



ข้อมูลทางเทคนิค

Model		PMEO-01N	PMEO-02N	PMEO-03N
Power Supply		100-500VAC/VDC		
Power Consumption		10VA		
Display	7-Segment	Size 0.39 Inch, 5 Digits, 1 Row		
	LED	3 Status, 4 Output		
Input	CT	Connection 1-3CT	Direct	Direct
	CT Ratio	1-2000	1	1
	Primary	0.1-9999A	0.1-50A	0.1-160A
	Secondary	0.1-5A	0.1-50A	0.1-160A
	ZCT	1 ZCT		
	ZCT Ratio	0.1-1000.0		
	Primary	0.1-999.9A		
	Secondary	0.1-5A		
	Accuracy Current	±0.5% FS. +1 Digit		
	Resolution	0.1A		
Output	Relay Output	1 DPDT 5A/250VAC (OL)/2 SPDT 5A/250VAC (AL, GF)		
	Analog Transfer	4-20mA Maximum 500Ω		
	Accuracy	±0.2% of Output Range		
Communications	Protocol	RS-485 Modbus RTU Protocol		
	Address	1-127		
	Baud rate	9600, 19200, 38400, 57600 bps		
	Parity	None, Even, Odd		
	Data Bit	8 Bits		
	Stop Bit	1, 2		
	Support device node	recommend less than 32		
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-V0		
Size (mm.)		95 x 90.5 x 119		
Weight (kg.)		445	520	520

คุณสมบัติ

- **Electronics Overload Relay : PMEO-N Series** เป็น **Electronics Overload** ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายของมอเตอร์อันเกิดจาก **Overload** และช่วยบำรุงรักษามอเตอร์
- มีความแม่นยำสูงด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ และเป็นแบบ **Fail Safe** คือ **Relay Contact** จะตัดวงจรเมื่อเกิดความผิดปกติไม่เหมือน **Overload** ระบบ **Bi-Metal** ซึ่งจะต้องวางจอตลอดเวลา
- สามารถแยกหน้าจอสําหรับแสดงค่ากระแสและสถานะหน้าตู้คอนโทรลสำหรับรุ่น **PMEO-01ND, PMEO-02ND และ PMEO-03ND**
- ฟังก์ชันในการป้องกัน **Over Current, Under Current, Phase Loss, Phase Reversal, Phase Unbalance, Locked Rotor, Stall Motor, Ground Fault, Hour Counter**
- สามารถวัดกระแสแบบ **1 CT, 2 CT และ 3 CT** ได้ในตัวเดียวกัน
- มีรุ่นสำหรับใช้ **CT** ภายนอก **5A Primary Up to 10,000A (PMEO-01N)**, รุ่นสำหรับ **Direct Current** ตั้งแต่ **0.1-50 Amp (PMEO-02N)** และรุ่นสำหรับ **Direct Current** ตั้งแต่ **0.1 - 160 Amp (PMEO-03N)**
- มี **Hour Counter** นับเวลาการทำงานของมอเตอร์ และสามารถกำหนดให้เตือนเวลาสำหรับการบำรุงรักษามอเตอร์ หรือ Bearing ได้
- มี **Ground Fault Function** สำหรับตรวจสอบกระแสรั่วลงกราวด์
- มี **Alarm Output** ที่สามารถตั้งค่ากระแสสำหรับเตือนให้รู้วามอเตอร์เริ่มมีการกินกระแสมากกว่าปกติ เพื่อการตรวจเช็คป้องกันก่อนมอเตอร์เสียหายและสามารถ Hold ได้เมื่อเกิด Alarm
- มี **Lock Rotor Function** สำหรับตรวจสอบกระแสช่วง Start Motor กรณีกระแสพิก
- มี **Stall Motor Function** สำหรับตรวจสอบกระแสช่วง Run Motor กรณีกระแสพิก
- มีให้เลือก 3 รุ่นคือ **0-5A, 0-50A (Direct)** และ **0-160A (Direct)**
- **RS-485 (Modbus RTU Protocol)** สำหรับเพื่อเชื่อมต่อกับ **Software** ได้
- **4-20mA Analog Transfer** สำหรับเพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้
- มี **Un-Balance Current Function** ใช้สำหรับวัดกระแสไม่สมดุลในแต่ละเฟส หรือกระแสหายของเฟสเพื่อตรวจสอบว่าสายไฟที่ต่อไปยังมอเตอร์มีการขาดระหว่างทางหรือไม่ เหมาะกับการใช้งานของปั้มน้ำบาดาลที่ต่อสายไฟลงไปด้านล่างยากต่อการตรวจสอบ
- มีระบบเช็คลำดับเฟสของกระแสเพื่อป้องกันมอเตอร์กลับทางหมุน
- แสดงผลเป็นแบบ LED 7-Segment 5 หลักสามารถดูค่ากระแสของแต่ละเฟสได้
- มี LED แสดงสถานะของ Over Load (OL), Alarm (AL), Ground Fault (GF), Hour Counter
- ฟังก์ชันการหน่วงเวลาเมื่อกระแสเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ (OT) สามารถ Delay ยังไม่ให้สั่งหยุดมอเตอร์
- สามารถเลือกเปิด-ปิดฟังก์ชันการป้องกันตามการใช้งานได้
- สามารถ Reset ได้ 2 แบบ คือ (1) กดที่ปุ่มหน้าจอ (2) ผ่าน External Reset

การกํางาน

PMEO-N-Series เป็น Electronics Overload ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายของมอเตอร์อันเกิดจาก Overload และช่วยบำรุงรักษามอเตอร์โดยอ่านค่ากระแสจาก CT ที่สามารถเลือกได้ตั้งแต่ 1 - 3 เฟส แล้วเลือกเปิดตามฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการป้องกันความเสียหายจากมอเตอร์ และยังสามารตั้งค่า OT เพื่อหน่วงเวลาการทำงาน เมื่อกระแสกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ สามารถตั้งค่าให้รีเซ็ตด้วยตัวเอง หรือกำหนดเวลารีเซ็ตได้

Fail Safe ของ Relay คือหลักการออกแบบการทำงานของ Relay ให้เมื่อเกิดความผิดพลาด เช่น ไฟฟ้าดับ สายไฟหลุด Relay เสีย ฯลฯ ระบบจะยังคงอยู่ใน "สถานะปลอดภัย" โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายกับเครื่องจักร หรือ ระบบอื่น

เมื่อจ่าย Supply ให้กับ **PMEO-N-Series Relay Output** จะทำงานทันที (**NO**) ถ้าหากกรณีเกิดไฟดับ หรือ **Emergency Stop** ทำให้ **Relay Output** หยุดทำงาน (**OFF**) หลังจากนั้นจะทำงานตามฟังก์ชันดังนี้

PMEO-N Series มีฟังก์ชันการทำงานดังนี้

ฟังก์ชันเช็คกระแสเกินพิกัด (Over Current)

Over Current จะเริ่มทำงานหลังจากครบการหน่วงเวลา Overload start time (OL.St) โดยทำการตรวจจับค่ากระแสเกินพิกัด ใช้ค่ากระแสของเฟสใดเฟสหนึ่ง หากมีค่ากระแสมากกว่าที่ตั้งไว้ จะทำการหน่วงเวลา Over Time (Ov.ot) และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะหยุดทำงาน

ฟังก์ชันเช็คกระแสต่ำกว่าพิกัด (Under Current)

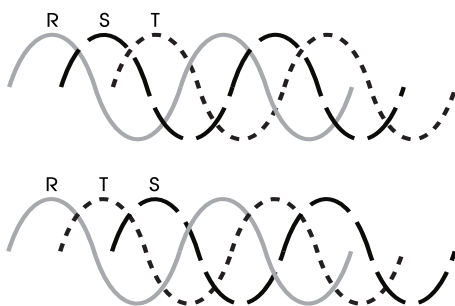
Under Current จะเริ่มทำงานหลังจากครบการหน่วงเวลา Under Current start time (Uv.st) โดยทำการตรวจจับค่ากระแสต่ำกว่าพิกัด ใช้ค่ากระแสของเฟสใดเฟสหนึ่ง หากมีค่ากระแสต่ำกว่าที่ตั้งไว้ จะทำการหน่วงเวลา Under Time (Uv.ot) และเมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะหยุดทำงาน

ฟังก์ชันกระแสเฟสขาดหาย (Phase Loss)

Phase Loss จะเริ่มทำงานเมื่ออ่านค่ากระแสได้ หากพบว่ากระแสของเฟสใดเฟสหนึ่งหายไป (0 A) จะทำให้ OL Relay จะหยุดทำงานทันที

ฟังก์ชันกระแสกลับเฟส (Phase Reversal)

Phase Reversal จะเริ่มทำงานเมื่ออ่านค่ากระแสได้ หากตรวจเช็คได้ว่าลำดับกระแสเป็น R-T-S, S-R-T หรือ T-S-R จะทำให้ OL Relay OL Relay จะหยุดทำงานทันที โดยปกติแล้วลำดับของเฟสที่ถูกต้อง จะเป็น R-S-T หรือที่มม 120 องศา



กราฟแสดงการตรวจจับการกลับเฟส

ฟังก์ชันกระแสไม่สมดุล (Phase Unbalance)

Phase Unbalance จะเริ่มทำงานหลังจากครบการหน่วงเวลา Overload start time (OL.St) โดยจะทำการตรวจสอบว่าค่ากระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสเทียบกับค่ากระแสเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส ถ้ามีค่าเปอร์เซ็นต์ต่างกันเกินกว่าร้อยละ Unbalance ที่ตั้งไว้ หากมีค่าเปอร์เซ็นต์สูงกว่า จะทำการหน่วงเวลา Over Time (Ub.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะหยุดทำงาน

การคำนวณหาค่า %Unbalance เป็นไปตามค่าสมการดังนี้

$$\% UBL = 100 \times \frac{I_{MD}}{I_{avg}} \quad (1)$$

$$I_{avg} = \frac{I_a + I_b + I_c}{3} \quad (2)$$

I_{MD} = ค่า Absolute สูงสุดของผลต่างกระแสไฟฟ้าแต่ละเฟสกับค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ย

$$I_{MD} = \text{Max} (I_a - I_{avg}, I_b - I_{avg}, I_c - I_{avg}) \quad (3)$$

ตัวอย่าง

$$I_{avg} = 183 \text{ A}, I_a = 110 \text{ A}, I_b = 220 \text{ A}, I_c = 220 \text{ A}$$

$$I_a - I_{avg} = 73 \text{ A}, I_b - I_{avg} = 37 \text{ A}, I_c - I_{avg} = 37 \text{ A}$$

$$\% UBL = \frac{73 \times 100}{183} = 39.89 \%$$

ฟังก์ชันล๊อคโรเตอร์ (Locked Rotor)

Locked Rotor จะเริ่มทำงานพร้อมกับการหน่วงเวลา Overload start time (OL.St) โดยทำการตรวจจับกระแสสูงผิดปกติขณะมอเตอร์เริ่มทำงาน ใช้ค่ากระแสของเฟสใดเฟสหนึ่งมีค่าเกิน Set Point ที่ตั้งไว้ (1.5-8 เท่า) จะทำการหน่วงเวลา Over Time (LOC.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะหยุดทำงาน

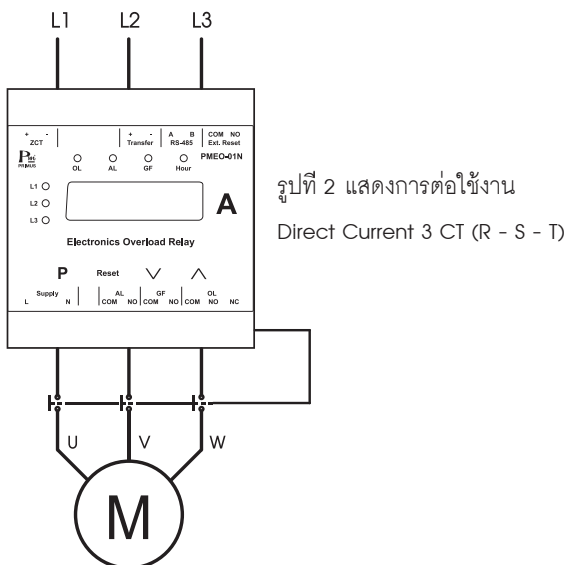
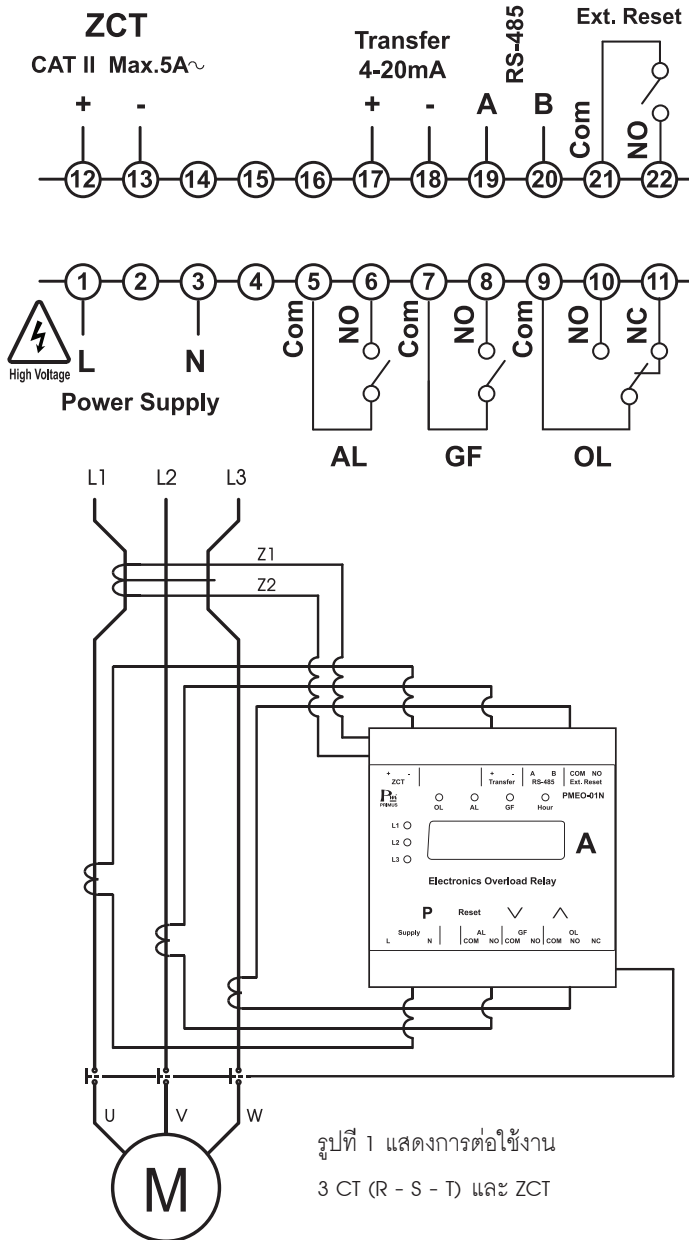
ฟังก์ชัน Stall motor (Shock/Stall)

Stall motor จะเริ่มทำงานหลังจากครบการหน่วงเวลา Overload start time (OL.St) โดยทำการตรวจจับกระแสสูงผิดปกติขณะมอเตอร์ทำงาน ใช้ค่ากระแสของเฟสใดเฟสหนึ่งมีค่าเกิน Set Point ที่ตั้งไว้ (1.5-8 เท่า) จะทำการหน่วงเวลา Over Time (LOC.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะหยุดทำงาน

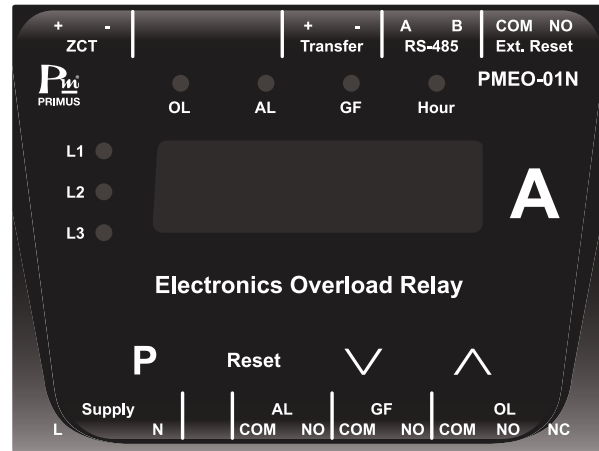
ฟังก์ชันเช็คกระแสลัดวงจรไปยังสายดิน (Ground Fault)

Ground Fault จะทำการตรวจเช็คและป้องกันกระแสรั่วไหลลงในระบบของกราวด์ผ่านการต่อวัดการอ่านกระแส ZCT โดยทำงานเมื่อมีค่ากระแสมากกว่าที่ตั้งไว้ จะทำการหน่วงเวลา Over Time (GF.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ GF Relay จะเริ่มทำงาน

การต่อใช้งาน



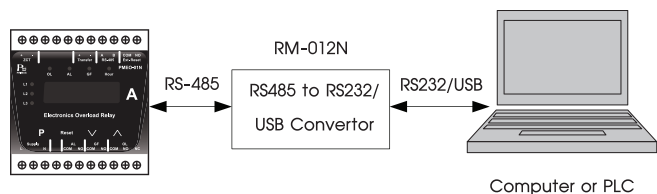
การแสดงผลหน้าจอ



- P** กด 1 ครั้ง เพื่อแสดงค่า Hour Counter และกดค้างเพื่อตั้งค่าโปรแกรม
- Reset** กดค้างเพื่อรีเซ็ต Relay Output (Over load, Alarm, Ground fault)
- V** กดเลื่อนลงเพื่อเปลี่ยนการแสดงค่ากระแสในหน้าจอ หรือเพื่อลดค่าพารามิเตอร์
- ^** กดเลื่อนขึ้นเพื่อเปลี่ยนการแสดงค่ากระแสในหน้าจอ หรือเพื่อเพิ่มค่าพารามิเตอร์

SERIAL COMMUNICATION

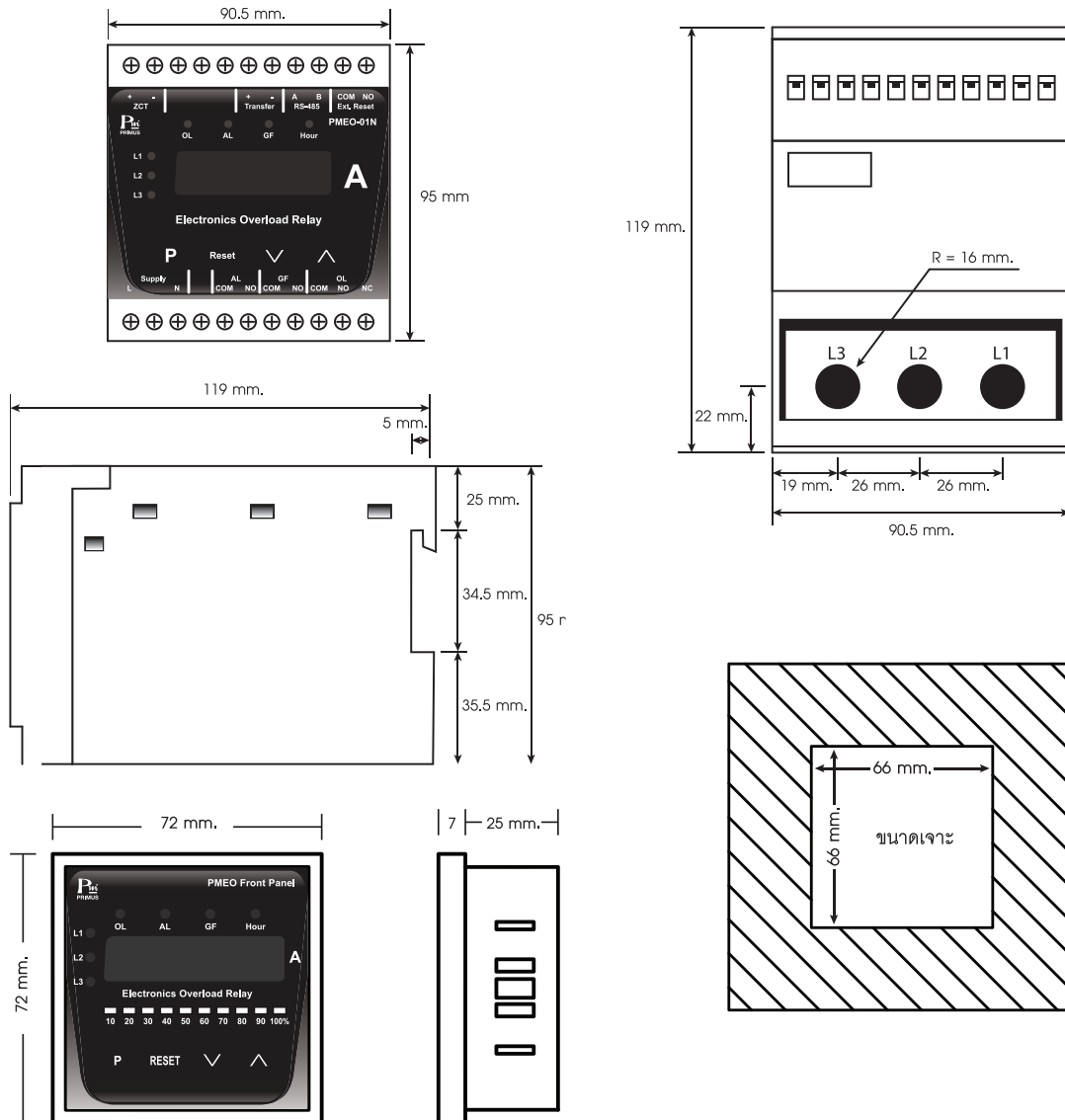
The PME0-N Series are equipped with a RS-485 serial communications interface to allow connection to computer or PLC. MODBUS protocol is provided as standard communication. The user can connect PME0-N Series as network up to 127 meters.



MODBUS PROTOCOL

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

ขนาดและมิติ



การสั่งซื้อ

PMEO - - -

Type Option 1 Option 2

Type		Option 1		Option 2	
01N	Input CT 5A	NONE	-	NONE	-
01ND	Input CT 5A + Front Panel	I	4-20mA	GF	Ground Fault
02N	Direct 0.1 - 50 A				
02ND	Direct 0.1 - 50 A + Front Panel				
03N	Direct 0.1 - 160 A				
03ND	Direct 0.1 - 160 A + Front Panel				

PMEO - D

Type

TYPE	
D	Front Panel Only

** กรณีสั่งซื้อเฉพาะแค่ Front Panel อย่างเดียว