



TMP-48



TMP-72



TMP-94



TMP-95



TMP-96

ข้อมูลทางเทคนิค

Power Supply		100-250 VAC 50/60 Hz
		24 VAC/VDC $\pm 15\%$
Power Consumption		3 VA
Display	Process Value (PV)	7-Segment 0.56 Inch 4 Digit
	Setting Value (SV)	7-Segment 0.39 Inch 4 Digit
	Output & Alarm	9 LED
Input	Thermocouple	K, J, R, T, N, S, E
	RTD	PT100
	DC Current	4-20 mA
	DC Voltage	0-10 VDC , 0-100 mV
	Accuracy	$\pm 0.25\%$ FSR @ 25°C
	Sampling Time	0.5 Sec
Output	Relay	5 A, 250 V, SPDT
	Alarm Relay	3 A, 250 V, SPST
	SSR Driver	0-10 VDC Minimum 600 Ω
	Voltage	0-10 VDC Minimum 1 K Ω
	Current	4-20 mA. Maximum 500 Ω
Function Control	Heating	ON/OFF, PID
	Cooling	ON/OFF, PID
	Cycle Time	1-120 Sec.
	Hysteresis	0-100 °C (ON/OFF)
	Heater Break	1-30 A
Communication	Protocol	Modbus RTU
	Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
	Parity	None, Even, Odd
	Data Bit	8 bit
	Stop Bit	1, 2
	Support Device Node	127
Ambient Operation	Temperature	-20°C to 60 °C
	Humidity	<85% RH Non-Condensing
Ambient Storage	Temperature	-20°C to 60 °C
	Humidity	<85% RH Non-Condensing
Protection Degree	Front Protection Rating	IP52
	Case Protection Rating	IP30
Installation		Panel Mounting
Material		ABS-V0
Size/Weight		Dimension Table.

คุณสมบัติ

- **Digital Temperature Controller PID Control Function**
: **TMP-Series** เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิหรือ **Process** แบบ **Digital** แสดงผลด้วย **7-Segment 4** หลัก
- รับ **Input** ได้ทั้ง **Thermocouple, PT100, 4-20 mA, 0-10 VDC**
- มี **Function** การควบคุมแบบ **ON/OFF, P, PD, PID Auto Tuning Control**
- มี **Output** แบบ **Relay, SSR 0-10 VDC, 4-20 mA, 0-10 VDC**
- **RS-485 Communication Modbus RTU Protocol**
- **Auto Tuning** หาค่า **PID** อัตโนมัติ
- มี **Bar graph** แสดงค่า **% Output** (ยกเว้นรุ่น **TMP-48**)
- มี **Function** เซ็คฮีตเตอร์ขาด (**Heater Break**)
- สามารถเลือก **Output** ให้ทำงานได้ทั้งแบบ **Heating** และ **Cooling**

การทำงาน

TMP-Series เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิและ Process ต่างๆ ที่สามารถรับ **Input** ได้ทั้ง **Thermocouple, PT100, 4-20 mA** และ **0-10 VDC** เลือกได้ โดยกด **Keypad Switch** สามารถควบคุมได้ทั้งระบบ **Heating** และ **Cooling**

- **Heating** คือ **Output** จะ **ON** เมื่อค่าที่วัดได้ (**PV**) ต่ำกว่าค่าที่ต้องการ **Setpoint (SV)**

- **Cooling** คือ **Output** จะ **ON** เมื่อค่าที่วัดได้ (**PV**) สูงกว่าค่าที่ต้องการ **Setpoint (SV)**

รูปแบบการควบคุมสามารถเลือกได้ทั้งแบบ **ON/OFF, P, PD** และ **PID** ซึ่ง **TMP-Series** สามารถหาค่า **PID** ได้ด้วยตัวเอง โดยการกดปุ่ม **Auto Tuning** เครื่องจะทำการเรียนรู้ระบบและตั้งค่า **PID** โดยอัตโนมัติ ทำให้การควบคุมระบบมีเสถียรภาพตามที่ต้องการ นอกจากนี้ในการควบคุม **ON/OFF** ยังสามารถตั้งค่า **Hysteresis** ได้ **0-100 °C** เพื่อกำหนดระยะห่างของการ **ON/OFF Output**

TMP-Series สามารถเลือกรุ่นที่มี 2 **Output** คือ **Output 1** จะทำหน้าที่เป็น **Heating** และ **Output 2** จะทำหน้าที่เป็น **Cooling** โดยอ้างอิงค่า **Setpoint (SV)** เดียวกันเพื่อการควบคุมที่ **Stable** มากขึ้น เช่น **Output 1** ควบคุม **Heater** เพื่อทำความร้อนและ **Output 2** ควบคุมพัดลมเพื่อระบายความร้อน

Heater Break เป็น **Function Check Heater** ขาด โดยจะมี **CT** คล้องที่สายไฟของ **Heater** เพื่อวัดกระแสในกรณีที่ไม่มีการไหลผ่าน แสดงว่าเกิด **Heater** ขาด **Alarm** สำหรับ **Heater Break** จะทำงานทำให้สามารถทราบสถานะ **Heater** ขาดได้รวดเร็ว

Alarm Function

การทำงานของระบบ Alarm ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้ทั้งหมด 8 รูปแบบ โดยแสดงการทำงานดังรูปที่ 3 และสามารถจำแนกได้เป็นการทำงาน 2 ชนิดคือ

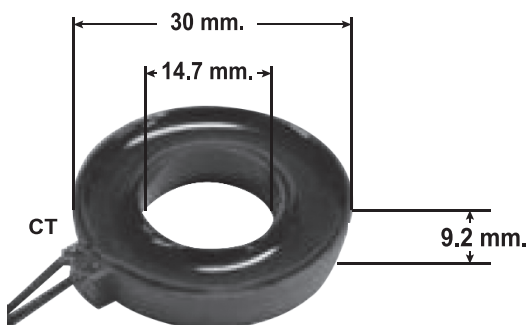
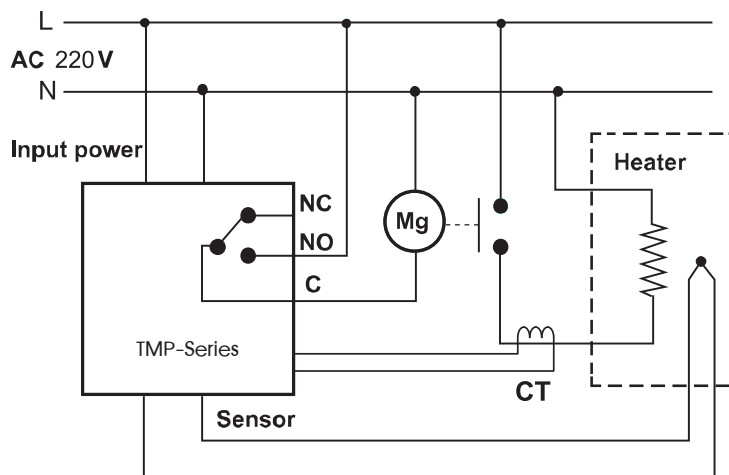
1. Deviation คือ Setpoint ที่ใช้ในการตัดต่อการทำงานของ Alarm จะวิ่งตามหรือสัมพันธ์กับค่าของ Setpoint Value (SP) แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ High-Low Alarm, High Alarm, Low Alarm และ High-Low Range Alarm

ตัวอย่างเช่น ตั้งค่า SP=100 °C เลือก High Alarm (FU=2) และตั้ง High Alarm limit (Hi) เท่ากับ 110 °C จะทำให้ Alarm Relay ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 110 °C ถ้าหากผู้ใช้งานมีการเปลี่ยนค่า SP ไปเป็น 120 °C จะทำให้ Alarm Relay ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 130 °C รายละเอียดดูที่ Table Alarm Function

2. Absolute คือ Setpoint ที่ใช้ในการตัดต่อการทำงานของ Alarm จะแยกเป็นอิสระกับค่า Setpoint Value (SP) หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการกำหนดค่าอุณหภูมิตัดต่อการทำงานของ Alarm Relay โดยไม่นำค่าของ Setpoint Value (SP) มาคิดคำนวณด้วย โดยแบ่งออกเป็น 4 แบบคือ High-Low Alarm, High Alarm, Low Alarm และ High-Low Range Alarm

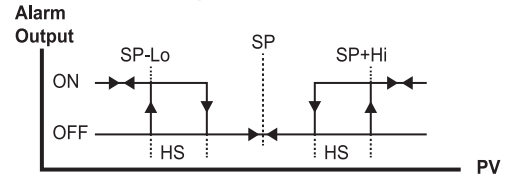
ตัวอย่างเช่น ตั้งค่า SP=100 °C เลือก High Alarm (Fu =6) และ High Alarm Limit (Hi) เท่ากับ 110 °C จะทำให้ Alarm Relay ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 110 °C ถ้าหากผู้ใช้งานมีการเปลี่ยนค่า SP ไปเป็น 120 °C แต่ Alarm Relay ยังคงทำงานที่อุณหภูมิ 110 °C เช่นเดิม รายละเอียดดูที่หัวข้อ Alarm Output

วงจรการต่อใช้งานของ Function Check Heater ซาก

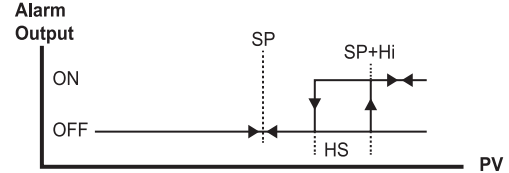


Current Transformer Maximum 30 A.

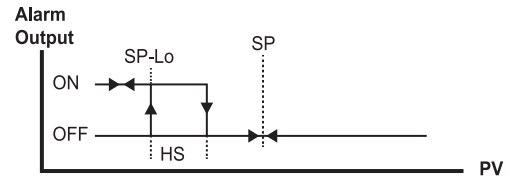
1. Deviation High Low Band Alarm



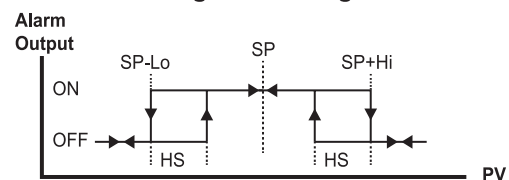
2. Deviation High Alarm



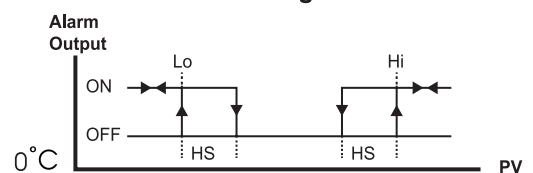
3. Deviation Low Alarm



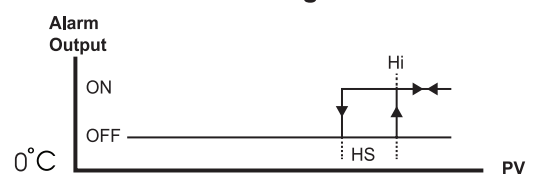
4. Deviation High Low Range Alarm



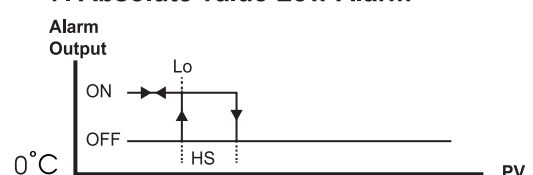
5. Absolute value High Low Band Alarm



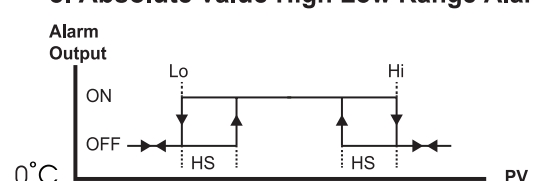
6. Absolute value High Alarm



7. Absolute value Low Alarm



8. Absolute value High Low Range Alarm

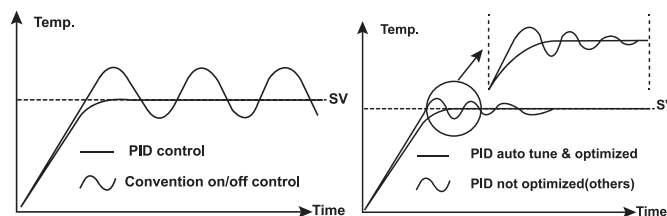
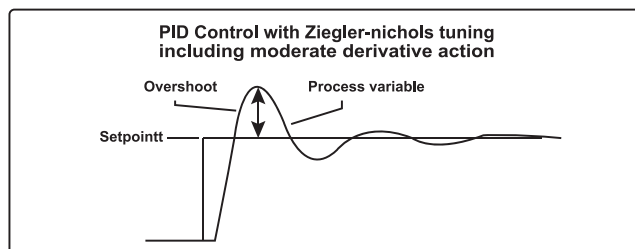
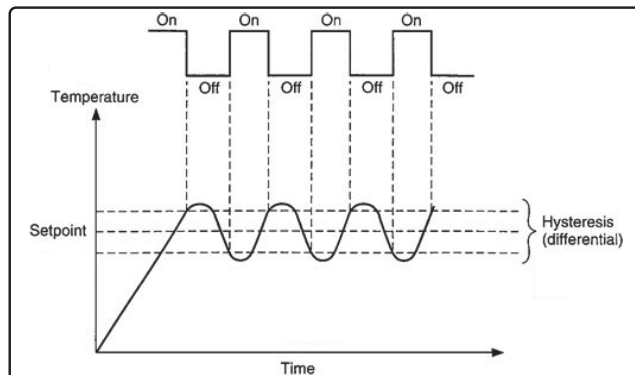


ตาราง Input

Table 1. Select input sensors and setting range.

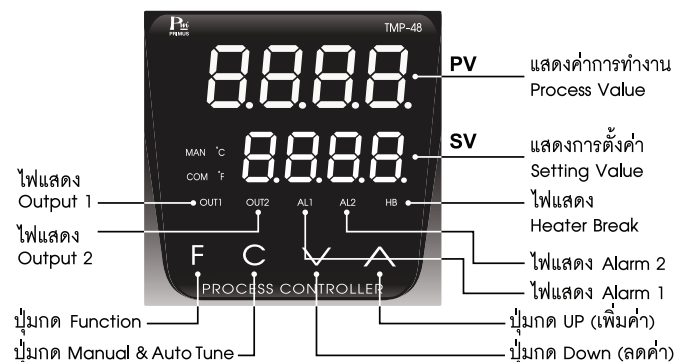
Symbol	Input Type	Setting Range / Display Range	
		Non-decimal point	decimal point
0	Thermocouple Type K	- 200 - 1372 °C	- 199.9 - 999.9 °C
		- 328 - 2501 °F	- 199.9 - 999.9 °F
1	Thermocouple Type J	- 200 - 1200 °C	- 199.9 - 999.9 °C
		- 328 - 2192 °F	- 199.9 - 999.9 °F
2	Thermocouple Type R	0 - 1768 °C	-
		32 - 3214 °F	-
3	Thermocouple Type T	- 200 - 400 °C	- 199.9 - 400.0 °C
		- 328 - 752 °F	- 199.9 - 752.0 °F
4	Thermocouple Type N	0 - 1300 °C	- 0 - 999.9 °C
		32 - 2372 °F	32.0 - 999.9 °F
5	Thermocouple Type S	0 - 1768 °C	-
		32 - 3214 °F	-
6	Thermocouple Type E	- 200 - 1000 °C	- 199.9 - 999.9 °C
		- 328 - 1832 °F	- 199.9 - 999.9 °F
7	DC 0 - 100 mV	- 1999 - 9999 °C/°F	- 19.99 - 99.99 °C/°F
			- 199.9 - 999.9 °C/°F
			- 199.9 - 999.9 °C/°F
8	PT100	- 200 - 850 °C	- 199.9 - 850.0 °C
			- 328 - 1562 °F
11	DC 4 - 20 mA	- 1999 - 9999 °C/°F	- 199.9 - 999.9 °C/°F
			- 199.9 - 999.9 °C/°F
12	DC 0 - 10 VDC	- 1999 - 9999 °C/°F	- 19.99 - 99.99 °C/°F
			- 199.9 - 999.9 °C/°F
			- 199.9 - 999.9 °C/°F

กราฟแสดงการทำงาน

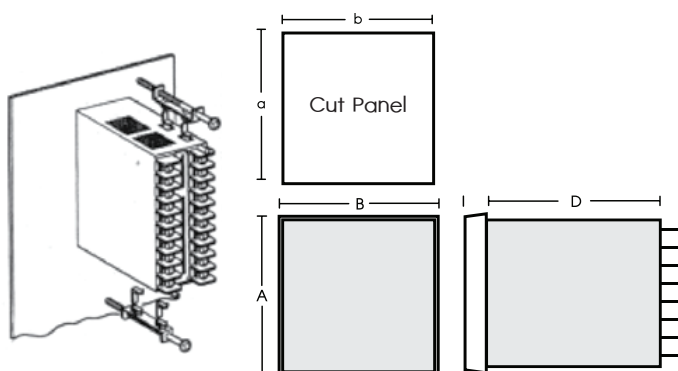


Application

เหมาะสำหรับเครื่องจักรพลาสติก เครื่องบรรจุต่างๆ เครื่องจักรอาหาร เตายอบ เครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์



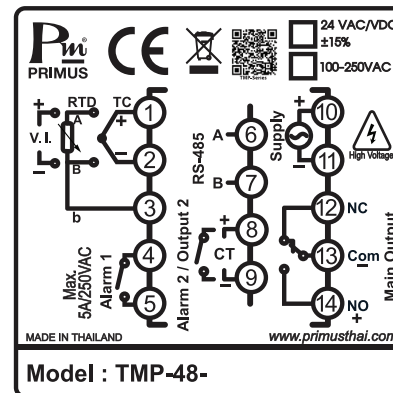
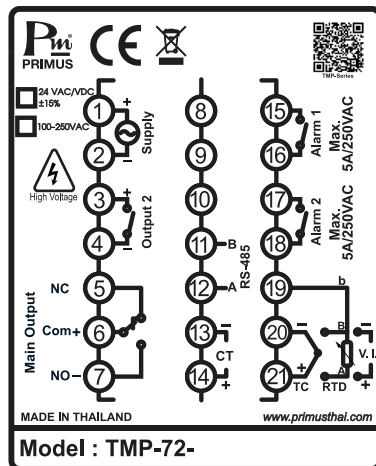
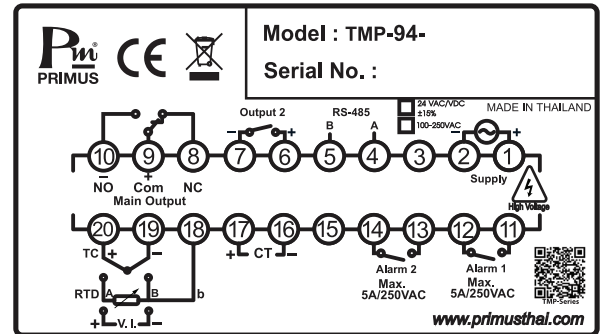
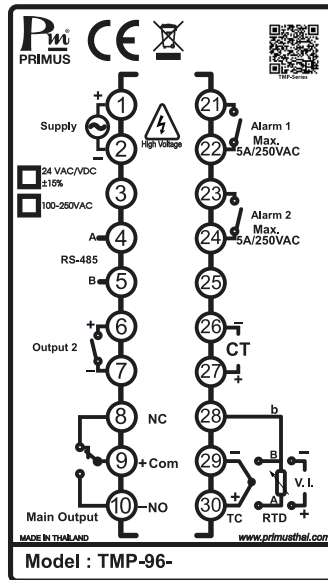
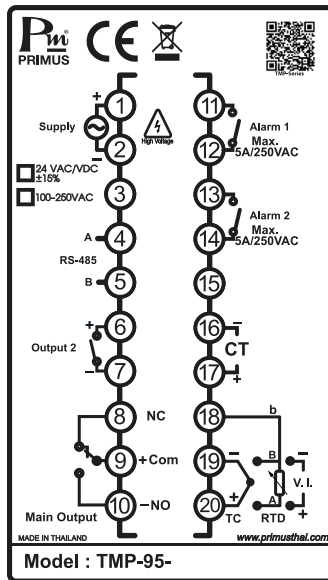
ขนาดและมิติ



Dimension Table (mm.)

Type	A	B	C	D	a	b
TMP-48	48	48	8	80	45	45
TMP-72	72	72	11	80	68	68
TMP-94	48	96	11	80	45	92
TMP-95	96	48	11	80	92	45
TMP-96	96	96	11	80	92	92

การต่อใช้งาน



การสั่งซื้อ

TMP - [] - [] - [] - A [] - []

SIZE		OUTPUT 1		OUTPUT 2		OPTION		POWER SUPPLY	
48	48 x 48 mm.	R	Relay Contact	N	None	B*	Alarm 2	NONE	100-250 VAC
94	48 x 96 mm.	P	SSR Drive 10 VDC	R	Relay Contact	M	RS-485	D	24 VAC/VDC ±15%
72	72 x 72 mm.	V	0-10 VDC	P	SSR Drive 10 VDC	H*	Heater Break*		
95	96 x 48 mm.	I	4-20mA	V	0-10 VDC				
96	96 x 96 mm.			I	4-20mA				

* ในรุ่น TMP-48 หากมี Output 2 จะไม่สามารถเลือก Option B, H ได้