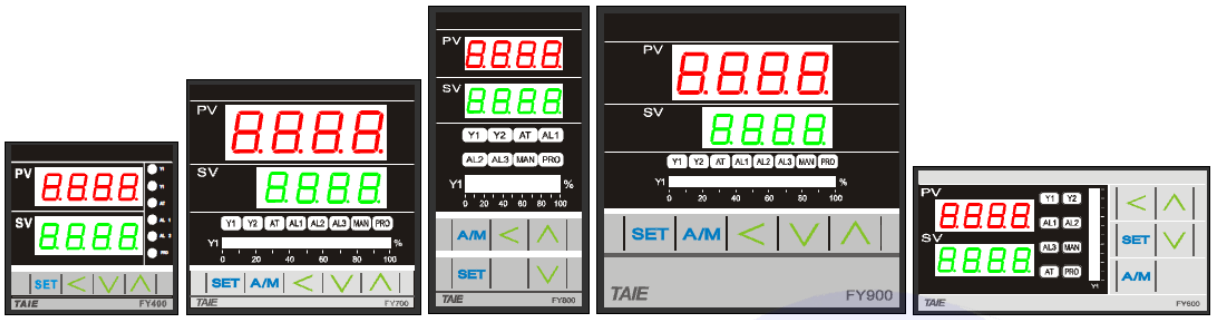
คู่มือการใช้งานเครื่องควบคุมอุณหภูมิระบบดิจิตอล

TAIE

FY-SERIES



ปุ่มและสัญลักษณ์บนหน้าจอ



FY400	FY700	FY800	FY900	FY600
48x48 (DIN 1/16)	72x72	48x96 (DIN 1/8)	96x96 (DIN 1/4)	96x48 (DIN 1/8)

จอแสดงผล

PV	ค่าอุณหภูมิที่วัดได้
SV	ค่าอุณหภูมิที่ตั้ง

LED

OUT1	เอาต์พุต 1 สีเขียว
OUT2	เอาต์พุต 1 สีเขียว
AT	จูนอัตโนมัติ
PRO	รันโปรแกรม สีเหลือง (เฉพาะรุ่น PFY เท่านั้น)
AL1	สัญญาณเตือน 1 (alarm1) สีแดง
AL2	สัญญาณเตือน 2 (alarm2) สีแดง
AL3	สัญญาณเตือน 3 (alarm3) สีแดง
MAN	แมนนวลโหมด (ตัดระบบควบคุมอัตโนมัติ)

ปุ่มกด

SET	เข้าโหมดและเซ็ทค่า
<	เลื่อนตำแหน่ง(ซิพ)
V	ลง, ลดค่า
^	ขึ้น,เพิ่มค่า
A/M	สลับโหมดอัตโนมัติกับแมนนวล

- อัตโนมัติ ควบคุมด้วย PID
- แมนนวล กำหนดเปอร์เซนต์เอาต์พุตโดยผู้ใช้งาน

การใช้งานปุ่มต่าง ๆ และการเข้าถึงพารามิเตอร์

ในการเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ของพารามิเตอร์ กดปุ่มชิพ (＜) เพื่อเลื่อนหลักที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม ขึ้น (∧) หรือ ลง (∨) เพื่อตั้งค่าที่ต้องการ หลังจากนั้นกดปุ่ม SET เพื่อยืนยันค่า

พารามิเตอร์ ของ TAIE ถูกแบ่งเป็น 4 ระดับชั้น

ระดับชั้นที่ 1 เป็นระดับชั้นที่มีพารามิเตอร์ที่จำเป็น ต้องเข้าถึงง่าย

ระดับชั้นที่ 2 เป็นพารามิเตอร์ของการควบคุมและล็อคเครื่อง

ระดับชั้นที่ 3 เกี่ยวกับอินพุตและโหมดต่าง ๆ

ระดับชั้นที่ 4 กำหนดการ ปิดหรือเปิดพารามิเตอร์

การเข้าสู่ระดับชั้นต่างๆมีวิธีดังนี้

1. ระดับชั้นที่ 1 กด SET ได้ทันที
2. ระดับชั้นที่ 2 กด SET ค้างไว้ 5 วินาที
3. ระดับชั้นที่ 3 กด SET แล้วตามด้วย ชิพค้างไว้ 5 วินาที
4. ระดับชั้นที่ 4 ต้องตั้งค่าล็อคที่ ระดับชั้นที่ 2 เป็น 1111 แล้วกดเหมือนระดับชั้นที่ 3

- กดปุ่ม SET หากต้องการเลื่อนไปหาพารามิเตอร์ถัดไป
- เมื่ออยู่ในระดับชั้นใด ๆ แล้วไม่มีการกดปุ่ม ภายใน 1 นาที TAIE จะกลับสู่หน้าจอแสดงอุณหภูมิ

ความหมายและการเซ็ทพารามิเตอร์

ระดับชั้น 1

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าเดิม
OUTL	ตั้งค่าเปอร์เซนต์เอาต์พุต (ในแมนนวลโหมด)	-
AT	จูนอัตโนมัติ (Auto tunning)	No
AL1	สัญญาณเตือน 1 (alarm1)	0
AL2	สัญญาณเตือน 2 (alarm2	0
AL3	สัญญาณเตือน 3 (alarm3)	0

ระดับชั้น 2

พารามิเตอร์	ความหมาย	ย่าน	ค่าเดิม
P1	ค่า P ของ เอาต์พุต 1 (main control) ถ้า P = 0 เป็น on- off control	0.0-200.0 %	3.0
I 1	ค่า I ของ เอาต์พุต 1 (main control)	0-3600 sec	240
D1	ค่า D ของ เอาต์พุต 1 (main control)	0-900 sec	60
Db1	ค่าเวลา Dead-band (main control)	0	-
ATVL	ค่า offset ของการจูนอัตโนมัติ (Auto tunning)	0	0-USPL
CYT1	คาบเวลาของการควบคุม(Relay =10,SSR=1,SCR= 0)	0-150 sec	10

HYS1	ค่า Hysteresis (± จากค่าตั้ง กรณี เป็น on- off control)	0-1000	1	
พารามิเตอร์	ความหมาย	ย่าน	ค่าเดิม	
P2	ค่า P ของ เอาต์พุต 2 (sub control)	0.0-200.0 %	3.0	แสดงผลเมื่อมี 2 เอาต์พุตเท่านั้น
I 2	ค่า I ของ เอาต์พุต 2 (sub control)	0-3600 sec	240	
D2	ค่า D ของ เอาต์พุต 2 (sub control)	0-900 sec	60	
CYT2	คาบเวลาของการควบคุม(Relay =10,SSR=1,SCR= 0)	0-150 sec	10	
HYS2	ค่า Hysteresis (± จากค่าตั้ง กรณี เป็น on- off control)	0-1000	1	
GAP 1	ค่าการป้องกัน (Gap) ของ เอาต์พุต 1 (main control Heat)	-	0	
GAP 2	ค่าการป้องกัน (Gap) ของ เอาต์พุต 2 (sub control Cool)	-	0	
LCK	ฟังก์ชั่นล็อคเครื่อง (ดูรายละเอียดที่หัวข้อการล็อคเครื่อง)	-	0000	

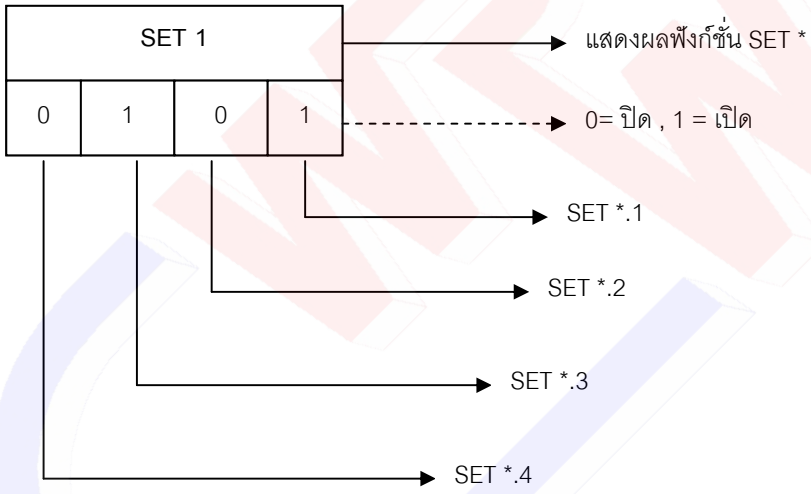
ระดับชั้น 3

พารามิเตอร์	ความหมาย	ย่าน	ค่าเดิม
INP1	เลือกชนิดของอินพุตเซนเซอร์	K1-AN5	K4
ANL1	ตั้งค่าด้านต่ำ (กรณีอินพุตเป็น analog INP1= AN1-AN5)	LSPL-USPL	0
ANH1	ตั้งค่าด้านสูง (กรณีอินพุตเป็น analog INP1= AN1-AN5)	LSPL-USPL	5000
Dp	ตั้งจุดทศนิยม (กรณีอินพุตเป็น analog INP1= AN1-AN5)	-	0.0
LSPL	จำกัดค่าตั้ง (SV)ด้านต่ำ	ต่ำสุดถึงสูงสุดของอินพุต	ต่ำสุด
USPL	จำกัดค่าตั้ง (SV)ด้านสูง		สูงสุด
ANL2	ตั้งค่าด้านต่ำ (กรณีอินพุต 2 เป็น analog)	LSPL-USPL	0
ANH2	ตั้งค่าด้านสูง (กรณีอินพุต 2 เป็น analog)	LSPL-USPL	5000
ALD1	ตั้งโหมดสัญญาณเตือน 1 (alarm 1) *	00-19	11
ALT1	ตั้งเวลาสัญญาณเตือน 1 (alarm 1) *	0-99.59 min	99.59
ALD2	ตั้งโหมดสัญญาณเตือน 2 (alarm 2) *	00-19	11
ALT2	ตั้งเวลาสัญญาณเตือน 2 (alarm 2) *	0-99.59 min	99.59
ALD3	ตั้งโหมดสัญญาณเตือน 3 (alarm 3) *	00-19	11
ALT3	ตั้งเวลาสัญญาณเตือน 3 (alarm 3) *	0-99.59 min	99.59
HYSA	ค่า Hysteresisของสัญญาณเตือน	0-1000	1
CLO1	คาริเบทเอาต์พุต 1 อนาลอกด้านต่ำ	0-9000	230
CHO1	คาริเบทเอาต์พุต 1 อนาลอกด้านสูง	0-9000	3600
CLO2	คาริเบทเอาต์พุต 2 อนาลอกด้านต่ำ	0-9000	230
CHO2	คาริเบทเอาต์พุต 2 อนาลอกด้านสูง	0-9000	3600
CLO3	คาริเบททรานสมิตเตอร์ อนาลอกด้านต่ำ	0-9000	230
CHO3	คาริเบททรานสมิตเตอร์ อนาลอกด้านสูง	0-9000	3600
RUCY	คาบเวลาของมอเตอร์	5-200 sec	5
WAIT	ฟังก์ชั่นการ รอ ของโปรแกรม 0 = ไม่รอ ,ค่าอื่น ๆ = รอ	-	0

SETA	ไม่สนใจ	-	-
IDNO	กำหนดตำแหน่ง (กรณีมี OPTION RS485)	1-30	1
BAUD	กำหนดความเร็วการสื่อสารข้อมูล	2400-9600	2400
SVOS	ชดเชยค่า SV	-1000~1000	0
PVOS	ชดเชยค่า PV	-1000~1000	0
UNIT	เลือกหน่วยของความร้อน	C - F	C
SOFT	กำหนดความเร็วการอ่านข้อมูลจากอินพุต	0.05-1.00	0.200
CASC	ไม่สนใจ	-	-
OUD	กำหนดเอาต์พุตแอคชั่น Heat หรือ Cool	Heat or cool	Heat
OPAD	กำหนดรูปแบบการควบคุม	PID or Fuzzy	PID
HZ	กำหนดความถี่ของ power supply	50 or 60	50

* ดูรายละเอียดในหัวข้อการใช้งานสัญญาณเตือน

ระดับชั้น 4



ตัวอย่างวิธีการอ่านฟังก์ชั่น SET จากตาราง

SET 1.1 1 หน้าจุดทศนิยมหมายถึง SET 1 (มีตั้งแต่ 1 – 0)

1 หลังจุดทศนิยมหมายถึงตำแหน่งของพารามิเตอร์ตามตาราง จากตัวอย่างคือ OUTL

SET	Function	SET	Function
1.1	OUTL	4.3	HYSA
1.2	AT	4.4	CLO1,CHO1
1.3	AL1	5.1	CLO2,CHO2
1.4	AL2	5.2	CLO3,CHO3
2.1	AL3	5.3	RUCY, WAIT, SETA
2.2	ANL1,ANH1,Dp	5.4	IDNO, BAUD

2.3	LSPL,USPL	6.1	SVOS
2.4	ANL2,ANH2	6.2	PVOS
3.1	ALD1	6.3	UNIT
3.2	ALT1	6.4	SOFT
3.3	ALD2	7.1	CASC
3.4	ALT2	7.2	OUD
4.1	ALD3	7.3	OPAD
4.2	ALT3	7.4	HZ

การจูนอัตโนมัติ (Auto tunning)

การจูนอัตโนมัติมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการใช้งานในระบบการควบคุมแบบ PID ทั่วไป เนื่องจากรูปแบบของงาน (Plant) แต่ละจุดติดตั้ง Temp control ไม่เหมือนกัน เช่น ขนาดและรูปแบบของแหล่งจ่ายความร้อน เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อค่าของ P,I และ D ของระบบ ดังนั้น การจูนอัตโนมัติจึงเป็นการทำเพื่อให้ Temp control หาค่าที่เหมาะสม ก็จะได้ประสิทธิภาพการทำงานที่สูงสุด การจูนอัตโนมัติไม่จำเป็นต้องทำทุกครั้งที่เปิดเครื่องใช้งาน แต่ต้องทำทุกครั้งที่มีการติดตั้ง temp control ใหม่เข้าไปในระบบ หรือมีการย้ายตำแหน่งติดตั้งก็พอ

ขั้นตอนการปรับอัตโนมัติ (Auto tuning)ของ TAIE

1. ตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการใช้งาน
2. หาพารามิเตอร์ AT ในระดับชั้น 1
3. หลังจากนั้นให้เปลี่ยนค่าจาก no เป็น yes
4. กด SET เพื่อยืนยันการปรับอัตโนมัติ (Auto tuning)
5. สังเกต LED แสดงผล AT จะกระพริบ ให้รอจนกว่า LED ดับ การปรับอัตโนมัติ ก็เสร็จสมบูรณ์

ระหว่างการปรับอัตโนมัติ (Auto tuning) อุณหภูมิจะแกว่งสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ เป็นเรื่องปกติของกระบวนการ

การล็อคเครื่องเพื่อป้องกันพารามิเตอร์

1. เข้าระดับชั้น 2 เพื่อหาพารามิเตอร์ LCK
2. ตั้งค่าล็อคที่ต้องการตามตารางดังนี้

รหัส	ความหมาย
0000	เข้าระดับชั้น 1- 3 และเปลี่ยนพารามิเตอร์ ได้ทั้งหมด
1111	เข้าระดับชั้น 1,2 และ 4 เปลี่ยนพารามิเตอร์ ได้ทั้งหมด
0100	เข้าระดับชั้น 1 และ 2 เปลี่ยนพารามิเตอร์ ได้ทั้งหมด
0110	เข้าระดับชั้น 1 และ 2 เปลี่ยนพารามิเตอร์ ได้เฉพาะระดับชั้น 1
0001	เข้าระดับชั้น 1 เปลี่ยนพารามิเตอร์ ได้เฉพาะ SV เท่านั้น
0101	ล็อคทั้งหมด

3. กด SET เพื่อยืนยันค่าที่ตั้งแล้วออกจากระดับชั้น 2

การปลดล็อคทำได้โดยการตั้ง LCK = 0000

<u>การเลือกชนิดของอินพุต</u>

เข้าระดับชั้น 3 ไปที่พารามิเตอร์ INP 1 ตั้งค่าให้ตรงกับชนิดของอินพุตที่ใช้ตามตาราง

ชนิด	รหัส	ย่าน
K	K1	0.0~200.0 C / 0.0~392.0 F
	K2	0.0~400.0 C / 0.0~752.0 F
	K3	0~600 C / 0~1112 F
	K4	0~800 C / 0~1472 F
	K5	0~1000 C / 0~1832 F
	K6	0~1200 C / 0~2192 F
J	J1	0.0~200.0 C / 0.0~392.0 F
	J2	0.0~400.0 C / 0.0~752.0 F
	J3	0~600 C / 0~1112 F
	J4	0~800 C / 0~1472 F
	J5	0~1000 C / 0~1832 F
	J6	0~1200 C / 0~2192 F
R	R1	0~1600 C / 0~2912 F
	R2	0~1796 C / 0~3216 F
S	S1	0~1600 C / 0~2912 F
	S2	0~1796 C / 0~3216 F
B	B1	0~1820 C / 0~3308 F
E	E1	0~800 C / 0~1472 F
	E2	0~1000 C / 0~1832 F

ชนิด	รหัส	ย่าน
N	N1	0~1200 C / 0~2192 F
	N2	0~1300 C / 0~2372 F
T	T1	-199.9~400.0 C / -199.9~752.0 F
	T2	-199.9~200.0 C / -199.9~392.0 F
	T3	0.0~350.0 C / 0.0~662.0 F
W	W1	0~2000 C / 0~3632 F
	W2	0~2320 C / 0~2372 F
PL II	PL1	0~1300 C / 0~2372 F
	PL2	0~1390 C / 0~2524 F
U	U1	-199.9~600.0 C / -199.9~999.0 F
	U2	-199.9~200.0 C / -199.9~392.0 F
	U3	0.0~400.0 C / 0.0~752.0 F
L	L1	0~400 C / 0~752 F
	L2	0~800 C / 0~1472 F
JIS Pt100	JP1	-199.9~600.0 C / -199.9~999.0 F
	JP2	-199.9~400.0 C / -199.9~752.0 F
	JP3	-199.9~200.0 C / -199.9~392.0 F
	JP4	0~200 C / 0~392 F
	JP5	0~400 C / 0~752 F
	JP6	0~600 C / 0~1112 F
DIN Pt100	DP1	-199.9~600.0 C / -199.9~999.0 F
	DP2	-199.9~400.0 C / -199.9~752.0 F
	DP3	-199.9~200.0 C / -199.9~392.0 F
	DP4	0~200 C / 0~392 F
	DP5	0~400 C / 0~752 F

	DP6	0~600 C / 0~1112 F
JIS Pt50	JP.1	-199.9~600.0 C / -199.9~999.0 F
	JP.2	-199.9~400.0 C / -199.9~752.0 F
	JP.3	-199.9~200.0 C / -199.9~392.0 F
	JP.4	0~200 C / 0~392 F
	JP.5	0~400 C / 0~752 F
	JP.6	0~600 C / 0~1112 F
AN1	AN1	-10~10mV / -1999 ~ 9999
AN2	AN2	0~10mV / -1999 ~ 9999
AN3	AN3	0~20mV / -1999 ~ 9999
AN4	AN4	0~50mV / -1999 ~ 9999
AN5	AN5	10~50mV / -1999 ~ 9999

การใช้งานสัญญาณเตือน(Alarm)

การใช้งาน alarm จะเกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์หลายตัวและเกี่ยวข้องกับระดับชั้น 2 ระดับชั้น คือ ระดับชั้น 1 กับ 3 ระดับชั้น 1 คือ AL1, AL2 และ AL3 เป็นการตั้งค่าของ alarm ระดับชั้น 3 คือ ALD1,ALT1 ,ALD2,ALT2,ALD3 และ ALT3 เป็นการตั้งโหมดและเวลาของ Alarm

ตารางภาพโหมด alarm

ความหมายของศัพท์ที่ผู้ใช้งานควรรู้

Deviation Alarm ที่อิงตามค่าตั้ง

Absolute Alarm ที่ไม่อิงตามค่าตั้ง

Inhibit Alarm จะไม่ทำงานขณะ On power จนกว่าอุณหภูมิจะถึงค่าตั้ง

Code	คำอธิบาย	Code	คำอธิบาย
01	Deviation high alarm inhibit	15	Absolute high alarm no inhibit
11	Deviation high alarm no inhibit	06	Absolute low alarm inhibit
02	Deviation low alarm inhibit	16	Absolute low alarm no Inhibit
12	Deviation low alarm no inhibit	07	Segment end alarm (for PFY Model) 1.ALD1-3 set 07 2.AL1-3 set segment no. 3. ALT1-3 set 0 = flicker alarm set 99.59 continued alarm set other on delay time
03	High low alarm inhibit	17	Program run alarm
13	High low alarm no inhibit	08	System error alarm ON
04/14	Band alarm	18	System error alarm OFF
05	Absolute high alarm inhibit	19	On delay timer

การใช้งาน TAIE รุ่นโปรแกรมคอนโทรล

Temp controller ของ TAIE รุ่น PFY มีออฟชั่นพิเศษที่น่าสนใจอีกอย่างคือ โปรแกรมคอนโทรล 2 แพทเทิล 16 สเต็ป ซึ่งสามารถปรับตั้งพารามิเตอร์ได้ที่ ระดับชั้น 1 ดังนี้

พารามิเตอร์	ความหมาย	ย่าน	ค่าเดิม
OUTL	ตั้งค่าเปอร์เซนต์เอาต์พุต (ในแมนนวลโหมด)		-
AT	จูนอัตโนมัติ (Auto tunning)		No
AL1	สัญญาณเตือน 1 (alarm1)		0
AL2	สัญญาณเตือน 2 (alarm2		0
AL3	สัญญาณเตือน 3 (alarm3)		0
PTN	ตั้งแพทเทิล	0 ~ 2	1
SEG	แสดงผล “แพทเทิล_เซ็กเมนท์”		
TIMER	แสดงเวลาที่เหลือของเซ็กเมนท์		
SV-x	ตั้งค่าตั้งของเซ็กเมนท์ได ๆ		
TM-x	ตั้งเวลาของเซ็กเมนท์ได ๆ		
OUT-x	ตั้งเปอร์เซ็นเอาต์พุตของเซ็กเมนท์ได ๆ	0~100	100

X = 1 ~ 8

การใช้ปุ่มควบคุมในรุ่นโปรแกรม

∧ Run	กดค้าง 3 วินาทีเพื่อรันโปรแกรม (ไฟ Pro จะกระพริบ)
∨ hold	กดค้าง 3 วินาทีเพื่อโฮลโปรแกรม (ไฟ Pro จะติดค้าง)
∧+SET jump	โดดข้ามเซ็กเมนท์ปัจจุบัน
∨+SET Stop	หยุดโปรแกรม

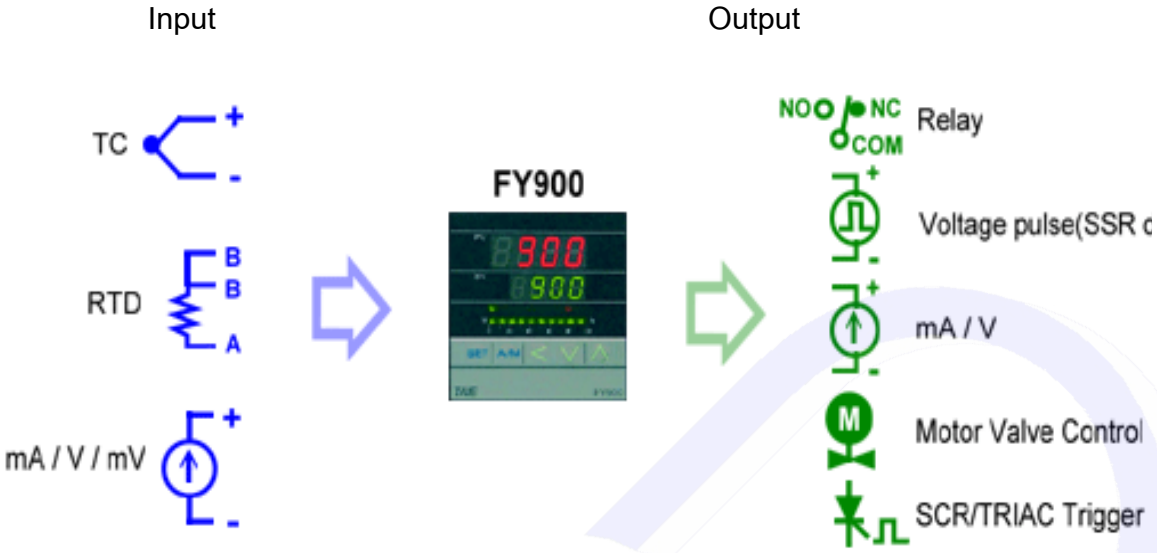
การลิงค์แพทเทิล

สามารถทำได้โดยเซ็ท PTN ให้เป็น 0 ก็จะได้ 1 แพทเทิล 16 เซ็กเมนท์

การตั้งฟังก์ชั่นเซ็ทเพื่อควบคุมโปรแกรม

SET8.1 = 1	วนรอบเมื่อจบโปรแกรม
SET8.2 = 0	ไม่จำข้อมูลเดิมเมื่อไฟดับ
SET8.2 = 1	จำข้อมูลเดิมเมื่อไฟดับ
SET8.3 = 0	โปรแกรมเริ่มรันจาก 0
SET8.3 = 1	โปรแกรมเริ่มรันจากค่า PV

ความหมายของสัญลักษณ์ ของ TAIE



TC	เทอร์โมคัปเปิ้ล
RTD	Pt100
MA / V / mV	สัญญาณต่อเนื่อง

Relay	รีเลย์
Voltage pulse	ขับ SSR
mA / V	สัญญาณต่อเนื่อง
Motor valve control	ขับมอเตอร์วาล์ว
SCR/TRIAC Trigger	ขับ SCR (แบบขับตรง)

ความหมายของข้อมูลแจ้งข้อผิดพลาด (*ต้องส่งให้ตรวจเช็คเท่านั้น ติดต่อ บจก.ทีเอชที โปรเกรส 02-642-9999)

แสดงผล	คำอธิบาย	
IN1E	อินพุต 1 ขาด	
*ADCF	วงจรแปลงอนาลอกเป็นดิจิตอลเสีย	
*CJCE	วงจรชดเชยอุณหภูมิห้องเสีย	
IN2E	อินพุต 2 ขาด	
UUU1	ค่า PV มากกว่า USPL	ของอินพุต 1
NNN1	ค่า PV น้อยกว่า LSPL	
UUU2	ค่า PV มากกว่า USPL	ของอินพุต 2
NNN2	ค่า PV น้อยกว่า LSPL	
*RAMF	หน่วยความจำ RAM เสีย	
INTF	กระบวนการต่อเชื่อม(RS485) เสีย	
AUTF	การจูนอัตโนมัติไม่สำเร็จ	