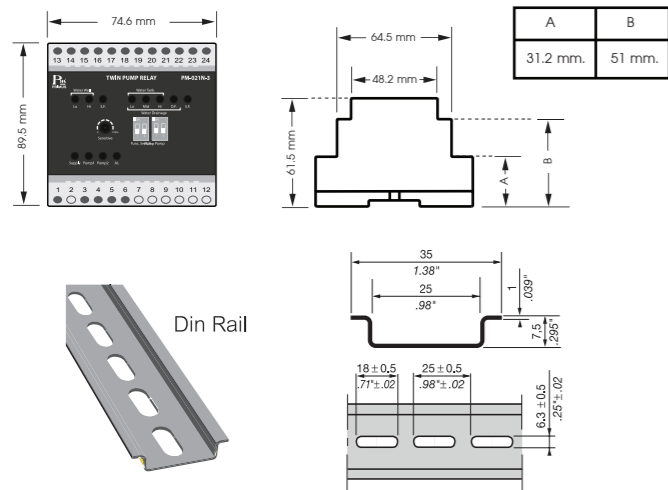




TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Model	PM-021N-3	PM-021N-3-1	PM-021N-3-3
Power Supply	115 VAC ±15 % 50-60 Hz		
	230 VAC ±15 % 50-60 Hz		
Power Consumption	2.5 VA		
Display	LED Status, Level, O.F, S.F, Output, AL	LED Status, Level, O.F, S.F, OV, UV, Output, AL	LED Status, Level, O.F, S.F, OV, UV, PL, PS, Output, AL
Input	Voltage Protection	1 Phase	3 Phase
		110, 220 VAC	190, 380 VAC
		% Over Voltage 105-120 %	% Under Voltage 80-95 %
Input	Probe	7 Electrode Switch (3 Float Switch)	
		Voltage Detector 2VAC, 50 Hz	
Output		Sensitive 0-100 %	
		Pump SPST 5A 250 VAC	
		Alarm SPDT 5A 250 VAC	
Ambient Operation	Temperature	-10 °C to 60 °C	
	Humidity	85 % RH Non-Condensing	
Ambient Storage	Temperature	-20 °C to 80 °C	
	Humidity	85 % RH Non-Condensing	
Protection Degree	IP30		
Installation	DIN-RAIL		
Material	ABS-VO		
Size	89.5 x 74.6 x 61.5 mm.		
Weight	355 g.		

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



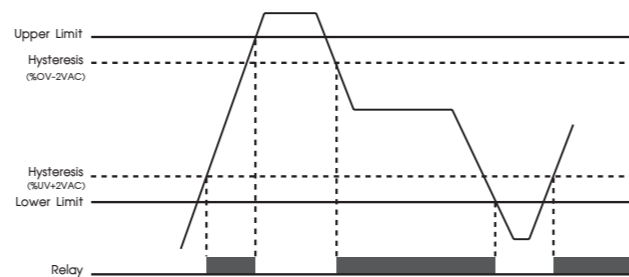
DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- PM-021N-3 เป็น Twin Pump Relay สำหรับควบคุมการทำงานของปั๊ม 2 ตัว ในระบบไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส
- เลือกการทำงานได้ทั้งแบบ Water Supply และ Drainage (Charging and Discharging)
- สามารถเช็คระดับได้ทั้งบ่อน้ำ (Water Well) และถังเก็บน้ำ (Water Tank) สำหรับใช้งาน
- Level Sensor ได้ทั้ง Electrode, Float Switch, Pressure Switch
- มี Latching Function With Memory ที่จำค่าได้เวลาไฟดับ สำหรับสลับการทำงานของปั๊ม 2 ตัว
- มี DIP Switch สามารถสั่งปลดปั๊มออกจากระบบได้ ในกรณีที่พบว่ามีปั๊มตัวใดตัวหนึ่งเสีย
- Booster Function สำหรับสั่งปั๊ม 2 ตัวทำงานพร้อมกัน ในกรณีระดับน้ำลดลงมาก
- Alarm Output เมื่อน้ำล้น Over Flow (O.F.) หรือแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ
- LED แสดงสถานะของ Output, Level และ Alarm
- LED แสดงสถานะ Level Sensor Fault (S.F.) ของ Water Well และ Water Tank
- Over and Under Voltage Protection โดยรีเลย์ Output จะหยุดทำงาน ถ้าค่าแรงดันผิดปกติ เกินกว่าค่าที่ตั้งไว้
- 1 Phase System, Over (OV) and Under (UV) Voltage Range 80 - 120 % of Norminal Voltage
- 3 Phase System, Over (OV) and Under (UV) Voltage, Phase Sequence (PS), Phase Loss (PL) Range 80 - 120 % Norminal Voltage

OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

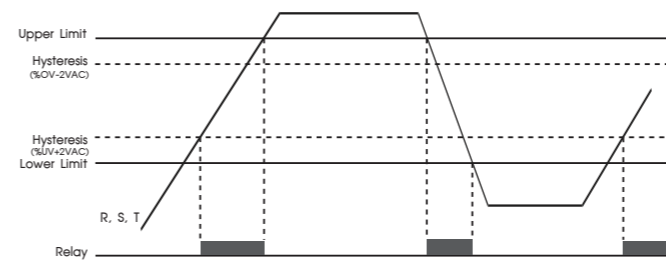
PM-021N-3 เป็นอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถควบคุมปั๊มน้ำ 2 ตัว ให้สลับกันทำงานและสัมพันธ์กันระหว่างระดับของบ่อน้ำ (Water Well) และถังเก็บน้ำ (Water Tank) นอกจากนี้ยังมี Function สำหรับ Voltage Protection คอยตรวจจับความผิดปกติของแรงดันไฟฟ้า ซึ่งจะมีผลทำให้ปั๊มเสียหายได้ โดยทั้ง 2 ส่วนจะทำงานสัมพันธ์กัน คือระดับน้ำ และแรงดันไฟฟ้าจะต้องปกติปั๊มจึงจะทำงานได้ (Relay ON) มีให้เลือก ทั้ง 1-Phase และ 3-Phase

1-Phase, Over and Under Voltage ถ้าแรงดันอยู่ระหว่าง Low Limit และ Upper Limit ที่ตั้งไว้ Relay Output จะ ON และสั่งให้ปั๊มทำงาน แต่ถ้าแรงดันต่ำกว่า Low Limit หรือสูงกว่า Upper Limit ที่ตั้งไว้ Relay Output จะ OFF และ LED จะแสดงสถานะความผิดปกติของแรงดัน



การทำงานแบบ 1-Phase Under and Over Voltage Protection

3-Phase, Over and Under Voltage, Phase Sequence and Phase Loss เมื่อแรงดันอยู่ในสภาวะปกติคืออยู่ระหว่าง Lower Limit และ Upper Limit ที่ตั้งไว้ ลำดับเฟสถูกต้องไปมาครบทุกเฟส (R, S, T) Relay Output จะ ON และสั่งให้ปั๊มทำงาน แต่ถ้าแรงดันต่ำกว่า Lower Limit หรือสูงกว่า Upper Limit หรือลำดับเฟสไม่ถูกต้อง ไปมาไม่ครบทุกเฟส (Phase Loss) ก่อนที่โหลดจะทำงาน Relay Output จะ OFF และ LED จะแสดงสถานะความผิดปกติของแรงดัน



การทำงานแบบ 3-Phase Under and Over Voltage Protection

การทำงานสำหรับระบบ Water Supply

Normal Operation

เมื่อน้ำในถังเก็บน้ำ (Water Tank) ลดต่ำลงถึงระดับ Probe M ของ Electrode B (Float Switch C = Low Level คือระดับ ON, Pressure Switch C = Normally Close (NC) คือความดันต่ำกว่าค่า Set Point) ทำให้ Output ของ Pump 1 ทำงานและสั่งให้ปั๊มตัวที่ 1 ทำงานหลังจากปั๊มตัวที่ 1 ทำงานแล้ว จะทำให้ระดับน้ำในถังเก็บน้ำเพิ่มขึ้น จนถึงระดับ Probe H ของ Electrode B (Float Switch C = High Level คือระดับ OFF Pressure Switch C = Normally Open (ON) คือความดันสูงกว่า Set Point) ทำให้ Output ของ Pump 1 หยุดทำงานและสั่งให้ปั๊มหยุดทำงานด้วย

เมื่อน้ำในถังเก็บน้ำ (Water Tank) ลดต่ำลงถึงระดับ Probe M ของ Electrode B อีกครั้ง (Float Switch C = Low Level คือระดับ ON, Pressure Switch C = Normally Close (NC) คือความดันต่ำกว่าค่า Set Point) จะสลับให้ Output ของ Pump 2 ทำงานและสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงาน หลังจากปั๊มตัวที่ 2 ทำงานแล้ว จะทำให้ระดับน้ำในถังเก็บน้ำเพิ่มขึ้น จนถึงระดับ Probe H ของ Electrode B (Float Switch C = High Level คือระดับ OFF, Pressure Switch C = Normally Open (ON) คือความดันสูงกว่า Set Point) ทำให้ Output ของ Pump 2 หยุดทำงานและสั่งให้ปั๊มหยุดทำงานด้วย ปั๊มทั้ง 2 ตัวจะสลับกันทำงานตลอดเวลาตามระดับของน้ำที่เพิ่มขึ้นและลดลง ในกรณีที่ระดับน้ำในบ่อน้ำ (Water Well) ต่ำกว่าระดับ Probe L ของ Electrode A (Float Switch A = Low Level คือระดับ OFF) Output ของ Pump 1 และ Output Pump 2 จะ OFF เช่นกัน และ Alarm ทำงานเพื่อป้องกันปั๊มเดินตัวเปล่าโดยไม่มีน้ำและจะกลับมาทำงานเมื่อระดับน้ำในบ่อน้ำ (Water Well) สูงกว่าระดับ Probe H ของ Electrode A (Float Switch A = High Level คือระดับ ON)

Booster Operation

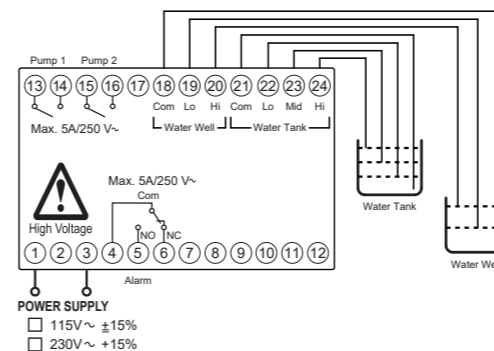
ในกรณีที่ปั๊มตัวใดตัวหนึ่งทำงานอยู่แล้ว แต่ระดับน้ำยังลดลงจนถึง Probe L ของ Electrode B (Float Switch B = Low Level คือระดับ ON, Pressure Switch B = Normally Close (NC) คือความดันต่ำกว่าค่า Set Point) จะทำให้ Output อีกตัวทำงานและสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงานพร้อมกันเมื่อระดับน้ำสูงเหนือ Probe L แล้วปั๊มตัวที่ทำงานเสริมจะหยุดทำงานเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ Probe H ของ Electrode B (Float Switch C = High Level คือระดับ OFF, Pressure Switch C = Normally Open (ON) คือความดันสูงกว่า Set Point) ปั๊มทั้งหมดหยุดทำงาน

การทำงานของ Sensor Fault (S.F)

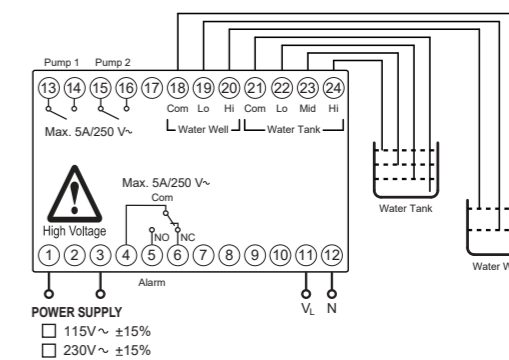
ระบบจะตรวจจับ Input ของ Sensor Probe โดยกรณีที่ Probe ที่อยู่สูงกว่า เช่น Probe H ทำงานก่อน Probe L ระบบจะสั่งให้ Alarm Output ทำงาน

WIRING DIAGRAM (วงจรรการทำงาน)

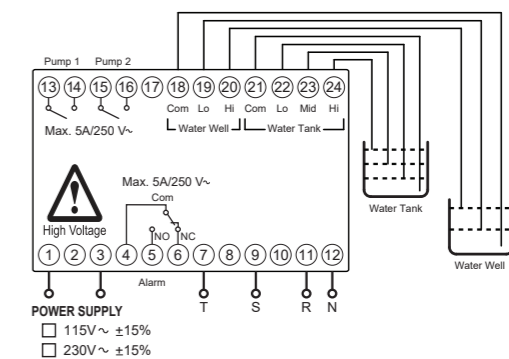
PM-021N-3 Twin Pump Relay



PM-021N-3-1 Twin Pump Relay With Single Phase Protection



PM-021N-3-3 Twin Pump Relay With 3 Phase Protection



WARNING Make sure the correct wiring connection before turning on electricity. Mis-wiring may cause malfunction of the unit and fire. Never modify the unit to prevent damage or incident such as malfunction and fire etc.

ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

VOLTAGE PROTECTION		POWER SUPPLY	
PM-021N-3 -		-	
None	None Voltage Protection	None	230 VAC
1	1 Phase, Over&Under Voltage	115	115 VAC
3	3 Phase, Over&Under Voltage, Phase Sequence and Phase Loss		

Diagram 1. Water Supply System With Electrode Level Switch

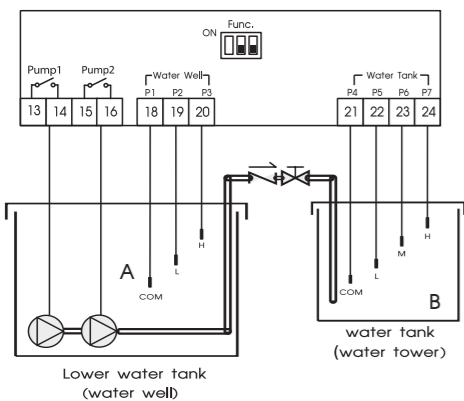


Diagram 2. Water Supply System With Float Switch & Electrode Level Switch

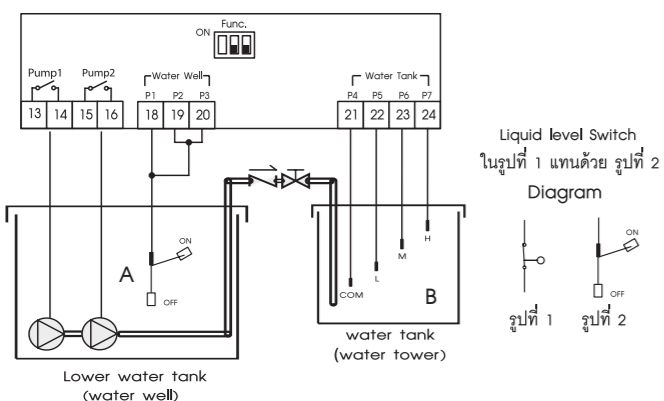


Diagram 3. Water Supply System With Float Switch

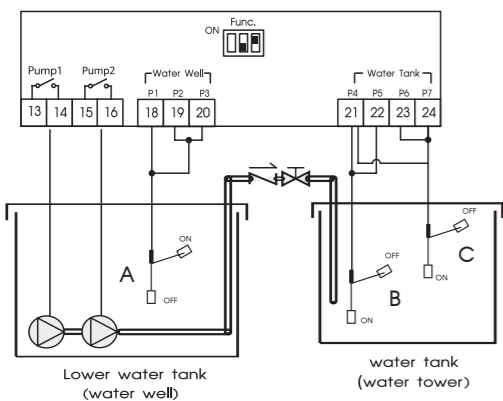


Diagram 4. Water Supply System With Electrode Level Switch & Float Switch

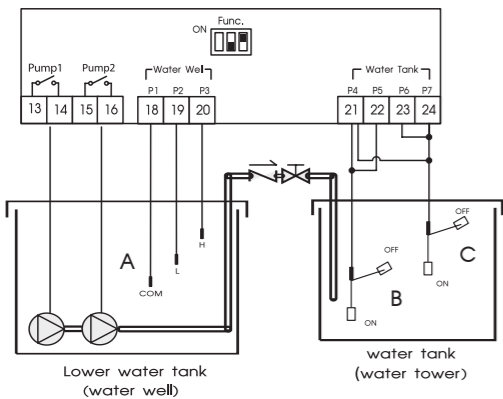


Diagram 5. Water Supply System With Float Switch & Pressure Switch

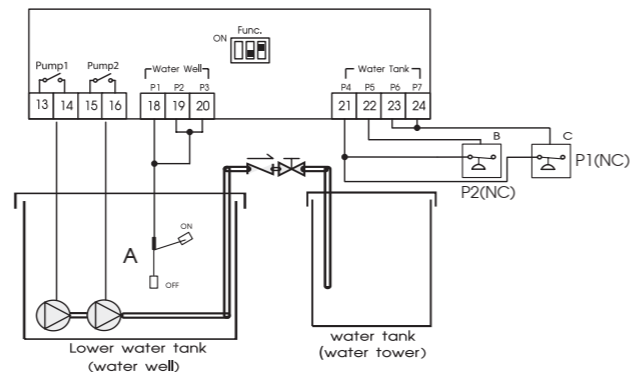
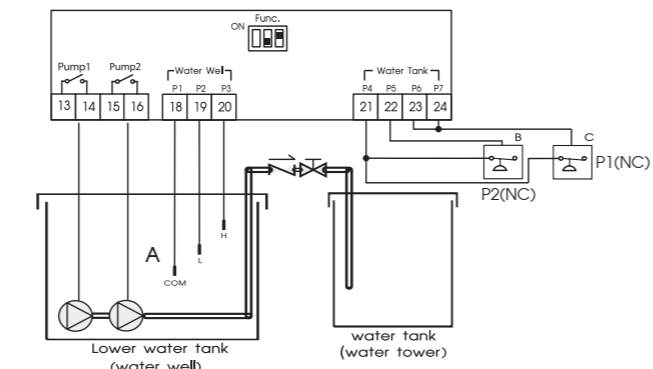


Diagram 6. Water Supply System With Electrode Level Switch & Pressure Switch



1. Pressure Switch (P1) คือ Pressure หลัก จะสั่งให้ปั๊ม 1, และปั๊ม 2, สลับกันทำงาน
2. Pressure Switch (P2) คือ Pressure ช่วย จะสั่งให้ปั๊ม 1, และปั๊ม 2, ทำด้วยกัน
3. ในกรณีใช้ Pressure Switch ตัวเดียว (P1) ให้ต่อขา 21 และขา 22 เข้าด้วยกัน หากผู้ใช้งานไม่ต้องการเช็คระดับน้ำในบ่อน้ำ (Water Well) ก็สามารถทำได้ โดยต่อตาม Diagram ด้านล่าง

Diagram 7. Water Supply System No Dry Run Protection With Electrode Level Switch

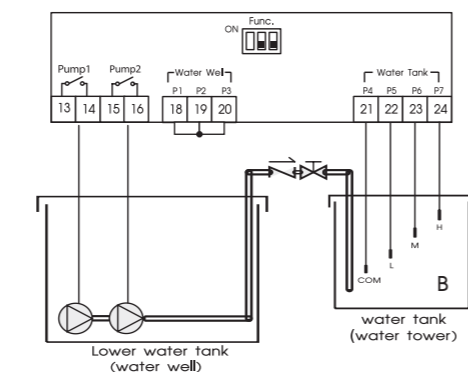
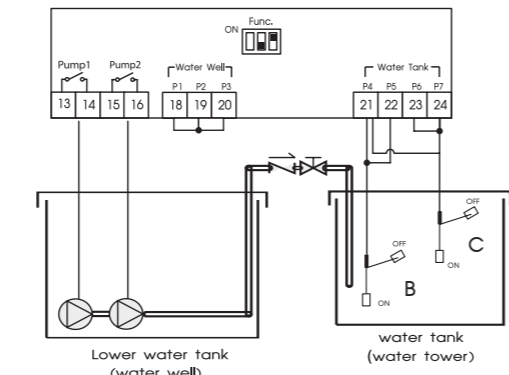


Diagram 8. Water Supply System No Dry Run Protection With Float Switch



การทำงานสำหรับระบบ Water Drainage

Normal Operation

เมื่อระดับน้ำในบ่อน้ำ หรือบ่อน้ำเสียเพิ่มขึ้นถึงระดับ Probe M ของ Electrode (Float Switch A = High Level คือระดับ ON) ทำให้ Output ของ Pump 1 ทำงาน และสั่งให้ปั๊มตัวที่ 1 ทำงาน หลังจากที่มีปั๊มตัวที่ 1 ทำงานแล้ว จะทำให้ระดับน้ำในบ่อน้ำ หรือบ่อน้ำเสียลดลงจนถึงระดับ Probe L ของ Electrode (Float Switch A = Low Level คือระดับ OFF) ทำให้ Output ของ Pump 1 หยุดทำงานและสั่งให้ปั๊มหยุดทำงาน

เมื่อระดับน้ำในบ่อน้ำ หรือบ่อน้ำเสียเพิ่มขึ้นถึงระดับ Probe M ของ Electrode อีกครั้ง (Float Switch A = High Level คือระดับ ON) จะสลับให้ Output ของ Pump 2 ทำงาน และสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงาน จะทำให้ระดับน้ำในบ่อน้ำ หรือบ่อน้ำเสียลดลง จนถึงระดับ Probe L ของ Electrode (Float Switch A = Low Level คือระดับ OFF) ทำให้ Output ของ Pump 2 หยุดทำงาน และสั่งให้ปั๊มหยุดทำงาน ปั๊มทั้ง 2 ตัวจะสลับกันทำงานตลอดเวลารตามระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นและลดลง

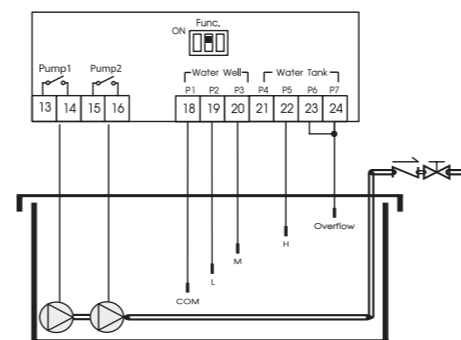
Booster Operation

ในกรณีที่ปั๊มตัวใดตัวหนึ่งทำงานอยู่ แต่ระดับน้ำในบ่อน้ำหรือบ่อน้ำเสียยังคงเพิ่มขึ้นถึงระดับ Probe H ของ Electrode (Float Switch B = High Level คือระดับ ON) จะทำให้ Output อีกตัวทำงานและสั่งปั๊ม 2 ตัวให้ทำงานพร้อมกันโดย Output ของปั๊มทั้ง 2 ตัวจะหยุดทำงาน เมื่อระดับน้ำในบ่อน้ำ หรือบ่อน้ำเสียลดลงถึงระดับ Probe L (Float Switch A = Low Level คือระดับ OFF)

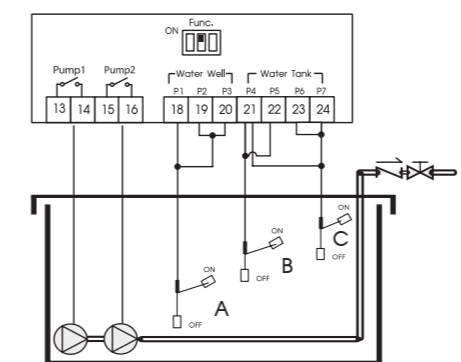
Overflow Operation

ถ้าในกรณีที่ปั๊มทั้ง 2 ตัวทำงาน แต่ระดับน้ำในบ่อน้ำ หรือบ่อน้ำเสียยังคงเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ Probe Overflow ของ Electrode (Float Switch C = High Level คือระดับ ON) ทำให้ Alarm Output ทำงาน และจะหยุดทำงานเมื่อระดับน้ำลดลงถึงระดับ Probe H ของ Electrode (Float Switch B = Low Level คือระดับ OFF)

Drain Water System With Electrode Level Switch



Drain Water System with Float Switch



ข้อแนะนำ

ระบบ Water Supply

1. Float Switch ที่ใช้สำหรับ Water Tank เป็นแบบ Normally Closed (NC)
2. Pressure Switch ที่ใช้สำหรับ Water Tank เป็นแบบ Normally Closed (NC)
3. Float Switch ที่ใช้สำหรับ Water Well เป็นแบบ Normally Open (NO)

ระบบ Water Drainage

Float Switch ที่ใช้เป็นแบบ Normally Open (NO)

ตารางที่ 1 การตั้งค่า Function Switch

	ปิดใช้งาน Phase Protection
	เปิดใช้งาน Phase Protection
	ใช้งานเป็นระบบ Water Supply
	ใช้งานเป็นระบบ Water Drainage
	Sensor Type Normally Open สำหรับ Water Tank
	Sensor Type Normally Close สำหรับ Water Tank

ตารางที่ 2 การตั้งค่า Function Switch (สำหรับรุ่น None Phase Protection)

	ใช้งานเป็นระบบ Water Supply
	ใช้งานเป็นระบบ Water Drainage
	Sensor Type Normally Open สำหรับ Water Tank
	Sensor Type Normally Close สำหรับ Water Tank

ตารางที่ 3 การตั้งค่า Pump Switch

	ปิดใช้งานปั๊มตัวที่ 1
	เปิดใช้งานปั๊มตัวที่ 1
	ปิดใช้งานปั๊มตัวที่ 2
	เปิดใช้งานปั๊มตัวที่ 2

การตั้งค่าการทำงาน

1. กำหนดปั๊มที่จะใช้งาน หากต้องการ การทำงานแบบมี Booster ต้องเปิดใช้งานทั้ง 2 ปั๊ม ดูการตั้งค่าที่ตารางที่ 3
2. เลือกการใช้งานหรือไม่ใช้งาน Phase Protection ตามตารางที่ 1 และปรับ %OV %UV ที่ R Pot (สำหรับรุ่นที่มี Phase Protection เท่านั้น)
3. เลือกรูปแบบการทำงานของ Pump แบบ Water Supply หรือ Water Drainage ตามตารางที่ 1 หรือ 2 (สำหรับรุ่นที่ไม่มี Phase Protection)
4. เลือก Sensor Type ของ Water Tank
 - 4.1 ในกรณี Electrode ต้องการ Sensor Type เป็น Normally Close เท่านั้น
 - 4.2 ในกรณีใช้ Float Switch หรือ Pressure Switch ของ Water Tank สามารถได้ทั้ง Normally Close และ Normally Open ตามตารางที่ 1 หรือ 2 (สำหรับรุ่นที่ไม่มี Phase Protection)

คำเตือน Phase Loss จะสามารถตรวจสอบได้ในกรณีที่โหลด เช่น มอเตอร์ยังไม่ทำงาน



บริษัท โพรมัส จำกัด (สาขา 00012)
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0105530011803
118/00 หมู่ 18 ตำบลคลองข่อย อำเภอคลองข่อย จังหวัดปทุมธานี 12120
118/00 Moo 18 Khlong Nuang, Khlong Luang, Pathum Thani 12120
Tel. : 0-2493-7005 Fax. : 02-147-4206 HotLine : 090-197-9601
E-mail : sdes@primusthai.com, www.primusthai.com, www.pm.co.th