



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง
ตำบลแม่สาว อำเภอแม่อาว จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา
กองพัฒนาพลังงานทดแทน


(นายสิธิธรันต์ จานสังคโลก)
วิศวกรชำนาญการพิเศษ


(นายสิทธิกร อ่อนบุญ)
วิศวกรปฏิบัติการ


(นายไกรวิชญ์ ชัยปิติ)
วิศวกรปฏิบัติการ

**จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
พร้อมอุปกรณ์ประกอบ**

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สว อำเภอมะอวย จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สว อำเภอมะอวย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 14 ธันวาคม 2524 โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลังผลิต 1,600 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 3,200 กิโลวัตต์

ปัจจุบัน กรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น กรมฯ จึงมีความประสงค์จะจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อบำรุงรักษาเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สว อำเภอมะอวย จังหวัดเชียงใหม่ ให้มีประสิทธิภาพ สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานในครั้งนี้
- 3.2 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.3 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.4 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฯ
ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน
อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาล
ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ กรณีที่ข้อตกลงฯ
กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความ
รับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้
ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมี
คุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือ ซ่อมปรับปรุง หรือจัดทำ ในงานประเภท
Hydro Turbine ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 3,300,000 บาท ซึ่งต้องเป็นงานติดตั้งหรือซ่อมปรับปรุงหรือจัดทำ
เครื่องกังหันน้ำต้นกำลังและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยต้องเป็นผลงาน
สัญญาเดียวและเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมฯ เชื่อถือ และ
จะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญาเท่านั้น และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จ
ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จ จนถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้
หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาเอกสารใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด
จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตร
ประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว
ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรอง
สำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของ
การเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้น ๆ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) หลักประกันการเสนอราคา ตามที่ได้กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

(3) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(4) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(4.1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นใบเสนอราคา ที่มีรายละเอียดปริมาณงาน (Bill of Quantities, BOQ) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(4.2) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองผลงาน และสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง และเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานหรือขอบเขตของงาน (Scope of Work) ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือ ซ่อมปรับปรุง หรือจัดทำ ในงานประเภท Hydro Turbine ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 3,300,000 บาท ซึ่งต้องเป็นงานติดตั้งหรือซ่อมปรับปรุงหรือจัดทำ เครื่องกังหันน้ำต้นกำลังและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยต้องเป็นผลงานสัญญาเดี่ยวและเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมฯ เชื่อถือ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญาเท่านั้น และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จ จนถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาเอกสารใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

5. ขอบเขตของงาน

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลาง ตำบลแม่สว อำเภอมะเอย จัหวัดเชียงใหม่ ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ 1,600 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวมเป็น 3,200 กิโลวัตต์ เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยมีขอบเขตของงานดังนี้

5.1 TURBINE

5.1.1 RUNNER

- ถอด Runner ออกตรวจสอบสภาพทั่วไป และตรวจสอบการ Crack โดย PT check แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment Runner gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบบันทึกค่าก่อนและหลังการถอดประกอบชุด Runner ประกอบในรายงาน

- ถอดตรวจสอบสภาพของ Side cover พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีมีขนาดและพิกัดดั้งเดิม

- ถอดตรวจสอบสภาพ Wearing Ring ของ Runner & Side Cover พร้อมซ่อมแก้ไขปรับปรุง โดยการเพิ่มผิวโลหะที่เกิดจากการเสียดสี, น้ำกัด, ทร่ายกัด ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และเปลี่ยน Seal ใหม่ ทั้งหมดให้มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม

5.1.2 SPIRAL CASE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาเพิ่มผิวโลหะที่เกิดจากการเสียดสี, น้ำกัด, ทร่ายกัด ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม พร้อมทั้งทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.3 DRAFT TUBE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ติดตั้งเดิมพร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.4 GUIDE VANE MECHANISM & SERVOMOTOR

- ถอดตรวจสอบสภาพ Mechanism link, Guide vane arm, Lever & Rod พร้อมทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ติดตั้งเดิม

- ถอดล้างทำความสะอาด บำรุงรักษา Grease pump & Pipe และจัดหาพร้อมเปลี่ยนจาระบี และสายระบบอัดจาระบีทั้งหมด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบจาระบีไว้ใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 กก.

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Guide vane bush , O-ring , Self Lubricate ที่สึกหรอให้มีชนิด ขนาด พิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุติดตั้งเดิม พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ถอดตรวจสอบสภาพ Guide vane พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา ให้มี Leakage น้อยที่สุด และวัดพร้อมปรับค่า Clearance ระหว่างใบ และ Side clearance ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน

- ถอดตรวจสอบชุด Operating ring และ Guide strip พร้อมทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และประกอบกลับให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้ติดตั้งเดิม

- ถอดตรวจสอบ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา เปลี่ยนซีลและสายไฮดรอลิกของชุด Servo motor ควบคุม Guide vane ให้สามารถใช้งานได้ติดตั้งเดิมและไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.1.5 TURBINE GRAND SEAL

- ถอดตรวจสอบชุด Main shaft seal แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยการเปลี่ยน Shaft Seal ที่มีขนาด พิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุติดตั้งเดิม ให้สามารถใช้งานได้ติดตั้งเดิม ไม่มีการรั่วซึมของน้ำ พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมจัดหา Seal ไว้เป็นอะไหล่ 2 ชุด

5.1.6 FLYWHEEL

- ทำความสะอาดชุด Flywheel พร้อมตรวจสอบสภาพ Lock shaft, Coupling & Cover ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.7 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition, Calibrate และทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Turbine control เช่น Solenoid Valve, Pressure gauge, Pressure switch etc. พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ระบบ ควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Magnetic proximity switch พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี และตรวจสอบท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic proximity switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด หากชำรุดให้เปลี่ยนใหม่ทดแทนของเดิม

- ทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้ใช้งานได้

5.1.8 MOTOR CONTROL CENTER CUBICLE

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Motor control center โดยจะต้องทำการทดสอบ Operation & Function test ทั้งระบบ Local & Remote control ให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ใหม่ทั้งหมด เป็นชนิดหลอด LED ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ พร้อมจัดเตรียมไว้ใช้งาน จำนวน 10 หลอด

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Magnetic contactor & Overload relay ไว้ใช้งาน จำนวน 5 ชุด

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Motor control center โดยจะต้องทดสอบ Overload relay, Function & Operation test ให้สามารถใช้งานได้

5.1.9 INSTRUMENTATION

- ตรวจสอบบำรุงรักษา Pressure gauge ของชุด Turbine control panel ด้วยชนิด Oil filled pressure gauge, Range 0-25 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 100 mm. ให้สามารถใช้งานได้

- ทำการ Inspection, Clean, Test และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine system เช่น Temp sensor & Indicator, Pressure gauge, Vacuum gauge etc. พร้อมซ่อมแก้ไข และทำการทดสอบ Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิม

5.2 BYPASS, INLET VALVE AND SERVOMOTOR

- ถอด By-Pass valve ตรวจสอบ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงและบำรุงรักษาพร้อมเปลี่ยน Seal และอุปกรณ์ที่ชำรุด และทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำและน้ำมัน

- ถอด Inlet valve ออกตรวจสอบสภาพ แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาและเปลี่ยน Rubber seal และ Bushing พร้อม Gasket ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี โดยจะต้องทดสอบ Hydrostatic test ที่ 1.5 เท่าแรงดันใช้งานปกติ และมีการรั่วซึมของน้ำได้ไม่เกิน 5 ลิตร/นาที่ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น (ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Blind Flange ปิดไว้โดยสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของแรงดันใช้งานสามารถทนแรงดันของการทดสอบได้ และส่งมอบให้โครงการฯ เมื่องานแล้วเสร็จ)

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Servomotor พร้อมอุปกรณ์ประกอบของระบบควบคุม Inlet valve โดยจะต้องเปลี่ยน Seal และสายไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด และทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ถอดชุด Drain valve, Pipe & Joint ออกตรวจสอบ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติโดยไม่มีการรั่วซึม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic proximity switch แทน Limit switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic proximity switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

- ทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้ใช้งานได้



5.3 OIL-AIR PRESSURE

5.3.1 PRESSURE TANK

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และซ่อมบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Operation & Function Test หากพบว่ามีรั่วภายในระบบ Oil Pressure ต้องซ่อมปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีการรั่วซึมของอากาศและน้ำมัน

5.3.2 OIL SUMP TANK & PIPE

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

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมัน Hydraulic ชนิดใช้กับอุตสาหกรรมคุณภาพสูงพิเศษ (ไฮดรอลิก ลอง ไสล์) ISO VG 68 ขนาดถึงละ 200 ลิตร ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ถัง

5.3.3 OIL PRESSURE PUMP

- ถอดตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step operation test

- Vibration test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ทั้งหมด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Bearing ใหม่ทั้งหมด

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

5.3.4 AIR COMPRESSOR PUMP

- ตรวจสอบซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Air compressor pump พร้อมเปลี่ยนน้ำมันเครื่องให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

5.3.5 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

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

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

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve โดยการเปลี่ยน Seal ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.3.6 INSTRUMENTATION

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

5.3.7 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาและทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Oil air system เช่น Solenoid valve, Level switch, Pressure switch, Temp relay etc. และซ่อมแก้ไข พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน



5.4 GOVERNOR

5.4.1 MOTOR

- ทำการ Disassembly, Inspect ผนวน, เปลี่ยน Bearing, Recondition อบ อาวนวน Motor ทุกตัวของชุด Governor พร้อมทดสอบ Vibration test ของชุด Governor ทั้งหมด แก้ไขปรับปรุงประกอบคืนให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

5.4.2 GOVERNOR ACTUATOR

- Overhaul เปลี่ยนชุด Seal พร้อม Consumable part ของชุด Governor actuator
- ซ่อมปรับปรุง Load limit พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบสภาพ Mechanism Link, Lever & Rod พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้ใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำ Performance และ Operation test
- การ Overhaul governor ยี่ห้อ WOODWARD UG8 จะต้องดำเนินการโดยตัวแทนบริษัท WOODWARD หรือ ผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ ซึ่งจะต้องทำการทดสอบบนแท่นทดสอบตามมาตรฐานของ WOODWARD โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมดำเนินการทดสอบด้วย
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flexible Coupling ของชุด Load limit UG-8 ใหม่ และจัดหาไว้ใช้งานจำนวน 2 ชุด

5.4.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Clean อุปกรณ์และทำการ Recondition อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Motor Speed Setting และ Motor Load Limit พร้อมทดสอบปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

5.4.4 CONTROL SYSTEM

- ทำการทดสอบ Characteristic test ในส่วนของ Control circuit พร้อมทั้งทำการปรับตั้งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม

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 ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิม

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 Oil Sump tank, Pipe & Joint ทั้งหมดและหากพบว่าการชำรุดเสื่อมสภาพให้เปลี่ยน Pipe & Joint ใหม่ทดแทนของเดิมที่ชำรุด พร้อมเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นและเปลี่ยน Seal ใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ทำการทดสอบ Oil leakage test ของอุปกรณ์และระบบไฮดรอลิกทั้งหมดที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานเป็นเวลา 10 นาที จะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ทำการตรวจสอบทิศทางการไหลของของเหลว ตลอดระยะทางเดินท่อทุก 1 เมตร

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมันหล่อลื่น ชนิดใช้กับระบบเทอร์ไบน์กังหันน้ำ (เทอร์บิน อีพี) ISO VG 46 ขนาดถังละ 200 ลิตร ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ถัง

5.5.2 OIL LUBRICATION PUMP

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Hydraulic Pump พร้อมมอเตอร์ของเครื่องที่ 2 จำนวน 1 ชุด ด้วยชนิด พิกัดขนาด และคุณภาพดั้งเดิม หรือ เทียบเท่า โดยจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดอุปกรณ์ให้ กรมฯ พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ

- Overhaul ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step operation test

- ทดสอบ Vibration Test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Coupling จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง รวมเป็น 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งานอีก 2 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ จำนวน 4 ตัวต่อเครื่อง รวมเป็น 8 ตัว และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ตัว

- ทำลูกศรบอกทิศทางการไหลของของเหลว ตลอดระยะทางเดินท่อทุก 1 เมตร

5.5.3 OIL COOLER

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Water-Oil Heat Exchanger ชนิด Shell and Tube Heat Exchanger แทนของเดิม โดยอัตราการไหลของน้ำมันหล่อลื่น ไม่น้อยกว่าค่าการออกแบบระบบหล่อลื่นของ Bearing จำนวน 1 ชุด/เครื่อง รวมเป็น 2 ชุด โดยจะต้องเสนอรายละเอียดอุปกรณ์ให้ กรมฯ พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ

5.5.4 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

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

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

5.5.5 INSTRUMENTATION

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

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure switch ชนิดมีหน้าปัด Range 0-10 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 100 mm เพื่อใช้กับระบบควบคุม จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง รวมทั้งหมดเป็น 4 ชุด

5.5.6 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve, Limit switch, Pressure switch, Flow switch etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดั้งเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบ Oil lubrication control ทั้งหมดด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.6 COOLING WATER SYSTEM

5.6.1 MAIN STRAINER, PIPE & VALVE

- ถอดตรวจสอบสภาพ ล้างทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาท่อ น้ำของ Cooling water system พร้อมเปลี่ยน Seal ทั้งหมด และทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ถอดตรวจสอบบำรุงรักษา Strainer ชุดเดิมและเปลี่ยนไส้กรอง ให้มีประสิทธิภาพสามารถกรองน้ำได้ในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งาน ด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน และทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด Gate valve, Reducing valve, Relief valve, Solenoid valve & Actuator ปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Basket Strainer แบบ Manual Brush (มีด้ามหมุนด้านบน) โดยติดตั้งให้ใช้งานคู่กับ Strainer ชุดเดิมได้ และสามารถสลับกันใช้งานโดยไม่ต้อง Shutdown เครื่อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพกรองน้ำได้ในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งาน ด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน และทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง รวมเป็นจำนวน 2 ชุด โดยจะต้องเสนอรายละเอียดอุปกรณ์ให้ กรมฯ พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ

5.6.2 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

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

5.6.3 INSTRUMENTATION

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure gauge ด้วยชนิด Oil filled pressure gauge, Range 0-25 kg/cm² ขนาดหน้าปัด Ø 50 mm. 1 ชุดต่อเครื่อง และส่งมอบไว้ใช้งานอีก 1 ชุดต่อเครื่อง รวมทั้งหมดเป็น 4 ชุด
- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Water system เช่น Pressure gauge, Flow meter, Indicator etc. พร้อมทดสอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ

5.6.4 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve, Pressure switch, Flow switch etc. และซ่อมแก้ไขพร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิมไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบ Control ทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.7 GENERATOR

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator โดยจะต้องถอดทำความสะอาด อาบน้ำยาวานิช, Drying out และเปลี่ยน Bearing ของ Exciter และ PMG ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุดั้งเดิมหรือดีกว่าใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบ DC. Resistance & Insulation test ก่อนและหลังการบำรุงรักษา และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment ให้ค่า gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation test ชุด Power cable & Stator terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation test ชุด Excite lead & Connect และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Excite diode ด้วยพิกัด ขนาด คุณภาพวัสดุดั้งเดิม จำนวน 12 ตัว

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot head, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้

5.8 BRAKE SYSTEM

- ถอดตรวจสอบสภาพ ล้างทำความสะอาดท่อน้ำมัน ลูกสูบ กระบอกสูบ พร้อมอุปกรณ์ประกอบของ Beak system พร้อมเปลี่ยน Seal ทั้งหมด และทดสอบการให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ไม่ให้มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนผ้าเบรคทั้งหมด และจัดไว้เป็นอะไหล่จำนวน 2 ชุด

5.9 TURBINE, GENERATOR BEARING AND SHAFT

- ถอดตรวจสอบ Dimension Check พร้อมปรับปรุงผิว Turbine main, Thrust และ Generator bearing พร้อมทำการตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Test หรือ UT Test

- ตรวจสอบ พร้อมปรับปรุงผิว Shaft ของ Turbine main, Thrust และ Generator พร้อมทำการทดสอบเนื้อโลหะและตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic Testing : UT Test)

- ทำความสะอาด Bearing ทั้งหมดพร้อมปรับปรุงและตรวจสอบค่าพิคตต่างๆ ให้อยู่ในพิคตมาตรฐาน

- ทำความสะอาด Bearing Housing, Oil Sight Glass, ข้อต่อ, และท่อน้ำมันให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ พร้อมเปลี่ยน Drain Valve พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.10 ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE

- ปรับตั้ง Alignment and Leveling ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในแนวระนาบเดียวกันและอยู่ในพิคตที่ดีตามมาตรฐาน โดยการปรับตั้งให้ใช้แผ่น Shim ที่ผลิตจากวัสดุ Stainless Steel SUS304 หรือเทียบเท่า

- ตรวจสอบ Operation and Function และปรับตั้ง Dimension and Clearance ของอุปกรณ์ตามข้อกำหนดฯ ข้อที่ 5.1 – 5.9 เช่น Bearing Clearance, Runner Gap เป็นต้น ให้อยู่ในพิคตที่ดีตามมาตรฐาน

- ตรวจสอบวัด Noise and Vibration และแก้ไขปรับปรุง Dynamic Balance เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้มีพิคตอยู่ในเกณฑ์ตามมาตรฐานที่ดี ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอผู้ดำเนินการให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ กรมฯ ร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย โดยค่า Permissible Unbalance ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 10816-5 หรือเทียบเท่า

5.11 ENGINE 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 คุณภาพวัสดุดีเดิมหรือดีกว่า พร้อมทดสอบ Insulation ก่อนและหลังการบำรุงรักษา พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Control cable connection & Control cable พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate Protection relay เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up พร้อมซ่อมอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาชุด 24 Vdc. Battery charger พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery ขนาด 12 V. 120 Ah. ชนิด Maintenance free จำนวน 2 ลูก
- ทำการทดสอบ Operation & Function test พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

5.12 AUTO VOLTAGE REGULATION

- ทำการ Clean อุปกรณ์ ซ่อมปรับปรุงและทำการ Recondition อุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน ชุด AVR & Var control เครื่องละ 1 ชุด และส่งมอบอีก 1 ชุด รวมทั้งสิ้นจำนวน 3 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ กรมฯ พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ และเก็บชุด AVR & Var control เดิมไว้ใช้งาน
- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine tune parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.13. AC&DC SYSTEM

5.13.1 AC DISTRIBUTION BOARD

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด OVERHAUL AC DISTRIBUTION BOARD พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- METERING & TRANSDUCER TEST, CALIBRATE, TUNE UP จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้
- RELAY TEST, CALIBRATE, TUNE UP PROTECTION SYSTEM ทั้งหมดให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม พร้อมส่งมอบ RELAY สำรองไว้ใช้งาน จำนวน 10 ชุด
- ตรวจสอบ บำรุงรักษาชุด OPERATING INDICATOR ที่ติดตั้งไว้แล้วให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบ บำรุงรักษาชุด ANNUNCIATOR INDICATOR ให้สามารถใช้งานได้
- OPERATION & FUNCTION TEST และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
- ทำความสะอาด บำรุงรักษาตู้

5.13.2 DC DISTRIBUTION BOARD

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด OVERHAUL GENERATOR DC DISTRIBUTION BOARD พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- METERING & TRANSDUCER TEST, CALIBRATE, TUNE UP จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- RELAY TEST, CALIBRATE, TUNE UP PROTECTION SYSTEM ทั้งหมดให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ตรวจสอบ บำรุงรักษาชุด OPERATING INDICATOR ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- OPERATION & FUNCTION TEST และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- ทำความสะอาด บำรุงรักษาสีตู้

5.14 CONTROL AND PROTECTION SYSTEM

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระบบควบคุมและระบบป้องกันเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบเครื่องที่ 1 และ 2 เดิม และทำการปรับปรุงบำรุงรักษาอุปกรณ์ในตู้ควบคุมให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ พร้อมทดสอบการใช้งาน โดยปรับปรุงอย่างน้อยดังนี้

- จัดหาและติดตั้ง PLC I/O module ใหม่ ทดแทนของเดิมที่ชำรุด
- จัดหาและติดตั้ง Power supply ของ Computer workstation ใหม่ ทดแทนของเดิมที่ชำรุด
- ปรับปรุงซ่อมแซม Meter แสดง parameter ต่างๆของโรงไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ และแสดงผลยังระบบ SCADA และ ระบบ Monitoring ได้ดีดังเดิม
- ทำการ Clean, ทดสอบ ปรับตั้ง และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ถูกต้องตามมาตรฐาน
- ตรวจสอบสภาพ และปรับปรุงจุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้าให้ปลอดภัยและใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด บำรุงรักษา CONTROL AND PROTECTION SYSTEM พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.15 STATION SERVICE AND ENGINE GENERATOR CONTROL PANEL

ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงบำรุงรักษาตู้ Station Service and Engine Generator Control Panel ให้มีความปลอดภัยและใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา โดยตรวจสอบสภาพทั่วไป (Visual Inspection) , ตรวจสอบและปรับปรุงจุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้าให้ปลอดภัยและใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ , ตรวจสอบและปรับตั้ง Meter ทางไฟฟ้าให้มีความเที่ยงตรง, ตรวจสอบการทำงานทางกลของเบรกเกอร์, ทดสอบการทำงานของ Circuit Breaker เป็นอย่างน้อย
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา ระบบควบคุมการคำสั่งให้ Auto start-stop ชุด Engine Generator และ Auto Transfer System (ATS) โดยใช้ Micro processor controller พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.16 LOCAL DISTRIBUTION LINE CONTROL PANEL

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา LOCAL DISTRIBUTION LINE CONTROL PANEL พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating time, Contact resistance, Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot head, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด บำรุงรักษา Station service transformer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ชนิด OIL IMMERSED TRANSFORMER HERMETICALLY SEALED TYPE แบบ 3 Phase ขนาด 100 kVA 50Hz 3.3/3.3 kV ทดแทนหม้อแปลงเดิมที่บริเวณหน้าฝาย โดยให้มูลค่าสูญเสียของหม้อแปลงดีกว่าหรือเทียบเท่าของเดิม และใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.17 OUTGOING LINE CONTROL PANEL

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา LOCAL DISTRIBUTION LINE CONTROL PANEL พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating time, Contact resistance, Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot head, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด บำรุงรักษา Station service transformer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.18 3.3 kV SWITCHGEAR

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา generator circuit breaker, Neutral ground switch & Disconnecting switch พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating time, Contact resistance, Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ทำการ Clean ตรวจสอบสภาพ CT., PT, Insulation, Lightning arrester. & Bus bar พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot head, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ซ่อมปรับปรุงตู้ 3.3 kV. Switchgear และตรวจสอบแก้ไขแผ่นฉนวนกันระหว่างตู้ให้ใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด บำรุงรักษา Station service transformer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการปรับปรุงบำรุงรักษา ทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้
- เปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างในตู้ให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Generator Circuit Breaker โดยติดตั้งแทนของเดิมจำนวน 1 ชุด และปรับปรุงซ่อมแซม Generator Circuit Breaker อีก 1 ชุดที่เหลือให้สามารถใช้งานได้และมีประสิทธิภาพพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด Circuit Breaker ให้กรมฯ พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ มีข้อกำหนดรายละเอียดของ Circuit Breaker ดังนี้

- Type Gas/Vacuum Circuit Breaker
- Rated Current ≥ 630 A
- Rated Short Time Current ≥ 25 kA
- Rated Voltage ≥ 3.6 kV
- ผลิตตามมาตรฐาน IEC, NEMA, VDE หรือเทียบเท่า

5.19 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 ให้สามารถใช้งานได้ดี โดยซ่อมปรับปรุง Line Circuit breaker No.1 ให้สามารถปลดและเชื่อมต่อวงจรได้ดีและมีประสิทธิภาพ และจัดหาพร้อมปรับปรุง Motor drive ของ Line Circuit breaker No.2 ให้สามารถ reset Circuit breaker ได้ดีดังเดิม พร้อมส่งมอบ Closing & Tripping coil ของ Circuit breaker ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Line Circuit Breaker No.1 โดยต้องสามารถติดตั้งแทนของเดิมจำนวน 1 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด Circuit Breaker ให้กรมฯ พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ มีข้อกำหนดรายละเอียดของ Circuit Breaker ดังนี้
- Type Vacuum Circuit Breaker
- Rated Current ≥ 600 A
- Rated Short Time Current ≥ 25 kA
- Rated Voltage ≥ 24 kV
- ผลิตตามมาตรฐาน IEC, NEMA, VDE หรือเทียบเท่า
- ทำการ Clean ตรวจสอบสภาพ CT., PT., Pot head, Terminal, Power cable & Bus bar และตรวจสอบแก้ไขฉนวน พร้อมทดสอบ CT., PT. Ratio & Insulation test ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด และบำรุงรักษาพร้อมทาน้ำยาคอมปาน์ 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 เปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างในตู้ให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit switch ของชุด Disconnecting switch ทั้งหมด พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Fuse Link for Fuse Cutout จำนวน 20 เส้น พิกัด 10A/27kV
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.20 SWITCH YARD

- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด Pot head, Bus bar, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนสายไฟฟ้าแรงสูงระหว่างหม้อแปลงเครื่องที่ 1 กับ 22 kV. Switchgear ด้วย พิกัด 12/20 (24) kV. XLPE 70 sq.mm. ความยาวเส้นละ 40 เมตร จำนวน 3 เส้น และ 24kV. Outdoor Terminal จำนวน 6 ชุด แทนของเดิม พร้อมทดสอบ Insulation test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาซิลิกาเจล (Silica gel) สำรอง สำหรับหม้อแปลงเครื่องที่ 1 และ 2 จำนวนรวม 2 ชุด
- ตรวจสอบแก้ไขระบบแสงสว่างบริเวณ Switch yard ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำความสะอาด บำรุงรักษาสีผิวร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดั้งเดิม
- ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำมันหม้อแปลงตามท่อและข้อต่อต่างๆ หากพบการรั่วไหลให้ทำการแก้ไข

5.21 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

5.21.1 จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศทดแทนของเดิมชำรุดโดยมีขนาด พิกัด คุณภาพติดตั้งเดิม พร้อมตรวจสอบ บำรุงรักษา ล้างทำความสะอาดเครื่องที่ยังสามารถใช้งานได้

5.21.2 จัดหาเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาดไม่น้อยกว่า 26,000 บีทียู พร้อมติดตั้งแบบแขวน จำนวน 2 เครื่อง

- (1.) ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 และมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) ไม่น้อยกว่า 11.8
- (2.) ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- (3.) มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- (4.) การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตช์ 1 ตัว, ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว 4 เมตร, สายไฟและอุปกรณ์ประกอบยาว 15 เมตร หากจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มผู้รับจ้างไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้ โดยการติดตั้งต้องดำเนินการให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมและคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.22 FIRE EXTINGUISHER

- ตรวจสอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิด คาร์บอน ขนาด 10 ปอนด์ จำนวน 3 ถัง และเคมีแห้ง ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 3 ถัง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- จัดหาพร้อมติดตั้งปรับปรุง Fire Detector and Alarm บริเวณ Control Room ให้ครอบคลุมบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้

5.23 ELECTRICAL AND LIGHTING SYSTEM

- ซ่อมปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายใน Machine hall โดยจัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอดไฟและอุปกรณ์ประกอบที่ชำรุด เช่น Ballast, Ignitor หรือ Capacitor ของโคมไฟใน Machine hall ให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมส่งมอบหลอดไฟไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 6 หลอด
- ซ่อมปรับปรุงทำความสะอาดโคมไฟฟ้าภายในห้อง Control room, Battery room, Standby diesel room, Store room, Meeting room, Switch gear room และห้องน้ำ ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ซ่อมปรับปรุงระบบแสงสว่างรอบอาคารโรงไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ดีพร้อมส่งมอบหลอดไฟไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 12 หลอด
- ซ่อมปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ขนาด 2 X 35 W. ติดตั้งภายใน Control room จำนวน 2 ชุด, Machine Hall จำนวน 4 ชุด, 22 kV Switchgear room จำนวน 2 ชุด และ Standby diesel room จำนวน 1 ชุด รวมเป็นจำนวน 9 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน สวิตช์หลอดไฟฟ้าภายในอาคาร จำนวน 3 ชุด สวิตช์หลอดไฟฟ้าภายนอกอาคาร จำนวน 9 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมติดตั้งโคมไฟ Spotlight LED ขนาดไม่น้อยกว่า 50 W ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร ตัวโคมทำด้วยอลูมิเนียม ระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP65 จำนวน 2 ชุด โดยติดตั้งที่ผนังอาคารโรงไฟฟ้า เพื่อให้แสงสว่างบริเวณ บ้ายซื้อโครงการฯ หน้าอาคารโรงไฟฟ้า พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.24 OVERHEAD CRANE

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Overhead crane โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยน น้ำมันเกียร์ พร้อมบำรุงรักษาสลึงด้วยจาระบีที่ใช้กับสลึงและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาระบบควบคุม Overhead crane พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนแป้นควบคุม (Remote control box) ที่ใช้ควบคุม Overhead crane และทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ตรวจสอบการ Crack ของ Hoist โดยการทำให้ PT Check
- ทำการทดสอบพิกตกการยก (Load test)
- บำรุงรักษาด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีดั้งเดิม

5.25 งานอาคาร, บำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ, รั้ว SWITCH YARD พื้นโรงไฟฟ้า และอื่นๆ

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Oil - Air - Water system และรั้ว Switch yard ทั้งหมด โดยใช้สีสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้กรมฯ พิจารณาเห็นชอบก่อน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ 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 และทาด้วยสี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาสีไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน

- อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment)

จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่าอย่างน้อย 3 ชุด โดยประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- หมวกนิรภัยป้องกันศีรษะแบบมีสายรัดคาง Class B ทำมาจากพลาสติก หรือไฟเบอร์กลาส สำหรับใช้งานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าแรงสูงโดยเฉพาะ
- ที่อุดหู ทำมาจากไฟเบอร์กลาส แบบ ear muff
- แว่นนิรภัย ตามความเหมาะสมกับประเภทงาน
- ถุงมือยาง สำหรับงานไฟฟ้า
- เสื้อสะท้อนแสง
- รองเท้านิรภัยแบบหัวโลหะ
- Full body harness

- ตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาวิทยุสื่อสารประจำโครงการฯ ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

5.26 INTAKE AND SLUICE GATE

5.26.1 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน เปลี่ยน Bearing, Recondition อก อบ วา นิช Motor จำนวน 2 ตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

- จัดหาและเปลี่ยน Coupling จำนวน 1 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งานอีก 1 ชุด รวมเป็น 2 ชุด

- ตรวจสอบสภาพ พร้อมซ่อมปรับปรุงประตู Intake and Sluice gate เปลี่ยน Seal และทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ด้วยความหนาตามมาตรฐานของผู้ผลิต

- ตรวจสอบสภาพ พร้อมซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Headrace drain vale ที่ติดตั้งช่วงกลางแนวความยาวท่อ Headrace จำนวน 1 ชุด และ Sand tap drain valve บริเวณ Surge tank จำนวน 2 ชุด โดยจะต้องตรวจสอบแก้ไข Seal และทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ด้วยความหนาตามมาตรฐานของผู้ผลิต

- จัดหาพร้อมส่งมอบลวดสลิงกัลวาไนซ์ ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร คุณภาพและขนาดไม่น้อยกว่าเดิม

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข ระบบยกประตู พร้อมบำรุงรักษาสลิงด้วยจาระบีที่ใช้กับสลิงและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

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

- บำรุงรักษา Motor โดยจะต้องทำความสะอาด Rotor และ Stator ด้วยลม พร้อมทั้ง Drying out และทดสอบ Insulation test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมส่งมอบรอกโซ่ ขนาด 10 ตัน จำนวน 2 ชุด

- จัดหาไม้สัดำพติดตั้งบริเวณขอบด้านข้างของสันฝาย เพื่อดูระดับความสูงของน้ำที่สันสันฝาย

5.26.2 INSTRUMENTATION

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

5.26.3 CONTROL SYSTEM

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic จำนวน 4 ชุด, Push Button จำนวน 2 ชุด และทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน จำรงปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สว อำเภอมะเอย จังหัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบ Control ทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ
- ตรวจสอบ ทดสอบ Control cable, Power cable & Terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

5.27 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ

5.27.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยจะต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง หรือตามความเหมาะสมในการบริหารจัดการงานของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลว เพื่อประกอบการส่งมอบงานงวดที่ 2 และงวดที่ 4 โดยทดสอบกับตู้ควบคุมเดิมหรือตู้ควบคุมที่ได้รับการปรับปรุงใหม่แล้วก็ได้ ทั้งนี้ กรมฯ สามารถนำการทดสอบตามหัวข้อ 5.27.2 มาใช้ทดสอบการเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ตามความเหมาะสม

5.27.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใหม่อีกครั้งทั้ง 2 เครื่อง โดยจะต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง เพื่อประกอบการส่งมอบงานงวดที่ 7 (งวดสุดท้าย) โดยทำการทดสอบการเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้ากับตู้ควบคุมที่ได้รับการปรับปรุงใหม่แล้วเท่านั้น มีหัวข้อทดสอบอย่างน้อยดังนี้

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

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ 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) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน

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

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมฯ ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงานพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้กรมฯ พิจารณานอมนัดภายใน 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

8.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างรื้อถอนเพื่อนำของใหม่มาใช้งานทดแทน จะต้องจัดเก็บใส่ลังไม้ให้เรียบร้อย และจัดทำบัญชีรายการสภาพของวัสดุอุปกรณ์ พร้อมขนย้ายมาเก็บไว้สถานที่ กรมฯ ได้จัดเตรียมไว้ให้

8.5 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงแบบ (DRAWING) ของงานที่ดำเนินการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน และจะต้องมีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สามารถลงลายมือพร้อมกับผู้รับจ้างด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องพร้อมส่งมอบให้กรมฯ ในรูปแบบกระดาษ A3 อย่างละ 3 ชุดและรูปแบบ PDF FILE กับ AUTOCAD FILE มาด้วย 1 ชุด เช่น SINGLE LINE DIAGRAM, CONTROL WIRING DIAGRAM, PIPING AND INSTRUMENTATION DIAGRAM เป็นต้น (ถ้ามี)

8.6 ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการจัดหา รวบรวม ตรวจสอบ ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารข้อมูลต่างๆ ให้ครบถ้วน โดยมีถือเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงานตามสัญญา เพื่อให้สามารถดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน และเงื่อนไขของสัญญา โดยการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นถือรวมอยู่ในการเสนอราคาและดำเนินการตามสัญญาด้วย ทั้งนี้รวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมที่มีความจำเป็นแต่มิได้ระบุไว้ ผู้รับจ้างมีอำนาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการว่าจ้าง

วงเงินงานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ ในครั้งนี้มีวงเงินทั้งสิ้น 6,778,000.-บาท

11. การจ่ายเงิน

11.1 เงินล่วงหน้า จำนวน 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย เท่ากับจำนวนเงินที่เบิกไป โดยกรมฯ จะหัก คืนเงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินที่ผู้รับจ้างเบิกเงินในแต่ละงวด และจะคืนหลักประกันล่วงหน้าให้กับ ผู้รับจ้าง เมื่อหักคืนเงินล่วงหน้าครบถ้วนแล้ว

11.2 งวดที่ 1 จำนวน 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับอนุมัติกรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ พร้อมทั้งทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามรายละเอียดฯ ข้อ 5.1 ถึง 5.9 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ได้แล้วเสร็จ 1 เครื่องและคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 2 จำนวน 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามรายละเอียดฯ ข้อ 5.1 ถึง 5.10 และ 5.27 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ 1 เครื่อง และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 3 จำนวน 15 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามรายละเอียดฯ ข้อ 5.1 - 5.9 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ที่เหลืออีก 1 เครื่องแล้วเสร็จ และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 งวดที่ 4 จำนวน 15 % เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามรายละเอียดฯ ข้อ 5.1 ถึง 5.11 และ 5.27 ได้แล้วเสร็จ และสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้อีก 1 เครื่อง และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 งวดที่ 5 จำนวน 20 % เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบอุปกรณ์ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานฯ ข้อ 5.12 และ 5.18 ถึง 5.19 ไว้ที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวงแล้วเสร็จ และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.7 งวดที่ 6 (งวดสุดท้าย) จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามรายละเอียดฯ ข้อ 5.14 ถึง 5.17 และ 5.20 และ 5.25 ถึง 27 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการฯ ได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ กรมฯ มีสิทธิกำหนดให้ผู้รับจ้างเบิกจ่ายเงินงวดที่ 1 - 5 สลับงวดงานกันได้ตามความเหมาะสม

12. กำหนดยี่นราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยี่นราคาไม่น้อยกว่า 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 สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

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

  

ใบเสนอราคา

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
1	TURBINE	ชุด	2		
2	BYPASS, INLET VALVE AND SERVOMOTOR	ชุด	2		
3	OIL-AIR PRESSURE	ชุด	2		
4	GOVERNOR	ชุด	2		
5	OIL LUBRICATION SYSTEM	ชุด	2		
6	COOLING WATER SYSTEM	ชุด	2		
7	GENERATOR	ชุด	2		
8	BRAKE SYSTEM	ชุด	2		
9	TURBINE, GENERATOR BEARING AND SHAFT	ชุด	2		
10	ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE	ชุด	2		
11	ENGINE GENERATOR	งาน	1		
12	AUTO VOLTAGE REGULATION	งาน	1		
13	AC&DC SYSTEM	งาน	1		
14	CONTROL AND PROTECTION SYSTEM	งาน	1		
15	STATION SERVICE AND ENGINE GENERATOR CONTROL PANEL	งาน	1		
16	LOCAL DISTRIBUTION LINE CONTROL PANEL	งาน	1		
17	OUTGOING LINE CONTROL PANEL	งาน	1		
18	3.3 kV SWITCHGEAR	งาน	1		
19	22 kV SWITCHGEAR	งาน	1		
20	SWITCH YARD	งาน	1		
21	AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM	งาน	1		
22	FIRE EXTINGUISHER	งาน	1		
23	ELECTRICAL AND LIGHTING SYSTEM	งาน	1		
24	OVERHEAD CRANE	งาน	1		
25	งานอาคาร, บำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ, รั้ว SWITCH YARD พื้นโรงไฟฟ้า และอื่นๆ	งาน	1		
26	INTAKE AND SLUICE GATE	งาน	1		
27	งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ	ชุด	2		
	รวม				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %				
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				

กำหนดยื่นราคา.....วัน

จำนวนเงิน (ตัวอักษร).....

ลงนาม.....

()

วันที่.....

ประทับตรา บริษัท,ห้าง,ร้าน (ถ้ามี)

✓

๒๗/๗
๑๗