

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 5.5 กิโลวัตต์

.....

1. ชื่อ : ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 5.5 กิโลวัตต์
2. ลักษณะทั่วไป : เป็นระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ เพื่อใช้สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์ หรือไม่น้อยกว่า 7.5 แรงม้า
3. ลักษณะเฉพาะ :

ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ มีส่วนประกอบอย่างน้อยดังนี้

 - 3.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1.1 มีค่ากำลังไฟฟารวมสูงสุด ไม่น้อยกว่า 6.1 กิโลวัตต์
 - 3.1.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Mono Crystalline หรือดีกว่า
 - 3.1.3 มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 620 วัตต์ (Wp) ต่อแผง ตามมาตรฐาน Standard Test Conditions: STC ความเข้มแสงอาทิตย์ (Irradiance) ที่ 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2) อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25 องศาเซลเซียส และที่มวลอากาศ (AM) เท่ากับ 1.5
 - 3.1.4 ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Open Circuit Voltage : Voc) ไม่น้อยกว่า 50.0 โวลต์
 - 3.1.5 ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด (Short Circuit Current : Isc) ไม่น้อยกว่า 14.0 แอมป์
 - 3.1.6 ค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power Voltage : Vmp) ไม่น้อยกว่า 43.5 โวลต์
 - 3.1.7 ค่ากระแสไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power Current : Imp) ไม่น้อยกว่า 13.5 แอมป์
 - 3.1.8 แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module Efficiency) ไม่น้อยกว่า 22.0 %
 - 3.1.9 มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลัง (Power Tolerance) ในช่วง 0 ถึง +5 %
 - 3.1.10 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านการรับรองมาตรฐานขั้นต่ำ IEC61215 หรือ IEC61730 หรือ มอก.61215 หรือ มอก.2580
 - 3.1.11 ผลิตจากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐานขั้นต่ำ ISO 9001 และ ISO 14001
 - 3.1.12 สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -40°C ถึง 85°C
 - 3.1.13 ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงระบบสูงสุด (Maximum System Voltage) ไม่น้อยกว่า 1,500 V DC
 - 3.1.14 กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำจาก Anodized Aluminum Alloy
 - 3.1.15 มีกระจกป้องกันเซลล์แสงอาทิตย์ ด้านหน้าและด้านหลัง มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

.....ประธานกรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 5.5 กิโลวัตต์**

3.1.16 มีกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box : J-Box) หรือหัวต่อสายไฟฟ้า (Terminal Box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาที่ปิดล็อกได้อย่างมั่นคงแข็งแรงมีมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่น ไม่น้อยกว่า IP68

3.2 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นชนิด Solar Pump Inverter ชนิด 3 เฟส แรงดันไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 380 โวลต์ กำลังไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์

3.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ได้รับรองตามมาตรฐาน CE หรือ IEC

3.2.3 มีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่น้อยกว่า 97%

3.2.4 รองรับการสื่อสารผ่าน WiFi หรือ GPRS หรือ 4G หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2.5 มีจอแสดงข้อมูลชนิด Liquid crystal display (LCD)

3.2.6 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ (Operating Temperature Range) -10°C ถึง 60°C ระดับการป้องกันน้ำ และฝุ่น ไม่น้อยกว่า IP65

3.2.7 พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงรับเข้า (DC Input) มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) ค่าพิกัดแรงดันรับเข้าสูงสุด (Maximum DC Input Voltage) รองรับไม่น้อยกว่า 800 โวลต์
- 2) ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้ารับเข้าสูงสุด (Maximum Input Current) ไม่น้อยกว่า 14 แอมป์

3.2.8 พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับส่งออก (AC Output) มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Output Voltage) อยู่ในช่วง 380-440 โวลต์
- 2) ค่าพิกัดความถี่สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) เท่ากับ 50 เฮิรตซ์
- 3) ค่าพิกัดกระแสไฟฟ้าส่งออกสูงสุด (Maximum AC Output Current) ไม่น้อยกว่า 14 แอมป์

3.2.9 มีระบบหรืออุปกรณ์ป้องกันความเสียหายของเครื่อง อย่างน้อยดังนี้

- 1) ป้องกันปั๊มทำงานโดยไม่มีน้ำในท่อชุด (Dry Run Protection)
- 2) ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงและต่ำ (Over/Lower Voltage Protection)
- 3) ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Over Load)
- 4) ป้องกันอุณหภูมิสูงเกินพิกัด (Over Temperature Protection)
- 5) ป้องกันไฟฟ้าขาดเฟส (Lose Phase Protection)

3.3 ระบบโครงข่าย มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 มีช่องใส่ SIM Card รองรับการสื่อสารผ่านโครงข่าย Cellular แบบ LTE 4G จำนวน 1 ช่อง

3.3.2 รองรับการสื่อสารแบบ RS-232 ได้เป็นอย่างดี

3.3.3 รองรับการสื่อสารไร้สาย (WiFi) มาตรฐาน IEEE 802.11b/g/n ไม่น้อยกว่า 150 Mbps. และมีการป้องกันแบบ WPA/WPA2

.....ประธานกรรมการ

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 5.5 กิโลวัตต์**

3.4 เครื่องสูบน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

- 3.4.1 เป็นเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง
- 3.4.2 มอเตอร์ไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 แรงม้า ชนิด 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 3.4.3 สายดูดน้ำชนิด Polyvinyl Chloride (PVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร พร้อมหัวกะโหลกทำจากทองเหลือง
- 3.4.4 อัตราการไหลของน้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตรต่อนาที
- 3.4.5 มีตู้ป้องกันแดดและน้ำ ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟเกิน (Over load) ของเครื่องสูบน้ำ
- 3.4.6 มีฐานสำหรับติดตั้งปั๊มและมอเตอร์ ทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.5 สปริงเกอร์ มีรายละเอียด ดังนี้

- 3.5.1 หัวสปริงเกอร์ เป็นแบบบีกกัน และมีขาตั้งพื้นไม่น้อยกว่า 3 ขา สามารถพับเก็บได้
- 3.5.2 เส้นผ่าศูนย์กลางหัวฉีด (Nozzle) ขนาดไม่น้อยกว่า 14 มิลลิเมตร
- 3.5.3 รองรับปริมาณน้ำไม่น้อยกว่า 14.3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (m^3/Hr)
- 3.5.4 สามารถพ่นน้ำได้ในรัศมีไม่น้อยกว่า 12 เมตร ที่แรงดัน 44 ปอนด์ต่อนิ้ว ($lbs/inch$)
- 3.5.5 สายส่งน้ำจากปั๊มน้ำไปยังหัวสปริงเกอร์ เป็นแบบสายดับเพลิงชนิดผ้าใบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร มีข้อต่อจากสายส่งไปยังหัวสปริงเกอร์ ชนิด สวมเร็ว (Quick coupling) ขนาด 2 นิ้ว

3.6 อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียด ดังนี้

- 3.6.1 มีชุดเบรกเกอร์และตัวป้องกันไฟฟ้า (AC/DC Combiner) จากเซลล์แสงอาทิตย์
- 3.6.2 ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรงทนทาน ทำจากเหล็กชุบกัลวาไนต์ สามารถรับน้ำหนักแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ได้ไม่น้อยกว่า 10 แผง และมีอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำจากอะลูมิเนียม (Aluminum)
- 3.6.3 ติดตั้งระบบสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564
- 3.6.4 จัดทำป้ายชื่อ โดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์และกล่องต่อสาย เพื่อสะดวกในการตรวจสอบบำรุงรักษาภายหลัง
- 3.6.5 ติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุป้องกันวัชพืชแบบถาวรใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 3.6.6 ติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ป้องกันสัตว์เลื้อยเข้าทำความเสียหาย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) และเครื่องสูบน้ำ

 ประธานกรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ ประเภท เครื่องมือการเกษตร
ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 5.5 กิโลวัตต์

4. ข้อกำหนดอื่นๆ:

- 4.1 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 4.2 มีคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาระบบเบื้องต้น อย่างน้อย 1 ชุด พร้อมทั้งดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้รู้วิธีการใช้งาน การบำรุงรักษา และการตรวจสอบระบบเบื้องต้น ให้ใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 4.3 การรับประกัน ผู้ขายจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่อง และคุณภาพการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ หลังจากวันส่งมอบแล้วเสร็จ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.4 ผู้ขายต้องเข้าทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เพื่อทำการตรวจสอบอุปกรณ์และระบบฯ ที่เกี่ยวข้องตามรอบระยะเวลาครั้งที่ 1 ที่ระยะ 180 วัน และครั้งที่ 2 ที่ระยะ 360 วัน นับจากวันส่งมอบ หากพบความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ขายดำเนินการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จโดยเร็ว โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 4.5 หากพบความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ นอกเหนือจากการเข้าบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมภายใน 7 วันทำการ หลังจากได้รับแจ้ง และให้แล้วเสร็จโดยเร็ว หากพ้นกำหนดนี้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิดำเนินการจ้างผู้อื่นมาทำการซ่อม และจะเรียกค่าซ่อมจากผู้จำหน่ายตามราคาที่แท้จริง
- 4.6 ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองการใช้งาน พร้อมดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้รู้วิธีการใช้งานเป็นที่เรียบร้อย ที่หน่วยจัดซื้อหรือหน่วยงานที่กรมปศุสัตว์กำหนด

.....ประธานกรรมการ
(นายदनัย คำขวัญ)

.....กรรมการ
(นายเกียรติศักดิ์ กล้าเอม)

.....กรรมการ
(นายวิษณุ ไพศาลรุ่งพนา)

.....กรรมการ
(นายสุภเนตร หาญสุริย์)

.....กรรมการ
(นายวิวัฒน์ นนทะสร)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายกุลภัทร์ โพธิกนิษฐ)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายชูสกุล พึ่งพิพัฒน์)