

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

.....

1. ชื่อ : ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์
2. ลักษณะทั่วไป : ใช้สำหรับสูบน้ำรดแปลงพืชอาหารสัตว์ ในพื้นที่ ที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึงแบบเคลื่อนที่
3. คุณลักษณะเฉพาะ : ระบบสูบน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ที่มีกำลังจ่ายไฟไม่น้อยกว่า 3,300 วัตต์ (Wp) ติดตั้งบนรถลากเคลื่อนที่โดยมีส่วนประกอบดังนี้
 - 3.1 ชุดแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่น้อยกว่า 3,300 วัตต์ (Wp) โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติดังนี้
 - 3.1.1 เป็นแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า 540 Wp ต่อแผง ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจร Open Circuit Voltage, Voc (V) ไม่น้อยกว่า 49V ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด Short Circuit Current, Isc (A) ไม่น้อยกว่า 13A ตามมาตรฐาน STC ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) $1,000\text{w/m}^2$ อุณหภูมิโดยรอบ 25°C และที่ค่า Air mass 1.5
 - 3.1.2 แรงดันไฟฟ้าที่กําลังไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Voltage, Vmp ไม่น้อยกว่า 40V กระแสไฟฟ้าสูงสุด Maximum Power Current, Imp ไม่น้อยกว่า 13A
 - 3.1.3 ค่า Power Tolerance 0 ถึง 5%
 - 3.1.4 กรอบแผงโซลาร์เซลล์ (Frame) ทำจาก Anodized Aluminum Alloy หรือวัสดุปลอดสนิม ทนทานต่อสภาพอากาศ หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - 3.1.5 มีกระจกป้องกันเซลล์โซลาร์ ขนาดและชนิดเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - 3.1.6 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี และรับประกันการผลิตพลังงานไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 80% ที่ 25 ปี จากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.1.7 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61215, IEC 61730 หรือ ได้รับการรับรอง มอก. 2580 เล่ม 2-2562, มอก. 61215 เล่ม 1 (1) -2561 หรือ มอก. ปัจจุบัน
 - 3.1.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
 - 3.2 อุปกรณ์แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.2.1 เป็นอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงโซลาร์เซลล์รองรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า 440 VDC

.....ประธานกรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

.....

- 3.2.2 ต้องสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ที่ 220 โวลต์ (1เฟส) หรือ 380 โวลต์ (3เฟส) ที่ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ เป็นกำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 2,200 วัตต์
- 3.2.3 สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อพลังงานแสงอาทิตย์ จาก Solar cell ปรับเปลี่ยนอัตโนมัติ AC/DC input และมีฟังก์ชัน แบบ MPPT (Maximum power point tacking)
- 3.2.4 มีฟังก์ชันควบคุมการทำงานเพื่อสามารถเพิ่มความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำได้
- 3.2.5 ตัวแสดงผล (Display) ถูกออกแบบมาให้อยู่ภายในตัวเครื่อง
- 3.2.6 มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า
- 3.2.7 มีระบบหรืออุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของเครื่อง อย่างน้อยดังนี้
 - 1) ป้องกันปั้มทำงานโดยไม่มีน้ำในท่อ (Dry Run Protection)
 - 2) ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำ (Over/Lower Voltage Protection)
 - 3) ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Over Load)
 - 4) ป้องกันอุณหภูมิสูงเกินพิกัด (Over Temperature Protection)
 - 5) ป้องกันไฟฟ้าขาดเฟส (Lose Phase Protection)
- 3.2.8 ตรวจสอบการทำงานผ่านมือถือหรือผ่านเว็บไซต์
- 3.2.9 ต้องสามารถปรับความเร็วมอเตอร์สูบน้ำตามค่าความถี่ที่ผลิตได้ Variable frequency Drives (VFD) หรือ เทคโนโลยีที่ดีกว่า
- 3.2.10 ต้องสามารถวัดปริมาณการไหลของน้ำ (Flow Rate) ที่ออกจากปั้มน้ำได้
- 3.2.11 ต้องผ่านการทดสอบประสิทธิภาพทางด้านไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC/EN 61683 หรือ IEC/EN 61800-2,3,5 IEC/EN 62109-1
- 3.2.12 รองรับการสื่อสารกับระบบข้อมูลที่เก็บและแสดงค่าบนคลาวด์ได้
- 3.2.13 รองรับการสื่อสารตามมาตรฐาน RS485 หรือ WLAN หรือ Ethernet หรือ wifi หรือ GPRS หรือ 4G หรือดีกว่า
- 3.2.14 อุณหภูมิสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Environmental temperature) อยู่ในช่วง 0°C ถึง 60°C
- 3.2.15 การรับประกันอินเวอร์เตอร์และบริการคลาวด์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.2.16 ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 หรือมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ CE หรือ TUV

.....ประธานกรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์**

.....

3.3 เครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

- 3.3.1 เป็นปั้มน้ำแบบหลายใบพัด (Mult-Stage) สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 200 ลิตรต่อนาที ที่ความสูง (Head) ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 3.3.2 มอเตอร์ปั้มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 2,200 วัตต์ ที่แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ หรือ 380 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 3.3.3 ต้องมีท่อดูดน้ำชนิด Polyvinyl Chloride (PVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว โดยความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร พร้อมหัวกะโหลกทำจากทองเหลือง และมีสายส่งน้ำชนิดผ้าใบสองชั้น ทำจาก Polyester (PE) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 3.3.4 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

3.4 พ่วงท้ายสำหรับเคลื่อนย้ายระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

- 3.4.1 โครงสร้างทำมาจากเหล็กทาสีกันสนิมหรือดีกว่า สามารถติดตั้งแผงเซลล์โซล่าเซลล์ และมีผนังปิดรอบพร้อมประตู ปิด-เปิด ที่สามารถล็อกประตูได้
- 3.4.2 สามารถเก็บและกางแผงเซลล์โซล่าเซลล์ได้สะดวก
- 3.4.3 พ่วงท้ายสามารถติดตั้งอุปกรณ์ ดังนี้
 - เครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้า พร้อมท่อดูดน้ำ
 - อุปกรณ์แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า
 - ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้าและควบคุมระบบไฟฟ้า
 - ระบบติดตาม GPS
 - อุปกรณ์ Gate way หรือ Router ที่รองรับ WLAN หรือ Ethernet หรือ wifi หรือ GPRS หรือ 4G หรือ ดีกว่า
- 3.4.4 มีล้อสำหรับลากจูงอย่างน้อย 2 ล้อ พร้อมขาที่ยึดที่สามารถพับเก็บและปรับระดับสูง-ต่ำ ได้
- 3.4.5 มีเส้นผ่านศูนย์กลางกระโหลก ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 3.4.6 มีอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับลากจูง ด้วยรถยนต์หรือรถฟาร์มแทรกเตอร์

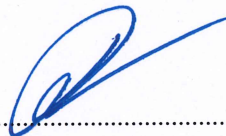
.....ประธานกรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

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 ส่งมอบ ตรวจสอบ และทดสอบการใช้งานให้เป็นที่เรียบร้อย ที่หน่วยจัดซื้อหรือหน่วยงานที่กรมปศุสัตว์กำหนด

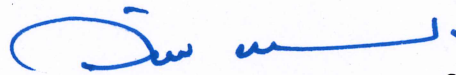
.....



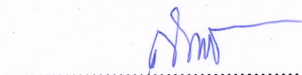
.....ประธานกรรมการ
(นายदनัย คำขวัญ)



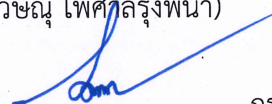
.....กรรมการ
(นายเกียรติศักดิ์ กล้าเอม)



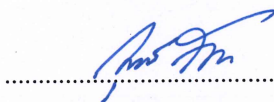
.....กรรมการ
(นายวิชณุ ไพศาลรุ่งพนา)



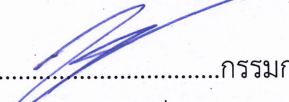
.....กรรมการ
(นายสุกเนตร หาญสุริย์)



.....กรรมการ
(นายวิวัฒน์ นนทะสร)



.....กรรมการและเลขานุการ
(นายกุลภัทร์ โพธิกนิษฐ)



.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายชูสกุล พึ่งพิพัฒน์)