



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
จ้างก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังน้ำ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง
ตำบลแม่สาว อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง

(นายภมร บัวทุม)
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ

(นายสุพจน์ จอมเขียว)
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ

(นายพลนัฐ จันทร์จิรัย)
วิศวกรปฏิบัติการ



**จําก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังน้ำ
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง**

1. ความเป็นมา

ตามแผนพัฒนาพลังงานและพลังงานทางเลือก AEDP2018 (พ.ศ.2561-2580) ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทางเลือกที่มีอยู่ภายในประเทศ การพัฒนาศักยภาพการผลิตการใช้พลังงานทางเลือกด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กำหนดให้มีการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปพลังงานไฟฟ้า ความร้อนและเชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่ร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580 และยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคของโครงการ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ประโยชน์ของพื้นที่บนหลังคาอาคารโรงไฟฟ้า อาคารสำนักงาน หรือ อาคารจอดรถ โครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผสมผสานกับพลังงานน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. เสริมสร้างความมั่นคงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่
3. ลดค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่
4. เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานน้ำ

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลซึ่งผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 ผู้มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

mm

mm

mm

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ พพ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายพร้อมติดตั้งและทดสอบ หรือจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 30 กิโลวัตต์ วงเงินไม่น้อยกว่า 1,500,000.00 บาท ในสัญญาเดียว โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญาเท่านั้น และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ พพ. ประกาศจัดซื้อจัดจ้าง

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

4.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

4.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชินนิติบุคคล 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 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน พร้อมสัญญาและข้อกำหนดรายละเอียด (Term of Reference : TOR) และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการขายพร้อมติดตั้งและทดสอบ หรือ จัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ ระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดกำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 30 กิโลวัตต์ วงเงินไม่น้อยกว่า 1,500,000.00 บาท ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ พพ. ประกาศจัดซื้อจัดจ้าง โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญาเท่านั้น

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสาร Catalog แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งแสดงชนิด กำลังผลิต ไฟฟ้า ประสิทธิภาพและแนบเอกสารรับรองการได้รับมาตรฐาน มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562 และ ได้รับมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ ISO 9002 และเอกสารรับรองแผง เซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ BiFacial

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย ออกโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4.9 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารแสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

5. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงาน แสงอาทิตย์กับพลังน้ำโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ รายละเอียดดังนี้

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบน หลังคาขนาดกำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 60 กิโลวัตต์

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งโครงสร้างสำหรับรองรับแผงเซลล์อาทิตย์ขนาดไม่น้อย กว่า 60 กิโลวัตต์

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอินเวอร์เตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 60 กิโลวัตต์

5.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบติดตามการผลิต (Monitoring) และระบบจัดเก็บ ข้อมูลพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

5.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบรักษาความปลอดภัยกล้องวงจรปิด ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สามารถสังเกตการณ์ได้ผ่านแอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีจุดติดตั้งกล้องไม่น้อยกว่า 5 จุด โดยตำแหน่งจุด ติดตั้ง พพ. จะกำหนดภายหลัง

5.6 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับ พลังน้ำ ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

5.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำภาพถ่ายมุมสูง (ความละเอียดกล้องไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล) และ ภาพเคลื่อนไหวมุมสูงของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (ความละเอียด 4K : 60 เฟรม/วินาที) ด้วยอากาศยานไร้คนขับควบคุมด้วยวิทยุทางไกล (Drone) เพื่อให้ครอบคลุมในภาพรวมของโครงการ ที่แล้วเสร็จทั้งหมด

5.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งบันไดและทางเดิน ทำด้วยวัสดุเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Galvanize steel) หรือ สแตนเลส (Stainless steel) ให้ครอบคลุมพื้นที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อใช้ในการ บำรุงรักษาแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดบันไดและทางเดินให้ พพ. พิจารณา ก่อนดำเนินการ

5.8 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ จัดหาและติดตั้งระบบประปาเพื่อใช้ในการบำรุงรักษาแผงเซลล์ แสงอาทิตย์พร้อมก๊อกน้ำและสายยาง

5.9 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทาสีหลังคาโรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวงเต็มพื้นที่หลังคา โรงไฟฟ้าทั้งหมด สีที่ใช้เป็นสีน้ำมันเคลือบเงาสีขาว พิล์มสีแบบเงา โดยทาสีรองพื้น 1 ครั้ง แล้ว ทาสีจริงทับ อีก 2 ครั้ง และใช้สีของ TOA, Captain, ICI ตามมาตรฐาน มอก.2625-2557

5.10 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้า แบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบให้แก่เจ้าหน้าที่ พพ. ที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้าง ต้องจัดเตรียมป้ายเตือนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ป้ายเตือนอันตรายจาก

กระแสไฟฟ้า และป้ายแสดงลักษณะของโครงการ Single Line Diagram ทำจากสติ๊กเกอร์ปิดทับบนแผ่นพลาสติกอะคริลิก (Acrylic) พร้อมติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้าโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบให้ พ.พ. พิจารณาก่อนดำเนินงาน

6. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

6.1 คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของเซลล์แสงอาทิตย์

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนผลึกเดี่ยว (Mono Crystalline)
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 480 วัตต์ต่อแผง และแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ BiFacial โดยทำการทดสอบ ณ Standard Test Condition (STC) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิแผงเซลล์ฯ 25 °C และ Air mass 1.5 และกำลังไฟฟ้าของแผงมี ค่าความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของเซลล์แสงอาทิตย์
- โลหะหุ้มขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นอลูมิเนียม เพื่อให้มีน้ำหนักเบา ทนทานไม่เป็นสนิม และทำการเจาะรูเพื่อต่อสายดิน (Ground)
- กล่องต่อสายไฟหลังแผง ทำจากวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี สามารถป้องกันการซึมเข้าของน้ำได้ ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอกและมีอายุการใช้งานยาวนานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีแยกการต่อเป็นขั้ว (MC4) บวก - ลบ มีฝาเปิด - ปิด เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการใช้งาน
- ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ต้องสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุม Inverter และส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้า ได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องผลิตจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย และได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 9002
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 18

6.2 Inverter

- On grid 400/230V แบบ 3 เฟส 50 Hz ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 60 กิโลวัตต์
- มีหน้าจอแสดงการทำงานของ Inverter
- ประสิทธิภาพเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 98 %
- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 60 องศาเซลเซียส
- ระบบป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP65

6.3 ระบบติดตามการผลิต (Monitoring) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- ระบบติดตามการผลิต (Monitoring) ต้องสามารถดูข้อมูลพลังงานที่ผลิตได้ และข้อมูลทางไฟฟ้าจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh) ที่มิเตอร์ไฟฟ้าและข้อมูลความเข้มแสงอาทิตย์ อุณหภูมิบนแผง – ใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยสามารถเรียกดูข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ภายในโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง และ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (ส่วนกลาง) กรุงเทพมหานคร
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องติดตามการผลิตและบันทึกข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมแสดงผล และเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด ให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเก็บและประมวลผลข้อมูล จำนวน 1 ชุด

Am

พช.นร

พช.นร

โดยมี CPU ไม่ต่ำกว่าระดับ Core i5 Gen 12 ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.4 GHz หน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า 16 GB หน่วยความจำหลัก (Hard disk) ตัวที่ 1 (Master) เป็นชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 256 GB ตัวที่ 2 (Slave) เป็นชนิดจานหมุน ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB พร้อมระบบปฏิบัติการ (OS) Windows 11 แบบมีลิขสิทธิ์ จอแสดงผลชนิด IPS ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว สำหรับติดตามการผลิตและบันทึกข้อมูล ใช้ภายใต้โครงการโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง ตำบลแม่สาว อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเก็บและประมวลผลข้อมูล จำนวน 1 เครื่อง โดยจะต้องเสนอรุ่น/ยี่ห้อ และรายละเอียดอื่นๆ ของคอมพิวเตอร์ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดหา

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบและนำเสนอรูปแบบระบบ Monitoring พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.4 สายไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์

- สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นชนิด PV1-F เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL หรือ VDE เป็นอย่างน้อย
- การต่อสายไฟฟ้าระหว่างแผงต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อ MC- 4 ที่ใช้งานกับสาย PV1-F เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

6.5 สายไฟฟ้าทั่วไป

- การเดินสายไฟในอาคาร ต้องเป็นสาย VCT เท่านั้น
- มีอุปกรณ์ที่สามารถแยกจุดต่อเข้าใช้งานได้ง่ายและสะดวกในการตรวจสอบ
- สายไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้า คัดเอาท์ และอุปกรณ์ติดตั้งอื่น ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- การเดินสายต้องดำเนินการติดตั้งไว้อย่างเป็นระเบียบถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าให้ดูสวยงามและได้มาตรฐาน วสท.

6.6 เซอร์กิตเบรกเกอร์ สำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

- เซอร์กิตเบรกเกอร์ต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
- เป็นชนิด MCCB หรือ ACB สามารถปรับตั้งค่า Ampere Trip ได้
- ผลิตภัณฑ์ Schneider, ABB, SIEMENS, Mitsubishi เท่านั้น

6.7 เครื่องมิ้ววัด (digital panel power meter) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- เครื่องมิ้ววัดต้องเป็นชนิด digital พร้อมจอแสดงผลเป็นตัวเลขเท่านั้น
- สามารถวัดค่า กระแส แรงดัน กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า (kWh) และความถี่ได้
- การต่อ CT ที่ต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรม
- ผลิตภัณฑ์ Schneider, ABB, SIEMENS, Mitsubishi, Yokogawa เท่านั้น

6.8 การต่อสายดิน (Grounding)

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อลงดินระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เข้ากับระบบสายดินเดิมของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำแม่กิมหลวง
- การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. หรือ กฟผ.

6.9 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Zero Export Controller)

- เป็นอุปกรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) หรือ การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

6.10 โครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำโครงสร้างเหล็กและ/หรืออลูมิเนียม สำหรับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยผู้รับจ้างต้องออกแบบโครงสร้างยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้สามารถรับแรงลมให้เป็นตาม มยผ.1311-50 มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร และจัดทำแบบ รายละเอียดเสนอให้ พพ. พิจารณาก่อนดำเนินการ
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องวางและยึดติดด้วยน็อตสแตนเลส (Stainless) และเป็นอุปกรณ์ มาตรฐาน
- น็อตตัวผู้และตัวเมีย พร้อมแหวนรองสำหรับยึดจุดต่างๆ ของโครงรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นสแตนเลส (Stainless Steel)
- มีจุดต่อสายดิน

6.11 เครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเครื่องมือซ่อมบำรุงและเครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องใช้ในการซ่อม บำรุงรักษา ซึ่งจะต้องเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน VDE หรือ BS หรือ ASTM หรือ JIS หรือ JSAQ หรือ DIN หรือ TIS หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเสนอรายละเอียด เครื่องมือซ่อมบำรุง และเครื่องมือวัดให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนส่งมอบ อย่างน้อยจะต้องมีรายการดังนี้

1. ประแจปากตายและประแจแหวน จำนวนอย่างละ 1 ชุด
2. ไขควง ตะไบ ค้อน คีม ประแจเลื่อน เครื่องมือเดินสายไฟฟ้าภายในและอื่น ๆ จำนวน 1 ชุด
3. Multi Meters Digital Type จำนวน 1 ชุด
4. Clip-amp แบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด
5. กล่องเครื่องมือชนิดพลาสติกอย่างดี จำนวน 1 ใบ
6. เครื่องเป่าลม (Blower) จำนวน 1 ตัว

7. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด และรายละเอียดอุปกรณ์ แผนงาน กรรมวิธีการ ปฏิบัติงานตามสัญญา ผังบุคลากร และวิศวกรผู้ควบคุมงาน ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพด้านไฟฟ้าและ โยธา อย่างน้อยสาขาละ 1 คน ให้ พพ. พิจารณานุมัติภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ พพ. ทราบก่อนเข้าไปปฏิบัติงานที่หน้างานล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานปฏิบัติงานส่งให้คณะกรรมการจำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และ รายงานในรูปแบบ Electronic File 1 ชุด ก่อนส่งมอบงาน งวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานจะต้องประกอบด้วย

7.4.1 Catalog แผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่

7.4.2 คู่มือ (Operation Manual) การติดตั้ง การถอด ประกอบ ตรวจสอบ แก้ไข เบื้องต้นและการบำรุงรักษา

7.4.3 รายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ ที่ พพ. กำหนดให้มีการทดสอบทั้งหมด

7.4.4 แบบ As Built Drawing ขนาด A3 พร้อม CAD file

7.4 ภาพถ่ายมุมสูง (ความละเอียดกล้องไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล) และภาพเคลื่อนไหวมุมสูง ของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (ความละเอียด 4K : 60 เฟรม/วินาที) ด้วยอากาศยานไร้คนขับควบคุม ด้วยวิทยุทางไกล (Drone) เพื่อให้ครอบคลุมในภาพรวมของโครงการ ที่แล้วเสร็จทั้งหมด

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญากับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

9. วงเงินงบประมาณ

วงเงินราคากลาง 3,103,000 บาท (สามล้านหนึ่งแสนสามพันบาทถ้วน)

10. การจ่ายเงิน

10.1 งวดที่ 1 จ่ายเงิน 5% เมื่อผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดและอุปกรณ์ แผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงานตามสัญญา แผนผังบุคลากร และวิศวกรควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.2 งวดที่ 2 จ่ายเงิน 40% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.3 งวดที่ 3 จ่ายเงิน 45% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งอินเวอร์เตอร์ ระบบควบคุม และระบบติดตามการผลิต (Monitoring) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แล้วเสร็จและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.4 งวดที่ 4 (สุดท้าย) จ่ายเงิน 10% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบระบบ และผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานที่เหลือและเอกสารตามเงื่อนไขของสัญญาและข้อกำหนดรายละเอียดครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ เมื่อผู้รับจ้างเบิกเงินงวดที่ 1 แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างสามารถเบิกเงินงวดที่ 2 หรือ 3 ได้เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จโดยสามารถสลับงวดการเบิกเงินได้ไม่ต้องเรียงตามลำดับงวดงาน

11. การปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับแก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 0.10 ของวงเงินตามสัญญาต่อวัน

12. กำหนดยึตราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยึตราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานติดตั้งในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และหากเกิดชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ รวมทั้งค่าสื่อสาร/โทรศัพท์ (ถ้ามี) ที่เกิดขึ้นในโครงการฯ เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายครบถ้วนตามเงื่อนไขของสัญญา

13. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอราคาใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) โดยพิจารณาจากราคารวม

14. การสงวนสิทธิ์

14.1 พพ. สงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบต่างๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ

14.2 พพ. สงวนสิทธิ์ในการตัดสิทธิ์ของผู้เสนอราคา หากผู้เสนอราคารายนั้นยื่นเอกสารตามข้อ 4 ไม่ครบถ้วน

14.3 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานเป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการ ดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่ อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้ เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 (อาคาร 8 ชั้น 3)

กองพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เชียงสะพานกษัตริย์ศึก ถนนพระรามที่ 1
แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330 โทร. 0-2223-0021-9 ต่อ 1353

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature