



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
จ้างก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังน้ำ
โครงการบ้านสามหมื่นทุ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สวด จังหวัดตาก 1 แห่ง

กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2
กองพัฒนาพลังงานทดแทน
กันยายน 2565

๒๕

๒๕

๒๕

๒๕



จ้างก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานน้ำ
โครงการบ้านสามหมื่นทุ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก 1 แห่ง

1. ความเป็นมา

ตามที่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำระดับหมู่บ้าน เพื่อผลิตและจ่ายไฟฟ้าแบบอิสระ (Off-grid) ให้ราษฎรในพื้นที่ชนบทห่างไกลไม่มีไฟฟ้าใช้ ปัจจุบันมีการขยายตัวของชุมชนทำให้กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำในการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าน้อยราษฎรจึงมีความเดือดร้อนไม่มีไฟฟ้าใช้ อีกทั้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยังไม่มีแผนขยายเขตไฟฟ้า ดังนั้นจึงต้องจัดหาระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์ พลังงานแสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า และระบบบริหารจัดการพลังงาน ในลักษณะ Mobile ซึ่งเป็นการดำเนินการตามแผนพัฒนาพลังงานและพลังงานทางเลือก ให้มีความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจาก วัตถุดิบพลังงานทางเลือกที่มีอยู่ภายในประเทศ การพัฒนาศักยภาพการผลิตการใช้พลังงานทางเลือกด้วย เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม AEDP2018 (พ.ศ. 2561-2580) กำหนดให้มีเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่ร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580 และยังเป็นการลด ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคของโครงการ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อราษฎรบ้านสามหมื่นทุ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีไฟฟ้าที่มีความมั่นคง คุณภาพ และความน่าเชื่อถือใช้ได้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อใช้ศักยภาพพลังงานทดแทนที่มีอยู่ในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนการผลิต - การใช้พลังงานทดแทนของประเทศ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ก่อให้เกิดปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อม
3. ส่งเสริมการเรียนรู้และเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทน
4. สามารถนำไฟฟ้าที่ผลิตได้ใช้สำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น และเกิดการพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก เพิ่มรายได้ให้ราษฎรในพื้นที่ชุมชน

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลซึ่งผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 ผู้มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

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 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายพร้อมติดตั้งและทดสอบ หรือจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ลิเทียม วงเงินไม่น้อยกว่า 2,500,000.00 บาท ในสัญญาเดียว โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญาเท่านั้น และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ พพ. มีประกาศจัดซื้อจัดจ้าง พร้อมแนบสำเนาสัญญาและข้อกำหนดรายละเอียด หรือเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณา ทั้งนี้หากผู้ยื่นข้อเสนอมีรายละเอียดผลงานไม่ครบถ้วน พพ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารใดๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอ

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 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชนิตบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (4.1) หรือ (4.2) ของผู้ร่วมค้าแล้วแต่กรณี

4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาหนังสือแสดงวัตถุประสงค์ในการทำการค้าหรือประกอบธุรกิจของนิติบุคคลนั้นๆ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทน

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน พร้อม สัญญาและข้อกำหนดรายละเอียด (Term of Reference : TOR) และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงว่าเป็นผู้ที่มีผลงานในการการขายพร้อมติดตั้งและทดสอบ หรือ จัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ ระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดกำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ลิเทียม วงเงินไม่น้อยกว่า 2,500,000.00 บาท ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ พพ. มีประกาศจัดซื้อจัดจ้าง โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในระยะเวลาสัญญาเท่านั้น

๔๕

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสาร Catalog แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งแสดงชนิด กำลังผลิตไฟฟ้า ประสิทธิภาพ และเอกสารรับรองการได้รับมาตรฐาน มอก. มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562 และ ได้รับมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ ISO 9002

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารแสดงว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตในประเทศไทยหรือได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4.9 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารแสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (SMEs)

5. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับ พลังน้ำ โครงการบ้านสามหมื่นทุ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก รายละเอียดดังนี้

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนตู้คอนเทนเนอร์ ขนาดกำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์/ตู้ จำนวน 5 ชุด ตามแบบที่ พพ. กำหนด

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบควบคุม (Inverter & Charger) ภายในตู้คอนเทนเนอร์ จำนวน 1 ตู้/ระบบ

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต พร้อมติดตั้งระบบระบายอากาศ ให้เพียงพอต่อการระบายความร้อนของระบบควบคุมการผลิตไฟฟ้า และทำฮีตู้คอนเทนเนอร์ จำนวน 5 ตู้

5.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออน ภายในตู้คอนเทนเนอร์ ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 20 กิโลวัตต์-ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด/ตู้ ทั้งหมด 5 ตู้

5.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งโครงเหล็กสำหรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังตู้คอนเทนเนอร์ ตามแบบที่ พพ. กำหนด จำนวน 5 ตู้

5.6 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณโครงการอย่างน้อย 4 จุด/ตู้ โดยให้ใช้โคมกันน้ำ หลอด LED 18 วัตต์ มีสวิตช์ ปิด – เปิด แยกแต่ละจุด

5.7 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบสายส่งไฟฟ้าตามที่ พพ. กำหนด

5.8 ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงตู้ควบคุมการทำงานไฟฟ้าพลังน้ำของเดิมให้สามารถทำงานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

5.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบติดตามการผลิต (Monitoring) และระบบจัดเก็บข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แสดงการทำงานและบันทึกข้อมูลการผลิต

5.10 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังน้ำ ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

5.11 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายดินและระบบป้องกันฟ้าผ่าจำนวน 1 ระบบต่อ 1 ตู้คอนเทนเนอร์

5.12 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับปรับปรุงระบบสายส่งไฟฟ้าพลังน้ำให้สามารถทำงานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

5.13 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบรักษาความปลอดภัยกล้องวงจรปิด ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็ว ไม่น้อยกว่า 15 Mbps สามารถส่งเหตุการณ์ได้ผ่านแอปพลิเคชันโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีจุดติดตั้งกล้องไม่น้อยกว่า 5 จุด โดยตำแหน่งจุดติดตั้ง พพ. จะกำหนดภายหลัง

5.14 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ ทำจากแผ่นสแตนเลสกัดตัวอักษร ขนาด ไม่น้อยกว่า 0.75 ม. X 1.5 ม. จำนวน 1 ป้าย และป้ายแสดงชื่อตู้คอนเทนเนอร์ 1 ป้ายต่อตู้ ขนาดกระดาษ A4 ติดกับตู้คอนเทนเนอร์ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบให้ พพ. อนุมัติก่อนดำเนินการ

5.15 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาภาพถ่ายมุมสูง ความละเอียด 20 ล้านพิกเซล และภาพเคลื่อนไหวมุมสูงของ

45

21/5

20/5/2567

หน้า 3

โครงการ ความละเอียด 4K 60 เฟรมต่อวินาที ครอบคลุมโครงการในภาพรวม ที่แล้วเสร็จทั้งหมดด้วยอากาศยานไร้คนขับที่ควบคุมด้วยวิทยุทางไกล (Drone)

5.16 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบให้แก่เจ้าหน้าที่ พพ. ที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมป้ายเตือนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ป้ายเตือนอันตรายจากกระแสไฟฟ้า และจัดทำป้ายแสดงลักษณะของโครงการ Single Line Diagram ทำจากสติ๊กเกอร์ปิดทับบนแผ่นพลาสติกแข็ง (Acrylic) พร้อมติดตั้งภายในคอนเทนเนอร์ ทั้ง 5 ตู้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบให้ พพ. พิจารณออนุมัติก่อนดำเนินงาน

6. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

6.1 หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานน้ำ โครงการบ้านสามหมื่นทุ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก รายละเอียดดังนี้

- สามารถจ่ายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และจากพลังงานน้ำผ่าน Inverter เข้าสู่ระบบจ่ายไฟฟ้าแบบอิสระแรงต่ำไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า โดยสามารถจ่ายไฟฟ้ากำลังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์/ตู้
- สามารถจ่ายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้ หากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำไม่สามารถทำงานได้
- สามารถประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ผ่าน Charger controller เข้าแบตเตอรี่ เมื่อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีกำลังผลิตเกินความต้องการของผู้ใช้ไฟฟ้า หรือ สามารถปรับตั้งช่วงเวลาประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ได้
- สามารถจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ให้ผู้ใช้ไฟฟ้าได้ในกรณีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำมีกำลังผลิตน้อยกว่าความต้องการไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำไม่สามารถทำงานได้
- สามารถบันทึกข้อมูล แสดงผล การผลิตระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน และข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ณ โครงการฯ และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบไร้สายเข้าจัดเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กรุงเทพมหานคร ได้

6.2 คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของเซลล์แสงอาทิตย์

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนผลึกเดี่ยว (Mono Crystalline)
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 480 วัตต์ต่อแผง มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 18 โดยทำการทดสอบ ณ Standard Test Condition (STC) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิแผงเซลล์ 25°C และ Air mass 1.5 และกำลังไฟฟ้าของแผงมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- โลหะหุ้มขอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นอลูมิเนียม เพื่อให้มีน้ำหนักเบา ทนทานไม่เป็นสนิม และทำการเจาะรูเพื่อต่อสายดิน (Ground)
- กล่องต่อสายไฟหลังแผง ทำจากวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี สามารถป้องกันการซึมเข้าของน้ำได้ ทนทานต่อสภาวะการใช้งาน ภายนอกและมีอายุการใช้งานยาวนานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีแยกการต่อ เป็นขั้ว (MC4) บวก - ลบ มีฝาเปิด - ปิด เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการใช้งาน
- ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ต้องสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุม Inverter และ

ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้า ได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ใหม่) มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องผลิตจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย และ ได้รับมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ ISO 9002
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารแสดงว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตในประเทศไทยหรือได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ Bifacial โดยแผ่น Back Sheet เป็นแบบใส สามารถผลิตไฟฟ้าได้ทั้งสองด้าน โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์

6.3 Inverter และ Charger controller

- แบบ 3 เฟส 400/230V 50 Hz ขนาดไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์/ตู้
- DC (Battery and PV) แรงดัน Open circuit สูงสุดไม่เกิน 1000 V DC
- MPPT Voltage rang 1000-150 V DC
- Battery Voltage rang 600-100 V DC
- ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนได้ดี
- มีหน้าจอแสดงการทำงานของ Inverter และ Charger
- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 องศาเซลเซียส
- ระบบป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP65

6.4 แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออน

- ขนาดความจุแบตเตอรี่รวมกันไม่น้อยกว่า 40 กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- Nominal voltage ไม่เกิน 48V
- Specific energy ไม่น้อยกว่า 80 Wh/kg
- Storage temperature สูงสุดไม่น้อยกว่า 35 องศาเซลเซียส
- ได้รับมาตรฐาน UN38.3 (Battery)
- ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Solar Charger Controller

6.5 โครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำโครงเหล็กและ/หรืออลูมิเนียม สำหรับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามแบบที่ พพ. กำหนด
- โครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องสามารถรับแรงลมได้ตามมาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยพ. 1311-50 พร้อมทั้งจัดให้มีจุดยึดโยง (Guys) ด้วยสวดสลิงและชุดเกลียวเร่งปรับแรงดึง (Turn Buckle) กับตู้คอนเทนเนอร์เพื่อป้องกันความเสียหายจากवादภัย
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องวางและยึดติดด้วยน็อตสแตนเลส และเป็นอุปกรณ์มาตรฐานตามแบบที่ พพ. กำหนด
- น็อตตัวผู้และตัวเมีย พร้อมแหวนรองสำหรับยึดจุดต่างๆ ของโครงรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสแตนเลส (Stainless Steel)
- มีจุดต่อสายดิน
- ผู้รับจ้างจะต้องปรับพื้นที่จุดติดตั้งตู้คอนเทนเนอร์และบริเวณใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมเทคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร เติมพื้นที่พร้อมทั้งทาสีขาว เป็นสีน้ำอคริลิก โดยการทารองพื้น 1 ครั้ง แล้วทาสีจริงทับอีก 2 ครั้ง โดยใช้สีของ TOA, Captain, ICI หรือคุณภาพเทียบเท่าที่มี มอก. รับรอง

35

6.6 สายไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์

- สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นชนิด PV1-F เท่านั้น และได้ มาตรฐาน TUV หรือ UL หรือ VDE เป็นอย่างน้อย
- การต่อสายไฟฟ้าระหว่างแผงต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อ MC-4 ที่ใช้งานกับ สาย PV1-F เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม
- ชนิดและขนาดสายไฟฟ้าสำหรับต่อจาก Combination Box ให้ใช้ตามแบบที่ พพ. กำหนด

6.7 สายไฟฟ้าทั่วไป

- การเดินสายไฟภายในตู้คอนเทนเนอร์ ต้องเป็นสาย THW หรือ THW-A และเป็นแบบการเดินสายไฟในรางหรือท่อโลหะเท่านั้น
- การเดินสายไฟ หากมีจุดต่อเชื่อมหรือจุดแยกสายใดๆ ต้องต่อหรือแยกสายไฟภายในกล่องรวมสายหรือกล่องแยกสาย ต้องเป็นชนิดที่ติดตั้งภายในอาคารทำจากโลหะกันสนิม
- มีอุปกรณ์ที่สามารถแยกจุดต่อเข้าใช้งานได้ง่ายและสะดวกในการตรวจสอบ
- สายไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้า คัทเอาท์ และอุปกรณ์ติดตั้งอื่นๆ เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม
- การเดินสายต้องดำเนินการติดตั้งไว้อย่างเป็นระเบียบถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าให้ดูสวยงามและได้มาตรฐาน วสท. เป็นอย่างน้อย

6.8 เซอร์กิตเบรกเกอร์ สำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

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

6.9 เครื่องมิววัด (Digital panel power meter) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- เครื่องมิววัดต้องเป็นชนิด Digital พร้อมจอแสดงผลเป็นตัวเลขเท่านั้นและมีพอร์ตสื่อสารเพื่อเชื่อมต่อกับระบบบันทึกข้อมูล หรือ ระบบ SCADA
- สามารถวัดค่า กระแส แรงดัน กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า (kWh) และความถี่ได้
- การต่อ CT ต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรม
- ผลิตภัณฑ์ Schneider, ABB, SIEMENS, Mitsubishi และ Yokogawa เท่านั้น

6.10 การต่อสายดิน (Grouding)

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวัดค่าความต้านทานดินเพื่อใช้ในการออกแบบการต่อลงดิน และออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่า และส่งแบบรายละเอียดให้ พพพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ .
- การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. หรือ กฟผ.

6.11 ระบบติดตามการผลิตและบันทึกข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- ระบบติดตามการผลิต (Monitoring) ต้องสามารถดูข้อมูลพลังงานที่ผลิตได้ และข้อมูลทางไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังน้ำ และข้อมูลแสงอาทิตย์อุณหภูมิจากสามารถเรียกดูข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ภายในโครงการ บ้านสามหมื่นทุ่ง ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และสามารถบันทึกข้อมูลแบบ Real Time ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer Server) ณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (ส่วนกลาง) กรุงเทพมหานคร และสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆ ผ่านระบบ Web browser ได้ โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นและระบบส่งข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการดำเนินงานของ

ระบบติดตามการผลิตตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องติดตามการผลิตและบันทึกข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผล และเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) พร้อมโต๊ะทำงานและเก้าอี้ให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเก็บและประมวลผลข้อมูล จำนวน 1 ชุด ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้รับจ้างจัดหาต้องมีความเร็วในการประมวลผลของซีพียู ไม่ต่ำกว่า 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 ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว สำหรับติดตามการผลิตและบันทึกข้อมูล ณ สถานที่ติดตั้ง อย่างน้อย 1 เครื่อง โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอรู้อยู่หือ และรายละเอียดอื่นๆ ของ/เครื่องติดตามการผลิตและบันทึกข้อมูลให้ พพ. พิจารณานุมัติก่อนจึงสามารถดำเนินการจัดหาได้

6.12 งานปรับปรุงระบบจ่ายไฟฟ้า

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาสายไฟฟ้า เสื่อไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้ง เพื่อให้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สามารถจ่ายไฟฟ้าและรับไฟฟ้าจากไฟฟ้าพลังน้ำได้ โดยติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรายละเอียดที่ พพ. กำหนด และมาตรฐานทางวิศวกรรม
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุงระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำของแต่ละระบบ ให้มีความสมดุลของภาระโหลดทั้ง 3 เฟส
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งตู้ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ให้สามารถทำงานร่วมกันและมีระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าไหลย้อนเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ โดยสายส่งสัญญาณ (ถ้ามี) ระหว่างระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์กับระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำให้ใช้สายสัญญาณ Fiber optic

6.13 ตู้ควบคุมไฟฟ้าแรงต่ำ

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า จำนวนและรายละเอียดตามแบบ
- ตู้ไฟฟ้าต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้
- อุปกรณ์วัดค่าและแสดงผลค่าพื้นฐานทางไฟฟ้า (แรงดัน, กระแส, กำลังไฟฟ้า และพลังงานไฟฟ้า) เป็นแบบดิจิทัล
- หลอดไฟ LED แสดงสถานะของไฟฟ้าแต่ละเฟส
- ป้ายชื่อแสดงชื่อตู้และชื่อของตู้ไฟหรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเป็นอย่างน้อย
- ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรูปแบบและการทำงานของตู้ไฟฟ้าให้ พพ. พิจารณา ก่อนดำเนินการจัดหา

6.14 ห้องควบคุม (ตู้คอนเทนเนอร์)

- ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต พร้อมทำสี โดย พพ. จะเป็นผู้กำหนดในภายหลัง
- ฉนวนและเพดานตู้ด้านในเป็น Smart Board กรุ PU Foam กันความร้อนหนา 2 นิ้ว
- ประตูเหล็ก ขนาด 0.9x2.0 เมตร พร้อมลูกบิดและห่วงขึงแม่กุญแจและกันสาด
- หลอดไฟ 1 หลอด เติ้ารับไฟฟ้าแบบคู่ 4 จุด พัดลมดูดอากาศ 12 นิ้ว 2 ตัว
- ตู้ควบคุมไฟ และ Power plug ต่อไฟเข้าตู้
- พื้นปูด้วยวีว้าบอร์ด 16mm. และปูทับด้วยกระเบื้องยาง

505

6.15 เครื่องมือซ่อมบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบเครื่องมือซ่อมบำรุงและเครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งจะต้องเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน VDE หรือ BS หรือ ASTM หรือ JIS หรือ JSAQ หรือ DIN หรือ TIS หรือเทียบเท่า โดยจะต้องเสนอรายละเอียดเครื่องมือซ่อมบำรุง และเครื่องมือวัดให้ พพ. พิจารณออนุมัติก่อนส่งมอบ อย่างน้อยจะต้องมีรายการดังนี้

1. ประแจปากตายและประแจแหว่งที่จำเป็นต่อการใช้งาน จำนวนอย่างน้อยชุดละ 14 ตัว อย่างละ 1 ชุด
2. ไขควง ตะไบ ค้อน คีม ประแจเลื่อน คีมล็อก อย่างละ 1 ชุด
3. Multi Meters Digital Type จำนวน 1 ชุด
4. Clip-amp แบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด
5. กล่องเครื่องมือชนิดพลาสติก จำนวน 1 ใบ
6. บันไดอลูมิเนียมทรง A ความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร จำนวน 1 ตัว
7. เครื่องเป่าลม (Blower) จำนวน 1 ตัว

7. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์และฐานรากรับตู้คอนเทนเนอร์ รายละเอียดอุปกรณ์ แผนงาน กรรมวิธีการปฏิบัติงาน ผังบุคลากร และวิศวกรผู้ควบคุมงาน ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพด้านไฟฟ้า และ โยธา อย่างน้อยสาขาละ 1 คน ให้ พพ. พิจารณออนุมัติภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ พพ. ทราบก่อนเข้าไปปฏิบัติงานที่หน้างานอย่างน้อยกว่า 3 วันทำการ

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานปฏิบัติงานส่งให้คณะกรรมการ ประกอบด้วยต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และ รายงานในรูปแบบ Electronic File 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานจะต้องประกอบด้วย

7.3.1 Catalog ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่

7.3.2 คู่มือ (Operation Manual) การติดตั้ง การถอด ประกอบ ตรวจสอบแก้ไข เบื้องต้นและ การบำรุงรักษา

7.3.3 รายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ ที่ พพ. กำหนดให้มีการทดสอบทั้งหมด

7.3.4 แบบ As Built Drawing ขนาด A3 พร้อม CAD file

7.4 ภาพถ่ายมุมสูง ความละเอียด 20 ล้านพิกเซล และภาพเคลื่อนไหวมุมสูงของโครงการ ความละเอียด 4K 60 เฟรมต่อวินาที ครอบคลุมโครงการในภาพรวม ที่แล้วเสร็จทั้งหมดด้วยอากาศยานไร้คนขับ ที่ควบคุมด้วยวิทยุทางไกล (Drone)

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต้องแล้วเสร็จภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญากับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

9. วงเงินงบประมาณ

วงเงินราคากลาง 7,854,000 บาท (เจ็ดล้านแปดแสนห้าพันบาทถ้วน)

45

10. การจ่ายเงิน

10.1 งวดที่ 1 จ่ายเงิน 5% เมื่อผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดและอุปกรณ์ แผนงาน กรรมวิธีการ ปฏิบัติงานตามสัญญา แผนผังบุคลากร และวิศวกรควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.2 งวดที่ 2 จ่ายเงิน 40% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งตู้คอนเทนเนอร์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อม อุปกรณ์ประกอบแล้วเสร็จ จำนวน 5 ตู้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.3 งวดที่ 3 จ่ายเงิน 40% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง Inverter, Charger, Battery พร้อมอุปกรณ์ ประกอบภายในตู้คอนเทนเนอร์แล้วเสร็จ จำนวน 5 ตู้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.4 งวดที่ 4 (สุดท้าย) จ่ายเงิน 15% เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบระบบ และผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน ที่เหลือและเอกสารตามเงื่อนไขของสัญญาและข้อกำหนดรายละเอียดครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ เมื่อผู้รับจ้างเบิกเงินงวดที่ 1 แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างสามารถเบิกเงินงวดที่ 2 หรือ 3 ได้เมื่อ ดำเนินการแล้วเสร็จโดยสามารถสลับงวดการเบิกเงินได้ไม่ต้องเรียงตามลำดับงวดงาน

11. กำหนดยีนราคาและระยะเวลารับประกันผลงาน

11.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยีนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

11.2 วัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานติดตั้งในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และหากเกิดชำรุด บกพร่องอัน เนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการ ปฏิบัติงานในครั้งนี้ รวมทั้งค่า สื่อสาร/โทรศัพท์ (ถ้ามี) ที่เกิดขึ้นในโครงการฯ เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ ตรวจรับงานงวดสุดท้ายครบถ้วนตามเงื่อนไขของสัญญา

12. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอราคาใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) โดยพิจารณาจากราคารวม

13. การปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา และผู้ว่าจ้างมิได้บอกเลิก สัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับแก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 0.10 ของวงเงินตามสัญญาต่อวัน

14. การสงวนสิทธิ์

14.1 พพ. สงวนสิทธิ์ที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบต่างๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ

14.2 พพ. สงวนสิทธิ์ในการตัดสินใจของผู้เสนอราคา หากผู้เสนอราคารายนั้นยื่นเอกสารตามข้อ 4 ไม่ครบถ้วน

14.3 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานเป็น เพียงข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการ ดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่ อาจนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้ เสนอราคาสามารถเดินทางไป ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

45

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

.....
หากมีข้อสงสัย สามารถสอบถามได้ที่ กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 (อาคาร 8 ชั้น 3)
กองพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
เชิงสะพานกษัตริย์ศึก ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทร. 0-2223-0021-9 ต่อ 1353
