

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๐๖๐ วัตต์ จำนวน ๓ ระบบ

.....

๑. ลักษณะทั่วไป

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของชุดระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่

๑.๑ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๑ คุณสมบัติทั่วไปของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีดังนี้

- (๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดผลึกเดี่ยว Monocrystalline Silicon
- (๒) แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีกำลังขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดที่ STC ไม่น้อยกว่า ๓๔๐ Wp ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นอก ๖๑๒๑๕-๓๕๖๑-๒๕๖๑ และนอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒
- (๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นผลึกซิลิคอนผลิตในประเทศไทย ได้รับการรับรอง Made in Thailand จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- (๔) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการขึ้นทะเบียน SMEs จากสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) โดยต้องแนบเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเสนอราคา ผู้รับจ้างส่งหนังสือในการตรวจสอบโรงงานผู้ผลิตว่าเป็นผลึกซิลิคอนที่ผลิตในประเทศไทย
- (๕) แผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (V_{oc}) ไม่น้อยกว่า ๔๖ V แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (V_{mp}) ไม่น้อยกว่า ๓๘ V
- (๖) มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ V ค่า
- (๗) มีค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๑๗ % และค่า Power Tolerance ๐-๓ % W หรือดีกว่า
- (๘) มีการอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นที่แข็งแรง ไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี
- (๙) ด้านหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีการปิดผนึก หรือ มีฝาปิดล็อกอย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมได้ดี ด้วยมาตรฐานการป้องกัน IP๖๗ และต้องมีวัสดุป้องกันกระแสไฟฟ้าช็อต น้ำ ภายในกล่องสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่แน่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาวะการใช้งาน ภายนอกอาคารได้ โดยการประกอบขั้วต่อสายกล่องไฟฟ้า (Junction box)
- (๑๐) ภายในชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยการฉาไนไตรล์ หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
- (๑๑) ต้องมี Integrated Bypass Diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal Box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ฯ โดยระบุชื่อผู้ผลิตใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน
- (๑๒) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะไม่ต่ำกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี
- (๑๓) ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๐๖๐ วัตต์

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

(นายเรีรงบ บทสูงเนิน)

(นายภาคภูมิ ฤตยาจามร)

(นายพงษ์พันธ์ ภูจินดา)

หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง

นายช่างโยธาชำนาญงาน

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

๑๒ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์สูบน้ำ

รายละเอียดงานส่วนเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์สูบน้ำ ต้องเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับระบบสูบน้ำ
น้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องสูบน้ำแบบเคลื่อนที่สำหรับใช้ในทางเกษตร หรือมอเตอร์ไฟฟ้า (กรณีใช้กับท่อสูบน้ำพญานาค)
อุปกรณ์ระบบปั๊มสูบน้ำ มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓ แรงม้า (๒.๒ กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า ๑ เฟส
๒๒๐ โวลต์ หรือ ๓ เฟส ๒๒๐ โวลต์)

๑๓ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

๑๓.๑ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า สำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

- (๑) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) หรือระบบไฟฟ้ากระแสตรง ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำ และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า
- (๒) รับพลังงานได้จากทั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) และไฟฟ้า Grid (AC) พร้อมกัน
- (๓) มีหลายรูปแบบการทำงานระหว่าง DC และ AC ให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมและตั้งเวลาเปิด-ปิดได้
- (๔) การรับพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) : แรงดัน input ต่ำสุด (V_{min}) ๕๐ โวลต์ / แรงดัน input สูงสุด (V_{oc}) ๔๔๐ โวลต์ / กระแส input สูงสุด (I_{sc}) ๑๒ แอมป์
- (๕) การรับพลังงานจากไฟฟ้า Grid (AC) : แรงดัน input ต่ำสุด (V_{min}) ๙๐ โวลต์ / แรงดัน input สูงสุด (V_{oc}) ๒๖๐ โวลต์ / กระแส input สูงสุด (I_{sc}) ๑๒ แอมป์
- (๖) ความถี่ใช้งาน ๕-๕๐ Hz
- (๗) ใช้กับเครื่องสูบน้ำหรือมอเตอร์ไฟฟ้า ๑-๓ เฟส ขนาดไม่เกิน ๓ แรงม้า (HP) แรงดัน ๒๒๐ โวลต์
- (๘) มีระบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- (๙) มีระบบป้องกันฝุ่น และป้องกันน้ำฉุด ตามมาตรฐานการทดสอบ IP๖๕
- (๑๐) มีระบบป้องกันไฟฟ้า Surge protection ตามมาตรฐาน IEC๖๑๐๐๐-๔-๕:๒๐๑๔

๑.๔ โครงสร้างรองรับและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ (จำนวน ๑ ชุดต่อระบบ)

๑.๔.๑ เป็นโครงสร้างรองรับติดตั้งล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนที่ได้ สำหรับรองรับติดตั้งชุดแผงเซลล์
แสงอาทิตย์และบรรทุกวัสดุและอุปกรณ์ของระบบฯ โครงสร้างเป็นเหล็กสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกวัสดุและ
อุปกรณ์ของระบบฯ ทั้งหมดได้ปลอดภัย

๑.๔.๒ มีล้อหน้า ๑ ล้อ สามารถหมุนเลี้ยวได้รอบตัวและพับเก็บได้ติดอยู่บนคานหน้าของตัวรถ
๑.๔.๓ มีล้อหลังไม่น้อยกว่า ๒ ล้อ และล้อต้องเป็นยางรถยนต์ ชนิดไม่มียางใน สามารถเติมลม
ได้ขนาดกระทลล้อเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว

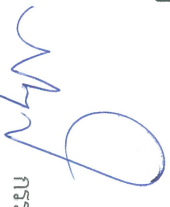
๑.๔.๔ มีระบบพยุขตัวรถ/ระบบกันสะเทือนเป็นแบบหนบ มีระบบหล่อลื่นลูกปืน พร้อมเบ้
โคลนล้อ และมีอุปกรณ์ที่สามารถต่อพวงระหว่างรถลากจูงกับรถสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ได้

๑.๔.๕ ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งสามารถหมุนหรือกางออกด้านข้างเมื่อใช้งานและเก็บได้
เมื่อต้องการเคลื่อนย้าย และมีอุปกรณ์ล็อคเมื่อใช้และเคลื่อนย้าย

๑.๔.๖ การทำสี ต้องพ่นสีกันสนิม ๑ ชั้น และสีจริง ๒ ชั้น

๑.๕ อุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าและป้องกันระบบ

๑.๕.๑ ผู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

	ประธานกรรมการ		กรรมการ		กรรมการ
(นายเจริญ บ.ทสูงเนิน)		(นายภาคภูมิ กฤตยาจรม)		(นายพัชร์พันธ์ ภูจินดา)	
หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง		นายช่างโยธาชำนาญงาน		นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน	

(๑) เป็นตู้โลหะขนาดขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ x ๕๗ x ๒๐ เซนติเมตร ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor type) มีระดับการป้องกันสิ่งรบกวนตาม Index Protection ระดับ IP ๕๔ หรือดีกว่า และมีฝาปิดตู้ที่สามารถปิดล็อกได้ พร้อมอุปกรณ์ดิน สายไฟในตัว สำหรับใช้ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

(๒) อุปกรณ์ระบบป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protection)

(๒.๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง

(๒.๒) พิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V

(๒.๓) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสสลับแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายไฟเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μSec

(๒.๔) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือ IEC หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๓) อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรไฟฟ้า (Circuit Breaker)

(๓.๑) เป็น Circuit Breaker ชนิด ๒ Poles ชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง (DC circuit breaker) หรือเป็นชนิด AC/DC circuit breaker

- พิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่าแรงดันเปิดวงจร (Voc) ของชุดแม่เหล็กแอสองอาทิตย์ ที่สภาวะทดสอบมาตรฐาน STC

- พิกัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของค่ากระแสลัดวงจร (Isc) ของชุดแม่เหล็กแอสองอาทิตย์ ที่สภาวะทดสอบมาตรฐาน STC

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตาม IEC ๖๐๙๔๗ หรือ IEC ๖๐๘๘๘ หรือมาตรฐาน อื่นที่เทียบเท่า

(๓.๒) แรงดันทำงาน (Operating Voltage) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ V

(๓.๓) ค่ากระแสลัดวงจร Breaking Capacity (Icu) ไม่น้อยกว่า ๓.๕ Ka

(๓.๔) พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ของค่ากระแสสูงสุด (Imp) ของ

๑.๖ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๖.๑ สายไฟฟ้าจากอุปกรณ์ควบคุม (Control Set) ไปยังเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นสายไฟชนิด VCT ขนาด ๓ x ๒.๕ mm^๒ ได้มาตรฐาน มอก. หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

๑.๖.๒ มิเตอร์ตรวจวัดปริมาณน้ำ ติดตั้งที่หอด้านล่างของเครื่องสูบน้ำ ขนาด ๒ นิ้ว ทำจากทองเหลือง

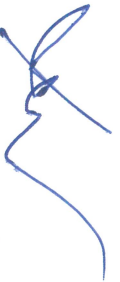
รองรับมาตรฐาน ISO ๔๐๖๔ class B

๑.๗ ป้ายโครงการ

ป้ายทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมหรือแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. ขนาด (กว้างxยาว) ไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๖๐ เซนติเมตร ยึดกับโครงสร้างรถ โดยมีข้อความตามผู้ว่าจ้างกำหนด พร้อมตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน

๒. การรับประกัน

ผู้ขายยอมรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของตามสัญญาหรือข้อตกลงนี้ เป็นเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญาที่เกิดชำรุดบกพร่อง หรือข้อบกพร่อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไข ให้อยู่ในสภาพที่ใช้ การได้ติดตั้งเดิม ภายใน ๗ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น



ประธานกรรมการ

(นายจิรวิทย์ บ.ท.สูงเนิน)

หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง



กรรมการ

(นายภาคภูมิ กฤตยาจามร)

นายช่างโยธาชำนาญงาน



กรรมการ

(นายพงษ์พันธ์ ภูจินดา)

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

๓. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่นๆ

๓.๑ กรณีมีข้อสงสัยหรือการตีความในขอบเขตของงาน (TOR) ฉบับนี้ ให้ผู้ออกคำตัดสินของคณะกรรมการเป็นผู้สิ้นสุด

๓.๒ ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมติดตั้ง จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะฯ

๓.๓ รายละเอียดของรูปแบบ วิธีการดำเนินงาน การรื้อถอน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ที่ผู้ขายนำมาเสนอสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ซื้อ

๓.๔ งานส่วนอื่น ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานที่กำหนด

๓.๕ คุณสมบัติเฉพาะของความยาว ความสูง และความหนา ของลักษณะข้อกำหนดต่างๆ ให้สามารถมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 5\%$ ยกเว้นงานส่วนวัสดุทางกลสมทบ

๔. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบงานภายใน ๑๘๐ วัน

๕. เงื่อนไขการชำระเงิน

กำหนดชำระเงินจำนวน ๑ วงด

๖. วงเงินงบประมาณ

ตามที่ ได้ขอรับการสนับสนุนกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕ ภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน กลุ่มงานส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนเศรษฐกิจฐานราก โครงการขอรับการสนับสนุนระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่ต่อสำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ส.กพอ.) จำนวน ๓ ระบบ รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๖๖๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกแสนหกหมื่นบาทถ้วน) รายละเอียดดังนี้

๖.๑ โครงการขอรับการสนับสนุนระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่ ที่ ตั ง ก ลุ่ม นายอุเทน ฤกษ์กรวด งบประมาณ ๒๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

๖.๒ โครงการขอรับการสนับสนุนระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่ ที่ ตั ง ก ลุ่ม นายบรรลุ คุณอุดม งบประมาณ ๒๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

๖.๓ โครงการขอรับการสนับสนุนระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่ ที่ ตั ง ก ลุ่ม นายสุเมธ เจริญโคกกรวด งบประมาณ ๒๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

- ราคากลาง/โครงการ ๒๒๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองแสนสองหมื่นบาทถ้วน) จำนวน ๓ โครงการ รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๖๖๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

๗. หลักเกณฑ์การคัดเลือก/หรือพิจารณาคัดเลือก

-ใช้เกณฑ์ราคา



ประธานกรรมการ

(นายธีรบรรพต บพตฺถนิน)



กรรมการ

(นายภาคภูมิ กฤตยาจามร)



กรรมการ

(นายพงษ์พันธ์ ภูจินดา)

หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง

นายช่างโยธาชำนาญงาน

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน