VPM-05-SERIES DIGITAL VOLTAGE PROTECTION RELAY

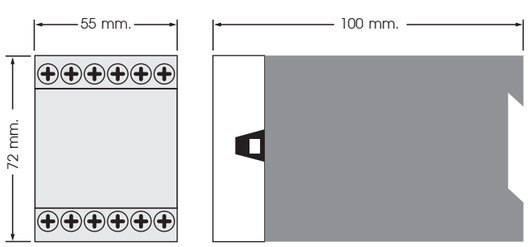
CE



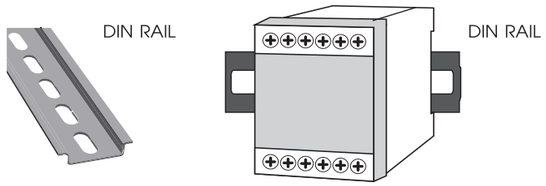
TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Model.		VPM-05-P2-2	VPM-05-P4-4	VPM-05-P4-3	VPM-05-P3-3	VPM-05-P3-4
Input Voltage		220VAC 50-60Hz (1P/2W)	380VAC 50-60Hz (3P/4W)	380VAC 50-60Hz (3P/3W)		380VAC 50-60Hz (3P/4W)
Power Consumption		3 VA				
Display		7-Segment, Size 0.39 Inch, 3 Digit, 1 Row				
Input	Voltage Range	160-300 VAC	280 - 520 VAC(3ø)			
	Over Voltage	230-290 VAC	400 - 500 VAC(3ø)			
	Under Voltage	170-230 VAC	300 - 400 VAC(3ø)			
	Phase Sequence	No			Yes	
	% Unbalance	No	2 - 20%			
	Hysteresis	1%				
	Accuracy	±0.25 f.s. +1dgt				
	Resolution	1V				
Output	Relay Output	Relay DPDT Output 5A 250VAC				
	Time Delay Off	0 - 10 Sec				
	Time Delay On	0 - 900 Sec				
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		IP20				
Installation		DIN RAIL Mounting				
Material		ABS-V0				
Size (mm.)		55 x 72 x 100				
Weight		270g.				

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



INSTALLTION)การติดตั้ง(



DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- VPM-05 เป็น Relay สำหรับป้องกันไฟตก-ไฟเกิน, เฟสไม่สมดุลย์ และสลับเฟส
- มีระบบไฟ 1-Phase และ 3-Phase, 3 Wire / 4 Wire
- วัดค่าได้เที่ยงตรงแบบ True RMS
- แสดงผลค่าแรงดันไฟฟ้าด้วย 7-Segment LED 3 หลัก ขนาด 0.39 นิ้ว
- มีขั้นตอนที่ง่ายต่อการใช้งาน
- รีเลย์เอาท์พุทขนาด 5 A, 250 VAC, DPDT
- ติดตั้งแบบ DIN Rail
- LED แสดงสถานะของรีเลย์เอาท์พุท
- มี Memory สำหรับบันทึกการทริปครั้งล่าสุด (Last Fault)

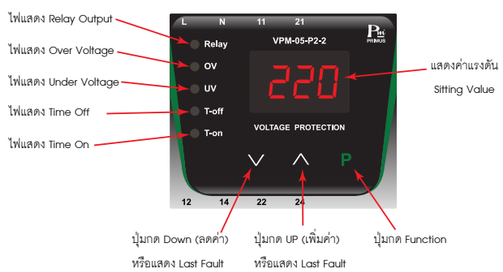
GENERAL DESCRIPTION (คุณสมบัติทั่วไป)

● VPM-05-P2

VPM-05 เป็น Digital Voltage Protection Relay ที่แสดงผลและตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแบบ Digital ซึ่งทำให้การแสดงผลมีค่าที่ขัดเจนเที่ยงตรง

เมื่อจ่ายไฟเข้าระบบ VPM-05 จะทำการตรวจวัดค่าแรงดันไฟฟ้าว่าปกติหรือไม่ คือ แรงดันไม่สูงเกิน หรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ ถ้าทุกอย่างปกติ VPM-05 จะทำการเริ่มหน่วงเวลาตาม T-ON ที่ตั้งไว้ (Range 0-900 Sec) เมื่อครบเวลา Relay Output จะทำงาน

หลังจากนั้นหาก VPM-05 ตรวจเช็คความผิดปกติ ของแรงดันสูงเกิน หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ VPM-05 จะเริ่มหน่วงเวลาตาม T-OFF (Range 0-10 Sec) เมื่อครบเวลา Relay Output จะหยุดทำงาน



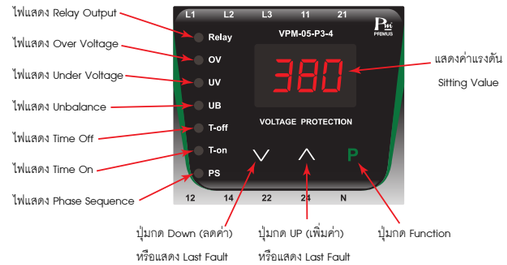
● VPM-05-P3 and VPM-05-P4

VPM-05 เป็น Digital Voltage Protection Relay ที่แสดงผลและตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแบบ Digital ซึ่งทำให้การแสดงผลมีค่าที่ขัดเจนเที่ยงตรง

เมื่อจ่ายไฟเข้าระบบ VPM-05 จะทำการตรวจวัดค่าแรงดันไฟฟ้าว่าปกติหรือไม่ คือ แรงดันไม่สูงเกิน หรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เฟสไม่สมดุลย์ (Phase Unbalance) ไม่เกินกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ตั้งไว้ (Range 2-20%) และลำดับเฟสถูกต้อง (สำหรับรุ่น VPM-05-P3) ถ้าทุกอย่างปกติ VPM-05 จะทำการเริ่มหน่วงเวลาตาม T-ON ที่ตั้งไว้ (Range 0-900 Sec) เมื่อครบเวลา Relay Output จะทำงาน

หลังจากนั้นหาก VPM-05 ตรวจเช็คความผิดปกติ ของแรงดันสูงเกิน หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ เฟสไม่สมดุลย์ (Phase Unbalance) เกินกว่าค่าที่ตั้งไว้หรือลำดับเฟสไม่ถูกต้อง VPM-05 จะเริ่มหน่วงเวลาตาม T-OFF (Range 0-10 Sec) เมื่อครบเวลา Relay Output จะหยุดทำงาน

% Unbalance หรือเปอร์เซ็นต์ของแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสที่แตกต่างกันสามารถตั้งค่าได้ 2-20 %



สูตรคำนวณ %Unbalance

การตรวจจับ Unbalance Voltage จะทำการตรวจสอบว่าค่าแรงดันไฟฟ้าของแต่ละเฟสเทียบกับค่าแรงดันเฉลี่ยของทั้ง 3 เฟส มีค่าแตกต่างกันเกินกว่า % Unbalance ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากมีค่าสูงกว่าจะทำการหน่วงเวลาแล้ว Relay จะหยุดทำงาน การคำนวณหาค่า %Unbalance ในรุ่น 3 เฟส 4 สาย เป็นไปตามค่าสมการดังนี้

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

$$V_{avg} = \frac{V_a + V_b + V_c}{3} \quad (2)$$

V^{MD} คือค่า Absolute สูงสุดของผลต่างแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสกับค่าแรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย

$$V^{MD} = Max(|V_a - V_{avg}|,\ |V_b - V_{avg}|,\ |V_c - V_{avg}|) \quad (3)$$

ตัวอย่าง V_a = 110 V, V_b = 220 V, V_c = 220 V, V_{avg} = 183 V,
$|V_a - V_{avg}|$ = 73 V, $|V_b - V_{avg}|$ = 37 V, $|V_c - V_{avg}|$ = 37 V
ดังนั้น % UBL = $\frac{73}{183}$ x 100 = 39.89 %

และในรุ่น 3 เฟส 3 สาย เป็นไปตามค่าสมการดังนี้

$$\%\ UBL = 100 \times \frac{V_{LL}^{MD}}{V_{LL\ avg}} \quad (4)$$

$$V_{LL\ avg} = \frac{V_{ab} + V_{bc} + V_{ca}}{3} \quad (5)$$

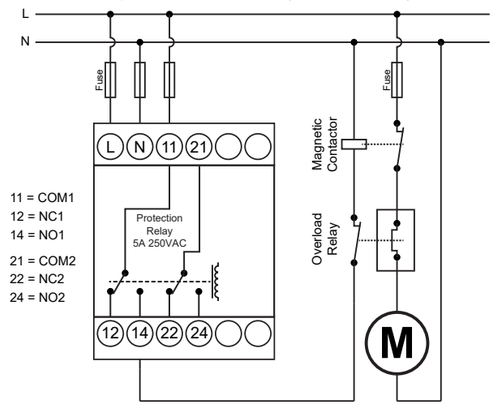
V_{LL}^{MD} คือค่า Absolute สูงสุดของผลต่างแรงดันไฟฟ้าระหว่างสาย กับค่าแรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย 3 เฟส

$$V^{MD} = Max(|V_{ab} - V_{LLavg}|,\ |V_{bc} - V_{LLavg}|,\ |V_{ca} - V_{LLavg}|) \quad (6)$$

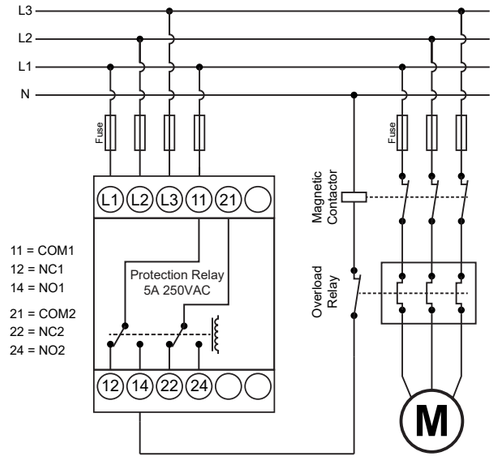
ตัวอย่าง V_{ab} = 329 V, V_{bc} = 381 V, V_{ca} = 329 V, V_{LLavg} = 346 V,
$|V_{ab} - V_{LLavg}|$ = 17 V, $|V_{bc} - V_{LLavg}|$ = 35 V, $|V_{ca} - V_{LLavg}|$ = 17 V
ดังนั้น % UBL = $\frac{35}{346}$ x 100 = 10.12 %

WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)

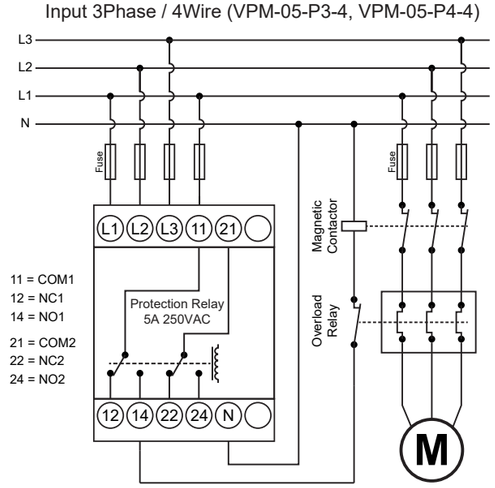
Input 1Phase / 2Wire (VPM-05-P2-2)



Input 3Phase / 3Wire (VPM-05-P3-3, VPM-05-P4-3)



Input 3Phase / 4Wire (VPM-05-P3-4, VPM-05-P4-4)

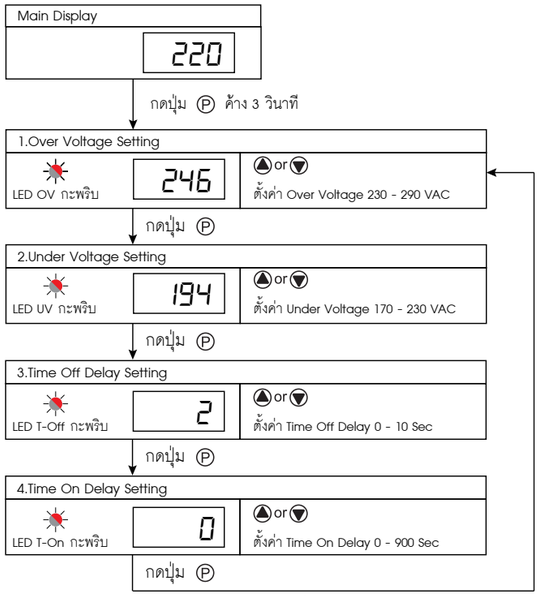


VPM-05-SERIES DIGITAL VOLTAGE PROTECTION RELAY

OPERATION DISPLAY (Input 1 Phase)

Voltage Status		Display Output	LED Signal
Normal Voltage		220	Relay LED ON
Trip	Over Voltage	246	Relay LED OFF OV LED ON
	Under Voltage	194	Relay LED OFF UV LED ON
Time Delay	Time Off Delay	220	T-off LED ON
	Time On Delay	220	T-on LED ON
Setting Parameter	Over Voltage	246	OV LED BLINK
	Under Voltage	194	UV LED BLINK
	Time Off Delay	2	T-off LED BLINK
	Time On Delay	0	T-on LED BLINK

SETTINGS (Input 1 Phase) (การตั้งค่า)

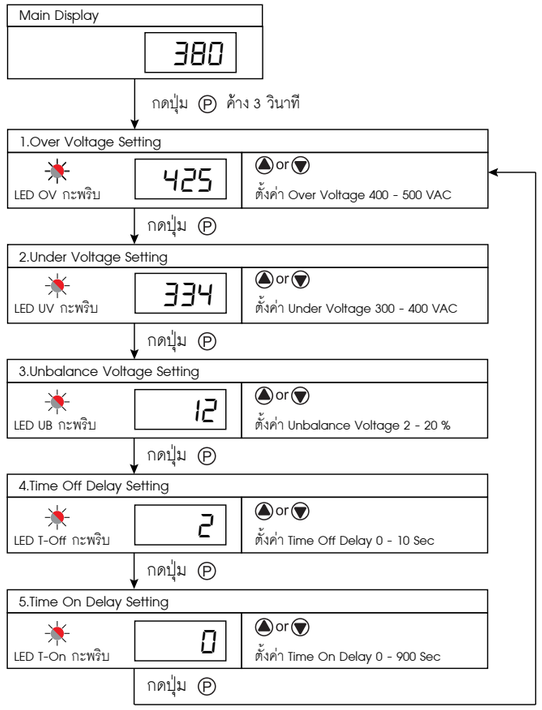


• กดปุ่ม Ⓟ ค้าง 3 วินาทีเพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก
หรือถ้าไม่กดปุ่มภายใน 10 วินาที จะกลับสู่หน้าจอหลัก

OPERATION DISPLAY (Input 3 Phase)

Voltage Status		Display Output	LED Signal
Normal Voltage		380	Relay LED ON
Trip	Over Voltage	437	Relay LED OFF OV LED ON
	Under Voltage	323	Relay LED OFF UV LED ON
	Unbalance	357	Relay LED OFF UB LED ON
	Phase Sequence	380	Relay LED OFF PS LED ON
Time Delay	Time Off Delay	380	T-off LED ON
	Time On Delay	380	T-on LED ON
Setting Parameter	Over Voltage	425	OV LED BLINK
	Under Voltage	334	UV LED BLINK
	Unbalance	12	UB LED BLINK
	Time Off Delay	2	T-off LED BLINK
	Time On Delay	0	T-on LED BLINK

SETTINGS (Input 3 Phase) (การตั้งค่า)



• กดปุ่ม Ⓟ ค้าง 3 วินาทีเพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก
หรือถ้าไม่กดปุ่มภายใน 10 วินาที จะกลับสู่หน้าจอหลัก

LAST FAULT

- การบันทึกค่าทริปครั้งล่าสุด (Last Fault) จะเก็บค่าต่อเมื่อ Relay มีการทริป (Off Relay) ทุกครั้ง

- LED จะแสดงผลสาเหตุการทริปค้างไว้ตลอดเวลาที่ "OV", "UV", "UB" หรือ "PS " ตามการทริป (Off Relay) ไม่สนใจเหตุการอื่น จนกว่าจะเช็คว่าเป็นสถานะปกติ LED ที่ "OV", "UV", "UB" หรือ "PS" จะหยุดแสดงผล และ VPM-05 จะสั่งให้ LED "Relay" แสดงผล และ Output จะทำงานอีกครั้ง

Last Fault	
A_Ou	Over Voltage
A_Uu	Under Voltage
A_Ub	Unbalance Voltage
A_PS	Phase Sequence

ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)

VPM - 05 - [ ] - [ ]

Input Signal	
P2	1 Phase

Electrical System	
2	1Phase / 2Wire

VPM - 05 - [ ] - [ ]

Input Signal	
P3	3 Phase + Phase Sequence
P4	3 Phase

Electrical System	
3	3Phase / 3Wire
4	3Phase / 4Wire

EX. VPM-05-P3-3
- → หมายถึง Electrical System : 3Phase / 3Wire
- → หมายถึง Input Signal : 3Phase + Phase Sequence
- → หมายถึง Output Type : Relay 1 Out (DPDT)

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