

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการจัดการน้ำ

1. ข้อกำหนดรายละเอียดทั่วไป

- 1.1 ระบบสูบน้ำที่ทำงานโดยเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าในเวลากลางวัน
- 1.2 สามารถสูบน้ำได้จากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินเพื่อบริหารจัดการในการผันน้ำ
- 1.3 เครื่องสูบน้ำสามารถทำงานได้ทั้งระบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
- 1.4 สูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 150,000 ลิตรต่อชั่วโมงที่ระดับความลึก 35 เมตรที่กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 30,000 วัตต์ (30,000W)
- 1.5 เครื่องสูบน้ำเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าชนิด 3-Phase AC Motor
- 1.6 เครื่องสูบน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า 24.7 แรงม้า (24.7Hp) หรือไม่น้อยกว่า 18.5 กิโลวัตต์ (18.5kW)
- 1.7 มีระบบการจัดการและจัดเก็บข้อมูล

2. คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ในระบบ

2.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีขนาดกำลังวัตต์รวมไม่น้อยกว่า 30,000 วัตต์
- 2.1.2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Multicrystalline Silicon Solar Module
- 2.1.3 แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพแผงไม่น้อยกว่า (Max Efficiency) 15%
- 2.1.4 ความคลาดเคลื่อนของพลังงานไม่เกิน (Power Tolerance) $\pm 5\%$
- 2.1.5 มีจำนวนเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 60 เซลล์
- 2.1.6 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน IEC61215, IEC61730 และ มอก.2580 หรือ มอก.1843 พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

2.2 เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (3-Phase AC motor Submersible pump)

- 2.2.1 เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบมอเตอร์จมน้ำ (Submersible pump)
- 2.2.2 ขนาดปั๊มไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
- 2.2.3 ขนาดท่อส่งออกไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
- 2.2.4 มอเตอร์เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด 3-Phase AC motor
- 2.2.5 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 18.5 กิโลวัตต์ (18.5 kW) หรือ 24.7 แรงม้า (24.7 Hp)
- 2.2.6 มอเตอร์มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 1,400-3,020 รอบ/นาที (1,400-3,020 rpm)
- 2.2.7 การทำงานของเครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Centrifugal Pump
- 2.2.8 มอเตอร์ได้รับมาตรฐานระบบป้องกันความชื้นและฝุ่นละออง IP68
- 2.2.9 ตัวเครื่องสูบน้ำเป็นสแตนเลสสตีล มาตรฐาน AISI304
- 2.2.10 ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE
- 2.2.11 ต้องมีหุ่นลายนํ้าที่มีความมั่นคง สำหรับยึดเครื่องสูบน้ำให้ลายนํ้าขึ้น-ลง ตามระดับนํ้าได้

2.3 ควบคุมการทำงานของปั๊ม (controller)

- 2.3.1 สามารถควบคุมการทำงานของมอเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์ (25kW)
- 2.3.2 แรงดันไฟฟ้าเข้าไม่น้อยกว่า 850 โวลต์ (input voltage 850V)
- 2.3.3 แรงดันไฟฟ้าขณะใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 850โวลต์(optimum vmp850 V)
- 2.3.4 มีพิกัดกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 40แอมป์(motor current 40A)
- 2.3.5 มีระบบป้องกันน้ำแห้งของปั๊ม (dry running)
- 2.3.6 มีระบบป้องกันตัดแรงดันเกิน (overload) และตัดแรงดันต่ำเกิน (low voltage)
- 2.3.7 มีระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน(overtemperature)
- 2.3.8 มีระบบตรวจจับแสงและสามารถกำหนดการเลือกแหล่งพลังงานไฟฟ้าระหว่าง AC กับ DC
- 2.3.9 สามารถรองรับสัญญาณเข้าแบบพัลส์ได้
- 2.3.10 สามารถรองรับสัญญาณแบบอนาล็อก 4-20 มิลลิแอมป์ไม่น้อยกว่า 2 ช่องได้
- 2.3.11 สามารถตรวจจับปริมาณน้ำได้
- 2.3.12 มีระบบการจัดการและเก็บข้อมูลสามารถแสดงข้อมูล แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่รับเข้า และกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ อัตราการไหล ระยะเวลาในการทำงาน การสูญเสียพลังงาน อัตราเร็วของปั๊ม ค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียอุณหภูมิ
- 2.3.13 มีระบบควบคุมประสิทธิภาพการทำงานแบบ MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- 2.3.14 ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE

2.4 ชุดควบคุมการทำงานระหว่างไฟฟ้ากระแสสลับและไฟฟ้ากระแสตรง(AC/DC control)

- 2.4.1สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับไม่น้อยกว่า 380-415 โวลต์(380-415V), ที่ความถี่50ถึง 60เฮิรตซ์ (50-60Hz)
- 2.4.2 สามารถรับกระแสไฟฟ้ากระแสสลับไม่น้อยกว่า 70 แอมป์ (70A)
- 2.4.3 สามารถรับแรงดันจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 850 โวลต์DC (850VDC)
- 2.4.4 มีระบบป้องกันโหลดเกินไม่น้อยกว่า 15 แอมป์ (15A)
- 2.4.5มีระบบป้องกันความชื้นและฝุ่นละอองIP54
- 2.4.6 ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE

2.5 กล่องควบคุมระบบตัดต่อแรงดันไฟฟ้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- 2.5.1 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์(1,000VDC)
- 2.5.2 สามารถรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 40แอมป์ (40A)
- 2.5.3 มีระบบป้องกันฟ้าผ่าไม่น้อยกว่า 125 โวลต์(Surge Protection)
- 2.5.4 มีระบบป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP54
- 2.5.5 กล่องควบคุมระบบตัดต่อแรงดันไฟฟ้าติดตั้งอยู่ในตู้เหล็กกันน้ำมีมาตรฐาน IP65

2.6ชุดโครงรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบซูปกัลวาไนซ์

- 2.6.1 เป็นโครงสร้างเหล็กซูปกัลวาไนซ์
- 2.6.2 เสาของชุดโครงแผงเป็นเสาเหล็กถัก
- 2.6.3 เสาโครงแผงด้านหน้าสูง 1.50 เมตร
- 2.6.4 เสาโครงแผงด้านหลังสูง 1.80 เมตร
- 2.6.5 โครงแผงต้องสามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยและประกอบได้อย่างสะดวก

/2.6.6 โครงแผงเป็น...

- 2.6.6 โครงแผงเป็นเหล็กฉาก 2" หน้า 5 มิลลิเมตร
- 2.6.7 เพลตเป็นเหล็กแผ่นหนา 9 มิลลิเมตร
- 2.6.8 โครงแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำมุมเอียงกับแนวระนาบประมาณ 15 ถึง 20 องศา
- 2.6.9 ชุดโครงแผงต้องติดตั้งบนตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็กโดยมีฐานเสาด้านล่างเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 250x250 มิลลิเมตรเจาะรูมุมทั้งสี่ด้านโดยมีระยะความห่างแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 170 มิลลิเมตรเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐาน

2.7 รั้วรอบแผงพลังงานแสงอาทิตย์

- 2.7.1 รั้วลวดหนามเสาคอนกรีตเสริมเหล็กกรอบพื้นที่ขนาดไม่น้อยกว่า 6x86 เมตร
- 2.7.2 เสาค้ำยันคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 0.10x0.10x2.0 เมตร
- 2.7.3 เสารั้วคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 0.15x0.15x2.5 เมตร
- 2.7.4 ล้อมรอบด้วยลวดเบอร์ 14 ล้อมรอบไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 2.7.5 รองพื้นเสารั้วลวดหนามด้วยหินทรายเพื่อป้องกันการยุบตัวของดิน
- 2.7.6 ประตูเหล็กตาข่าย ขนาด 1.8x2.00 ม. ทาหรือพ่นสีกันสนิม พร้อมกลอนประตู

2.8 สายไฟเชื่อมต่อบนระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

- 2.8.1 สายไฟฟ้า เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic wire ที่สามารถทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 80°C หรือเป็นสายไฟชนิด 0.6/1 KV CV ตามมาตรฐาน IEC60502 หรือ CTW-VCT ตามมาตรฐาน มอก.11-2531 หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่ามีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสลัดวงจรของไฟฟ้ากระแสตรงที่สภาวะ STC ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

2.9 ท่อร้อยสายไฟ

- 2.9.1 กรณีเดินสายไฟใต้ให้ใช้ท่อร้อยสายไฟชนิด Polyethylene ต้องเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN8 และเป็นผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรอง มอก. 982

2.10 การติดตั้งแผ่นป้ายแสดงข้อมูลของระบบมีรายละเอียดดังนี้

- 2.10.1 แผ่นป้ายทำด้วยเหล็กแผ่นเรียบ ขัดพื้นและพ่นสีกันสนิม ก่อนพ่นหรือเคลือบสีพื้น โดยใช้สีชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถทนต่อแดดและฝน
- 2.10.2 ด้านหลังของแผ่นเชื่อมติดกับโครงเหล็กสี่เหลี่ยม พ่นสีกันสนิม ก่อนพ่นหรือเคลือบสีพื้น เช่นเดียวกับแผ่นป้าย
- 2.10.3 ข้อความบนป้ายแสดงข้อมูลทางด้านเทคนิค ต้องระบุชื่อของระบบ รูปแบบและส่วนประกอบของระบบขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม ตัวอักษรและลายเส้นเป็น Sticker ชนิดใช้งานภายนอก (Outdoor) สามารถทนต่อแสงแดดและฝน
- 2.10.4 เสาป้ายทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized steel pipe) เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว เชื่อมปิดปลายหัวเสา พ่นหรือทาด้วยสีขาวชนิดคุณสมบัติใช้งานภายนอก ฐานเสาเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือโลหะปลอดสนิมอุปกรณ์ยึดประเภท Nut และ Bolt สำหรับยึดแผ่นป้ายกับเสา เป็นวัสดุทำจากสแตนเลส และมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการติดตั้งอย่างน้อย 2 ปี
- 3.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับมาตรฐานตามข้อกำหนด
- 3.3 ผู้เสนอราคามีผลงานประเภทเดียวกัน มูลค่างานรวมไม่น้อยกว่า 1,088,000.-บาท (หนึ่งล้านแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญาและได้รับมอบงานแล้ว พร้อมทั้งแนบหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญา ที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ
- 3.4 การเสนอราคาต้องแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเป็นแบบต้นฉบับสินค้าจริง
- 3.5 สินค้าต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้และบริหารจัดการน้ำไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงพร้อมเสนอรายชื่อผู้บรรยาย
- 3.7 การติดตั้ง สามารถปรับตำแหน่งการติดตั้ง ได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่