

- 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

5.6.2 STATION BATTERY

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบใช้งาน Sealed Lead Acid Battery ของระบบไฟฟ้า กระแสตรง 24 V. จำนวน 1 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ รายละเอียด Battery ให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ Battery จะต้องเป็น ของใหม่ผลิตไว้ไม่เกิน 6 เดือน โดยมีรายละเอียดและขนาดพิกัดไม่น้อยกว่านี้

5.6.2.1 Battery

- Battery type : Maintenance-free sealed lead acid battery.
- Number of block : 2 block
- Minimum capacity (C10) : 120 Ah
- Nominal block voltage : 12 V./block
- End voltage : 1.80 V./cell
- Floating : 2.23 V./cell +/- 1%
- Max Equalizing : 2.30 – 2.40 V.
- Self discharge : Shelf life up to 2 years at 20°C without recharge due to the very low self discharge rate.
- Container material : Polypropylene (PP)
- Plate : Grid plate construction consisting of lead calcium alloy, Optimized for high corrosion resistance.
- Separator : Microporous and robust for electrical separation of the positive and negative plate and optimized for low internal resistance.

- Pole : Stuck or screw connection for easy and safe assembly and maintenance-free connection with excellent conductivity.
- Electrolyte : Gel type
- Relief valve : Release gas in case of excess pressure and protects the cell against atmosphere.
- Design life : Not less than 12 years at 20°C
- Mounting : Vertical installation
- Standard : IEC, JIS, DIN

5.6.2.2. ส่วนประกอบ Battery โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Battery Rack จะต้องเป็นแบบ Rail Rack ทำด้วยโลหะเหล็กกล้า ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมไม่ต่ำกว่า 1 ชั้น แล้วทาสีภายนอกด้วยสีเทาไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น โดยมี Vinyl Rubber Plate รองรับ Battery อยู่บนราง โดยมีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่ที่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้โดยง่าย ชุด Battery Rack สามารถถอดประกอบได้

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

5.7 ALIGNMENT VIBRATION AND DYNAMIC BALANCE

- ปรับ Alignment และวัด levelling ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในแนวระนาบและอยู่ในพิสัยมาตรฐาน
- ตรวจสอบวัด Vibration และแก้ไขปรับปรุง Dynamic balance เครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ

5.8 GENERATOR CONTROL AND PROTECTION CUBICLE

- ตรวจสอบระบบควบคุม และจัดหาอุปกรณ์พร้อมปรับปรุงระบบป้องกัน ให้สามารถเดินเครื่องพร้อมทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้อย่างดี ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- Metering test พร้อมปรับตั้งชุดเครื่องวัดทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้
- Relay test, Calibrate & Tune up protection system ทั้งหมด และทำ Operation & Function test และแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ
- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา Terminal connection & Control cable พร้อมทดสอบ และแก้ไขปรับปรุง ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบแก้ไข Temperature sensor, Transducer และ Indicator พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตรวจสอบบำรุงรักษาหลอดไฟ Operating & Annunciator Indicator ให้เป็นชนิดหลอด LED ทั้งหมดพร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 20 หลอด
- จัดหาพร้อมส่งมอบ Control fuse จำนวน 50 ตัว ไว้เป็นอะไหล่
- ทำความสะอาด ขัดสีเคลือบเงาตู้

5.9 TURBINE CONTROL

- ตรวจสอบ ปรับปรุงระบบ Turbine control และทำการทดสอบ Operation & Function test พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบแก้ไขระบบ Turbine control โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์ Set point PID controller พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่รับสัญญาณจาก Water level เพื่อสั่งงานควบคุม Turbine ให้เดินเครื่องตามปริมาณน้ำพร้อมทดสอบให้สามารถเดินเครื่องได้ทั้งแบบ Automatic และ Manual
- ตรวจสอบ และทดสอบ Digital Speed Relay พร้อม Speed Sensor พร้อมปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบ แก้ไข Digital water level sensor, transducer and indicator พร้อมปรับตั้ง และทดสอบให้สามารถใช้งานได้
- จัดหาพร้อมติดตั้ง Surge arrester ของระบบ Digital water level
- ตรวจสอบแก้ไข Guide vane position sensor and indicator พร้อมปรับตั้ง และทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้

5.10 0.4 KV. SWITCH GEAR AND AC DISTRIBUTION BOARD

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด และบำรุงรักษา Generator circuit breaker, Neutral ground cubicle, Disconnecting switch , AC Distribution board etc. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Operating time, Contact resistance, Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้
- ทำ High voltage lab test, Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ 0.4 kV. Circuit breaker, Surge arrester etc. และปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate ชุด Protection relay ทั้งหมดให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- ทำการ Clean ตรวจสอบสภาพ CT., PT. & Bus bar และตรวจสอบแก้ไขฉนวนของ CT., PT. & Bus bar insulation พร้อมทดสอบ Raito & Insulation test ให้สามารถใช้งานได้
- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้
- ขัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาสีตู้ด้วยสีดังเดิม

5.11 22 KV. SWITCH GEAR

- Clean, Overhaul และปรับสภาพอุปกรณ์ของ 22 KV Disconnecting switch & Power fuse พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และทำการทดสอบ Insulation, Contact resistance, Operation & function test ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean, ทดสอบ และ Calibrate relay protection เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
- Metering & Transducer test, Calibrate, Tune up จัดหาพร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์ควบคุมที่ชำรุดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ทำการ Clean & Ratio test CT. และ PT. พร้อมทั้งทดสอบ Insulation test และแก้ไขปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบสภาพ ปรับปรุงบำรุงรักษา Pot head, Terminal connection, Bus bar & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation test พร้อมแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบ แก้ไข พัฒนาระบายอากาศ จำนวน 2 ชุด พร้อมทำความสะอาด บำรุงรักษาท่อ Duct ให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Power fuse ด้วยฟักัด ขนาด และชนิดดั้งเดิม จำนวน 3 ตัว และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 3 ตัว
- ตรวจสอบ แก้ไขระบบ Transfer metering IN - OUT พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- ทำความสะอาดบำรุงรักษาพร้อมจัดเก็บ Power cable และ Control cable ตามร่องสายไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า ทั้งหมด ให้เป็นระเบียบและปลอดภัยสามารถใช้งานได้ดีตามปกติ
- ซัดทำความสะอาด พร้อมบำรุงรักษาสีตู้ด้วยสีดั้งเดิม

5.12 22 kv. RISER POLE

- ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา Pot head, Terminal connection & Power cable พร้อมทดสอบ Insulation Test และแก้ไข ให้สามารถใช้งานได้ดี
- ตรวจสอบ บำรุงรักษา ทำความสะอาด ลูกถ้วย และ Drop out fuse ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดี

5.13 AIR CONDITION AND VENTILATION SYSTEM

- ซ่อมปรับปรุงเครื่องปรับอากาศขนาด 24,000 BTU/hr. โดยเปลี่ยนชุด Condensing unit และชุด Fan coil unit พร้อมเติมน้ำยา จำนวน 1 ชุด โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และได้รับฉลากประหยัดไฟฟ้า เบอร์ 5
- ตรวจสอบแก้ไขพัดลมดูดอากาศ จำนวน 2 ชุด ให้สามารถใช้งานได้ดี

5.14 LIGHTING SYSTEM

- ตรวจสอบแก้ไข ทำความสะอาดระบบแสงสว่างภายใน Machine hall โดยการเปลี่ยนหลอดไฟและอุปกรณ์ประกอบที่ชำรุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนหลอด LED Tube T8 ความยาวหลอด 120 เซนติเมตร พร้อมอุปกรณ์ประกอบใช้กำลังไฟรวมไม่เกิน 20 W/หลอด เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยติดตั้งกับโคมไฟฟ้าเดิมขนาด 2x36 W ภายในห้อง Control room จำนวน 14 โคม พร้อมส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 4 ชุด รวมเป็นจำนวน 32 ชุด

- ซ่อมปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ขนาด 2 X 35 W. ห้อง Machine hall จำนวน 2 ชุด และห้อง Control room จำนวน 2 ชุด รวมเป็น จำนวน 4 ชุด พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

5.15 FIRE EXTINGUISHER

- ตรวจสอบ พร้อมเติมสารของถังดับเพลิง ชนิดเคมีแห้ง ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 2 ถัง ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- จัดหาพร้อมติดตั้งถังดับเพลิง ชนิด คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 2 ถัง

5.16 งานบำรุงสีเครื่องกังหันน้ำ และพื้นโรงไฟฟ้า

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Oil และ Water system ทั้งหมด โดยใช้รหัสสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้ กรมฯ เห็นชอบก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน
- ซ่อมปรับปรุงพื้นบริเวณ Machine hall โดยทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมพื้นเดิม พร้อมทั้งทาสีพื้นด้วยกรรมวิธีและคุณภาพของสีที่ได้มาตรฐาน โดยจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้ กรมฯ เห็นชอบก่อน
- สีพื้นโรงไฟฟ้า ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นคอนกรีต 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS-771 (สีเขียว) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า อีก 2 ชั้น
- สีฝาร่อง Trench ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นเหล็ก 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาสีไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน

5.17 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 หรือ อาการผิดปกติอื่นๆ

5.18 งานปรับปรุงอาคารโรงไฟฟ้า

- ซ่อมปรับปรุง ทำความสะอาดชุดประตูเหล็กม้วน จำนวน 1 ชุด พร้อมบำรุงรักษาด้วยกรรมวิธีและคุณภาพสีดั้งเดิม
- ซ่อมแก้ไขการรั่วซึมของน้ำบริเวณขอบกระจกห้อง Control room
- ซ่อมแก้ไขการรั่วซึมของน้ำบนหลังคาอาคารโรงไฟฟ้าบริเวณรอยต่อระหว่างหลังคากับตัวอาคาร
- จัดหาพร้อมเปลี่ยนโครงคร่าวและแผ่นฝ้าที่บาร์ ชนิดไฟเบอร์ซีเมนต์ ติดตั้งภายในอาคาร ของห้อง Control room ขนาด 4 x 8.5 เมตร

5.19 งานปรับปรุงตะแกรงดักขยะ และ ท่อ PENSTOCK

- ซ่อมปรับปรุงตะแกรงดักขยะขนาด 3 x 1 เมตร จำนวน 4 แผ่น พร้อมบำรุงรักษาด้วยกรรมวิธีและคุณภาพที่ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal ของ Expansion joint ท่อ Penstock ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร จำนวน 1 ชุด ด้วยวัสดุเดิม พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- บำรุงรักษาภายนอกของท่อ Penstock ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร ยาว 34 เมตร โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

- ทำความสะอาดผิวโลหะก่อนการเคลือบและทาสี อาจใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวด หรือวัสดุอื่น โดยขัดสนิมให้หมดเสียก่อน และในการทำทำความสะอาดผิวโลหะจะต้องไม่ทำให้ความหนาของโลหะ ถูกกัดกร่อน ผิวงานที่จะเคลือบและทาสี จะต้องปราศจากสนิม สี จารบี น้ำมัน หรือสิ่งสกปรก อื่นๆ

- ก่อนการเคลือบ และทาสี วัสดุที่นำมาใช้จะต้องจัดการผสมส่วนให้ถูกต้องเรียบร้อยและกวนให้เข้ากันดี การเคลือบและการทาสีแต่ละชั้น จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งเสียก่อนจะทำการเคลือบหรือทาสีทับชั้นต่อไปและจะต้องกำจัดสิ่งสกปรกต่างๆ และไล่ความชื้น หรือ ตามที่บริษัทผู้ผลิตสารเคลือบและสีกำหนด

- ก่อนการเคลือบหรือทาสีชั้นต่อไปจะต้องกำจัดสิ่งสกปรกต่างๆ และความชื้นออกไปเสียก่อน การเคลือบและการทาสีแต่ละชั้น จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งเสียก่อนจะทำการเคลือบหรือทาสีทับชั้นต่อไปและจะต้องกำจัดสิ่งสกปรกต่างๆ และไล่ความชื้น หรือ ตามที่บริษัทผู้ผลิตสารเคลือบและสีกำหนด โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

- การเคลือบทาสีผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุนั้นๆ และจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดฝุ่นฟุ้งอากาศ สีฟุ้ง เป็นรุกรุน หรือรอยย่นบนผิวของสีที่ทา หรือเคลือบไว้

- ระยะเวลาในการเคลือบ หรือทาสีแต่ละชั้น ต้องกระทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต การเคลือบและทาสีเมื่อขัดสนิมออกแล้วจะต้องเคลือบสีตามรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอน	ความหนา (Micron)	ยี่ห้อและเบอร์สี		
		NIPPON PAINT	TOA HEAVY GUARD	TOA – CHUGOKU
ขั้นแรก (รองพื้น)	ไม่น้อยกว่า 150	NIPPON 8048	TOA RUSTTECH	UMEGUARD HS SILVER
ขั้นที่สอง (ชั้นกลาง)	ไม่น้อยกว่า 150	NIPPON 8048 สีอลูมิเนียม	TOA RUSTTECH	UMEGUARD HS SILVER
ขั้นที่สาม (สีทับหน้า)	ไม่น้อยกว่า 50	NIPPON POLYURETHANE SILVER A	POLY URETHANE SILVER 9006	UNYMARINE 100

หมายเหตุ ผู้รับจ้างสามารถใช้สียี่ห้อ และเบอร์สีที่กำหนดข้างต้นอย่างใดอย่างหนึ่งได้

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 ภายใน

วันและเวลาที่ประกาศกำหนด โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง ในการบันทึกและส่งข้อมูล (Upload) ของตนก่อนยืนยันการเสนอราคา

6.3 เมื่อผู้เสนอราคาได้ยืนยันการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ห้ามดำเนินการแก้ไขข้อมูลหรือส่งข้อมูลใดๆ เพิ่มเติมผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีก

6.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่ยื่นเอกสารอันเป็นเท็จแก่ส่วนราชการหากส่วนราชการตรวจพบในขณะพิจารณาผลการเสนอราคาหรือภายหลังจากนั้น ส่วนราชการสามารถตัดสิทธิ์ โดยไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น หรือตัดสิทธิ์การเป็นผู้ชนะการเสนอราคาโดยไม่เรียกผู้เสนอราคารายนั้นมาทำสัญญาและสามารถลงโทษเป็นผู้ทำงานได้

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมฯ ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา โดยพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด และถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงานพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบให้ กรมฯ พิจารณานอมนัดภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องวางแผนหยุดเดินเครื่องให้น้อยที่สุด

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

8.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการปฏิบัติงาน ส่งให้คณะกรรมการ จำนวน 3 ชุด ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และรายงานในรูปแบบ Electronic file 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยในรายงานอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย รายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผลการตรวจสอบและผลการทดสอบต่างๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการว่าจ้าง

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำกัวลม ตำบลบุญนาพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 1 โครงการ ในครั้งนี้มีวงเงินทั้งสิ้น 2,460,000.-บาท

11. การจ่ายเงิน

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

11.2 งวดที่ 1 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้รับอนุมัติแผนงานกรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ พร้อมทั้งทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.5 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ได้แล้วเสร็จ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.3 งวดที่ 2 จำนวน 25 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.5, 5.8 - 5.12 และ 5.17 ได้แล้วเสร็จ พร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้า ได้ 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.4 งวดที่ 3 จำนวน 20 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างทำการ Disassembly อุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 - 5.5 ของเครื่องกังหันน้ำฯ ที่เหลืออีก 1 เครื่องแล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.5 งวดที่ 4 จำนวน 25 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำฯ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.1 - 5.6 และ 5.17 ได้แล้วเสร็จ และสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้า ได้อีก 1 เครื่อง และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11.6 งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) จำนวน 10 % ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 5.7, 5.13 - 5.16 และ 5.18 - 5.19 และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

12. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานปรับปรุงในครั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงานและการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ กรมฯ ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12.3 การถอด ประกอบ และติดตั้ง พร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด

13. การสงวนสิทธิ

13.1 กรมฯ สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 4 ไม่ครบถ้วน กรมฯ สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

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



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำกิ่วลม
ตำบลบุญนาควัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา
สำนักพัฒนาพลังงานทดแทน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำก๊วลม ตำบลบุญนาพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 1 โครงการ

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำก๊วลม ตำบลบุญนาพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ซึ่งแล้วเสร็จและได้เดินเครื่องผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ตั้งแต่วันที่ 8 มกราคม 2537 โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกำลังผลิต 175 กิโลวัตต์ต่อเครื่อง จำนวน 2 เครื่อง กำลังผลิตรวม 350 กิโลวัตต์

ปัจจุบัน กรมฯ ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น กรมฯ จึงมีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่อง 1 และ 2 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำก๊วลม อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพและโครงการฯ สามารถผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ได้ตามแผนผลิตพลังงานในปีงบประมาณ 2559 ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้าย ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก AEDP2015 ของประเทศ อีกทั้งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้าง ตามลักษณะงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อไว้แล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

3.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์ ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็น

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

3.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

3.8 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคล ที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ และผู้เสนอราคาต้องแนบหลักฐานการอนุมัติการลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐ เพื่อประกอบการพิจารณา

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

3.10 ให้รับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท สามารถรับจ่ายเงินเป็นเงินสดได้

4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารการรับรองผลงาน ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุง Hydro turbine, Stream turbine หรือ Gas turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์ ซึ่งจะต้องเป็นงานติดตั้ง หรือซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันต้นกำลัง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ กรมฯ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้ ทั้งนี้ หากผู้เสนอราคามีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้เสนอราคา

4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาเอกสารที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อประกอบการพิจารณา

5 ขอบเขตของงาน

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เครื่อง 1 และ 2 ณ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำกิ่วลม อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษา และทดสอบ ขนาดกำลังผลิต 175 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง กำลังผลิตรวม 350 กิโลวัตต์ เพื่อให้สามารถเดินเครื่องจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยมีขอบเขตของงานดังนี้

5.1 TURBINE

5.1.1 RUNNER

- ถอด Runner ออกตรวจสอบสภาพทั่วไป และตรวจสอบการ Crack โดย PT. Check แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี มีขนาดและพิกัดดั้งเดิม และประกอบกลับให้อยู่ในแนวระนาบ และพิกัดมาตรฐาน

5.1.2 REDUCER & CASING

- ถอดตรวจสอบ และทำความสะอาด เปลี่ยนปะเก็นกันน้ำรั่ว แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีดังเดิม พร้อมทาสี Coal tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น

- ซ่อมบำรุงรักษาวาล์วเดิมอากาศ โดยการเปลี่ยนกรองอากาศใหม่

5.1.3 DRAFT TUBE

- ถอดตรวจสอบสภาพ และทำความสะอาด แล้วทำการซ่อมปรับปรุงภายใน พร้อมทาสี Coal tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม

5.1.4 GUIDE VANE & ACCESSORY

- ถอดตรวจสอบสภาพ Guide Vane และอุปกรณ์ประกอบ แล้วทำการซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา โดยจัดหาพร้อมเปลี่ยน Shaft Sealing & Bush ด้วยขนาดวัสดุ คุณภาพดีดังเดิม ให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำพร้อมจัดหา Shaft Sealing ไว้ใช้งาน จำนวน 1 ชุด

- ตรวจสอบบำรุงรักษาชุด Servo ของ Guide Vane โดยจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal และสาย Hydraulic ให้สามารถใช้งานได้ดี ไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

5.1.4 INSTRUMENTATION

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Bourdon tube oil filled pressure gauge ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า $\varnothing 100$ mm. Range 0- 10 kg/cm² เครื่องละ 1 ตัว รวมจำนวน 2 ตัว

5.1.5 CONTROL SYSTEM

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

5.2 HYDRAULIC POWER UNIT

5.2.1 OIL SUMP TANK & PIPE

- Drain น้ำมันและถอดตรวจสอบ ล้างทำความสะอาดภายใน Sump tank, Pipe & Joint ทั้งหมดและจัดหาพร้อมเปลี่ยน Seal, สายไฮดรอลิกและน้ำมันไฮดรอลิกใหม่ทั้งหมด ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมส่งมอบน้ำมันไฮดรอลิกไว้ใช้งาน ขนาด 200 ลิตร จำนวน 1 ถัง

5.2.2 OIL PUMP

- Overhaul ถอดตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ และซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดี และทำ Step operation test

- Vibration test และปรับปรุงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันไฮดรอลิกใหม่ และจัดหาไว้เป็นอะไหล่ 2 ชุด

5.2.3 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้า

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

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

- ทำการตรวจสอบ ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Solenoid valve พร้อมทั้งทดสอบการ Operation & function test ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

- ส่งมอบ Solenoid coil ไว้ใช้งานจำนวน 4 ชุด ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุคงเดิมหรือดีกว่า

5.2.4 INSTRUMENTATION

- ทำการ Clean, Recondition และ Calibrate อุปกรณ์ Instrument ในระบบของ Oil system เช่น Pressure switch, Oil level switch, Indicator

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Bourdon tube oil filled pressure gauge ขนาด หน้าปัดไม่น้อยกว่า $\varnothing 50$ mm. Range 0- 100 kg/cm² 1 ตัว และ Range 0- 20 kg/cm² 1 ตัว เครื่องละ 2 ตัว รวมจำนวน 4 ตัว

5.2.5 CONTROL SYSTEM

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Magnetic proximity switch แทน Limit switch เดิมทั้งหมด พร้อมทดสอบ Operation & Function test และปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้

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

5.3 GENERATOR

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Rotor และ Stator โดยจะต้องถอดทำความสะอาด อบ น้ำยาวานิช, Drying out และเปลี่ยน Bearing ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุคงเดิมหรือดีกว่าใหม่ทั้งหมด พร้อมทดสอบ DC. Resistance & Insulation test ก่อนและหลังการบำรุงรักษา และประกอบกลับพร้อมปรับ Alignment ให้ค่า gap และ Leveling ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ

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

5.4 TURBINE BEARING

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Turbine bearing ด้วยขนาด คุณภาพวัสดุคงเดิมหรือดีกว่า เครื่องละ 2 ชุด รวมจำนวน 4 ชุด พร้อมตรวจสอบค่าพิทต่างต่างๆ ให้อยู่ในพิทมาตรฐาน

5.5 GEAR AND COUPLING

- Overhaul ซ่อมปรับปรุงบำรุงรักษา Gear เปลี่ยนน้ำมันและซีลใหม่ทั้งหมด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน ลูกยางชุด Coupling ทั้งหมด

- ถอดตรวจสอบ ทำความสะอาด บำรุงรักษา ท่อ, Ball valve, Cooling coil และกรองของระบบ Cooling ทั้งหมด และจัดหาพร้อมเปลี่ยนกรองใหม่ จำนวน 2 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 2 ชุด

5.6 DC SYSTEM

5.6.1 BATTERY CHARGER AND DC DISTRIBUTION PANEL

- ตรวจสอบ ทำความสะอาด ซ่อมแก้ไขปรับปรุงบำรุงรักษา DC distribution panel พร้อมทดสอบให้สามารถใช้งานได้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน และทดสอบการใช้งาน Battery charger ของระบบไฟฟ้ากระแสตรง 24 V.
จำนวน 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ กรมฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Main application standard : IEC or IEEE
- Quality standard : ISO 9001 : 2008 certified
- Type of battery charger : Rectifier
- Input
 - Main voltage : 230 VAC. $\pm$ 10%
 - Main Frequency : 50 Hz $\pm$ 5%
- Output
 - Output voltage, nominal : 24 VDC $\pm$ 10% adjustment of float or boost
 - Rate output current : 30A
 - Nominal output current : 30A, standing load
 - Static output tolerance : $\pm$ 1%
 - Dynamic regulation : $\pm$ 1%
 - Ripple voltage : $\leq$ 1% Vrms without battery
 - Float charge : 26.76V (12x2.23 V/cell)
 - Equalize charge : 28.2V (12x2.35 V/cell)
 - Total output limitation : 50 – 100% adj.
 - Tolerance : $\pm$ 2%
 - Short circuit : 150% for 20 sec.
 - Overall system efficiency : $>$ 90%
- General
 - Starting character : Soft start
 - Timer, Equalizing charge : Auto reset, 0 – 72 hour range
 - Blocking diode : Include
 - Ventilation : Natural convection
 - Operating temperature : 0°C - ...+40°C
 - Relative humidity : $\leq$ 95%, non-condensing
- Mechanical
 - Cabinet : free standing cabinet with front door, sides and rear removable
 - Steel sheet thickness : 1.5 mm. for back and sides, 2.0 mm. for door
 - Protection class : IP20
 - Noise level : $<$ 70 dBA.
 - Mounting : Floor
 - Space heater : in Rectifier panel
- Standard Protection
 - Thyristor protection fuse
 - Output short circuit withstand