



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยลำสินธุ์
ตำบลกงหรา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง 1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา
สำนักพัฒนาพลังงานทดแทน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยลำสินธุ์ ตำบลกงหรา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยลำสินธุ์ ตำบลกงหรา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 29 ตุลาคม 2539 โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลัง 479 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 958 กิโลวัตต์

ปัจจุบัน กรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น กรมฯ จึงมีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยลำสินธุ์ ตำบลกงหรา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพและโครงการฯ สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ได้ตามแผนผลิตพลังงานในปีงบประมาณ 2559 ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้าย ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP2015 ของประเทศ อีกทั้งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้าง ตามลักษณะงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

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 240 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 ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ก่อนนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายตามประกาศดังกล่าว 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 240 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 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยลำสินธุ์ ตำบลกงหรา อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง 1 โครงการ ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการปรับปรุง บำรุงรักษา

และทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ 479 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 958 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

- ซ่อมแก้ไขชุดยึด Casing กับฐาน Turbine เครื่องที่ 1 ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.3 INLET PIPE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงภายในของชุด Y - Branch nozzle โดยเปลี่ยนอุปกรณ์ภายใน เช่นแผ่นเหล็กแบ่งทิศทาง, ท่อเหล็ก, Nut & Screw พร้อมทั้งทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ให้สามารถใช้งานได้ดีดั้งเดิม

5.1.4 DRAFT TUBE

- ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดั้งเดิม พร้อมทั้งทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.5 DRAINAGE VALVE AND PIPE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาดบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดี โดยจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ

- ปรับปรุงท่อ Drain ให้แนวท่อตรงกับ Valve

5.1.6 SERVO NEEDLE VALVE AND DEFECTOR

- ถอดตรวจสอบ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาชุด Servo ของ Needle valve และ Defector ทั้งหมด โดยดำเนินการจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal, Bush, Limit switch, ประเก็นกันน้ำ และประเก็นกันน้ำมัน ด้วยขนาดวัสดุ คุณภาพดีดั้งเดิม พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบแก้ไขชุด Needle valve ทั้งหมดให้ใช้งานได้ดี พร้อมทั้งตรวจสอบ PT check และไม่ให้มีการรั่วของน้ำที่ Needle valve ในตำแหน่งปิดสุด

- ตรวจสอบแก้ไขชุด Defector & Link พร้อมทั้งปรับตั้งให้ใช้งานได้ดี

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

- ตรวจสอบแก้ไข และทดสอบ Sensor, Transducer และ Indicator ของ Load limit และ Needle position พร้อมทั้งปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.7 FLY WHEEL

- ตรวจสอบสภาพ และแก้ไขชุด Lock shaft ของ Fly wheel ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.8 COUPLING

- ตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาดพร้อมบำรุงรักษา Generator - Flywheel Coupling เครื่องที่ 1 ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine - Flywheel Coupling เครื่องที่ 1 จำนวน 1 ชุด ด้วยชนิด Grid Coupling (Horizontal Split Aluminum Cover) ตามมาตรฐานทางวิศวกรรม และคู่มือบริษัทผู้ผลิต พร้อมตรวจสอบปรับตั้ง Alignment เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในแนวระนาบ และอยู่ในพิกัดมาตรฐานสามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine - Flywheel Coupling และ Generator - Flywheel Coupling เครื่องที่ 2 จำนวน 2 ชุด ด้วยชนิด Grid Coupling (Horizontal Split Aluminum Cover) ตามมาตรฐานทางวิศวกรรม และคู่มือบริษัทผู้ผลิต พร้อมตรวจสอบปรับตั้ง Alignment เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในแนวระนาบและอยู่ในพิกัดมาตรฐานสามารถใช้งานได้

5.1.9 CONTROL SYSTEM

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Turbine control เช่น Solenoid valve ฯลฯ และเปลี่ยน Limit switch พร้อม สายไฟฟ้าที่เข้า Limit switch ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Spiral case pressure switch เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Limit switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.1.10 INSTRUMENTATION

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

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Penstock pressure gauge ชนิด Oil filled pressure gauge 0-40 bar หน้าปัดขนาด 100 mm. และ 50 mm. ขนาดละ 2 ตัว รวมเป็น 4 ตัว

5.2 BYPASS VALVE, INLET VALVE & ACTUATOR

- ถอด Bypass valve ออกตรวจสอบสภาพ แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา โดยจะต้องทำการเปลี่ยน Seal ของระบบน้ำใหม่ทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้ ไม่ให้มีการรั่วซึมของน้ำ

- ถอด Inlet valve ออกตรวจสอบสภาพแล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา อย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Rubber Seal, Bushing และ Gasket ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ โดยจะต้องทดสอบ Hydrostatic Test ที่ 1.5 เท่าแรงดันใช้งานปกติ และมีการรั่วซึมของน้ำได้ไม่เกิน 5 ลิตรต่อนาที โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ กรมฯ. ร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Actuator motor, Coupling พร้อมอุปกรณ์ประกอบของชุดควบคุม Inlet valve โดยอย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Seal ใหม่ทั้งหมด พร้อมถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด Hydraulic pipe และทำการซ่อมปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ ไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- เปลี่ยน Limit switch ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & function test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Limit switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.3 HYDRAULIC POWER UNIT

5.3.1 PRESSURE TANK

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทำ Step operation test ให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมทั้งเติมก๊าซ Pressure tank ให้มีแรงดันตามกำหนดในคู่มือผู้ผลิต

- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมแก้ไข Check valve, Solenoid valve และระบบท่อรับแรงดันทั้งหมดไม่ให้เกิดการรั่วซึมของแรงดันใช้งาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.3.2 OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาดภายใน Sump tank, Pipe & Joint ทั้งหมด และจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal และน้ำมันไฮดรอลิกเบอร์ 46 ใหม่ทั้งหมด ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่เกิดการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมันไฮดรอลิกเบอร์ 46 ไวใช้งาน ขนาด 200 ลิตร จำนวน 2 ถัง

5.3.3 OIL PUMP

- Overhaul ถอดตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step operation test

- Vibration test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิกใหม่

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Hydraulic pump coupling และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี เครื่องละ 2 ชุด พร้อมส่งมอบไวใช้งาน จำนวน 2 ชุด รวมจำนวน 6 ชุด

5.3.4 OIL COOLER

- จัดหาพร้อมติดตั้งชุด Oil cooler ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จำนวนเครื่องละ 1 ชุด รวมเป็นจำนวน 2 ชุด โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อน้ำมัน และท่อน้ำ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.3.5 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Disassembly, Inspect อนุญาต เปลี่ยน Bearing, Recondition อนุบ วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic contactor & Over load relay เครื่องละ 2 ชุด รวมเป็นจำนวน 4 ชุด

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทดสอบ Insulation test และแก้ไขให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ดี

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ดำเนินการย้ายชุดตู้แผงควบคุม Needle valve ที่ติดตั้งกับชุด Hydraulic power unit โดยนำไปติดตั้งในบริเวณใกล้เคียงและแยกจาก ชุด Hydraulic power unit เพื่อหลีกเลี่ยงการสั้นสะเทือนจากการทำงานของชุด Hydraulic pump ทั้ง 2 เครื่อง

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Servo valve ของเครื่องที่ 2 จำนวน 1 ตัว พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Solenoid coil ของ S1 เครื่องละ 1 ตัว ส่งมอบไวใช้งาน จำนวน 1 ตัว รวมจำนวน 3 ตัว

- จัดหาพร้อมส่งมอบไวใช้งาน Solenoid coil ที่ใช้กับ S2 – S7 จำนวน 4 ตัว

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Limit switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมดด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.3.6 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil system เช่น Pressure switch, Oil level switch, Indicator พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- และจัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Oil filled pressure gauge 0-40 bar หน้าปัดขนาด 50 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

5.3.7 CONTROL SYSTEM

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

- ทำความสะอาด และบำรุงรักษา

5.4 ELECTRONIC GOVERNOR

- ตรวจสอบบำรุงรักษาชุด Electronic governor พร้อมทั้งทำการปรับตั้งการทำงานให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบบำรุงรักษา Control, Input และ Output circuit พร้อมทั้งทำการปรับตั้งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม

- 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

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Cooling water pressure gauge ชนิด Oil filled pressure gauge หน้าปัดขนาด 50 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็นจำนวน 2 ตัว

5.6 GENERATOR

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator โดยจะต้องถอดทำความสะอาด ออบน้ำยาวานิช, Drying out และเปลี่ยน Bearing ของ Exciter และ PMG ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุตั้งเดิมหรือดีกว่าใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบ DC. Resistance & Insulation test ก่อนและหลังการบำรุงรักษา และประกอบกลับ พร้อมปรับ Alignment ให้ค่า gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ตรวจสอบ ทดสอบ Power cable & Stator terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบ ซ่อมแก้ไข ปรับปรุงบำรุงรักษา Excite diodes, Excite lead & Terminal connection และทดสอบ พร้อมทดสอบ Insulation test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Excite Diode ใช้งานได้ ด้วยพิกัด ขนาดและคุณภาพดังเดิม จำนวน 12 ตัว

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Varistor ใช้งานได้ ด้วยพิกัด ขนาดและคุณภาพดังเดิม จำนวน 6 ตัว

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

5.7 TURBINE, FLYWHEEL & GENERATOR BEARING

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine bearing ทั้ง 2 เครื่อง ด้วยชนิดและขนาด คุณภาพดีดั้งเดิม หรือเทียบเท่า
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flywheel bearing ชนิดที่ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิเพื่อนำสัญญาณไปใช้งานที่ตู้ระบบควบคุมไฟฟ้า ด้วยพิกัด ขนาด คุณภาพวัสดุตั้งเดิมหรือดีกว่า เครื่องละ 2 ชุด รวมจำนวน 4 ตัว
- ตรวจสอบสภาพ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Generator bearing เครื่องที่ 1 พร้อมทั้งตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Check และตรวจสอบปรับตั้งค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Generator bearing เครื่องที่ 2 และตรวจสอบปรับตั้งค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐานสามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมส่งมอบกระบอกอัดจาระบีแบบมือโยก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ขนาดกระบอก หรือใช้ร่วมกับจาระบีหลอดไม่น้อยกว่า 400 กรัม ความดันสูงสุดกระบอกอัดจาระบีไม่น้อยกว่า 400 Bar จำนวน 1 ตัว

5.8 ALIGNMENT VIBRATION & 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 Battery charger and DC distribution panel โดยจะต้องทดสอบ Thyristor Check (Leakage & Output Test), Characteristic test (Static Test) and Adjustment for setting Value ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบ Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate protection relay เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม พร้อมทั้งปรับปรุง และปรับตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับ Battery ชุดใหม่ได้เป็นอย่างดี
- Operation & Function test
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.9.2 STATION BATTERY

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบใช้งาน Sealed Lead Acid Battery ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 48 V. จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด Battery ให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ Battery จะต้องเป็นของใหม่ผลิตไว้ไม่เกิน 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 ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมไม่ต่ำกว่า 1 ชั้น แล้วทาสีภายนอกด้วยสีเทาไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น โดยมี Vinyl Rubber Plate รองรับ Battery อยู่บนราง โดยมีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่ที่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้โดยง่าย 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 Maintenance tools with box จำนวน 1 ชุด
- 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