

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์**

1. ชื่อ : ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์
2. ลักษณะทั่วไป : เป็นระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อใช้สำหรับเครื่องสูบน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ แบบติดตั้งอยู่กับที่
3. ลักษณะเฉพาะ : เป็นระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ มีส่วนประกอบดังนี้
 - 3.1 ชุดแผงโซล่าเซลล์ (Solar Cell) ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ (KW) โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1.1 มีกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ (Wp) ต่อแผง ตามมาตรฐาน Standard Test Conditions: STC ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) $1,000\text{w/m}^2$ อุณหภูมิโดยรอบ 25°C และที่ค่า Air mass 1.5
 - 3.1.2 ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Open Circuit Voltage : Voc) ไม่น้อยกว่า 50.0 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด (Short Circuit Current : Isc) ไม่น้อยกว่า 14.0 แอมป์
 - 3.1.3 แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Voltage, Vmp ไม่น้อยกว่า 44V กระแสไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Current, Imp ไม่น้อยกว่า 13.5A
 - 3.1.4 ค่า Power Tolerance 0 ถึง 5%
 - 3.1.5 กรอบแผงโซล่าเซลล์ (Frame) ทำจาก Anodized Aluminum Alloy หรือวัสดุปลอดสนิม ทนทานต่อสภาพอากาศ หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - 3.1.6 แผ่นกระจกต้องผลิตจากวัสดุกระจกนิรภัย Tempered Glass ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
 - 3.1.7 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี และรับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 80% ที่ 25 ปี จากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.1.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61215, IEC 61730 หรือ ได้รับการรับรอง มอก. 2580 เล่ม 2-2562, มอก. 61215 เล่ม 1 (1) -2561 หรือ มอก. ปัจจุบัน
 - 3.1.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
 - 3.2 อุปกรณ์แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.2.1 เป็นอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงโซล่าเซลล์รองรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า 800 VDC กระแสไฟฟ้ารับเข้าสูงสุด (Maximum Input Current) ไม่น้อยกว่า 40 แอมป์
 - 3.2.2 ต้องสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ที่ 380 โวลต์ (3เฟส) จ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 32 แอมป์ ที่ความถี่ 50 เฮิรตซ์ เป็นกำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

.....ประธานกรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์**

- 3.2.3 มีฟังก์ชัน Boost Voltage Factor เพื่อสามารถเพิ่มความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำได้ 3.2.4 ตัวแสดงผล (Display) ถูกออกแบบมาให้อยู่ภายในตัวเครื่อง
- 3.2.4 สามารถแสดงผลของรหัสสาเหตุผิดปกติ (error code) ได้
- 3.2.5 รองรับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ตามมาตรฐาน (Degree of Protection) ที่ระดับ IP54 หรือดีกว่า
- 3.2.6 มีระบบหรืออุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของเครื่อง อย่างน้อยดังนี้
- 1) ป้องกันปั๊มทำงานโดยไม่มีน้ำในท่อดูด (Dry Run Protection)
 - 2) ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำ (Over/Lower Voltage Protection)
 - 3) ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Over Load)
 - 4) ป้องกันอุณหภูมิสูงเกินพิกัด (Over Temperature Protection)
 - 5) ป้องกันไฟฟ้าขาดเฟส (Lose Phase Protection)
- 3.2.7 ตรวจสอบการทำงานผ่านมือถือหรือผ่านเว็บไซต์
- 3.2.8 ต้องสามารถปรับความเร็วมอเตอร์สูบน้ำตามค่าความถี่ที่ผลิตได้ Variable frequency Drives (VFD) หรือ เทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 3.2.9 ต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพทางด้านไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC/EN 61683 หรือ IEC/ EN 61800-2,3,5
- 3.2.10 รองรับการสื่อสารกับระบบข้อมูลที่เก็บและแสดงค่าบนคลาวด์ได้
- 3.2.11 รองรับการสื่อสารตามมาตรฐาน RS485 หรือ WLAN หรือ Ethernet หรือ wifi หรือ GPRS หรือ 4G หรือดีกว่า
- 3.2.12 อุณหภูมิสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Environmental temperature) อยู่ในช่วง 0°C ถึง 50°C
- 3.2.13 การรับประกันอินเวอร์เตอร์และบริการคลาวด์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.2.14 ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ CE หรือ TUV
- 3.3 เครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
- 3.3.1 เป็นปั๊มน้ำแบบหอยโข่ง สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 720 ลิตรต่อนาที ที่ความสูง (Head) ไม่น้อยกว่า 60 เมตร
- 3.3.2 มอเตอร์ปั๊มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์ ที่แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.3.3 ต้องมีท่อดูดน้ำชนิด Polyvinyl Chloride (PVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว โดยความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร พร้อมหัวกะโหลกทำจากทองเหลือง และมีสายส่งน้ำชนิดผ้าใบสองชั้นทำจาก Polyester (PE) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 300 เมตร

.....ประธานกรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์**

3.4 ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย ดังนี้

- AC breaker จำนวน 1 ตัว
- DC breaker จำนวนตาม String ของแผงที่ได้ออกแบบไว้ใน Single line
- ฟิวส์ จำนวนตาม String ของแผงที่ได้ออกแบบไว้ใน Single line
- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า จำนวน 1 ตัว
- แบตเตอรี่สำหรับเป็นไฟสำรองเพื่อรองรับระบบสื่อสารกรณีที่ไม่มีแสงอาทิตย์

3.5 มีฐานสำหรับติดตั้งปั๊มและมอเตอร์ ทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก พร้อมวัสดุป้องกันแดดและฝน

3.6 อุปกรณ์ประกอบอื่น มีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรงทนทาน ทำจากเหล็กชุบกัลวาไนต์ สามารถรับน้ำหนักแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) และมีอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำจากอะลูมิเนียม (Aluminum)

3.6.2 จัดทำป้ายชื่อ โดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์และกล่องต่อสาย เพื่อสะดวกในการตรวจสอบบำรุงรักษาภายหลัง

3.6.3 ติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุป้องกันวัชพืชแบบถาวรใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์

3.6.4 ติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ป้องกันสัตว์เลื้อยเข้าทำความเสียหายชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และเครื่องสูบน้ำ

3.7 มีชุดสปริงเกอร์แบบหัวทองเหลืองหรืออลูมิเนียมอัลลอยพร้อมขาตั้ง สามารถหมุนรอบตัว 360 องศา และปรับองศาการหมุนได้ สามารถทนแรงดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 บาร์

4. ข้อกำหนดอื่นๆ:

4.1 เป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

4.2 ต้องมีใบรับรองการรับประกันและให้บริการตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษา พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ ทั้งนี้จะต้องมาทำการซ่อมภายใน 15 วัน หลังจากได้รับแจ้งและให้แล้วเสร็จโดยเร็ว หากพ้นกำหนดนี้กรมปศุสัตว์มีสิทธิดำเนินการจ้างผู้อื่นมาทำการซ่อมแซมให้ และจะเรียกเก็บค่าซ่อมแซมจากผู้จำหน่ายตามราคาที่จ่ายจริง

4.3 มีคู่มือภาษาไทยแนะนำการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

4.4 มีแบบไฟฟ้า (Single Line Diagram) ของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ที่รับรองโดยวิศวกรไฟฟ้า

4.5 ส่งมอบอุปกรณ์ต่อท่อแบบสวมเร็ว (Quick coupling) ชนิดหลัก มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 ชนิด 3 ทาง ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 3 ตัว

4.5.2 ชนิด 3 ทาง ขนาด 3 นิ้ว ลด 2 นิ้ว จำนวน 3 ตัว

.....ประธานกรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 11 กิโลวัตต์

-
- 4.5.3 ชนิดต่อตรง ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- 4.5.4 ชนิดต่อตรง ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- 4.5.5 หัวอุด ชนิด 3 นิ้ว จำนวน 3 ตัว และ ชนิด 2 นิ้ว จำนวน 3 ตัว
- 4.5.6 สายส่งน้ำจากปั้มน้ำไปยังหัวสปริงเกอร์ เป็นแบบสายดับเพลิงชนิดผ้าใบขนาด 2 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 200 เมตร มีข้อต่อจากปั้มน้ำไปยังหัวสปริงเกอร์ เป็นชนิดสวมเร็ว (Quick coupling) พร้อมที่เก็บม้วนสาย
- 4.6 ส่งมอบ ตรวจสอบ และทดสอบการใช้งานให้เป็นที่เรียบร้อย ที่หน่วยจัดซื้อหรือหน่วยงานที่กรมปศุสัตว์กำหนด
-
-ประธานกรรมการ
(นายदनัย คำขวัญ)
-กรรมการ
(นายเกียรติศักดิ์ กล้าเอม)
-กรรมการ
(นายสุภเนตร หาญสุริย์)
-กรรมการและเลขานุการ
(นายกุลภัทร์ โพธิ์นิษฐ)
-กรรมการ
(นายวิษณุ ไพศาลรุ่งพนา)
-กรรมการ
(นายวิวัฒน์ นนทะสร)
-กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายชูสกุล พึ่งพิพัฒน์)