

ข้อมูลทางเทคนิค

Model		PMEO-01N	PMEO-02N	PMEO-03N
Power Supply		100-500 VAC/VDC		
Power Consumption		10VA		
Display	7-Segment	Size 0.39 Inch, 5 Digits, 1 Raw		
	LED	3 Status, 4 Output		
Input	CT	Connection 1-3CT	Direct	Direct
	CT Ratio	1 - 2000	1	1
	Primary	0.1 - 9999 A	0.1 - 50 A	0.1 - 160 A
	Secondary	0.1 - 5 A	0.1 - 50 A	0.1 - 160 A
	ZCT	1 ZCT		
	ZCT Ratio	0.1 - 1000.0		
	Primary	0.1 - 999.9 A		
	Secondary	0.1 - 5 A		
	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	4-20 mA 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		

ข้อมูลทางเทคนิค [ต่อ]

Model		PMEO-01N	PMEO-02N	PMEO-03N
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		90.5 x 119 x 95 mm		
Weigth		445 g	520 g	520 g

คุณสมบัติ

- PMEO-N Series เป็น Electronics Overload ที่ป้องกันความเสียหายของมอเตอร์อันเกิดจาก Overload และช่วยบำรุงรักษามอเตอร์
- มีความแม่นยำสูงด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ และเป็นแบบ Fail Safe คือ Relay Contact จะตัดวงจรเมื่อเกิดความผิดปกติไม่เหมือน Overload ระบบ Bi-Metal ซึ่งจะต่อวงจรตลอดเวลา
- มีจอแยกสำหรับแสดงค่ากระแสและสถานะหน้าตู้คอนโทรลสำหรับรุ่น 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
- สามารถเลือก เปิด-ปิด ฟังก์ชันการป้องกันตามการใช้งานได้
- 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)
- ฟังก์ชันการหน่วงเวลาเมื่อกระแสเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ (OT) สามารถ Delay ยังไม่ให้สั่งหยุดมอเตอร์
- มี Hour Counter นับเวลาการทำงานของมอเตอร์ และสามารถกำหนดให้เตือนเวลาสำหรับการบำรุงรักษามอเตอร์ หรือ Bearing ได้
- มี Ground Fault Function สำหรับตรวจสอบกระแสรั่วลงกราวด์
- มี Alarm Output ที่สามารถตั้งค่ากระแสสำหรับเตือนให้รู้ว่ามีมอเตอร์เริ่มมีการเกินกระแสมากกว่าปกติ เพื่อการตรวจเช็คป้องกันก่อนมอเตอร์เสียหายและสามารถ Hold ได้เมื่อเกิด Alarm
- มี Lock Rotor Function สำหรับตรวจสอบกระแสช่วง Start Motor กรณีกระแสพิกัด
- มี Stall Motor Function สำหรับตรวจสอบกระแสช่วง Run Motor กรณีกระแสพิกัด
- แสดงผลเป็นแบบ LED 7-Segment 5 หลักสามารถดูค่ากระแสของแต่ละเฟสได้
- มี LED แสดงสถานะของ Over Load (OL), Alarm (AL), Ground Fault (GF), Hour Counter
- มีให้เลือก 3 รุ่นคือ 0-5A, 0-50A (Direct) และ 0-160A (Direct)
- RS-485 Communication (MODBUS RTU) สำหรับเพื่อเชื่อมต่อกับ Software ได้
- 4-20mA Analog Transfer สำหรับเพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้
- สามารถ Reset ได้ 2 แบบ คือ (1) กดที่ปุ่มหน้าจอ (2) ผ่าน External Reset
- มี Un-Balance Current Function ใช้สำหรับวัดกระแสไม่สมดุลในแต่ละเฟส หรือกระแสหายของเฟสเพื่อดูว่าสายไฟที่ต่อไปยังมอเตอร์มีการขาดระหว่างทางหรือไม่ เหมาะกับการใช้งานของปั๊มน้ำบาดาลที่ต่อสายไฟลงไปด้วยด้านล่างยากต่อการตรวจสอบ
- มีระบบเช็คลำดับเฟสของกระแส เพื่อป้องกันมอเตอร์กลับทางหมุน

การทำงาน

PMEO-N Series เป็น Electronics Overload ที่ป้องกันความเสียหายของมอเตอร์อันเกิดจาก Overload และช่วยบำรุงรักษามอเตอร์ โดยอ่านค่ากระแสจาก CT ที่สามารถเลือกได้ตั้งแต่ 1 - 3 เฟส แล้วเลือกเปิดตามฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการป้องกันความเสียหายจากมอเตอร์ และยังสามารถตั้งค่า OT เพื่อหน่วงเวลาการทำงาน เมื่อกระแสกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ สามารถตั้งค่าให้รีเซ็ตด้วยตัวเอง หรือตั้งเวลารีเซ็ตได้ การทำงานจะแยกออกเป็น 3 การทำงานหลักๆ คือ Relay overload output, Relay alarm output และ Relay ground fault output

ฟังก์ชันเช็คกระแสเกินพิกัด (Over Current)

โดยฟังก์ชันนี้จะทำงานเมื่อเริ่มอ่านค่ากระแส จนถึงเวลา Overload start time (OL.st) การตรวจจับกระแสเกินพิกัด ทำโดยใช้ค่ากระแสเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส หากมีค่ามากกว่า Set Point ที่ตั้งไว้จะทำการหน่วงเวลา Over Time (OL.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะเริ่มทำงาน (ON)

ฟังก์ชันเช็คกระแสต่ำกว่าพิกัด (Under Current)

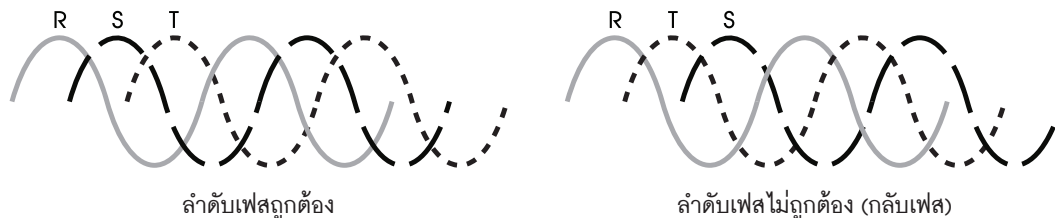
โดยฟังก์ชันนี้จะใช้เวลาเริ่มต้นการทำงาน (start time) แยกจากฟังก์ชันอื่น เมื่อเริ่มอ่านค่ากระแส จนถึงเวลา Under Current start time (Uv.st) การตรวจจับกระแสต่ำกว่าพิกัด ทำโดยใช้ค่ากระแสเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส หากมีค่าน้อยกว่า Set Point ที่ตั้งไว้จะทำการหน่วงเวลา Over Time (OL.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะเริ่มทำงาน (ON)

ฟังก์ชันกระแสเฟสขาดหาย (Phase Loss)

โดยฟังก์ชันนี้จะทำงานเมื่อเริ่มอ่านค่ากระแสได้ และเมื่อตรวจพบว่ากระแสของเฟสใดเฟสหนึ่งหายไป (0 A) จะทำให้ OL Relay ทำงาน (ON) ทันที

ฟังก์ชันกระแสกลับเฟส (Phase Reversal)

โดยฟังก์ชันนี้จะทำงานเมื่อเริ่มอ่านค่ากระแสได้ และโดยปกติลำดับของเฟสที่ใช้งานจะเป็น R-S-T หากตรวจจับได้ว่าลำดับกระแสเป็น R-T-S, S-R-T หรือ T-S-R จะทำให้ OL Relay ทำงาน (ON) ทันที



กราฟแสดงการตรวจจับการกลับเฟส

ฟังก์ชันกระแสไม่สมดุล (Phase Unbalance)

โดยฟังก์ชันนี้จะทำงานเมื่อเริ่มอ่านค่ากระแส จนถึงเวลา Overload start time (OL.st) การตรวจจับ Unbalance Current จะทำการตรวจสอบว่าค่ากระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสเทียบกับ ค่ากระแสเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส มีค่าแตกต่างกันเกินกว่า % Unbalance ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากมีค่าเปอร์เซ็นต์สูงกว่าจะทำการหน่วงเวลา Over Time (OL.ot) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะเริ่มทำงาน (ON)

การคำนวณหาค่า %Unbalance เป็นไปตามค่าสมการดังนี้

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

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

$$I_{\text{MD}} = \text{ค่า Absolute สูงสุดของผลต่างกระแสไฟฟ้าแต่ละเฟสกับค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ย}$$

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

ตัวอย่าง

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

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

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

การทำงาน [ต่อ]

ฟังก์ชันล๊อคโรเตอร์ (Locked Rotor)

ฟังก์ชันนี้จะทำการตรวจจ็กระแสสูงผิดปกติขณะมอเตอร์เริ่มทำงาน โดยทำงานเมื่อถึงเวลา Overload start time (OL.St) การตรวจจ็กระแสดังกล่าว เมื่อค่ากระแสเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส มีค่าเกิน Set Point ที่ตั้งไว้ (1.5 - 8 เท่า) จะทำการหน่วงเวลา Over Time (LOC.st) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะเริ่มทำงาน (ON)

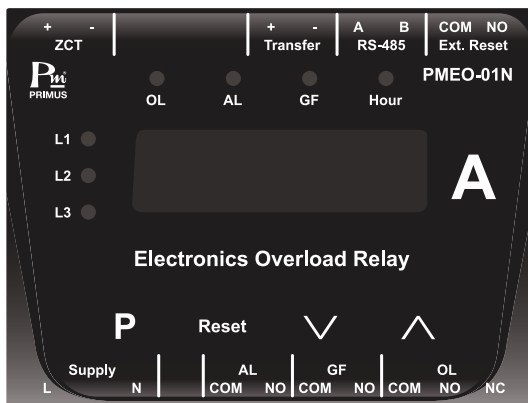
ฟังก์ชัน Stall motor (Shock/Stall)

ฟังก์ชันนี้จะทำการตรวจจ็กระแสสูงผิดปกติขณะมอเตอร์เริ่มทำงาน โดยทำงานเมื่อถึงเวลา Overload start time (OL.St) การตรวจจ็กระแสดังกล่าว เมื่อค่ากระแสเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส มีค่าเกิน Set Point ที่ตั้งไว้ (1.5 - 8 เท่า) จะทำการหน่วงเวลา Over Time (LOC.st) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ OL Relay จะเริ่มทำงาน (ON)

ฟังก์ชันเช็คกระแสลัดวงจรไปยังสายดิน (Ground Fault)

โดยฟังก์ชันนี้จะทำการตรวจเช็คและป้องกันกระแสรั่วไหลลงในระบบของกราวด์ ผ่านการต่อวัดการอ่านกระแส ZCT โดยทำงานเมื่อมีค่ากระแสมากกว่า Set Point ที่ตั้งไว้ จะทำการหน่วงเวลา Over Time (GF.st) เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้ GF Relay จะเริ่มทำงาน (ON)

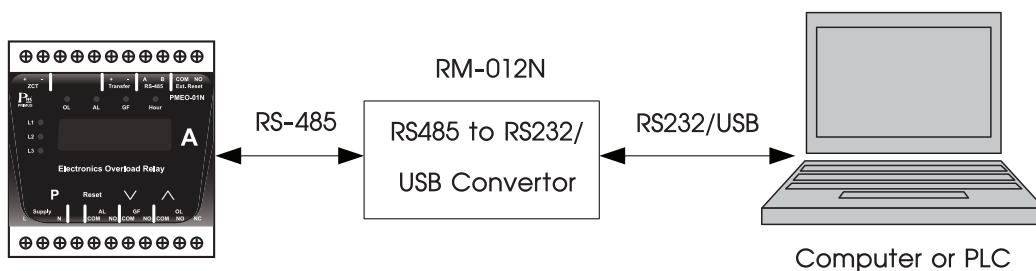
การแสดงผลหน้าจอ



- P** กด 1 ครั้ง เพื่อแสดงค่า Hour Counter และกดค้างเพื่อตั้งค่าโปรแกรม
- Reset** กดค้างเพื่อรีเซ็ต Relay Output (Over load, Alarm, Ground fault)
- ↓** กดเลื่อนลงเพื่อเปลี่ยนการแสดงผลค่ากระแสในหน้าจอ หรือเพื่อลดค่าพารามิเตอร์
- ↑** กดเลื่อนขึ้นเพื่อเปลี่ยนการแสดงผลค่ากระแสในหน้าจอ หรือเพื่อเพิ่มค่าพารามิเตอร์

SERIAL COMMUNICATION

The PMEO-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 PMEO-N Series as network up to 127 meters.

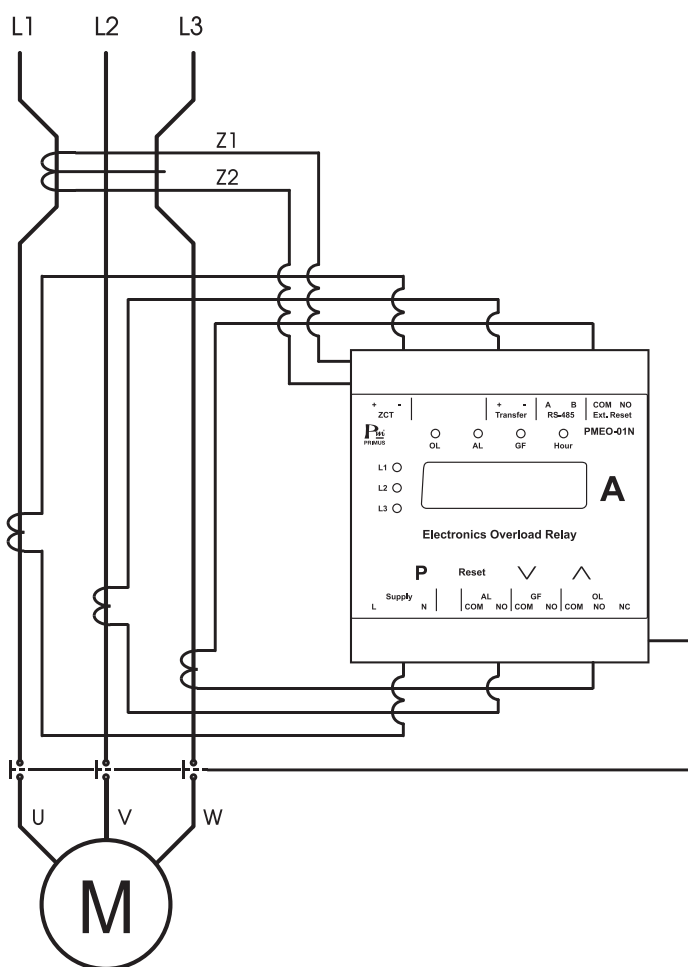
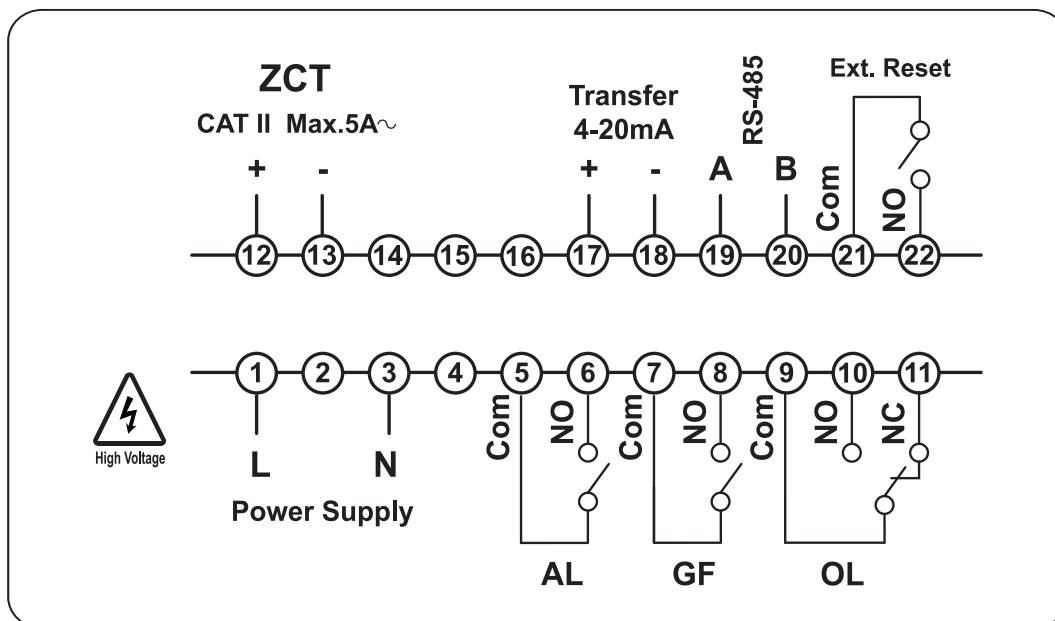


MODBUS PROTOCOL

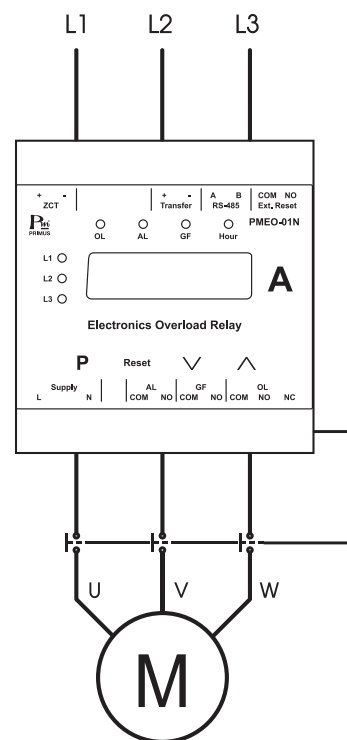
This MODBUS Protocol has been implemented in accordance with MODBUS.ORG MODBUS Application Protocol Specification V1.1 With the following conditions applying

RM-012-G

การต่อใช้งาน

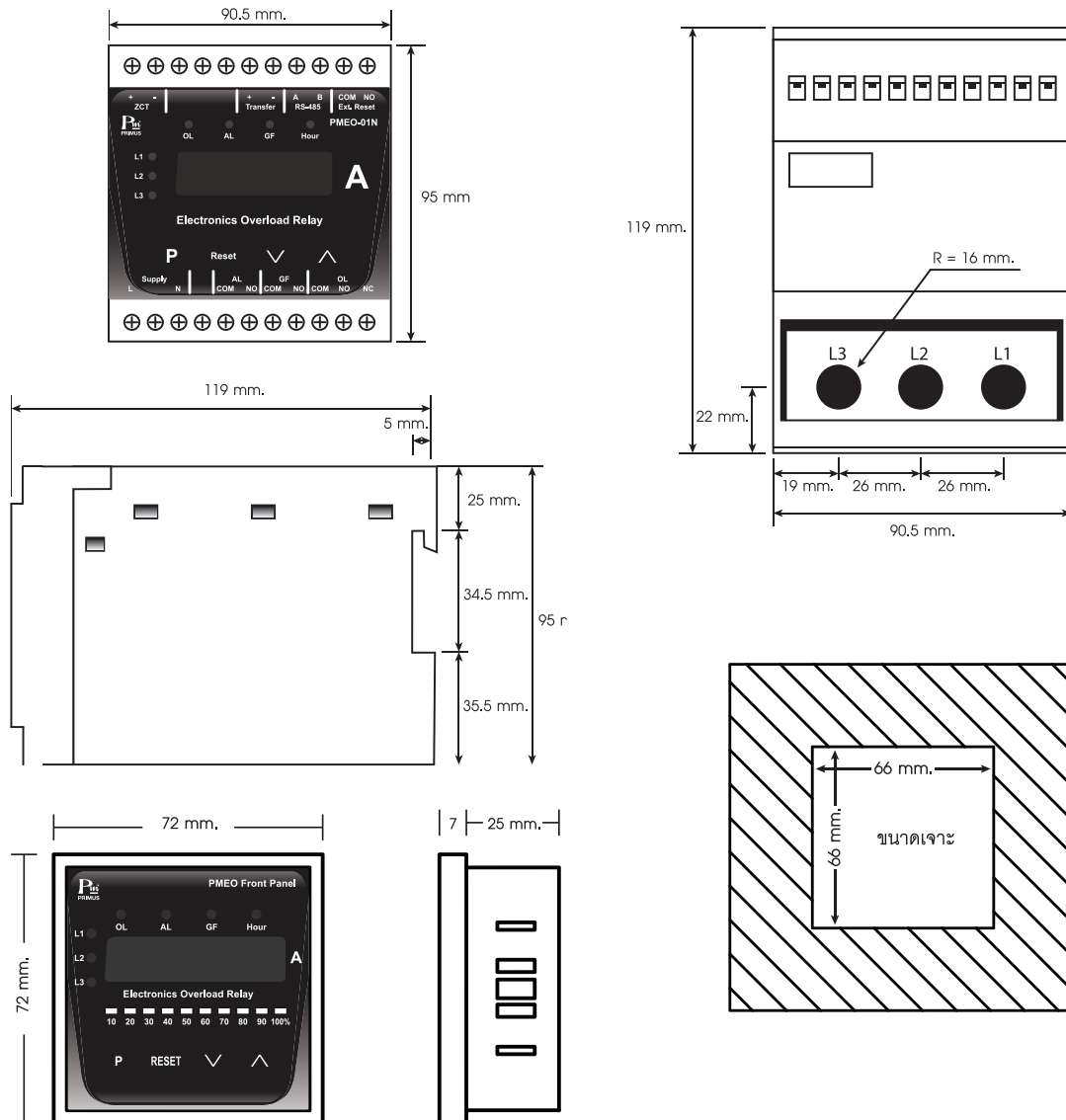


รูปที่ 1 แสดงการต่อใช้งาน 3 CT (R - S - T) และ ZCT



รูปที่ 2 แสดงการต่อใช้งาน Direct Current 3 CT (R - S - T)

ขนาดและมิติ



การสั่งซื้อ

TYPE		OPTION 1		OPTION 2	
PMEO - [] - [] - []					
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				

TYPE	
PMEO - [D] - []	
TYPE	
D	Front Panel Only

** กรณีสั่งซื้อเฉพาะแค่ Front Panel อย่างเดียว