ปั๊มน้ำโซล่าเซลล์

คู่มือการใช้งาน



HANDURO
THAILAND



คำเตือน

ตัวควบคุมจะถูกเผาไหม้ออกเมื่อแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดสูงกว่าการตั้งค่าของเรา

The controller will be burned out when the open circuit voltage higher than our setting.

El controlador se quemará cuando el voltaje del circuito abierto sea mayor que nuestro ajuste.

سيتم حرق وحدة التحكم عندما يكون الجهد الكهربي المفتوح أعلى من إعدادنا.

วิธีการจับคู่ระหว่างตัวควบคุมและปั๊ม					
รุ่นตัวควบคุม	ปั๊มที่เหมาะสม (แรงดันพิกัด)	กระแสไฟฟ้าอินพุตสูงสุด (แอมแปร์)	แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดสูงสุด (โวลต์)	ช่วงแรงดันไฟฟ้า MPPT (โวลต์)	อุณหภูมิในการทำงาน (°C)
HD-12	ปั๊ม 12V (แรงดันพิกัด 12V)	15	<60	30-48	-15-60
HD-24	ปั๊ม 24V (แรงดันพิกัด 24V)	15	<60	30-48	-15-60
HD-36	ปั๊ม 36V (แรงดันพิกัด 36V)	15	<60	30-48	-15-60
HD-48	ปั๊ม 48V (แรงดันพิกัด 48V)	15	<110	60-90	-15-60
HD-72	ปั๊ม 72V (แรงดันพิกัด 72V)	15	<170	90-120	-15-60
HD-110	ปั๊ม 110V (แรงดันพิกัด 110V)	15	<220	110-150	-15-60
HD-220	ปั๊ม 220V (แรงดันพิกัด 220V)	15	<450	280-320	-15-60
HD-380	ปั๊ม 380V (แรงดันพิกัด 380V)	15	<800	480-750	-15-60

สารบัญ

- การใช้งานกับปั๊ม DC 12V~110V 3
- การเลือกแผงโซล่าเซลล์ 3
- แผนภาพการต่อสาย 4
- สภาพแวดล้อมการทำงานและระบบไฟฟ้า 9
- แผงควบคุมการทำงาน 10
  1. ไฟแสดงสถานะ LED 10
  2. การใช้งานปุ่มควบคุม 10
- การทดสอบการทำงาน 11
- โหมดการทำงาน 13
  1. การเริ่มทำงานของปั๊ม 13
  2. การหยุดทำงานของปั๊ม 14
  3. การทำงานของปั๊ม 14
  4. การป้องกันการต่อสายขั้วกลับ 15
  5. การป้องกันการทำงานแห้ง (Dry-run) 15
- การบริการและการบำรุงรักษา 15
- ข้อมูลความผิดพลาดและการแก้ไขปัญหา 15
- วิธีการ 16
- การใช้งานกับปั๊ม AC&DC 220V~380V 17
- แผนภาพการต่อสาย 18~19

● การใช้งานกับปั๊ม DC 12V~110V

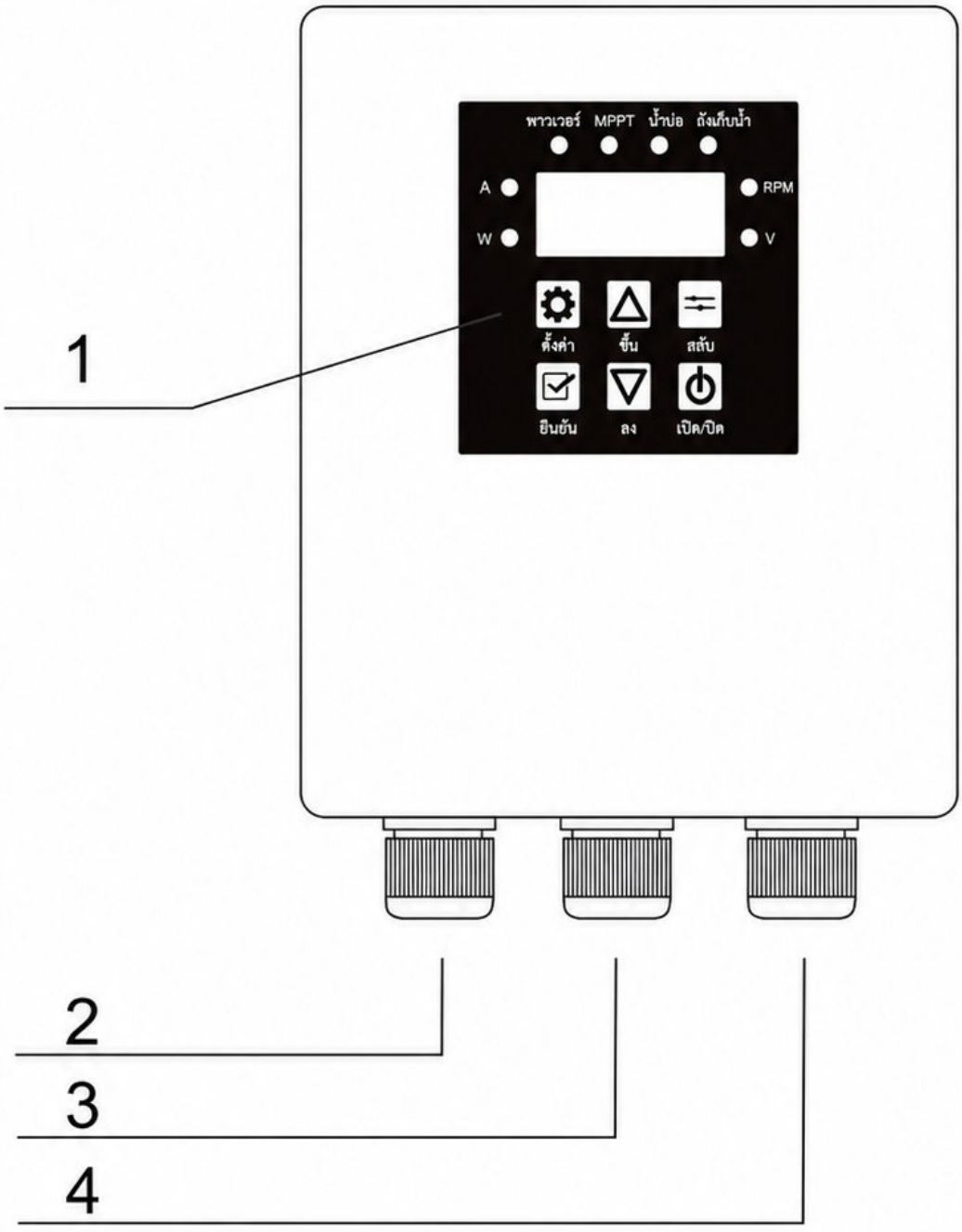
การเลือกแผงโซล่าเซลล์

1. ความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมต่อแผงโซล่าเซลล์

แผงโซล่าเซลล์สามารถแบ่งออกเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ซิลิคอนชนิดโมโนคริสตัลไลน์ เซลล์แสงอาทิตย์ซิลิคอนชนิดโพลีคริสตัลไลน์ และเซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง โดยชนิดโมโนมีประสิทธิภาพสูงที่สุดแต่ราคาสูงที่สุด ส่วนเซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบางมีราคาถูกที่สุด โดยปกติ กำลังไฟของเซลล์แสงอาทิตย์จะอยู่ที่ 150W ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ที่ระบุบนแผงโซล่าเซลล์ หมายถึง แรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงสุดก่อนเริ่มใช้งาน เมื่อเริ่มทำงาน แรงดันไฟฟ้าจะลดลง เรียกว่า แรงดันไฟฟ้าขณะทำงาน (Vmp) ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดทั่วไปมีดังนี้ 21V, 36V, 44V เป็นต้น โดยค่าแรงดันไฟฟ้าจะเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และอุณหภูมิ ยิ่งอุณหภูมิต่ำ แรงดันไฟฟ้าก็จะยิ่งสูงขึ้น อีกค่าที่สำคัญคือ กำลังไฟฟ้า ซึ่งแปรผันตามพื้นที่ของแผง หากแรงดันไฟฟ้าไม่เพียงพอ จะต้องเชื่อมต่อเซลล์แสงอาทิตย์แบบอนุกรมเพิ่ม ซึ่งแรงดันรวมจะเท่ากับผลรวมของแรงดันไฟฟ้าของแต่ละแผง

แรงดันไฟฟ้าขณะทำงานของแผงโซล่าเซลล์ต้องเลือกให้เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าในการทำงานของตัวควบคุม และยืนยันแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดของแผงโซล่าเซลล์ก่อน จากนั้นจึงเลือกกำลังไฟฟ้าของแผงให้เหมาะสมกับกำลังของปั๊มภายหลังจากยืนยันแรงดันไฟฟ้าแล้ว กำลังไฟฟ้าของปั๊มน้ำโซล่าเซลล์คือกำลังไฟฟ้าขาเข้า และประสิทธิภาพการผลิดไฟฟ้าของแผงโซล่าเซลล์โดยทั่วไปจะต่ำกว่า 70% เพื่อให้แน่ใจว่าปั๊มสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลา 4 ชั่วโมงต่อวัน กำลังไฟฟ้าของแผงโซล่าเซลล์ควรเท่ากับกำลังไฟฟ้าขาเข้า คูณด้วย 1.5 ซึ่งเป็นค่ากำลังไฟฟ้าขั้นต่ำ หากกำลังไฟฟ้าของแผงน้อยกว่าค่านี้ ปั๊มจะไม่สามารถทำงานได้ที่อัตราการไหลและระยะส่งตามพิกัด แม้ว่ายังคงทำงานได้ตามปกติ การใช้แผงมากขึ้นสำหรับปั๊มเป็นสิ่งที่ดีกว่า หากสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย เพราะจะช่วยให้ปั๊มมีเวลาทำงานมากขึ้นและสามารถทำงานได้ที่อัตราการไหลและระยะส่งตามพิกัด

แผนภาพการต่อสาย



1. แผงควบคุมการทำงาน
2. ช่องเข้าสายไฟ DC
3. ช่องเข้าสายเซนเซอร์ระดับน้ำ
4. ช่องเข้าสายไฟปั๊ม

คำแนะนำการต่อแผงโซล่าเซลล์สำหรับปั๊มน้ำโซล่าเซลล์ DC 24V-110V

กำลังไฟ 80W~12V แรงดันไฟฟ้า: 18V~50V	(1) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:150W*1แผง (2) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*1แผง (3) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:340W*1แผง
กำลังไฟ 120W~24V 180W~24V 200W~24V 210W~24V แรงดันไฟฟ้า: 18V~50V	(4) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:180W*2แผง (5) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*1แผง (6) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:340W*1แผง
กำลังไฟ 280W~24V 300W~24V แรงดันไฟฟ้า: 18V~50V	(7) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*2แผง (8) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*2แผง
กำลังไฟ 400W~36V แรงดันไฟฟ้า: 18V~48V	(9) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*2แผง (10) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*2แผง
กำลังไฟ 370W~48V 400W~48V แรงดันไฟฟ้า: 30V~100V	(11) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*2แผง (12) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*2แผง
กำลังไฟ 500W~48V 550W~48V แรงดันไฟฟ้า: 30V~100V	(13) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*4แผง (14) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*2แผง
กำลังไฟ 600W~48V แรงดันไฟฟ้า: 30V~100V	(15) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*4แผง (16) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*4แผง
กำลังไฟ 600W~72V แรงดันไฟฟ้า: 50V~150V	(17) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*3แผง (18) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:340W*3แผง

กำลังไฟ 750W~48V แรงดันไฟฟ้า: 30V~100V	(19) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*4แผง (20) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W*4แผง
กำลังไฟ 750W~72V แรงดันไฟฟ้า: 50V~150V	(21) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*6แผง (22) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*3แผง
กำลังไฟ 900W~72V แรงดันไฟฟ้า: 50V~150V	(23) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*4แผง (24) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*4แผง
กำลังไฟ 1200W~72V แรงดันไฟฟ้า: 50V~150V	(25) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*6แผง (26) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*6แผง
กำลังไฟ 1100W~110V แรงดันไฟฟ้า: 60V~200V	(27) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*6แผง (28) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*4แผง
กำลังไฟ 1200W~110V 1300W~110V แรงดันไฟฟ้า: 60V~200V	(29) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:270W*8แผง (30) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*8แผง
กำลังไฟ 1500W~110V แรงดันไฟฟ้า: 60V~200V	(31) ตัวควบคุม โซล่าเซลล์ แผงโซล่าเซลล์:270W*8แผง (32) ตัวควบคุม ปั๊มน้ำบาดาล แผงโซล่าเซลล์:340W/380/400W*8แผง

คำแนะนำ:

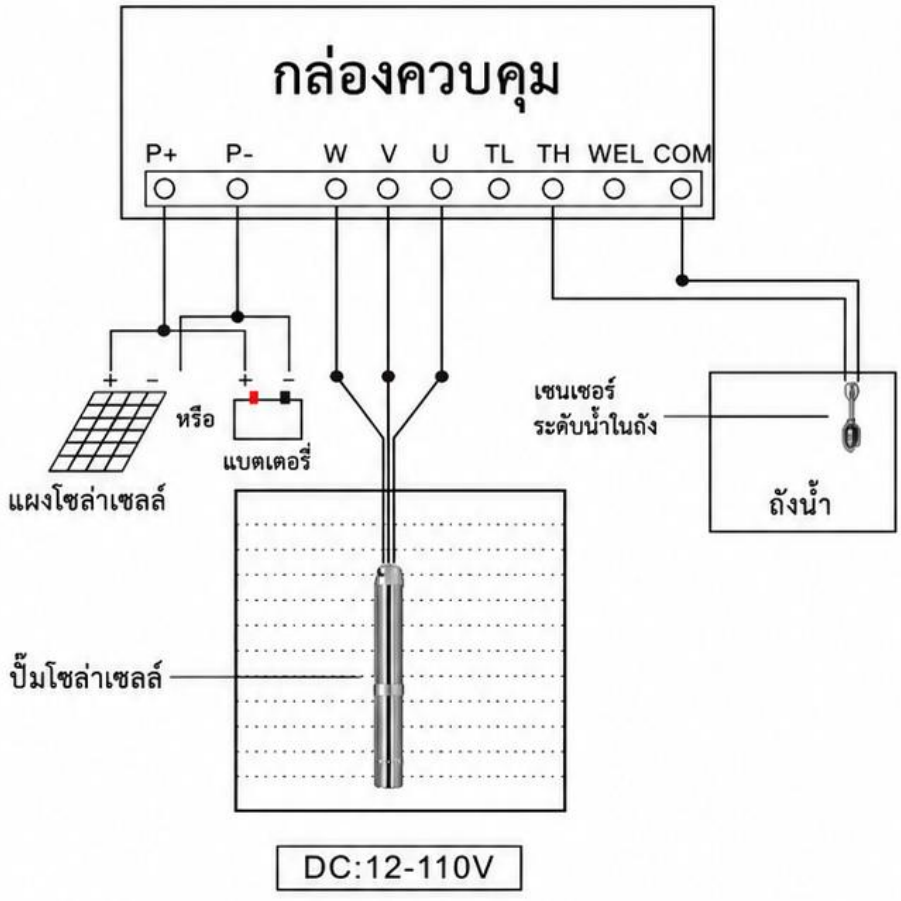
เมื่อต่อแบบอนุกรม แรงดันไฟฟ้าจะบวกเข้าด้วยกัน แต่กระแสไฟฟ้าไม่เปลี่ยนแปลง; เมื่อต่อแบบขนาน แรงดันไฟฟ้าไม่เปลี่ยนแปลง แต่กระแสไฟฟ้าจะบวกเพิ่มเข้าด้วยกัน

ก่อนเปิดเครื่อง คุณต้องใช้อุปกรณ์วัดเพื่อตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดของแผงโซล่าเซลล์ หรือนำความรู้เกี่ยวกับการต่อแบบอนุกรมและแบบขนานมาใช้คำนวณแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดของแผงโซล่าเซลล์ แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิดของชุดแผงโซล่าเซลล์ต้องน้อยกว่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงสุดของตัวควบคุม มิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดความเสียหายที่ไม่สามารถย้อนกลับได้

ต่อสายปั๊ม แผงโซล่าเซลล์ เข้ากับกล่องควบคุมตามแผนภาพการต่อสายด้านล่าง
โปรดต่อปั๊มเข้ากับตัวควบคุมโดยให้แน่ใจว่าสายไฟไม่สัมผัสกัน
ภายหลังเมื่อเราทดสอบระบบ หากการต่อสายไม่ถูกต้อง ปั๊มจะทำงานย้อนกลับ
และคุณจะต้องสลับสายไฟสองเส้นเพื่อให้ทำงานได้ถูกต้อง

เมื่อเชื่อมต่อกับแบตเตอรี่ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วถูกต้อง บวกต่อกับบวก ลบต่อกับลบ
ตัวควบคุมการชาร์จโดยทั่วไปจะมีการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้ แบตเตอรี่ แผงโซล่าเซลล์ และโหลด
ทั้งนี้อาจเขียนเป็นอักษรหรือเป็นรูปภาพ ขั้วอินพุดโซล่าเซลล์ของตัวควบคุมปั๊มจะเชื่อมต่อ
กับขั้วโหลดของตัวควบคุมปั๊ม เพื่อความปลอดภัย เราแนะนำว่าตัวควบคุมการชาร์จควรจ่ายกระแส
ได้อย่างน้อย 1.5 เท่าของความต้องการกระแสของปั๊ม ตามวิธีการเลือกที่กล่าวไว้ข้างต้น

ข้อควรระวัง หากเดินสายแบตเตอรี่ โปรดระมัดระวังอย่าให้ต่อขั้วสลับหรือเกิดการลัดวงจรที่ขั้ว
เราแนะนำให้ถอดนาฬิกาข้อมือ แหวนโลหะ และเครื่องประดับโลหะอื่น ๆ ออกก่อนเริ่มงาน
แผงโซล่าเซลล์เมื่อเชื่อมต่อรวมกันยังสามารถผลิตพลังงานจำนวนมากได้
ดังนั้นควรใช้ผ้าสีเข้มหรือสิ่งปกคลุมเพื่อบังแผงโซล่าเซลล์
ซึ่งเป็นวิธีที่ดีในการป้องกันและลดพลังงานเอาต์พุต



แผนภาพการเดินสายภายใน

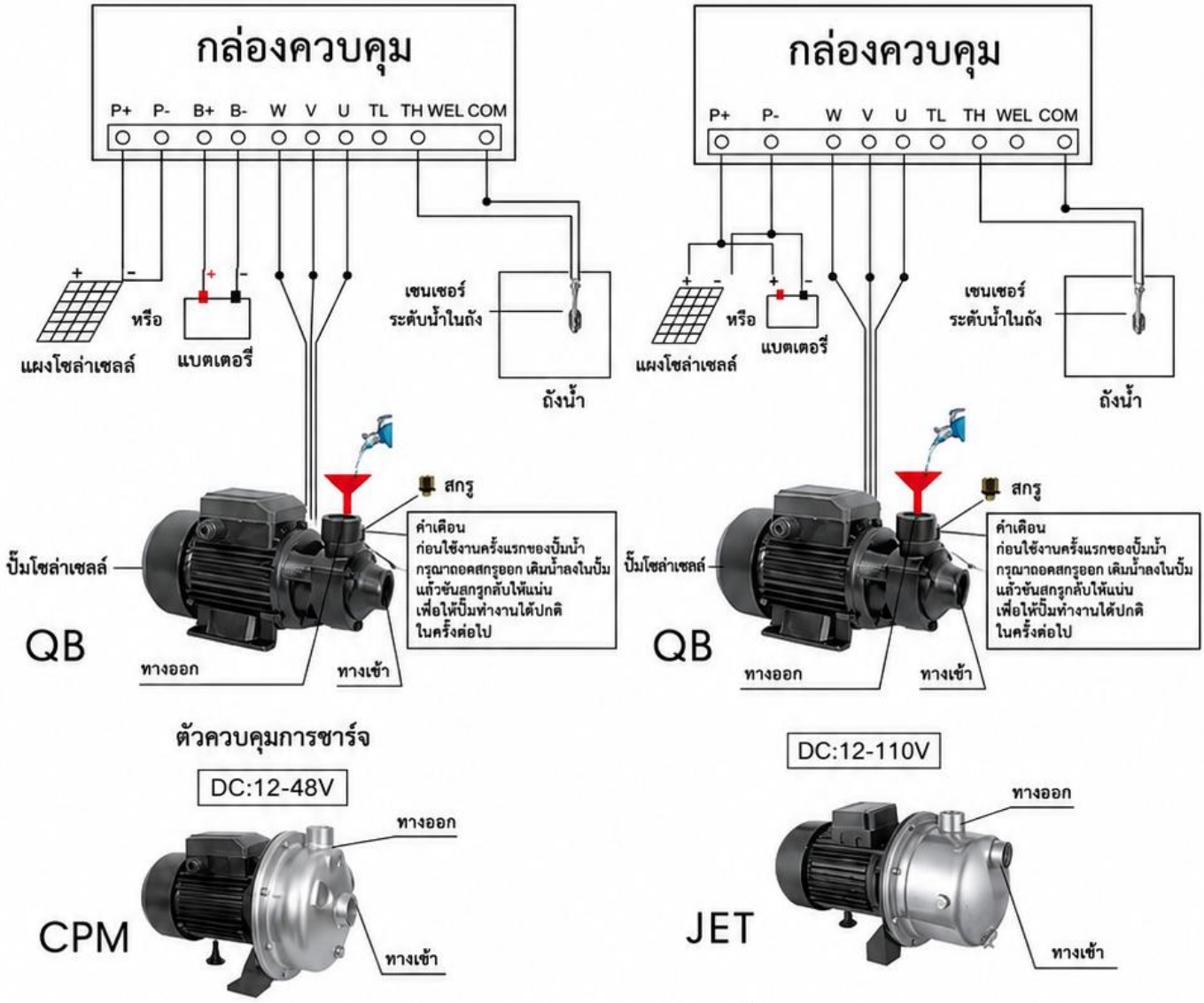
คำแนะนำที่ 1: ห้ามต่อขั้วบวกและขั้วลบของแหล่งจ่ายไฟสลับกัน มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำงานได้

คำแนะนำที่ 2: ก่อนเริ่มเดินสายไฟ กล่องควบคุมต้องอยู่ในตำแหน่งปิด (Off)

ต่อสายปั๊มและแผงโซล่าเซลล์เข้ากับกล่องควบคุมตามแผนภาพการต่อสายด้านล่าง โปรดต่อสายไฟของปั๊มเข้ากับตัวควบคุมโดยให้แน่ใจว่าสายไฟไม่สัมผัสกัน ภายหลังเมื่อเราทดสอบระบบ หากการต่อสายไม่ถูกต้อง ปั๊มจะทำงานย้อนกลับ และคุณจะต้องสลับสายไฟสองเส้นเพื่อให้ทำงานได้ถูกต้อง

เมื่อเชื่อมต่อกับแบตเตอรี่ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วถูกต้อง บวกต่อกับบวก ลบต่อกับลบ ตัวควบคุมการชาร์จโดยทั่วไปจะมีการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้ แบตเตอรี่ แผงโซล่าเซลล์ และโหลด ทั้งนี้อาจเขียนเป็นอักษรหรือเป็นรูปภาพ ขั้วอินพุตโซล่าเซลล์ของตัวควบคุมปั๊มจะเชื่อมต่อกับขั้วโหลดของตัวควบคุมปั๊ม เพื่อความปลอดภัย เราแนะนำว่าตัวควบคุมการชาร์จควรจ่ายกระแสได้อย่างน้อย 1.5 เท่าของความต้องการกระแสของปั๊ม ตามวิธีการเลือกที่กล่าวไว้ข้างต้น

ข้อควรระวัง หากเดินสายแบตเตอรี่ โปรดระมัดระวังอย่าให้ต่อขั้วสลับหรือเกิดการลัดวงจรที่ขั้ว เราแนะนำให้ถอดนาฬิกาข้อมือ แหวนโลหะ และเครื่องประดับโลหะอื่น ๆ ออกก่อนเริ่มงาน แผงโซล่าเซลล์เมื่อเชื่อมต่อรวมกันยังสามารถผลิตพลังงานจำนวนมากได้ ดังนั้นควรใช้ผ้าสีเข้มหรือสิ่งปกคลุมเพื่อบังแผงโซล่าเซลล์ ซึ่งเป็นวิธีที่ดีในการป้องกันและลดพลังงานเอาต์พุต



แผนภาพการเดินสายภายใน

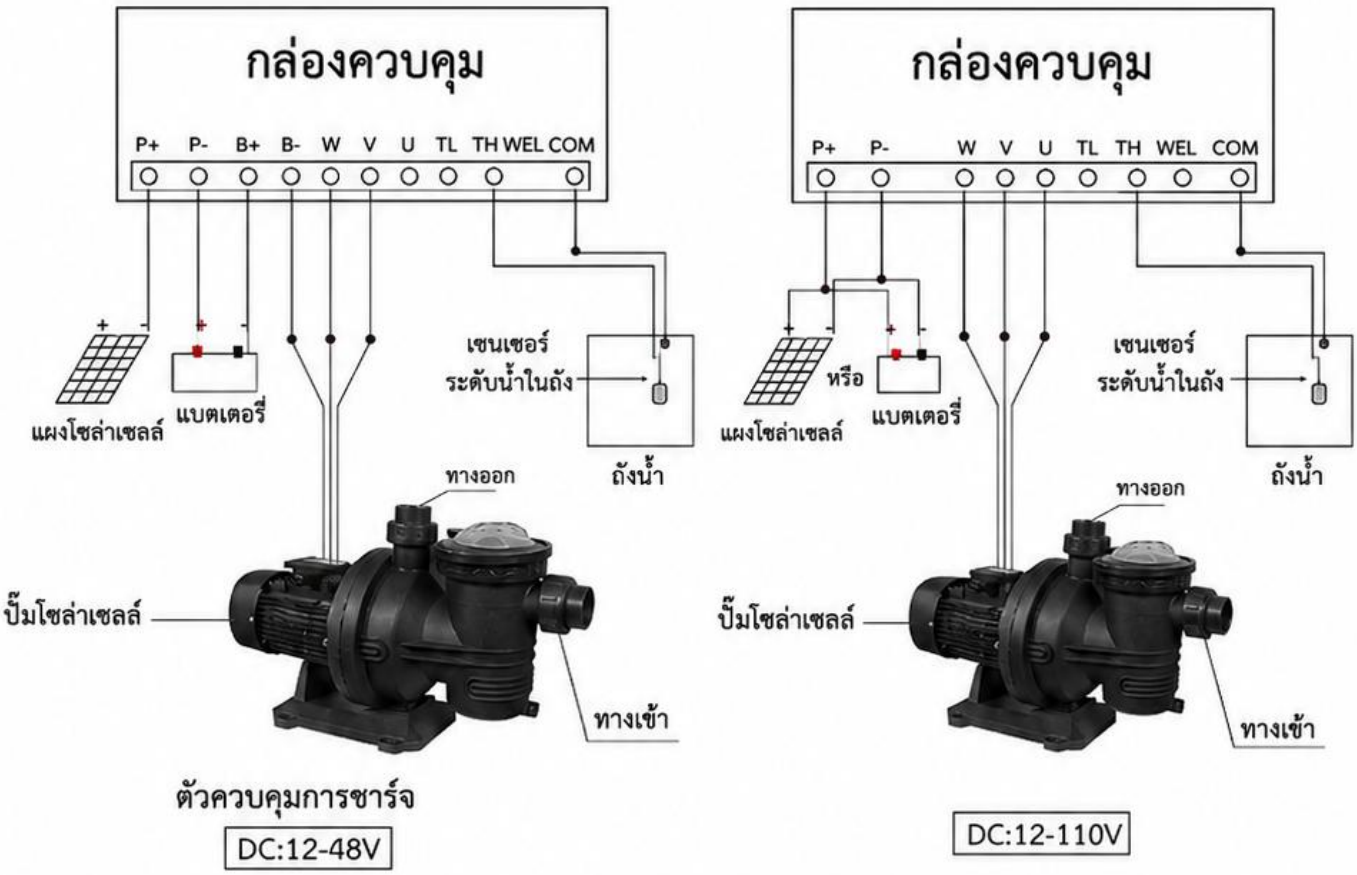
คำแนะนำที่ 1: ห้ามต่อขั้วบวกและขั้วลบของแหล่งจ่ายไฟสลับกัน มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำงานได้

คำแนะนำที่ 2: ก่อนเริ่มเดินสายไฟ กล่องควบคุมต้องอยู่ในตำแหน่งปิด (Off)

ต่อสายปั๊มและแผงโซล่าเซลล์เข้ากับกล่องควบคุมตามแผนภาพการต่อสายด้านล่าง
โปรดต่อปั๊มเข้ากับตัวควบคุมโดยให้แน่ใจว่าสายไฟไม่สัมผัสกัน
ภายหลังเมื่อเราทดสอบระบบ หากการต่อสายไม่ถูกต้อง ปั๊มจะทำงานย้อนกลับ
และคุณจะต้องสลับสายไฟสองเส้นเพื่อให้ทำงานได้ถูกต้อง

เมื่อเชื่อมต่อกับแบตเตอรี่ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าขั้วถูกต้อง บวกต่อกับบวก ลบต่อกับลบ
ตัวควบคุมการชาร์จโดยทั่วไปจะมีการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้ แบตเตอรี่ แผงโซล่าเซลล์ และโหลด
ทั้งนี้อาจเขียนเป็นอักษรหรือเป็นรูปภาพ ขั้วอินพุตโซล่าเซลล์ของตัวควบคุมปั๊มจะเชื่อมต่อ
กับขั้วโหลดของตัวควบคุมปั๊ม เพื่อความปลอดภัย เราแนะนำว่าตัวควบคุมการชาร์จควรจ่ายกระแส
ได้อย่างน้อย 1.5 เท่าของความต้องการกระแสของปั๊ม ตามวิธีการเลือกที่กล่าวไว้ข้างต้น

ข้อควรระวัง หากเดินสายแบตเตอรี่ โปรดระมัดระวังอย่าให้ต่อขั้วย้อนกลับหรือเกิดการลัดวงจรที่ขั้ว
เราแนะนำให้ถอดนาฬิกาข้อมือ แหวนโลหะ และเครื่องประดับโลหะอื่น ๆ ออกก่อนเริ่มงาน
แผงโซล่าเซลล์เมื่อเชื่อมต่อรวมกันยังสามารถผลิตพลังงานจำนวนมากได้
ดังนั้นควรใช้ผ้าสีเข้มหรือสิ่งปกคลุมเพื่อบังแผงโซล่าเซลล์
ซึ่งเป็นวิธีที่ดีในการป้องกันและลดพลังงานเอาต์พุต



แผนภาพการเดินสายภายใน

คำแนะนำที่ 1: ห้ามต่อขั้วบวกและขั้วลบของแหล่งจ่ายไฟสลับกัน มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำงานได้

คำแนะนำที่ 2: ก่อนเริ่มเดินสายไฟ กล่องควบคุมต้องอยู่ในตำแหน่งปิด (Off)

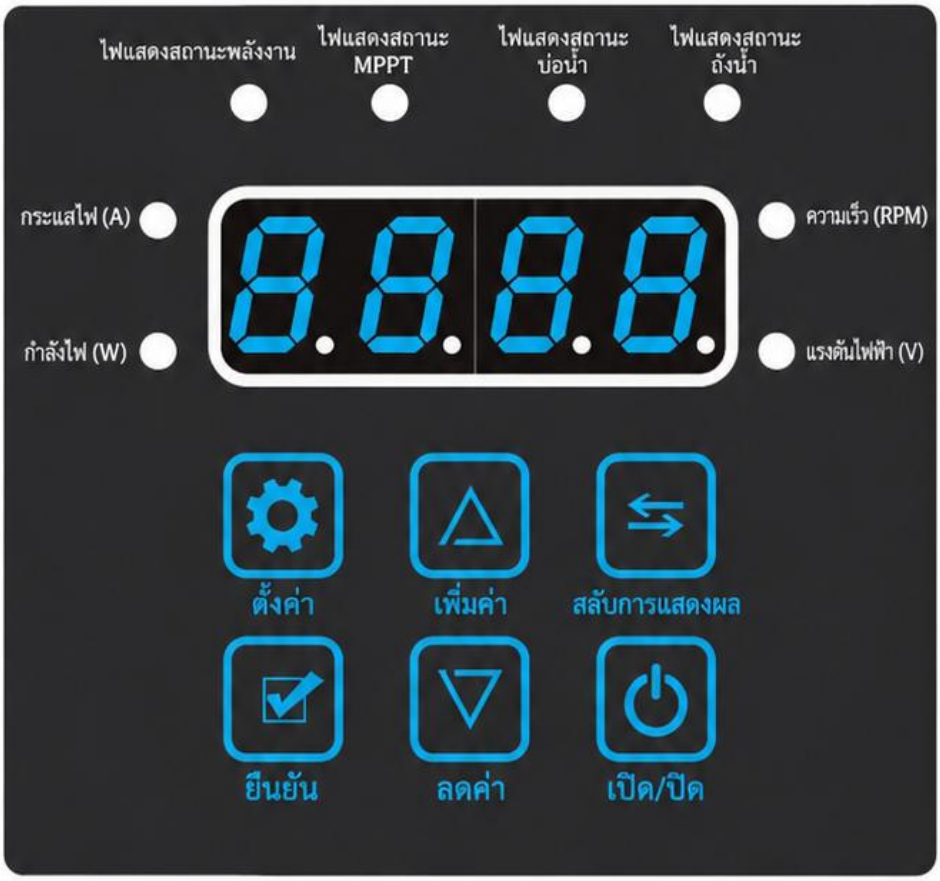
สภาพแวดล้อมการใช้งานและคุณสมบัติทางไฟฟ้า

วิธีการจับคู่คอนโทรลเลอร์และปั๊ม					
รุ่นคอนโทรลเลอร์	ปั๊มที่เหมาะสม	กระแสไฟเข้าสูงสุด (แอมป์)	แรงดันไฟฟ้าขาเปิดสูงสุด (โวลต์)	ช่วงแรงดันไฟฟ้า MPPT (โวลต์)	อุณหภูมิการทำงาน (°C)
HD-12	ปั๊มแรงดัน 12V ปั๊ม	15	<60	30-48	-15-60
HD-24	ปั๊มแรงดัน 24V ปั๊ม	15	<60	30-48	-15-60
HD-36	ปั๊มแรงดัน 36V ปั๊ม	15	<60	30-48	-15-60
HD-48	ปั๊มแรงดัน 48V ปั๊ม	15	<110	60-90	-15-60
HD-72	ปั๊มแรงดัน 72V ปั๊ม	15	<170	90-120	-15-60
HD-110	ปั๊มแรงดัน 110V ปั๊ม	15	<220	110-150	-15-60

คำเตือน

คอนโทรลเลอร์ต้องจับคู่กับปั๊มโซลาร์ที่แนะนำเท่านั้น
ห้ามใช้คอนโทรลเลอร์กับปั๊มอื่น ๆ หากเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นเนื่องจากเหตุผลนี้ เราไม่รับผิดชอบใด ๆ ทั้งสิ้น
เพื่อประสิทธิภาพที่สมบูรณ์แบบและอายุการใช้งานที่ยาวนาน ควรเก็บคอนโทรลเลอร์ให้ห่างจากการกระแทก การสั่นสะเทือน แสงแดด ละอองเกลือ ละอองน้ำมัน และอื่น ๆ
เนื่องจากการสูญเสียพลังงานจากสายไฟ กรุณาใช้สายไฟที่สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
หากใช้สายไฟที่ยาว สายไฟที่เชื่อมต่อระหว่างคอนโทรลเลอร์และแผงโซลาร์เซลล์จะต้องมีขนาดมากกว่า 4 มม.^{2} (ห้ามใช้สายเดี่ยว)
หากสายไฟระหว่างคอนโทรลเลอร์และปั๊มมีความยาวไม่เกิน 30 เมตร ควรมีขนาดอย่างน้อย 2 มม.^{2}
หากเกิน 30 เมตร ควรมีขนาดอย่างน้อย 4 มม.^{2}

แผงควบคุมการทำงาน



1. ไฟแสดงสถานะ (LED)

- แรงดันไฟฟ้า (V): ไฟแสดงสถานะแรงดันไฟฟ้า
- ความเร็ว (RPM): ไฟแสดงสถานะความเร็วรอบ
- กระแสไฟ (A): ไฟแสดงสถานะกระแสไฟ
- กำลังไฟ (W): ไฟแสดงสถานะกำลังไฟ
- ถังน้ำ: ไฟติดเมื่อถังน้ำเต็ม
- บ่อน้ำ: ไฟติดเมื่อไม่มีน้ำในบ่อน้ำ
- MPPT: ไฟแสดงสถานะพลังงานแสงอาทิตย์กำลังทำงาน (ไฟกระพริบ)
- พลังงาน: ขณะเครื่องหยุดทำงาน ไฟจะกระพริบ; ขณะเครื่องทำงาน ไฟจะติดค้าง

2. การใช้งานปุ่มกด

ประเภทปุ่ม	ฟังก์ชัน
 ปุ่มตั้งค่า	① การตั้งค่าพารามิเตอร์ของผู้ผลิต ไม่เปิดใช้งาน
 ปุ่มยืนยัน	① การตั้งค่าพารามิเตอร์ของผู้ผลิต ไม่เปิดใช้งาน
 ปุ่มเพิ่มค่า	① ปุ่มตั้งค่า RPM ทุกครั้งที่กด ค่า RPM จะเพิ่มขึ้นทีละระดับ ② ในสถานะผิดปกติ สามารถปิด/เปิดการแสดงผลความผิดปกติได้
 ปุ่มลดค่า	① ปุ่มตั้งค่า RPM ทุกครั้งที่กด ค่า RPM จะลดลงทีละระดับ
 ปุ่มสลับการแสดงผล	① ในสถานะการทำงาน คุณสามารถสลับโหมดการแสดงผลแบบวนรอบได้ดังนี้: แรงดันไฟฟ้า (V) -> ความเร็ว (RPM) -> กระแสไฟฟ้า (A) -> กำลังไฟฟ้า (W)
 ปุ่มเปิด/ปิด	① ในสถานะการทำงาน สามารถกดเพื่อปิดการทำงานได้ ② ในสถานะหยุดทำงาน สามารถกดเพื่อเปิดการทำงานได้

การทดสอบการทำงาน

ก่อนทำการทดสอบปั๊ม ต้องให้สวิตช์กล่องควบคุมอยู่ในตำแหน่งปิด (Off) ปั๊มต้องอยู่ใต้น้ำตลอดเวลาและควรมีการปรับสภาพล่วงหน้าอย่างน้อย 15 นาที น้ำทำหน้าที่เป็นสารหล่อลื่นสำหรับปั๊ม และหากไม่ได้ปรับสภาพล่วงหน้าอย่างเหมาะสม "ตลับลูกปืน" จะไม่ได้รับการหล่อลื่นอย่างเพียงพอ ห้ามพยายามทดสอบปั๊มหากยังไม่ได้จุ่มน้ำ แม้เพียงชั่วครู่ มิฉะนั้นจะเกิดความเสียหายอย่างถาวร คุณจะต้องใช้ภาชนะขนาดใหญ่เพื่อให้น้ำไม่แห้งเร็วเกินไปและช่วยลดระดับปั๊ม อย่าใช้สายไฟฟ้าในการทำสิ่งนี้เป็นอันขาด

1. ติดเชือกที่ทนทานหรือสายสแตนเลสเข้ากับด้านบนของปั๊ม
   โดยใช้รูยึดติดตั้ง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเชือกหรือสายยาวกว่าความลึก
   ที่คุณต้องการติดตั้งปั๊ม ซึ่งใช้สำหรับยกและลดระดับปั๊ม
   ห้ามใช้สายไฟเพื่อทำสิ่งนี้โดยเด็ดขาด

2. ข้อควรระวัง
   ควรให้ปั๊มอยู่ใต้น้ำตลอดเวลาเมื่อใช้งาน ระมัดระวังเรื่องการเดินสายไฟ
   หากไม่ได้ใช้งานปั๊มเป็นเวลานาน ควรถอดปั๊มออกและเช็ดสกรูและตัวปั๊ม
   เช็ดด้วยน้ำมันพืช ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปั๊มมีน้ำอยู่เพียงพอรอบตัวปั๊ม
   ขณะกำลังสูบน้ำ ห้ามเดินเครื่องปั๊มโดยไม่มีน้ำ หันแผงโซล่าเซลล์ของคุณ
   ไปในตำแหน่งที่มีแดดโดยหันหน้าไปทางทิศเหนือที่แท้จริง (ซีกโลกใต้)
   หรือหันหน้าไปทางทิศใต้ที่แท้จริง (ซีกโลกเหนือ) หากมุมของแผง
   เท่ากับละติจูดของคุณจะเป็นการประนีประนอมที่ดี ห้ามปล่อยให้ปั๊มทำงาน
   นอกน้ำ แม้เพียงชั่วครู่เดียว จะทำให้การรับประกันเป็นโมฆะ
   ห้ามใช้ปั๊มในน้ำสกปรก การสึกหรอก่อนเวลาอันควรจะไม่อยู่ในการคุ้มครอง
   ของการรับประกัน ห้ามถอดประกอบปั๊มและกล่องควบคุม

โหมดการทำงาน

1. การเริ่มทำงานของปั๊ม

1) เปิดเครื่องเพื่อเริ่มทำงาน

ทุกครั้งที่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟ ระบบจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ
และปั๊มจะเริ่มทำงานทันทีโดยไม่ต้องตรวจสอบถังน้ำ (ไม่มีเงื่อนไขการปิดทำงานใด ๆ)

2) กดปุ่มเพื่อเริ่มทำงาน

ในสถานะปิดเครื่อง ให้กดปุ่ม 

เพื่อเปิดเครื่องปั๊ม โดยไม่ต้องตรวจสอบถังน้ำ
(ไม่มีเงื่อนไขการปิดทำงานใด ๆ)

3) เริ่มทำงานเมื่อขาดแคลนน้ำ

หากระบบเริ่มทำงาน แต่ปั๊มหยุดทำงานและสวิตช์ตรวจจับการขาดแคลนน้ำปิดอยู่
ปั๊มจะเริ่มทำงานทันที (ขั้วต่อสัญญาณ TL บนแผงควบคุมหลักถูกลัดวงจรเข้ากับขั้วต่อ COM)

2. การหยุดปั๊ม

1) โหมดสวิตช์ลูกลอย

ในสถานะการทำงาน เมื่อสวิตช์ระดับน้ำเต็มปิดอยู่ ปั๊มจะหยุดทำงานทันที (ขั้วต่อสัญญาณ TH ของแผงควบคุมหลักลัดวงจรเข้ากับขั้วต่อ COM และไฟแสดงสถานะถังน้ำติดสว่าง)

ในสถานะการทำงาน เมื่อสวิตช์ขาดแคลนน้ำปิดอยู่ ปั๊มจะหยุดทำงานทันที (ขั้วต่อสัญญาณ WEL ของแผงควบคุมหลักลัดวงจรเข้ากับขั้วต่อ COM และไฟแสดงสถานะถังน้ำติดสว่าง)

2) ปิดการทำงานเมื่อปั๊มแห้ง

หากปั๊มน้ำทำงานต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่ง และกำลังไฟน้อยกว่าค่ากำลังไฟที่ตั้งไว้ที่ความเร็วปัจจุบันและต่อเนื่องนาน 20 วินาที ปั๊มจะหยุดทำงานทันที และแสดงรหัสข้อผิดพลาด P48 หลังจาก 30 นาที ข้อผิดพลาดจะถูกเคลียร์

3) ปุ่มเพื่อหยุดทำงาน

ในสถานะการทำงาน กดปุ่ม 

เพื่อปิดการทำงานของปั๊ม

3. การทำงานของปั๊ม

ทุกครั้งที่ปั๊มเริ่มทำงาน ระบบจะตรวจสอบโหมดแหล่งจ่ายไฟ DC (แบตเตอรี่) และ PV (พลังงานแสงอาทิตย์) เป็นเวลา 10 วินาที จากนั้นจะสลับไปยังโหมดที่สอดคล้องกันเพื่อทำงาน ความเร็วที่ตั้งไว้จะไม่สามารถใช้งานได้ในระหว่างกระบวนการตรวจสอบ

1) โหมด DC (แบตเตอรี่)

ในโหมด DC (แบตเตอรี่) ความเร็วของปั๊มสามารถปรับได้ ช่วง 1000–4000RPM ความเร็วที่ตั้งค่าเริ่มต้นคือ 4000RPM ความเร็วสามารถตั้งค่าได้โดยปุ่ม 

หรือ 

และสามารถเพิ่ม (หรือลด) ความเร็วได้โดยการกดปุ่มเพิ่มค่า

(หรือปุ่มลดค่า)

เมื่อปั๊มทำงาน แรงดันไฟเลี้ยง DC (แบตเตอรี่) จะค่อยๆ ลดลงอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการคายประจุมากเกินไป เมื่อแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่าค่าแรงดันป้องกันทางไฟฟ้าที่กำหนด ปั๊มจะหยุดทำงาน

รุ่น (Model)	แรงดันป้องกัน (V)
HD 12	20
HD 24	20
HD 36	20
HD 48	40
HD 72	60
HD 110	80

2) โหมด PV

ในโหมด PV ความเร็วที่ตั้งค่าของปั๊มจะคล้ายกับโหมด DC และมีความเร็วสูงสุด (4000 RPM) ค่าขีดจำกัดจะมีผลบังคับใช้ ความเร็วในการทำงานของปั๊มยังถูกกำหนดโดยกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ การติดตามจุดกำลังสูงสุด (Maximum power point tracking) เมื่อแสงอาทิตย์มากขึ้น กำลังไฟฟ้าที่ส่งออกจากแผงโซลาร์เซลล์จะเพิ่มขึ้น ความเร็วของปั๊มจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน และในทางกลับกัน

ในโหมด PV ไฟแสดงสถานะ MPPT จะกะพริบ หากกะพริบเร็วขึ้น สมมติว่าจุดทำงานปัจจุบันเข้าใกล้จุดทำงานสูงสุดมากขึ้น หากความถี่ในการกะพริบช้าลงหรือไม่กะพริบแสดงว่ากำลังติดตามจุดกำลังสูงสุดอยู่

หากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ ความเร็วของปั๊มจะลดลงอย่างต่อเนื่อง เมื่อความเร็วลดลงต่ำกว่า 600 RPM ปั๊มจะหยุดทำงาน และรายงานข้อผิดพลาด P46 หลังจาก 3 วินาที

เมื่อพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอเกินไปที่จะรักษาระบบในปัจจุบันให้เริ่มทำงานหรือทำงานต่อ แรงดันไฟฟ้าขาออกของแผงโซลาร์เซลล์จะลดลงอย่างรวดเร็ว

เมื่อแรงดันไฟฟ้าต่ำสุดลดลงถึงแรงดันไฟฟ้าต่ำสุดของระบบและคงอยู่เป็นเวลา 10 วินาที ระบบจะรายงานข้อผิดพลาด "PL" พยายามรีสตาร์ทติดต่อกัน 5 ครั้ง

หากยังคงปรากฏข้อผิดพลาด "PL" ให้คงสถานะนี้ไว้ 30 นาที แล้วจึงลองรีสตาร์ทอีกครั้ง

4. การป้องกันการต่อกลับขั้ว

หากขั้วบวกและขั้วลบของแหล่งจ่ายไฟถูกต่อกลับขั้ว ตัวควบคุมจะยังคงส่งสัญญาณเตือนต่อไป

5. การป้องกันการทำงานขณะไม่มีน้ำ (Dry-run protection)

ฟังก์ชันนี้หมายถึงปั๊มปั๊มน้ำออกจากบ่อ เมื่อระบบสามารถตรวจจับสถานะไม่มีน้ำได้โดยอัตโนมัติ ปั๊มจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ การป้องกันการทำงานขณะไม่มีน้ำมีผลในทุกโหมดการทำงาน ทั้งในโหมดแมนนวล โหมดสวิตช์ลูกลอย และโหมดพลังงานแสงอาทิตย์

ปั๊มจะเข้าสู่สถานะสแตนด์บายเป็นเวลา 30 นาทีเพื่อรีสตาร์ทการทำงาน (ต้องตรงตามเงื่อนไขการเริ่มทำงาน) จากนั้นจะตรวจจับอีกครั้งว่ามีน้ำหรือไม่ หากไม่มีน้ำ ปั๊มจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ

หากมีน้ำ ปั๊มจะทำงานต่อเนื่อง วงจรนี้จะทำซ้ำต่อไป

การบริการและการบำรุงรักษา (Servicing and Maintenance)

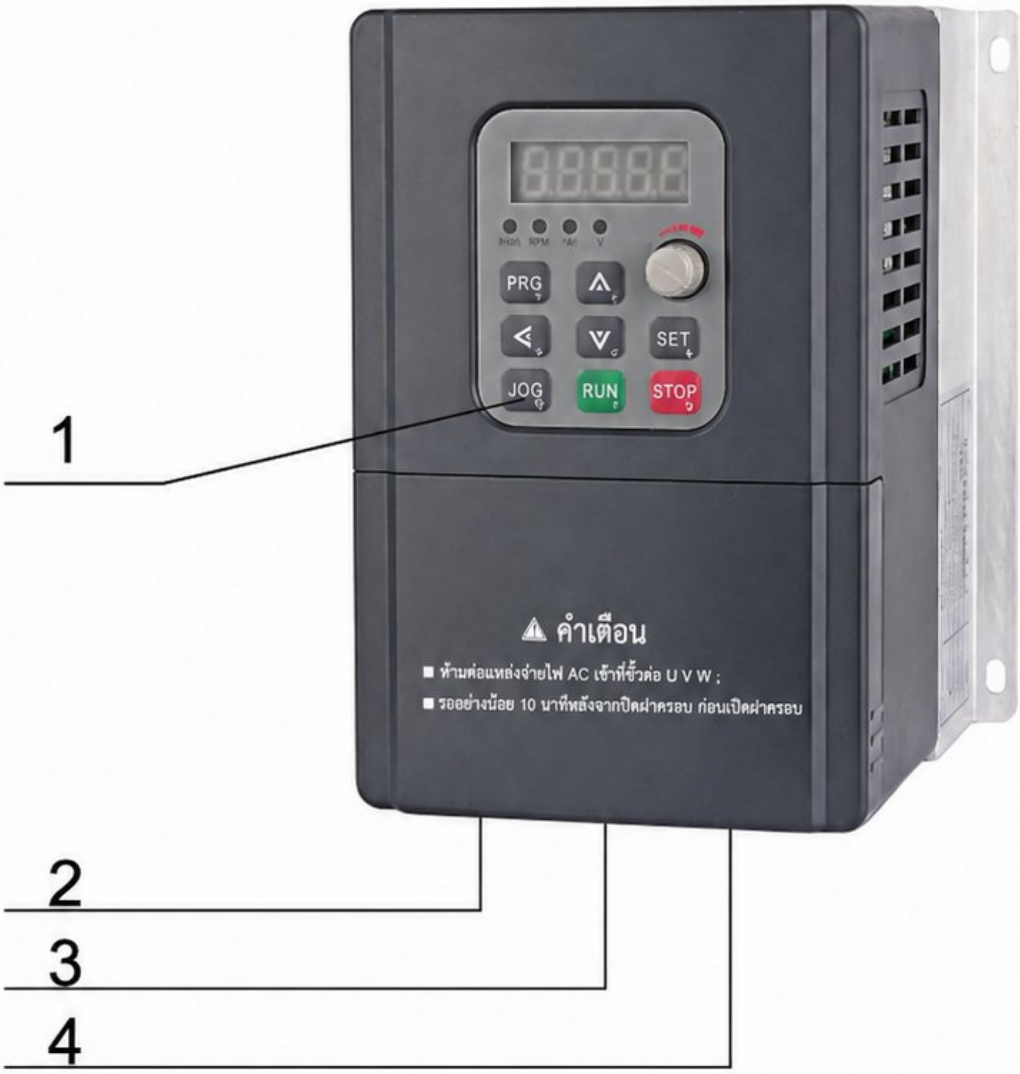
1. หลังจากใช้งานเป็นเวลา 3000 ชั่วโมง ควรเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอง่าย (เช่น ตลับลูกปืน, แหวนซีล, ซีลเชิงกล) ไม่เช่นนั้นอาจทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงมากขึ้น
2. หากไม่ได้ใช้งานปั๊มเป็นเวลานาน โปรดทำความสะอาดปั๊ม วางไว้ในที่แห้งและมีอากาศถ่ายเทสะดวก และเก็บรักษาอย่างเหมาะสม

ข้อมูลข้อผิดพลาดและวิธีการแก้ไขปัญหา (Fault Information and Troubleshooting Method)

ประเภทของข้อผิดพลาด			
รหัสข้อผิดพลาด	คำอธิบายข้อผิดพลาด	สาเหตุและแนวทางการแก้ไขข้อผิดพลาด	ขั้นตอนการกู้คืน
P0	กระแสเกินของฮาร์ดแวร์	① รุ่นมอเตอร์ไม่ตรงกัน โปรดเลือกปั๊มที่เหมาะสม ② การเชื่อมต่อวงจรลัดสามเฟสของ UVW โปรดเดินสายไฟใหม่เพื่อให้แน่ใจว่าการติดตั้ง UVW เป็นปกติ	ลบข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติหลังจาก 30 วินาที
P43	การป้องกันเฟส	① วงจรเปิดสามเฟสของ UVW โปรดเดินสายไฟใหม่เพื่อให้แน่ใจว่าการสัมผัสเชื่อถือได้	ลบข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติหลังจาก 30 วินาที
P46	การป้องกันการหยุดนิ่ง	① รุ่นมอเตอร์ไม่ตรงกัน โปรดเลือกปั๊มที่เหมาะสม ② สายต่อของปั๊มยาวเกินไป โปรดลดความยาวของสายต่อ ③ กำลังไฟต่ำเกินไป โปรดเพิ่มกำลังไฟของแหล่งจ่าย ④ ตลับลูกปืนของปั๊มติดขัด โปรดทำความสะอาดตลับลูกปืนของปั๊ม	ลบข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติหลังจาก 30 วินาที
P49	กระแสเกินของซอฟต์แวร์	① ตลับลูกปืนของปั๊มน้ำติดขัด ทำความสะอาดตลับลูกปืนของปั๊ม ② การเชื่อมต่อวงจรลัดสามเฟสของ UVW โปรดเดินสายไฟใหม่เพื่อให้แน่ใจว่าการติดตั้ง UVW เป็นปกติ	ลบข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติหลังจาก 30 วินาที
P50	การป้องกันแรงดันไฟต่ำ	แรงดันไฟขาเข้าต่ำเกินไป โปรดจัดหากำลังไฟอ้างอิงตามคุณลักษณะทางไฟฟ้า	เมื่อแรงดันไฟกลับสู่ปกติ ลบข้อผิดพลาดทันที
P51	การป้องกันแรงดันไฟสูง	แรงดันไฟขาเข้าสูงเกินไป โปรดจัดหากำลังไฟอ้างอิงตามคุณลักษณะทางไฟฟ้า	เมื่อแรงดันไฟกลับสู่ปกติ ลบข้อผิดพลาดทันที
P48	การป้องกันการทำงานขณะไม่มีน้ำ	① อากาศในปั๊มยังระบายออกไม่หมด ตัดไฟ แล้วจ่ายไฟใหม่และเริ่มการระบายน้ำของปั๊มหลังจาก 30 วินาที ② ไม่มีน้ำในถังเก็บน้ำ รอจนกว่าจะมีน้ำ ปั๊มจะทำงานใหม่	ล้างข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติหลังจาก 30 นาที หรือจ่ายไฟใหม่เพื่อล้างข้อผิดพลาด
P60	การป้องกันอุณหภูมิสูง	อุณหภูมิของ MCU (หน่วยควบคุม) ของตัวควบคุมสูงกว่า 90 °C	ล้างข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิกลับสู่ปกติ
E8	ความผิดพลาดในการสุ่มวัดกระแสไฟ	ตัดไฟ แล้วจ่ายไฟใหม่หลังจาก 30 วินาที	จ่ายไฟใหม่
PL	กำลังไฟฟ้าไม่เพียงพอ	① ไม่มีแสงแดด รอให้มีแสงแดดจึงจะเริ่มทำงานใหม่ ② ข้อผิดพลาดในการจับคู่แผงโซลาร์เซลล์ โปรดอ้างอิงคำแนะนำเพื่อจับคู่ให้ถูกต้อง	ครั้งแรก 5 ครั้ง จะลบข้อผิดพลาดหลังจาก 30 วินาที และหยุดไว้ 30 นาที จึงจะลบข้อผิดพลาดออก

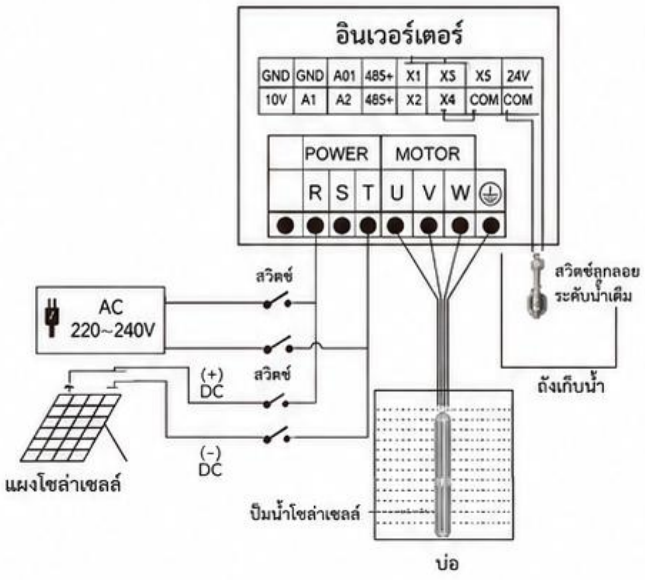
การใช้งานกับปั๊มไฟฟ้า AC&DC แรงดัน 220V~380V

แผนผังการเดินสายไฟ

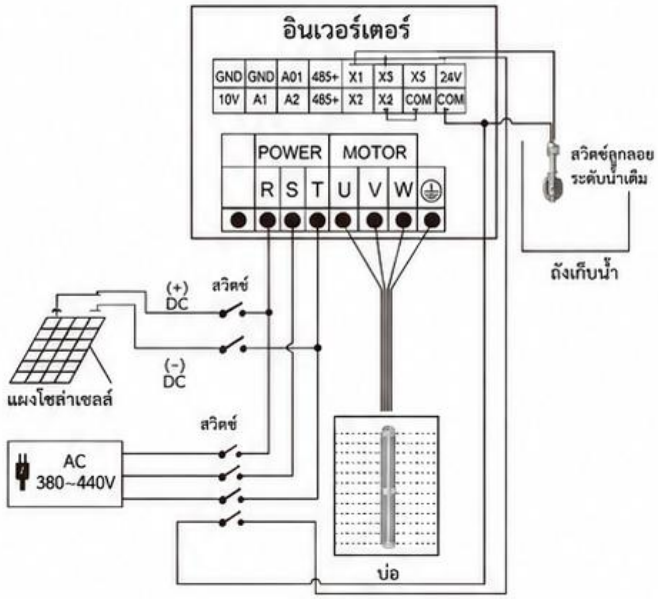


1. แผงควบคุมการทำงาน
2. ช่องทางเข้าของสายไฟฟ้า AC และ DC
3. ช่องทางเข้าของสายเซ็นเซอร์ระดับน้ำ
4. ช่องทางเข้าของสายไฟฟ้าปั๊ม

แผนภาพการติดตั้งระบบ



(AC/DC:220/300V)

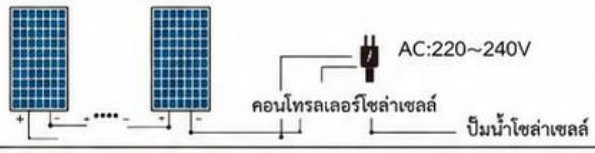


(AC/DC:380/550V)

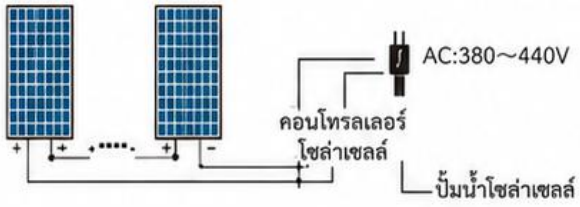
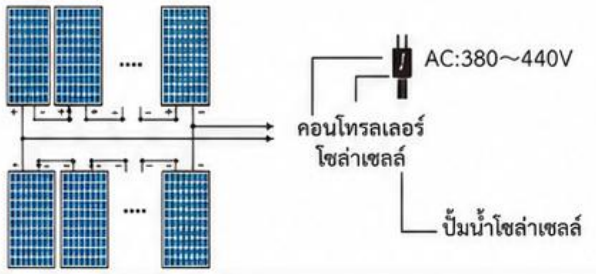
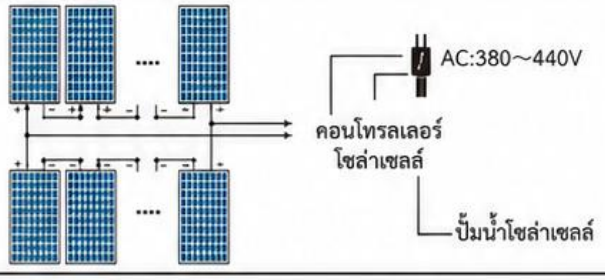
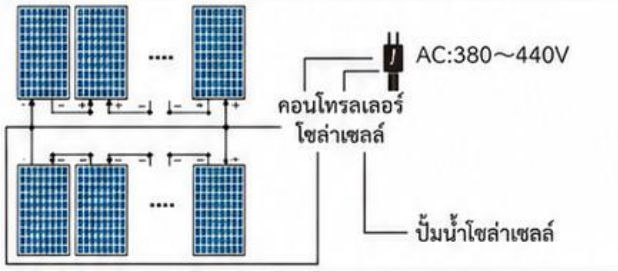
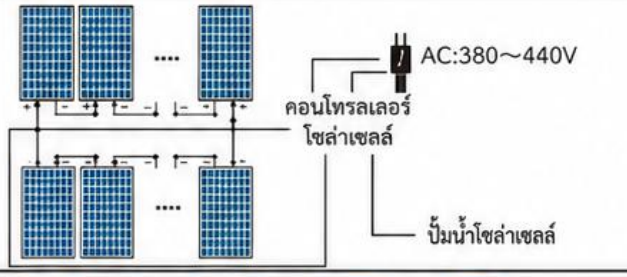
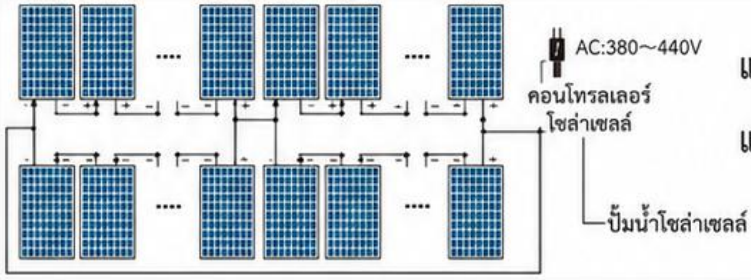
คำเตือน:

หากใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ต้องตัดการจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกก่อน; หากใช้พลังงานไฟฟ้า ต้องตัดการจ่ายพลังงานแสงอาทิตย์ออกก่อน; ห้ามจ่ายพลังงานจากทั้งสองแหล่งพร้อมกัน มิฉะนั้นจะทำให้อินเวอร์เตอร์และแผงโซล่าเซลล์เสียหาย

คำแนะนำแผงโซล่าเซลล์สำหรับปั๊มน้ำโซล่าเซลล์ AC/DC 220V-380V

กำลังไฟ 750W-220V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 300V~400V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*7แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*6แผง
กำลังไฟ 1100W-220V 1200W-220V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 300V~400V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*8แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*7แผง
กำลังไฟ 1300W-220V 1500W-220V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 300V~400V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*10แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*8แผง
กำลังไฟ 2200W-220V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 300V~400V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*11แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*9แผง
กำลังไฟ 2200W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*15แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*13แผง
กำลังไฟ 3000W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*16แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*14แผง

คำแนะนำแผงโซล่าเซลล์สำหรับปั้มน้ำโซล่าเซลล์ AC/DC 220V-380V

กำลังไฟ 4000W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*19แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*17แผง
กำลังไฟ 5500W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*32แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*28แผง
กำลังไฟ 7500W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*38แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*34แผง
กำลังไฟ 9200W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*48แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*42แผง
กำลังไฟ 11000W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*54แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*48แผง
กำลังไฟ 15000W-380V แรงดัน DC ที่เหมาะสม 480V~750V		แผงโซล่าเซลล์: 270W*80แผง แผงโซล่าเซลล์: 340W*68แผง

หมายเหตุ:

การตั้งค่าคอนโทรลเลอร์ โปรดตรวจสอบคู่มือการใช้งานคอนโทรลเลอร์