



ข้อมูลทางเทคนิค

Power Supply and Measurement	
Operating Voltage (Un)	PD-01-110 : 70 -150 VAC PD-01-220 : 150- 275 VAC PD-02 to PD-07 • 110 VAC : 70-265 VAC • 220,380,400 VAC :150-500 VAC
Supply Input	Model 1P2W L-N Model 3P3W L2 - L3 Model 3P4W L3 - N
Operating Frequency	35- 110 Hz
Voltage Measurement Range	Un
PTC Type	10K
Delay Timer	
On Delay Time (Ton)	0 - 20 sec Adjustable
Off Delay Time (Toff) for Uv/Ov	1 - 10 sec Adjustable
Failure Delay	1 Second (Fixed)
Asymmetry Delay	2 Second (Fixed)
Setting Range	
Asymmetry Alarm	Hysteresis Hi = 10%, Lo = 8%
PTC Alarm	80 °C (Resistance > 12.42 KΩ)
Frequency Alarm	< 40 Hz or > 70 Hz Hysteresis ± 5 °C
Failure Voltage Alarm	See table 1.
Under Voltage Alarm(Adjustable)	See table 1. (80-95% of Volt Nominal)
Over Voltage Alarm(Adjustable)	See Table 1. (105-120% of Volt Nominal)
Output	
Output Relay Type	1 Form C (SPDT)
Maximum Rating	5A 250Vac / 5A 30Vdc
Environment	
IP Protection Class	IP20
Operating Temperature	0 - 60 °C
Operating Humidity	10 - 85% RH
Connection	DIN RAIL Mounted
Enclosure	ABS-V0 (UL-94 V0)
Size (mm.)	62 x 17.50 x 90.40
Weight	62 g.

คุณสมบัติ

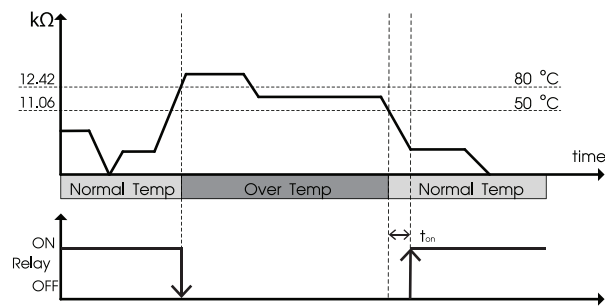
- Slim Phase Protection Relay เป็นอุปกรณ์ตรวจสอบความผิดปกติของระบบไฟ 1 เฟสหรือ 3 เฟส
- สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ดังนี้
 - Phase Failure คือ ตรวจสอบแรงดันเฟสขาดหายไป
 - Frequency Error คือ ตรวจสอบความถี่ไม่ถูกต้อง
 - Phase Sequence คือ ตรวจสอบลำดับเฟสไม่ถูกต้อง
 - Phase Asymmetry คือ ตรวจสอบแรงดันในแต่ละเฟสไม่สมดุลกัน
 - Over Voltage คือ ตรวจสอบแรงดันเกินกว่าปกติ
 - Under Voltage คือ ตรวจสอบแรงดันต่ำกว่าปกติ
 - Temperature Error คือ ตรวจสอบอุณหภูมิจาก PTC
- มี LED แสดงสถานะการตรวจสอบและการทำงานของ Relay
- สามารถตั้ง ON Delay Time ได้ 0 - 20 sec, OFF Delay Time ได้ 1 - 10 sec
- ตั้ง Over/Under Voltage ได้
- สามารถเลือก Nominal Voltage ได้หลายระดับตั้งแต่ 110, 220, 380 และ 400V

การทำงาน

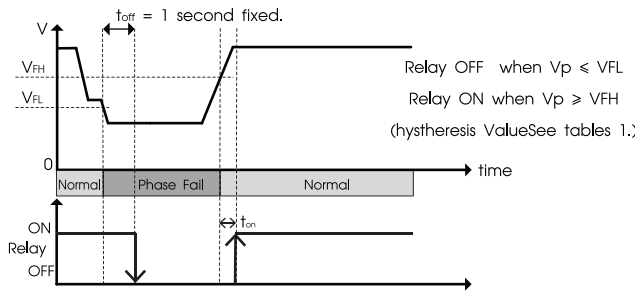
หลักการการทำงานของ PD-SERIES

เมื่อเริ่มทำงาน PD-SERIES จะหน่วงเวลาในการทำงานเป็นเวลา 2 วินาที หลังจากนั้นถ้าระบบไฟฟ้าอยู่ในสภาวะปกติ Relay จึงทำงาน (ON)

Temperature Error ใช้งานร่วมกับ Thermistor Sensor เพื่อป้องกันอุณหภูมิของ Motor โดยเมื่อ มีค่าอุณหภูมิถึง 80 °C จะทำให้ Relay หยุดทำงาน (OFF) และเมื่ออุณหภูมิลดลงมาถึงที่ 50 °C และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{on} แล้ว Relay จึงทำงานอีกครั้ง ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้งาน Function นี้ให้ใช้สายไฟ Short Circuit ที่ Terminal PTC

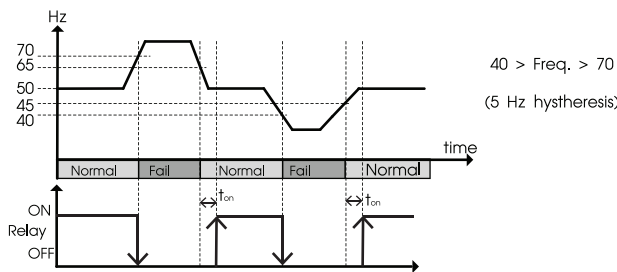


Phase Failure คือ การตรวจสอบแรงดันขาดหาย การทำงานของอุปกรณ์จะมีค่า Hysteresis คงที่ โดยค่า Hysteresis นี้ขึ้นกับการเลือก V_{normal} ของอุปกรณ์รายละเอียดดูที่ตาราง Table 1. เมื่อแรงดันของเฟสมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ Hysteresis Volt Failure Low (VFL) และหมดช่วงหน่วงเวลา 1 วินาทีแล้ว Relay จะหยุดทำงาน และเมื่อแรงดันของเฟส มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ Hysteresis Volt Failure Hi (VFH) และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{on} แล้ว Relay จึงทำงานอีกครั้ง

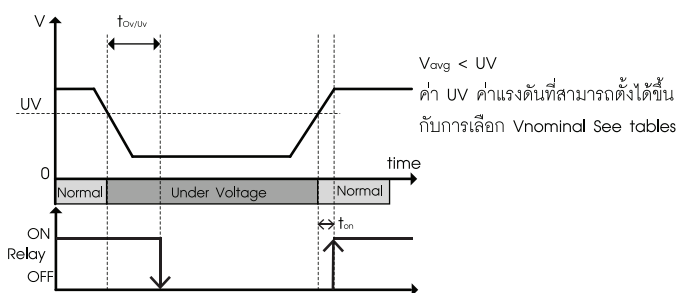
การทำงาน (ต่อ)


Phase Sequence Error คือการตรวจสอบแรงดันเฟสลำดับดับเฟสกัน โดยภายในตัวอุปกรณ์ทำการตรวจสอบด้วย Zero Crossing Detector Circuit เมื่อพบว่าลำดับของการตัดที่จุดศูนย์ (Zero Crossing) ไม่เรียงลำดับ ดังนี้ เฟส 1-2-3, เฟส 2-3-1 หรือ เฟส 3-1-2 แล้ว Relay จะหยุดทำงาน และเมื่อมีการแก้ไขให้ลำดับของเฟสถูกต้องแล้ว และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{on} แล้ว Relay จึงทำงานอีกครั้ง

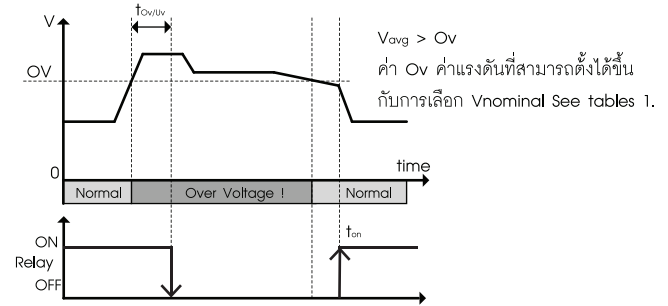
Frequency Error คือการตรวจสอบค่าความถี่ (Hz) ของระบบไฟ เมื่อความถี่ของระบบมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 Hz หรือ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 70 Hz จะทำให้ Relay หยุดการทำงาน และเมื่อความถี่มีค่า มากกว่าหรือเท่า 45 หรือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65 Hz และหมดช่วงหน่วงเวลาตาม t_{on} แล้ว Relay จึงทำงานอีกครั้ง



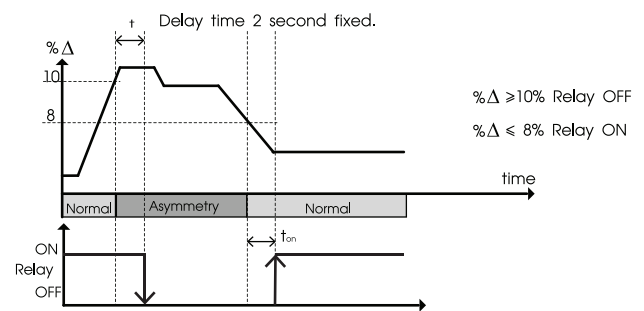
Under Voltage คือการตรวจสอบแรงดันต่ำ ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าได้ตามความต้องการ โดยย่านแรงดันที่สามารถตั้งได้ดูรายละเอียดที่ตาราง Table1. การทำงานคือเมื่อแรงดันเฉลี่ยของทุกเฟส (V_{avg}) น้อยกว่าที่กำหนดไว้ และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{off} แล้ว Relay จึงจะหยุดทำงาน และเมื่อแรงดันเฉลี่ยของทุกเฟส (V_{avg}) มีค่ามากกว่าที่กำหนดไว้ และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{on} แล้ว Relay จึงทำงานอีกครั้ง



Over Voltage คือการตรวจสอบแรงดันเกิน ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าได้ตามความต้องการ โดยย่านแรงดันที่สามารถตั้งได้ดูรายละเอียดที่ตาราง Table1. การทำงานคือเมื่อแรงดันเฉลี่ยของทุกเฟส (V_{avg}) มีค่ามากกว่าค่าที่กำหนดไว้ และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{off} แล้ว Relay จึงจะหยุดทำงาน และเมื่อแรงดันเฉลี่ยของทุกเฟส (V_{avg}) มีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนด และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{on} แล้ว Relay จึงทำงานอีกครั้ง



Phase Asymmetry คือการตรวจสอบแรงดันเฟสไม่สมดุลกัน อุปกรณ์จะทำการคำนวณค่าแรงดันเฉลี่ยของทุกเฟส (V_{avg}) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับแรงดันเฟสของระบบ (V_p) ในทุกเฟสโดยผลต่างที่ได้แทนด้วย $\% \Delta$ หากเฟสใดมีค่า $\% \Delta$ มากกว่าหรือเท่ากับ 10 % และหมดช่วงหน่วงเวลา 2 วินาที แล้ว Relay จึงหยุดทำงาน และเมื่อทุกเฟสมีค่า $\% \Delta$ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8% และหมดช่วงหน่วงเวลา t_{on} แล้ว Relay จึงจะทำงานอีกครั้ง


Table 1.

Vnominal	Under Voltage (UV)	Over Voltage (OV)	Hysteresis Voltage Failure	
			Failure Low (VFL)	Failure Hi (VFH)
110 V	88 - 105 V	115 - 132 V	40 V	45 V
220 V	176 - 209 V	231 - 264 V	50 V	55 V
380 V	304 - 361 V	399 - 456 V	50 V	55 V
400 V	320 - 380 V	420 - 480 V	50 V	55 V

* Under Voltage = 80 - 95% of Vnominal

* Over Voltage = 105 - 120% of Vnominal

* สำหรับรุ่น 3 Phase Vnominal, UV, OV คือ V L-L

* ในการติดต่อ Phase Fail ให้ Volt Phase ในการคำนวณ

การแสดงผลของ LED ตามสถานะการทำงาน

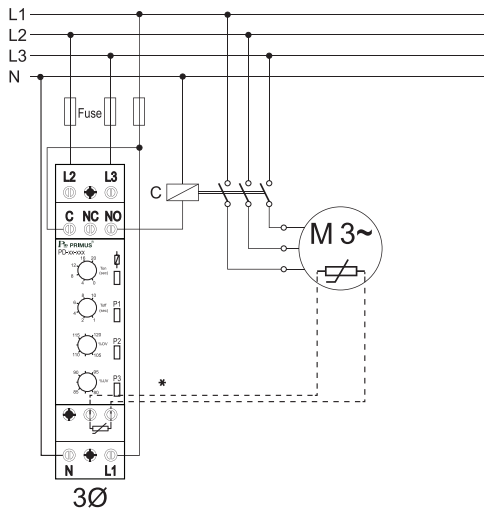
LED ของตัวอุปกรณ์จะทำหน้าที่แสดงสถานะการทำงานและความผิดปกติที่เกิดขึ้น โดยรายละเอียดดูตามตาราง Table 2.
 สัญลักษณ์แสดงว่า LED สถานะ ไฟติด (ON)
 สัญลักษณ์แสดงว่า LED สถานะ ไฟดับ (OFF)
 สัญลักษณ์แสดงว่า LED สถานะ กระพริบ (Flashing)

Table 2.

Status	LED RELAY 	LED แสดงสถานะการทำงาน			
		P1	P2	P3	
Normal (Relay ON)					Led แสดงสถานะระบบไฟฟ้าเป็นปกติ Relay และ Led ทำงาน (ON)
Delay Time ON (ton)					Led กระพริบ 1 ครั้งต่อวินาทีเมื่อหน่วงเวลา ton
Delay Start time					แสดงการทำงานในช่วง Start Time โดยจะ หน่วงเวลา 2 วินาที และเมื่อหมดช่วงหน่วง เวลาแล้วระบบไฟอยู่ในสภาวะปกติ Relay จึงจะทำงาน (ON)
PTC Error					เกิดปัญหาจากอุณหภูมิเกิน 80 °C Relay หยุดทำงาน
Phase Failure					เกิดปัญหาจากแรงดันขาดหาย
Delay on detect Under voltage					หน่วงเวลาเมื่อตรวจพบ Under voltage โดย กระพริบทุก 1 วินาที Relay ยังคงทำงาน
Under voltage					เกิดปัญหา Under voltage
Delay on detect Over voltage					หน่วงเวลาเมื่อตรวจพบ Over voltage โดยกระพริบทุก 1 วินาที Relay ยังคงทำงาน
Over voltage					เกิดปัญหา Over voltage
Phase Sequence Error					เกิดปัญหาแรงดันเฟสสลับกัน
Frequency Error					เกิดปัญหาความถี่ของระบบไฟฟ้าต่ำกว่า 40 Hz หรือมากกว่า 70 Hz
Phase Asymmetry					เกิดปัญหาแรงดันเฟสไม่สมดุล

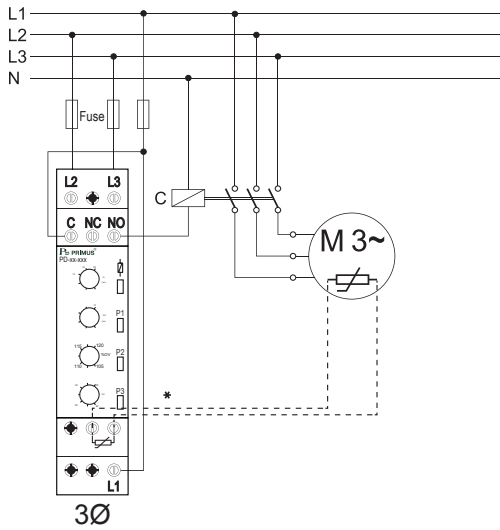
การต่อใช้งาน

Wiring diagram สำหรับ PD Series สำหรับรุ่น PD05, PD06 และ PD07

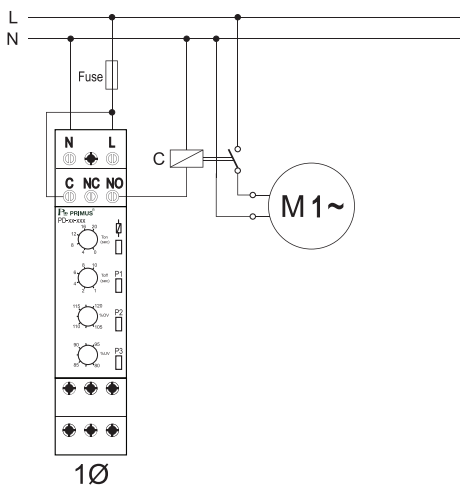


* PTC terminal ถ้าไม่ได้ใช้งานต้องใช้สายไฟ Short circuit ไว้

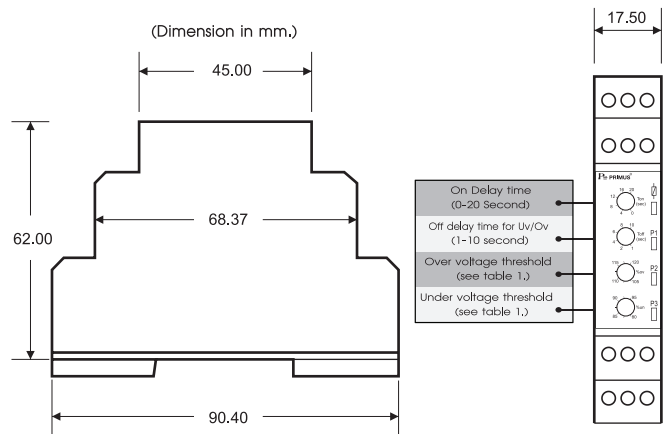
Wiring diagram สำหรับ PD Series สำหรับรุ่น PD02, PD03 และ PD04



Wiring diagram สำหรับ PD Series สำหรับรุ่น PD01



ขนาดและมิติ



การสั่งซื้อ

Feature	Model						
	PD-01-110	PD-01-220	PD-02	PD-03	PD-04	PD-05	PD-06-07
1Ø system 110VAC	*						
1Ø system 220VAC		*					
3Ø system			*	*	*	*	*
Neutral Connection	*	*			*	*	*
PTC Protection				*			*
Phase Failure			*	*	*	*	*
Phase Under	*	*	*	*	*	*	*
Phase Over	*	*	*	*	*	*	*
Phase Sequence			*	*		*	*
Phase Asymmetry					*	*	*
Frequency Failure	*	*	*	*	*	*	*
Delay ON	*	*	*	*	*	*	*
Delay Under/Over	*	*	*	*	*	*	*

PD - [] - []

CODE	Voltage (Normal)
01	110
02	220
03	380
04	400
05	
06	
07	

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.