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเป็นมา

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา ได้รับจัดสรรงบประมาณเป็นค่าดำเนินการสำหรับงานเปลี่ยนทดแทน Stationary Battery 125V ตามแผนปรับปรุงพัฒนาและบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้า จำนวน 9 ชุด วงเงินค่าจ้างดำเนินการชุดละ 60,000 บาท เป็นเงินทั้งสิ้น 540,000 บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ภายในกรอบวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดจ้างติดตั้ง Stationary Battery 125Vdc ทดแทนของเดิมที่ชำรุดในสถานีไฟฟ้าพื้นที่ กฟผ.3 จำนวน 9 ชุด ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้า สถานีละ 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

ที่	สถานีไฟฟ้า	จังหวัด	การไฟฟ้าเขต
1	โนนสูง(ชั่วคราว)	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
2	ครบุรี	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
3	โคกกรวด 1	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
4	โคกกรวด 2(ชั่วคราว)	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
5	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
6	ปากช่อง 1	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
7	สังขะ	สุรินทร์	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
8	นางรอง	บุรีรัมย์	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา
9	ปากช่อง 3	นครราชสีมา	เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา

3. เงื่อนไขประกอบการจัดจ้าง

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขนชุด Stationary Battery 125 Vdc ชุดใหม่จากสถานีไฟฟ้าโซคชัย 1 (พื้นที่จัดเก็บแบตเตอรี่ชุดใหม่) ไปยังสถานีไฟฟ้าที่จะทำการติดตั้ง แล้วดำเนินการรื้อถอน Stationary Battery 125 Vdc ของเดิม โดยให้มีแบตเตอรี่ชั่วคราวสำหรับต่อคั้นระบบระหว่างการติดตั้งของใหม่ และดำเนินการติดตั้ง Stationary Battery 125 Vdc ของใหม่ ซึ่งหลังจากการดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการทำงานของ Stationary Battery 125 Vdc โดยผู้รับจ้างต้องส่งแบบฟอร์มที่ใช้ในการทดสอบให้ กฟผ. ตรวจสอบ และให้การทดสอบเป็นไปตามมาตรฐานของ กฟผ. และการดำเนินงานจะเริ่มต้น

เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบพื้นที่การปฏิบัติงานแล้ว โดยให้ดำเนินการคู่มือขั้นตอนการรื้อถอนและติดตั้งแบตเตอรี่ตามเอกสารแนบท้าย

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินการเปลี่ยน Stationary Battery 125 Vdc โดยระบุระยะเวลาในการดำเนินการ การรื้อถอนอุปกรณ์เดิม, การติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ และการทดสอบ แยกเป็นระยะเวลาต่อสถานีไฟฟ้า และระยะเวลาในการดำเนินการทั้งหมดนั้นให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดให้แล้วเสร็จ

3.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะส่งเจ้าหน้าที่ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมและประสานงานกับผู้รับจ้าง ตลอดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มติดตั้งจนถึงการนำระบบใหม่เข้าใช้งาน โดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงาน รื้อถอน และติดตั้งแบตเตอรี่ ตามคู่มือผู้ผลิตภายใต้การควบคุมงานของเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรายชื่อของผู้ปฏิบัติงาน และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างพร้อมทั้งระบุตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบของทีมงานทุกคนแยกเป็นรายสถานที่ดำเนินการ เพื่อให้ผู้ว่าจ้างใช้สำหรับการประสานงานและควบคุมการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งนี้ให้จัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.4 ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงรายชื่อของผู้ปฏิบัติงาน และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเอกสารหลักฐานของบุคคลที่เปลี่ยนแปลงลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างรับทราบก่อน

3.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารขออนุญาตทำงานที่ กฟภ. (PEA Work Permit) สำหรับการลงนามขอเข้าปฏิบัติงานภายในสถานีไฟฟ้าของ กฟภ. และต้องมีการดำเนินการจัดทำเอกสารขออนุญาตทุก ๆ สถานีไฟฟ้า โดยจัดส่งเอกสารขออนุญาตทำงานที่ กฟภ. (PEA Work Permit) มาให้ กฟภ. ก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างอย่างครบถ้วน และเพียงพอ โดยปฏิบัติงานตามคู่มือของผู้ผลิตแบตเตอรี่อย่างเคร่งครัด

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขนแบตเตอรี่ของใหม่จาก สถานีไฟฟ้าโซลาร์ 1 ไปยัง สถานีไฟฟ้าที่จะทำการติดตั้งแบตเตอรี่ของใหม่ทดแทนชุดเก่า

3.8 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ตามคู่มือขั้นตอนการรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบแบตเตอรี่ รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

3.9 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอน Stationary Battery 125 Vdc โดยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแบตเตอรี่สำรอง (12Vdc, 100Ah จำนวน 10 ลูก) สำหรับต่อคั้นระบบ และต้องเชื่อมต่อแบตเตอรี่สำรองแบบอนุกรมให้แรงดันแบตเตอรี่รวมไม่ต่ำกว่า 125Vdc เพื่อสำรองให้ระบบภายในสถานีไฟฟ้า ระหว่างติดตั้งแบตเตอรี่ชุดใหม่ โดยจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ของ กฟภ. ก่อนทำการปลดวงจร และต่อคั้นเข้าระบบ

3.10 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอน Stationary Battery 125 Vdc ของเดิมออกจากพื้นที่ติดตั้งเพื่อนำไปเก็บไว้ในพื้นที่ ที่ กฟภ. กำหนดให้

3.11 ให้ผู้รับจ้างกำจัดน้ำกรดโดยถ่ายน้ำกรดเก่าออกจากแบตเตอรี่เดิมที่รื้อถอน จัดการแยกใส่ภาชนะที่รองรับ และนำไปกำจัดหรือดำเนินการตามมาตรฐานการจัดการน้ำกรดให้ถูกวิธี โดยไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.12 งานติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานของ กฟภ. โดยการดำเนินงานจะเริ่มต้นเมื่อผู้จ้างได้ส่งมอบพื้นที่การปฏิบัติงานแล้ว และความเสียหายใด ๆ อันเกิดขึ้นอันเกิดขึ้นระหว่างรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบ รวมถึงอุปกรณ์สูญหาย การทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานหลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ชดใช้หรือทำให้อยู่ในสภาพเดิมทุกกรณี โดย กฟภ. จะไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น

3.13 งานทดสอบ เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบ Stationary Battery 125 Vdc ชุดใหม่ ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานของ กฟภ. โดย และ อนุมัติก่อนการคืนระบบ Stationary Battery 125 Vdc ชุดใหม่ โดยต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ของ กฟภ. ก่อนทำการปลดวงจร และต่อคืนเข้าระบบ

3.13 ค่าแรงดันไฟฟ้า และค่าความถ่วงจำเพาะ หลังจากการชาร์จ ต้องผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน ตามคู่มือของผู้ผลิตแบตเตอรี่

3.14 ต้องมีการทดสอบ Load test แบตเตอรี่ ด้วยกระแสคงที่เป็นเวลา 10 ชั่วโมง และ แบตเตอรี่ต้องมีแรงดันได้ตามมาตรฐาน จนถึงสุดกระบวนการทดสอบ

3.15 หลังจากการทดสอบ Load test แล้วเสร็จ ต้องทำการชาร์จแบตเตอรี่กลับคืนให้ แรงดันไฟฟ้า และค่าความถ่วงจำเพาะของแบตเตอรี่ได้ตามมาตรฐานของผู้ผลิตแบตเตอรี่

3.12 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจ รับรอง

3.14 ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้งมอบงานให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าทำการตรวจรับ โดยแจ้งมา ที่กองบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันทำการ

3.13 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงสถานีไฟฟ้าที่ติดตั้ง Stationary Battery 125 Vdc โดยระยะทางจาก สถานีไฟฟ้าโซลาร์ 1 ถึงสถานีไฟฟ้าที่จะติดตั้ง จะไม่เพิ่มขึ้น

3.15 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานทั้งหมดภายใน 90 วัน นับจากวันที่ได้รับใบสั่งจ้าง

3.16 ระยะเวลารับประกันคุณภาพงานติดตั้ง 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบและผ่านการตรวจรับตาม คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3.17 หากเกิดการชำรุดบกพร่อง จะต้องซ่อมแซมแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิมภายใน 30 วัน

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายชื่ออื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ การไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค เขต 3 จังหวัดนครราชสีมา ณ วันที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการ อันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

4.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

4.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

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

4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ที่ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ กำหนด

4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติกำหนด

หมายเหตุ สำหรับเงื่อนไขคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 4.1 - 4.12 เป็นไปตามแนวทางที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติกำหนด

5. ในการพิจารณาราคา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัด นครราชสีมา จะพิจารณาจากราคารวม

6. ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา จะพิจารณาตัดสินโดยการใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายใน กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

8. ขอบเขตงานจ้าง

ตามคู่มือการรื้อถอน และติดตั้งแบตเตอรี่ รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

9. เงื่อนไขการส่งมอบพัสดุ

9.1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา สงวนสิทธิ์ ค่าปรับกรณีส่งมอบงานกำหนดเกินเวลา โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 ของราคางานจ้าง (รวม ภาษีมูลค่าเพิ่ม) แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท

9.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา สงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับมอบงาน หากผลการทดสอบไม่ผ่านมาตรฐานของ กฟผ.

10. การจ่ายเงิน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา จะจ่ายค่าจ้างซึ่ง ได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก ให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานได้ครบถ้วนตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จังหวัดนครราชสีมา ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้วโดย กำหนดจ่ายเงินเป็นงวดเดียว เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานและผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

11. กำหนดส่งมอบ

ที่	รายละเอียด	สถานที่ส่งมอบ	จำนวน (ชุด)	กำหนดระยะเวลาส่งมอบ
1	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. โนนสูง(ชั่วคราว)	สฟฟ. โนนสูง(ชั่วคราว)	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
2	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. ครบุรี	สฟฟ. ครบุรี	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
3	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. โคกกรวด 1	สฟฟ. โคกกรวด 1	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
4	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. โคกกรวด 2(ชั่วคราว)	สฟฟ. โคกกรวด 2(ชั่วคราว)	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
5	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. ด่านขุนทด	สฟฟ. ด่านขุนทด	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
6	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. ปากช่อง 1	สฟฟ. ปากช่อง 1	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
7	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. สังขะ	สฟฟ. สังขะ	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
8	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. นางรอง	สฟฟ. นางรอง	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
9	จัดจ้างติดตั้งที่ สฟฟ. ปากช่อง 3	สฟฟ. ปากช่อง 3	1	ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
	รวม		9	ส่งมอบทั้งหมดภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

คู่มือขั้นตอนการรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบแบตเตอรี่

1. แบตเตอรี่สำรอง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแบตเตอรี่สำรอง 12Vdc, 100Ah (แบตเตอรี่จำนวน 10 เซลล์)

- 1.1 ตรวจสอบแบตเตอรี่/ภาชนะบรรจุให้ไม่เกิดความเสียหาย แตก หรือมีการรั่วไหลของน้ำกรด
- 1.2 ตรวจสอบขั้วแบตเตอรี่ไม่ให้มีประกายไฟ / ไฟฟ้าลัดวงจรที่ขั้ว
- 1.3 ตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่ที่ขั้ว คือ ≥ 12.80 Vdc (สถานะชาร์จเต็ม)
- 1.4 ติดตั้งแบตเตอรี่สำรองในห้องที่มีอุณหภูมิโดยรอบประมาณ 20-30°C
- 1.5 เชื่อมต่อแบตเตอรี่สำรองแบบอนุกรมแล้วทำการตรวจสอบแรงดันแบตเตอรี่ทั้งหมดให้ได้ ≥ 128.0 Vdc
- 1.6 เตรียมเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแบตเตอรี่ขนาด 160A และสายไฟขนาด 70ตร.มม. จำนวน 4 ชุด สำหรับใช้แยกระหว่างแบตเตอรี่สำรอง และชาร์จเจอร์ (เซอร์กิตเบรกเกอร์ อยู่ในตำแหน่ง OFF)
- 1.7 อีกด้านของเซอร์กิตเบรกเกอร์เชื่อมต่อกับแบตเตอรี่สำรอง (อ้างอิงจากข้อ 1.5) และอีกด้านหนึ่งเป็นการเชื่อมต่อกับชาร์จเจอร์ (ผู้จ้างจะเป็นผู้ยืนยันจุดเชื่อมต่อระหว่างชาร์จเจอร์กับแบตเตอรี่สำรอง)
- 1.8 จ่ายแรงดันไฟฟ้าของเครื่องชาร์จให้กับเซอร์กิตเบรกเกอร์ชั่วคราว โดยก่อนทำการต่อเข้าระบบต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ กฟภ.
- 1.9 ตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าชั้นบวก และขั้วลบของแบตเตอรี่สำรอง
- 1.10 Close เซอร์กิตเบรกเกอร์ชั่วคราว และตรวจสอบ Floating Charge และกระแสชาร์จว่าเป็นปกติ (แรงดัน Float charge = 133.5 - 136 Vdc กระแสไฟฟ้าจะลดลงเป็นศูนย์)
- 1.11 กั้นเขตบริเวณจุดทำงานให้ชัดเจนเพื่อความปลอดภัย

2. การรื้อถอนแบตเตอรี่เดิม และขั้ววางแบตเตอรี่

- 2.1 ผู้รับจ้างที่ทำการติดตั้งจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานทุกครั้ง
- 2.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนพลาสติกสีฟ้าบริเวณบนพื้นที่หน้างานทุกครั้ง
- 2.3 แยกระบบไฟฟ้าของแบตเตอรี่ชุดเก่าออก โดยอยู่ในความควบคุมของเจ้าหน้าที่ กฟภ.
- 2.4 ปลดสายขั้วบวก และขั้วลบของแบตเตอรี่เป็นสายที่มีจากเครื่องชาร์จออก
- 2.5 ถอดสายขั้วแบตเตอรี่ที่ต่อระหว่างชั้น
- 2.6 ถอดสายระหว่างขั้วแบตเตอรี่ที่ต่อระหว่างแถว
- 2.7 ถอดสายระหว่างเซลล์แบตเตอรี่ออก
- 2.8 ผู้รับจ้างจะต้องนำแบตเตอรี่ชุดเก่าออกเพื่อนำไปเก็บไว้ในพื้นที่ที่ กฟภ. ได้กำหนด
- 2.9 รื้อถอนขั้ววางแบตเตอรี่เก่านำไปเก็บไว้ในพื้นที่ กฟภ. กำหนด
- 2.10 ทำความสะอาดพื้นที่หน้างานที่ติดตั้งแบตเตอรี่ชุดใหม่

3. การติดตั้งชั้นวางแบตเตอรี่

- 3.1 ตรวจสอบพื้นที่ติดตั้งให้ได้รับระดับไม่เอียง
- 3.2 กำหนดตำแหน่งที่จะวางแบตเตอรี่ชุดใหม่
- 3.3 ติดตั้งชั้นวางแบตเตอรี่ให้ได้รับระดับแนวนอน
- 3.4 ปรับขนาดชั้นแบตเตอรี่ให้ได้ขนาดเท่ากับความกว้างของแบตเตอรี่
- 3.5 ติดตั้งแผ่นยางรองกันกระแทกบนชั้นวางแบตเตอรี่ตรวจสอบความแน่นของสกรูและจุดยึด
- 3.6 ตรวจสอบชั้นวางแบตเตอรี่ให้แน่น
- 3.7 ต่อสายกราวด์ของชั้นวางแบตเตอรี่ (ในกรณีที่เป็นข้อกำหนดเดิม)

4. การติดตั้งแบตเตอรี่ชุดใหม่

- 4.1 นำแบตเตอรี่มาวางบนชั้นวางเรียงลำดับแบบวงจรถูกตรรกะ ตรวจสอบการวางขั้วแบตเตอรี่ให้ถูกต้อง
- 4.2 ให้ปลั๊กวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งออกจากลูกของแบตเตอรี่
- 4.3 ทำการจัดเรียงแบตเตอรี่แต่ละลูกให้มีระยะห่างกันประมาณ 10 มิลลิเมตรโดยใช้มือในการขยับห้ามให้มีมือกดหรือดันบริเวณตรงกลางแบตเตอรี่
- 4.4 ตรวจสอบแบตเตอรี่และตรวจสอบความถูกต้องในการเรียงแบตเตอรี่
- 4.5 ทำความสะอาดพื้นผิวสัมผัสของสายต่อแบตเตอรี่ด้วยสก็อตไบรท์(ในกรณีที่มีความสกปรก)
- 4.6 ให้ทาจาระบีที่สายต่อแบตเตอรี่
- 4.7 ชั้นขั้วแบตเตอรี่ให้แน่นโดยตั้งค่าแรงบิด 20 นิวตัน. เมตร
- 4.8 ครอบสายต่อแบตเตอรี่ด้วยฝาครอบพลาสติกที่มีมากับแบตเตอรี่
- 4.9 ติดหมายเลขของแบตเตอรี่ก่อนติดให้ทำความสะอาดพื้นผิวให้แห้งและสะอาดก่อนที่จะติดสติกเกอร์ตัวเลข
- 4.10 ถอดเซรามิกปลั๊กออก

5. การเติมน้ำกรดลงแบตเตอรี่

- 5.1 น้ำกรดที่ทำการเติมลงแบตเตอรี่จะต้องมีความถ่วงจำเพาะ 1.2 kg/L ที่ 20°C ทำการปรับค่าความถ่วงจำเพาะของแบตเตอรี่ด้วยน้ำกลั่นให้ได้ตามที่กำหนดไว้เบื้องต้น
- 5.2 อุณหภูมิของน้ำกรดที่จะเติมลงในแบตเตอรี่จะต้องอยู่ระหว่าง 15 -30°C
- 5.3 เติมน้ำกรดลงในแบตเตอรี่โดยอุปกรณ์ที่จะเติมจะต้องเป็นพลาสติกหรือแก้ว
- 5.4 เติมน้ำกรดให้อยู่ในระดับสูงสุด
- 5.5 หลังจากนั้น 3 ชั่วโมง ให้กลับมาตรวจเช็คค่าน้ำกรดว่ายังอยู่ในระดับสูงสุดอีกครั้ง

6. ขั้นตอนการชาร์จแบตเตอรี่

- 6.1 เตรียมชาร์จเจอร์ที่สามารถชาร์จด้วยค่ากระแสคงที่และแรงดันคงที่ได้
- 6.2 แบตเตอรี่ที่ชาร์จจะต้องชาร์จภายใน 3 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 18 ชั่วโมง
- 6.3 ต่อสายไฟเข้ากับชาร์จเจอร์โดยผู้รับเหมาเป็นผู้จัดเตรียม
- 6.4 ตรวจสอบเช็คสถานะ Breaker ของชาร์จเจอร์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ปิดอยู่ ต่อสายขั้วบวกและสายขั้วลบของชาร์จเจอร์เข้ากับขั้วบวกและขั้วลบ
- 6.5 ทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้ากับชาร์จเจอร์และทำการเปิดชาร์จเจอร์

- 6.6 ตั้งค่าแรงดันชาร์จของชาร์จเจอร์ที่ $2.4V \times 60$ cells เท่ากับ $144 V$ แล้วตั้งค่ากระแสชาร์จไว้ที่ $21.6 A$
- 6.7 ตรวจสอบเช็คขั้วบวก และขั้วลบของแบตเตอรี่ และชาร์จเจอร์ว่าถูกต้องหรือไม่
- 6.8 วัดค่าแรงดันไฟฟ้า ค่าความถ่วงจำเพาะ และอุณหภูมิของแบตเตอรี่แต่ละลูกก่อนทำการชาร์จแบตเตอรี่
- 6.9 เริ่มทำการชาร์จแบตเตอรี่เป็นเวลา $24 - 48$ ชั่วโมง
- 6.10 ค่าแรงดันไฟฟ้า และค่าความถ่วงจำเพาะของแบตเตอรี่จะต้องมีค่าคงที่ต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และกระแสการชาร์จลงมาต่ำสุด
- 6.11 ระหว่างการชาร์จแบตเตอรี่ให้บันทึกค่าแรงดัน ค่าความถ่วงจำเพาะและอุณหภูมิทุก ๆ 3 ชั่วโมง ตามสถานการณ์หน้างาน
- 6.12 ระหว่างการชาร์จแบตเตอรี่อุณหภูมิของน้ำกรดจะต้องไม่เกิน $40^{\circ}C$
- 6.13 หลังจากทำการชาร์จแบตเตอรี่เสร็จให้ปรับค่าแรงดันของชาร์จเจอร์ไว้ที่ Float charge เท่ากับ 2.23×60 cells เท่ากับ $133.8V$

7. การทดสอบแบตเตอรี่

อุปกรณ์ที่จะทดสอบต้องเป็นอิเล็กทรอนิกส์ (DC load test)

- 7.1 ทำการปิดชาร์จเจอร์และปลดสายออก
- 7.2 ต่อสายขั้วบวกและลบของอิเล็กทรอนิกส์โหลดเข้าไปยังแบตเตอรี่ แล้วจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอิเล็กทรอนิกส์โหลด และตั้งค่าการทดสอบแบตเตอรี่เป็นประเภทกระแสคงที่
- 7.3 ตั้งค่าอิเล็กทรอนิกส์โหลดให้อยู่ในประเภททดสอบแบตเตอรี่ด้วยกระแสคงที่เป็นเวลา 10 ชั่วโมง ตั้งค่ากระแสทดสอบที่ $21.6 A$ แรงดันต่ำสุด $1.80V/$ ลูก
- 7.4 ทำการวัดค่าแรงดัน ค่าความถ่วงจำเพาะและอุณหภูมิของแบตเตอรี่ก่อนการทดสอบ
- 7.5 เริ่มทำการทดสอบแบตเตอรี่โดยทำการสตาร์ทเครื่องอิเล็กทรอนิกส์โหลด ทดสอบเป็นเวลา 10 ชั่วโมง บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและอุณหภูมิของแบตเตอรี่ทุกชั่วโมง
- 7.6 ระหว่างทดสอบหากมีแบตเตอรี่ที่แรงดันต่ำกว่า $1.8V/cell$ ให้ทำการหยุดเครื่องอิเล็กทรอนิกส์โหลด และทำการปลดสายลูกนั้นออกแล้วทำการ by pass ไปยังแบตเตอรี่ลูก และทำการทดสอบต่อไป
- 7.7 หลังจากทำการทดสอบครบ 10 ชั่วโมง ให้ทำการหยุดเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ และปลดสายออกจากแบตเตอรี่
- 7.8 สำหรับแบตเตอรี่ที่ทำการทดสอบไม่ผ่านในครั้งแรกจะต้องทำการชาร์จ $2.4V/$ ลูก เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และจะต้องทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง

8. การชาร์จแบตเตอรี่กลับคืน

- 8.1 หลังจากทำการทดสอบแบตเตอรี่แล้วเสร็จ ให้ทำการชาร์จแบตเตอรี่กลับคืนทันทีด้วยแรงดัน 2.4V / cell
- 8.2 ทำการต่อสายของเครื่องชาร์จไปยังขั้วบวก และขั้วลบของแบตเตอรี่
- 8.3 ทำการจ่ายไฟให้กับชาร์จเจอร์และเปิดเครื่อง
- 8.4 ตั้งค่าแรงดันชาร์จแบตเตอรี่ไว้ที่ 2.4V/cell เท่ากับ 144V และตั้งค่ากระแสชาร์จไว้ที่ 21.6A
- 8.5 ตรวจสอบแรงดันชาร์จเจอร์และแรงดันแบตเตอรี่ว่าถูกต้องหรือไม่
- 8.6 วัดค่าแรงดันที่แบตเตอรี่ ค่าความถ่วงจำเพาะ และอุณหภูมิก่อนเริ่มทำการชาร์จแบตเตอรี่
- 8.7 ทำการเริ่มชาร์จแบตเตอรี่
- 8.8 ชาร์จแบตเตอรี่อย่างน้อย 12 ชั่วโมง
- 8.9 ทำการปิดชาร์จเจอร์
- 8.10 ทำการปลดสายชาร์จเจอร์ออกจากแบตเตอรี่

9. ต่อแบตเตอรี่ชุดใหม่เข้ากับชาร์จเจอร์

ก่อนทำการต่อเข้าระบบต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ กฟภ.

- 9.1 ต่อสายขั้วบวกของชาร์จเจอร์เข้าขั้วบวกของแบตเตอรี่
- 9.2 ต่อสายขั้วลบของชาร์จเจอร์เข้ากับขั้วลบของแบตเตอรี่
- 9.3 ตรวจสอบขั้วแรงดันของชาร์จเจอร์ และแรงดันของแบตเตอรี่ว่าขั้วถูกต้องหรือไม่
- 9.4 ทำการจ่ายไฟของชาร์จเจอร์มายังชุดแบตเตอรี่
- 9.5 ทำการตัดแยกระบบแบตเตอรี่สำรองออกจากชาร์จเจอร์ของ กฟภ.
- 9.6 ทำการปลดแบตเตอรี่สำรองออก
- 9.7 ทำการวัดแรงดันชาร์จของแบตเตอรี่ กระแสไฟฟ้า ค่าความถ่วงจำเพาะ และอุณหภูมิของแบตเตอรี่แต่ละลูก
- 9.8 เติมน้ำกลั่นลงในแบตเตอรี่ให้อยู่ในขีดระดับสูงสุด (MAX)
- 9.9 ตรวจสอบการแจ้งเตือนของชาร์จเจอร์ให้อยู่ในสถานะปกติเหมือนในครั้งแรกก่อนเริ่มทำงาน

10. การเก็บอุปกรณ์และทำความสะอาดพื้นที่

- 10.1 แยกขยะอันตราย และขยะธรรมดาออกจากกัน
- 10.2 ทำความสะอาดพื้นที่หลังจากทำงานติดตั้งแล้วเสร็จ