



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ฮ่องสอน ตำบลผาบ่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน
1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา
กองพัฒนาพลังงานทดแทน

๕๕

๘



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ฮ่องสอน ตำบลผาป่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน 1 โครงการ

1 ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ฮ่องสอน ตำบลผาป่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งก่อสร้างแล้วเสร็จตลอดจนเดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 15 มกราคม 2515 โดยติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาดกำลังผลิต 850 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

ปัจจุบัน พพ. ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งานปกติ ดังนั้น พพ. จึงมีความประสงค์จะจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2 วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ฮ่องสอน ตำบลผาป่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

3 คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับข้อไว้วางใจหรือรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ พ.พ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro Turbine, Steam Turbine หรือ Gas Turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 425 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำเนิด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ พ.พ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้พร้อมแนบสัญญาจ้างและข้อกำหนดรายละเอียด หรือเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณา ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน พ.พ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยืนยันมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีในนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น 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 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองผลงาน สัญญาจ้าง และข้อกำหนดรายละเอียด (Term of Reference : TOR) ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro Turbine, Steam Turbine หรือ Gas Turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 425 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ พพ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน พพ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใด ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

5. ขอบเขตของงาน

จ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ฮ่องสอน ตำบลผาป่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ขนาดกำลังผลิต 850 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยมีขอบเขตของงานดังนี้

5.1 TURBINE

5.1.1 RUNNER

- ถอด Runner ออก พร้อมตรวจสอบการ Crack โดย PT Check และทำการปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตามปกติ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Wearing Ring ของ Runner และ Side Cover ใหม่ทั้งหมด ด้วยคุณภาพของวัสดุเดิม โดยให้มีขนาดและพิถีพิถันตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต เมื่อแล้วเสร็จจะต้องตรวจสอบพร้อมทั้งปรับปรุง Dynamic Balance ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

- ภายหลังการปรับปรุง Runner และ Side Cover แล้วเสร็จ ให้ประกอบกลับคืนพร้อมปรับ Alignment โดยปรับตั้งให้ค่า Clearance of Runner และ Leveling อยู่ในเกณฑ์ที่ดีตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิต โดยจะต้องบันทึกค่าก่อนและหลังการถอดประกอบชุด Runner และ Side Cover

5.1.2 SPIRAL CASE

- ถอดตรวจสอบและทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีเดิม พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.3 DRAFT TUBE

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีเดิม พร้อมทาสี Coal tar epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

5.1.4 GUIDE VANE MECHANISM & SERVOMOTOR

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Servomotor พร้อมสาย Hydraulic ใหม่ จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้งานกับ Guide Vane โดยมีรายละเอียดปรากฏดังข้อ 5.3.2.2 ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Mechanism Link, Lever & Rod และพร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี
- ถอดตรวจสอบสภาพ Guide Vane แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้มี Leakage น้อยที่สุด โดยทำการวัดพร้อมปรับค่า Clearance ระหว่างใบ และ Side Clearance ให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน หาก Side Clearance มีค่าไม่อยู่ในพิกัด ให้ทำการปรับปรุงแก้ไข Side Cover และ Guide Vane
- ถอดตรวจสอบชุด Operating Ring และ Guide Strip แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา และประกอบกลับให้อยู่ในพิกัดมาตรฐาน และสามารถใช้งานได้ดังเดิม
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Guide Vane Bush ด้วยชนิด ขนาดพิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุที่ดี ดั้งเดิม พร้อมทดสอบการใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Magnetic Proximity Switch พร้อมทดสอบ Operation & Function Test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดี โดยใช้ท่อเดินสายไฟฟ้าเข้า Magnetic Proximity Switch และอุปกรณ์ระบบควบคุม ไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

5.1.5 TURBINE GRAND SEAL

- ถอดตรวจสอบชุด Main Shaft Seal แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยการเปลี่ยน Seal ที่มีขนาด พิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุดีดั่งเดิม ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ไม่มีการรั่วซึมของน้ำ พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น พร้อมจัดหา Seal ไว้เป็นอะไหล่ 2 ชุด

5.1.6 FLYWHEEL

- ทำความสะอาดชุด Flywheel พร้อมตรวจสอบสภาพ Lock Shaft, Coupling & Cover และแก้ไขปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดี

5.1.7 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition และทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ Turbine Control เช่น Solenoid Valve ฯลฯ และเปลี่ยน Limit Switch ใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้ใช้งานได้ดีดั่งเดิม

5.1.8 INSTRUMENTATION

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube โดยมี Range 0- 7 kg/cm² จำนวน 2 ตัว ที่ตัวเสื้อ Turbine พร้อมทำการทดสอบ Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดั่งเดิม
- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ของ Turbine System เช่น Temp. Sensor, Indicator ฯลฯ

5.2 BYPASS VALVE, INLET VALVE & SERVOMOTOR

ผู้รับจ้างจะต้องถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด บำรุงรักษา Bypass Valve, Inlet Valve & Servomotor โดยจะต้องดำเนินการดังนี้

- ถอด Bypass Valve ตรวจสอบ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงและบำรุงรักษาโดยการเปลี่ยน Seal และอุปกรณ์ที่ชำรุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำและน้ำมัน

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

- ถอด Inlet Valve ออกตรวจสอบสภาพแล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาเปลี่ยน Rubber Seal และ Bushing พร้อม Gasket ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดังเดิม โดยทดสอบ Hydrostatic Test ที่ 1.5 เท่าของแรงดันใช้งานปกติ ซึ่งจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำเกิน 5 ลิตรต่อหน้าที่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พ.ป. ร่วมตรวจสอบและทดสอบด้วย พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

- ถอดตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ชุด Servomotor พร้อมอุปกรณ์ประกอบของระบบควบคุม Inlet Valve โดยอย่างน้อยจะต้องเปลี่ยน Seal และสายไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด และทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- ถอดชุด Drain Valve, Pipe & Joint ออกตรวจสอบ ทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีดังเดิม

5.3 HYDRAULIC POWER UNIT SYSTEM

5.3.1 HYDRAULIC POWER UNIT SYSTEM ของ INLET VALVE และ TURBINE

ผู้รับจ้างจะต้องถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาด บำรุงรักษา Hydraulic Power Unit ของ Inlet Valve และ Turbine โดยจะต้องดำเนินการดังนี้

(1) OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาดภายใน Sump Tank ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยน Pipe & Joint, Seal และน้ำมัน Hydraulic ใหม่ทั้งหมด ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมัน Hydraulic ชนิดที่ใช้งานกับเทอร์ไบน์ เบอร์ 68 ขนาด 200 ลิตร จำนวน 2 ถัง

(2) OIL PUMP

- Overhaul ถอดตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step Operation Test

- Vibration Test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน Hydraulic ใหม่ ด้วยชนิด ขนาด คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งานอีก จำนวน 2 ชุด รวมเป็น 4 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Hydraulic Pump Coupling ด้วยชนิด ขนาด คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งานอีก จำนวน 2 ชุด รวมเป็น 4 ชุด

(3) อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

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

- ตรวจสอบสภาพ ทำความสะอาด ปรับปรุงบำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Overload Relay Test & Insulation Test ให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้ปกติ โดยจะต้องบันทึกค่าก่อนและหลังการปรับปรุง
- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid Valve พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & Function Test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนท่อเดินสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ระบบควบคุมไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยท่อโลหะอ่อนกันน้ำ

(4) INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Hydraulic Power Unit เช่น Pressure Gauge และ Indicator พร้อมทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

5.3.2 HYDRAULIC POWER UNIT SYSTEM เพื่อใช้งานกับระบบควบคุม GUIDE VANE

5.3.2.1 จัดหาพร้อมติดตั้ง HYDRAULIC POWER UNIT SYSTEM เพื่อใช้งานกับระบบควบคุม GUIDE VANE

โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- 1) Oil Sump Tank โดยมีขนาดไม่ต่ำกว่า 400 ลิตร
- 2) Hydraulic Oil Pump เป็นชนิด Fixed Displacement Vane Pump จำนวน 2 ชุด
- 3) Motor Pump จำนวน 2 ชุด เพื่อทำงานเป็น Main Motor และ Standby Motor
- 4) Accumulator Station With Nitrogen Filling มีขนาดที่เพียงพอต่อการรักษาระดับแรงดันน้ำมันที่ใช้ในการควบคุมการเปิดปิด Guide Vane ให้สามารถใช้งานได้ดีทุกสภาวะโหลด
- 5) มีแรงดันน้ำมัน Maximum Pressure ไม่น้อยกว่า 140 kg/cm^2
- 6) Hydraulic Hand Pump
- 7) Flow Control Valve, Relief Valve, Safety Valve, Check Valve และ Main Valve
- 8) ติดตั้งระบบน้ำมันหล่อลื่นเพื่อใช้งานกับ Turbine Bearing โดยจะต้องสามารถปรับตั้งปริมาณน้ำมันที่ไหลไปเลี้ยง Turbine Bearing ได้ตามที่ต้องการ

5.3.2.2 จัดหาพร้อมติดตั้ง SERVOMOTOR สำหรับใช้งานร่วมกับชุด HYDRAULIC POWER UNIT SYSTEM เพื่อใช้ในระบบควบคุม GUIDE VANE

โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ซึ่งจะต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- 1) สามารถรองรับการปรับตั้ง Maximum Pressure ได้ไม่น้อยกว่า 140 kg/cm^2
- 2) ขนาดความโตกระบอกสูบ (Bore Size) จะต้องไม่น้อยกว่า 150 mm
- 3) ระยะชักลูกสูบ (Stroke) จะต้องมีความยาวเพียงพอต่อการควบคุม Guide Vane ให้สามารถเคลื่อนที่จากตำแหน่งปิดสุดไปยังตำแหน่งเปิดสุดได้อย่างเพียงพอและเหมาะสม
- 4) จัดหาพร้อมติดตั้งสาย Hydraulic ของ Servomotor ใหม่ จำนวน 1 ชุด

5.3.3 CONTROL SYSTEM

- ทำการ Clean, Recondition ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบควบคุม Hydraulic Power Unit เช่น Pressure Switch, Oil level Switch Etc. และซ่อมแก้ไข พร้อมทั้งทำการทดสอบ Operation & Function Test ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ไม่มีการรั่วซึมของน้ำหรือน้ำมัน

5.4 GOVERNOR

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Electronic Governor ยี่ห้อ WOODWARD รุ่น Easygen 3500XT หรือคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่า สำหรับใช้ในการทำงานร่วมกับ Hydraulic Power Unit System และ Guide Vane เพื่อควบคุมความเร็วรอบของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดให้กับ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- 1) Governor Control จะต้องเป็นแบบ Microprocessors และจอแสดงผลต้องเป็นแบบ LCD พร้อมฟังก์ชันพักหน้าจอ
- 2) ตัว Governor จะต้องมี Port รูปแบบต่าง ๆ เช่น Ethernet, USB และ RS-485 เป็นต้น
- 3) ตัว Governor จะต้องผ่านมาตรฐานรับรองต่าง ๆ ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ เช่น UL / CUL Listing, CE Marked, CSA (USA and Canada), BDEW (Pending)
- 4) ตัว Governor จะต้องสามารถแก้ไขปรับแต่งค่า หรือ ตั้งค่าโปรแกรมต่าง ๆ ได้ทั้งแบบการกดที่ตัว Governor เอง และการใช้โปรแกรม (โปรแกรมที่ใช้งานจะต้องเป็นแบบ Free License)
- 5) ตัว Governor จะต้องมีความสามารถปรับ Speed และ AVR ได้ทั้งแบบ Analog และ Digital
- 6) ตัว Governor จะต้องสามารถทำงานงานได้ทั้งแบบ Isolate และแบบ Parallel
- 7) ตัว Governor จะต้องมีความสามารถทำงานทั้งแบบ Stop, Manual, Auto และสามารถทำงานได้ทั้งแบบ Isolate และแบบ Parallel
- 8) ตัว Governor จะต้องมีความปลอดภัยอย่างน้อยตามรายละเอียดต่อไปนี้
 - Generator: Voltage / Frequency : 59 / 27 / 810 / 81U
 - Generator: Overload, Reverse/Reduced Power : 32 / 32R / 32F
 - Generator: Synch Check / Auto Synch : 25 / 25A
 - Generator: Instantaneous Overcurrent : 50
 - Generator: Time-Overcurrent (IEC 255 Compliant) : 51
 - Generator: Ground Fault (Measured Ground Current) : 50G
 - ตัว Governor ต้องมีความสามารถ Input/Output แบบต่าง ๆ เช่น
 - Speed Input: Magnetic / Switching; Pickup
 - Discrete Input
 - Discrete Output
 - Analog Input และ Analog Output

9) ตัว Governor จะต้องสามารถควบคุมเครื่องได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Speed / Voltage Control Mode (ในกรณีที่ใช้งานแบบ Isolate) และเดินเครื่องแบบ Power / P.F. Control (ในกรณีที่ใช้งานแบบ Parallel)

10) ตัว Governor จะต้องสามารถแสดงค่าเครื่องวัดต่าง ๆ ได้ เช่น

- Generator Voltage
- Generator Power
- Generator Frequency
- Power Factor
- Generator Three Currents
- Generator Active- and Reactive Power

- ทั้งนี้ จะต้องปรับตั้งและทดสอบการทำงานของ Electronic Governor ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน

5.5 COOLING WATER SYSTEM

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Cooling Water System โดยมีอัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า 50 ลิตรต่อวินาที เพื่อใช้ระบายความร้อนให้กับ Hydraulic Power Unit System ของระบบควบคุม Guide Vane ซึ่งทางผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดให้กับ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่มีการรั่วซึม

5.6 GENERATOR

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนเพลลา Generator (Rotor Shaft) ด้วยขนาด รูปทรง พิกัด คุณภาพ คุณสมบัติวัสดุที่ดีดั้งเดิมหรือเทียบเท่า โดยเมื่อประกอบเพลลาเข้ากับ Rotor จะต้องตรวจสอบพร้อมแก้ไขปรับปรุง Dynamic Balance ณ โรงงานผู้ผลิตให้อยู่ในเกณฑ์และพิกัดมาตรฐาน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบพร้อมรายละเอียดให้กับ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. ร่วมดำเนินการตรวจสอบ

- ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator โดยจะต้องถอดทำความสะอาด อบน้ำยาวานิช, Drying Out และเปลี่ยน Bearing ของ Exciter และ PMG ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุดั้งเดิมหรือดีกว่าใหม่ทั้งหมด โดยให้ทดสอบ DC Resistance & Insulation Test และประกอบกลับคืนพร้อมปรับ Alignment ให้ค่า Gap และ Leveling อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและใช้งานได้ดีตามปกติ โดยผลทดสอบทางไฟฟ้าและค่า Alignment จะต้องบันทึกค่าทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

- พั่นขดลวด Exciter ใหม่ ให้มีค่าความเป็นฉนวนตามมาตรฐานและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และทดสอบ Insulation Test ชุด Power Cable & Stator Terminal พร้อมแก้ไขปรับปรุงให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

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

- ตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจจับความเร็วรอบพร้อมอุปกรณ์ประกอบพร้อมแก้ไขปรับปรุงให้ใช้งานได้
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนจาระบีลูกปืนหัวท้าย Generator และส่งมอบจาระบีไว้ใช้งานอีกจำนวน 1 ถัง (ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 50 ลิตร)

5.7 BRAKE SYSTEM

- ตรวจสอบและซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Brake System พร้อมอุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพที่ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนผ้าเบรกใหม่ให้สามารถใช้งานได้ติดังเดิม และส่งมอบไว้ใช้งานอีก 1 ชุด

5.8 TURBINE & GENERATOR BEARING

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine & Generator Bearing ใหม่ทั้งหมด โดยให้ที่มีขนาด พิกัด คุณภาพและคุณสมบัติวัสดุที่ดีดั่งเดิม โดยปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

5.9 ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE

- ปรับ Alignment และวัด Clearance of Runner, Leveling ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ ให้อยู่ในแนวระนาบที่ดีและอยู่ในพิกัดมาตรฐาน โดยบันทึกค่าก่อนและหลังปรับปรุง
- ตรวจสอบวัด Vibration และแก้ไขปรับปรุง Dynamic Balance เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยจะต้องเสนอซื้อบริษัทผู้ชำนาญการ พร้อมแนบผลงานให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

5.10 MOTOR CONTROL CENTER

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Motor Control Center เพื่อใช้กับ Hydraulic Power Unit ของชุดควบคุม Bypass, Inlet Valve และ ชุดควบคุม Guide Vane โดยผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดให้กับ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้อย่างดี

5.11 AUTO VOLTAGE REGULATION

- ทำการ Clean อุปกรณ์ ซ่อมปรับปรุงและทำการ Recondition ให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ
- ทำการทดสอบ Characteristic Test ในส่วนของ Control Circuit และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมดพร้อมทั้งทำการปรับแต่งให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสม
- ทำการ Wet Test เดินเครื่องเพื่อ Fine Tune Parameter ให้ระบบสามารถทำงานได้ดี

5.12 AC - DC DISTRIBUTION BOARD

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Circuit Breaker ของ AC - DC Distribution Board ย่อยทุกตัว และเปลี่ยน Meter ทุกตัว ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ โดยอุปกรณ์ที่เปลี่ยนใหม่จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน
- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ปรับปรุง บำรุงรักษา พร้อมทดสอบ Battery Charger และทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้ เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ อย่างน้อยจะต้องดำเนินการดังนี้

(1) ตรวจสอบ ทำความสะอาด ปรับปรุง บำรุงรักษา Battery Charger Panel โดยจะต้องทดสอบ Thyristor Check, Performance Test and Adjustment for Setting Value ให้สามารถใช้งานได้

(2) Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

(3) Operation & Function Test และแก้ไขระบบควบคุมทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดี

5.13 GENERATOR CONTROL CUBICLE

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ทดสอบรีเลย์ของระบบควบคุมและระบบป้องกันทั้งหมด พร้อมแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- ตรวจสอบระบบควบคุมและระบบป้องกันเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบเดิม แล้วทำการออกแบบปรับปรุงระบบควบคุมและตู้ควบคุมใหม่ พร้อมติดตั้งและทดสอบการใช้งาน โดยใช้โปรแกรม SCADA พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อควบคุม, ป้องกัน, แสดงผลการทำงาน และบันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ซึ่งรายละเอียดอุปกรณ์, การควบคุม และการแสดงผล อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

5.13.1 SCADA SOFTWARE ลิขสิทธิ์, COMPUTER WORKSTATION AND MONITOR

- SCADA SOFTWARE ลิขสิทธิ์

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

- COMPUTER WORKSTATION

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง Computer แบบ Workstation Class พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ที่ถูกออกแบบมาเฉพาะสำหรับงานที่มีความต้องการประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือในการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับใช้งานกับ SCADA Software ลิขสิทธิ์ แบบ Unlimited License จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุดมีจอแสดงผลจำนวน 2 หน้าจอ ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ซึ่ง Computer ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและมีระบบป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ที่พร้อมใช้งาน โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- MONITOR

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว ติดตั้งในห้องควบคุมแสดงผลการทำงาน บันทึกข้อมูล การควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

5.13.2 GENERATOR CONTROL PANEL

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Generator Control Panel เพื่อควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ โดยมี Control Switch, Meter, Indicator, Protection and Annunciator อย่างเพียงพอ สามารถเดินเครื่องได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic โดยการสั่งงานควบคุมการเดินเครื่องจากผู้ควบคุม จะต้องมียุติขั้นตอนการทำงานดั้งเดิม พร้อมติดตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ ซึ่ง Generator Control Panel อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

(1) ควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์โดยใช้ Programmable Logic Control (PLC) ยี่ห้อ SIEMENS หรือ ABB หรือ OMRON หรือ MITSUBISHI หรือเทียบเท่า พร้อม HMI Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว ยี่ห้อเดียวกันกับ PLC เพื่อแสดง Sequence, Process and Parameter ของเครื่องกังหันน้ำฯ พร้อมทั้งส่งมอบซอฟต์แวร์, Ladder Diagram และคู่มือการใช้งาน โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พ.พ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

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

(3) ตรวจสอบพร้อมปรับปรุง Protection System ให้มีอุปกรณ์ครบถ้วนตามระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2559 พร้อมทั้งแสดงสถานภาพการทำงานของ Protection System ผ่านพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูลหรือระบบ SCADA ได้

5.13.3 รายละเอียดการควบคุมและการแสดงผลของอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Measuring Transducers, Protections Relays, Sensors, Digital Meters, Automation Control System และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้งานและทดสอบให้สามารถควบคุม, ป้องกัน, แสดงผลการทำงาน บันทึกข้อมูลการควบคุมการเดินเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยต้องสามารถเชื่อมโยงกับระบบ SCADA ของเครื่องที่ 1 (เครื่องเดิม) และเครื่องที่ 2 (เครื่องใหม่) และแสดงผลการทำงานร่วมกันได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เครื่องกังหันน้ำ Francis Turbine

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

- Inlet Valve (Butterfly Valve)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Pressure Transmitter, Magnetic Proximity Switch เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงานพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Synchronous Generator

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

- Oil – Air Pressure Units

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

- Governor System

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

- Cooling Water System

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

- Motor Control Centers

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

- Excitation Control System

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

- Generator Protection & Metering Panel

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

- 3.3kV Switchgear and Station Transformer

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือปรับปรุงอุปกรณ์เดิม 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

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

- Transformer Protection

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือปรับปรุงอุปกรณ์เดิม พร้อมติดตั้ง Sensor และ Transmitter ของ Protection Relays, Winding Temperature, Oil Temperature และ Oil Level หรือเทียบเท่าตามที่หม้อแปลงสามารถติดตั้งอุปกรณ์เพื่อส่งสัญญาณให้กับ PLC Modules และ SCADA สำหรับระบบควบคุมและการแสดงผลการทำงาน พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- Engine Generator and Control System จำนวน 1 ชุด

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

5.14 LINE 22 kV CONTROL

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษา และ ปรับปรุงให้เครื่องที่ 1 สามารถใช้งาน LINE 22 kV CONTROL ร่วมกับเครื่องที่ 2 ได้ดีและมีประสิทธิภาพ

5.15 22 kV SWITCH YARD

5.15.1 ผู้รับต้องดำเนินการตรวจสอบ บำรุงรักษาและปรับปรุง 22 kV Switch Yard ของเครื่องที่ 2 เพื่อให้สามารถใช้งานกับเครื่องที่ 1 พร้อมทั้งจัดหาอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม และสามารถต่อวงจรไฟฟ้าให้สามารถซื้อขายกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ได้ตามปกติ

5.15.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง Power Cable ชนิด XLPE 7.2 kV ขนาด 50 mm² ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร จำนวน 3 ชุด โดยให้เดินสายจาก Generator เครื่องที่ 1 ถึงหม้อแปลงไฟฟ้าของเครื่องที่ 1 ที่ติดตั้งภายใน 22 kV SWITCH YARD

5.15.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้ง Cable Tray ให้สามารถวางสาย Power Cable ภายนอกอาคาร โดยให้มีขนาดและการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน

5.15.4 หม้อแปลงไฟฟ้า

(1.) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบ และหากพบว่ามีอุปกรณ์หรือส่วนใด ๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าชำรุดบกพร่อง ให้ดำเนินการจัดหาอุปกรณ์และติดตั้ง หรือแก้ไขปรับปรุง ให้หม้อแปลงไฟฟ้าใช้งานได้ดีเป็นปกติ

(2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้ง Power Cable และอุปกรณ์ประกอบด้านแรงสูงของหม้อแปลง 1,250 kVA ไฟฟ้าเข้ากับระบบ 22 kV ภายใน Switch Yard

5.16 3.3 kV SWITCH GEAR

- ตรวจสอบซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา 3.3 kV Switch Gear Control Cubicle ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- Metering & Transducer Test, Calibrate, Tune Up และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate Relay Protection ในระบบ 3.3 kV เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- Operation & Function Test และแก้ไขการทำงานให้ใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Control Fuse และส่งมอบไว้ใช้งาน แบบละ 10 ตัว
- ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงหรือจัดหา ติดตั้งและทดสอบ Digital Power Meter พร้อมอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย 1 ตัว โดยมี Communications Protocols หรืออุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อให้สามารถทำงานร่วมกับ Computer Workstation และ SCADA Software ได้ เพื่อใช้ในการวัดค่าทางไฟฟ้าที่ 3.3 kV Switch Gear Control Cubicle

5.17 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

- จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง ขนาดไม่ต่ำกว่า 28,000 BTU/hr โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และมีระดับประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไม่ต่ำกว่าเบอร์ 5 จำนวน 1 เครื่อง โดยเดินสายไฟฟ้าและระบบควบคุมใหม่ พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- จัดหาพร้อมติดตั้งพัดลมดูดอากาศ โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. จำนวน 4 ชุด โดยจะต้องมีขนาด พิกัด คุณภาพ ดีดั้งเดิม และทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

5.18 FIRE EXTINGUISHER

- ตรวจสอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิด คาร์บอน และเคมีแห้ง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง ขนาดไม่น้อยกว่า 6 kg จำนวน 3 ถัง
- จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิด Carbon Dioxide ขนาดไม่น้อยกว่า 6 kg จำนวน 3 ถัง

5.19 ELECTRICAL AND LIGHTING SYSTEM

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด พร้อมแก้ไขโคมไฟฟ้าภายใน Machine Hall และภายในห้อง Control Room พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี และส่งมอบหลอดแสงจันทร์ ขนาด 250 W ไว้ใช้งาน อีกจำนวน 6 หลอด
- จัดหาพร้อมติดตั้งโคมไฟกิ่ง ชนิด Outdoor กันน้ำ ภายใน Switchyard โดยใช้หลอดคอมแพค ฟลูออเรสเซนต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 14 W 220 V จำนวน 8 ชุด โดยจะต้องจัดหาพร้อมเดินสายไฟฟ้า ชนิด NYY ขนาดไม่น้อยกว่า 2x2.5 mm² พร้อมติดตั้ง Circuit Breaker ภายในโรงไฟฟ้าให้เรียบร้อยสวยงาม และให้ส่งมอบหลอดไฟไว้ใช้งาน อีกจำนวน 8 หลอด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนและติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ขนาด 2 X 35 W ติดตั้งภายในห้องควบคุมจำนวน 2 ชุด และ ภายในห้อง Machine Hall จำนวน 4 ชุด

5.20 A-FRAME CRANE

- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครนขนาด 10 ตัน พร้อมทดสอบเครน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่น โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีการทดสอบให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- จัดหาพร้อมส่งมอบรอกโซ่ ขนาด 5 ตัน จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้งานร่วมกับชุด A-Frame โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

5.21 PENSTOCK

- ทำการขุดลอกดินและเศษขยะอุดตันออกจากท่อส่งน้ำ (Penstock) และปล่อยน้ำเข้าล้างท่อผ่านเครื่องกังหันน้ำ โดยจะต้องทำการถอด Runner ออกในขณะปฏิบัติงาน และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบโดยทั่วไป

5.22 งานบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำฯ และพื้นโรงไฟฟ้า

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยใช้รหัสสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้ พพ. พิจารณาเห็นชอบก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำและจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน
- ซ่อมปรับปรุงพื้นบริเวณ Machine Hall โดยทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมพื้นเดิม พร้อมทั้งทาสีพื้นด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีที่ได้มาตรฐาน
- สีพื้นโรงไฟฟ้า ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นคอนกรีต 2 ชั้น และทาด้วย สี CHUGOKU CS771 (สีเขียว) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่าอีก 2 ชั้น
- บำรุงรักษาสีของ A-Frame ด้วยกรรมวิธีและชนิดสีตามที่ผู้ควบคุมงานของ พพ. กำหนด
- สีฝาร่อง Trench ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นเหล็ก 2 ชั้น และทาด้วย สี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาสีไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน
- จัดหาพร้อมติดตั้งหลังคา กันสาด บริเวณหน้าอาคารโรงไฟฟ้า โดยใช้เมทัลชีทความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร ขนาด 10 x 5.50 เมตร พร้อมเสาเหล็ก Ø ขนาด 2.5 นิ้ว จำนวน 3 ต้น ความสูงจากพื้น 8 เมตร

5.23 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำฯ

- ทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ ให้จ่าย Load ตามสภาพน้ำ โดยจะต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่าย Load ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง โดยจะต้องทำการทดสอบดังนี้
 - No Load Bearing Heat Run Test
 - Load Bearing Heat Run Test
 - Manual & Auto Start Operation Test
 - Normal & Emergency Stop Test
 - Load Reject Test

ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ ได้รับการปรับปรุงให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จาระบี และไม่มีการสั่น หรืออาการผิดปกติอื่น ๆ

- ในการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาไฟฟ้ามาใช้ในการปฏิบัติงานเองทั้งหมด

6. การเสนอราคา

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

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน

6.3 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

พพ. ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงานพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องวางแผนหยุดเดินเครื่องให้น้อยที่สุด

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

8.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการ จำนวน 3 ชุด ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และรายงานในรูปแบบ Electronic File 1 ชุด โดยในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วยรายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผลการตรวจสอบ และผลการทดสอบต่าง ๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

8.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างรื้อถอนเพื่อนำของใหม่มาเปลี่ยนใช้งานทดแทน จะต้องจัดเก็บใส่ถังไม้ให้เรียบร้อย และจัดทำบัญชีรายการสภาพของวัสดุอุปกรณ์ พร้อมขนย้ายมาเก็บไว้สถานที่ที่โครงการแม่ฮ่องสอน ตำบลผาป่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้จัดเตรียมไว้ให้

8.5 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงแบบให้เป็นปัจจุบัน และจะต้องมีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สามารถลงลายมือพร้อมกับผู้รับจ้างด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและรายละเอียดให้ พพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ พร้อมส่งมอบให้ พพ. ในรูปแบบกระดาษ A3 อย่างละ 3 ชุดและรูปแบบ PDF File กับ AutoCAD File มาด้วย โดยมีรายการของแบบฯ ประกอบด้วย Piping and Instrumentation Diagram, Hydraulic Diagram และ Single Line Diagram

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการว่าจ้าง

งานจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่ฮ่องสอน ตำบลผาป่อง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในครั้งนี้มีวงเงินทั้งสิ้น 5,512,000.00 บาท

11. การจ่ายเงิน

11.1 เงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย เท่ากับจำนวนเงินที่เบิกไป โดย พพ. จะหักคืนเงินล่วงหน้าจำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินที่ผู้รับจ้างเบิกเงินในแต่ละงวด และจะคืนหลักประกันล่วงหน้าให้กับผู้รับจ้าง เมื่อหักคืนเงินล่วงหน้าครบถ้วนแล้ว

11.2 งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ และทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.8 และดำเนินการตามข้อ 5.20 แล้วเสร็จ พร้อมส่งรายงานการปฏิบัติงานในงวดนี้ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 25 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Assembly อุปกรณ์และปฏิบัติงานตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.2, 5.5 - 5.9 และ 5.21 แล้วเสร็จ พร้อมส่งรายงานการปฏิบัติงานในงวดนี้ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 3 จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.3 – 5.4 แล้วเสร็จ พร้อมส่งรายงานการปฏิบัติงานในงวดนี้ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 **งวดที่ 4** จำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.10 - 5.12 และ 5.14 - 5.19 พร้อมส่งรายงานการปฏิบัติงานในงวดนี้ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 **งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย)** จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.13 และ 5.22 - 5.23 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา พร้อมส่งรายงานการปฏิบัติงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ ค่าจ้างงวดที่ 2, 3 และ 4 ผู้รับจ้างสามารถขอเบิกเงินงวดไหนก่อนก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับ

12. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ที่ใช้ในงานปรับปรุงครั้งนี้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และการชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง ที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ พพ. ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12.3 การถอด ประกอบ และติดตั้งพร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด

13. การสงวนสิทธิ

13.1 พพ. สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้นิต ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่น ๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน พพ. สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคายานั้น ๆ

13.2 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ในข้อกำหนดรายละเอียด เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ แม้มีได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงิน หรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไปดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

13.3 พพ. สงวนสิทธิที่จะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้หากไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อในครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น
