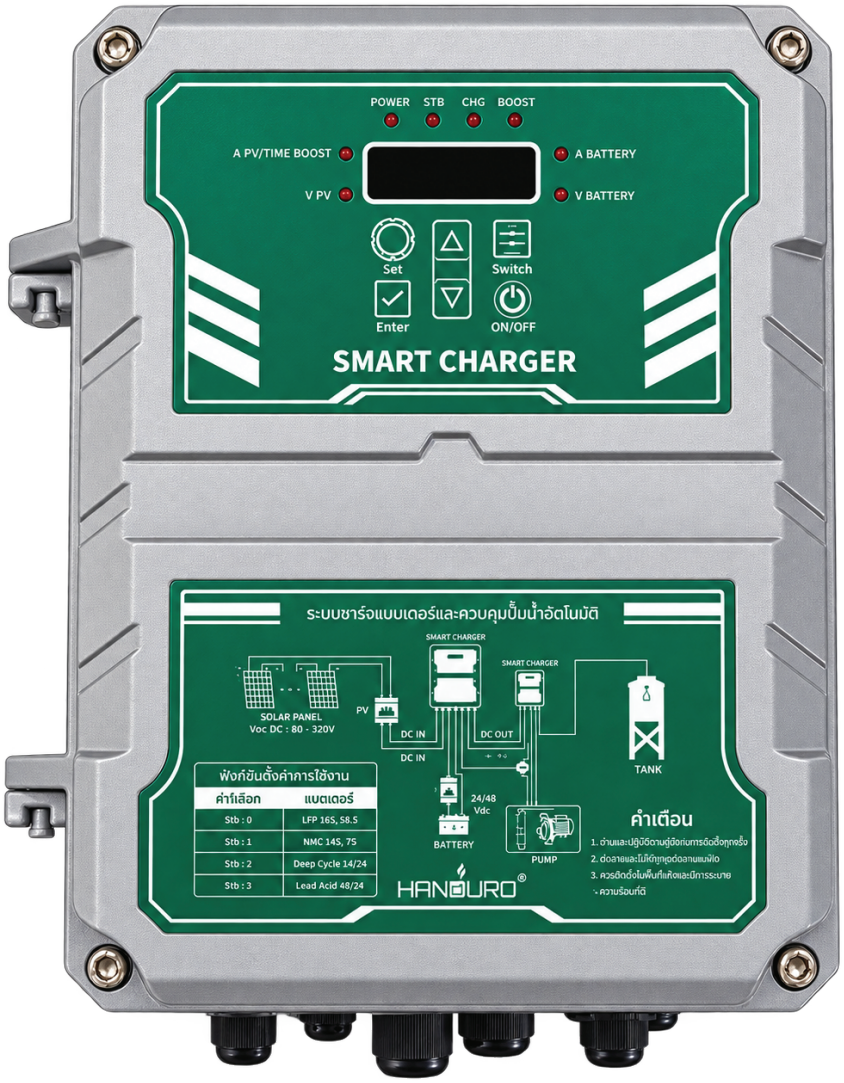
HANDURO®
THAILAND

ปั๊มน้ำอันดับ 1 ขวัญใจเกษตรกรไทย

คู่มือ SMART CHARGER

MODERL : HD-CHG-1500-24/48



คู่มือ Smart Charger

Smart Charger เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมา สำหรับใช้งานชาร์จแบตเตอรี่ หรือถ้าใช้ร่วมกับกล่องคอนโทรลปั๊มน้ำ DC เมื่อปั๊มน้ำหยุดการทำงานจากสวิตช์ลูกลอย ระบบจะทำการชาร์จกระแสไฟฟ้าลงแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ โดยใช้แผงโซล่าเซลล์ชุดเดียวกันกับที่ใช้กับปั๊มน้ำ ทำให้การใช้พลังงานจากแผงโซล่าเซลล์มีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังสามารถ Boost แรงดันไฟฟ้าจากแบตเตอรี่มาจ่ายให้กล่องคอนโทรลปั๊มน้ำได้ จึงสามารถใช้งานปั๊มน้ำได้แม้ในเวลากลางคืน

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของ Smart Charger

Technical Specification Auto Buck Boost Charger	
PV Input	30 – 220VDC For 24V system 60 – 220VDC For 48V system
DC Charge Output	20 – 59VDC Auto/Adjustable
DC Drive Output	60 – 150VDC Adjustable
DC Charge/Discharge Current	30A Max.
Output power	1500W
Battery Support Type	
- LFP 16S/8S Auto	
- NMC 14S/7S Auto	
- Deep Cycle 48/24 Auto	
- Lead Acid 48/24 Auto	
Special Specification	
- Battery reverse polarity protection.	
- Over temp, Over current	
- Ingress Protection : IP65	

การตั้งค่าใช้งานอย่างง่าย

การเลือกชนิดแบตเตอรี่ทำได้โดย หากหน้าจอไม่อยู่ในสถานะ OFF ให้กดปุ่ม ON/OFF เพื่อหยุดการทำงานของเครื่อง และให้หน้าจออยู่สถานะ OFF ก่อน จากนั้นให้กดปุ่ม SET ค้างไว้ หน้าจอจะแสดงค่า Sbt.x ที่เราเลือกไว้ จากนั้นกดปุ่มลูกศรขึ้น หรือลง เพื่อเลือกแบตเตอรี่ที่เราใช้ เมื่อเลือกได้แล้วให้กดปุ่ม Enter ระบบจะจำค่าไว้แล้วจะกลับมาที่ สถานะ OFF ตามเดิม จากนั้นให้กดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้เพื่อ On ระบบให้ทำงาน โดยชนิดของแบตเตอรี่เลือกตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเลือกชนิดแบตเตอรี่

ค่าที่เลือก	แบตเตอรี่	ความหมาย
Sbt.0	LPF 16S, 8S Auto	แบตเตอรี่ ลิเธียมฟอสเฟต
Sbt.1	NMC 14S, 7S Auto	แบตเตอรี่ ลิเธียมไอออน
Sbt.2	Deep Cycle 48,24 Auto	แบตเตอรี่ ตะกั่วกรด เจล
Sbt.3	Lead Acid 48, 24 Auto	แบตเตอรี่ ตะกั่วกรด น้ำ

ตารางที่ 3 ความหมาย Status ต่างๆ

Status	ความหมาย	การทำงาน
On	เครื่องเริ่มต้นทำงานเมื่อกดสวิตช์ครั้งแรก	-
Bt.48	ระบบตรวจเจอแบตเตอรี่ 48V	-
Bt.24	ระบบตรวจเจอแบตเตอรี่ 24V	-
OFF	เครื่องหยุดทำงานจากการปิดเครื่องโดยการกดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที	หากต้องการให้เครื่องทำงานให้กดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที
8888	เมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องระบบจะทดสอบหน้าจอก่อนเพื่อดูว่าจอแสดงผลและหลอดไฟสถานะต่างๆ ติดครบหรือไม่	ระบบจะแสดงเมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องครั้งแรก ในระหว่างเครื่องทำงานจะไม่แสดงสถานะนี้
Cb0x	ระบบจะแสดงให้ดูว่าเครื่องนี้ใช้ซอฟแวร์เวอร์ชั่นอะไร เช่น หากหน้าจอขึ้น Cb01 จะหมายถึงซอฟแวร์เวอร์ชั่น 1 หรือ Cb02 จะหมายถึงซอฟแวร์เวอร์ชั่น 2 เป็นต้น	ระบบจะแสดงเมื่อจ่ายไฟเข้าและเริ่มรันเครื่องครั้งแรก ในระหว่างเครื่องทำงานจะไม่แสดงสถานะนี้
CHG	ระบบกำลังชาร์จแบตเตอรี่	-

boot	ระบบกำลังบูสไฟจากแบตเตอรี่เพื่อจ่ายให้ปั๊มน้ำ	-
P.run	ปั๊มน้ำกำลังทำงาน	ระว่างนี้ระบบจะ Stand by
b.Full	แบตเตอรี่เต็ม	ระว่างนี้ระบบจะ Stand by
SAVE	ระบบกำลังจำค่าตั้งที่ตั้งไว้	-
t.out	การทำงานในโหมดบูสไฟจากแบตเตอรี่ได้หมดเวลาลง	ระบบจะปิดการทำงานหลังจากขึ้น t.out ภายในระยะเวลา 10 นาที

ตารางที่ 4 ความหมาย Fault Code ต่างๆ

Fault Code	ความหมาย	สาเหตุและแนวทางแก้ไข	การทำงานเมื่อความผิดพลาดเกิดขึ้น
Err0	บอร์ดเมนและจอแสดงผลไม่สามารถสื่อสารกันได้	ตรวจสอบสายไฟที่เชื่อมต่อระหว่างบอร์ดเมน กับจอแสดงผล	ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาที
Err1	ไม่พบแบตเตอรี่	ตรวจสอบการเชื่อมต่อแบตเตอรี่ว่าได้เชื่อมต่อหรือไม่ หรือเชื่อมต่อผิดขั้วหรือไม่	เมื่อตรวจสอบแล้วให้ตัดไฟฟ้าจากระบบ แล้วเริ่มทำงานใหม่
Err2	แบตเตอรี่ที่เจอไม่ตรงกับที่ตั้งค่าไว้	ควรตั้งค่าฟังก์ชัน F14 = 1 เพื่อให้ระบบหาแบตเตอรี่เอง หรือหากต้องการปรับค่าใช้งานเองให้ตรวจสอบค่าที่ตั้งไว้ให้สอดคล้องกับการใช้งาน	เมื่อตรวจสอบแล้วให้ตัดไฟฟ้าจากระบบ แล้วเริ่มทำงานใหม่
Err3	ไฟฟ้ากระชาก	ตรวจสอบสายไฟต่างๆในระบบว่ามีการลัดวงจรหรือไม่	เมื่อตรวจสอบแล้วให้ตัดไฟฟ้าจากระบบ แล้วเริ่มทำงานใหม่
Err4	ระบบตรวจสอบแบตเตอรี่ล้มเหลว	มีชิ้นส่วนในระบบตรวจสอบแบตเตอรี่เสียหาย ต้องส่งซ่อม หรือตัดไฟฟ้าออกจากระบบ แล้วเริ่มต้นทำงานใหม่อีกครั้ง เพื่อยืนยันว่าชิ้นส่วนเสียหายจริง	เมื่อตรวจสอบแล้วให้ตัดไฟฟ้าจากระบบ แล้วเริ่มทำงานใหม่
Err5	การ Boost ล้มเหลว	เกิดขึ้นเนื่องจากเมื่อระบบอยู่ระหว่างการบูสไฟจากแบตเตอรี่ซึ่งยังบูสไม่เสร็จ แล้วจากนั้นระบบตรวจพบว่ามีแรงดันไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์เข้ามาและมีค่ามากกว่า	ระบบจะตัด และกลับมาชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ

		แรงดันที่ระบบจะบูสจากแบตเตอรี่ ระบบจึงไม่สามารถบูสไฟจากแบตเตอรี่ได้ ไม่ควรจ่ายไฟจากแผงโซล่าเซลล์เข้ามาในระบบ โดยที่ระบบยังบูสไม่เสร็จ	
Err6	แรงดันไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์สูงเกินไป	ไม่ควรเชื่อมต่อกับแผงโซล่าเซลล์ที่มีแรงดันไฟฟ้าขณะวงจรเปิด (VOC) มากกว่า 220V	ระบบจะรอให้แรงดัน VOC ต่ำกว่า 220V ระบบจึงจะกลับมาทำงาน
HIPT	High Temp Protection	อุณหภูมิเกินค่าที่ตั้งไว้ ค่าโรงงานจะตั้งไว้ที่ 75 องศา รอให้อุณหภูมิลดลงกลับมาต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ ระบบก็จะกลับมาทำงานอีกครั้ง	ระบบจะรอให้อุณหภูมิลดลงมาน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ 5 องศา แล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง
PvLo	แรงดันไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์ต่ำกว่า 28V สำหรับระบบ 24V และต่ำกว่า 60V สำหรับระบบ 48V	ตรวจสอบสายไฟและขั้วต่อที่เชื่อมต่อกับแผงโซล่าเซลล์ หรือตรวจสอบแผงโซล่าเซลล์ว่ามีเงาบังหรือไม่ หรือตรวจสอบเวลาว่าอยู่ในช่วงเวลาที่มีแดดหรือไม่	ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง
btLo	แรงดันแบตเตอรี่ต่ำค่าที่ตั้งไว้ (F01)	ตรวจสอบสายไฟและขั้วต่อที่เชื่อมต่อกับแบตเตอรี่	เมื่อตรวจสอบแล้วให้ตัดไฟฟ้าจากระบบ แล้วเริ่มทำงานใหม่
bo..	มีแรงดันไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์เข้ามาในระบบและมีค่ามากกว่าแรงดันไฟฟ้าที่ระบบจะ boost ขึ้นไป	ไม่ควรจ่ายไฟจากแผงโซล่าเซลล์เข้ามาในระบบ โดยที่ระบบยังบูสไม่เสร็จ	ระบบจะรอให้แรงดันไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์ลดลงจนต่ำกว่าค่าแรงดันเอ้าพุตของการบูส โดยจะรอ 1 นาที หากเกิน 1 นาที ระบบจะตัดขึ้น Err5

การตั้งค่าผ่านหน้าจอ (โหมดละเอียด)

วิธีการเข้าสู่การตั้งค่าผ่านหน้าจอทำได้โดย หากเครื่องทำงานอยู่ให้กดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที ให้เครื่องหยุดทำงาน และหน้าจอแสดงสถานะ OFF จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที หน้าจอก็จะโชว์การเลือกชนิดแบตเตอรี่ จากนั้นให้กดปุ่ม SET ค้างไว้อีกครั้งหน้าก็จะโชว์ฟังก์ชัน F 00 ซึ่งเป็นฟังก์ชันแรก โดยสามารถกดปุ่มลูกศรขึ้น หรือลง เพื่อเลือกว่าจะเข้าไปเซ็ตที่ฟังก์ชันอะไร เมื่อเลือกเสร็จแล้วให้กดปุ่ม Enter หน้าจอก็จะโชว์ค่าของฟังก์ชันนั้น และสามารถกดปุ่มลูกศรขึ้นหรือลงเพื่อแก้ไขค่าของฟังก์ชันนั้นได้ และเมื่อแก้เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Enter หากต้องการเซ็ตค่าที่ฟังก์ชันอื่นอีกก็สามารถกดปุ่มลูกศรขึ้นลง เลือกฟังก์ชันอื่นต่อไป หากไม่ต้องการเซ็ตค่าฟังก์ชันอื่นอีก ให้กดปุ่ม SET ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที หน้าจดจะโชว์คำว่า SAVE จากนั้นระบบก็จะออกจากโหมดตั้งค่า

ตารางที่ 5 ความหมายของการตั้งค่าต่างๆ

ฟังก์ชัน	ความหมาย	การทำงาน	หมายเหตุ
F 00	Boost voltage output	เป็นการกำหนดค่าแรงดันเอ้าพุตเมื่อระบบบูสไฟจากแบตเตอรี่ทำงาน	F 14 ต้องถูกเซ็ตเป็น 1 ถึงจะมีผล ถ้า F 14 เป็น 0 ก็จะใช้ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 110V สำหรับระบบ 48V และ 85V สำหรับระบบ 24V
F 01	Voltage Battery low cut off	เป็นการกำหนดค่าแรงดันของแบตเตอรี่ เมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ต่ำกว่าค่านี้แล้ว ระบบจะตัดการทำงานของการบูสไฟจากแบตเตอรี่	F 14 ต้องถูกเซ็ตเป็น 1 ถึงจะมีผล ถ้า F 14 เป็น 0 ก็จะใช้ค่าโรงงานจากการเลือกชนิดแบตเตอรี่ในฟังก์ชันการตั้งค่าเลือกชนิดแบตเตอรี่
F 02	Boost Time Setting	ค่าเวลาสำหรับการตั้งเวลาให้การบูสไฟจากแบตเตอรี่หยุดอัตโนมัติ	หากไม่มีการตั้งค่าหรือค่า เป็น 0.00 ระบบจะไม่มีการตั้งเวลา การบูสไฟจากแบตเตอรี่จะทำงานจนกระทั่งแรงดันแบตเตอรี่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด (ในฟังก์ชัน F 01)
F 03	Charge Voltage Max	แรงดันสูงสุดที่จะชาร์จเข้าแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นค่าสูงสุดเมื่อแบตเตอรี่เต็ม	F 14 ต้องถูกเซ็ตเป็น 1 ถึงจะมีผล ถ้า F 14 เป็น 0 ก็จะใช้ค่าโรงงานจากการเลือกชนิดแบตเตอรี่ในฟังก์ชันการตั้งค่าเลือกชนิดแบตเตอรี่

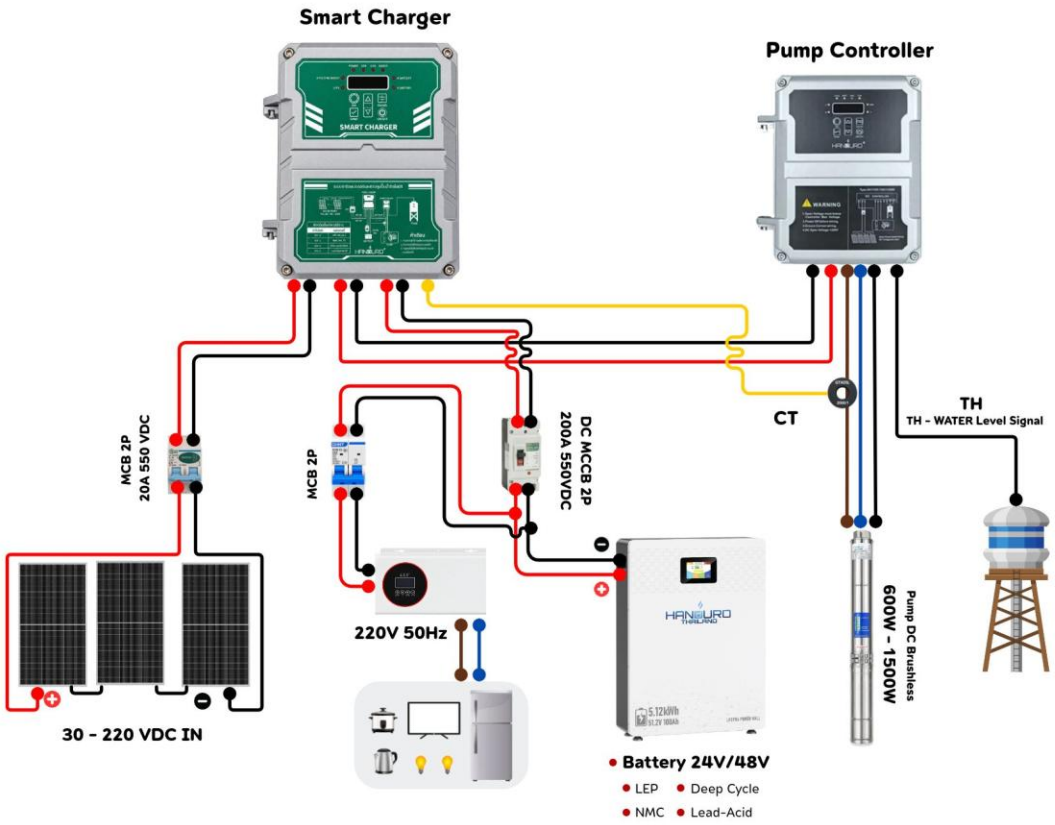
F 04	Charge Current Max	กระแสไฟฟ้าสูงสุดที่จะชาร์จเข้าแบตเตอรี่	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 30A หากใช้แบตเตอรี่ประเภทลิเธียม จะเป็น LPF หรือ NMC โดยทั่วไปไม่ต้องปรับกระแสชาร์จ เพราะส่วนใหญ่ความจุจะเป็น 100Ah ซึ่งรับกระแสชาร์จสูงสุดที่ 30A ได้ แต่ถ้าหากใช้แบตเตอรี่ประเภทตะกั่ว-กรด ควรคำนึงถึงกระแสชาร์จสูงสุดที่แบตเตอรี่รับได้ เพื่อป้องกันเซลล์แบตเตอรี่เสียหายจากการชาร์จกระแสเกินกำหนด
F 05	Discharge Current Max	กระแสไฟฟ้าสูงสุดที่จะจ่ายออกจากแบตเตอรี่ เมื่อระบบอยู่ในโหมดบูสไฟจากแบตเตอรี่	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 30A
F 06	Not Use	Not Use	Not Use
F 07	อุณหภูมิสูงสุด	อุณหภูมิภายในสูงสุดที่ยอมให้เครื่องทำงานได้ หากสูงกว่าค่านี้ เครื่องจะหยุดการทำงาน และขึ้น fault code : HIPT	ค่าโรงงานคือ 75 องศา
F 08	Not Use	Not Use	Not Use
F 09	Wake up Battery Enable	ฟังก์ชันนี้ใช้เฉพาะกรณีที่ระบบแบตเตอรี่ชนิดที่มี BMS แล้ว BMS สั่งตัดแบตเตอรี่ออกจากระบบ ทำให้ระบบมองไม่เห็นว่ามีแบตเตอรี่เชื่อมต่ออยู่ เมื่อเซ็ตฟังก์ชันนี้เป็น 1 ระบบจะยกเลิกการตรวจสอบแบตเตอรี่ชั่วคราว คือยกเลิกแค่ครั้งเดียวที่เราเซ็ตใช้ฟังก์ชันนี้ ระบบจะทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าออกมาโดยไม่ต้องตรวจสอบว่ามีแบตเตอรี่เชื่อมต่ออยู่หรือไม่ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ BSM รับรู้ว่ามีกระแสไฟฟ้าเข้ามาชาร์จแบตเตอรี่แล้ว ระบบก็จะกลับมาทำงานปกติ อย่างไรก็ตามฟังก์ชันนี้ควรใช้โดยช่างผู้ชำนาญการ	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 0
F 010	Not Use	Not Use	Not Use
F 11	Charge Current Cut off	หากกระแสไฟฟ้าที่ชาร์จแบตเตอรี่ต่ำกว่าค่านี้ ขณะที่แรงดันแบตเตอรี่ถึงค่าสูงสุดแล้ว ระบบจะ	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 0.5A

		หยุดชาร์จ และแสดงว่าแบตเตอรี่เต็มแล้ว โดยหน้าจอจะโชว์ b.Full	
F 12	DC input mode	0 = ใช้กับแผงโซล่าเซลล์(ใช้งานจริง) 1 = ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ DC (สำหรับทดสอบในแลป)	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 0
F13	Not Use	Not Use	Not Use
F14	Battery auto check Enable	0 = กำหนดค่าต่างๆของแบตเตอรี่เอง(ควรใช้โดยช่างผู้ชำนาญการ) 1 = ใช้ระบบตรวจสอบแบตเตอรี่อัตโนมัติ	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 1
F15	Reset	เมื่อเซ็ตเป็น 1 แล้วกด Enter จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างเพื่อออกจากหน้าการตั้งค่า ค่าต่างๆที่เคยตั้งค่าไว้จะกลับคืนสู่ค่าโรงงาน	ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 0

ข้อควรระวังในการใช้งาน

1. ไม่ควรจ่ายไฟจากแผงโซล่าเซลล์เข้าไปขณะที่เครื่องอยู่ในสถานะกำลังบูสไฟจากแบตเตอรี่
2. ควรใช้แบตเตอรี่ให้เหมาะสมกับปั๊มเช่น ถ้าปั๊ม 300W – 750W ใช้แบตเตอรี่ 24V ส่วนปั๊ม 750W – 1500W ใช้แบตเตอรี่ 48V
3. แรงดัน VOC จากแผงโซล่าเซลล์ ควรเหมาะสมกับแบตเตอรี่ เช่น แบตเตอรี่ 24V VOC ของแผงโซล่าเซลล์ควรอยู่ระหว่าง 30V – 130V และ แบตเตอรี่ 48V VOC ของแผงโซล่าเซลล์ควรอยู่ระหว่าง 100V – 220V เนื่องจากหากใช้ VOC 160V กับแบตเตอรี่ 24V จะทำให้เกิดความร้อนมากกว่าใช้แบตเตอรี่ 48V เพราะว่าระบบต้องลดแรงดันจาก 160V ลงมาชาร์จแบตเตอรี่ 24V ซึ่งความต่างของแรงดันมากเครื่องยิ่งทำงานหนักขึ้น
4. ไม่ควรมีเซอร์กิตเบรกเกอร์คั่นระหว่าง DC OUT PUT กับคอนโทรลปั๊ม

การต่อใช้งาน



ภาพตัวอย่างการต่อใช้งาน