

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสปริงเกอร์**

1.ชื่อ : ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสปริงเกอร์

2. ลักษณะทั่วไป : ใช้สำหรับสูบน้ำรดแปลงพืชอาหารสัตว์ แบบสปริงเกอร์ ในพื้นที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง

3. ลักษณะเฉพาะ :

3.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1. มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดรวมกันทุกแผง มีขนาดไม่น้อยกว่า 7,500 วัตต์

3.1.2. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Mono Crystalline หรือดีกว่า

3.1.3. มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 540 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. กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็น Anodized Aluminium Alloy

3.1.5. ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Open Circuit Voltage : Voc) ไม่น้อยกว่า 37.5 โวลต์

3.1.6. ค่ากระแสไฟฟ้าวงจรปิด (Short Circuit Current : Isc) ไม่น้อยกว่า 13.8 แอมป์

3.1.7. ค่าแรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power Voltage : Vmp) ไม่น้อยกว่า 31.2 โวลต์

3.1.8. แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20.0

3.1.9. มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลัง (Output Tolerance) ไม่เกินกว่าร้อยละ 5

3.1.10. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction Box : J-Box) หรือหัวต่อสายไฟฟ้า (Terminal Box) ที่มีการปิดผนึกหรือมีฝาที่ปิดล็อคได้อย่างมั่นคงแข็งแรงมีมาตรฐานการป้องกัน IP67 หรือดีกว่า

3.1.11. กระแสสูงสุดของฟิวส์จะตัดเมื่อเกิดการลัดวงจร (Maximum Fuse Rating) ไม่น้อยกว่า 25 แอมป์

3.1.12. ค่าแรงดันไฟฟ้าระบบสูงสุด (Maximum System Voltage) ไม่น้อยกว่า 1,500 โวลต์

3.1.13. สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -40 ถึง 85 องศาเซลเซียส

3.1.14. แผงเซลล์แสงอาทิตย์รองรับมาตรฐาน IEC61215 หรือ มอก.61215 หรือ IEC61730 หรือ มอก.2580

3.1.15. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรองรับมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 เป็นอย่างน้อย

3.2 เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับปั๊มโดยเฉพาะ (solar pump inverter) ชนิด 3 เฟส แรงดันไม่น้อยกว่า 380 โวลต์ ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์

3.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC/EN 61800, EN 62109 และผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 และ ISO 45001

3.2.3 มีประสิทธิภาพสูงสุด (MPPT) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99

3.2.4 พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงอินพุต (DC Input) มีคุณสมบัติดังนี้

- ค่าพิกัดแรงดันอินพุตสูงสุด (Maximum DC Input Voltage) ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสปริงเกอร์**

- ค่าพิกัดเหมาะสมใช้งาน Recommended DC input voltage range ไม่น้อยกว่า 300-750 โวลต์
- ค่าพิกัด Recommended MPPT Voltage(V) 550 โวลต์
- ค่าพิกัดกระแสอินพุตสูงสุด (Maximum DC Input Current) ไม่น้อยกว่า 20 แอมป์

3.2.5 พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับเอาต์พุต (AC Output) มีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Output Voltage) 380 โวลต์ 3 เฟส
- ค่าพิกัดจ่ายกระแสสูงสุด (Maximum AC Output Current) ไม่น้อยกว่า 13 แอมป์
- ค่าพิกัดความถี่สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Frequency) ไม่ต่ำกว่า 0-300 เฮิร์ตซ์

3.2.6 สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า - 10 องศา ถึง 50 องศา

3.2.7 มีมาตรฐานการป้องกันระดับ IP65 หรือดีกว่า

3.2.8 รองรับการสื่อสารผ่าน RS-485 หรือ WIFI หรือ GPRS สามารถตรวจสอบการทำงานผ่านมือถือหรือผ่านเว็บไซต์ได้

3.3 เครื่องสูบน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบหอยโข่ง

3.3.2 รองรับแรงดันไฟฟ้าชนิด 3 เฟส ในช่วงแรงดัน 380-415 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3.3.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 7.5 แรงม้า(5.5 กิโลวัตต์)

3.3.4 ท่อดูดน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว และท่อส่งน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

3.3.5 ปริมาณการไหลของน้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 750 ลิตร/นาที่

3.3.6 ส่งน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 25 เมตร

3.3.7 ใบพัดทำจากสแตนเลส เกรด 304

3.3.8 มีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วของปั๊มแบบแมคคานิคอลซีล

3.3.9 พร้อมติดตั้งประตูน้ำเปิด – ปิด และวาล์วกักน้ำกลับ (Check valve) จำนวน 1 ชุด วัสดุท่อดูดน้ำเป็นไปตามที่หน่วยงานจัดซื้อกำหนด

3.4 โครงสร้างสำหรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ดังมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 โครงสร้างทำจากเหล็กเคลือบกัลวาไนต์ สามารถติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ตามขนาดที่กำหนด

3.4.2 สามารถยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างมั่นคงและสามารถรับแสงอาทิตย์ได้สะดวก

3.4.3 สามารถติดตั้งปั๊มน้ำพร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ไว้บริเวณใกล้แหล่งน้ำ เพื่อสามารถดูดน้ำและส่งออกไปยังหัวจ่ายน้ำแบบสปริงเกอร์ได้

3.4.4 ใต้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เทพื้นคอนกรีตเพื่อเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างและป้องกันวัชพืช

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสปริงเกอร์**

-
- 3.5 ชุดหัวฉีดน้ำสปริงเกอร์ แบบมีล้อยลากจูง มีรายละเอียดดังนี้
- 3.5.1 หัวสปริงเกอร์ เป็นแบบบีกกัน ติดตั้งบนฐานที่มีล้อสำหรับลากจูงพร้อมอุปกรณ์ค้ำยัน โดยมีล้อจำนวน 2 ล้อ ขนาดล้อตามมาตรฐานผู้ผลิต และสามารถพับเก็บอุปกรณ์ค้ำยันได้
- 3.5.2 ท่อน้ำเข้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 1½ นิ้ว
- 3.5.3 สายส่งน้ำจากปั้มน้ำไปยังหัวสปริงเกอร์ เป็นแบบสายดับเพลิงชนิดผ้าใบ ขนาด 2 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร มีข้อต่อสายจากปั้มน้ำไปยังหัวสปริงเกอร์ เป็นชนิดสวมเร็ว (Quick coupling)
- 3.6 อุปกรณ์ประกอบ
- 3.6.1 มีตู้ติดตั้งเบรกเกอร์ป้องกันระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า(AC/DC COMBINER)
- 3.6.2 ระบบสายไฟฟ้าและสายดิน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 หรือฉบับล่าสุด โดยชนิดและขนาดของสายไฟฟ้ารวมถึงอุปกรณ์ติดตั้ง เป็นชนิดที่ใช้ติดตั้งสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ
- 3.6.3 จัดทำป้ายชื่อ โดยแสดงรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบนวัสดุ-อุปกรณ์และกล่องต่อสาย เพื่อสะดวกในการตรวจสอบบำรุงรักษาภายหลัง
4. ข้อกำหนดอื่นๆ
- 4.1. เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 4.2. การออกแบบและติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องได้รับการรับรองจากวิศวกรไฟฟ้าที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร (กว.)
- 4.3. มีคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษาระบบเบื้องต้น อย่างน้อย 2 ชุด พร้อมทั้งฝึกอบรมวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้แก่เจ้าหน้าที่จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- 4.4. มีอุปกรณ์ปล่อยสัญญาณไวไฟแบบใส่เข็ม พร้อมอุปกรณ์รับสัญญาณไวไฟเชื่อมเข้าสู่เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 4.5. สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าผ่านมือถือหรือผ่านเว็บไซต์ โดยเจ้าหน้าที่จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน
- 4.6. การรับประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่อง และคุณภาพการใช้งานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสปริงเกอร์ และการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ หลังจากวันส่งมอบแล้วเสร็จ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีแผนเข้าทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) เพื่อทำการตรวจสอบอุปกรณ์และระบบที่เกี่ยวข้องตามรอบระยะเวลา 6 เดือนหรือปีละ 2 ครั้ง และผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับประกัน และรับรองคุณภาพ ตามรายละเอียดดังนี้
- 4.5.1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 4.5.2. อุปกรณ์แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า (Inverter)

/...4.5.3 เครื่องสูบน้ำมอเตอร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะวัสดุครุภัณฑ์ประเภทเครื่องมือการเกษตร
ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสปริงเกอร์

-
- 4.5.3. เครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.5.4. ชุดหัวฉีดน้ำสปริงเกอร์ พร้อมล้อลาก
- 4.7. ส่งมอบ ตรวจสอบและทดลองการใช้งานเป็นที่เรียบร้อย ที่หน่วยจัดซื้อหรือหน่วยงานที่กรมปศุสัตว์กำหนด

.....ประธานกรรมการ
(นายदनัย คำขวัญ)

.....กรรมการ
(นายเกียรติศักดิ์ กล้าเอม)

.....กรรมการ
(นายภาณุพันธ์ พงษ์เพ็ง)

.....กรรมการ
(นายสุภเนตร หาญสุริย์)

.....กรรมการ
(นายวิวัฒน์ นนทะสร)

.....กรรมการและเลขานุการ
(นายกุลภัทร์ โพธิกนิษฐ)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นายชูสกุล พึ่งพิพัฒน์)