PM-021N-B

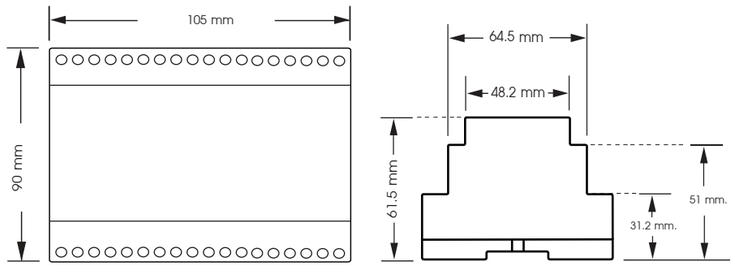
Booster Pump

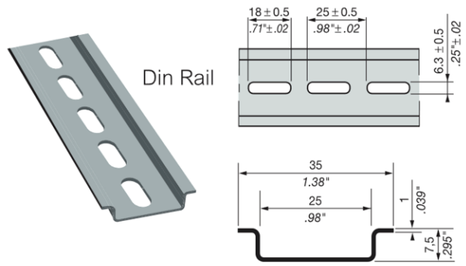


TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Model		PM-021N-B-2	PM-021N-B-4
Power Supply		90-250 VAC 50/60Hz	
Display		LED Status, Size 3 mm.	
Power Consumption		3 VA	
Input Analog Overload	Voltage Range	100-250 VAC	
Input Analog Sensitive	Water Level	Level Low, Hi, Overflow	
	Pressure Switch	2 Channels	4 Channels
Input Digital Switch	Reset Alarm	External Dry Contact	
	Flow Switch	External Dry Contact 2 Channels	
Input DIP Switch	Pump Enable	2 Channels	4 Channels
	Delay Flow Switch	60 / 180 Seconds.	
	Delay On Pump	5 / 10 Seconds.	
	Delay Sequence Pump	1 / 3 Hours	
	Address ID Modbus RTU	ID 1 - 15	
Output Pump	Channel	2 Channels	4 Channels
	Relay Contact	250 VAC/5A, 30 VDC/5A	
Output Status	-	Alarm, Lo, Hi, Dryrun	
	Relay Contact	250 VAC/5A, 30 VDC/5A	
Communication	Protocol	Modbus RTU	
	Baud Rate	9600, 19200, 38400, 57600 bps.	
	Parity	None, Even, Odd	
	Stop Bit	1, 2	
	Data Bits	8	
Ambient Operation	Temperatune	-10°C to 60°C	
	Humidiy	<85% RH Non-Condensing	
Ambient Storage	Temperatune	-20°C to 80°C	
	Humidiy	<85% RH Non-Condensing	
Protection Degree		IP20	
Installation		DIN RAIL Maunting	
Material		PC LN-2250Y V0	
Size (mm.)		105W x 90L x 61.5H	
Weight		350g.	360g.

DIMENSION CUTTING AND INSTALLATION (ขนาดรูปร่างและการติดตั้ง)





DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- Booster Pump Conttroller : PM-021N-B เป็น Booster Pump Controller สำหรับควบคุมการทำงานของปั๊มอัดแรงดันน้ำ 2 ตัว ถึง 4 ตัว
- เพื่อให้ปั๊มทำหน้าที่อัดแรงดันเข้าไปในระบบท่อน้ำ ให้น้ำในท่อมีแรงดัน สูงขึ้น จ่ายน้ำได้ไกลขึ้น
  - สามารถเช็คระดับของถังเก็บน้ำ (Water Well) สำหรับใช้งานได้
  - Level Sensor ได้ทั้ง Electrode/Float Switch/Pressure Switch
- มี Latching Function with Memory ที่จำค่าได้เวลาไฟดับสำหรับสลับการทำงานของปั๊มแต่ละตัว
  - มี DIP SW. สามารถสั่งปลดปั๊มออกจากระบบได้ ในกรณีที่พบว่าปั๊มตัวใดตัวหนึ่งเสีย หรือ Over Load และให้ปั๊มตัวอื่นทำงานแทน
- มี Reinforce Operation สำหรับสั่งให้เพิ่มจำนวนปั๊มทำงาน ในกรณีที่แรงดันในระบบลดลงมาก
  - Alarm Output เมื่อน้ำล้น (Over Flow) หรือแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ
  - LED แสดงสถานะการทำงานของ Output, Level และ Alarm
  - LED แสดงสถานะการทำงานของ Level Sensor Fault
  - Over and Under Voltage Protection โดย Controller จะหยุดทำงานถ้าแรงดันไฟฟ้าผิดปกติเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ (สำหรับรุ่นที่มี Voltage Protection)
  - มี Communication RS-485 Modbus RTU Protocol สำหรับต่อกับ Computer
  - 3 Phase System, Over and Under Voltage, Phase Sequence, Phase Loss Rang 80-120% Nominal Voltage
  - มีหน่วงเวลาให้ปั๊มทำงานอย่างน้อย 5 หรือ 10 วินาที เพื่อไม่ให้ปั๊มตัดต่อบ่อย
  - มี Limit เวลาปั๊มทำงานต่อเนื่องไม่เกิน 1 หรือ 3 ชั่วโมง (ป้องกันปั๊มตัวเดียวกันทำงานนานเกินไป โดยสลับให้ปั๊มตัวอื่นทำงาน)
  - มี Flow Switch Input สำหรับเช็คน้ำในระบบ เพื่อป้องกันปั๊มเดินตัวเปล่า (Dry Run)
  - มี Over Load Input สำหรับกรณีที่ปั๊มตัวใดเกิด Over Load ให้ตัดปั๊ม ตัวนั้นออกจากระบบ และ By Pass ให้ปั๊มตัวอื่นทำงานแทน

INPUT

Over Load ใช้งานโดยการต่อ COM ร่วม OL 1, 2 ,3 ,4

Switch Contact ใช้งานโดยการ ต่อ COM ร่วม Alarm reset, Flow Switch 1, Flow Switch 2

Water Well ก้านวัดระดับ (COM, Low, Start, High)

ใช้งานโดยการ Low : ต่อกับตำแหน่ง (L), Start : ต่อกับตำแหน่ง (H), High : ต่อกับตำแหน่ง (OF)

Pressure Switch (COM, PS1, PS2, PS3, PS4)

PS1 : Pressure switch ตัวที่ 1, PS2 : Pressure switch ตัวที่ 2, PS3 : Pressure switch ตัวที่ 3, PS4 : Pressure switch ตัวที่ 4

OUTPUT

Pump Control ใช้งานโดยการต่อ COM ร่วม Pump 1, 2, 3, 4

Output Alarm ใช้งานโดยการต่อ COM ร่วม LO, HI, Alarm, Dry Run 1, Dry Run 2

- LO : Relay output ออก เมื่อระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าระดับ LO เพื่อส่งสัญญานเตือน (low level)
- HI : Relay output ออก เมื่อระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าระดับ Overflow เพื่อส่งสัญญานเตือน (high level)
- Alarm : Relay output ออก เมื่อเกิดสภาวะผิดปกติทุกอย่าง
- Dry Run 1 : Relay output ออก เมื่อเกิดสภาวะมอเตอร์เดินตัวเปล่า ของ Flow Switch.1
- Dry Run 2 : Relay output ออก เมื่อเกิดสภาวะมอเตอร์เดินตัวเปล่า ของ Flow Switch.2

RS-485 MODBUS RTU

DIP SWITCH

ปุ่ม Reset กดค้าง 5 วินาที ใช้รีเซ็ต Output Relay Alarm

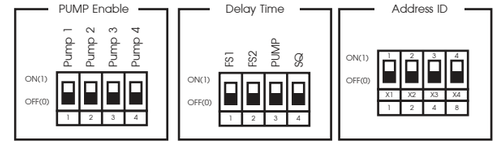
Dip Switch Pump สำหรับ ปิด-เปิด การทำงาน Pump 1, 2, 3, 4

Dip Switch Delay Time

- (FS1) Dip switch Delay time หน่วงเวลาการทำงาน FLOW SW 1 เป็น 60 หรือ 180 วินาที
- (FS2) Dip switch Delay time หน่วงเวลาการทำงาน FLOW SW 2 เป็น 60 หรือ 180 วินาที
- (PUMP) Dip Switch Delay time หน่วงเวลา Off Pump เป็น 5 หรือ 10 วินาที หลังจากอินพุตทำงาน
- (SQ) Dip Switch Delay time Switch Pump เมื่อ Pump ทำงานเกิน 1 หรือ 3 ชั่วโมง กรณีมอเตอร์ปั๊มทำงานตัวเดียวเป็นเวลานาน 1 และ 3 ชั่วโมงให้สลับมอเตอร์ปั๊มน้ำ

Dip Switch Address ID RS-485 สำหรับใช้งาน Modbus RTU

DIP SWITCH (การตั้งค่า ด้วย DIP Switch)



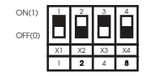
Delay Time	OFF(0)	ON(1)
FS1	60s.	180s.
FS2	60s.	180s.
PUMP	5 sec	10 sec
SQ	1hour	3hour

- (FS1) Dip switch Delay time หน่วงเวลา FLOW SW 1 เป็น 60 หรือ 180 วินาที
- (FS2) Dip switch Delay time หน่วงเวลา FLOW SW 2 เป็น 60 หรือ 180 วินาที
- (PUMP) Dip Switch Delay time หน่วงเวลา Pump เป็น 5 หรือ 10 วินาที หลังจากอินพุตทำงาน
- (SQ) Dip Switch Delay time หน่วงเวลา Pump เป็น 1 หรือ 3 ชั่วโมง

Address = X1 + X2 + X3 + X4

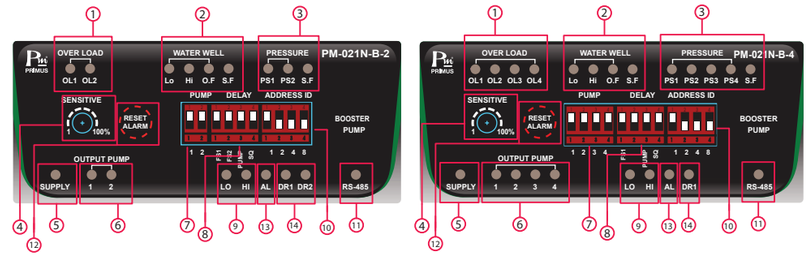
ตัวอย่างการตั้ง Device Address ID

ต้องการตั้ง Address ให้เป็น 10 ทำได้โดยการเลือกสวิตช์ตามรูปด้านล่าง



Address = 2 + 8

DISPLAY (การแสดงผล)

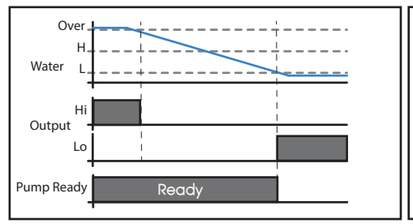


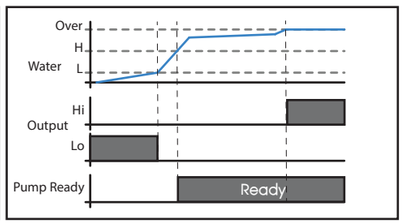
1. LED Status Input Overload
2. LED Status Input Water Well
3. LED Status Input Pressure
4. Volume Sensitive
5. LED Status Power
6. LED Status Pump Output
7. DIP Switch Enable Pump
8. DIP Switch Delay Time
9. LED Status Relay Output Water well (LO HI)
10. DIP Switch Address ID for RS-485 Modbus RTU
11. LED Status Communication RS-485
12. Switch Reset Alarm (push hold 3 second)
13. LED Status Relay Output Alarm
14. LED Status Relay Output Diarun

OPERATION (ลักษณะการทำงาน <Well>)

PM-021-B เป็นควบคุมแรงดันน้ำขนาด 2 ปั๊ม และ 4 ปั๊ม ก้านวัดระดับน้ำ (Electrode of Water Well) 4 ก้าน Electrode Water well ระดับน้ำ 3 ระดับ 4 ก้าน COM LO HI Overflow เมื่อระดับน้ำอยู่ระดับ Probe H ปั๊มสามารถทำงานได้ เมื่อระดับน้ำลดลงมาจนถึงระดับ Probe L ปั๊มยังสามารถทำงานได้

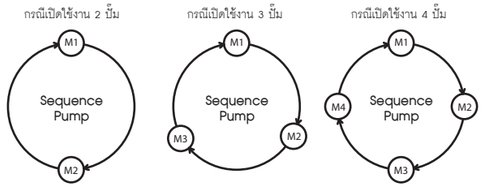
เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับ Probe L ปั๊มหยุดทำงาน มี OUTPUT RELAY (LO) และเมื่อระดับน้ำ ถึงระดับ Probe H อีกครั้ง ปั๊มจะสามารถทำงานได้ต่อตามปกติ และ OUTPUT RELAY (LO) หยุดทำงาน กรณีเมื่อระดับน้ำถึงระดับ Overflow มี OUTPUT RELAY (HI)





PM-021N-B Booster Pump

ปั๊ม **หลัก** จะสลับตำแหน่งการ On Output Relay Pump เรียงกันเป็น Loop 1, 2, 3, 4 เมื่อปั๊มทำงานครบเวลาหรือจบลำดับการทำงานของ Pressure Swutch แล้ว



PM-021N-B สามารถต่อเข้ากับ Level Sensor ได้ทั้งแบบ Electrode และ Float Switch เพื่อเช็คระดับน้ำในถังเก็บน้ำ (Water well) ได้ 3 ระดับ คือ Low (L), High (H) และ Over Flow (OF)

การทำงานของ Booster Pump Controller

ปั๊มจะทำงานเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำอยู่ระดับ High (H) ถึง Low (L) แต่จะหยุดทำงานเมื่อระดับน้ำต่ำกว่า Low (L) หลังจากนั้น ปั๊มจะกลับมาทำงานอีกได้ ก็ต่อเมื่อระดับน้ำในถังเพิ่มขึ้นถึงระดับ High (H) อีกครั้ง ทุกครั้งที่ปั๊มเริ่มทำงาน Flow Switch จะเช็คการไหลของน้ำในระบบหลังจากหน่วงเวลา 60 หรือ 180 วินาที ถ้า ON แสดงว่าไม่มีน้ำในระบบ ปั๊มจะหยุดทำงานเพื่อป้องกัน Dry Run

การทำงานของ Sensor Fault (S.F)

ระบบจะตรวจจับ Input ของ Sensor Probe โดยกรณีที่ Probe ที่อยู่สูงกว่า เช่น Probe H ทำงานก่อน Probe L ระบบจะสั่งให้ Alarm Output ทำงานการทำงานของ PM-021N-B-2

เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมปั๊ม 2 ตัว ให้ทำการอัดแรงดันน้ำในระบบท่อน้ำ โดยติดตั้ง Pressure Switch 2 ตัว เข้ากับระบบท่อน้ำ และตั้งค่าแรงดันให้ PressureSwitch 1 (PS1) สูงกว่า Pressure Switch 2 (PS2) สมมุติ

PS1 ตั้งค่า ON ที่ 3 Bar และตั้งค่า OFF ที่ 3.5 Bar

PS2 ตั้งค่า ON ที่ 2 Bar และตั้งค่า OFF ที่ 2.5 Bar (Hysteresis)

เมื่อ Level Sensor เช็คระดับว่ามีน้ำในถังเก็บน้ำ (Water well) และค่าแรงดันในระบบลดต่ำลงถึง 3 Bar, PS1 จะ ON และปั๊มตัวที่ 1 เริ่มทำงานและเพิ่มแรงดันในระบบจนค่าแรงดันสูงถึง 3.5 Bar, PS1 จะ OFF ปั๊มตัวที่ 1 จะหยุดทำงาน เมื่อค่าแรงดันในระบบลดต่ำลงอีกครั้งที่ 3 Bar, PS1 จะ ON และสลับให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงานและเพิ่มแรงดันในระบบจนค่าแรงดันสูงถึง 3.5 Bar, PS1 จะ OFF ปั๊มตัวที่ 2 จะหยุดทำงาน ปั๊มทั้ง 2 ตัวจะสลับกันทำงานตลอดเวลาตามระดับความดันที่เพิ่มขึ้นและลดลง

Reinforce Operation

กรณีที่ปั๊มตัวใดตัวหนึ่งทำงานอยู่แล้ว (ปั๊มหลัก) แต่ระดับค่าแรงดันในระบบยังลงลดต่ำลงถึง 2 Bar, PS2 จะ ON และทำให้ปั๊มอีกตัวทำงานเสริมขึ้นมาเพิ่มแรงดันในระบบจนค่าแรงดันสูงถึง 2.5 Bar, PS2 จะ OFF ปั๊มตัวที่เสริมขึ้นมาจะหยุดทำงาน และปล่อยให้ปั๊มตัวที่ทำงานอยู่แล้ว (ปั๊มหลัก) ทำต่อไปจนค่าแรงดันในระบบสูงถึง 3.5 Bar, PS1 จะ OFF ปั๊มหลักและหยุดทำงาน

การทำงานของ PM-021N-B-4

เป็นอุปกรณ์ที่ควบคุมปั๊ม 3-4 ตัว ให้ทำการอัดแรงดันน้ำในระบบท่อน้ำ โดยติดตั้ง Pressure Switch 4 ตัว เข้ากับระบบท่อน้ำ และตั้งค่าแรงดันให้ Pressure Switch 1 (PS1) สูงกว่า Pressure Switch 2, 3, 4 (PS2, PS3, PS4) ตามลำดับ สมมุติ

PS1 ตั้งค่า ON ที่ 4 Bar และตั้งค่า OFF ที่ 4.5 Bar

PS2 ตั้งค่า ON ที่ 3 Bar และตั้งค่า OFF ที่ 3.5 Bar

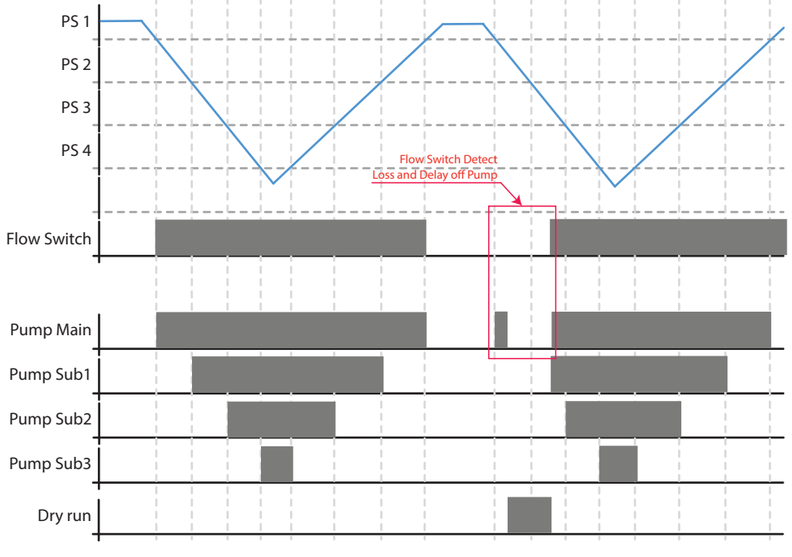
PS3 ตั้งค่า ON ที่ 2 Bar และตั้งค่า OFF ที่ 2.5 Bar

PS4 ตั้งค่า ON ที่ 1 Bar และตั้งค่า OFF ที่ 1.5 Bar

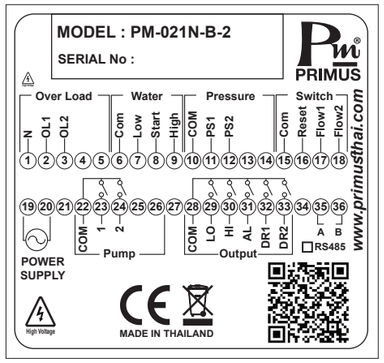
เมื่อ Level Sensor เช็คระดับว่ามีน้ำในถังเก็บน้ำ (Water well) และค่าแรงดันในระบบลดต่ำลงถึง 4 Bar, PS1 จะ ON และปั๊มตัวที่ 1 เริ่มทำงานและเพิ่มแรงดันในระบบจนค่าแรงดันสูงถึง 4.5 Bar, PS1 จะ OFF ปั๊มตัวที่ 1 จะหยุดทำงาน เมื่อค่าแรงดันในระบบลดต่ำลงอีกครั้งที่ 4 Bar, PS1 จะ ON และสลับให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงานและเพิ่มแรงดันในระบบจนค่าแรงดันสูงถึง 4.5 Bar, PS1 จะ OFF ปั๊มตัวที่ 2 จะหยุดทำงาน ซึ่งจะทำงานลักษณะเดียวกันนี้กับปั๊มตัวที่ 3 และ 4 แล้ววนกลับ มาหาปั๊มตัวที่ 1 และปั๊มตัวอื่นๆ ต่อไปตลอดเวลาตามลำดับความดันที่เพิ่มขึ้นและลดลง

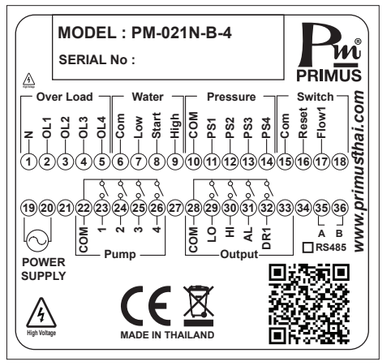
Reinforce Operation

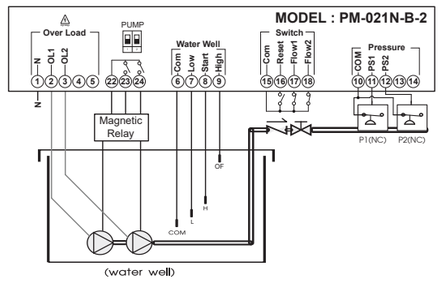
กรณีที่ปั๊มตัวใดตัวหนึ่งทำงานอยู่แล้ว (ปั๊มหลัก) แต่ระดับค่าแรงดันในระบบยังลงลดต่ำลงถึง 3 Bar, PS2 จะ ON ทำให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงานเสริมขึ้นมาเพิ่มแรงดันในระบบจนค่าแรงดันสูงถึง 3.5 Bar, PS2 จะ OFF ปั๊มตัวที่ 2 จะหยุดทำงาน

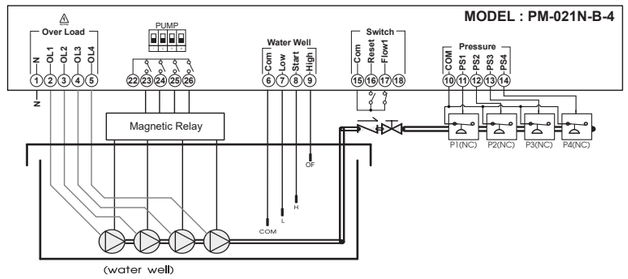


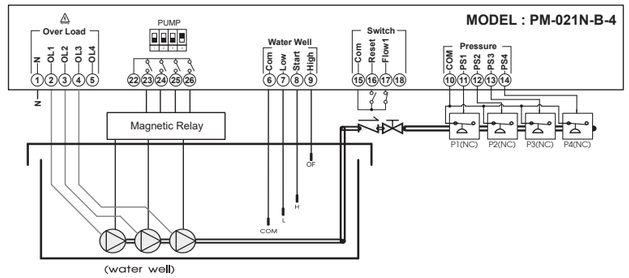
WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)







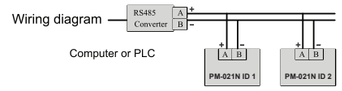




COMMUNICATION (การสื่อสารข้อมูล)

The PM-021N-B are equipped with a RS-485 serail communications interface to allow connection to computers or PLCs.MODBUS protocal is provided as standard communication. The user can connect PM-021N-B as network up to 15 node.

Wiring diagram



MODBUS PROTOCOL

This MODBUS Protocol has been implement in accordance with MOSBUS.ORG MODBUS Application Protocol Specification V1.1 With the following conditions applying.

The following conditions apply Baudrate can selected refer

Decimal	Hex	Contents	Format	Word	Access	Limit	Detial
0	0x000	Status Pump 1	int	1	Read Only	-	Status 1 : On Event Main 0 : OFF Event None. 2 : On Event Support -1 : OFF Event Overload -2 : OFF Event Disable
1	0x001	Status Pump 2	int	1	Read Only	-	
2	0x002	Status Pump 3	int	1	Read Only	-	
3	0x003	Status Pump 4	int	1	Read Only	-	
4	0x004	Status Water Low	int	1	Read Only	-	Event Water Lo Event Water Hi 0 : Water greater than probe low 0 : Water less than probe overflow 1 : Water less than probe low 1 : Water greater than probe overflow
5	0x005	Status Water High	int	1	Read Only	-	
6	0x006	Status Alarm	int	1	Read Only	-	Output Status 0 : Off 1 : On
7	0x007	Status Dry run 1	int	1	Read Only	-	
8	0x008	Status Dry run 2	int	1	Read Only	-	
9	0x009	Status Overload 1	int	1	Read Only	-	Input Status Overload 0 : None 1 : Event Overload
10	0x00A	Status Overload 2	int	1	Read Only	-	
11	0x00B	Status Overload 3	int	1	Read Only	-	
12	0x00C	Status Overload 4	int	1	Read Only	-	
13	0x00D	Status Water Leval	int	1	Read Only	0 - 3	1: ERROR, 0 :<LOW, 1: >LOW, 2 :>HIGH, 3: OVERFLOW
14	0x00E	Status Water Pressure	int	1	Read Only	0 - 4	0 :<LOW, 1: >LOW, 2 :>MID, 3 :>HIGH, 4 :OVERFLOW
15	0x00F	Delay Flow Switch 1	int	1	Read Only	60/180 s.	Pump stops when FS input is inactive.
16	0x010	Delay Flow Switch 2	int	1	Read Only	60/180 s.	
17	0x011	Delay Pump Start	int	1	R/W	5/10 s.	Delay pump stops.
18	0x012	Delay Sequace	int	1	R/W	1/3 hr.	Pump alternates operation order when the sequence time is reached.
19	0x013	Delay Recovery	int	1	R/W	0 - 999 s.	If Recovery is enabled and the pump stops due to FS, it will automatically restart
20	0x014	Delay Fix	int	1	R/W	0 - 9999 hr.	0 - 9999 Hr.
21	0x015	Address ID	int	1	Read Only	1 - 15	-
22	0x016	Baudrate	int	1	R/W	0-3	0 : 9600, 1 : 19200, 2 : 38400, 3 : 57600 (bps)
23	0x017	Communicate	int	1	R/W	0-5	0 : b8n1, 1 : b8n2, 2 : b8o1, 3 : b8o2, 4 : b8e1, 5 : b8e2
24	0x018	Version	int	1	Read Only	-	-

Decimal	Hex	Contents	Format	Word	Access	Limit	Detial
2048	0x800	TIME Run Hour	int	1	Read Only	-	Uptime shows the total operating time.
2049	0x801	TIME Run Minute	int	1	Read Only	-	
2050	0x802	TIME Run Second	int	1	Read Only	-	
2051	0x803	Pump 1 Run Hour	int	1	Read Only	-	Uptime Pump indicates the duration the pump has been running, and it resets automatically when the pump stops. If Second -1 is Pump Stops.
2052	0x804	Pump 1 Run Minute	int	1	Read Only	-	
2053	0x805	Pump 1 Run Second	int	1	Read Only	-	
2054	0x806	Pump 2 Run Hour	int	1	Read Only	-	
2055	0x807	Pump 2 Run Minute	int	1	Read Only	-	
2056	0x808	Pump 2 Run Second	int	1	Read Only	-	
2057	0x809	Pump 3 Run Hour	int	1	Read Only	-	
2058	0x80A	Pump 3 Run Minute	int	1	Read Only	-	
2059	0x80B	Pump 3 Run Second	int	1	Read Only	-	
2060	0x80C	Pump 4 Run Hour	int	1	Read Only	-	
2061	0x80D	Pump 4 Run Minute	int	1	Read Only	-	
2062	0x80E	Pump 4 Run Second	int	1	Read Only	-	
2063	0x80F	Fix Time Hour	int	1	Read Only	-	Time Fix Count up
2064	0x810	Fix Time Run Hour	int	1	Read Only	-	
2065	0x811	Fix Time Run Second	int	1	Read Only	-	
2066	0x812	TIME Flow Switch 1	int	1	Read Only	-	Time Flow Switch Count up
2067	0x813	TIME Flow Switch 2	int	1	Read Only	-	
2068	0x814	TIME Recovery	int	1	Read Only	-	Time Recovery to Operate
2069	0x815	-	int	1	Read Only	-	-
2070	0x816	-	int	1	Read Only	-	-
2071	0x817	-	int	1	Read Only	-	-

Decimal	Hex	Contents	Format	Word	Access	Limit	Detial
1280	0x500	INPUT Water Well	int	1	Read Only	-	Data of Binary
1281	0x501	INPUT Water Pressure	int	1	Read Only	-	
1282	0x502	INPUT Overload	int	1	Read Only	-	
1283	0x501	INPUT Alarm	int	1	Read Only	-	
1284	0x502	INPUT FlowSwitch	int	1	Read Only	-	

INPUT Alarm binary bits

Bit 13	Bit 12	Bit 8	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 1	Bit 0
FS2	FS1	PS.F	WT.F	WT.HI	WT.Lo	OVL	PUMP

ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

PM-021N-B - [PUMP] - [COMMUNICATION]

PUMP	
2	2 Pump
4	4 Pump

COMMUNICATION	
NONE	None
M	RS-485

PRIMUS บริษัท ไพรมัส จำกัด (สาขา 00012)
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0105536011803
118/60 หมู่ที่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
118/60 Moo 18 Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120
Tel. : 0-2693-7005 Fax. : 02-147-4206 HotLine : 090-197-9601
E-mail : sales@primusthai.com, www.primusthai.com, www.pm.co.th