



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน  
จัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์  
เพื่อลดค่าสาธารณูปโภค โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม  
ตำบลอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก 1 ระบบ

(นายสุพจน์ จอมเขียว)  
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ

(นายฐานันพงค์ กุลกรินทร์)  
วิศวกรปฏิบัติการ

(นายปภาวิน ปิยะลังกา)  
นายช่างเทคนิค

กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2  
กองพัฒนาพลังงานทดแทน  
กันยายน 2568



**ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน  
จัดซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อลดค่าสาธารณูปโภค  
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม ตำบลอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก 1 ระบบ**

**1. ความเป็นมา**

ตามแผนพัฒนาพลังงานและพลังงานทางเลือก ให้มีความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจาก วัตถุดิบพลังงานทางเลือกที่มีอยู่ภายในประเทศ การพัฒนาศักยภาพการผลิตการใช้พลังงานทางเลือกด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการเพิ่มสัดส่วนของการใช้พลังงานทดแทนต่อปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศ สร้างสังคมคาร์บอนต่ำ และยั่งยืน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษ และยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคของโครงการ

**2. วัตถุประสงค์**

1. เพื่อใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม ตำบลอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก สำหรับผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ลดค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม ตำบลอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก
3. เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
4. เพิ่มสัดส่วนการผลิตและการใช้พลังงานของประเทศ

**3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 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 : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายพร้อมติดตั้งและทดสอบ หรือจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยแบตเตอรี่ ลิเทียมความจุไม่น้อยกว่า 40 กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยมีวงเงินในสัญญาไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท ในสัญญาเดียว โดยจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ครบถ้วนตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่ดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานแล้วเสร็จ จนถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

#### 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 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย 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 หรือสัญญาหรือข้อกำหนดรายละเอียด (Term of Reference : TOR) หรือบัญชีแสดงปริมาณงาน ( Bill of Quantities : BOQ ) หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่แสดงให้เห็นได้ว่าผลงานของ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นไปตามข้อ 3.11

กพอ

พช

พท

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสาร Catalog แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งแสดงชนิดกำลังผลิตไฟฟ้า ประสิทธิภาพและแนบเอกสารรับรองการได้รับมาตรฐาน มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562 และ ได้รับมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 หรือ ISO 9002

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารรับรองแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นแบบ Bifacial ซึ่งออกโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต

4.9 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย ออกโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาเอกสารการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ถ้ามี)

## 5. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา เพื่อลดค่าสาธารณูปโภค โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม ตำบลอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาขนาดกำลังผลิตติดตั้งไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์ พร้อมระบบหยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid Shutdown)

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งโครงสร้างสำหรับรองรับแผงเซลล์อาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Inverter & Charge Controller ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์

5.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออน ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

5.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบติดตามการผลิต (Monitoring) และระบบจัดเก็บข้อมูลพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

5.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Zero Export Controller)

5.7 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

5.8 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานพลังงานแสงอาทิตย์ให้แก่เจ้าหน้าที่ พ.ท. ที่เกี่ยวข้อง และต้องจัดเตรียมป้ายแสดงลักษณะของโครงการ เช่น Single Line Diagram ทำจากสติ๊กเกอร์ปิดทับบนแผ่นพลาสติกอะคริลิก (Acrylic) พร้อมติดตั้งในห้องควบคุมไฟฟ้า

5.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบน้ำประปา ให้อยู่ในบริเวณสถานที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อไว้ใช้สำหรับทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์อย่างน้อย 1 จุด พร้อมสายยาง ความยาวเพียงพอสำหรับทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด

5.10 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบันไดตอนเลื่อน เพื่อบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร และ ไม้ถูน้ำ จำนวน 1 ชุด




2/7/25

5.11 ผู้รับจ้างจะต้องสำรองอุปกรณ์ Surge Arrester และ Fuse เซรามิก ทั้งชนิดไฟฟ้า กระแสสลับและไฟฟ้ากระแสตรงให้ พพ. สำรองไว้ใช้งาน เท่ากับจำนวนที่ติดตั้งไว้ในระบบจำนวน 2 ชุด

## 6. ข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค

6.1 ระบบการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จะต้องสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้

6.1.1 สามารถจ่ายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 25 กิโลวัตต์ ร่วมกับระบบไฟฟ้าพลังน้ำของโครงการฯ หรือ ระบบจำหน่ายของ กฟภ. ด้วยกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์

6.1.2 สามารถประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ได้ จากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีกำลังการผลิตมากกว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการ

6.1.3 สามารถจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ให้โครงการฯ ได้ในกรณีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีกำลังผลิตน้อยกว่าความต้องการไฟฟ้าของโครงการฯ หรือระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่สามารถทำงานได้

6.1.4 สามารถจ่ายไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับระบบไฟฟ้าของโครงการฯ หรือ ระบบจำหน่ายของ กฟภ. ได้ในกรณีที่ระบบแบตเตอรี่ไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ตามปกติหรือชำรุด

6.1.5 สามารถจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ได้ ในกรณีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์หรือระบบไฟฟ้าของโครงการฯ หรือ ระบบจำหน่ายของ กฟภ. ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติหรือชำรุด

6.2 คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของเซลล์แสงอาทิตย์

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนผลึกเดี่ยว (Mono Crystalline)

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 650 วัตต์ต่อแผง โดยทำการทดสอบ ณ Standard Test Condition (STC) ที่ ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิแผงเซลล์ฯ 25 °C และ Air mass 1.5 และกำลังไฟฟ้าของแผงมี ค่าความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ร้อยละ 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

ทพ.

พ.อ.

พ.ก.

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องผลิตจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย และได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 9002

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

### 6.3 Inverter และ Charge Controller

- แบบ Hybrid Inverter 3 เฟส 230V 50 Hz ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์

- ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนได้ดี

- มีหน้าจอแสดงการทำงานของ Inverter และ Charge Controller

- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 องศาเซลเซียส

- ระบบป้องกันน้ำและฝุ่นไม่น้อยกว่า IP55

- ประสิทธิภาพเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 97%

- ฮาร์โมนิกส์ (Total Harmonic Distortion) ไม่เกิน 5%

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่ออยู่ใน รายชื่อผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เท่านั้น

- ส่งรายละเอียดให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พพ. อนุมัติก่อนดำเนินการ

### 6.4 แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออน

- ขนาดความจุแบตเตอรี่รวมกันไม่น้อยกว่า 100 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

- Specific energy ไม่น้อยกว่า 80 Wh/kg

- ได้รับมาตรฐาน UN38.3 (Battery)

- ต้องสามารถทำงานร่วมกับ Inverter และ Charge Controller ได้ดี

- ส่งรายละเอียดให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พพ. อนุมัติก่อนดำเนินการ

### 6.5 ระบบติดตามการผลิต (Monitoring) และระบบจัดเก็บข้อมูลพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- ระบบติดตามการผลิต (Monitoring) ต้องสามารถดูข้อมูลพลังงานที่ผลิตได้ และข้อมูลทางไฟฟ้าจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ค่าพลังงานไฟฟ้า (kWh) และข้อมูลความเข้มแสงอาทิตย์ อุณหภูมิบนแผง – ได้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถติดตามสถานะข้อมูลการผลิตพลังงานผ่าน Web Sever ที่ สามารถเรียกดูข้อมูลโดยต้องสามารถเรียกดูข้อมูลจากคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ (Smartphone) ได้ โดยนำเสนอรูปแบบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาก่อนดำเนินการ

### 6.6 สายไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์

- สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นชนิด PV1-F หรือ H1Z2Z2-K เท่านั้น และได้ มาตรฐาน TUV หรือ UL หรือ VDE เป็นอย่างน้อย

- การต่อสายไฟระหว่างแผงต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อ MC- 4 ที่ใช้งานกับสาย PV1-F หรือ H1Z2Z2-K เท่านั้น และได้มาตรฐาน TUV หรือ UL เป็นอย่างน้อย

- เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

### 6.7 สายไฟฟ้าทั่วไป

- การเดินสายไฟในอาคาร ต้องเป็นสาย VCT หรือ IEC 01 ติดตั้งภายในท่อหรือรางไฟฟ้า

- มีอุปกรณ์ที่สามารถแยกจุดต่อเข้าใช้งานได้ง่ายและสะดวกในการตรวจซ่อม

- เป็นสายไฟที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

- การเดินสายต้องดำเนินการติดตั้งไว้อย่างเป็นระเบียบถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าให้ดูสวยงามและได้มาตรฐาน วสท.

ทพช

พช

พภกน

#### 6.8 เซอร์กิตเบรกเกอร์ สำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

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

#### 6.9 อุปกรณ์หยุดทำงานฉุกเฉิน (Rapid shutdown)

- เป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

#### 6.10 เครื่องมิววัด (Digital panel power meter) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- เครื่องมิววัดต้องเป็นชนิด Digital พร้อมแสดงผลเป็นตัวเลขเท่านั้น
- สามารถวัดค่า กระแส ( A ) แรงดัน ( V ) กำลังไฟฟ้า ( kW ) พลังงานไฟฟ้า (kWh) และ

ความถี่ ( Hz ) ได้

- การต่อ CT ต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรม
- เป็นผลิตภัณฑ์ Schneider, ABB, SIEMENS, Mitsubishi, Yokogawa เท่านั้น

#### 6.11 การต่อสายดิน (Grounding)

- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อลงดินระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เข้ากับระบบสายดินเดิมของโครงการฯ

- การติดตั้งและการเชื่อมต่อต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท.

#### 6.12 โครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณ ออกแบบรากฐานคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้แบบโครงยึดแผงตามแบบที่ พพ. กำหนด และเสนอให้คณะกรรมการการตรวจรับพัสดุ พพ. พิจารณาก่อนดำเนินการ

- โครงยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องสามารถรับแรงลมได้ตาม มาตรฐานการคำนวณแรงลม และการตอบสนองของอาคาร 1311-50

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องวางและยึดติดด้วยน็อตสแตนเลส (Stainless)
- มีจุดต่อสายดิน

### 7. งานเอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ

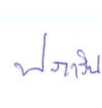
7.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียด แผนงาน ผังบุคลากร และวิศวกรผู้ควบคุมงาน ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพด้านไฟฟ้าและโยธา สาขาละ 1 คน ให้ พพ. พิจารณานุมัติภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7.2 ผู้รับจ้างต้องทำรายงานปฏิบัติงานส่งให้คณะกรรมการจำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย ต้นฉบับเอกสาร 1 ชุด สำเนาเอกสาร 1 ชุด และ รายงานในรูปแบบ Electronic File 1 ชุด ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ซึ่งในรายงานจะต้องประกอบด้วย

7.2.1 Catalog แผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์และแบตเตอรี่

7.2.2 คู่มือ (Operation Manual) การติดตั้ง การถอด ประกอบ ตรวจสอบแก้ไข เบื้องต้นและการบำรุงรักษา

7.2.3 แบบ As Built Drawing ขนาด A3 พร้อม CAD file

## 8. ระยะเวลาการส่งมอบ

ระยะเวลาในการส่งมอบต้องแล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 9. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ 2,339,500.00 บาท (สองล้านสามแสนสามหมื่นเก้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)

## 10. การจ่ายเงิน

10.1 เงินล่วงหน้า จำนวน 15% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ขายจะต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเท่ากับจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะเบิกไปและ พพ. จะหักคืนเงินล่วงหน้าดังกล่าวร้อยละ 20 จากงวดงานของแต่ละงวด จนครบตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะเบิกไปทั้งนี้เมื่อหักคืนครบถ้วนแล้วจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้กับผู้ขาย

10.2 งวดที่ 1 จ่ายเงิน 15% เมื่อผู้ขายได้รับอนุมัติแบบรายละเอียด และรายละเอียดอุปกรณ์ แผนงาน ผังบุคลากร และวิศวกรผู้ควบคุมงาน จาก พพ. ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อที่ 7.1 แล้วเสร็จและได้ส่งมอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด ถึงโครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม ตำบลอัมผาง อำเภออัมผาง จังหวัดตาก และคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.2 งวดที่ 2 จ่ายเงิน 60% เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ แบตเตอรี่ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อที่ 5.1 - 5.4 แล้วเสร็จ และคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10.3 งวดที่ 3 (สุดท้าย) จ่ายเงิน 25% เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งระบบติดตามการผลิต (Monitoring) และระบบจัดเก็บข้อมูลพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทดสอบระบบ และผู้ขายได้ส่งมอบงานที่เหลือและเอกสารตามเงื่อนไขของสัญญา ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อที่ 5.5 - 5.11 และ 7.2 แล้วเสร็จครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

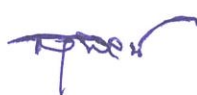
## 11. การปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินงานแล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา และผู้ซื้อยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับแก่ผู้ซื้อเป็นจำนวนเงิน ร้อยละ 0.20 ของวงเงินตามสัญญาต่อวัน

## 12. กำหนดยี่ห้อและระยะเวลารับประกันผลงาน

12.1 ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยี่ห้อราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

12.2 วัสดุอุปกรณ์ อะไหล่ ที่จะใช้ในงานติดตั้งในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายของงาน และหากเกิดชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้ขายที่ขาดคุณภาพ หรือใช้วัสดุไม่ดีพอในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายครบถ้วนตามเงื่อนไขของสัญญา หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ พพ. แจ้งให้ทราบ





### 13. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

13.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ พพ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

13.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ พพ.จะพิจารณาจากราคารวม

13.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 4 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ พพ. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

### 14. การสงวนสิทธิ

14.1 พพ. สงวนสิทธิที่จะเลือกใช้ชนิด ขนาดและเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน และส่วนประกอบต่างๆ ตลอดจนการเพิ่มหรือลดรายการ

14.2 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่สามารถนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุไว้ในสัญญาได้

14.3 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าวหน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

14.4 ปริมาณงานและรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการเสนอราคาเท่านั้น วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ แม้มิได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นในการดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีเป็นไปตามวัตถุประสงค์ก็ให้ถือรวมอยู่ในการเสนอราคาด้วย ผู้เสนอราคาไม่สามารถนำมากล่าวอ้างขอเพิ่มวงเงินหรือเวลาตามที่ระบุในสัญญาได้ ปริมาณงานและข้อมูลรายละเอียดที่แท้จริงผู้เสนอราคาสามารถเดินทางไป-ดูสถานที่ พร้อมทั้งสำรวจสภาพหน้างาน เพื่อเป็นข้อมูลในการเสนอราคาได้

14.5 หากมีข้อขัดแย้งในเอกสารประกวดราคาให้ยึดถือเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาเพื่อลดค่าสาธารณูปโภค โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม ตำบลอัมผาง อำเภออัมผาง จังหวัดตาก 1 แห่ง เป็นหลัก

**สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม** กลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 (อาคาร 8 ชั้น 3)

กองพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เชียงสะพานกษัตริย์ศึก  
ถนนพระรามที่ 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330 โทร. 0-2223-0021-9 ต่อ 1336



