



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา

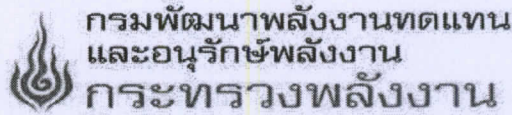
ตำบลหมอกจำแป่ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา
กองพัฒนาพลังงานทดแทน

พร. รัตน

พร. รัตน

115



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา
ตำบลหมอกจำแป่ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา ตำบลหมอกจำแป่ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 7 พฤษภาคม 2531 โดยติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาดกำลังผลิต 2,520 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวมเป็นกำลังผลิต 5,040 กิโลวัตต์ ต่อมา กรมฯ ได้ขยายกำลังผลิตโดยได้ติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ ขนาดกำลังผลิต 2,650 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง และเริ่มจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม 2556 ดังนั้นโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงาจึงมีการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ ทั้งหมด จำนวน 4 เครื่อง กำลังผลิตติดตั้งรวมเป็น 10,340 กิโลวัตต์

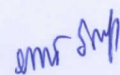
ปัจจุบัน กรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 4 เครื่อง ขาดุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น จึงมีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 4 เครื่อง โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา ตำบลหมอกจำแป่ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้โครงการฯ สามารถผลิต-จำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้ตามแผนผลิตพลังงาน ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้าย ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ ซึ่งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามนโยบายรัฐบาล และเป็นการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามยุทธศาสตร์ชาติ

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ





3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมฯ ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro Turbine, Stream turbine หรือ Gas Turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,260 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดย จะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชนที่ กรมฯ พิจารณาแล้ว เชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของ ผู้ยื่นข้อเสนอ

4. เอกสารประกอบการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติ บุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตร ประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นนั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว

๑๗ ธ.ค. ๖๖
๑๗ ธ.ค. ๖๖

ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (4.1) หรือ (4.2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารการรับรองผลงาน ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้งหรือซ่อมปรับปรุง Hydro Turbine, Stream Turbine หรือ Gas Turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,260 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นผู้สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่กรมฯ พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

5. ขอบเขตของงาน

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาดกำลังผลิต 2,520 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง และขนาดกำลังผลิต 2,650 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวมเป็นกำลังผลิตทั้งหมด 10,340 กิโลวัตต์ เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยมีขอบเขตของงานดังนี้

5.1 TURBINE

5.1.1 FRANCIS TURBINE (เครื่องที่ 1 และ 2)

5.1.1.1 RUNNER

- ถอด Runner ออกตรวจสอบสภาพทั่วไป และตรวจสอบการ Crack โดย PT Check แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม พร้อมประกอบกลับให้อยู่ในแนวระนาบและพิกัดมาตรฐาน

- ถอดตรวจสอบสภาพของ Side Cover พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Wearing Ring ของ Runner และ Side Cover ใหม่ทั้งหมด ด้วยวัสดุดั้งเดิม ให้มีขนาดและพิกัดที่ดีตามมาตรฐาน และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment Runner Gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยจะต้องตรวจสอบบันทึกค่าก่อนและหลังการถอดประกอบชุด Runner

๑๓๓/๒๕๖๓
๓๐/๑๕/๒๕๖๓

5.1.1.2 SPIRAL CASE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิมพร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.1.3 DRAFT TUBE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิมพร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.1.4 UPSTREAM PIPE & DOWNSTREAM PIPE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิมพร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อ Drain ของ Downstream Pipe ใหม่ทั้งหมด โดยใช้วัสดุและขนาดดังเดิม พร้อมทั้งทาสีใหม่ให้ได้ตามมาตรฐาน

5.1.1.5 GUIDE VANE MECHANISM & SERVOMOTOR

- ถอดตรวจสอบสภาพ Mechanism Link, Lever & Rod พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิม

- ถอดตรวจสอบสภาพ Guide Vane พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา ให้มี Leakage น้อยที่สุด และวัดพร้อมปรับค่า Gap ระหว่างใบ และ Side Clearance ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน

- ถอดตรวจสอบชุด Operating Ring และ Guide Strip พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และประกอบกลับให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม

- ถอดตรวจสอบและซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยอย่างน้อยจะต้องเปลี่ยน Seal และสายไฮดรอลิกของชุด Servomotor ที่ควบคุม Guide Vane ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิมและไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Guide Vane Bush ด้วยชนิด ขนาดพิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุดีดังเดิม พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ตรวจสอบ บำรุงรักษา พร้อมปรับตั้ง Guide Vane Position ให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Guide Vane Position Sensor จำนวน 1 ชุด/เครื่อง พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบไว้เป็นอะไหล่ 1 ชุดรวมเป็นจำนวน 3 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic Proximity Switch แทน Limit Switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic Proximity Switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.1.1.6 TURBINE GRAND SEAL AND STUFFING BOX

- ถอดตรวจสอบชุด Main Shaft Seal แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยการเปลี่ยน Shaft Bush & Shaft Seal ที่มีขนาด พิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุดีดังเดิม ให้สามารถใช้งานได้ดี ไม่มีการรั่วซึมของน้ำ พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมจัดหา Seal ส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

อมร งาม
จก เลิศ
MLC

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อน้ำ, วาล์ว, Seal และอุปกรณ์ประกอบของระบบท่อน้ำหล่อเย็นใหม่ทั้งหมด พร้อมทำสีใหม่ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานและทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.1.1.7 DRAINAGE PUMP AND PIPE

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนระบบท่อน้ำและวาล์วของระบบ Drainage ใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.1.1.8 FLYWHEEL

- ทำความสะอาดชุด Flywheel พร้อมตรวจสอบสภาพ Lock Shaft, Coupling & Cover ให้สามารถใช้งานได้

5.1.1.9 SYNCHRONOUS RELIEF VALVE

- ถอดตรวจสอบสภาพ Synchronous Relief Valve ทำความสะอาด และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยอย่างน้อยจะต้องเปลี่ยน Seal ใหม่ทั้งหมด และ ปรับปรุงชุดหน้าสัมผัสของลิ้นวาล์วไม่ให้มีการรั่วของน้ำในตำแหน่งปิดสุด พร้อมปรับตั้งทดสอบให้สามารถใช้งานได้ และ ส่งมอบ Seal ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

5.1.1.10 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition, Calibrate และทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Turbine Control เช่น Solenoid Valve, Pressure Gauge, Pressure Switch Etc. พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า อุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

- ทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้ใช้งานได้

5.1.1.11 INSTRUMENTATION

- ทำการ Inspection, Clean, Test และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine System เช่น Temp Sensor & Indicator, Pressure Gauge, Pressure Switch Etc. พร้อมซ่อมแก้ไข และทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม

- ตรวจสอบแก้ไข Load Limit & Load Position Sensor ให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Submersible Pump ของระบบ Drainage ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร/วินาที จำนวน 1 ตัว พร้อมสายยางความยาว 30 เมตร จำนวน 1 เส้น และสายไฟพร้อมปลั๊ก 30 เมตร จำนวน 1 ชุด

5.1.2 PELTON TURBINE (เครื่องที่ 3 และ 4)

5.1.2.1 RUNNER

- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Bucket, Nut & Screw และตรวจสอบการ Crack โดย PT Check แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยให้มีขนาดและพิกัดดังเดิม และประกอบกลับให้อยู่ในระนาบและพิกัดมาตรฐาน

5.1.2.2 CASING

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีมีขนาดและพิกัดดังเดิม พร้อมทั้งทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

อมร สก
จก เสว ML

5.1.2.3 BIFURCATION

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และทำการซ่อมปรับปรุงภายในท่อเหล็กแยกหัวฉีดของเครื่องกังหันน้ำ (Bifurcation) พร้อมทั้งทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ให้สามารถใช้งานได้ดี , ตรวจสอบสภาพ Nut & Screw หากพบว่าการชำรุดให้เปลี่ยนใหม่

- ตรวจสอบแก้ไข Drain Valve ที่รับแรงดันน้ำสูง ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.2.4 DRAINAGE PUMP AND PIPE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และ ทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.2.5 NEEDLE VALVE AND SERVO & DEFLECTOR AND SERVO

- ถอดตรวจสอบ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาชุด Servo ของ Needle Valve และ Deflector ทั้งหมด โดยอย่างน้อยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal, Bush, ปะเก็น (Gasket) และสายไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด ด้วยขนาด ชนิด และคุณภาพของวัสดุคงเดิม ให้สามารถใช้งานได้ดีดังเดิม

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาดชุด Needle Valve ทั้งหมดให้ใช้งานได้ดี พร้อมตรวจสอบ PT Check และปรับปรุงไม่ให้เกิดการรั่วของน้ำที่ Needle Valve ในตำแหน่งปิดสุด

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Feedback Link ของ Needle Valve และ Deflector ทั้งหมด โดยจะต้องปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด Pipe & Joint ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดี โดยไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic Proximity Switch แทน Limit Switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic Proximity Switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.1.2.6 FLYWHEEL

- ตรวจสอบ ทำความสะอาดชุดฝาคครอบ Flywheel และ Lock Shaft ให้อยู่ในสภาพที่ดีใช้งานได้ดี

5.1.2.7 TURBINE CONTROL CUBICLE

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Turbine Control เช่น Solenoid Valve ฯลฯ พร้อมทั้งตรวจสอบ และเปลี่ยน Load Position Sensor พร้อมทดสอบการ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic Proximity Switch แทน Limit Switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic Proximity Switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนชุดขั้วพร้อมหลอดไฟ Indicator Lamp ด้วยชนิดหลอด LED เครื่องละ 4 ชุด รวมเป็น 8 ชุด และ Push Button Switch เครื่องละ 4 ชุด รวมเป็น 8 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube แบบ Oil Filled Pressure Gauge, Range 0-60 kg/cm² ขนาดหน้าปัด 100 mm เครื่องละ 1 ตัว รวมจำนวน 2 ตัว

นาย สม งาม งาม งาม งาม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine Bearing Temperature ด้วยชนิด Digital พร้อม Contact เพียงพอต่อการใช้งาน เครื่องละ 2 ตัว รวมเป็น 4 ตัว พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Operate Break Pressure Switch 0-40 kg/cm² เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Switch ด้านหลัง Inlet Valve แรงดันใช้งานปกติ 20 kg/cm² จำนวนเครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้
- ชัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาตู้ด้วยสีดั้งเดิม

5.1.2.8 MOTOR CONTROL CENTER CUBICLE

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Motor Control Center โดยจะต้องทดสอบ Overload Relay, Function & Operation Test ให้สามารถใช้งานได้
- ส่งมอบ Magnetic Contactor & Overload Relay ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด ด้วยขนาดและคุณภาพวัสดุดั้งเดิม

5.1.2.9 INSTRUMENTATION

- ทำการ Inspection, Clean, Test และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine System เช่น Temp Sensor, Indicator ฯลฯ พร้อมซ่อมแก้ไข และทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดั้งเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Submersible Pump ของระบบ Drainage ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตร/วินาที จำนวน 1 ตัว พร้อมสายยางความยาว 30 เมตร จำนวน 1 เส้น และสายไฟพร้อมปลั๊ก 30 เมตร จำนวน 1 ชุด

5.2 BYPASS, INLET VALVE & SERVOMOTOR (เครื่องที่ 1, 2, 3 และ 4)

- ถอด By-Pass Valve ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงและบำรุงรักษาพร้อมเปลี่ยน Seal และอุปกรณ์ที่ชำรุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีการรั่วซึมของน้ำและน้ำมัน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit Switch พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Limit Switch ทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ถอด Inlet Valve ออกตรวจสอบสภาพ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาโดยการเปลี่ยน Rubber Seal และ Bushing พร้อม Gasket ให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี โดยจะต้องทดสอบ Hydrostatic Test ที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที และมีการรั่วซึมของน้ำไม่เกิน 5 ลิตร/นาที โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Stud & Nut ของชุด Dismantling Joint (เฉพาะเครื่องที่ 1) ใหม่ทั้งหมด
- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Servomotor พร้อมอุปกรณ์ประกอบของระบบควบคุม Inlet Valve โดยจะต้องเปลี่ยน Seal และสายไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด และทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดีโดยไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

amr shf amr shf

- ถอดชุด Drain Valve, Pipe & Joint ออกตรวจสอบ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Penstock Pressure Gauge ด้วยชนิด Bourdon Tube แบบ Oil Filled Pressure Gauge, Range 0-40 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 100 mm 2 ตัว/เครื่อง รวมเป็นจำนวน 8 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ด้วยชนิด Bourdon Tube แบบ Oil Filled Pressure Gauge, Range 0-10 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 100 mm 1 ตัว/เครื่อง และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด รวมเป็นจำนวน 6 ตัว

5.3 OIL-AIR PRESSURE TANK SYSTEM & HYDRAULIC POWER UNIT (เครื่องที่ 1, 2, 3 และ 4)

5.3.1 OIL-AIR PRESSURE TANK

5.3.1.1 เครื่องที่ 1 และ 2

- ถอดตรวจสอบ บำรุงรักษา Inline Check Valve, Regulator Gauge และอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทำ Step Operation Test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Safety Valve จำนวน 1 ตัว/เครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว โดยมีพิกัด ขนาด และคุณภาพดั้งเดิม หรือเทียบเท่า พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil Level Switch จำนวน 8 ตัว โดยมีพิกัด ขนาด และคุณภาพดั้งเดิม หรือเทียบเท่า พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Solenoid Valve (S9, S10 และ S11) ใหม่ทั้งหมด โดยมีพิกัด ขนาด และคุณภาพที่ดีดั้งเดิม พร้อมทำการทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และ ส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 1 ตัว/เครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Check Valve ใหม่ทั้งหมด และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 1 ตัว/เครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ตัว โดยมีพิกัด ขนาด และคุณภาพดั้งเดิม พร้อมทำการทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.3.1.2 เครื่องที่ 3 และ 4

- ถอดตรวจสอบ บำรุงรักษา Inline Check Valve, Regulator Gauge และอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทำ Step Operation Test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ

5.3.2 OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดล้างทำความสะอาดภายใน Sump Tank, Pipe ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมัน Hydraulic ชนิดอุตสาหกรรมคุณภาพสูงสามารถใช้งานได้ทั้งในสภาวะอุณหภูมิต่ำ - สูง ISO VG 68 และ Seal ใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติโดยไม่มีกรั่วซึมของน้ำมัน

สมร สม
มอ เสว
ML

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้ Cooling Coil (เฉพาะเครื่องที่ 1 และ 2) จำนวน 2 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วของน้ำและน้ำมัน

- ทำการทดสอบ Oil Leakage Test ของอุปกรณ์และระบบไฮดรอลิกทั้งหมดที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งาน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 นาที จะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมัน Hydraulic ชนิดอุตสาหกรรมคุณภาพสูงสามารถใช้งานได้ทั้งในสถานะอุณหภูมิต่ำ - สูง ISO VG 68 ขนาด 200 ลิตร ไว้ใช้งาน จำนวน 10 ถัง

5.3.3 OIL PUMP

- ถอดตรวจสอบ Overhaul และตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทำ Step Operation Test ให้สามารถใช้งานได้ดี

- Vibration Test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด รวมเป็น 4 ชุด

5.3.4 HYDRAULIC AMPLIFIER

- ซ่อมปรับปรุง Hydraulic Amplifier (เฉพาะเครื่องที่ 1 และ 2) โดยอย่างน้อยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนชุดลูกสูบ (Plunger) ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ โดยจะต้องส่งมอบชุดลูกสูบ (Plunger) ไว้ใช้งานอีกจำนวน 1 ชุด

5.3.5 AIR COMPRESSOR PUMP

- ตรวจสอบและซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Air Compressor Pump (เฉพาะเครื่องที่ 1 และ 2) พร้อมเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

5.3.6 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Overload Relay ใหม่ทั้งหมด โดยมีพิกัด ขนาด และคุณภาพที่ดีดังเดิม

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload Relay Test & Insulation Test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ

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

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid Valve โดยอย่างน้อยจะต้องเปลี่ยน Seal และจัดหาพร้อมเปลี่ยน Solenoid Coil ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.3.7 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil System เช่น Pressure Gauge, Flow Meter, Indicator Etc. พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ

สมร สม
สม ธีร
สม

5.3.8 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid Valve, Limit Switch, Pressure Switch, Flow Switch, Check Valve Etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน

5.4 GOVERNOR (เครื่องที่ 1 และ 2)

5.4.1 MOTOR (380 VAC, 3 Phase)

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

5.4.2 GOVERNOR ACTUATOR

- การ Overhaul Governor ยี่ห้อ WOODWARD UG40 จะต้องดำเนินการโดยตัวแทนบริษัท WOODWARD หรือ ผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ โดยจะต้องทำการทดสอบบนแท่นทดสอบตามมาตรฐานของ WOODWARD ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอผู้ดำเนินการให้กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมดำเนินการทดสอบด้วย

- Overhaul เปลี่ยนชุด Seal พร้อม Consumable Part ของชุด Governor Actuator ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ตรวจสอบสภาพ Mechanism Link, Lever & Rod พร้อมอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ดีตามปกติ

- ทำ Performance และ Operation Test

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flexible Coupling ของชุด Load Limit UG-40 ใหม่ และจัดหาไว้งาน จำนวน 2 ชุด

5.4.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบทำความสะอาด อุปกรณ์และทำการ Recondition อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Speed Setting Motor (DC Motor) ด้วยพิกัด ขนาด และคุณภาพดังเดิม จำนวน 2 ตัว พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Load Limit Motor (DC Motor) ด้วยพิกัด ขนาด และคุณภาพดังเดิม จำนวน 2 ตัว พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.4.4 CONTROL SYSTEM

- ทำการทดสอบ Characteristic Test ในส่วนของ Control Circuit พร้อมทั้งทำการปรับตั้งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม

- ตรวจสอบ บำรุงรักษา ทดสอบพร้อมปรับตั้ง ชุด Load Limit และ Guide Vane Position Indicator ใหม่ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้ Governor

สมพร สม
ทศพร
DL

5.4.5 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Governor System เช่น Temp Sensor, Indicator Etc. และเปลี่ยน Pressure Gauge พร้อมทั้งทำการทดสอบ Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ติดตั้งเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ด้วยชนิด Bourdon Tube แบบ Oil Filled Pressure Gauge, Range 0-60 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 60 mm จำนวน 1 ชุด/เครื่อง รวมเป็น 2 ชุด

5.4.6 การทดสอบทางไฟฟ้าและระบบ CONTROL

- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine Tune Parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี

5.5 OIL LUBRICATION SYSTEM (เครื่องที่ 1, 2, 3 และ 4)

5.5.1 OIL LUBRICATION SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดล้างทำความสะอาดภายใน Sump Tank, Pipe ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิก ชนิดใช้กับระบบเทอร์โบไบน์กังหันน้ำ (เทอร์บิน) ISO VG 46 และ Seal ใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติโดยไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้ Cooling Coil (เฉพาะเครื่องที่ 1 และ 2) จำนวน 2 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วของน้ำและน้ำมัน

- ทำการทดสอบ Oil Leakage Test ของอุปกรณ์และระบบหล่อลื่นทั้งหมดที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งาน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 นาที จะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมันไฮดรอลิก ชนิดใช้กับระบบเทอร์โบไบน์กังหันน้ำ (เทอร์บิน) ISO VG 46 ขนาด 200 ลิตร ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 10 ถัง

5.5.2 OIL LUBRICATION PUMP

- Overhaul ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step Operation Test

- Vibration Test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิกใหม่ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง รวมเป็น 4 ชุด และส่งมอบไว้เป็นอะไหล่จำนวน 2 ชุด

5.5.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload Relay Test & Insulation Test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ

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

สมร สม
สมร สม
สมร สม

5.5.4 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบ Oil Lubrication System เช่น Pressure Gauge, Flow Meter, Indicator Etc. พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ

5.5.5 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid Valve, Limit Switch, Pressure Switch, Flow Switch, Check Valve Etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Overload Relay ใหม่ทั้งหมด โดยมีฟักัด ขนาด และคุณภาพดังเดิม หรือเทียบเท่า พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบ Oil Lubrication Control ทั้งหมดด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.6 COOLING WATER SYSTEM (เครื่องที่ 1, 2, 3 และ 4)

5.6.1 MAIN STRAINER, PIPE & VALVE

5.6.1.1 เครื่องที่ 1 และ 2

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อน้ำ, วาล์ว, Seal และอุปกรณ์ประกอบของ Cooling Water System ใหม่ทั้งหมด พร้อมทำสีใหม่ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานและทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด และปรับปรุงถัง Strainer พร้อมเปลี่ยนไส้กรอง Strainer ด้วยวัสดุ ที่ทนต่อการกัดกร่อน และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ โดยไม่มีการรั่วซึมของน้ำและน้ำมัน

- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด Gate Valve, Reducing Valve, Relief Valve & Actuator และปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.6.1.2 เครื่องที่ 3 และ 4

- ถอดตรวจสอบสภาพ ถังทำความสะอาด ซ่อมแก้ไขท่อน้ำและวาล์วที่ชำรุดของระบบ Cooling Water System โดยอย่างน้อยจะต้องเปลี่ยนไส้กรอง, Seal และทำสีท่อน้ำใหม่ทั้งระบบให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งส่งมอบไส้กรองไว้ใช้งานอีกจำนวน 2 ตัว

5.6.2 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload Relay Test & Insulation Test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ

5.6.3 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Cooling Water System เช่น Pressure Gauge, Flow Meter, Indicator Etc. พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ

สมร จม
สมร ใจ
สมร ใจ

5.6.4 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid Valve, Limit Switch, Pressure Switch, Flow Switch, Check Valve Etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบ Control ทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.7 GENERATOR (เครื่องที่ 1, 2, 3 และ 4)

- บำรุงรักษา Rotor, Stator, Exciter และ PMG โดยการทำทำความสะอาดด้วยลม พร้อมทั้ง Drying Out และทดสอบ DC Resistance & Insulation Test ก่อนและหลังการบำรุงรักษา และทดสอบแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation Test ชุด Power Cable & Stator Terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation Test ชุด Excite Lead & Connect และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Excite Diode ด้วยพิกัด ขนาด คุณภาพวัสดุดังเดิม โดยมีขนาดละ 12 ตัว
- ตรวจสอบสภาพ Power Cable & Terminal Connection ด้วยวิธีการ Hi-Pot Test และ Insulation Test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Temperature Transducer และ Temperature Relay เพื่อใช้งานกับ ขดลวด Stator ของ Generator (เครื่องที่ 1 และ 2) พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.8 BRAKE SYSTEM (เครื่องที่ 1, 2, 3 และ 4)

- ถอดตรวจสอบสภาพ ล้างทำความสะอาดระบบท่อลม ลูกสูบ กระบอกสูบ พร้อมอุปกรณ์ประกอบของ Brake System พร้อมเปลี่ยน Seal ทั้งหมด และทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ไม่มีการรั่วซึมของลม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนผ้าเบรกทั้งหมด และส่งมอบไว้ใช้งานอีกจำนวน 2 ชุด

5.9 MAIN BEARING AND GENERATOR BEARING

5.9.1 MAIN BEARING

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Thrust Pad (เฉพาะเครื่องที่ 1 และ 2) ใหม่ทั้งหมด จำนวน 1 ชุด/เครื่อง รวมเป็น 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งานอีกจำนวน 2 ชุด
- ถอดตรวจสอบสภาพ พร้อมบำรุงรักษา และทำการตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Check และทำความสะอาด Bearing & Bearing Housing ทั้งหมดพร้อมตรวจสอบค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน

สมพร สมใจ หมอ เสือ จ.ล.

5.9.2 GENERATOR BEARING

- ถอดตรวจสอบสภาพ พร้อมบำรุงรักษา และทำการตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Check และทำความสะอาด Bearing & Bearing Housing ทั้งหมดพร้อมตรวจสอบค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน

5.10 ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE

- ปรับตั้ง Alignment และวัด Runner Gap, Leveling, Side Clearance ของเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในแนวระนาบเดียวกันและอยู่ในพิกัดมาตรฐาน

- ตรวจสอบวัด Vibration และแก้ไขปรับปรุง Dynamic Balance เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ ซึ่งผู้รับจ้าง จะต้องเสนอผู้ดำเนินการให้กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

5.11 STANDBY DIESEL GENERATOR

- บำรุงรักษา Diesel Generator เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง, กรองน้ำมันเครื่อง, กรองน้ำมันเชื้อเพลิง, กรองอากาศ, สายพานเครื่องยนต์ ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- บำรุงรักษา Generator โดยทำการบำรุงรักษา Rotor, Stator และ Exciter ทำความสะอาดด้วยลม พร้อมทั้ง Drying Out และทดสอบ Insulation ก่อนและหลังการบำรุงรักษา พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Auto Transfer Circuit Breaker จำนวน 1 ชุด โดยมีพิกัด คุณภาพดีดั้งเดิม หรือเทียบเท่า พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Control Cable Connection & Control Cable พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบซ่อมปรับปรุงแก้ไขระบบ Standby Diesel Control System ทำการทดสอบ Operation & Function Test พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

- 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 Automatic Voltage Regulator (AVR) ยี่ห้อ UNIVERSAL รุ่น GAVR - 20A หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งานอีกจำนวน 1 ชุด

- จัดหาพร้อมส่งมอบ 12 - 24 VDC 100 Amp Battery Charger แบบรูดเข็น จำนวน 1 ชุด

สมทบ 3/1/1 100 100 100

5.12 AUTOMATIC VOLTAGE REGULATION

- ทำการ Clean อุปกรณ์, ซ่อมปรับปรุงและทำการ Recondition ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการทดสอบ Characteristic Test ในส่วนของ Control Circuit และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด พร้อมทั้งทำการปรับแต่งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine Tune Parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.13 DC SYSTEM

5.13.1 DC DISTRIBUTION PANEL

5.13.1.1 DC DISTRIBUTION PANEL (สำหรับเครื่องที่ 1 และ 2)

- จัดทำตู้ DC Distribution Panel ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย Main Circuit Breaker ของ Battery และ DC Load พร้อมทั้ง Circuit Breaker ถูกลอยที่มีพิคัด และจำนวนเพียงพอต่อใช้งานดั้งเดิม โดยมี Digital Power Meter และ Protection Relay พร้อม Operation and Annunciator Panel โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ แบบรายละเอียด DC Distribution Panel ให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี จำนวน 1 ชุด

5.13.1.2 DC DISTRIBUTION PANEL (สำหรับเครื่องที่ 3 และ 4)

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ปรับปรุงบำรุงรักษา DC Distribution Panel โดยจะต้องทำการตรวจสอบ ทดสอบ และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

- Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate Protection Relay เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ทำการตรวจสอบ ทดสอบ และ ปรับตั้ง Voltage Relay พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Circuit Breaker, Terminal Connection & Power Cable พร้อมทดสอบ Insulation Test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบ และทดสอบ Operating & Annunciator Indicator ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ พร้อมจัดเตรียมไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 20 ชุด
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.13.2 BATTERY CHARGER

- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ปรับปรุง บำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Battery Charger ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ จำนวน 2 ชุด โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ปรับปรุง บำรุงรักษา Battery Charger Panel โดยจะต้องทดสอบ Thyristor Check, Performance Test and Adjustment for Setting Value ให้สามารถใช้งานได้ดี

สมพร สมใจ งาม ธีรวิทย์ งาม

- Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ เพื่อปรับปรุง Battery Charger พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับ Battery ชุดใหม่ได้เป็นอย่างดี

- Operation & Function Test และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้อย่างดี

- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.13.3 STATION BATTERY

5.13.3.1 เครื่องที่ 1 และ 2

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบใช้งาน Sealed Lead Acid Battery ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 110 V จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด Battery ให้กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ Battery จะต้องเป็นของใหม่ผลิตไว้ไม่เกิน 6 เดือน โดยมีรายละเอียดและขนาดพิกัดไม่น้อยกว่านี้

- Battery Type : Maintenance-Free Sealed Lead Acid Battery
- Number of Cells : 60 Cells
- Minimum Capacity (C10) : 250 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

สมร สม

สมร สม

- 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 โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- 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 โดยมีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่ที่เหมาะสม 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 ภาษาไทย จำนวน 1 ชุด และ

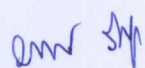
ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

-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 เข้าร่วมการทดสอบ ครั้งนี้ด้วย และผลการทดสอบดังกล่าวจะต้องทำ Report และ Plot Graph ส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด หลังจากดำเนินการทดสอบเสร็จแล้ว

- ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบ Capacity ตาม Battery specification capacity โดยจะทำการทดสอบ ที่ Discharge Rate 10 ชั่วโมง ที่กระแส 40A โดยมี Final voltage ไม่ต่ำกว่า 1.80 Volts/Cell (คิดที่ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) ถ้าหาก Battery มีค่า Final Voltage ต่ำกว่า 1.80 Volts/Cell หลังจากทดสอบ Discharge 10 ชั่วโมง ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมให้กรมฯ ใช้งาน Battery ที่ไม่ผ่านการทดสอบชั่วคราวโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จนกว่าผู้รับจ้าง จะรับผิดชอบนำ Battery ใหม่ที่ผ่านการทดสอบมาเปลี่ยนทดแทน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมด

การอบรม

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตาม Operation and Maintenance Instruction Manual ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน Battery เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

5.13.3.2 เครื่องที่ 3 และ 4

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาพร้อมทดสอบ Station Batteries เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและมีประสิทธิภาพโดยดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- Visual Inspection (Physical Inspection) and Recording
- Operation Charger and Discharger Voltage
- Measurement Voltage per Cell
- Polarity Connected Inspection
- Cleaning and Tightening
- ทั้งนี้ หากตรวจพบ Battery ที่ชำรุด ให้ทำการเปลี่ยนใหม่ให้มีพิกัด คุณภาพ และคุณสมบัติดีดั้งเดิม

5.14 MOTOR CONTROL CENTER

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Motor Control Center โดยจะต้องทำการ ทดสอบ Operation & Function Test ทั้งระบบ Local & Remote Control ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Magnetic Contactor & Overload Relay จำนวน 6 ชุด
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.15 CONTROL AND PROTECTION SYSTEM

- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระบบควบคุมและระบบป้องกันเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเครื่องที่ 1, 2 เดิมอย่างละเอียด แล้วทำการออกแบบปรับปรุงระบบควบคุมและตู้ควบคุม

อมร 5M งาม 15M 15M

เครื่องที่ 1, 2 ใหม่ พร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน โดยใช้โปรแกรม SCADA พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อควบคุม, ป้องกัน, แสดงผลการทำงาน และบันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1, 2 โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมตรวจสอบและทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบบำรุงรักษาระบบควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 3, 4 และทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.15.1 Computer Workstation และ SCADA Software ลิขสิทธิ์

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง Computer แบบ Workstation Class ที่ถูกออกแบบมาเฉพาะสำหรับงานที่มีความต้องการประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือในการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง พร้อม SCADA Software ลิขสิทธิ์แบบ Unlimited License และจอแสดงผลในท้องควบคุมขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว โดยโปรแกรมต้องสามารถแสดงผลได้หลายหน้าต่าง (Multi Windows) โดยจะต้องแสดงผลการทำงาน บันทึกข้อมูล การควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1, 2 และ 3, 4 พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ระบบประมวลผล ไม่น้อยกว่า Intel © Core™ i7, 3.40 GHz
- Memory: 16 GB, DDR4, 2133 MHz, ECC
- SSD Hard Drive: 500 GB สำหรับบูทระบบปฏิบัติการ
- Hard Drive: 2 TB สำหรับเก็บสำรองข้อมูล
- จอ Monitor ขนาด 19" ชนิด LED or LCD Resolution ไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 จำนวน 2 จอภาพ
- Accessories: DVD+/-RW, USB Optical Mouse, Keyboard
- OS: MS Window 10
- Monitor, Keyboard และ Mouse จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายเดียวกัน
- Color Laser Printer or Ink Tank Printer
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่มีขนาดเหมาะสม

5.15.2 Generator Control Panel (เครื่องที่ 1 และ 2)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Generator Control Panel เพื่อควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ เครื่องที่ 1, 2 จำนวน 2 ชุด Control Switch, Meter, Indicator, Protection and Annunciator อย่างเพียงพอสามารถเดินเครื่องได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic สั่งงานควบคุมเครื่องจากตู้ควบคุม มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังเดิม พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- ควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์โดยใช้ Programmable Logic Control (PLC) ยี่ห้อ TOSHIBA หรือ OMRON หรือ ABB หรือ SIEMENS หรือ MITSUBISHI หรือ เทียบเท่า พร้อม HMI Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ยี่ห้อเดียวกันกับ PLC เพื่อแสดง Sequence, Process and Parameter ของเครื่องกังหันน้ำ พร้อมทั้งส่งมอบซอฟต์แวร์, Ladder Diagram และคู่มือการใช้งาน

สมร ใส

ML

รวม 15

- Metering System เป็นชนิด Digital Power Meter โดยมีการแสดงค่าวัดอย่างน้อยดังนี้ Voltage, Current, Frequency, Power Factor, Active and Reactive Power, Active and Reactive Energy, Max/Min Value Recording มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA

- Protection System ตามมาตรฐานการเชื่อมโยงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อย่างน้อยประกอบด้วย Multi-Function Relay (27/59, 50/51, 50N/51N, 51G, 40, 67, 87G) พร้อมทั้ง 86M Relay, 86E Relay และ Synchronizing System (25)

- Annunciator System ประกอบด้วย LED Lamp, Test Switch, Alarm Reset Switch และ Fault Reset Switch สัญญาณเตือนจะต้องมีทั้งสัญญาณเสียงและหลอดไฟกระพริบ เมื่อกด Alarm Reset Switch สัญญาณเสียงจะดับ แต่หลอดยังคงติดอยู่จนกว่า Fault จะหมดไป จึงกด Fault Reset Switch หลอดไฟจึงจะดับสามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดได้โดยกด Lamp Test Switch

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนสายสัญญาณทุกประเภท ให้เป็นสายคอนโทรลชนิดมีชีลด์ (Shield Cable)

- Mimic Bus Symbols and LED Indicator Lamp

5.15.3 Generator Control Panel (เครื่องที่ 3 และ 4)

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด Overhaul Generator Control Cubicle & AC/DC Distribution Board ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ตรวจสอบ บำรุงรักษา Temp Sensor & Indicator System ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมปรับตั้ง และทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate Protection Relay เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา Synchronization System ทั้งระบบ Manual และ Auto โดยจะต้องทดสอบ พร้อมปรับตั้งให้มีค่าอยู่เกณฑ์มาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้อย่างดี

- ตรวจสอบ ซ่อมแก้ไข Programmable Logic Control (PLC) พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้อย่างดี และมีประสิทธิภาพ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ใหม่ทั้งหมด เป็นชนิดหลอด LED ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ พร้อมจัดเตรียมไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 20 หลอด

- จัดหา Control Fuse ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 100 ตัว

- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.15.4 รายละเอียดการควบคุมและการแสดงผลของอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Measuring Transducers, Protections Relays, Sensors, Digital Meters, Automation Control System และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

สมพร งาม

ML

จก กีน

ในการใช้งานและทดสอบให้สามารถควบคุม, ป้องกัน, แสดงผลการทำงาน และบันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1, 2 และ 3, 4 ดังนี้

- เครื่องกังหันน้ำ Francis Turbine จำนวน 2 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Turbine Casing and Draft Tube Pressure Gauges, Bearing Temperature Transmitter, Guide Vane Position and Feedback Position Transducers และระบบสัญญาณอื่นที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบเครื่องกังหันน้ำ เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- เครื่องกังหันน้ำ Pelton Turbine จำนวน 2 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Needle Valve and Deflector Position and Feedback, Bearing Temperature, Transmitter, Transducers และระบบสัญญาณอื่นที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบเครื่องกังหันน้ำ เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Inlet Butterfly Valve จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Pressure Transmitter, Magnetic Proximity Switch เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงานพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Synchronous Generator จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Temperature Transmitter ของ Bearing, Winding, Air Inlet – Outlet, Speed Sensors และ Relay เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Oil – Air Pressure Units จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Oil Level, Oil Pressure และ Oil Flow เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Governor System จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Load Limit Sensor and Transducers เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Lubricating Oil Unit จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Oil Temperature, Oil Level, Oil Pressure และ Oil Flow เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

สมพร สมป

สมพร สมป

สมพร

- Air Compressor Unit จำนวน 2 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Air Pressure เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Cooling Water System จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Water Temperature, Water Pressure และ Water Flow เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Motor Control Centers จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Un-Resettable Hour Counter Meters สำหรับ Motor ทุกตัวเพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Excitation Control System จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Voltage and Current ระบบ Excitation Control System เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Generator Protection & Metering Panel จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Protection Sensor, Master Trip (or) Lock-Out Relays, Digital Multi Meter and Transmitter เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- 3.3 kV Switchgear and Station Transformer จำนวน 2 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor หรือ Transmitter ของ Circuit Breaker, Disconnecting Switch, Power Fuse, Station Transformer, Station Transformer Digital Multi Meter and Protection เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Auto/Manual Synchronization จำนวน 2 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของระบบ Synchronization เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Transformer Protection จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Protection Relays, Winding Temperature, Oil Temperature และ Oil Level เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

สมร งาม

DL

นพ ธีระ

- 22 kV Switchgear Equipment จำนวน 4 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor หรือ Transmitter ของ Circuit Breaker, Disconnecting Switch, Earth Switch, Line Digital Multi Meter and Protection เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงานพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Engine Generator and Control System จำนวน 1 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor หรือ Transmitter ของ Circuit Breaker, Digital Multi Meter and Protection เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.16 STATION SERVICE AND ENGINE GENERATOR CONTROL PANEL

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตู้ Station Service and Engine Generator Control Panel จำนวน 1 ชุด โดยมี Control Switch, Meter, Indicator, Protection and Circuit Breaker อย่างเพียงพอสามารถเดินเครื่องได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic สั่งงานควบคุมเครื่องจากตู้ควบคุม โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมตรวจสอบและทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ โดยมีอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- Metering System เป็นชนิด Digital Power Meter โดยมีการแสดงค่าวัดอย่างน้อยดังนี้ Voltage, Current, Frequency, Power Factor, Active and Reactive Power, Active and Reactive Energy, Max/Min Value Recording มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA

- Protection System อย่างน้อยประกอบด้วย 27/59, 50/51, 50N/51N, 51G

- ระบบควบคุมการคำสั่งให้ Auto Start-Stop ชุด Engine Generator และ Auto Transfer System (ATS) โดยใช้ Microprocessor Controller ควบคุมการทำงาน โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- Bus Bar พร้อม Station Transformer and Emergency Generator Circuit Breaker โดยมีขนาดพิกัด และการติดตั้ง ตามมาตรฐาน วสท. เพื่อใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 400 V มี Closing and Tripping Coil

- Mimic Bus Symbols and LED Indicator Lamp

5.17 AC. DISTRIBUTION CONTROL PANEL

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตู้ AC Distribution Control Panel จำนวน 1 ชุด โดยมี Control Switch, Meter, Indicator, Protection and Circuit Breaker อย่างเพียงพอต่อการใช้งานดั้งเดิม โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมตรวจสอบและทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ โดยมีอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

สมชาย สุข
[Signature]
สมชาย สุข

- Metering System เป็นชนิด Digital Power Meter โดยมีการแสดงค่าวัดอย่างน้อยดังนี้ Voltage, Current, Frequency, Power Factor, Active and Reactive Power, Active and Reactive Energy, Max/Min Value Recording มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA
- Protection System อย่างน้อยประกอบด้วย 27/59, 50/51, 50N/51N
- Annunciator system ประกอบด้วย LED Lamp, Test Switch, Alarm Reset Switch และ Fault Reset Switch สัญญาณเตือนจะต้องมีทั้งสัญญาณเสียงและหลอดไฟกระพริบ เมื่อกด Alarm Reset Switch สัญญาณเสียงจะดับ แต่หลอดยังคงติดอยู่จนกว่า Fault จะหมดไป จึงกด Fault Reset Switch หลอดไฟจึงจะดับสามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดได้โดยกด Lamp Test Switch
- Bus Bar พร้อม Main Circuit Breaker โดยมีขนาดพิกัด และการติดตั้ง ตามมาตรฐาน วสท. เพื่อใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 400 V มี Closing and Tripping Coil
- Mimic Bus Symbols and LED Indicator Lamp

5.18 OUTGOING LINE CONTROL PANEL

5.18.1 OUTGOING LINE CONTROL PANEL (สำหรับเครื่องที่ 1 และ 2)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตู้ Line 1, Line 2 Outgoing Line Control Panel จำนวน 1 ชุด โดยมี Control Switch, Meter, Indicator, Protection and Annunciator อย่างเพียงพอ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ เข้าร่วมตรวจสอบและทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี โดยมีอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- Metering System เป็นชนิด Digital Power Meter โดยมีการแสดงค่าวัดอย่างน้อยดังนี้ Voltage, Current, Frequency, Power Factor, Active and Reactive Power, Active and Reactive Energy, Max/Min Value Recording มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA
- Protection System ตามมาตรฐานการเชื่อมโยงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อย่างน้อยประกอบด้วย Multi Function Relay (27/59, 50/51, 50N/51N, 67, 81) และ Synchronizing System (25)
- Annunciator system ประกอบด้วย LED Lamp, Test Switch, Alarm Reset Switch และ Fault Reset Switch สัญญาณเตือนจะต้องมีทั้งสัญญาณเสียงและหลอดไฟกระพริบ เมื่อกด Alarm Reset Switch สัญญาณเสียงจะดับ แต่หลอดยังคงติดอยู่จนกว่า Fault จะหมดไป จึงกด Fault Reset Switch หลอดไฟจึงจะดับสามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดได้โดยกด Lamp Test Switch
- Mimic Bus Symbols and LED Indicator Lamp

5.18.2 OUTGOING CONTROL CUBICLE (สำหรับเครื่องที่ 3 และ 4)

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด 22 kV Outgoing Control Cubicle ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- Relay Test, Calibrate, Tune Up Protection System ทั้งหมดให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

สมร สก

สมร

สมร

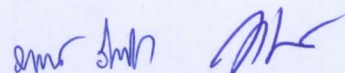
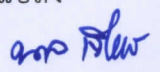
- Operation & Function Test และแก้ไขการทำงานทั้งหมดให้ใช้งานได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ใหม่ทั้งหมด เป็นชนิดหลอด LED ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ พร้อมจัดเตรียมไว้เป็นอะไหล่ ทุกแบบ แบบละ 10 หลอด
- จัดหา Control Fuse ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 50 ตัว
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.19 3.3 kV SWITCH GEAR

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Generator Circuit Breaker, Transformer 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 & Bus Bar และตรวจสอบแก้ไขฉนวนของ CT, PT & Bus Bar Insulation พร้อมทดสอบ Raito & Insulation Test ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot Head, Terminal Connection & Power Cable พร้อมทดสอบ Insulation Test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด บำรุงรักษา Station Service Transformer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.20 22 kV SWITCH YARD

- ทำ High Voltage Lab Test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ 22 kV Circuit Breaker, 22 kV DS, Surge Arrester, CT & PT ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบ พร้อมปรับปรุงบำรุงรักษา ลูกถ้วยและ Drop Out Fuse ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดระบบแสงสว่างบริเวณ Switch Yard ให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Fuse Link Type K ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 22 kV ขนาด 5 A จำนวน 30 เส้น
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนสวิตช์ไบเมทัลและสวิตช์ปลดสับกราวด์ ชนิด 3 เฟส (22 kV Disconnecting Switch with Ground 3 Phase) ซึ่งรวมอยู่ในชุดเดียวกัน จำนวน 1 ชุด
- ตรวจสอบแก้ไขพร้อมเปลี่ยน Buchholz Relay with Contact และจัดหาน้ำมันหม้อแปลง จำนวน 1 ถัง ขนาด 200 ลิตร ให้สามารถใช้งานได้

5.21 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

- ซ่อมปรับปรุงเครื่องปรับอากาศขนาด 30,000 BTU/hr โดยเปลี่ยนชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด และทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีตามปกติ
- ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศทั้งภายนอก (CDU) และภายใน (FCU) พร้อมเติมน้ำยาเครื่องปรับอากาศใหม่ที่เหลือ จำนวน 5 ชุด และทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.22 FIRE EXTINGUISHER & SAFETY EQUIPMENT

- ตรวจสอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิดคาร์บอน และเคมีแห้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- จัดหาพร้อมติดตั้งถังดับเพลิง ชนิดเคมีแห้ง ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 3 ถัง
- จัดหาพร้อมติดตั้งถังดับเพลิง ชนิดคาร์บอน ขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 3 ถัง
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Ear Plug ชนิดโพลีเอสเตอร์ แบบมีสายเชือก พร้อมกล่องพกติดตัว มาตรฐานสินค้า ANSI S3.19-1974 จำนวน 50 คู่

5.23 LIGHTING SYSTEM

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมซ่อมแก้ไขระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายใน Machine Hall โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้หลอด High Pressure Mercury Lamp ขนาด 250 W จำนวน 10 ชุด และ ขนาด 500 W จำนวน 8 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดโคมไฟฟ้าภายในห้อง Control Room, Battery Room, Standby Diesel Room, Store Room, Meeting Room, Switch Gear Room และห้องน้ำ ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนระบบแสงสว่างฉุกเฉิน ชนิดโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ (Self-Contained Emergency Luminaire) ขนาด 2 X 35 W จำนวน 10 ชุด พร้อมติดตั้งตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินของ วสท.
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนโคมไฟ Spotlight Solar Cell แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 100 W ชนิดติดตั้งภายนอกอาคารหรือสามารถทดแทนไฟสนามได้ ตัวโคมทำด้วยอลูมิเนียม ระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP65 จำนวน 20 ชุด โดยติดตั้งที่ผนังด้านนอกอาคารโรงไฟฟ้าพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.24 OVERHEAD CRANE

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Overhead Crane โดยอย่างน้อยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic Contactor, Limit Switch ให้มีขนาดพิกัดเดิม และ เปลี่ยนน้ำมันเกียร์ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งบำรุงรักษาลวดสลิงด้วยจาระบีที่ใช้กับลวดสลิงและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบการ Crack ของ Hoist โดยการทำ PT Check และตรวจสอบสปริงของของ Hoist ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

จก ฟิล์ม

สมท 300 MR

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาระบบควบคุม Overhead Crane พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- บำรุงรักษาสีด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีดั้งเดิม

5.25 งานบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ, รั้ว SWITCH YARD และพื้นโรงไฟฟ้า

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Oil - Air - Water System และรั้ว Switch Yard ทั้งหมดโดยใช้รหัสสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า โดยต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้กรมฯ 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
- สีฝาร่อง Trench ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นเหล็ก 2 ชั้น และทาด้วย สี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน

5.26 DIVERSION TUNNEL

- ตรวจสอบพร้อมปรับปรุง High Pressure Gate จำนวน 1 บาน ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ถอดล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ระบบทางเดินน้ำมันไฮดรอลิกที่ควบคุม High Pressure Gate ได้แก่ ท่อน้ำมัน วาล์วน้ำมัน โซลินอยด์วาล์ว และ อุปกรณ์ประกอบ พร้อมทำสีท่อน้ำมันและแผงไฮดรอลิกใหม่ด้วยคุณภาพสีที่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน

5.27 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ

5.27.1 ทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ เครื่องที่ 1 และ 2

โดยการจ่าย Load ตามสภาพน้ำ ต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่าย Load ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง รวมทั้งให้ทำการทดสอบดังต่อไปนี้

- No load Bearing Heat Run Test
- Load Bearing Heat Run Test
- Manual & Auto Start Operation Test
- Normal, Quick & Emergency Stop Test
- Load Reject Test

จก 1511
 01/11/2561
 MK

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ ได้รับการปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จาระบี ไม่มีการสั่น หรืออาการผิดปกติอื่นๆ อันเนื่องมาจากการดำเนินงานที่ขาดคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุไม่ดี

5.27.2 ทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ เครื่องที่ 3 และ 4

โดยการจ่าย Load ตามสภาพน้ำ ต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่าย Load ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมงรวมทั้งให้ทำการทดสอบดังต่อไปนี้

- No load Bearing Heat Run Test
- Load Bearing Heat Run Test
- Manual & Auto Start Operation Test
- Normal & Emergency Stop Test

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ ได้รับการปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จาระบี ไม่มีการสั่น หรืออาการผิดปกติอื่นๆ อันเนื่องมาจากการดำเนินงานที่ขาดคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุไม่ดี

6. การเสนอราคา

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน

6.3 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

จก ธีร

อมร สม

ML

8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงานพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้กรมฯ พิจารณออนุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องวางแผนหยุดเดินเครื่องให้น้อยที่สุด

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้กรมฯ ทราบก่อนล่วงหน้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่หน้างาน ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Daily Request เพื่อขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานต่อผู้ควบคุมงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน

8.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 3 ชุด ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และรายงานในรูปแบบ Electronic File 1 ชุด โดยในรายงานอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย รายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบผลการตรวจสอบและผลการทดสอบต่างๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

8.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างรื้อถอนเพื่อนำของใหม่มาใช้งานทดแทน จะต้องจัดเก็บใส่ลังไม้ให้เรียบร้อย และทำบัญชีรายการสภาพของวัสดุอุปกรณ์ พร้อมขนย้ายมาเก็บไว้ยังสถานที่ ที่โครงการฯ จัดเตรียมไว้ให้

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 300 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการว่าจ้าง

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา ตำบลหมอกจำแป่ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 โครงการ ในครั้งนี้มีวงเงินว่าจ้างทั้งสิ้น 11,898,000.00 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 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับอนุมัติกรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ พร้อมทั้งทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.9 ของเครื่องกังหันน้ำเครื่องที่ 1 และ 3 ได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

จก. ธีร ๐๓๕ ๕๗๖

11.3 **งวดที่ 2** จำนวน 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.9 และ 5.12, 5.14, 5.19 – 5.20, 5.26 – 5.27 ในเครื่องที่ 1 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 **งวดที่ 3** จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.9 และ 5.12, 5.14, 5.19 และ 5.27 ในเครื่องที่ 3 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 **งวดที่ 4** จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Disassembly อุปกรณ์ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.9 ของเครื่องกังหันน้ำฯ เครื่องที่ 2 และ 4 ได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 **งวดที่ 5** จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.1 – 5.9, 5.12, 5.14, 5.19 และ 5.27 ในเครื่องที่ 2 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.7 **งวดที่ 6** จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.1 – 5.9, 5.12, 5.14, 5.19 และ 5.27 ในเครื่องที่ 4 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.8 **งวดที่ 7** จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.15 – 5.18 ได้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.9 **งวดที่ 8 (งวดสุดท้าย)** จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.10 – 5.11, 5.13, 5.21 – 5.25 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

12. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานปรับปรุงในครั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงานและการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่กรมฯ ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12.3 การถอด ประกอบ และติดตั้ง พร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการ ให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่างๆ ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด

รณ ธีระ

รณ ธีระ

รณ ธีระ

13. การสงวนสิทธิ

13.1 กรมฯ สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน กรมฯ สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

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

13.3 กรมฯ สงวนสิทธิที่จะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้อาจไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อในครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

อมร ทรัพย์

ดร. เสือ

MR

**กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน**

ใบเสนอราคา

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา ตำบลหมอกจำแป๋ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 โครงการ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวม (บาท)
1	TURBINE	4	ชุด		
2	BYPASS, INLET VALVE & SERVOMOTOR	4	ชุด		
3	OIL-AIR PRESSURE TANK SYSTEM & HYDRAULIC POWER UNIT	4	ชุด		
4	GOVERNOR	2	ชุด		
5	OIL LUBRICATION SYSTEM	4	ชุด		
6	COOLING WATER SYSTEM	4	ชุด		
7	GENERATOR	4	ชุด		
8	BRAKE SYSTEM	4	ชุด		
9	MAIN BEARING AND GENERATOR BEARING	4	ชุด		
10	ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE	4	ชุด		
11	STANDBY DIESEL GENERATOR	1	งาน		
12	AUTO VOLTAGE REGULATION	4	ชุด		
13	DC SYSTEM	1	งาน		
14	MOTOR CONTROL CENTER	4	ชุด		
15	CONTROL AND PROTECTION SYSTEM	1	งาน		
16	STATION SERVICE AND ENGINE GENERATOR CONTROL PANEL	1	งาน		
17	AC DISTRIBUTION CONTROL PANEL	1	งาน		
18	OUTGOING CONTROL CUBICLE	1	งาน		
19	3.3 kV SWITCH GEAR	4	ชุด		
20	22 kV SWITCH YARD	1	งาน		
21	AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM	1	งาน		
22	FIRE EXTINGUISHER & SAFETY EQUIPMENT	1	งาน		
23	LIGHTING SYSTEM	1	งาน		
24	OVERHEAD CRANE	1	งาน		
25	งานบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ, รั้ว SWITCH YARD และพื้นโรงไฟฟ้า	1	งาน		
26	DIVERSION TUNNEL	1	งาน		
27	งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ	4	ชุด		
	รวม				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%				
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				

จำนวนเงิน (ตัวอักษร).....

ลงนาม.....

()

วันที่.....

ประทับตรา บริษัท,ห้าง,ร้าน (ถ้ามี)

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature