



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว
ตำบลม่อนปิ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว ตำบลม่อนปิ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว ตำบลม่อนปิ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 24 สิงหาคม 2531 โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลังผลิต 2,165 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 4,330 กิโลวัตต์

ปัจจุบัน กรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น กรมฯ จึงมีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว ตำบลม่อนปิ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพและโครงการฯ สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ได้ตามแผนผลิตพลังงาน ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้าย ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP2015 ของประเทศ ซึ่งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามนโยบายรัฐบาล และเป็นการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามยุทธศาสตร์ชาติ

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

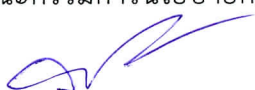
3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา



3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การ จ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,100 กิโลวัตต์ ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อม ปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็น คู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ กรมฯ พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้ยื่น ข้อเสนอ

4. เอกสารประกอบการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชินนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัว ประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการ เข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (4.1) หรือ (4.2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารการรับรองผลงาน ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,100 กิโลวัตต์ ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ กรมฯ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

5. ขอบเขตของงาน

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่อง 1 และ 2 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว ตำบลม่อนปิ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษา และทดสอบ ขนาดกำลังผลิต 2,165 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 4,330 กิโลวัตต์ เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยมีขอบเขตของงานดังนี้

5.1 TURBINE

5.1.1 RUNNER

- ถอด Runner & Wearing ring ออกตรวจสอบสภาพทั่วไป และตรวจสอบการ Crack โดย PT check แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment Runner gap, Leveling และ Run-out Check ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยจะต้องตรวจสอบบันทึกค่าก่อนและหลังการถอดประกอบชุด Runner

- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด Side cover พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีมีขนาดและพิกัดดั้งเดิม พร้อมเปลี่ยน O-ring ทุกตัว

5.1.2 SPIRAL CASE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดั้งเดิมพร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมเปลี่ยน O-ring ทุกตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Switch (P7) ของ Spiral Case

5.1.3 DRAFT TUBE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาจุดที่เกิดการสึกหรอจากผลของ Cavitation effect ให้อยู่ในสภาพที่ดีดั้งเดิมพร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.4 GUIDE VANE MECHANISM & SERVOMOTOR

- ถอดตรวจสอบสภาพ Mechanism link, Lever & Rod พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดั้งเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Guide vane bush, O-ring ตามจุดหมุนต่างๆ ด้วยชนิด ขนาดพิกัดคุณภาพ คุณสมบัติวัสดุดีดั้งเดิม พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ถอดตรวจสอบสภาพ Guide vane พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และปรับตั้งค่า Clearance ระหว่างใบ และ Side clearance ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐานเพื่อให้มี Leakage น้อยที่สุด
- ถอดตรวจสอบชุด Operating ring และ Guide strip พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และประกอบกลับให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม
- ถอดตรวจสอบ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาชุด Servo motor ควบคุม Guide vane พร้อมทั้งเปลี่ยน Hydraulic hose, Seal, Bush, O-ring และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดังเดิมและไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic proximity switch แทน Limit switch เดิมทั้งหมด (No. 21 - 25) จำนวน 5 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 10 ตัว และส่งมอบไว้ใช้งานจำนวน 5 ชุด พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic proximity switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.1.5 TURBINE GRAND SEAL & STUFFING BOX

- ถอดตรวจสอบชุด Main shaft seal แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยการเปลี่ยน Shaft Seal และ O-ring ที่มีขนาด พิกัด คุณภาพ คุณสมบัติดังเดิม ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม ไม่มีการรั่วซึมของน้ำ พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมจัดหา Seal ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge ของ Stuffing Box 0 - 5 bar ขนาดหน้าปัด 100 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge ของ Inner Side Cover 0 - 16 bar ขนาดหน้าปัด 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ของ Penstock ด้วยชนิด Oil filled Pressure Gauge Range 0 - 40 bar ขนาดหน้าปัด 100 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

5.1.6 FLYWHEEL

- ทำความสะอาดชุด Flywheel พร้อมตรวจสอบสภาพ Lock shaft, Coupling, Outer-ring & Inner-ring & Cover ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.7 CONTROL SYSTEM

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Terminal พร้อมทางปลาเข้าสายไฟฟ้าของระบบควบคุม Turbine control cubicle ทั้งหมด ด้วยขนาดดังเดิม
- ซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษา Solenoid valve S4, S5, S6 model DLOH-3A-U/14 จำนวน 3 ชุดต่อเครื่อง และ S7b model DOHNS-1.20 T160 TAP จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง รวมเป็น 8 ชุด พร้อมทำการทดสอบใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- ส่งมอบ Solenoid coil model SP-COS 110 DC Class-H จำนวน 10 ชุด model SP-COU-110 RC/80 Class H จำนวน 10 ชุด รวมเป็น 20 ชุด
- ทำความสะอาด ร่อง Trench พร้อมบำรุงรักษาสี่ฝาร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดังเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic proximity switch แทน Limit switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic proximity switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ
- ทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้ใช้งานได้ดี

5.1.8 MOTOR CONTROL CENTER CUBICLE

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ใหม่ทั้งหมด เป็นชนิดหลอด LED ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ พร้อมจัดเตรียมไว้ใช้งาน จำนวน 10 หลอด
- ทำการทดสอบ Metering test & Calibrate ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Magnetic contactor & Overload relay ไว้ใช้งาน จำนวน 5 ชุด
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Motor control center โดยจะต้องทดสอบ Overload relay, Function & Operation test ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.9 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine system เช่น Temp. sensor, Indicator, Speed meter, Pressure gauge etc. พร้อมซ่อมแก้ไข และทำการทดสอบ Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิม
- ตรวจสอบชุดอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิที่ตู้ Turbine control cubicle ทั้งชุด Temp sensor และ Digital temperature controller และปรับตั้งพร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.2 BYPASS VALVE, INLET VALVE & SERVOMOTOR

- ถอด Bypass valve & Servo ทำความสะอาด ตรวจสอบ แล้วทำการซ่อมปรับปรุงและบำรุงรักษา พร้อมเปลี่ยน O-ring, Seal และแกนชักพร้อม Ball valve ด้วยวัสดุไร้สนิม พร้อมอุปกรณ์ที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำและน้ำมัน
- ถอด Inlet valve (Butterfly valve) ออกตรวจสอบสภาพแล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาอย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Hydraulic Hose, Gasket, O-ring, Rubber Seal, Bushing และ Gasket ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิม โดยจะต้องทดสอบ Hydrostatic Test ที่แรงดันใช้งานปกติ และมีการรั่วซึมของน้ำได้ไม่เกิน 5 ลิตรต่อนาที โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ กรมฯ. ร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น
- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Servomotor พร้อมซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาโดยเปลี่ยน O-ring, Rubber Seal, Bushing และอุปกรณ์ประกอบของระบบควบคุม Inlet valve โดยจะต้องเปลี่ยน Seal ของท่อน้ำมัน Hydraulic ใหม่ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- ถอดชุด Drain valve, Pipe & Joint ออกตรวจสอบ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic proximity switch แทน Limit switch เดิม(No. 11 - 15) จำนวน 5 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 10 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic proximity switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.3 OIL-AIR PRESSURE SYSTEM

5.3.1 PRESSURE TANK

- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติและไม่มีการรั่วซึมของอากาศและน้ำมัน

- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ Level Switch, Pressure gauge และปรับตั้ง Indicator ต่างๆ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบสภาพและการทำงานของอุปกรณ์ Inline Check valve, Regulator Gauge ฯลฯ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทำ Step operation test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ

5.3.2 OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดล้างทำความสะอาดภายใน Sump tank, Pipe ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมัน Hydraulic & Seal ใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ทำการทดสอบ Oil leakage test ของอุปกรณ์และระบบ Hydraulic ทั้งหมดที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานเป็นเวลา 1 นาที จะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ถอดตรวจสอบล้างทำความสะอาดและบำรุงรักษา Cooling coil ให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมัน Hydraulic # 46 ขนาด 200 ลิตร ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ถัง

5.3.3 OIL PUMP

- ทำการ Overhaul โดยเปลี่ยน Gear Pump, Bearing ทั้งหมด ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step operation test , Capacity test

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Coupling ของ Oil pump กับ Motor จำนวน 2 ชุดต่อเครื่อง รวมเป็น 4 ชุด พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

- Vibration test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ จำนวน 4 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 8 ตัว พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด

5.3.4 AIR COMPRESSOR PUMP

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Air compressor pump ที่ทำงานมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม จำนวน 2 ชุด พร้อมทดสอบ Capacity test พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Switch (P12) พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Check Valve & Pipe ของระบบท่อลมทั้งหมด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบ Check Valve ไว้ใช้งาน จำนวน 6 ตัว

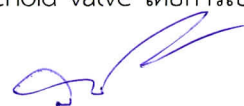
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Regulator Air Valve เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

5.3.5 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload relay test & Insulation test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ

- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน เปลี่ยน Bearing, Recondition อบอุ่น วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve โดยการเปลี่ยน Seal และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน



5.3.6 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil system เช่น Pressure switch, Pressure gauge, Indicator ฯลฯ พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge 0 - 140 bar ขนาดหน้าปัด 60 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge 0 - 250 bar ขนาดหน้าปัด 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge 0 - 50 bar ขนาดหน้าปัด 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flow Switch (F3) ขนาด 1600 L/hr. จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด

5.3.7 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาและทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Oil-Air system เช่น Solenoid valve , Limit switch, Pressure Switch (P1a, P1b, P2a, P2b), Level Switch (L1 - L6), Flow Switch, Check Valve etc. และซ่อมแก้ไข พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure switch ของ Air Tank (P2) จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flow switch (F3) ขนาด 1600 L/hr. จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว พร้อมปรับตั้งและทดสอบ Operation & Function test ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบควบคุมทั้งหมดด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.4 GOVERNOR

5.4.1 MOTOR

- ทำการ Disassembly, Clean, Inspect ฉนวน, เปลี่ยน Bearing, เปลี่ยน Coupling, Recondition อบอุ่น อาบวานิช Motor ทุกตัวของชุด Governor พร้อมทดสอบ Vibration test ของชุด Governor ทั้งหมด แก้ไขปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

5.4.2 GOVERNOR ACTUATOR

- การ Overhaul governor ยี่ห้อ WOODWARD UG 40 ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมตรวจสอบและทดสอบด้วย

- Overhaul เปลี่ยนชุด Seal พร้อม Consumable part ของชุด Governor actuator ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Governor Oil Cooler โดยการเปลี่ยน O-Ring ทั้งหมด พร้อมส่งมอบไว้ใช้งานชนิดละ 2 ชุด และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ Mechanism Link, Lever & Rod พร้อมอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำ Performance และ Operation test

5.4.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Hand Pump และทำการ Recondition อุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Distributing Valve โดยการเปลี่ยน O-Ring, V-Packing Rubber ทั้งหมด พร้อมส่งมอบไว้ใช้งานชนิดละ 2 ชุด และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Motor Speed Setting และ Motor Load Limit พร้อมทดสอบปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Trim-pot ของ Load limit & Speed setting ขนาด 25 W 5 k.ohms. จำนวนยูนิตละ 2 ตัว รวม 4 ตัว

5.4.4 CONTROL SYSTEM

- ทำการทดสอบ Characteristic test ในส่วนของ Control circuit พร้อมทั้งทำการปรับตั้งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- ตรวจสอบ บำรุงรักษาทดสอบพร้อมปรับตั้งชุด Load Limit และ Guide vane Position Indicator ให้ใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge ของ Governor 0 - 60 bar ขนาดหน้าปัด 60 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว
- ทำความสะอาด บำรุงรักษาสีตู้ Governor

5.4.5 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Governor system เช่น Gate limit & Gate position พร้อมทั้งทำการทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.4.6 การทดสอบทางไฟฟ้าและระบบ CONTROL

- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine tune parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี

5.5 OIL LUBRICATION SYSTEM

5.5.1 OIL LUBRICATION SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดล้างทำความสะอาดภายใน Sump tank, Pipe ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมัน Hydraulic & Seal ใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- ทำการทดสอบ Oil leakage test ของอุปกรณ์และระบบ Hydraulic ทั้งหมดที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานเป็นเวลา 1 นาที จะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมัน Hydraulic # 46 ขนาด 200 ลิตร ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ถัง

5.5.2 OIL LUBRICATION PUMP

- Overhaul ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ Motor และ Oil pump ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำการทดสอบ Operation & Function test

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Coupling ของ Oil pump กับ Motor จำนวน 2 ชุดต่อเครื่อง รวมเป็น 4 ชุด พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด และทดสอบ Vibration test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- จัดหา Pressure Regulating Valve ของ Air Tank 0 - 40 bar จำนวน 1 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ จำนวน 4 ตัว ต่อเครื่อง รวมเป็น 8 ตัว พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด

5.5.3 OIL COOLER

- ถอดตรวจสอบล้างทำความสะอาดและบำรุงรักษาชุด Oil cooler & Gate valve โดยการเปลี่ยน O-Ring ทั้งหมด ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดี จะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.5.4 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload relay test & Insulation test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ
- ทำการ Disassembly, Inspect ผนวณ, เปลี่ยน Bearing, Recondition อบ อาบ วาณิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Sensor TR 100 PT 100 จำนวน 2 ชุด โดยจะต้องเดินสายไฟฟ้าเข้า อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยการร้อยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

5.5.5 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil system เช่น Pressure gauge, Indicator etc. พร้อมทดสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ

5.5.6 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition, Calibrate และทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Turbine control เช่น Pressure gauge, Pressure switch etc. พร้อมเปลี่ยน Flow switch F1, F4, F5 สำหรับระบบ Hydraulic Oil จำนวน 3 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 6 ตัว โดยจะต้องเดินสายไฟฟ้าเข้า Flow switch และอุปกรณ์ระบบควบคุม ไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำพร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน
- ทำความสะอาด ร่อง Trench พร้อมบำรุงรักษาสีฟาร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดังเดิม

5.6 COOLING WATER SYSTEM

5.6.1 MAIN STRAINER, PIPE & VALVE

- ถอดตรวจสอบสภาพ ล้างทำความสะอาด และเปลี่ยนท่อน้ำ Cooling water system พร้อมเปลี่ยน Seal ทั้งหมด และทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด และปรับปรุง Cooling coil ของระบบ Oil air pressure, Oil lubrication etc. ทั้งหมด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำ
- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด และปรับปรุงถึง Strainer พร้อมเปลี่ยนไส้กรอง Strainer ด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน และทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด Gate valve, Reducing valve, Relief valve, Safety valve & Actuator ปรับปรุงแก้ไข และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.6.2 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload relay test & Insulation test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ
- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน, เปลี่ยน Bearing, Recondition อับ อาบ วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

5.6.3 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil system เช่น Pressure gauge, Indicator etc. พร้อมทดสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Bourdon tube pressure gauge ด้วยชนิด liquid filled type gauge, Range 0-40 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 100 mm. จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 2 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Bourdon tube pressure gauge ด้วยชนิด liquid filled type gauge, Range 0-40 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 60 mm. จำนวน 5 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 10 ตัว

5.6.4 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flow switch F2 จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 2 ตัว โดยจะต้องเดินสายไฟฟ้าเข้า Flow switch และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดด้วยการร้อยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำความสะอาดร่อง Trench พร้อมบำรุงรักษาสีฝาร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดังเดิม

5.7 GENERATOR

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator ของ Generator & Exciter โดยจะต้องถอดทำความสะอาด อาบน้ำยาวานิช, Drying out และเปลี่ยน Bearing ของ Exciter ทั้งหมด ด้วยขนาดคุณภาพวัสดุดังเดิมหรือดีกว่าใหม่ พร้อมทดสอบ DC. Resistance & Insulation test ก่อนและหลังการบำรุงรักษา และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment ให้ค่า gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation test ชุด Power cable & Stator terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบ ซ่อมแก้ไข ปรับปรุงบำรุงรักษา Excite diodes, Excite lead & Connect และทดสอบ พร้อมทดสอบ Insulation test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot head, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Generator heater & Thermostat จำนวน 2 ชุด พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้ดี

5.8 BRAKE SYSTEM

- ถอดตรวจสอบสภาพ ล้างทำความสะอาดลูกสูบ กระบอกสูบ พร้อมอุปกรณ์ประกอบของ Brake system พร้อมเปลี่ยน Seal, O-Ring, Bush และท่อลมของ Brake system ทั้งหมด พร้อมทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ไม่ให้มีการรั่วซึมของลม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil filled Pressure Gauge 0 - 30 bar ขนาดหน้าปัด 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 2 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนผ้าเบรกทั้งหมด และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

5.9 TURBINE, GENERATOR BEARING AND SHAFT

- ถอดตรวจสอบ Dimension Check พร้อมปรับปรุงผิว Turbine main, Thrust และ Generator bearing พร้อมทำการตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Check
- ตรวจสอบ พร้อมปรับปรุงผิว Shaft ของ Turbine main, Thrust และ Generator พร้อมทำการตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Check
- ทำความสะอาด Bearing ทั้งหมดพร้อมปรับปรุงและตรวจสอบค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน
- ทำความสะอาด Bearing Housing, Oil Sight Glass, ข้อต่อ, และท่อน้ำมันให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ พร้อมเปลี่ยน Drain Valve พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.10 ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE

- ปรับตั้ง Alignment และวัด Runner clearance, Leveling ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในแนวระนาบและอยู่ในพิกัดมาตรฐาน
- ตรวจสอบวัด Vibration และแก้ไขปรับปรุง Dynamic balance เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ

5.11 STANDBY DIESEL GENERATOR

- บำรุงรักษา Diesel Engine เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง, ไล่กรองน้ำมันเครื่อง, ไล่กรองน้ำมันเชื้อเพลิง, ไล่กรองอากาศ, สายพานเครื่องยนต์ และ screw ถ่ายน้ำมันเครื่องพร้อมเปลี่ยนแหวนรอง ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- บำรุงรักษา Generator โดยทำการบำรุงรักษา Rotor และ Stator ทำความสะอาดด้วยลม พร้อมทั้ง Drying out และเปลี่ยน Bearing ของ Generator ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุตั้งเดิมหรือดีกว่า พร้อมทดสอบ Insulation ก่อนและหลังการบำรุงรักษา พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Control cable connection & Control cable พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมติดตั้งชุดควบคุมการคำสั่งให้ Auto start-stop ชุด Standby diesel โดยใช้ Micro processor controller ควบคุมการทำงาน โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน และแก้ไขระบบ Battery charge พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate Protection relay เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up พร้อมซ่อมอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery ขนาด 12 V. 150 Ah. ชนิด Maintenance free จำนวน 2 ลูก
- ทำการทดสอบ Operation & Function test พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

5.12 AUTO VOLTAGE REGULATION

- บำรุงรักษาระบบ Auto Voltage Regulation และ Excite Transformer พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- ทำการ Wet test เติมน้ำมันเพื่อ Fine tune parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี
- จัดหาชุด AVR & Var control ด้วยคุณภาพ พิกัดตั้งเดิมหรือดีกว่า พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 1 ชุด

5.13 DC SYSTEM

5.13.1 BATTERY CHARGER AND DC DISTRIBUTION PANEL

5.13.1.1 DC DISTRIBUTION PANEL

ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา DC distribution panel พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้
- Relay test, Calibrate & Tune up protection System ทั้งหมด และทำ Operation & Function test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.13.1.2 110V. BATTERY CHARGER

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ปรับปรุง บำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Battery charger 110 V. และทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้ เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ปรับปรุง บำรุงรักษา Battery charger panel โดยจะต้องทดสอบ Thyristor Check, Performance test and Adjustment for setting Value ให้สามารถใช้งานได้
- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ เพื่อปรับปรุง Battery charger พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับ Battery ชุดใหม่ได้เป็นอย่างดี
- Operation & Function test และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.13.1.3 48V. BATTERY CHARGER

จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบการใช้งาน Battery charger ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 48 V. จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ แบบรายละเอียด Battery charger ให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ซึ่งมีรายละเอียดและขนาดพิกัดไม่น้อยกว่านี้

- Main application standard : IEC or IEEE
- Quality standard : ISO 9001 : 2008 certified or Better
- Type of battery charger : Rectifier

-Input

- Main voltage : 240 VAC. $\pm$ 10%
- Main Frequency : 50 Hz $\pm$ 5%

-Output

- Output voltage, nominal : 48 VDC $\pm$ 10% adjustment of float or boost Charge voltage.
- Rate output current : 100A.
- Nominal output current : 100A., standing load.
- Static output tolerance : $\pm$ 1%
- Dynamic regulation : $\pm$ 1%
- Ripple voltage : $\leq$ 1% Vrms without battery
- Float charge : 53.52V (24x2.23 V/cell).
- Equalize charge : 56.40V (24x2.35 V/cell).
- Total output limitation : 50 – 100% adj.
- Tolerance : $\pm$ 2%
- Short circuit : 150% for 20 sec.
- Overall system efficiency : $>$ 90%

-General

- Starting character : Soft start
- Timer, Equalizing charge : Auto reset, 0 – 72 hour range
- Blocking diode : Include
- Ventilation : Natural convection
- Operating temperature : 0°C - ...+40°C
- Relative humidity : $\leq$ 95%, non-condensing

-Mechanical

- Cabinet : free standing cabinet with front door, sides and rear removable
- Steel sheet thickness : 1.5 mm. for back and sides, 2.0 mm. for door
- Protection class : IP20
- Noise level : $<$ 70 dBA.
- Mounting : Floor
- Space heater : in Rectifier panel

-Standard Protection

- Thyristor protection fuse
- Output short circuit withstand
- Current limit
- Loss of AC input trip
- Charger fail trip



- Lightning arrester at both input and output sides
- Input and output circuit breaker

-Alarm

- Loss of AC input
- Charger fail
- High DC voltage
- Low DC voltage
- Ground fault + / Ground fault -
- Low AC voltage

-Measurement accuracy class 1.5

- AC voltage
- AC current
- DC output voltage
- Rectifier output current
- DC load current

การติดตั้ง

-ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน Battery charger ของเดิมออกแล้วดำเนินการติดตั้ง Battery charger ใหม่ทดแทนของเดิมให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตและจะต้องเข้ากับระบบเดิมของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ได้อย่างสมบูรณ์ โดยการรื้อถอนและการติดตั้งจะต้องทำด้วยความระมัดระวังหากเป็นสาเหตุให้ชิ้นส่วนและโครงสร้างอื่นใดไม่เกี่ยวข้องหรืออยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

การทดสอบ

-การทดสอบ ณ โรงงาน เมื่อดำเนินการผลิต Battery charger แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบ ณ โรงงาน โดยจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมตรวจสอบและทดสอบ

-การทดสอบ ณ โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบ Performance test ของ Battery charger พร้อมปรับตั้ง เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมด

การอบรม

-ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งมอบ Operation and Maintenance instruction manual จำนวน 1 ชุด

-ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตาม Operation and Maintenance instruction manual ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน Battery charger เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

5.13.2 STATION BATTERY

5.13.2.1 110V. STATION BATTERY

จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบใช้งาน Sealed Lead Acid Battery ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 110 V. จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด

Battery ให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ Battery จะต้องเป็นของใหม่ผลิตไว้ไม่เกิน 6 เดือน โดยมีรายละเอียดและขนาดพิกัดไม่น้อยกว่านี้

- Battery type : Maintenance-free sealed lead acid battery
- Number of cells : 55 cells
- Minimum capacity (C10) : 400 Ah
- Nominal cell voltage : 2 V./cell
- End voltage : 1.80 V./cell
- Floating : 2.23 V./cell +/- 1%
- Max Equalizing : 2.30 – 2.40 V.
- Self discharge : not more than 2% per month
- Container material : Styrene Acrylonitrile Copolymer (SAN), optional in ABS UL 94 V-0 สามารถทนต่อกรด, ความร้อน และแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี
- Plate : Positive plate ชนิด Robust tubular plate consisting of lead calcium antimony-free alloy or lead calcium alloy grid.
: Negative plate ชนิด Grid plate construction consisting of lead calcium alloy.
- Separator : Microporous and robust for electrical separation of the positive and negative plate and optimized for low internal resistance.
- Pole : Screw connection for easy and safe assembly and maintenance-free connection with excellent conductivity.
- Electrolyte : Gel type
- Relief valve : Release gas in case of excess pressure and protects the cell against atmosphere.
- Design life : Not less than 18 years or higher at 20° C
- Mounting : Vertical installation
- Standard : IEC, JIS, DIN

ส่วนประกอบ Battery

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery Rack จะต้องเป็นแบบ Rail Rack ทำด้วยโลหะเหล็กกล้าขนาดไม่ต่ำกว่า 2X2 นิ้ว ความหนาไม่ต่ำกว่า 3 มม. ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมไม่ต่ำกว่า 1 ชั้น แล้วทาสีภายนอกด้วยสีเทาไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น โดยมี Vinyl Rubber Plate รองรับ Battery อยู่บนราง โดยมีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้โดยง่าย ตัว Battery Rack สามารถถอดประกอบได้ จำนวน 1 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Terminal เข้าสายไฟฟ้าของชุด Battery
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Connector with Bolts & Nuts โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Insulation covers ครอบขั้ว Battery
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Battery Number (One number per cell)
- ส่งมอบ Maintenance tools with box จำนวน 1 ชุด



- ส่งมอบ Operation and Maintenance instruction manual จำนวน 1 ชุด
- จัดทำ Nameplate โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - Battery specification
 - Charge & Discharge curve
 - Nominal voltage of battery
 - 10 Hr. rate capacity at 20°C to final voltage 1.80 volts/cell
 - Number of cells
 - First energize date
 - Warranty period
 - Name of manufacturer/country
 - DEDE Contract and Item number
 - Contractor and telephone number

การติดตั้ง

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน Battery และ Battery rack ของเดิมออกแล้วดำเนินการติดตั้ง Battery rack และ Battery ใหม่ทดแทนของเดิมให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต และจะต้องเข้ากับระบบเดิมของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ได้อย่างสมบูรณ์ โดยการรื้อถอนและการติดตั้งต้องทำด้วยความระมัดระวังหากเป็นสาเหตุให้ชิ้นส่วนและโครงสร้างอื่นใดไม่เกี่ยวข้องหรืออยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

การทดสอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบ Initial Charging ต้องดำเนินการทดสอบทันที หลังจากติดตั้ง Battery เสร็จเรียบร้อยแล้ว และ Rated Capacity of Batteries Testing โดยมีเจ้าหน้าที่ ของกรมฯ เข้าร่วมการทดสอบครั้งนี้ด้วย และผลการทดสอบดังกล่าวจะต้องทำ Report และ Plot Graph ส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด หลังจากที่ได้ดำเนินการทดสอบเสร็จแล้ว

- ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบ Capacity ตาม Battery specification capacity โดยจะทำการทดสอบที่ Discharge Rate 10 ชั่วโมง ที่กระแส 40A โดยมี Final voltage ไม่ต่ำกว่า 1.80 Volts/Cell (คิดที่ ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) ถ้าหาก Battery มีค่า Final voltage ต่ำกว่า 1.80 Volts/Cell หลังจากทดสอบ Discharge 10 ชั่วโมง ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมให้ กรมฯ ใช้งาน Battery ที่ไม่ผ่านการทดสอบชั่วคราวโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จนกว่าผู้รับจ้างจะรับผิดชอบนำ Battery ใหม่ที่ผ่านการทดสอบมาเปลี่ยนทดแทน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมด

การอบรม

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งมอบ Operation and Maintenance instruction manual จำนวน 1 ชุด

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตาม Operation and Maintenance instruction manual ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน Battery เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

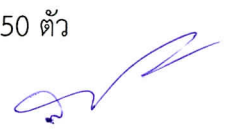
5.13.2.2 48V. STATION BATTERY

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาพร้อมทดสอบ 48V. Station Batteries เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- Visual inspection (physical inspection) and recording
- Operation Charger and Discharger voltage
- Measurement voltage per Cell
- Polarity connected inspection and Tightening

5.14 GENERATOR, STATION SERVICE & AC DISTRIBUTION CONTROL CUBICLE

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด Overhaul generator, Station service & AC Distribution control cubicle ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Digital Power Meter, Input 3 Phase 110 VAC., Rated Current 5 โดยมีการแสดงค่าอย่างน้อยดังนี้ voltage, current, frequency, power factor, active and reactive power, active and reactive energy, max/min value recording. มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง รวมจำนวน 2 ชุด
- Relay test, Calibrate & Tune up protection System ทั้งหมด และทำ Operation & Function test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา Synchronization System ทั้งระบบ Manual และ Auto โดยจะต้องทดสอบ พร้อมปรับแต่งให้มีค่าอยู่เกณฑ์มาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้อย่างดี
- ตรวจสอบ แก้ไข Sensor, Transducer & Indicator ของชุด Load limit และ Load position พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบ แก้ไข ระบบตรวจวัดความเร็วรอบ โดยจะต้องทดสอบ พร้อมปรับตั้งให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา Terminal connection & Control cable พร้อมทดสอบและแก้ไขปรับปรุง ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Programmable Logic Control (PLC) ทดแทนของเดิมทั้ง 2 เครื่อง ด้วยยี่ห้อ TOSHIBA หรือ OMRON หรือ ABB หรือ SIEMENS หรือ MITSUBISHI หรือเทียบเท่า โดยมี I/O เพียงพอต่อการใช้งานพร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบควบคุมเดิมได้เป็นอย่างดี เครื่องละ 1 ชุด รวม จำนวน 2 ชุด พร้อมส่งมอบคู่มือ และ โปรแกรม พร้อมสายเชื่อมต่อไว้ใช้งาน
- จัดหาพร้อมติดตั้งระบบตรวจวัดความเร็วรอบ โดยใช้ Speed Sensor ชนิด Magnetic proximity, Transducer and Signal cable ชนิดมี Shield ตามมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า เพื่อนำสัญญาณความเร็วรอบเข้ากับ Speed meter & Speed relay ของระบบควบคุมเดิม พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบควบคุมเดิมได้เป็นอย่างดี จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง รวมเป็น 2 ชุด
- ตรวจสอบ บำรุงรักษา Temperature sensor (PT 100) ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 5 ตัว ต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 10 ตัว พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ตัว พร้อมปรับตั้ง และทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบแก้ไขชุดหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบหลอด LED ไว้ใช้งาน จำนวน 20 หลอด
- จัดหา Control fuse ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 50 ตัว



- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.15 22 KV. OUT GOING CONTROL CUBICLE

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา Out Going Control cubicle ของ Feeder 1 และ Feeder 2 รวมจำนวน 2 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- Relay test, Calibrate & Tune up protection System ทั้งหมด และทำ Operation & Function test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Digital Power Meter, Input 3 Phase 110 VAC., Rated Current 5 หรือ 1 A. โดยมีการแสดงค่าอย่างน้อยดังนี้ voltage, current, frequency, power factor, active and reactive power, active and reactive energy, max/min value recording. มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA ของ Feeder 1 และ Feeder 2 รวมจำนวน 2 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Outgoing Protection relay อย่างน้อยดังนี้ 27/59, (67 หรือ 32) และ 81 ของ Feeder 1 และ Feeder 2 รวมจำนวน 2 ชุด เพื่อใช้งานร่วมกับระบบป้องกันเดิม พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- Operation & Function test และแก้ไขการทำงานทั้งหมดให้ใช้งานได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบแก้ไขชุดหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบหลอด LED ไว้ใช้งาน จำนวน 20 หลอด
- จัดหา Control fuse ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 50 ตัว
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.16 3.3 kV. SWITCH GEAR

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา generator circuit breaker, Neutral ground switch, Disconnecting switch & Station service transformer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating time, Contact resistance, Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำ High voltage lab test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ 3.3 kV. Circuit breaker, 3.3 kV. disconnecting switch, Surge arrester etc. และปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ทำการ Clean ตรวจสอบสภาพ CT., PT., Pot head, Terminal, Power cable & Bus bar และตรวจสอบแก้ไขฉนวน พร้อมทดสอบ CT., PT. Ratio & Insulation test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษาพร้อมน้ำยาคอมพาว์น Pot head, Terminal, Power cable & Bus bar connected พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด บำรุงรักษา Station service & Excite transformer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด Limit switch ของ disconnecting switch ทั้งหมดพร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้
- ทำความสะอาด ร่อง Trench พร้อมบำรุงรักษาสีผาร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดั้งเดิม
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.17 22 kV. SWITCHGEAR

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมปรับปรุงบำรุงรักษา Terminal connection, Power cable & Insulation และทำการทดสอบ Insulation และแก้ไขปรับปรุง ให้สามารถใช้งานได้
- ทำ High voltage lab test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ 22 KV Circuit breaker, 22 KV DS, Surge arrester etc.. ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ และส่งมอบ Closing & Tripping coil ของ Circuit breaker ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด
- ทำการ Clean ตรวจสอบสภาพ CT., PT., Pot head, Terminal, Power cable & Bus bar และตรวจสอบแก้ไขฉนวน พร้อมทดสอบ CT., PT. Ratio & Insulation test ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษาพร้อมท่อน้ำยาคอมปาน์ Pot head, Terminal, Power cable & Bus bar connected พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด Limit switch ของ disconnecting switch ทั้งหมดพร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้
- ซ่อมปรับปรุงตู้ 22 kV. Switchgear และตรวจสอบแก้ไขแผ่นฉนวนกันระหว่างตู้ให้ใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit switch ของชุด Disconnecting switch ทั้งหมด พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.18 SWITCH YARD AND RISER POLE

- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด Pot head, Terminal connection & Power cable ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบ พร้อมปรับปรุงบำรุงรักษา ลูกถ้วยและ Drop out fuse ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
- ซ่อมแก้ไข 22 kV. Disconnecting switch พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit switch ของชุด Disconnecting switch ทั้งหมด พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดระบบแสงสว่างบริเวณ Switch yard ให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Fuse link Type K ขนาด 100 A. จำนวน 30 เส้น
- ทำความสะอาด ร่อง Trench และจัดทำฝาปิดแทนของเดิมที่ชำรุด พร้อมบำรุงรักษาสีผาร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดั้งเดิม

5.19 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วนขนาด 38,000 BTU/hr. จำนวน 1 เครื่อง ขนาด 36,000 BTU/hr. จำนวน 2 เครื่อง ขนาด 25,000 BTU/hr. จำนวน 1 เครื่อง รวมจำนวน 4 เครื่อง พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- ซ่อมแก้ไขพัดลมดูดอากาศ Control room จำนวน 1 ตัว, Switchgear room จำนวน 1 ตัว, Battery room จำนวน 1 ตัว, Work shop จำนวน 1 ตัว, Store Room จำนวน 1 ตัว, ห้องน้ำ จำนวน 1 ตัว รวมเป็นจำนวน 6 ตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.20 FIRE EXTINGUISHER

- ตรวจสอบสภาพถัง และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิด คาร์บอนและเคมีแห้ง จำนวน 6 ถัง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.21 ELECTRICAL AND LIGHTING SYSTEM

- ตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้าแสงสว่างไฟฟ้าสนาม จำนวน 4 ต้น และภายใน Machine hall โดยจัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอดไฟและอุปกรณ์ประกอบที่ชำรุด เช่น Ballast, Igniter หรือ Capacitor ของโคมไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดโคมไฟฟ้าภายในห้อง Control room, Switch gear room, Battery room, Standby diesel room, Meeting room, Workshop room , Store room และห้องน้ำ ให้สามารถใช้งานได้ตั้งนี้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอด LED Bulb ขนาดไม่น้อยกว่า 7 W เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยติดตั้งกับโคมไฟฟ้าของระบบแสงสว่างรอบอาคารโรงไฟฟ้าเดิม จำนวน 13 หลอด และส่งมอบไว้ใช้งาน 10 หลอด

- จัดหาและซ่อมปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ขนาด 2 X 35 W. ติดตั้งภายในห้องควบคุม จำนวน 4 ชุด, Machine Hall จำนวน 4 ชุด ,Control room จำนวน 4 ชุด, Switchgear room จำนวน 4 ชุด, Work shop จำนวน 1 ชุด และ Battery room จำนวน 1 ชุด Diesel room จำนวน 2 ชุด รวมเป็นจำนวน 20 ชุด

- จัดหาพร้อมติดตั้งโคมไฟ Spotlight LED ขนาดไม่น้อยกว่า 100 W ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร ตัวโคมทำด้วยอลูมิเนียม ระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP65 พร้อมอุปกรณ์ป้องกันและเดินสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน จำนวน 5 ชุด เพื่อให้แสงสว่างบริเวณ Switch yard และบริเวณอาคารโรงไฟฟ้า พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.22 OVERHEAD CRANE AND AIR COMPRESSOR SERVICES

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Overhead crane โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยน น้ำมันเกียร์, Limit switch ที่รางเครนใหม่ทั้งหมด, บำรุงรักษาสลิง ด้วยน้ำยาหรือจาระบีที่ใช้กับสลิง และระบบ Brake พร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบการ Crack ของ Hoist โดยการทำให้ PT Check ทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้ใช้งานได้

- ทำความสะอาด ตรวจสอบสภาพของ Motor และอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมแก้ไขและทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุง AIR COMPRESSOR SERVICES ขนาด 25 แรงม้า จำนวน 1 ชุด โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมัน และอุปกรณ์ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- บำรุงรักษาสีด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีดั้งเดิม

5.23 งานอาคาร พร้อมบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ, รั้ว SWITCH YARD และพื้นโรงไฟฟ้า

- ซ่อมปรับปรุงประตูเหล็กม้วนห้อง Station service Transformer room ขนาด 1.8x2.6 เมตร
- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Oil - Air - Water system และรั้ว Switch yard ทั้งหมด โดยใช้รหัสสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้กรมฯ พิจารณาเห็นชอบก่อน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน
- ซ่อมปรับปรุงพื้นบริเวณ Machine hall โดยทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมพื้นเดิม พร้อมทั้งทาสีพื้นด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีที่ได้มาตรฐาน
- สีพื้นโรงไฟฟ้า ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นคอนกรีต 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS771 (สีเขียว) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่าอีก 2 ชั้น
- สีผาร่อง Trench ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นเหล็ก 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาสีไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน
- ทำแนวเขตเพื่อความปลอดภัย แสดงเขตพื้นที่อันตราย เช่น พื้นที่บริเวณเครื่องจักรฯ และบริเวณอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง โดยใช้รหัสสีตามมาตรฐานความปลอดภัย และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้กรมฯ พิจารณาเห็นชอบก่อน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน

5.24 INTAKE GATE

5.24.1 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดระบบแสงสว่างบริเวณอาคาร Intake gate ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไขระบบไฟฟ้าและเครื่องกลยกประตู พร้อมบำรุงรักษาสลิ่งด้วยจาระบีที่ใช้กับสลิ่งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload relay test & Insulation test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ
- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน เปลี่ยน Bearing, Recondition อบ อบ วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

5.24.2 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบ เช่น Pressure gauge, Indicator, Metering etc. พร้อมทดสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

5.24.3 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve, Limit switch, Pressure switch, Pressure gauge, Flow switch etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้
- ตรวจสอบ ทดสอบ Control cable, Power cable & Terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

5.25 SLUICE GATE

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Sluice gate จำนวน 2 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ ตีตามปกติ โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

5.25.1 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบทำความสะอาด แก้ไขระบบแสงสว่างภายในบริเวณอาคาร Sluice gate ให้ใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ พร้อมซ่อมปรับปรุงประตู Sluice gate โดยเปลี่ยน Seal และทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ด้วยความหนาตามมาตรฐานของผู้ผลิตของ Regulating Gate จำนวน 2 ชุด
- ตรวจสอบซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไขระบบไฟฟ้าและเครื่องกลยกประตู พร้อมตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษาก้านไฮดรอลิกและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ตีตามปกติ
- ตรวจสอบซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไขระบบไฮดรอลิก พร้อมทำการบำรุงรักษาถ่ายเปลี่ยนน้ำมันในระบบ และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ตีตามปกติ
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload relay test & Insulation test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ
- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน เปลี่ยน Bearing, Recondition อบ อบ วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้และมีประสิทธิภาพดั้งเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic proximity switch แทนของเดิมทั้งหมด จำนวน 4 ตัวต่อชุด รวมเป็นจำนวน 8 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ตี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic proximity switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ พร้อมจัดหา Magnetic proximity switch ไว้ใช้งาน ตำแหน่งละ 4 ตัว
- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมัน Hydraulic ขนาด 200 ลิตร ไว้ใช้งาน จำนวน 1 ถัง
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหัวและหลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่ติดตั้งภายในอุโมงค์เป็นชนิดขั้วกันน้ำพร้อมหลอด LED แทนชุดหลอดเดิม

5.25.2 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบ เช่น Pressure gauge, Indicator, Metering etc. พร้อมทดสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

5.25.3 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve, Limit switch, Pressure switch, Pressure gauge, Flow switch etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้
- ตรวจสอบ ทดสอบ Control cable, Power cable & Terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

5.26 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ

- ทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ เครื่องที่ 1 และ 2 ให้จ่าย Load ตามสภาพน้ำ โดยจะต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่าย Load ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง รวมทั้งทดสอบ

- No load bearing heat run test
- Load bearing heat run test
- Manual & Auto start operation test
- Normal, Quick & Emergency stop test
- Load reject test

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำ ได้รับการปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จาระบี ไม่มีการสั่น หรือ อาการผิดปกติอื่นๆ

6. การเสนอราคา

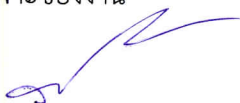
6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน

6.3 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมฯ ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน



8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงานพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้กรมฯ พิจารณานุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องวางแผนหยุดเดินเครื่องให้น้อยที่สุด

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ กรมฯ ทราบก่อนล่วงหน้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่หน้างาน ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Daily Request เพื่อขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานต่อผู้ควบคุมงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน

8.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการ จำนวน 3 ชุด ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และรายงานในรูปแบบ Electronic file 1 ชุด โดยในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย รายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผลการตรวจสอบและผลการทดสอบต่างๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการว่าจ้าง

วงเงินงานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่मार ตำบลม่อนปิ่น อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ในครั้งนี้มีวงเงินทั้งสิ้น 4,668,000.-บาท

11. การจ่ายเงิน

11.1 เงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย เท่ากับจำนวนเงินที่เบิกไป โดยกรมฯ จะหักคืนเงินล่วงหน้าจำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินที่ผู้รับจ้างเบิกเงินในแต่ละงวด และจะคืนหลักประกันล่วงหน้าให้กับผู้รับจ้าง เมื่อหักคืนเงินล่วงหน้าครบถ้วนแล้ว

11.2 งวดที่ 1 จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับอนุมัติกรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ พร้อมทั้งทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.9 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ได้แล้วเสร็จ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 2 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.9, 5.12, 5.14 - 5.18 และ 5.26 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 3 จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.9 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ที่เหลืออีก 1 เครื่องแล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 งวดที่ 4 จำนวน 20 % เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.1 - 5.9, 5.12, 5.16 - 5.17 และ 5.26 ได้แล้วเสร็จ และสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้อีก 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 งวดที่ 5 จำนวน 20 % เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.13 ได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.7 งวดที่ 6 (งวดสุดท้าย) จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.10 - 5.11 และ 5.19 - 5.25 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ หลังจากผู้รับจ้างเบิกค่าจ้างงวดที่ 1 ไปแล้ว ถ้าผู้รับจ้างได้ดำเนินงานงวดที่ 5 แล้วเสร็จ ก็ให้ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานและขอเบิกได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับต่อจากค่าจ้างงวดที่ 2 ถึง 4

12. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานปรับปรุงในครั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงานและการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ กรมฯ ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12.3 การถอด ประกอบ และติดตั้ง พร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด

13. การสงวนสิทธิ

13.1 กรมฯ สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน กรมฯ สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคายาวนั้นๆ

13.2 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียด เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงิน หรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

