



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

1 โครงการ

๕๕

๑๐๐

๕

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา

กองพัฒนาพลังงานทดแทน

๑/๓๓/๒๕



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 25 สิงหาคม 2546 โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลังผลิต 850 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 1,700 กิโลวัตต์

ปัจจุบันกรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น จึงมีความประสงค์จะจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพและโครงการฯ สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ได้ตามแผนผลิตพลังงานในปีงบประมาณ 2559 ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้าย ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP2015 ของประเทศ อีกทั้งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ ปีงบประมาณ 2565

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ พ.พ. ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือ ซ่อมปรับปรุง หรือจัดทำ Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 3,500,000 บาท ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ กรมฯ พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคามีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้เสนอราคา

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้น ๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นใบเสนอราคา ที่มีรายละเอียดปริมาณงาน (Bill of Quantities , BOQ) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองผลงาน สัญญาหรือใบสั่งซื้อ (Purchase Order ,PO) ข้อกำหนดรายละเอียด (TOR) และเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 3,500,000 บาท ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชนที่กรมฯ พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคามีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้เสนอราคา

5. ขอบเขตของงาน

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษา และทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ 850 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง รวม 1,700 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 เช่นแผ่นเหล็กแบ่งทิศทาง, ท่อเหล็ก, Nut & Screw พร้อมทั้งทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Drain Valve ที่รับแรงดันได้สูง ขนาด 1/2 นิ้ว ที่ได้ Inlet Valve เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ ปีงบประมาณ 2565

5

104

g/m/m/m

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Penstock Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-40 bar ขนาดหน้าปัด 100 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมจำนวน 2 ตัว

5.1.4 DRAFT TUBE

- ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี พร้อมทั้งทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสกับน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.5 DRAINAGE VALVE AND PIPE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด บำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี โดยจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ

5.1.6 NEEDLE VALVE AND DEFLECTOR SERVO

- ถอดตรวจสอบ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาชุด Servo ของ Needle Valve และ Deflector ทั้งหมด โดยดำเนินการจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal, Bush, ประเก็นกันน้ำ, ประเก็นกันน้ำมัน และสายไฮดรอลิก ใหม่ทั้งหมดด้วยขนาด ชนิด และคุณภาพของวัสดุเดิม ให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อน้ำมัน Deflector แทนท่อเดิมทั้งหมดด้วยขนาด ชนิด และคุณภาพของ วัสดุเดิมหรือดีกว่า

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาดชุด Needle Valve ทั้งหมดให้ใช้งานได้ดี พร้อมทั้ง ตรวจสอบ PT Check และปรับปรุงไม่ให้เกิดการรั่วของน้ำที่ Needle Valve ในตำแหน่งปิดสุด

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

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด Pipe & Join เปลี่ยนท่อน้ำมันและ Seal ใหม่ทั้งหมด และตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึม ของน้ำมัน

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

5.1.7 FLYWHEEL

- ตรวจสอบ ทำความสะอาดชุดฝาคครอบ Flywheel และ Lock Shaft ให้อยู่ในสภาพที่ดีใช้งานได้ดี

5.1.8 TURBINE CONTROL CUBICLE

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และทดสอบอุปกรณ์ ต่างๆ ในระบบ Turbine Control พร้อมเปลี่ยน Solenoid ควบคุม Inlet Valve, Bypass Valve และ Brake พร้อมเปลี่ยนท่อน้ำมันทั้งหมด และ Valve และเปลี่ยน Load Position Sensor พร้อมทดสอบการ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic Proximity Switch แทน Limit Switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic Proximity Switch และอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนชุดขั้วพร้อมหลอดไฟ Indicator lamp ด้วยชนิดหลอด LED เครื่องละ 6 ชุด รวมเป็น 12 ชุด และ Push Button Switch เครื่องละ 4 ชุด รวมเป็น 8 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-60 Bar ขนาดหน้าปัด 100 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมจำนวน 2 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine Bearing Temperature ด้วยชนิด Digital พร้อม Contact เพียงพอต่อการใช้งาน เครื่องละ 2 ตัว รวมเป็น 4 ตัว พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Penstock Pressure Switch 0-40 bar เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Operate Break Pressure Switch 0-60 bar เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Spiral Case Pressure Switch เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดทำทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาตู้ด้วยสีดั้งเดิม

5.1.9 MOTOR CONTROL CENTER CUBICLE

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนตู้ควบคุม Motor Control Center และ Starter ใหม่ โดยจะต้องทดสอบ Overload Relay, Function & Operation Test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ส่งมอบ Magnetic Contactor & Overload Relay ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด ด้วยขนาดและคุณภาพวัสดุดั้งเดิม

5.1.10 INSTRUMENTATION

- ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine System เช่น Temp. Sensor, Indicator ฯลฯ พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Penstock Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-60 bar หน้าปัดขนาด 100 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น 2 ตัว

5.2 BYPASS, INLET VALVE AND SERVOMOTOR

- ถอด By-Pass Valve ออกตรวจสอบแล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมเปลี่ยนแกนเพลลา ด้วยวัสดุไร้สนิม เปลี่ยน Seal และ Magnetic Proximity Switch แทน Limit Switch เดิมทั้งหมดพร้อมทดสอบ Function & Operation Test ให้สามารถใช้งานได้ดี ไม่มีการรั่วซึมของน้ำและน้ำมัน

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด Pipe & Join เปลี่ยนท่อน้ำมันและ Seal ใหม่ทั้งหมด และตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ถอด Inlet Valve (Rotary Valve) ออกตรวจสอบสภาพแล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาอย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Rubber Seal, Bushing และ Gasket ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยจะต้องทดสอบ Hydrostatic Test ที่แรงดัน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานปกติและมีการรั่วซึมของน้ำได้ไม่เกิน 5 ลิตรต่อนาที เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น โดยผู้รับจ้างต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. เข้าร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Servo Motor พร้อมอุปกรณ์ประกอบของชุดควบคุม Rotary Valve โดยอย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Seal และสายไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด และทำการซ่อมปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

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

5.3 HYDRAULIC POWER UNIT

5.3.1 PRESSURE TANK

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด พร้อมทำ Step Operation Test ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมแก้ไข Check Valve พร้อมเปลี่ยน Solenoid Valve และระบบท่อรับแรงดันใหม่ทั้งหมด ไม่ให้มีการรั่วซึมของแรงดันใช้งานพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

5.3.2 OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาดภายใน Sump Tank, Pipe & Joint ทั้งหมด และจัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อน้ำมันและ Seal และน้ำมันไฮดรอลิก ชนิดใช้กับระบบเทอร์โบโบกกันน้ำ (เทอร์บิน) ISO VG 46 ใหม่ทั้งหมด ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมันไฮดรอลิกน้ำมันไฮดรอลิก ชนิดใช้กับระบบเทอร์โบโบกกันน้ำ (เทอร์บิน) ISO VG 46 ขนาด 200 ลิตร จำนวน 2 ถัง

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flow Switch ขนาด ½ นิ้ว เครื่องละ 1 ตัว รวมเป็น จำนวน 2 ตัว พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil Level Switch จำนวนเครื่องละ 1 ตัว และสำรองไว้ใช้งาน 1 ตัวรวมเป็น 3 ตัว

5.3.3 OIL PUMP

- Overhaul ถอดตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step Operation Test
- Vibration Test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิกใหม่ จำนวน 4 ชุดต่อเครื่อง และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 12 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Hydraulic Pump Coupling ให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด รวมเป็น 6 ชุด

5.3.4 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Disassembly, Inspect ฉนวน เปลี่ยน Bearing, Recondition อบ อบ วานิช Motor ทุกตัว พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม
- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload Relay Test & Insulation Test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Solenoid Valve พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Solenoid Valve S1 และ S8 ด้วยชนิด พิกัดขนาด และคุณภาพดังเดิม จำนวน 2 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil level Switch ของ Air Tank เครื่องละ 1 ชุด รวมจำนวน 2 ชุด และทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ระบบควบคุมทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.3.5 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil System เช่น Pressure Switch, Oil level Switch, Indicator และทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-40 bar หน้าปัดขนาด 65 mm. เครื่องละ 2 ตัว รวมเป็น 4 ตัว

5.3.6 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาและทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ Oil Air System และซ่อมแก้ไข พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีไม่มี การรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน

5.4 GOVERNOR

5.4.1 MOTOR

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

5.4.2 GOVERNOR ACTUATOR

- Overhaul เปลี่ยนชุด Seal พร้อม Consumable Part ของชุด Governor Actuator
- ตรวจสอบสภาพ Mechanism Link, Lever & Rod พร้อมอุปกรณ์ให้ใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำ Performance และ Operation Test
- การ Overhaul Governor ยี่ห้อ WOOD WARD UG8 จะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ ซึ่งจะต้องทำการทดสอบบนแท่นทดสอบตามมาตรฐานของ WOOD WARD โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ร่วมดำเนินการทดสอบด้วย

5.4.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

- ทำการ Clean, Recondition อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Relay Control จำนวนเครื่องละ 2 ตัว และสำรองไว้ใช้งานจำนวน 4 ตัว โดยมีคุณสมบัติเทียบเท่าของเดิม

5.4.4 CONTROL SYSTEM

- ทำการทดสอบ Characteristic Test ในส่วนของ Control Circuit พร้อมทั้งทำการปรับตั้งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- ตรวจสอบ บำรุงรักษา ทดสอบพร้อมปรับตั้ง ชุด Load Limit และ Needle Valve Position & Deflector Position and Feedback Position Indicator ใหม่ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ซัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาตู้ด้วยสีดั้งเดิม

5.4.5 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Governor System ทั้งหมด และซ่อมแก้ไข พร้อมทั้งทำการทดสอบ Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Oil Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-40 bar ขนาดหน้าปัด 65 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมจำนวน 2 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Water Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-60 bar ขนาดหน้าปัด 65 mm. เครื่องละ 1 ตัว รวมจำนวน 2 ตัว

5.4.6 การทดสอบทางไฟฟ้าและระบบ CONTROL

- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine Tune Parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี

5.5 COOLING WATER SYSTEM

- ตรวจสอบสภาพ ล้างทำความสะอาดบำรุงรักษา และซ่อมปรับปรุงระบบท่อน้ำ Cooling Water System เช่น Cooling Water Pipe, Valve and Actuator ทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Water Cooling Coil ของ Oil Sump Tank เครื่องละ 1 ชุด รวมเป็น 2 ชุด และ Bearing Housing เครื่องละ 1 ชุด รวมเป็น 2 ชุด
- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด แก๊วถัง พร้อมเปลี่ยนไส้กรอง Strainer จำนวน 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งาน 2 ชุด ด้วยวัสดุทนต่อการกัดกร่อน และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาดชุดกรองละเอียด พร้อมเปลี่ยนไส้กรองละเอียด จำนวน 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งาน 2 ชุด ด้วยพิกัด ขนาดและคุณภาพดั้งเดิม และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Reducing Valves ขนาด 4 นิ้ว พร้อมปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube Oil Filled Pressure Gauge 0-40 bar ขนาดหน้าปัด 100 mm. จำนวน 2 ตัว และสำรองไว้ใช้งาน 1 ตัว รวม 3 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Safety Valve ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Flow Switch ใช้กับท่อน้ำขนาด 1 นิ้ว ของระบบหล่อเย็น Turbine Bearing เครื่องละ 4 ตัว รวมเป็นจำนวน 8 ตัว
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า อุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Reducing Valves ขนาด 1 นิ้ว สำหรับลดแรงดันน้ำเพื่อนำไปใช้ด้านนอกอาคารโรงไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว

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
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot Head, Terminal Connection & Power Cable พร้อมทดสอบ Insulation Test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation Test ชุด Power Cable & Stator Terminal ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบทำความสะอาด และทดสอบ Insulation Test ชุด Excite Lead, Excite Diode, Varistor & Connect และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Bolt & Nut ของ Coupling Excite พร้อมลูกยาง (Bush Rubber) เครื่องละ 8 ชุด สำรองไว้ใช้งาน 8 ชุด รวม 24 ชุด

5.7 BRAKE SYSTEM

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด Pipe & Join เปลี่ยนท่อน้ำมันทั้งหมดและ จัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ตรวจสอบและซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Brake System พร้อมอุปกรณ์ ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนผ้าเบรคทั้งหมด และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit Switch สำหรับแสดงสถานะทำงานของ Brake เครื่องละ 2 ตัว รวม 4 ตัว

5.8 TURBINE AND GENERATOR BEARING

- ถอดตรวจสอบ พร้อมปรับปรุงผิว Turbine Main & Thrust Bearing และ Generator Bearing พร้อมทำการตรวจสอบการ Crack ด้วยวิธีการทำ PT Check และทำความสะอาด Bearing & Bearing Housing ทั้งหมดพร้อมตรวจสอบค่าพิกัดต่างๆ ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน

5.9 ALIGNMENT VIBRATION AND DYNAMIC BALANCE

- ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง Dynamic Balance ของ Runner & Flywheel ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ โดยผู้รับจ้างต้องแนบผลการทำ Dynamic Balance ให้ พพ. พิจารณาก่อนดำเนินการประกอบอุปกรณ์

- ตรวจสอบ Operation and Function และปรับตั้ง Dimension and Clearance ของอุปกรณ์ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.8 ให้อยู่ในพิกัดที่เหมาะสม

- ตรวจสอบและปรับตั้ง Alignment and Levelling ของเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในแนวระนาบและอยู่ในพิกัดมาตรฐาน

- ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง Noise and Vibration ของเครื่องกังหันน้ำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในแนวระนาบและอยู่ในพิกัดมาตรฐาน

5.10 STANDBY DIESEL GENERATOR

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator โดยจะต้องถอดทำความสะอาด อาบน้ำยา วานิช, Drying Out และเปลี่ยน Bearing ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุคงเดิมหรือดีกว่าใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบ Insulation Test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- บำรุงรักษา Diesel Generator เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่อง กรองน้ำมัน ดีเซล และกรองอากาศ ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และส่งมอบอะไหล่สำรองไว้ใช้งาน อย่างละ 1 ชุด

- จัดหาพร้อมติดตั้งชุดควบคุมการคำสั่งให้ Auto Start-Stop ชุด Standby Diesel โดยใช้ Micro Processor Controller ควบคุมการทำงาน โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน และแก้ไขระบบ Battery Charge พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal Connection & Power Cable พร้อมทดสอบ Insulation Test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate Relay Protection เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up พร้อมซ่อมอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery 12V. ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 400 AH. ชนิด Maintenance Free จำนวน 1 ชุด

5.11 AUTO VOLTAGE REGULATION

- Clean อุปกรณ์ ซ่อมปรับปรุงและทำการ Recondition อุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Cable & Connection พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ทดสอบ Characteristic Test ในส่วนของ Control Circuit และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด พร้อมทั้งปรับแต่งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- ทำการ Wet Test เติมน้ำมัน เพื่อ Fine Tune Parameter ให้สามารถทำงานได้ดี
- ส่งมอบ AVR ไว้ใช้งานจำนวน 1 ชุด
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.12 DC SYSTEM

5.12.1 BATTERY CHARGER

(1) จัดหาพร้อมเปลี่ยนและทดสอบการใช้งาน Battery Charger ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 125 V จำนวน 1 ชุด โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการรายละเอียดดังนี้

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| - 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% |

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบโครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ ปีงบประมาณ 2565

- Output

-Output Voltage Nominal	: 120 VDC $\pm$ 10% Adjustment of Float or Boost
-Rate Output Current	: 50 A
-Nominal Output Current	: 50 A Standing Load
-Static Output Tolerance	: $\pm$ 1%
-Dynamic Regulation	: $\pm$ 1%
-Ripple Voltage	: $\leq$ 2% Vrms without Battery
-Float Charge	: 132.00V
-Equalize Charge	: 138.00V
-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 - 40 Degree Celsius
-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

5.12.2 STATION BATTERY

(1) จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบใช้งาน Sealed Lead Acid Battery ของระบบไฟฟ้า กระแสตรง 120 V จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องเสนอแบบรายละเอียด Battery ให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ Battery จะต้องเป็นของใหม่ผลิตไว้ไม่เกิน 6 เดือน โดยมีรายละเอียดและขนาดพิกัดไม่น้อยกว่านี้

(1) Battery

- | | |
|--------------------------|---|
| - Battery Type | : Maintenance-Free Sealed Lead Acid Battery. |
| - Number of Block | : 60 Block |
| - Minimum Capacity (C10) | : 250 Ah |
| - Nominal Block Voltage | : 2 V/Block |
| - End Voltage | : 1.80 V/Cell |
| - Floating | : 2.2 V/Cell +/-1% |
| - Max Equalizing | : 2.3 – 2.4V |
| - Self Discharge | : Shelf Life Up to 2 Years at 20 C without Recharge |
| | Due to the Very Low Self Discharge Rate. |

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างปรับปรุงเครื่องกั้นน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ ปีงบประมาณ 2565

๑๕

[Signature]

- 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

(2) จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery Rack จะต้องเป็นแบบ Rail Rack ทำด้วยโลหะเหล็กกล้า ทาสีรอป่นด้วยสีกันสนิมไม่ต่ำกว่า 1 ชั้น แล้วทาสีภายนอกด้วยสีเทาไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น โดยมี Vinyl Rubber Plate รองรับ Battery อยู่บนราง โดยมีระยะห่างระหว่าง Battery เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้โดยง่าย ชุด Battery Rack สามารถถอดประกอบได้

(3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการตรวจสอบและการบำรุงรักษาตาม Operation and Maintenance Instruction Manual ให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน Battery เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

(4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมส่งมอบ Battery ที่ใช้งานในครั้งนี้อย่างน้อย 2 ลูก

5.13 AC/DC DISTRIBUTION CONTROL PANEL

5.13.1 AC DISTRIBUTION CONTROL PANEL

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน AC DISTRIBUTION CONTROL PANEL จำนวน 1 งาน ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยสามารถควบคุมและจ่ายไฟฟ้าได้ AC DISTRIBUTION CONTROL PANEL โดยสามารถควบคุมการจ่ายไฟฟ้าได้เทียบเท่าของเดิมหรือดีกว่า โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ กรมฯ พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ดังมีรายละเอียดดังนี้

(1.) พิกัด

- RATED SYSTEM VOLTAGE : 380/220 VOLTS
- SYSTEM WIRING : 3-PHASE, 4-WIRE
- RATED FREQUENCY : 50 HZ.
- RATED CURRENT : 300 A
- RATED PEAK WITHSTAND VOLTS : 1,000 VOLTS

(2.) Bus Bar และอุปกรณ์ประกอบ

- บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับงานไฟฟ้า โดยเฉพาะโดยมีขนาดพิกัดและการติดตั้งตามมาตรฐาน วสท.

- Bus bar Holders ต้องเป็นวัสดุประเภท Fiberglass Reinforced Polyester หรือ Epoxy Resin เท่านั้น

(3.) MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER

- Trip Unit สามารถปรับค่ากระแส THERMAL ได้ตั้งแต่ 0.8 – 1.0 ของ Rated Current (In)
- IC ไม่น้อยกว่า 18 kA หรือเทียบเท่าของเดิม
- พิกัดกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(4.) METERING

- CURRENT TRANSFORMER (CT) SECONDARY RATED CURRENT 5A, PRIMARY RATED CURRENT ตามที่กำหนดในแบบ หรือ เหมาะสมกับ LOAD นั้นๆ ACCURACY CLASS : 1.0 หรือดีกว่า TROPICAL PROOF ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 500 โวลต์ RATED BURDEN ตามความเหมาะสม

- DIGITAL METERING จะต้องแสดงผลเป็นแบบ LCD โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งานดังนี้

- แสดง Voltage แต่ละเฟส
- แสดง Ampere แต่ละเฟส
- แสดง Kilowatt Max
- แสดง Kilowatt Hours
- แสดง Kilowatt, Kilovar
- แสดง Kilowatt Sum
- แสดงค่า Power Factor

5.13.2 DC DISTRIBUTION CONTROL PANEL

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน DC DISTRIBUTION CONTROL PANEL จำนวน 1 งาน ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยสามารถควบคุมและจ่ายไฟฟ้าได้ DC DISTRIBUTION CONTROL PANEL โดยสามารถควบคุมการจ่ายไฟฟ้าได้เทียบเท่าของเดิมหรือดีกว่า โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ กรมฯ พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ ดังมีรายละเอียดดังนี้

(1.) พิกัด

- RATED SYSTEM VOLTAGE : 120 Vdc
- RATED CURRENT : 50 A หรือเทียบเท่าของเดิม
- RATED PEAK WITHSTAND VOLTS : 1,000 VOLTS

(2.) Bus Bar และอุปกรณ์ประกอบ

- บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% ที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้กับงานไฟฟ้า โดยเฉพาะโดยมีขนาดพิกัดและการติดตั้งตามมาตรฐาน วสท.

- Bus Bar Holders ต้องเป็นวัสดุประเภท Fiberglass Reinforced Polyester หรือ Epoxy Resin เท่านั้น

(3.) MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER

- Trip Unit สามารถปรับค่ากระแส THERMAL ได้ตั้งแต่ 0.8 – 1.0 ของ Rated Current (In)
- IC ไม่น้อยกว่า 18 kA หรือเทียบเท่าของเดิม
- MCCB ต้องเป็นชนิดใช้งานกับไฟฟ้ากระแสตรงเท่านั้น

(4.) DIGITAL METERING พร้อมอุปกรณ์ประกอบจะต้องแสดงผลเป็นแบบ LCD โดยผู้รับจ้าง จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการใช้งานแสดงค่า Voltage แสดง Ampere ได้เป็นอย่างดี

5.13.3 การทดสอบ AC/DC DISTRIBUTION CONTROL PANEL

- Visual Inspection (Physical Inspection) and Recording Setting Value
- Test and Calibrate of All Metering Device
- Test Function of All Relay, Service Setting and Operation
- Operation and Function Test

5.14 IMPROVEMENT OF GENERATOR AND TURBINE CONTROL SYSTEM

5.14.1 CONTROL AND PROTECTION SYSTEM

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระบบควบคุมและระบบป้องกันเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเครื่องที่ 1 และ 2 เดิมแล้วทำการออกแบบปรับปรุงระบบควบคุมและตู้ควบคุมใหม่ พร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน โดยใช้โปรแกรม SCADA พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อควบคุม, ป้องกัน, แสดงผลการทำงาน และบันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1 และ 2 รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์ในการสื่อสารข้อมูล ควบคุม ป้องกัน และเครื่องมือวัด เพื่อให้ อุปกรณ์ต่างๆ สามารถทำงานร่วมกับ SCADA Software ได้ดี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ซึ่งรายละเอียดอุปกรณ์, การควบคุม และการแสดงผลอย่างน้อยดังนี้

5.14.2 SCADA SOFTWARE ลิขสิทธิ์ COMPUTER WORKSTATION AND MONITOR

- SCADA SOFTWARE ลิขสิทธิ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา SCADA Software ลิขสิทธิ์แบบ Unlimited License ซึ่งโปรแกรมต้องสามารถแสดงผลได้หลายหน้าต่าง (Multi Windows) ที่สามารถควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ และต้องแสดงผลการทำงาน บันทึกข้อมูล การควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1 และ 2 โดยระบบ SCADA Software ต้องรองรับการใช้งาน Protocol Modbus TCP/IP และ Web Access โดยมี I/O ให้เพียงพอต่อการใช้งานในปัจจุบันและส่วนที่จะเพิ่มเติมในอนาคต โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

- COMPUTER WORKSTATION

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง Computer แบบ Workstation Class พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ที่ถูกออกแบบมาเฉพาะสำหรับงานที่มีความต้องการประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือในการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับใช้งานกับ SCADA Software ลิขสิทธิ์แบบ Unlimited License จำนวน 2 ชุด โดยต่อละชุดมีจอแสดงผล จำนวน 2 หน้าจอ รวมทั้งสิ้น 4 หน้าจอ ซึ่งขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ซึ่ง computer ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและมีระบบป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์พร้อมใช้งาน โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ โดยต้องมี Computer ใช้งานที่โรงไฟฟ้าที่สามารถเข้าถึง Ladder Diagram ของ PLC เพื่อใช้งานตรวจสอบ ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไข Ladder Diagram ได้

- MONITOR

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว ติดตั้งในห้องควบคุมแสดงผลการทำงาน บันทึกข้อมูล การควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1 และ 2 พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการระบบติดตามเพื่อให้สามารถดูข้อมูลการควบคุม และป้องกัน พร้อมทั้งแสดงผลการทำงาน และสามารถบันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้ง 2 เครื่อง แบบ Real Time ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ณ สำนักงานโครงการฯ และสำนักงาน พพ. กรุงเทพมหานคร ผ่านระบบ Web Browser พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- COMMUNICATION

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network) ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลรวมถึง SCADA Protocol เพื่อให้สามารถใช้สื่อสารระหว่างอุปกรณ์ Control And Protection และ Computer Workstation และ Programmable Logic Controller พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.14.3 GENERATOR CONTROL PANEL

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำการปรับปรุง Generator Control Panel เพื่อควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ เครื่องที่ 1 และ 2 รวมจำนวน 2 ชุด Control Switch, Meter,

Indicator, Protection and Annunciator อย่างเพียงพอสามารถเดินเครื่องได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic สั่งงานควบคุมเครื่องจากตู้ควบคุม มีลำดับขั้นตอนการทำงานดั้งเดิม พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- ควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์โดยใช้ Programmable Logic Controller (PLC) ยี่ห้อ SIEMENS หรือ ABB หรือ OMRON หรือ MITSUBISHI หรือเทียบเท่า พร้อม HMI Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ยี่ห้อเดียวกันกับ PLC เพื่อแสดง Sequence, Process and Parameter ของเครื่องกังหันน้ำฯ พร้อมทั้งส่งมอบซอฟต์แวร์, Ladder Diagram และคู่มือการใช้งาน โดยผู้รับจ้าง จะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พ.พ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

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

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

- Mimic Bus Symbols and LED Indicator Lamp

- Operating & Annunciator Indicator ต้องเป็นชนิดหลอด LED ทั้งหมดพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 40 หลอด

- จัดหา Control Fuse ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 50 ตัว

- จัดทำความสะดวก พร้อมบำรุงรักษาสีด้วยสีดั้งเดิม

- จัดหา Relay Omron mk3p-1 หรือเทียบเท่า ไว้เป็นอะไหล่ จำนวน 15 ตัว

5.14.4 รายละเอียดการควบคุมและการแสดงผลของอุปกรณ์

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Measuring Transducers, Protections Relays, Sensors, Digital Meters, Automation Control System และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้งานและทดสอบให้สามารถควบคุม, ป้องกัน, แสดงผลการทำงาน และบันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่องที่ 1 และ 2 ดังนี้

- เครื่องกังหันน้ำ PELTON TURBINE จำนวน 2 ชุด

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

- INLET VALVE จำนวน 2 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Pressure Transmitter, Magnetic Proximity Switch เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- SYNCHRONOUS GENERATOR จำนวน 2 ชุด

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

- OIL – AIR PRESSURE UNITS จำนวน 2 ชุด

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

- GOVERNOR SYSTEM จำนวน 2 ชุด

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

- LUBRICATING OIL UNIT จำนวน 2 ชุด

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

- AIR COMPRESSOR UNIT จำนวน 2 ชุด

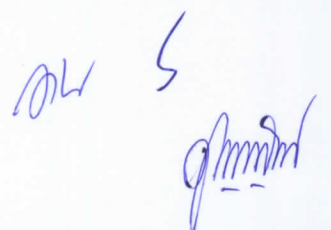
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือ ปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Air Pressure และ Air Temperature เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- COOLING WATER SYSTEM จำนวน 2 ชุด

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

- WATER LEVEL จำนวน 1 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์วัดระดับน้ำที่ Regulating Tank โดยต้องสามารถแสดงผลได้ที่โรงไฟฟ้า

- MOTOR CONTROL CENTERS จำนวน 2 ชุด

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

- EXCITATION CONTROL SYSTEM จำนวน 2 ชุด

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

- GENERATOR PROTECTION & METERING PANEL จำนวน 2 ชุด

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

- 3.3 kV SWITCHGEAR AND STATION TRANSFORMER จำนวน 2 ชุด

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

- AUTO/MANUAL SYNCHRONIZATION จำนวน 1 ชุด

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

- TRANSFORMER PROTECTION จำนวน 2 ชุด

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

- 22 kV SWITCHGEAR EQUIPMENT จำนวน 1 ชุด

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

- ENGINE GENERATOR AND CONTROL SYSTEM จำนวน 1 ชุด

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

5.15 22 kV OUT GOING CONTROL CUBICLE

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา Overhaul Line 22 kV. Outgoing 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 พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- ตรวจสอบบำรุงรักษาหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ให้เป็นชนิดหลอด LED ทั้งหมดพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 40 หลอด

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Control Fuse พิกัดและขนาดดั้งเดิม จำนวน 30 ตัว

- ซัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาสีด้วยสีดั้งเดิม

5.16 3.3 kV. SWITCH GEAR

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Neutral Ground Switch, Excite Transformer & Disconnecting Switch พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating Time, Contact Resistance, Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ทำการ Clean ตรวจสอบสภาพ CT., PT. & Bus Bar และปรับสภาพอุปกรณ์ของ Disconnecting Switch, Surge Arrester, CT. & PT. ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot Head, Terminal Connection & Power Cable พร้อมทดสอบ Insulation Test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบ ทดสอบค่า Grounding Resistance ของระบบตู้ Neutral Ground Cubicle และทำความสะอาดพร้อมบำรุงรักษาสีด้วยสีดั้งเดิม

- ซัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาสีด้วยสีดั้งเดิม

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Generator Circuit Breaker จำนวน 2 ชุด ชนิด VACUUM CIRCUIT BREAKER (VCB) โดยมี RATING ไม่น้อยกว่า VOLTAGE 7.2 kV ,CURRENT 630 A และพิกัดกระแสลัดวงจร 20 kA โดยมีคุณสมบัติอื่นเทียบเท่า Generator Circuit Breaker ของเดิมที่ติดตั้งไว้ และทำงานร่วมกับ GENERATOR CONTROL PANEL ได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Protection Relay ตามมาตรฐานการเชื่อมโยงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ประกาศใช้ในขณะดำเนินการในครั้งนี้อย่างน้อยประกอบด้วย Multi Function Relay (27/59, 50/51, 50N/51N, 51G, 40, 67, 87G) และต้องปรับตั้งค่าให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

5.17 22 kV SWITCH YARD

- ทำ High Voltage Lab Test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ Line Circuit Breaker, Disconnecting Switch, Surge Arrester, CT. & PT. ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Line Circuit Breaker (SF6) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และจัดหา Tripping Coil และ Closing Coil ไว้สำรอง จำนวนอย่างละ 1 ชุด โดยคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

(1.) Rated Voltage	36	kV
(2.) Impulse Withstand Voltage	200	kV
(3.) Rated Frequency	50/60	HZ
(4.) Rated Normal Current	800	A
(5.) Rated Short-Time Withstand Current (3 SEC)	25	kA
(6.) Making Capacity	63	kA
(7.) Opening Time	45+-10	ms
(8.) Closing Time	<85	ms

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

- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา Terminal Connection & Power Cable พร้อมทดสอบและแก้ไขปรับปรุง ให้สามารถใช้งานได้ดี

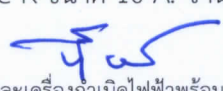
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Limit Switch ของ Disconnecting Switch ทั้งหมด พร้อมแก้ไข ทดสอบ Operation and Function Test ให้สามารถใช้งานได้ดี

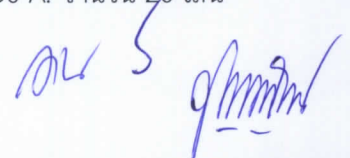
- ตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมปรับปรุงบำรุงรักษา ลูกถ้วยและ Drop out Fuse ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบแก้ไขระบบแสงสว่างบริเวณ Switch Yard ให้สามารถใช้งานได้ดี

- ทำความสะอาดบำรุงรักษาพร้อมจัดเก็บ Power Cable และ Control Cable ตามร่องสายไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า และ Switch Yard ทั้งหมด ให้เป็นระเบียบและปลอดภัยสามารถใช้งานได้ตามปกติ

- จัดหาพร้อมส่งมอบ Fuse Link Type K ขนาด 10 A. จำนวน 20 เส้น ขนาด 50 A. จำนวน 20 เส้น





Spare Drop out Fuse จำนวน 2 ชุด สำหรับ Line 22 kV และ Line Station

- ทำความสะอาด บำรุงรักษาตู้สำรอง Trench ด้วยชนิดและคุณภาพสีดั้งเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Circuit Breaker
- ปรับพื้นที่ SWITCH YARD ด้วยหินกรวดเบอร์ 2 โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 10 เซนติเมตร

5.18 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

- ล้างทำความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศพร้อมเติมน้ำยา ที่ติดตั้งไว้ในโครงการ พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ล้างทำความสะอาด และบำรุงรักษาพัดลมระบายอากาศ ที่ติดตั้งไว้ในโครงการ พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

5.19 FIRE EXTINGUISHER

- ตรวจสอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิด คาร์บอน ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 9 ถัง และเคมีแห้ง ขนาด 6.5 กิโลกรัม จำนวน 3 ถัง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

5.20 ELECTRICAL AND LIGHTING SYSTEM

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดคอมไฟฟ้าภายในห้อง Machine Hall เปลี่ยนหลอดไฟและอุปกรณ์ประกอบที่ชำรุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดคอมไฟฟ้าภายในห้อง Battery Room, Standby Diesel Room, Store Room และห้องน้ำให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดระบบแสงสว่างรอบอาคารโรงไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ดี

- ตรวจสอบแก้ไข ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ขนาด 2 X 35 W. ภายในโรงไฟฟ้า

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดคอมไฟฟ้าภายในห้อง Machine Hall เปลี่ยนหลอดไฟและอุปกรณ์ประกอบที่ชำรุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ และส่งมอบหลอดไฟพร้อมบัลลาสต์ไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

- จัดหาพร้อมส่งมอบเครื่องอัดอากาศ (AIR COMPRESSOR) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 HP ความจุถึงไม่น้อยกว่า 92 ลิตร จำนวน 1 ชุด

๕

๕

5.21 OVERHEAD CRANE

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Overhead Crane พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ และ Limit Switch ใหม่ทั้งหมด, บำรุงรักษารอก และ โซ่ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Hoist พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้ดี และมีประสิทธิภาพดังเดิม

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาแก้ไข Hook Block ด้วยชนิด ขนาด คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าเดิม พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pendant Cable ให้ใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Sling ให้ใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม

- ตรวจสอบการ Crack ของ Hoist โดยการทำให้ PT Check

- บำรุงรักษาด้วยกรรมวิธีและคุณภาพดีดังเดิม

- ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ โดยตรวจสอบตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่น พร้อมทำการทดสอบ (Load Test) โดยจัดหาน้ำหนักทดสอบทั้งหมด เมื่อทำการทดสอบแล้วต้องมีเอกสารรับรองความปลอดภัยในการรับน้ำหนักเครน โดยวิศวกรเครื่องกลวิชาชีพที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นผู้รับรอง

5.22 งานบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ, รั้ว SWITCH YARD และพื้นโรงไฟฟ้า

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Oil - Air - Water system และรั้ว Switch yard ทั้งหมด โดยใช้รหัสสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้ กรมฯ พิจารณาเห็นชอบก่อน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน

- ซ่อมปรับปรุงพื้นบริเวณ Machine Hall โดยทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมพื้นเดิม พร้อมทั้งทาสีพื้น ด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีที่ได้มาตรฐาน

- 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

5 g/m/m/

5.23 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ

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

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

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำ ได้รับการปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จาระบี ไม่มีการสั่น หรืออาการผิดปกติอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการดำเนินงานที่ขาดคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุไม่ดี

6. การเสนอราคา

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

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

6.3 เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก

6.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการหากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณา ผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอการายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอการายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมฯ ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงานพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้ พพ. พิจารณออนุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาโดยผู้รับจ้างจะต้องวางแผนหยุดเดินเครื่องให้น้อยที่สุด

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

8.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการ จำนวน 4 ชุด ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และรายงานในรูปแบบ Electronic file 2 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย สัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน แผนงาน แบบ รายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ รายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผลการตรวจสอบและผลการทดสอบต่าง ๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

8.4 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงแบบ (Drawing) ของงานที่ดำเนินการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน และจะต้องมีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สามารถลงลายมือพร้อมกับผู้รับจ้างด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องพร้อมส่งมอบให้กรมในรูปแบบกระดาษ A3 อย่างละ 3 ชุดและรูปแบบ PDF FILE กับ AUTOCAD FILE มาด้วย 1 ชุด โดยอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย Single Line Diagram, Control Wiring Diagram, Piping and Instrumentation Diagram และ Protection Wiring Diagram

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

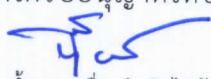
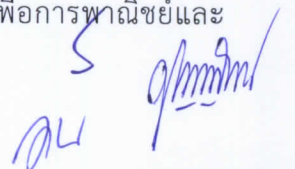
10. วงเงินในการว่าจ้าง

วงเงินงานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ ในครั้งนี้มีวงเงินทั้งสิ้น 7,554,000.00 บาท

11. การจ่ายเงิน

11.1 เงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยน้ำขุ่น ตำบลท่าก้อ อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 1 โครงการ ปีงบประมาณ 2565

ประกอบธุรกิจค้าประกัน 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 - 5.8 ของเครื่องกังหันน้ำฯ แล้วเสร็จ 1 เครื่องและคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 2 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.9, และ 5.23 แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 3 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.8 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ที่เหลืออีก 1 เครื่องแล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 งวดที่ 4 จำนวน 20 % เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.1 - 5.9 และ 5.23 ได้แล้วเสร็จ และสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้อีก 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.14 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้ พพ. เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา

13. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

13.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

13.2 วัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานปรับปรุงในครั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงานและการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ พพ. ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย ทั้งนี้หากพบข้อชำรุดบกพร่องในระยะเวลารับประกัน ผลงานผู้รับจ้างต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 14 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง




13.3 การถอด ประกอบ และติดตั้ง พร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

13.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด

14. การสงวนสิทธิ

14.1 กรมฯ สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน กรมฯ สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

14.2 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียด เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มีได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงิน หรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

14.3 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการ เช่น ค่าป้ายโครงการ ค่าน้ำประปา ค่ากระแสไฟฟ้า และการทดสอบทุกชนิด ตลอดจนการเคลื่อนย้ายงานสาธารณูปโภครวมถึงการขอตัดตั้งและใช้ไฟฟ้าชั่วคราว โทรศัพท์ชั่วคราว น้ำประปาชั่วคราว และการรื้อถอนออกไปเมื่องานแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบติดต่อชำระค่าธรรมเนียม และค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

หมายเหตุ การจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงได้ต่อเมื่อ พรบ. งบประมาณ 2565 มีผลบังคับใช้และได้รับอนุมัติจัดสรรเงินงบประมาณ จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว สามารถยกเลิกการจัดหาได้ ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

๕

5

๕

๕