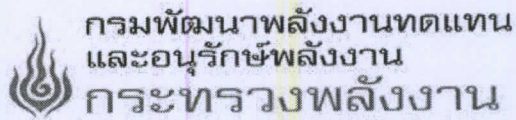




กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการบ้านดอยเวียง  
ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ



### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน

ว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการบ้านดอยเวียง  
ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

#### 1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ได้ก่อสร้าง โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการบ้านดอยเวียง ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ ขนาดกำลังผลิต 30 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง แล้วเสร็จและเริ่มดำเนินการผลิตและจ่ายไฟฟ้าให้กับ ราษฎรบ้านดอยเวียง ตั้งแต่วันที่ 25 ตุลาคม 2553 เป็นต้นมา ปัจจุบัน พพ. ได้ตรวจสอบพบว่าเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบชำรุดตามอายุการใช้งาน ดังนั้น พพ. จึงมีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุงเพื่อให้สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

#### 2. วัตถุประสงค์

พพ. มีความประสงค์จะว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาดกำลังผลิต 30 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง ของ โครงการบ้านดอยเวียง ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีมีประสิทธิภาพ และให้โครงการฯ สามารถผลิตจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าได้ตามแผนผลิตพลังงาน ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 30 ของพลังงานขั้นสุดท้าย ตามแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ ซึ่งเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการพัฒนา พลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามนโยบายรัฐบาล และเป็นการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามยุทธศาสตร์ชาติ

#### 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

mo

สมท 5116

DL

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ พพ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือ ซ่อมปรับปรุง หรือจัดทำ Hydro Turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ พพ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้พร้อมแนบสัญญา และข้อกำหนดรายละเอียด หรือเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณา

#### 4. เอกสารประกอบการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชนิตบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารการรับรองผลงาน ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการติดตั้ง หรือ ซ่อมปรับปรุง หรือจัดทำ Hydro Turbine ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์ โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทเอกชน ที่ พพ. พิจารณาแล้วเชื่อถือได้พร้อมแนบสัญญา ข้อกำหนดรายละเอียด หรือเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณา ทั้งนี้หากผู้เสนอราคามีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน พพ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้เสนอราคา

ขอสงวน

อภพร ธิพ

MR

## 5. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

งานว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ในครั้งนี้จะต้องดำเนินการจัดหาและปรับปรุง ซ่อมแซม พร้อมทดสอบเครื่องกังหันน้ำ ให้สามารถใช้งานได้ดี และมีประสิทธิภาพ ดังมีรายการซ่อมปรับปรุงดังนี้

### 5.1 TURBINE

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบ (ชนิด Turgo Turbine) ให้สามารถใช้งานได้ดี จำนวน 1 เครื่อง โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ รายการคำนวณ และรายละเอียด อุปกรณ์ให้ พ.พ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พ.พ. เข้าร่วมดำเนินการตรวจสอบ และทดสอบ ณ โรงงาน ซึ่งอย่างน้อยต้องดำเนินการดังนี้

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Needle Valve จำนวน 2 ชุด ทำด้วยเหล็ก ASTM-A564-XM25 หรือคุณภาพเทียบเท่า หล่อขึ้นรูปทั้งตัวหัวฉีดและแท่งผิวให้เรียบ แกนหัวฉีดทำจากเหล็ก ST45 มี Bushing ทำด้วย Bronze อย่างดีมีประเก็นกันน้ำรั่วเป็นชนิดสำเร็จรูป รูปร่างวงแหวนทำด้วยเชือกชุบ ตัวก้าน Needle ต่อกับชุด Hydraulic Cylinder หรือ Servo Motor จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุมการเปิด-ปิด Needle Valve โดยต้องปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี โดยขณะเริ่มเดินเครื่องควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย Hydraulic Hand Pump และ ขณะเดินเครื่องควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย Turbine Load Control

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Nozzle จำนวน 2 ชุด โดยยึดติดกับ Flow Strengtheners และ Nozzle Cap ทำด้วยเหล็ก ASTM-A743 CA6NM หรือคุณภาพเทียบเท่า โดยต้องปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี

- จัดหาพร้อมติดตั้ง ชุดเบี่ยงทิศทางหัวฉีด (Deflector) ต่อกับชุด Hydraulic Cylinder หรือ Servo Motor พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 2 ชุด โดยควบคุมระบบการเปิด-ปิด Deflector ด้วย Hydraulic Power Unit พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด กรณีเกิดการผิดปกติทางไฟฟ้าหรือทางกล ต้องมี Solenoid Valve พร้อมคอยล์ไฟฟ้าเป็นตัวตัดวงจรน้ำมันเพื่อปิด Deflector โดยต้องปรับตั้งและทดสอบให้สามารถใช้งานได้ดี พร้อมส่งมอบ Solenoid Valve พร้อมคอยล์ไฟฟ้าไว้ใช้งานอีกจำนวน 1 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน ฝาครอบ, เสื่อ และ Reducer ของชุด Turbine (ชนิด Turgo) จำนวน 1 ชุด ทำด้วยเหล็กเหนียว เชื่อมขึ้นรูปแข็งแรง ไม่บิดเบี้ยว Machine ผิวอย่างมีคุณภาพ และประเก็นสำเร็จรูปกันน้ำรั่วซึม และให้สามารถประกอบเข้ากันได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

- จัดทำพร้อมติดตั้งท่อแยกหัวฉีดของเครื่องกังหันน้ำ (Bifercation) ทำด้วยเหล็กเหนียว JIS G3101 SS400 หรือเทียบเท่า

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Runner (ชนิด Turgo) ขนาด Runner Diameter ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร ซึ่งทำด้วยเหล็ก ASTM-A743 CA6NM หรือคุณภาพเทียบเท่า ขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีการผลิตที่ได้มาตรฐาน เจียรแต่งผิวและเชื่อมต่อเข้ากับจาน (disc) ทำจากเหล็ก ASTM-A743 CA6NM หรือเทียบเท่า พร้อมเพลารองกังหันน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร ซึ่งทำด้วยเหล็ก AISI 4140 หรือเทียบเท่า และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว จะต้องตรวจสอบและปรับปรุง Dynamic Balance ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

- จัดทำ Name Plate Turbine ให้มีขนาดเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมและวัสดุมีความทนทาน ต่อสภาวะแวดล้อมการใช้งาน โดยอย่างน้อยมีรายละเอียดดังนี้

สม. ๒๕๖  
สม. ๒๕๖  
สม. ๒๕๖

Type Turgo Turbine  
 Output (kW)  
 Net Head (m)  
 Flow Rate (L/sec)  
 Speed (rpm)  
 MFG. Date dd/mm/yy

## 5.2 SPEED INCREASE

- จัดหาพร้อมติดตั้งชุดสายพานทรอบ และ Pulley อัตราทด 1 : 1.5 ชนิด V-Belt หน้าตัด C โดยกำหนดให้จำนวนร่องสายพานไม่น้อยกว่า 3 ร่อง, การยึด Pulley ให้ติดแน่นกับเพลลา โดยการล็อกด้วยปลอกปรับขนาดเพลลา (Adapter Sleeves) มีอัตราทดความเร็วรอบ สามารถใช้งานและทนแรงบิดได้เป็นอย่างดี โดยสายพานและ Pulley ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน จำนวน 1 ชุด พร้อมจัดหาสายพานไว้ใช้งาน อีกจำนวน 3 เส้น ซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องเสนอ Catalog อุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

- การปรับความตึงสายพาน ทำโดยวิธีการเลื่อน (Slide) ฐาน Generator & Flywheel ไปพร้อมๆกัน เพื่อให้ได้ความตึงสายพานที่เหมาะสม (ระยะการเลื่อนที่สามารถปรับได้ จะต้องไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร)

- จัดหาพร้อมติดตั้งชุดครอบสายพานพร้อมน็อตยึดให้มันคงแข็งแรง จำนวน 1 ชุด

## 5.3 INLET VALVE & SERVO

- ซ่อมปรับปรุง Inlet Valve ชนิด Butterfly Valve ขนาด Ø 300 มิลลิเมตร และอุปกรณ์ประกอบ 1 ชุด อย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและเปลี่ยน Seal, สาย Hydraulic และ Pressure Gauge ฯลฯ ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพดังเดิม ภายหลังการซ่อมปรับปรุงจะต้องทำการทดสอบ Hydrostatic Test ที่แรงดันใช้งานปกติโดยจะต้องไม่มีการรั่วของน้ำ พร้อมทาสี Coal Tar Epoxy บริเวณส่วนที่สัมผัสน้ำอย่างน้อย 2 ชั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. เข้าร่วมดำเนินการตรวจสอบและทดสอบด้วย

- ซ่อมปรับปรุง Hydraulic Hand Pump จำนวน 1 ชุด โดยจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยน Solenoid Valve พร้อมคอยล์ไฟฟ้า, Check Valve , Pressure Gauge, สาย Hydraulic พร้อมทั้งวาล์ว หัวต่อ และอื่นๆที่เกี่ยวข้องใหม่ทั้งหมดซึ่งอุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต เมื่อประกอบเข้ากันแล้วต้องใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมส่งมอบ Solenoid Valve พร้อมคอยล์ไฟฟ้าไว้ใช้งานอีกจำนวน 1 ชุด

- ถอดตรวจสอบสภาพทำความสะอาดชุด Hydraulic Cylinder หรือ Servo Motor พร้อมอุปกรณ์ประกอบของชุดควบคุม Inlet Valve โดยอย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน Seal และทำการซ่อมปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดีไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Pressure Relief Valve ด้วยผลิตภัณฑ์มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต ให้ครอบคลุมช่วงแรงดันใช้งานปกติ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด โดยจะต้องเสนอ Catalog อุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ พร้อมจัดหาและติดตั้งท่อน้ำทิ้งหรือรางระบายน้ำ ให้แข็งแรงสวยงาม

## 5.4 BEARING

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนลูกปืน และปลอกปรับขนาดเพลลา พร้อมตุ๊กตาของชุด Turbine และ Flywheel ยี่ห้อ SKF, NSK, NTN หรือคุณภาพเทียบเท่า ให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยลูกปืน (Bearing) จะต้องเป็นแบบ

วันที่ 16

วันที่ 16

ML

Spherical Roller Bearing ชนิดใช้งานหนัก (Heavy Duty) พร้อม Casing โดยจะต้องเสนอ Catalog อุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนแท่นรองรับตุ้กด้า ของชุด Turbine และ Flywheel ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

#### 5.5 FLYWHEEL & SHAFT

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Flywheel ล้อช่วยแรงมีขนาดและน้ำหนักเพียงพอที่จะทำให้ Speed Rise ไม่เกิน 25 % ทำด้วยเหล็กเหนียวหล่อหรือเหล็ก JIS G 3101 SS41 ขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีการผลิตที่ได้มาตรฐาน เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร พร้อมเปลี่ยนอุปกรณ์จับยึด จำนวน 1 ชุด และเปลี่ยนเพลานาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร ซึ่งทำด้วยเหล็ก AISI 4140 หรือเทียบเท่า และเมื่อประกอบเข้าด้วยกัน แล้วจะต้องตรวจสอบและ ปรับปรุง Dynamic Balance ให้อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน

- จัดทำ Flywheel Guard พร้อมน๊อตยึดให้มั่นคงแข็งแรง จำนวน 1 ชุด

#### 5.6 BASE PLATE

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนแท่นเครื่อง (Base Plate) และ J-bolt ใหม่ เป็นเหล็กรูปพรรณเชื่อมเข้ากับแผ่นเหล็กหนาอย่างมั่นคงแข็งแรง และมีขนาดกว้างเพียงพอต่อการวางเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์อยู่บนฐานเดียวกัน โดยยึดด้วย Anchor Bolt และเหล็กเสริมเข้ากับพื้นโรงไฟฟ้าพร้อมติดตั้งให้ มั่นคงแข็งแรงสวยงาม จำนวน 1 ชุด

#### 5.7 PRESSURE GUAGE

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Pressure Gauge ชนิด Bourdon Tube แบบ Oil Filled Pressure Gauge พร้อมวาล์ว Range 0-10 kg/cm<sup>2</sup> ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า Ø 100 มิลลิเมตร สำหรับติดตั้งที่ท่อ Penstock จำนวน 1 ชุด

#### 5.8 COUPLING AND GUARD

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Coupling ชนิด Grid Coupling จำนวน 1 ชุด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตาม มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องเสนอ Catalog อุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Coupling Guard พร้อมน๊อตยึดให้มั่นคงแข็งแรง จำนวน 1 ชุด

#### 5.9 HYDRAULIC POWER UNIT

- จัดทำพร้อมติดตั้งและทดสอบ Hydraulic Power Unit พร้อมติดตั้งระบบระบายความร้อน ด้วยน้ำ (Cooling Water System) ภายในถังเก็บน้ำมัน Oil Tank โดยชุด Hydraulic Pump รับกำลังขับ โดยตรงจาก Turbine Shaft หรือ ขับด้วย Motor พร้อม Accumulator Tank เพื่อรักษาแรงดันในระบบ Hydraulic System ให้คงที่ ซึ่งถูกควบคุมการทำงานโดย Turbine Load Control พร้อมชุด Hydraulic Hand Pump และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นเพื่อใช้ควบคุม Needle Valve ทั้ง 2 ชุดให้สามารถปรับตั้งการทำงานให้ แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ โดยมีขนาดและกำลังเพียงพอสำหรับการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

นพ. ชล

นพ. ธีร

นพ. ธีร

### 5.10 GENERATOR

- จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 37.5 kVA จำนวน 1 ชุด โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบ ทดสอบ ณ โรงงาน ซึ่งผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ชนิด Synchronous Generator, Horizontal-Shaft, Revolving Field, Brushless Excitation System, Open Ventilation System พร้อม AVR (Automatic Voltage Regulation)

- ขนาดไม่น้อยกว่า 37.5 kVA 3 Phase 50 Hz แรงดัน 380 V Power Factor 0.8

- Speed ไม่เกิน 1,500 rpm

- Efficiency ไม่น้อยกว่า 87 %

- Stator and Rotor Winding Insulation ไม่ต่ำกว่า Class F

- จัดหาพร้อมส่งมอบ AVR (Automatic Voltage Regulator) ยี่ห้อ Universal, Stamford, Leroy-Somer หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด และส่งมอบไว้ใช้งาน จำนวน 1 ชุด รวมจำนวน 2 ชุด

- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Power Cable Generator ด้วยชนิดสายไฟฟ้า NYY โดยมีพิกัดขนาดและการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

### 5.11 GENERATOR CONTROL CUBICLE

- จัดหาพร้อมติดตั้ง และทดสอบตู้แผงสวิตช์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ รายละเอียดอุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของ พพ. เข้าร่วมตรวจสอบ ทดสอบ ณ โรงงานก่อนนำไปติดตั้ง ซึ่งผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น ดังมีรายละเอียด ดังนี้

#### 5.11.1 ลักษณะโดยทั่วไป

(1) โครงของตู้เป็นเหล็กฉากพับ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนักของตู้และอุปกรณ์ในตู้ทั้งหมดได้

(2) ผนังตู้ด้านข้าง ด้านหลัง เป็นเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร

(3) บานประตู หลังคา และแผ่นด้านล่างเป็นเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 1.60 มิลลิเมตร

(4) ขนาดของตู้จะต้องไม่น้อยกว่า กว้าง 0.80 เมตร ลึก 0.50 เมตร สูง 2.00 เมตร

(5) ฐานของตู้เป็นเหล็ก Channel

(6) การระบายอากาศ มีช่องระบายอากาศที่ผนังด้านข้างทั้งสองด้าน และด้านหลังทั้งตอนบน และตอนล่าง ช่องระบายอากาศทุกช่อง ต้องบุด้วย ตะแกรงรูกกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ด้านใน

(7) ระบบล็อกบานประตู ให้มีกุญแจสำหรับล็อกประตูได้

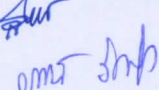
(8) การ Seal ตู้ บานประตูจะต้องมียางสำหรับ Seal ระหว่างบานประตูกับตู้ด้วยยางจะต้องวางอยู่ในรางเหล็ก หรือมีการบังคับอย่างอื่น ที่ป้องกันไม่ให้ยางหลุด หรือเลื่อนไปจากแนวที่ Seal ได้โดยง่าย

(9) ช่องสายไฟเข้า-ออก ให้ทำช่องทางเข้า-ออกของสายไฟฟ้าที่แผ่นปิดพื้นด้านล่างของตู้

(10) เหล็กแผ่นที่ใช้ทำตู้ จะต้องเป็นชนิดชุบ Zinc ด้วยไฟฟ้า

(11) การทาสี

- จะต้องมีการเตรียมทำความสะอาดพื้นผิวให้เรียบ สะอาด ปราศจากสนิม ไขมัน และพื้นผิววบแห้ง

1000   
 

- รองพื้นด้วยสีพื้นชนิด Zinc Rich Primer 1 ครั้ง แล้วอบสีให้แห้ง
- สีเคลือบ (Body Coat) ใช้สี Epoxy Resin
- สีทับหน้า (Finishing Coat) ใช้สี Polyurethane ทับหน้า 2 ครั้ง
- เมื่อทำเสร็จแล้ว สีจะต้องมีผิวแห้งและแข็ง ทนต่อการขีดข่วน ทนน้ำมัน ทนไข และ

ทนความร้อน

(12) เป็นตู้แผงสวิทช์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อควบคุมระบบการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าของโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

(13) เป็นตู้ยูนิต ตั้งบนพื้นคอนกรีต หรือแบบตั้งบนขาตั้ง พร้อมขาตั้ง

## 5.11.2 OPERATION CONTROL AND PROTECTION FUNCTION

### 5.11.2.1 OPERATION CONTROL

- ระบบควบคุมของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ จะต้องสามารถเดินเครื่องได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic สั่งงานควบคุมเครื่องจากตู้ควบคุม มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง มี Switch ควบคุมอย่างเพียงพอโดยจะต้องจัดหาอุปกรณ์ ที่จำเป็นทั้งหมด

- จัดหาพร้อมติดตั้ง Turbine load control เป็นแบบชนิด Electronic Governor หรือ Programmable Logic Controller (PLC) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน โดยจะต้องเสนอแบบพร้อม Catalog อุปกรณ์ให้ พพ. พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินการ เพื่อควบคุม Needle Valve ให้ใช้ปริมาณน้ำตามสภาพ การจ่าย Load ด้วยระบบ Hydraulic Power Unit พร้อมทดสอบและปรับตั้งให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- การติดตั้งให้จัดทำตู้ควบคุมใหม่ เป็นชนิดที่สามารถปิด-เปิดได้จากด้านหน้าตู้ และมีขนาดเหมาะสมและได้มาตรฐาน

- ทดสอบใช้งานระบบควบคุม ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ อุปกรณ์ระบบควบคุม มีข้อกำหนดทางเทคนิคอย่างน้อยดังนี้

(1) Auxiliary Relay Contact Rating 5 A 3-4 NO and 3-4 NC

(2) Speed Detector & Display Detect the Speed by 1 or 2 Proximity Switch, Speed Detecting Set 0 - 3,000 rpm, Output Signal 4 - 20 mA, Output Contact Hi or Low Speed Detecting 2 Channel, Power Supply 24 VDC

(3) สายไฟสำหรับ DC Control Circuit ขนาดให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(4) สายไฟสำหรับ AC Control Circuit ขนาดให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(5) สายไฟสำหรับ AC Metering Circuit ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm<sup>2</sup> สีฉนวนเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

(6) Current Transformer Rated 5 VA Class 0.5 สำหรับ Measuring และ Class 5P20 สำหรับ Protection หรือเหมาะสม Secondary 5 หรือ 1 A

(7) Directional Digital Multi Display Meter, Input 3 Phase 400 VAC Rated Current 5 หรือ 1 A (Can be Range Setting), Output Display อย่างน้อย : Volt Line to Line, Line to Neutral, Amp, Watt, Var, VA, Watt-Hour Import, Watt-Hour Export, Frequency

unc  
สมช  
สมช

สมช

- ระบบ Annunciator มี Lamp Test Switch, Alarm Reset Switch และ Fault Reset Switch สัญญาณเตือนจะต้องมีทั้งสัญญาณเสียงและหลอดไฟกระพริบ เมื่อกด Alarm Reset Switch สัญญาณเสียงจะดับ แต่หลอดยังคงติดอยู่ จนกว่า Fault จะหมดไป จึงกด Fault Reset Switch หลอดไฟ จึงจะดับ สามารถทดสอบสัญญาณเสียงและหลอดไฟได้โดยกด Lamp Test Switch โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ ให้ พ.พ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ

- การติดตั้งให้ติดตั้ง Annunciator System ไว้ที่หน้าตู้ Gen Control Board ให้เพียงพอกับการใช้งานพร้อมทดสอบใช้งานระบบ Annunciator ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

#### 5.11.2.2 PROTECTION FUNCTION

- ระบบ Relay Protection อย่างน้อยดังนี้ 27/59, 50/51, 50N/51N และ 81 โดยติดตั้งไว้ด้านหน้าหรือภายในตู้ Gen Control Board พร้อมทดสอบใช้งานระบบ Protection Relay ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- Generator Circuit Breaker & Power Cable มีพิกัดขนาดและการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) เพื่อใช้งานกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 37.5 KVA 400 V โดย Generator Circuit Breaker มี Shunt Trip และ Closing Coil 24 VDC

- ทดสอบ Operation & Function test ให้สามารถใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

#### 5.12 DC 24 V System

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุง DC 24 V System จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- จัดหาพร้อมติดตั้งแบตเตอรี่ 12 V ขนาด 100 Ah ชนิด Maintenance Free จำนวน 2 ลูก

- จัดหาพร้อมติดตั้งแบตเตอรี่ ชาร์จเจอร์ Input 220 VAC Output 24 VDC 25 A จำนวน 1 ชุด โดยสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ

- Battery Rack ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อน หากเป็น Sheet Steel จะต้องทาสี Epoxy อย่างน้อย 2 ชั้น มีระยะห่างระหว่างแบตเตอรี่เหมาะสม สามารถยกออกบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนได้โดยง่าย จำนวน 1 Rack

- ติดตั้ง MCCB ในระบบ DC Supply จำนวนเพียงพอต่อการใช้งานและจัดหาไว้ใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ตัว

#### 5.13 TRANSFORMER

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุง บำรุงรักษาม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 40 kVA จำนวน 2 ลูก ให้สามารถใช้งานได้ดี โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนน้ำมันหม้อแปลงใหม่ทั้งหมด และทำการตรวจวัดค่าความเป็นฉนวนของน้ำมันหม้อแปลง ต้องได้มาตรฐานน้ำมันหม้อแปลงใหม่

- ตรวจวัดค่าความเป็นฉนวนของขดลวดแรงสูง - แรงต่ำ

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนสารดูดความชื้น SILICA-GEL

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนประกันฉาถึง และ Bushing ทั้งหมด

- ตรวจสอบขั้วต่อสายแรงสูง - แรงต่ำ (ทำความสะอาด/ขันสลักเกลียว)

- ตรวจสอบภายนอกของหม้อแปลง/ครีบบระบายความร้อน และสภาพการติดตั้ง

mc  
สมท  
amp  
OK

- ตรวจสอบบูชชิงแรงสูง – แรงต่ำ และทำความสะอาด
- ตรวจสอบระดับน้ำมันในถังอะไหล่
- ตรวจสอบพร้อมแก้ไขจุดต่อสายดินและสายนิวตรอน
- ซ่อมบำรุงรักษาสี ด้วยสีดั้งเดิม

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุง บำรุงรักษาระบบจำหน่ายไฟฟ้า (DISTRIBUTION SYSTEM)

ขนาดแรงดัน 3.5 kV ให้สามารถใช้งานได้ดี โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- จัดหา Fuse Link ขนาด 8 A จำนวน 20 เส้น
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน LT Switch 0.5 kV 400 V พร้อมฟิวส์ จำนวน 3 ชุด
- จัดหาพร้อมเปลี่ยน Power Cable จาก Control Cubicle ถึง Transformer โดยใช้ สาย NYY

มีพิกัดขนาดและการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)

#### 5.14 ALIGNMENT VIBRATION & DYNAMIC BALANCE

- ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง Dynamic Balance ของ Runner & Flywheel ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
- ปรับ Alignment ของเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในแนวระนาบ และอยู่ในพิกัดมาตรฐาน

#### 5.15 งานทดสอบเครื่องกังหันน้ำ

ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้จ่าย Load ตามสภาพน้ำ โดยจะต้องมีเวลาสะสมในการเดินเครื่องจ่าย Load ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง รวมทั้งทดสอบ

- Start Operation Test
- Normal & Quick Stop Test
- No Load Bearing Heat Run Test
- Load Bearing Heat Run Test
- Load Reject Test

เพื่อแสดงให้เห็นว่าเครื่องกังหันน้ำฯ ได้รับการปรับปรุงแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ, น้ำมัน, จาระบี ไม่มีการสั่น หรืออาการผิดปกติอื่นๆ อันเนื่องมาจากการดำเนินงานที่ขาดคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุไม่ดี

#### 5.16 บำรุงรักษาสีเครื่องกังหันน้ำ ฯ และพื้นโรงไฟฟ้า

- ทำสีเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์, Water System, Hydraulic System Cooling System ทั้งหมดโดยใช้สีสีตามมาตรฐานของโรงไฟฟ้า และต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้ พพ. เห็นชอบก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามขั้นตอนกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานทุกระยะขั้นตอน

- ซ่อมปรับปรุงพื้นบริเวณ Machine Hall โดยทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมพื้นเดิม จัดทำร่องระบายน้ำรอบบริเวณฐานแท่นเครื่องกังหันน้ำให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งทาสีพื้นด้วยกรรมวิธี และคุณภาพของสีที่ได้มาตรฐาน โดยจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์สีให้ พพ. เห็นชอบก่อน

๒๐๒

๒๐๒

๒๐๒

- สีสันโรงไฟฟ้า ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นคอนกรีต 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS-771 (สีเขียว) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า อีก 2 ชั้น
- สีผาร่อง Trench ทาด้วยสีรองพื้น อีพอกซี ชนิดใช้กับพื้นเหล็ก 2 ชั้น และทาด้วยสี CHUGOKU CS-613 (สีเทา) สีทับหน้าประเภท อีพอกซีโพลีเอไมด์ สี HIFLOOR 900 (เงา) หรือเทียบเท่า รวมความหนาไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน

### 5.17 ซ่อมปรับปรุงอาคารโรงไฟฟ้า

ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมปรับปรุงอาคารโรงไฟฟ้า ขนาด 5x10x3 เมตร โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

- จัดหาพร้อมเปลี่ยนกระเบื้องมุงหลังคาอาคารโรงไฟฟ้า ตราช้าง, ตราเพชร, SCG หรือคุณภาพเทียบเท่า ชนิดลอนคู่ ขนาด 50x120 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 5.5 มิลลิเมตร และครอบสันหลังคา ชนิดปรับมุม

- ซ่อมปรับปรุงพื้นคอนกรีตภายในโรงไฟฟ้าให้เรียบและได้ระดับ พร้อมจัดทำรางระบายน้ำ บริเวณรอบโรงไฟฟ้า

- จัดหาพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างประกอบด้วยชุดหลอด LED ประเภท Tube T8 ขั้วชนิด G13 ขนาดความยาวหลอด 60 เซนติเมตร ใช้กำลังไฟรวม ไม่เกิน 10 วัตต์ จำนวน 1 จุด และ 120 เซนติเมตร ใช้กำลังไฟรวมไม่เกิน 20 วัตต์ จำนวน 2 จุด โดยใช้วัสดุให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1955-2551 หรือเทียบเท่า

- จัดหาพร้อมติดตั้งป้ายชื่อโครงการ โดยใช้วัสดุมีความแข็งแรงทนทานและสวยงาม เป็นไปตามมาตรฐาน

ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมบำรุงรักษาสีอาคารโรงไฟฟ้า ตามกำหนดดังนี้

#### สีภายนอกอาคาร(คอนกรีต)

- ทาหรือกลิ้งสีรองพื้น อย่างน้อย 1 เที่ยว
- ทาหรือกลิ้งสีทับหน้าชั้นที่หนึ่งด้วยสีน้ำอะคริลิก อย่างน้อย 1 เที่ยว
- ทาหรือกลิ้งสีทับหน้าชั้นที่สองด้วยสีน้ำอะคริลิก อย่างน้อย 1 เที่ยว

#### สีภายในอาคาร(คอนกรีต)

- ทาหรือกลิ้งสีรองพื้นชนิด Epoxy Varnish อย่างน้อย 1 เที่ยว
- ทาหรือกลิ้งสีทับหน้าชั้นที่หนึ่งด้วย Epoxy H.B. Finish อย่างน้อย 1 เที่ยว
- ทาหรือกลิ้งสีทับหน้าชั้นที่สองด้วย Epoxy Finish อย่างน้อย 1 เที่ยว

#### สีภายนอกในอาคาร(ไม้)

- บำรุงรักษาสีเนื้อไม้ด้วยคุณภาพสีใช้กับงานไม้

## 6. การเสนอราคา

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ พพ. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน

6.3 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

## 7. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

## 8. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน บุคลากร วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบและทดสอบ ให้ พพ. พิจารณาอนุมัติภายใน 30 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยให้จะต้องวางแผนหยุดให้น้อยที่สุด

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 โดยในรายงาน อย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย รายงานกรรมวิธีการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อม อุปกรณ์ประกอบ ผลการตรวจสอบและผลการทดสอบต่างๆ พร้อมภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

8.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างรื้อถอนเพื่อนำของใหม่มาใช้งานทดแทน จะต้องจัดเก็บใส่ลังไม้ให้เรียบร้อย และทำบัญชีรายการสภาพของวัสดุอุปกรณ์ พร้อมขนย้ายมาเก็บไว้สถานที่ ที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่มาว อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ได้จัดเตรียมไว้ให้

## 9. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

## 10. วงเงินในการว่าจ้าง

การว่าจ้างปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน โครงการบ้านดอยเวียง ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ ในครั้งนี้ มีวงเงินว่าจ้างทั้งสิ้น 1,590,000.00.- บาท

## 11. การจ่ายเงิน

11.1 เงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินกู้เพื่อการพาณิชย์และประกอบ

๓๓๐ สิ้น  
๓๓๓๕ ๕๗  
๓๓๔

ธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย เท่ากับจำนวนเงินที่เบิกไป โดย พพ. จะหักคืนเงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินที่ผู้รับจ้างเบิกเงินในแต่ละงวด และจะคืนหลักประกันล่วงหน้าให้กับผู้รับจ้าง เมื่อหักคืนเงินล่วงหน้าครบถ้วนแล้ว

11.2 **งวดที่ 1** จำนวนเงินร้อยละ 20 ของราคาว่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้จัดส่ง แผนงาน กรรมวิธีแบบฟอร์ม การตรวจสอบ ทดสอบ พร้อมวิศวกรควบคุมงาน และได้รับอนุมัติจาก พพ. และผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามข้อกำหนด รายละเอียดข้อ 5.11 และ 5.12 แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

11.3 **งวดที่ 2** จำนวนเงินร้อยละ 40 ของราคาว่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำพร้อมอุปกรณ์ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.1 – 5.9 แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

11.4 **งวดที่ 3** จำนวนเงินร้อยละ 25 ของราคาว่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการซ่อมปรับปรุงเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ ตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.10 และ 5.13 แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

11.5 **งวดที่ 4 (สุดท้าย)** จำนวนเงินร้อยละ 15 ของราคาว่าจ้าง เมื่อดำเนินการประกอบติดตั้งและเดินเครื่องทดสอบแล้วเสร็จตามข้อกำหนดรายละเอียด ข้อ 5.14 - 5.17 แล้วเสร็จ และงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

**หมายเหตุ** ค่าจ้างงวดที่ 2, 3 ผู้รับจ้างสามารถขอเบิกเงินงวดไหนก่อนก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับ

## 12. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุ อุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานปรับปรุงในครั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงานและการเกิดชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการดำเนินการของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้เป็นระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ พพ. ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

12.3 การถอด ประกอบ และติดตั้ง พร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด

## 13. การสงวนสิทธิ

13.1 พพ. สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบอื่นๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ และหากผู้เสนอราคาแนบเอกสารตามที่กำหนดในข้อ 3 ไม่ครบถ้วน พพ. สงวนสิทธิที่จะตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้นๆ

13.2 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียด เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งาน ได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงิน หรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไปดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

me

สมพร วิชา

me

13.3 พพ. สงวนสิทธิที่จะยกเลิกการประมูลในครั้งนี้หากไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อ  
ในครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

\*\*\*\*\*

นางสาว สุน

อ.ดร. จ.ป

๗๖