

คู่มือกล่องคอนโทรล DC Drive LV

กล่องคอนโทรล DC Drive LV

ออกแบบมาให้สามารถใช้งานได้กับปั้มน้ำโซล่าเซลล์ DC บัสเลส ที่เป็นปั้มน้ำชนิดเมริส หรือจะเป็นปั้มน้ำหอยโข่ง โดยต้องตั้งค่าการใช้งานให้เหมาะสมตามแรงดันไฟฟ้า (V) กำลังไฟฟ้า (W) ที่ระบุไว้ที่เนมเพลทของปั้มน้ำ และยี่ห้อปั้มน้ำให้ตรงกันด้วย การตั้งค่าจะใช้ DIP SWITCH โดย 0 จะหมายถึงสวิตช์ในช่องนั้น OFF และ 1 จะหมายถึงสวิตช์ในช่องนั้น ON

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของ DC Drive LV

| Technical Specification Solar BLDC Drive HV | |
|---|--|
| PV Input | 50 – 200VDC |
| Output power | 1100W |
| Drive to Motor Type | |
| DC Brushless Handuro | - Rate Voltage 24V-110V - 4000rpm (MAX) |
| DC Brushless Jodai | - Rate Voltage 96V - 3600rpm (MAX) |
| Special Specification | |
| - Auto phase loss | |
| - Over temp, Over current | |
| - Ingress Protection : IP65 | |

ความเร็วรอบของปั้มน้ำ (rpm) จะถูกตั้งค่าจากโรงงาน MAX 3500rpm สำหรับปั้มน้ำยี่ห้อ Handuro และ MAX3200rpm สำหรับปั้มน้ำยี่ห้อ Jodia หากต้องการความเร็วรอบมากกว่านี้ผู้ใช้งานต้องตั้งค่าใหม่ โดยจะตั้งค่าผ่านหน้าจอซึ่งจะกล่าวต่อไป

ตารางที่ 2 การตั้งค่าใช้งานโดยการปรับ DIP SWITCH

| DIP SWITCH | | | | PUMP TYPE |
|------------|---|---|---|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Handuro 24V 300W |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Handuro 48V 600W |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Handuro 72V 750W |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Handuro 110V 750W/1100W |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Jodai 96V 750W |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Jodai 144V 1100W |
| 0 | 1 | 1 | 0 | AC 110V 3 phase |

หากตั้งค่า DIP SWITCH นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในตารางนี้ ระบบจะไม่ทำงาน และทำให้หน้าจอขึ้น fault code : Err0

ตารางที่ 3 ความหมาย Status ต่างๆ

| Sta tus | ความหมาย | การทำงาน |
|---------|---|--|
| run | เครื่องกำลังทำงาน | - |
| Stop | เครื่องหยุดการทำงาน หากคำว่า Stop มีการกระพริบด้วยจะหมายถึงเกิดจากสวิตช์ลู่กลอย (TH) โดยหน้าสัมผัสของสวิตช์ลู่กลอยเชื่อมต่อกัน แต่ถ้าคำว่า Stop ไม่กระพริบจะหมายถึงเกิดจากสวิตช์ตรวจจับน้ำแห้ง (Well) | หากเกิดจากสวิตช์ลู่กลอย (TH) และเมื่อน้ำลดจนหน้าสัมผัสของสวิตช์ลู่กลอยจากกัน ระบบจะหน่วงเวลา 2 นาที แล้วจึงเริ่มทำงานอีกครั้ง หากเกิดจากสวิตช์ตรวจจับน้ำแห้ง (Well) ระบบจะเริ่มทำงานเมื่อน้ำสัมผัสของสวิตช์ตรวจจับน้ำแห้งจากกัน โดยไม่มีการหน่วงเวลา |

| | | |
|----------------------|--|--|
| Stop (ต่อ) | โดยหน้าสัมผัสของสวิตช์ตรวจลจับน้ำแห้ง เชื่อมต่อกัน | |
| OFF | เครื่องหยุดทำงานจากการปิดเครื่องโดยการกดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที | หากต้องการให้เครื่องทำงานให้กดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที |
| 8888 | เมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องระบบจะทดสอบหน้าจอก่อนเพื่อดูว่าจอแสดงผลและหลอดไฟสถานะต่างๆ ติดครบหรือไม่ | ระบบจะแสดงเมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องครั้งแรก ในระหว่างเครื่องทำงานจะไม่แสดงสถานะนี้ |
| H001 | ระบบจะแสดงให้ดูว่าเครื่องนี้ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชันอะไร เช่น หากหน้าจอลขึ้น H001 จะหมายถึงซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1 หรือ H002 จะหมายถึงซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 2 เป็นต้น | ระบบจะแสดงเมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องครั้งแรก ในระหว่างเครื่องทำงานจะไม่แสดงสถานะนี้ |
| H48 | ระบบจะแสดงแรงดันไฟฟ้าของปั๊มตามที่ปรับ DIP Switch เลือก เช่น H 48 หมายถึงปั๊มยี่ห้อ Handuro แรงดันไฟฟ้า 48V ถ้า H 72 หมายถึงปั๊มยี่ห้อ Handuro แรงดันไฟฟ้า 72V เป็นต้น | ระบบจะแสดงเมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องครั้งแรก ในระหว่างเครื่องทำงานจะไม่แสดงสถานะนี้ |
| J96 | ระบบจะแสดงแรงดันไฟฟ้าของปั๊มตามที่ปรับ DIP Switch เลือก เช่น J 96 หมายถึงปั๊มยี่ห้อ Jodai แรงดันไฟฟ้า 96V ถ้า J | ระบบจะแสดงเมื่อจ่ายไฟเข้าเครื่องครั้งแรก ในระหว่างเครื่องทำงานจะไม่แสดงสถานะนี้ |

| | | |
|--|--|--|
| | 192 หมายถึงปั๊มยี่ห้อ Jodai แรงดันไฟฟ้า 192V เป็นต้น | |
|--|--|--|

ตารางที่ 4 ความหมาย Fault Code ต่างๆ

| Fault Code | ความหมาย | สาเหตุและแนวทางแก้ไข | การทำงานเมื่อความผิดปกติเกิดขึ้น |
|----------------------------|-------------------------|---|--|
| P43 (ต่อ) | Phase Protection | สายมอเตอร์หลุด, หลวม, ขาด, ขดลวดมอเตอร์ขาด หรือตั้งค่า DIP Switch ผิดรุ่น | ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง แต่หากเกิด Fault ติดต่อกัน 3 ครั้ง ระบบจะหน่วงเวลา 30 นาที แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| P0 | Hardware Overcurrent | มอเตอร์ขดลวดช็อต สายปั๊มช็อต หรือโรเตอร์ล็อก หรือตั้งค่า DIP Switch ผิดรุ่น | ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง แต่หากเกิด Fault ติดต่อกัน 3 ครั้ง ระบบจะหน่วงเวลา 30 นาที แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| P51 | High Voltage Protection | แรงดันไฟฟ้า DC อินพุต สูงเกินไป | ระบบจะรอจนกว่าแรงดัน DC ลดลงถึงระดับปกติ จึงจะทำงาน |

| | | | |
|---------------------|-------------------------------|---|--|
| P60 | High Temperature Protection | อุณหภูมิภายในเครื่องเกินค่าที่ตั้งไว้ (ค่าโรงงานคือ 85 องศา) | ระบบจะรอกกว่าอุณหภูมิจะลดลงจนน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ 5 องศา ระบบจึงจะกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| P49 | Software Overcurrent | มอเตอร์กินกระแสไฟฟ้าเกิน อาจเกิดจากลูกปืนแตก ภาระโหลดของมอเตอร์มากเกินไป หรือตั้งค่า DIP Switch ผิดรุ่น | ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง แต่หากเกิด Fault ติดต่อกัน 3 ครั้ง ระบบจะหน่วงเวลา 30 นาที แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| P48 (ต่อ) | Dry-run Protection | มอเตอร์รันเปล่า ไม่มีภาระโหลด อาจเกิดจากน้ำขาด หรือเฟืองรูด | ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง แต่หากเกิด Fault ติดต่อกัน 5 ครั้ง ระบบจะหน่วงเวลา 30 นาที แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| P46 | Flux PLL out of control fault | การควบคุมมอเตอร์ไม่เสถียร อาจเกิดจากตั้งค่า DIP Switch ผิดรุ่น สายขั้วยาวเกินไป หรือขดลวดมอเตอร์เสื่อม | ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง แต่หากเกิด Fault ติดต่อกัน 3 ครั้ง ระบบจะหน่วงเวลา 30 นาที แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| PL | Low Voltage Protection | แรงดันไฟฟ้าอินพุตต่ำกว่า 70V แผงโซลาร์เซลล์จ่ายกระแสไฟ | ระบบจะหน่วงเวลา 30 วินาทีแล้วกลับมาทำงานอีกครั้ง แต่หากเกิด Fault ติดต่อกัน 5 |

| | | | |
|--------------|----------------------|--|--|
| | on Or lower rpm | พฟ้าได้น้อย ไม่มีแดด หรือ ความเร็วรอบมอเตอร์ต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ | ครั้ง ระบบจะหน่วงเวลา 30 นาที แล้วจึงกลับมาทำงานอีกครั้ง |
| CE F | CPU execution fault | CPU ทำงานผิดพลาด ให้ตัดแหล่งจ่ายไฟให้เครื่องดับ แล้วลองจ่ายไฟเข้าอีกครั้ง | ระบบจะไม่สามารถทำงานได้ |
| PL F | Parameter load fault | เกิดความผิดพลาดในขั้นตอนโหลดพารามิเตอร์ ให้ตัดแหล่งจ่ายไฟให้เครื่องดับ แล้วลองจ่ายไฟเข้าอีกครั้ง | ระบบจะไม่สามารถทำงานได้ |
| Err O | communication fault | การสื่อสารระหว่างหน้าจอกับบอร์ดเมนผิดพลาด หรือตั้งค่า DIP Switch ไปยังตำแหน่งที่ไม่มีข้อมูล ให้ตรวจสอบ DIP Switch และสายแพที่เชื่อมต่อระหว่างหน้าจอกับบอร์ดเมน | ระบบจะไม่สามารถทำงานได้ |

การตั้งค่าผ่านหน้าจอ (โหมดละเอียด)

วิธีการเข้าสู่การตั้งค่าผ่านหน้าจอทำได้โดย หากเครื่องทำงานอยู่ให้กดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที ให้เครื่องหยุดทำงาน และหน้าจอแสดงสถานะ OFF จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที หน้าจอจะโชว์ฟังก์ชัน F 00 ซึ่งเป็นฟังก์ชันแรก โดยสามารถกดปุ่มลูกศรขึ้น หรือลง เพื่อเลือกว่าจะเข้าไปเซตที่ฟังก์ชันอะไร เมื่อเลือกเสร็จแล้วให้กดปุ่ม Enter หน้าจอจะโชว์ค่าของฟังก์ชันนั้น และสามารถกดปุ่มลูกศรขึ้นหรือลงเพื่อแก้ไขค่าของฟังก์ชันนั้นได้ และเมื่อแก้เสร็จแล้วให้กดปุ่ม Enter หากต้องการเซตค่าที่ฟังก์ชันอื่นอีกก็สามารถกดปุ่มลูกศรขึ้นลง

เลือกฟังก์ชันอื่นต่อไป หากไม่ต้องการเซ็ตค่าฟังก์ชันอื่นอีก ให้กดปุ่ม SET
 ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที หน้าจอจะโชว์คำว่า SAVE
 จากนั้นระบบก็จะออกจากโหมดตั้งค่า

ตารางที่ 5 ความหมายของการตั้งค่าต่างๆ

| ฟังก์ชัน | ความหมาย | การทำงาน | หมายเหตุ |
|------------|-------------------------------------|---|--|
| F00 | ความเร็วรอบสูงสุด | ค่าที่ใช้ในการเซ็ตจะเป็นเปอร์เซ็นต์(%) โดยปุ่มห้อย Handuro จะกำหนดให้ 4000rpm เท่ากับ 100% และปุ่มยี่ห้อย Jodai จะกำหนดให้ 3600rpm เท่ากับ 100% | ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 90% |
| F01 | ความเร็วรอบต่ำสุด | ค่าที่ใช้ในการเซ็ตจะเป็นเปอร์เซ็นต์(%) ค่านี้จะใช้ในการอ้างอิงเมื่ออัตราการหมุนของมอเตอร์ต่ำกว่าค่านี้ เครื่องจะหยุดทำงานและขึ้น fault code :PL | ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 30% |
| F02 | ความเร็วรอบที่เริ่มตรวจลจับ dry run | ค่าที่ใช้ในการเซ็ตจะเป็นเปอร์เซ็นต์(%) ค่านี้จะใช้ในการอ้างอิงเมื่อความเร็วรอบมากกว่าค่านี้ ระบบตรวจลจับ dry run จะเริ่มทำงาน | ค่าโรงงานจะกำหนดไว้ที่ 50% โดย 100% จะเท่ากับ 4000rpm ซึ่งค่าโรงงานก็จะเท่ากับ 2000rpm |

| | | | |
|-----------------|--|---|---|
| F 03 | กำลังวัตต์ ที่เริ่มตรวจลัด dry run | ค่านี้จะต้องคูณด้วย 10 จึงจะเป็นค่าจริงที่ระบบนำไปประ มวลผล เช่น หากเซตค่าเป็น 10 จะหมายถึง เมื่อกำลังวัตต์มากกว่า 100 วัตต์ระบบตรวจลัด dry run จะเริ่มทำงาน | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 10 |
| F 04 | ค่าหน่วงเวลาของการ ตรวจลัด dry run | ค่าที่ใช้ในการเซตจะมีหน่วยเป็ นวินาที เมื่อระบบตรวจลัดการเกิด dry run ได้ระบบจะทำการหน่วงเวลาก่อน ที่จะสั่งให้ปั๊มหยุดทำงาน หากเวลาที่หน่วงเวลา การเกิด dry run หายไป ระบบก็จะไม่สั่งให้ปั๊มหยุดทำงาน | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 10 วินาที |
| F 05 | อุณหภูมิสูงสุด | อุณหภูมิภายในสูงสุดที่ยอมให้ เครื่องทำงานได้ หากสูงกว่าค่านี้ เครื่องจะหยุดการทำงาน และขึ้น fault code :P60 | ค่าโรงงานคือ 85 องศา |
| F 06 | กระแสไฟฟ้าอินพุตสูง สุด | กระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมให้เครี องทำงานได้ โดยสามารถเซตได้ระหว่าง 5.0A ถึง 15.0A หากกระแสไฟฟ้าอินพุต สูงกว่าค่าที่เซตไว้ เครื่องจะหยุดทำงาน และขึ้น fault code :P49 | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 15.0A |

| | | | |
|-------------|---|--|-----------------------------------|
| F 07 | ความเร็วรอบที่เริ่มตรวจ ลจับกำลังวัตต์เกิน | ค่าที่ใช้ในการเซ็ตจะเป็นเปอร์เซ นต์(%) ค่านี้จะใช้ในการอ้างอิง เมื่อความเร็วรอบมากกว่าค่านี้ ระบบตรวจลจับกำลังวัตต์เกินจะ เริ่มทำงาน | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 70 |
| F 08 | กำลังวัตต์ที่เริ่มตรวจล จับกำลังวัตต์เกิน | ค่าที่ใช้ในการเซ็ตจะคูณกับ 15 จึงจะเป็นค่าจริงที่ระบบนำไปประ มวลผล ค่านี้จะใช้ในการอ้างอิง เมื่อความเร็วรอบมากกว่าค่านี้ ระบบตรวจลจับกำลังวัตต์เกินจะ เริ่มทำงาน เช่น หากเซ็ตเป็น 100 จะหมายถึง เมื่อกำลังวัตต์มากกว่า 1500 วัตต์ ระบบตรวจลจับกำลังวัตต์เกินจะ เริ่มทำงาน | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 100 |
| F 09 | ระบบตรวจลจับกำลังวัต ต์ | 0 = ใช้ค่าอ้างอิงจากการปรับ DIP Switch เลือกดปุ่ม ซึ่งเป็นการปรับอัตโนมัติ F 07 และ F 08 จะไม่ส่งผล 1 = ใช้ค่าอ้างอิงจากการปรับฟังก์ช น F 07 และ F 08 | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 0 |
| F 10 | คือค่าโรงงาน | 0 = ใช้ค่าที่ปรับ 1 = คือนค่าโรงงาน | ค่าโรงงานจะ กำหนดไว้ที่ 0 |