



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก
ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง 1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา
สำนักพัฒนาพลังงานทดแทน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 5 พฤษภาคม 2532 โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลัง 591 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 1,182 กิโลวัตต์

ปัจจุบัน กรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น กรมฯ จึงมีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพและโครงการฯ สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้ตามแผนผลิตพลังงานในปีงบประมาณ 2559 ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้ายตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP2015 ของประเทศ อีกทั้งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้าง ตามลักษณะงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

3.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 290 กิโลวัตต์ ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็น

คู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ กรมฯ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคามีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้เสนอราคา

3.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

3.8 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคล ที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ และผู้เสนอราคาต้องแนบหลักฐานการอนุมัติการลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐ เพื่อประกอบการพิจารณา

3.9 ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก และหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ 2,000,000 บาท (สองล้านบาท) ขึ้นไปกับกรมฯ ให้จัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายยื่นต่อกรมสรรพากร และปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554 และแก้ไขเพิ่มเติม และกรมฯ สงวนสิทธิ์ที่จะไม่ก่อดินสัมพันธกับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้นำแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าว หรือได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และมีการส่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

3.10 ให้รับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท สามารถรับจ่ายเงินเป็นเงินสดได้

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารการรับรองผลงาน ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 290 กิโลวัตต์ ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ กรมฯ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคามีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้เสนอราคา

4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาเอกสารที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อประกอบการพิจารณา

5. ขอบเขตของงาน

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ. โครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง 1 โครงการ ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการ

ปรับปรุง บำรุงรักษา และทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ 591 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 1,182 กิโลวัตต์ เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยมีขอบเขตของงานดังนี้

5.1 TURBINE

5.1.1 RUNNER

- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Bucket, Nut & Screw พร้อมตรวจสอบการ Crack โดย PT Check แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยให้มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม และประกอบกลับให้อยู่ในระนาบและพิกัดมาตรฐาน

5.1.2 CASING

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีมีขนาดและพิกัดดั้งเดิม พร้อมทั้งทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.3 INLET PIPE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงภายในของชุด Y – Branch nozzle โดยเปลี่ยนอุปกรณ์ภายใน เช่น แผ่นเหล็กแบ่งทิศทาง, ท่อเหล็ก, Nut & Screw พร้อมทั้งทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ให้สามารถใช้งานได้ดีดังเดิม

5.1.4 DRAFT TUBE

- ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิม พร้อมทั้งทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.5 DRAINAGE VALVE AND PIPE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด บำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี โดยจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ

5.1.6 SERVO NEEDLE VALVE AND DEFECTOR

- ถอดตรวจสอบ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาชุด Servo ของ Needle valve และ Defector ทั้งหมด โดยดำเนินการจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal, Bush, Limit switch, Control wiring, Piping, ประเก็นกันน้ำ ประเก็นกันน้ำมัน และอุปกรณ์การวัด Load Position ด้วยขนาดวัสดุ คุณภาพดีดังเดิม

- ซ่อมปรับปรุงชุด Needle valve ทั้งหมดให้ใช้งานได้ดีด้วยขนาด รูปร่างเท่าเดิม และคุณภาพวัสดุดีดังเดิม พร้อมทั้งตรวจสอบ PT check และไม่ให้มีการรั่วของน้ำที่ Needle valve ในตำแหน่งปิดสุด

- ตรวจสอบ และปรับปรุงบำรุงรักษาสาย Feedback link ของ Needle valve และ Deflector ทั้งหมด โดยจะต้องปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Transducer ของ Load limit และ Needle position Indicator ใหม่ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

5.1.7 FLY WHEEL

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาดพร้อมบำรุงรักษา Fly wheel และ Coupling ให้อยู่ในสภาพที่ดีใช้งานได้ตามปกติ

- ตรวจสอบพร้อมปรับปรุงชุด Lock shaft ของ Fly wheel ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.8 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทดสอบอุปกรณ์ต่างๆในระบบ Turbine control เช่น Solenoid valve ฯลฯ และเปลี่ยน Limit switch พร้อม สายไฟฟ้าที่

เข้า Limit switch, Temp. sensor และ ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & function test ให้ อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม

- ตรวจสอบ แก๊ส พร้อมทดสอบ Load limit และ Load position ให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Spiral case pressure switch เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อม ทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้

5.1.9 INSTRUMENTATION

- ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine system เช่น Temp. Sensor, Indicator ฯลฯ พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

5.2 BYPASS, INLET VALVE AND SERVOMOTOR

- ถอด Bypass valve ออกตรวจสอบสภาพ แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา โดย จะต้องทำการเปลี่ยน Seal ของระบบน้ำและน้ำมัน พร้อมทั้งเปลี่ยน Limit switch ใหม่ทั้งหมด ให้สามารถ ใช้งานได้ ไม่ให้มีการรั่วซึมของน้ำ

- ถอด Inlet valve ออกตรวจสอบสภาพแล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา อย่างน้อยผู้รับจ้าง จะต้องเปลี่ยน Rubber Seal, Bushing และ Gasket ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยจะต้องทดสอบ Hydrostatic Test ที่ 1.5 เท่าแรงดันใช้งานปกติ และมีการรั่วซึมของน้ำได้ไม่เกิน 5 ลิตรต่อนาที โดยผู้รับจ้าง จะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ กรมฯ. ร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสอย่างน้อย 2 ชั้น

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Servo motor พร้อมอุปกรณ์ประกอบของชุด ควบคุม Inlet valve โดยอย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Seal และสายไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด และทำการ ซ่อมปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- เปลี่ยน Limit switch ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & function test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.3 HYDRAULIC POWER UNIT

5.3.1 PRESSURE TANK

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทำ Step operation test ให้สามารถใช้งานได้
- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมแก้ไข Check valve, Solenoid valve และระบบท่อรับ แรงดันทั้งหมดไม่ให้เกิดการรั่วซึมของแรงดันใช้งาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.3.2 OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาดภายใน Sump tank, Pipe & Joint ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal และน้ำมันไฮดรอลิกเบอร์ 46 ใหม่ทั้งหมด ตรวจสอบการทำงานของ อุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมันไฮดรอลิกเบอร์ 46 ไวส์สำรอง ขนาด 200 ลิตร จำนวน 2 ถัง

5.3.3 OIL PUMP

- Overhaul ถอดตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step operation test
- Vibration test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิคใหม่
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Coupling ของ Oil pump เครื่องละ 2 ชุด พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด รวม 6 ชุด ให้สามารถใช้งานได้

5.3.4 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน เปลี่ยน Bearing, Recondition อบอุ่น วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้และมีประสิทธิภาพดังเดิม
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload relay test & Insulation test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ
- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve ทั้งหมดพร้อมทั้งทดสอบการ Operation & function test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Solenoid S3 เครื่องที่ 1 จำนวน 1 ชุด และจัดส่งไว้ใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Solenoid coil สำหรับ S1, S4, S7 และ S8 ไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Solenoid coil สำหรับ S2 ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic contactor & Overload relay เครื่องละ 2 ชุด ส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 1 ชุด รวมเป็นจำนวน 5 ชุด ด้วยวัสดุคุณสมบัติและคุณภาพดีดังเดิม พร้อมทดสอบ และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

5.3.5 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil system เช่น Pressure switch, Oil level switch, Indicator พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil level switch ของ Oil pressure tank เครื่องละ 6 ตัว และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ตัว รวมจำนวน 16 ตัว พร้อมทดสอบ และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

5.3.6 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาและทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Oil air system และซ่อมแก้ไข พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ ไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.4 GOVERNOR

5.4.1 MOTOR

- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน, เปลี่ยน Bearing, Recondition อบอุ่น วานิช Motor ทุกตัว
- ตรวจสอบบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Insulation resistance test และ Vibration test ของ Motor ชุด Governor ทุกตัว ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

5.4.2 GOVERNOR ACTUATOR

- Overhaul เปลี่ยนชุด Seal พร้อม Consumable Parts ของชุด Governor Actuator
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Speed setting motor (M5) ของเครื่องที่ 1 จำนวน 1 ตัว โดยมีคุณสมบัติและคุณภาพดีดังเดิมหรือเทียบเท่า
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Clutch ของ Governor เครื่องที่ 2 ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบแก้ไข Mechanism Link, Lever & Rod พร้อมอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ดีตามปกติ

- ทำ Performance และ Operation test
- การ Overhaul governor ยี่ห้อ WOOD WARD UG40 จะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ ซึ่งจะต้องทำการทดสอบบนแท่นทดสอบตามมาตรฐานของ WOOD WARD โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมดำเนินการทดสอบด้วย

5.4.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Clean อุปกรณ์และทำการ Recondition อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

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 Speed meter, Temp. Sensor, Indicator etc. พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้

5.4.6 การทดสอบทางไฟฟ้าและระบบ CONTROL

- ทำการ Wet test เดินเครื่องเพื่อ Fine tune parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างดี

5.5 COOLING WATER SYSTEM

- ถอดตรวจสอบสภาพ พร้อมทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาระบบท่อน้ำ, Ball valve, Solenoid valve, Pressure reduce และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดของระบบ Cooling water system ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อน้ำ Cooling ที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Reducing valve ของเครื่องที่ 1 จำนวน 1 ตัว โดยมีคุณสมบัติและคุณภาพดีดั้งเดิมหรือเทียบเท่า

5.6 GENERATOR

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator โดยจะต้องถอดทำความสะอาด อบน้ำยาวานิช, Drying out และเปลี่ยน Bearing ของ Exciter และ PMG ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุดั้งเดิมหรือดีกว่าใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบ DC. Resistance & Insulation test ก่อนและหลังการบำรุงรักษา และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment ให้ค่า gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Exciter และ PMG โดยถอดทดสอบแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
- ตรวจสอบ ทดสอบ Power cable & Stator terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้
- ตรวจสอบ ซ่อมแก้ไข ปรับปรุงบำรุงรักษา Excite diodes, Excite lead & Terminal connection และทดสอบ พร้อมทดสอบ Insulation test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Excite diode ด้วยพิกัด ขนาด คุณภาพวัสดุดั้งเดิม โดยมีขนาดละ 12 ตัว
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Varistor ด้วยพิกัด ขนาด คุณภาพวัสดุดั้งเดิม จำนวน 6 ตัว
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้

5.7 TURBINE AND GENERATOR BEARING

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine bearing เครื่องละ 2 ชุด รวมจำนวน 4 ชุด ด้วยชนิดและขนาด คุณภาพดีดั้งเดิม หรือเทียบเท่า พร้อมปรับตั้งค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐานสามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Generator bearing เครื่องละ 2 ชุด รวมจำนวน 4 ชุด ด้วยชนิดและขนาด คุณภาพดีดั้งเดิม หรือเทียบเท่า พร้อมปรับตั้งค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐานสามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบ ทดสอบ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิทั้งหมด พร้อมทั้งเปลี่ยนสายไฟฟ้าที่เข้าอุปกรณ์ ตรวจวัดอุณหภูมิทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Temperature sensor (Pt 100) ของ Generator bearing ด้าน Coupling เครื่องที่ 1 จำนวน 1 ชุด พร้อมทดสอบ และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

5.8 ALIGNMENT, VIBRATION AND DYNAMIC BALANCE

- ปรับ Alignment และวัด Levelling ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ ให้อยู่ในแนวระนาบและอยู่ในพิกัดมาตรฐาน
- ตรวจสอบวัด Vibration และแก้ไขปรับปรุง Dynamic balance เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ

5.9 DC SYSTEM

5.9.1 BATTERY CHARGER AND DC DISTRIBUTION PANEL

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา DC distribution panel พร้อม ทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบการใช้งาน Battery charger ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 48 V. จำนวน 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

-Main application standard	: IEC or IEEE
-Quality standard	: ISO 9001 : 2008 certified
-Type of battery charger	: Rectifier
-Input	
-Main voltage	: 230 VAC. $\pm$ 10%
-Main Frequency	: 50 Hz $\pm$ 5%
-Output	
-Output voltage, nominal	: 48 VDC $\pm$ 10% adjustment of float or boost Charge voltage for 48V battery charger
-Rate output current	: 30A
-Nominal output current	: 30A, standing load
-Static output tolerance	: $\pm$ 1%
-Dynamic regulation	: $\pm$ 1%
-Ripple voltage	: $\leq$ 1% Vrms without battery
-Float charge	: 53.5V (24x2.23 V/cell)

- Equalize charge : 56.4V (24x2.35 V/cell)
- Total output limitation : 50 – 100% adj.
- Tolerance : $\pm 2\%$
- Short circuit : 150% for 20 sec.
- Overall system efficiency : $> 90\%$

-General

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

-Mechanical

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

-Standard Protection

- Thyristor protection fuse
- Output short circuit withstand
- Current limit
- Loss of AC input trip
- Charger fail trip
- Lightning arrester at both input and output sides
- Input and output circuit breaker

-Alarm

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

-Measurement accuracy class 1.5

- AC voltage
- AC current
- DC output voltage

- Rectifier output current
- DC load current
- Operation & Function test

5.9.2 STATION BATTERY

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบใช้งาน Sealed Lead Acid Battery ของระบบไฟฟ้า กระแสตรง 48 V. จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ รายละเอียด Battery ให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ Battery จะต้องเป็น ของใหม่ผลิตไว้ไม่เกิน 6 เดือน โดยมีรายละเอียดและขนาดพิกัดไม่น้อยกว่านี้

5.9.2.1 Battery

- Battery type : Maintenance-free sealed lead acid battery.
- Number of block : 4 block
- Minimum capacity (C10) : 120 Ah
- Nominal block voltage : 12 V./block
- End voltage : 1.80 V./cell
- Floating : 2.23 V./cell +/- 1%
- Max Equalizing : 2.30 – 2.40 V.
- Self discharge : Shelf life up to 2 years at 20°C without recharge due to the very low self discharge rate.
- Container material : Polypropylene (PP)
- Plate : Grid plate construction consisting of lead calcium alloy, Optimized for high corrosion resistance.
- Separator : Microporous and robust for electrical separation of the positive and negative plate and optimized for low internal resistance.
- Pole : Stuck or screw connection for easy and safe assembly and maintenance-free connection with excellent conductivity.
- Electrolyte : Gel type
- Relief valve : Release gas in case of excess pressure and protects the cell against atmosphere.
- Design life : Not less than 12 years at 20°C
- Mounting : Vertical installation
- Standard : IEC, JIS, DIN

5.9.2.2. ส่วนประกอบ Battery โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery Rack จะต้องเป็นแบบ Rail Rack ทำด้วยโลหะเหล็กกล้า ทาสีรอง พื้นด้วยสีกันสนิมไม่ต่ำกว่า 1 ชั้น แล้วทาสีภายนอกด้วยสีเทาไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น โดยมี Vinyl Rubber Plate รองรับ Battery อยู่บนราง โดยมีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยน ได้โดยง่าย ชุด Battery Rack สามารถถอดประกอบได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Terminal เข้าสายไฟฟ้าของชุด Battery
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Connector with Bolts & Nuts โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Insulation covers ครอบขั้ว Battery
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Battery Number (One number per cell)
- ส่งมอบ Operation and Maintenance instruction manual ภาษาไทย จำนวน 1 ชุด และภาษาอังกฤษ 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
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้ง Battery rack และ Battery ใหม่ทดแทนของเดิมให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบ Initial Charging ต้องดำเนินการทดสอบทันที หลังจากติดตั้ง Battery เสร็จเรียบร้อยแล้วและ Rated Capacity of Batteries Testing โดยมีเจ้าหน้าที่ ของกรมฯ เข้าร่วมการทดสอบครั้งนี้ด้วย และผลการทดสอบดังกล่าวจะต้องทำ Report และ Plot Graph
- ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบ Capacity ตาม Battery specification capacity โดยจะทำการทดสอบที่ Discharge Rate 10 ชั่วโมง ที่กระแส 12 A โดยมี Final voltage ไม่ต่ำกว่า 1.80 Volts/Cell
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตาม Operation and Maintenance instruction manual ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน Battery เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

5.10 AUTO VOLTAGE REGULATION

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Automatic voltage regulation เครื่องละ 1 ชุด รวมจำนวน 2 ชุด พร้อมทดสอบและปรับแต่งให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำการทดสอบ Characteristic test ในส่วนของ Control circuit และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด พร้อมทั้งทำการปรับแต่งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine tune parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี

5.11 GENERATOR CONTROL CUBICLE

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ทำความสะอาด Overhaul generator control cubicle ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Programmable Logic Control (PLC) ทดแทนของเดิมทั้ง 2 เครื่อง ด้วยยี่ห้อ TOSHIBA หรือ OMRON หรือ ABB หรือ SIEMENS หรือ MITSUBISHI หรือเทียบเท่า โดยมี I/O เพียงพอต่อการใช้งานพร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบ

ควบคุมเดิมได้เป็นอย่างดี เครื่องละ 1 ชุด รวม จำนวน 2 ชุด พร้อมส่งมอบคู่มือ และ โปรแกรม พร้อมสายเชื่อมต่อไว้ใช้งาน

- จัดหาพร้อมติดตั้งระบบตรวจวัดความเร็วรอบ Digital display พร้อม Speed Sensor ชนิด Magnetic Proximity และสายสัญญาณชนิดมี Shield ตามมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน โดยจะต้องมี Dry contact เพียงพอต่อการใช้งานและเดินสายไฟฟ้าระบบควบคุม พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test เพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบควบคุมเดิมได้เป็นอย่างดี เครื่องละ 1 ชุด รวม จำนวน 2 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic contactor (K0) ของชุด Excite เครื่องที่ 1 จำนวน 1 ตัว พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ตัว และทดสอบให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Transducer ของชุด Load limit & Load position ทั้ง 2 เครื่อง พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- Metering test พร้อมปรับตั้งชุดเครื่องวัดทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดี

- Relay test, Calibrate & Tune up protection system ทั้งหมด และทำ Operation & Function test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา Synchronization system ทั้งระบบ Manual และ Auto โดยจะต้องทดสอบ พร้อมปรับตั้งให้มีค่าอยู่เกณฑ์มาตรฐาน ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา Terminal connection & Control cable พร้อมทดสอบ และแก้ไขปรับปรุง ให้สามารถใช้งานได้ดี

- Operation & Function test และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบ ทดสอบ Temperature sensor, Transducer และ Indicator ทั้งหมด พร้อมทั้งปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Speed relay ทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบ ให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ตรวจสอบบำรุงรักษาหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ให้เป็นชนิดหลอด LED ทั้งหมดพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 20 หลอด

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Control fuse จำนวน 50 ตัว ไว้เป็นอะไหล่

- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.12 LINE 33 KV. OUT GOING CONTROL CUBICLE

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา Overhaul line 33 KV. Control cubicle ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Digital Power Meter, Input 3 Phase 400 VAC., Rated Current 5 หรือ 1 A. โดยมีการแสดงค่าวัดอย่างน้อยดังนี้ voltage, current, frequency, power factor, active and reactive power, active and reactive energy, max/min value recording. มีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate relay protection ในระบบ 33 KV เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

- Operation & Function test และแก้ไขการทำงานทั้งหมดให้ใช้งานได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบบำรุงรักษาหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ให้เป็นชนิดหลอด LED ทั้งหมดพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 20 หลอด

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Control fuse พิกัดและขนาดดั้งเดิม จำนวน 30 ตัว

- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.13 0.4 KV. SWITCH GEAR AND AC DISTRIBUTION BOARD

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Generator circuit breaker, Neutral ground cubicle, Disconnecting switch , AC Distribution board etc. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating time, Contact resistance, Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดี

- ทำ High voltage lab test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ 0.4 kV. Circuit breaker, 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 ให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบ ทดสอบค่า Grounding resistance ของระบบตู้ Neutral ground cubicle และทำความสะอาดพร้อมบำรุงรักษาสีตู้ด้วยสีดั้งเดิม

- ขัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาสีตู้ Switch gear ด้วยสีดั้งเดิม

5.14 33 KV. SWITCH YARD

- ทำ High voltage lab test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ Line circuit breaker, Disconnecting switch, Surge arrester, CT. & PT. ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ทำการซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษา และทดสอบ 33 kV. Line circuit breaker จำนวน 1 ชุด โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- Visual inspection (physical inspection) and recording

- Cleaning of insulator and greasing of moveable operation mechanism

- SF6 Gas moisture (dew point) and leakage test

- SF6 pressure system test and gasket inspection

- Gas pressure switch function test

- Motor test and spring charged test

- Tripping & Closing coil Replace

- Control system repairing and inspection

- Electrical test

- Insulation resistance test

- Contact resistance test
- Operation time test
- Operation and Function test
 - ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบและแก้ไขปรับปรุง ให้สามารถใช้งานได้
 - จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit switch ของ Disconnecting switch ทั้งหมด พร้อมแก้ไข ทดสอบ Operation and Function test ให้สามารถใช้งานได้
 - ตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมปรับปรุงบำรุงรักษา ลูกถ้วยและ Drop out fuse ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
 - จัดหาพร้อมส่งมอบ Fuse link type K ใช้กับระบบแรงดันไฟฟ้า 33 kV. ขนาด 15 A. จำนวน 12 เส้น ขนาด 20 A. จำนวน 12 เส้น รวมจำนวน 24 เส้น
 - ทำความสะอาดบำรุงรักษาพร้อมจัดเก็บ Power cable และ Control cable ตามร่องสายไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า และ Switch Yard ทั้งหมด ให้เป็นระเบียบและปลอดภัยสามารถใช้งานได้ตามปกติ
 - จัดหาพร้อมติดตั้งโคมไฟ Spotlight LED ขนาดไม่น้อยกว่า 50 W ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร ตัวโคมทำด้วยอลูมิเนียม ระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP65 จำนวน 2 ชุด โดยติดตั้งที่ผนังอาคารโรงไฟฟ้า เพื่อให้แสงสว่างบริเวณ Switch yard พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
 - ทำความสะอาด บำรุงรักษาส้วและฝาร่อง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดั้งเดิม

5.15 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

- บำรุงรักษา พร้อมเติมน้ำยา เครื่องปรับอากาศ ขนาด 18,962 BTU/hr. จำนวน 1 ชุด พร้อมเดินสายไฟฟ้า Power & Control cable โดยการเดินท่อร้อยสายไปยัง Circuit breaker ที่ตู้ Load center พร้อมติดตั้ง Circuit breaker ไว้ควบคุมในห้องควบคุมอีก 1 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ซ่อมปรับปรุงเครื่องปรับอากาศขนาด 20,000 BTU/hr. โดยเปลี่ยนชุด Compressor และชุด Fan coil พร้อมเติมน้ำยา จำนวน 1 ชุด โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และได้รับฉลากประหยัดไฟฟ้า เบอร์ 5 พร้อมเดินสายไฟฟ้า Power & Control cable โดยการเดินท่อร้อยสายไปยัง Circuit breaker ที่ตู้ Load center และมี Breaker ไว้ควบคุมในห้องควบคุมอีก 1 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตรวจสอบแก้ไขพัดลมดูดอากาศ จำนวน 2 ชุด ให้สามารถใช้งานได้

5.16 FIRE EXTINGUISHER

- ตรวจสอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิด คาร์บอน ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 3 ถัง และเคมีแห้ง ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 3 ถัง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.17 LIGHTING SYSTEM

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดตู้ Load center พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดโคมไฟภายในห้อง Machine hall เปลี่ยนหลอดไฟและอุปกรณ์ประกอบที่ชำรุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ และส่งมอบหลอดไฟพร้อมบัลลาสต์ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอด LED Tube T8 ความยาวหลอด 120 เซนติเมตร พร้อมอุปกรณ์ประกอบใช้กำลังไฟรวมไม่เกิน 20 W/หลอด เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยติดตั้งกับโคมไฟฟ้าเดิมขนาด 2x36 W ภายในห้อง Control room จำนวน 8 โคม, ห้อง Battery จำนวน 1 โคม และโคมไฟฟ้าเดิมขนาด 1x36 W ภายในห้องน้ำ จำนวน 1 โคม พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด รวมเป็นจำนวน 23 ชุด พร้อมเปลี่ยนหลอดใหม่ทั้งหมด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอด LED Bulb ขนาดไม่น้อยกว่า 7 W เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยติดตั้งกับโคมไฟฟ้าของระบบแสงสว่างรอบอาคารโรงไฟฟ้าเดิม จำนวน 12 หลอด และส่งมอบไว้ใช้งาน 5 หลอด

- ซ่อมปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ขนาด 2 X 35 W. จำนวน 3 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.18 OVERHEAD CRANE

- ตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Overhead crane โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ และ Limit switch ที่รางเครนใหม่ทั้งหมด พร้อมบำรุงรักษาสลิงด้วยจาระบีที่ใช้กับสลิงและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ตรวจสอบการ Crack ของ Hoist โดยการทำให้ PT Check
- ทำความสะอาด และบำรุงรักษาสีด้วยกรรมวิธีและคุณภาพสีดั้งเดิม

5.19 งานบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำฯ, รั้ว SWITCH YARD และพื้นโรงไฟฟ้า

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Oil - Air - Water system และรั้ว Switch yard ทั้งหมด โดยใช้สีสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้กรมฯ พิจารณาเห็นชอบก่อน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน

- ซ่อมปรับปรุงพื้นบริเวณ Machine hall โดยทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมพื้นเดิม พร้อมทั้งทาสีพื้นด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีที่ได้มาตรฐาน

- สีพื้นโรงไฟฟ้า ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นคอนกรีต 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS771 (สีเขียว) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่าอีก 2 ชั้น

- สีฝาร่อง Trench ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นเหล็ก 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาสีไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน

5.20 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำฯ

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

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

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ ได้รับการปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ , น้ำมัน, จาระบี ไม่มีการสั่น หรือ อาการผิดปกติอื่นๆ

5.21 งานปรับปรุงอาคารโรงไฟฟ้า

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนตะแกรงเหล็กป้องกันนกได้ขยายครอบอาคารโรงไฟฟ้าใหม่ทั้งหมด โดยมีวัสดุและคุณภาพดีดั้งเดิมหรือดีกว่าเดิม พร้อมทาสีป้องกันสนิมและสีน้ำมันทับหน้าอีก 2 ชั้น
- ซ่อมปรับปรุง ทำความสะอาดชุดประตูลูกแก้วจำนวน 2 ชุด พร้อมบำรุงรักษาด้วยกรรมวิธีและคุณภาพสีดั้งเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนวงกบและชุดบานเกร็ดหน้าต่างในห้อง Machine Hall จำนวน 2 ช่อง โดยวงกบต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง พร้อมทาสีด้วยกรรมวิธีและคุณภาพสีดั้งเดิม

6. การเสนอราคา

6.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารหลักฐานสำหรับการใช้ในการเสนอราคา ในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท Portable Document Format (PDF File) โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร PDF File ที่จะใช้เสนอราคาให้แล้วเสร็จก่อนกำหนดวันยื่นเสนอราคา

6.2 ให้ผู้เสนอราคานำข้อมูล PDF File ที่ได้จัดเตรียมไว้ตาม 6.1 มาดำเนินการ บันทึกและส่งข้อมูล (upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ส่วนราชการผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ภายในวันและเวลาที่ประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง ในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตนก่อนยืนยันการเสนอราคา

6.3 เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก

6.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการหากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมฯ ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ ให้กรมฯ พิจารณานอมนัดภายใน 15 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องวางแผนหยุดเดินเครื่องให้น้อยที่สุด

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้กรมฯ ทราบก่อนล่วงหน้า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่หน้างาน ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานประจำวัน ผู้รับจ้างจะต้องส่ง Daily request เพื่อขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานต่อผู้ควบคุมงานก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการ จำนวน 4 ชุด ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 2 ชุด และรายงานในรูปแบบ Electronic file 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยใน

รายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย รายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผลการตรวจสอบและผลการทดสอบต่างๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการว่าจ้าง

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำคลองลำปลอก ตำบลโพรงจระเข้ อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง 1 โครงการ ในครั้งนี้มีวงเงินทั้งสิ้น 3,650,000.-บาท

11. การจ่ายเงิน

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

11.2 งวดที่ 1 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับอนุมัติกรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ พร้อมทั้งทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.7 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ได้แล้วเสร็จ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 2 จำนวน 25 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.7, 5.10 - 5.14 และ 5.20 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 3 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.7 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ที่เหลืออีก 1 เครื่องแล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 งวดที่ 4 จำนวน 25 % เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.1 - 5.7, 5.9 - 5.10 และ 5.20 ได้แล้วเสร็จ และสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้อีก 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.8, 5.15 - 5.19 และ 5.21 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว



12. กำหนดยื่นราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

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

12.3 การถอด ประกอบ และติดตั้ง พร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด

13. การสงวนสิทธิ์

13.1 กรมฯ สงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วนกรมฯ สงวนสิทธิ์ที่จะตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

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

