



www.tic.co.th

TECHNOLOGY INSTRUMENTS CO., LTD.

549/9 Onnut Rd., Kwaeng Pravet, Khet Pravet, Bangkok 10250 Thailand

TEL. (662) 743-8888 FAX. (662) 743-8880

Digital Temperature Controller



MAC10 Series

TECHNOLOGY INSTRUMENTS CO., LTD.

549/9 Onnut Rd., Kwaeng Pravet, Khet Pravet, Bangkok 10250 Thailand

TEL. (662) 743-8888 FAX. (662) 743-8880

HEAD OFFICE Tel. 0-2743-8888	สาขารมบุรี Tel. 0-2895-0950	สาขานนทบุรี Tel. 0-2991-1010	สาขาชลบุรี Tel. 0-3833-7043	สาขามอนแก้ม Tel. 0-4323-6677	สาขาสุราษฎร์ธานี Tel. 0-7720-0012	สาขาเชียงใหม่ Tel. 0-5328-2815
--	---	--	---	--	---	--

คำนำ

เครื่องควบคุมอุณหภูมิรุ่น MAC10 Series นี้ถูกออกแบบมาให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ต้องมีการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆอย่างถูกต้อง ดังนั้นท่านควรศึกษาวิธีการตั้งค่าจากคู่มือนี้ให้เข้าใจ ก่อนการใช้งานเครื่องควบคุม อุณหภูมิรุ่น MAC10 Series มีคุณลักษณะเด่น ดังนี้

- Input เป็นแบบ Universal Input รองรับทางด้านอุณหภูมิ และไฟฟ้า
- ค่าความแม่นยำ $\pm (0.5\% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$
- การสุ่มสัญญาณ 0.25 วินาที
- ระบบการควบคุมแบบ PID เพื่อการใช้งานที่เหมาะสม
- Output Main เพื่อรองรับการทำงานแบบ heat หรือ cool
- ฟังก์ชัน Event output สูงสุดถึง 2 ช่อง รองรับการทำงานสูงสุดถึง 8 แบบ
- ฟังก์ชัน Alarm Delay และ Alarm Timer 2 แบบ
- ขนาดกระทัดรัดความยาวของเครื่องเพียง 62 ~ 65 mm เท่านั้นทำให้ง่ายต่อการติดตั้งกับตู้คอนโทรลหรือที่มีพื้นที่จำกัด

ทั้งนี้ทางบริษัทหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับการใช้งานของท่านด้วย

บริษัท เทคโนโลยี อินสตรูเมนต์ จำกัด

NOTE

สาเหตุและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (ต่อ)

สารบัญ

แสดงผล จอบน	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
CJH	อุณหภูมิ Cold junction ของอินพุตเทอร์โมคัปเปิ้ลเกินค่าสเกลสูงสุด	เมื่อมีการ Cal แล้ว อุณหภูมิ Ambient ของตัวเครื่องเกิน 80°C	ตรวจสอบการ Cal ของตัวเครื่องอุณหภูมิ Ambient ต้องไม่เกิน 80°C
CJL	อุณหภูมิ Cold junction ของอินพุตเทอร์โมคัปเปิ้ลน้อยกว่าสเกลต่ำสุด	เมื่อมีการ Cal แล้ว อุณหภูมิ Ambient ของตัวเครื่องต่ำกว่า -20°C	ตรวจสอบการ Cal ของตัวเครื่องอุณหภูมิ Ambient ต้องไม่ต่ำกว่า - 20°C

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย	1
วิธีการอ่านสัญลักษณ์บนจอแสดงผล	3
ส่วนประกอบของเครื่องควบคุม	3
การเลือกรุ่น	4
ฟังก์ชันหน้าจอพื้นฐาน	5
ขั้นตอนการทำ Auto tuning (ฟังก์ชันหน้าจอพื้นฐาน)	6
ฟังก์ชัน Soft Start (Mode 3)	6
ขั้นตอนการปรับค่า % MV Manual (ขณะเครื่องอยู่ในสถานะ RUN)	6
การเริ่มทำงานและหยุดทำงาน (RUN)	7
การตั้งค่าการควบคุมพื้นฐานแบบ Fix Control	7
ฟังก์ชันการตั้งค่า Mode 1 – 5	8
การตั้งค่า Mode 1 การตั้งค่าลือกปั๊มกวดและค่าสูงสุดต่ำสุดของเซตพอยท์ SV	8
การตั้งค่า Mode 2 การตั้งค่าในส่วนของอินพุต PV	9
การตั้งค่า Mode 3 การตั้งค่าเอาท์พุต 1	11
การตั้งค่า Mode 5 การตั้งค่าอลาร์ม	12
การทำงานของอลาร์ม	14
การทำงานของอลาร์มใหม่เมอร์	15
การติดตั้ง	16
การต่อสายใช้งานของ MAC 10 Series	17
สาเหตุและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น	18

ข้อควรระวังในการใช้งานอย่างปลอดภัย

เพื่อให้เครื่องควบคุมทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และป้องกันความเสียหายของเครื่องควบคุม ควรปฏิบัติตามดังนี้

- 1) ไม่ควรติดตั้งเครื่องควบคุมในสถานที่เหล่านี้
 - บริเวณที่ใกล้กับแหล่งกำเนิดความร้อน
 - อยู่ในบริเวณที่มีการฟุ้งกระจายของของเหลว หรือน้ำมัน
 - บริเวณที่แสงแดดส่องถึงโดยตรง
 - บริเวณที่มีฝุ่นหรือก๊าซกัดกร่อน (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ก๊าซซัลไฟด์ และแอมโมเนีย)
 - บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิมาก
 - บริเวณที่มีเป็นน้ำแข็ง หรือมีการควบแน่น
 - บริเวณที่มีความสั่นสะเทือน
- 2) ใช้งานและเก็บรักษาเครื่องควบคุมภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดในสเปกทั้งอุณหภูมิและความชื้นแวดล้อม การติดตั้งเครื่องควบคุมหลายๆ ตัวใกล้กัน คือ ติดตั้งอยู่เหนือกัน ความร้อนจากการทำงานภายในจะทำให้อายุการใช้งานของเครื่องควบคุมสั้นลง ดังนั้นควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศเพื่อระบายความร้อนจากเครื่องควบคุม
- 3) เพื่อที่จะระบายความร้อน ไม่ควรมีสั่งปิดกั้นรอบๆ เครื่องควบคุมหรือปิดกั้นช่องระบายความร้อนในเครื่องควบคุม
- 4) ตรวจสอบการต่อสายและความถูกต้องของขั้วต่อต่างๆ ไม่ควรต่อสายในเทอร์มินอลที่ไม่ได้ใช้งาน
- 5) เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงสัญญาณรบกวน ไม่ควรเดินสายของเครื่องควบคุมร่วมกับสายไฟขนาดใหญ่ที่มีกระแสไหลมากอาจใช้สาย ชีลด์หรือเดินสายแยกท่อกับสายไฟนั้น ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก หรือตัวกรองสัญญาณรบกวนกับอุปกรณ์ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มอเตอร์, หม้อแปลง, โซลินอยด์, คอยล์ แมคเนติก หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่มีขดลวดเป็นส่วนประกอบ) ในกรณีที่ใช้ตัวกรองสัญญาณรบกวน (Noise Filter) กับแหล่งจ่ายไฟ การติดตั้งตัวกรองสัญญาณให้ใกล้กับเครื่องควบคุมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ต้องจัดช่องห่างระหว่างเครื่องควบคุมกับอุปกรณ์ที่จ่ายความถี่สูงๆ หรือไฟกระชาก
- 6) ใช้เครื่องควบคุมภายใต้พิภักของแหล่งจ่ายไฟและโหลด

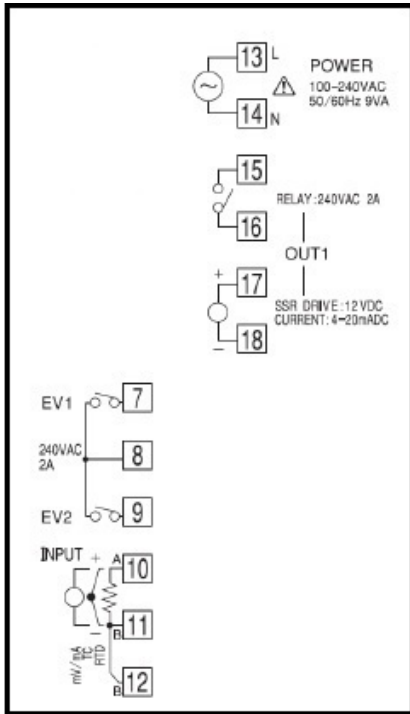
สาเหตุและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้น	สาเหตุ	การแก้ไข
ข้อความแสดง Error	ตรวจสอบสาเหตุ Error	ดูจากตาราง Error
ค่า PV แสดงผลผิดปกติ	เกิดความผิดพลาดทางด้านอินพุต เกิดการต่อสายผิด	ตรวจสอบ Code อินพุต ตรวจสอบการต่อสาย
การแสดงผลหน้าจอหายไปแล้ว เครื่องไม่ทำงาน	ขาดไฟเลี้ยง เครื่องวัดผิดปกติ	ตรวจสอบไฟเลี้ยง, ฟิวส์ เทอร์มินอล, การต่อสาย
ปุ่มกดมีปัญหา	ปุ่มกดถูกล๊อคอยู่ เครื่องวัดผิดปกติ	ปลดล๊อคใน Mode 1 ตรวจสอบเครื่องวัด

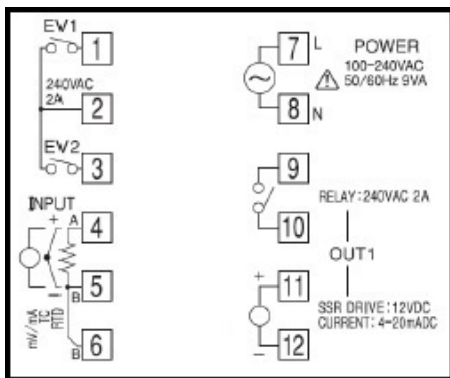
แสดงผล จอบน	ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
HHH	ค่าอินพุตเกินค่าสเกล สูงสุดใน mode 2	สายอินพุตขาด หรือ ค่าอินพุตที่เข้ามาเกิน 10 % ของค่าสเกล สูงสุด ใน mode 2	ตรวจสอบสายอินพุต ใช้งาน
LLL	ค่าอินพุตเกินค่าสเกล ต่ำสุดใน mode 2	สายอินพุตขาด หรือ ค่าอินพุตที่เข้ามา น้อยกว่า 10 % ของค่า สเกลต่ำสุด ใน mode 2	ตรวจสอบสายอินพุต ใช้งาน
b---	สาย PT 100 ขาด	สาย PT 100 ขาด	ตรวจสอบ PT 100

การต่อสายใช้งานของ MAC 10 Series

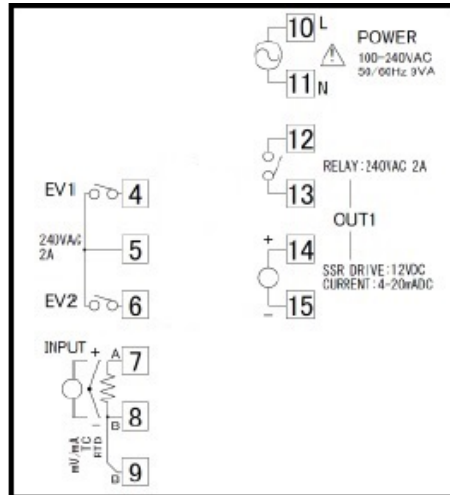
MAC10A / MAC10B



MAC10D



MAC10C



- 7) ต้องแน่ใจว่า แรงดันไฟเลี้ยงต้องอยู่ในพิกัดภายใน 2 วินาที จากการจ่ายไฟให้กับเครื่องควบคุม
- 8) ต้องแน่ใจว่าเครื่องควบคุมต้องได้รับการ Warm-up 30 นาทีก่อนการใช้งาน
- 9) เมื่อทำฟังก์ชัน Auto Tuning (AT) ต้องจ่ายไฟให้กับโหลด (เช่น ฮีตเตอร์) ในเวลาเดียวกันหรือก่อนจ่ายไฟให้กับเครื่องควบคุมถ้าจ่ายไฟให้กับเครื่องควบคุมก่อนโหลดค่า PID ที่ได้จากการทำ Auto tuning จะไม่เป็นค่าที่เหมาะสมกับระบบนั้น
- 10) หยุดการจ่ายไฟทุกครั้งก่อนถอดวงจรภายในเครื่องควบคุมออกมาจากโครง (Case) ระวังอย่าแตะต้องอุปกรณ์ภายใน ขณะใส่กลับต้องระวังอย่าให้อุปกรณ์ภายในถูกกับโครง เช่นกัน
- 11) การออกแบบควรคำนึงถึงว่า เอาท์พุทของเครื่องควบคุมจะเริ่มทำงาน เมื่อจ่ายไฟให้เครื่องควบคุมแล้ว 2 วินาที
- 12) เอาท์พุทจะไม่ทำงานถ้าเปลี่ยนระดับการตั้งค่าในบางระดับ ควรระวังตรงจุดนี้ด้วย
- 13) ในการติดตั้งโมดูลการ์ด ควรอ้างอิงจากคู่มือที่มากับโมดูลนั้น
- 14) เมื่อต้องต่อสายเทอร์โมคัปเปิ้ลเพื่อขยายความยาวต้องใช้สายชดเชย (Compensating Wire) เฉพาะชนิดเทอร์โมคัปเปิ้ลนั้นๆ เมื่อต้องต่อสาย RTD เพิ่มเติมต้องใช้สายที่มีความต้านทานต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้และความต้านทานของแต่ละสายต้องเท่ากัน
- 15) ควรติดตั้งเครื่องควบคุมแนวตั้งเท่านั้น (ไม่ตะแคง)
- 16) เมื่อค่าที่วัดผิดพลาดไปจากอุณหภูมิจริง สามารถตั้งค่าชดเชยได้โดยใช้ฟังก์ชัน “การชดเชยค่าที่วัดได้”
- 17) กรณีสงสัยในการใช้งานให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ เบอร์โทร 02-743-8888 ต่อ 4120

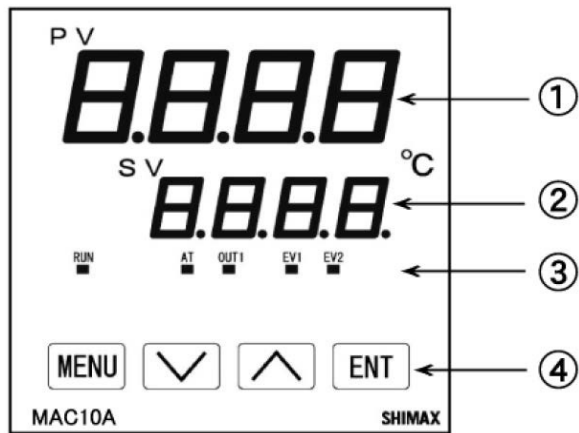
วิธีการอ่านสัญลักษณ์บนจอแสดงผล

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

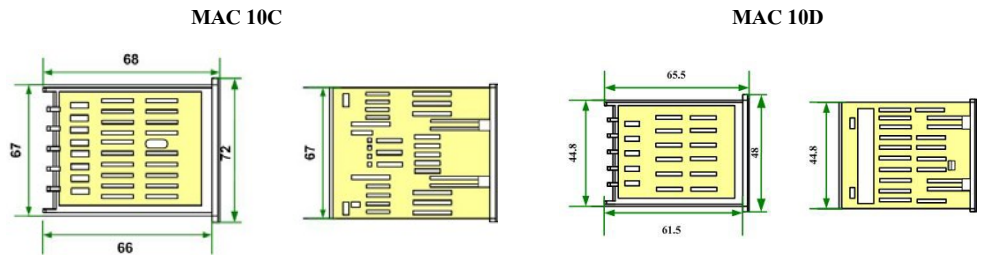
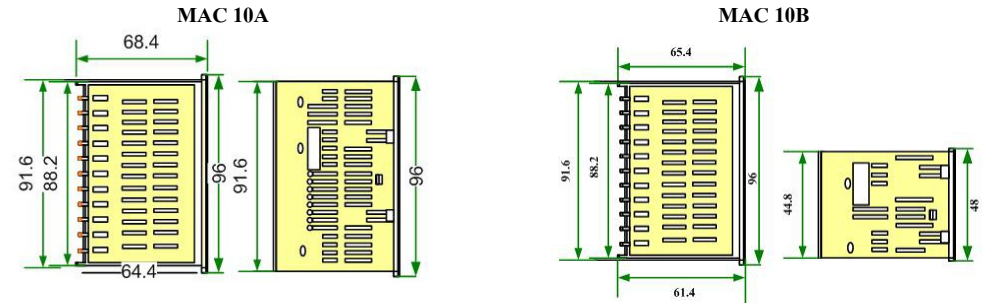
ส่วนประกอบของเครื่องควบคุม



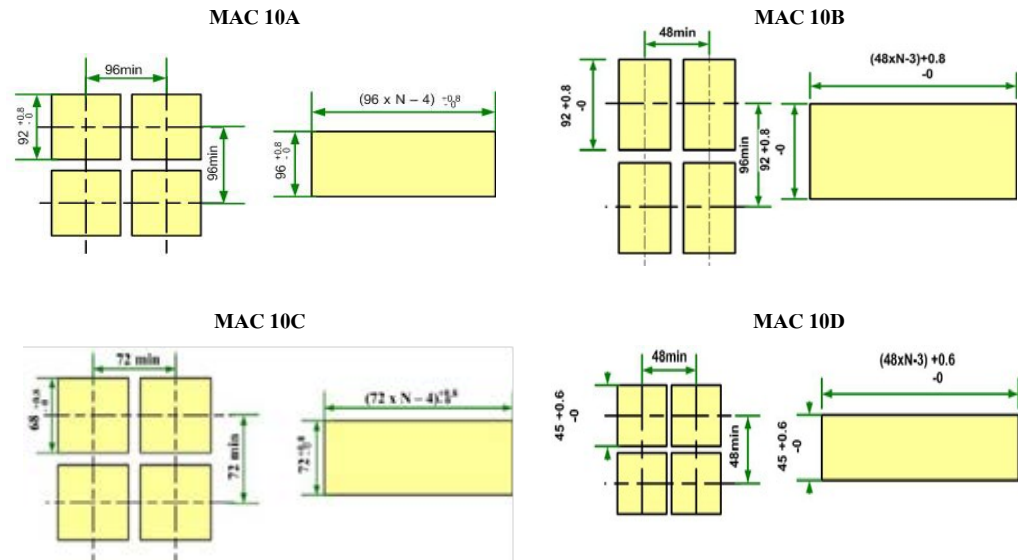
- 1) จอแสดงผลตามค่าที่รับเข้ามา (PV) (จอสีแดง)
- 2) จอแสดงผลของค่าที่ต้องการควบคุม (SV) (จอสีเขียว)
- 3) LED แสดงผลการทำงานของเครื่องควบคุม
- 4) ปุ่มตั้งค่าการทำงานของเครื่องควบคุม

การติดตั้ง

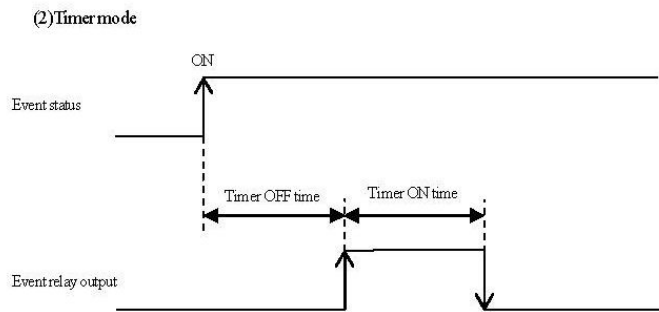
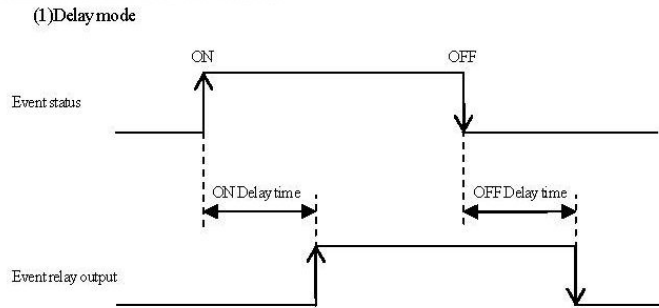
ขนาดตัวเครื่อง



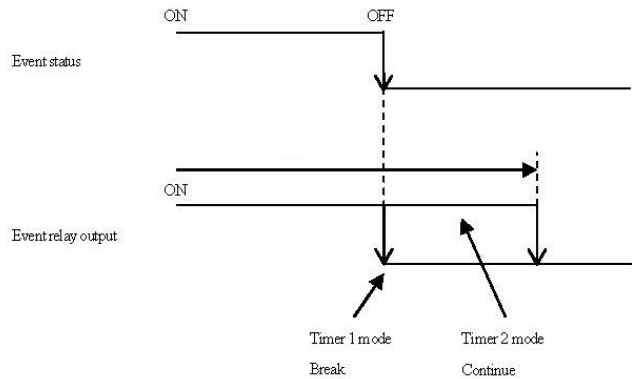
ขนาดช่องเจาะ



การทำงานของอลาร์มใหม่เมอร์



※Difference of Timer 1 and Timer 2



การเลือกรุ่น

MAC10A	M	C	F	2	N
1	2	3	4	5	6

1. MAC10A ขนาด 96 X 96 มม.

MAC10A ขนาด 96 X 96 มม.

MAC10A ขนาด 96 X 96 มม.

MAC10A ขนาด 96 X 96 มม.

2. อินพุต M : มัลติอินพุต

I : กระแส 4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA

3. เอาท์พุต C : รีเลย์เอาท์พุต

S : พัลส์ขับโซลิตสเตท 12 VDC

I : กระแส 4 ~ 20 mA

4. ไฟเลี้ยง F : 100 ~ 240 VAC

5. อลาร์มเอาท์พุต 1 : อลาร์มเอาท์พุต 1 ชุด

2 : อลาร์มเอาท์พุต 2 ชุด

6. อื่นๆ N : รุ่นมาตรฐาน

ฟังก์ชันหน้าจอพื้นฐาน

- กด **MENU** ทีละครั้งเป็นการเข้าสู่การตั้งค่าพารามิเตอร์พื้นฐานต่างๆ
- หากต้องการปรับเปลี่ยนค่าที่เปลี่ยนได้ กด **V** หรือ **Λ**
- ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าให้กด **ENT** 1 ครั้ง เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์

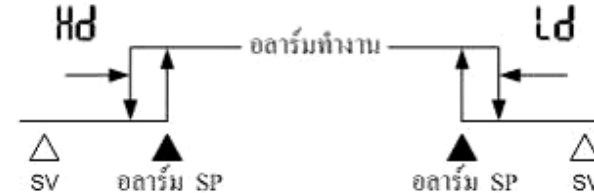
จอบน (สีแดง)	จอล่าง (สีเขียว) (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
25	100	ลิมิตตามค่าสเกลต่ำสุดและสูงสุด	จะแสดงค่าอุณหภูมิจากหัววัด (PV) และค่าที่ตั้ง (SV)
25	5664	5664	สถานะเครื่องยังไม่ทำงาน
		run	สถานะเครื่องทำงาน LED RUN ติด
25	'100.0	0.0 - 100.0	ค่า % MV ของแอ้ท์พุท 1 สามารถตั้งค่า % Manual ได้ ดูการตั้งค่าจากหน้า
25	'0	0 - End	ค่าจะนับเพิ่มไปเรื่อยๆ จนครบเวลาที่กำหนด เมื่อครบเวลาที่กำหนดแล้วจะโชว์เป็น End
F_58	1	1 - 4	กำหนด SV ล่วงหน้าที่จะใช้งานได้ 4 ค่า
Pt	off	off	สถานะไม่ได้ทำ Auto Tuning
		on	สถานะทำ Auto Tuning ไม่สามารถแก้ไขค่าใน Mode 1 ถึง Mode 5 ได้
E81	1300	0 - 1300	ตั้งค่าเซตพ้อยอลาร์ม 1 ต้องเลือกใช้งานอลาร์มใน Mode 5 ก่อน
E82	0	0 - 1300	ตั้งค่าเซตพ้อยอลาร์ม 2 ต้องเลือกใช้งานอลาร์มใน Mode 5 ก่อน

การทำงานของอลาร์ม

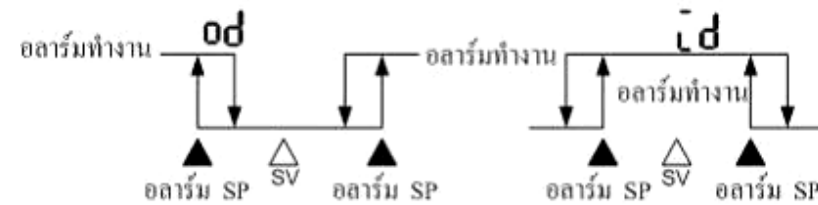
ค่าอลาร์มตามค่าอุณหภูมิจริง



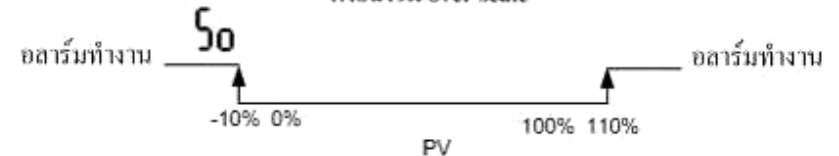
ค่าอลาร์มตามค่าบวกกลับกับเซตพ้อยต์



ค่าอลาร์ม outband และ Inband



ค่าอลาร์ม over scale



การตั้งค่าอลาร์ม (ต่อ)

จอบน (สีแดง)	จอล่างสีเขียว (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
Eldk	off	off	ไม่มีการหน่วงเวลา ON
		1-8000	ตั้งค่าหน่วงเวลา ON 1 ~ 8000 Sec
Eldf	off	off	ไม่มีการหน่วงเวลา OFF
		1-8000	ตั้งค่าหน่วงเวลา OFF 1 ~ 8000 Sec
Eldk	1	1	ตั้งค่าเวลา ON ต่ำสุด 1
		1-600	ตั้งค่าเวลา ON 1 ~ 600
Eldf	0	0	ตั้งค่าเวลา OFF ต่ำสุด 0
		0-600	ตั้งค่าเวลา OFF 0 ~ 600
Eldu	กคก	กคก	ตั้งหน่วยเวลาเป็นนาที
		5EC	ตั้งหน่วยเวลาเป็นวินาที
EL_L	off	off	ไม่ใช่
		on	อลาร์มจะทำงานค้างจนกว่าจะรีเซ็ต
EL_R	no	no	สถานะรีเลย์อลาร์มปกติเปิดอยู่
		กค	สถานะรีเลย์อลาร์มปกติปิดอยู่
Even 2 มีพารามิเตอร์เหมือนกับ Even 1			

ขั้นตอนการทำ Auto Tuning

- กด **MENU** ทีละครั้ง เข้าฟังก์ชันหน้าจอพื้นฐานจนหน้าจอบนแสดง **AT**
หน้าจอล่างแสดง **off** (ขณะเครื่องอยู่ในสถานะทำงาน ไฟแสดงสถานะ RUN ติด)
 - กด **Λ** 1 ครั้ง หน้าจอล่างแสดง **ON**
 - กด **ENT** 1 ครั้ง เพื่อยืนยันการทำ Auto tuning (ไฟแสดงสถานะ AT ติด)
- **ในขณะทำ Auto tuning ไม่สามารถเข้าไปเปลี่ยนแปลงค่าในโหมด 1 ~ 5 ได้
ยกเว้น **LoCP** ใน Mode 1**

ฟังก์ชัน Soft Start (Mode 3)

หลักการการทำงานของฟังก์ชัน Soft Start ใน Temp. Shimax คือ จะเป็นฟังก์ชันที่ควบคุมการทำงานของเอาต์พุตที่เล็กน้อย โดยจะไม่ให้อาท์พุตทำงานเต็มที่ ในขณะที่เครื่องเริ่มทำงานช่วงแรก และหลังจากนั้น เมื่อสิ้นสุดการทำงานตามค่าเวลาของ Soft Start time เครื่องจะทำงานตามปกติ คือ จะทำงานตามค่า Proportional periodic time ฟังก์ชันนี้จะเป็นการป้องกันไม่ไห้กระแสเกินกว่าค่าที่โหลดจะรับได้ (Overload) อย่างเช่น โหลดที่เป็นฮีตเตอร์

ขั้นตอนการปรับค่า % MV Manual (ขณะเครื่องอยู่ในสถานะ (RUN))

- กด **MENU** ทีละครั้ง เข้าฟังก์ชันหน้าจอพื้นฐานถึงการดูค่า % MV หน้าจอบน
แสดงอุณหภูมิจากหัววัด หน้าจอล่างแสดง **100.0**
- กด **ENT** ค้างจนกระทั่งไฟแสดงสถานะ RUN กระพริบ
- กด **Λ** หรือ **V** เพื่อเพิ่มหรือลดค่า % MV แบบ Manual
- ออกจากโหมด Manual โดยการกด **ENT** ค้างจนกระทั่งไฟแสดงสถานะ Run หยุด
กระพริบเป็นการกลับสู่ Automatic % MV

การเริ่มทำงานและหยุดทำงาน (RUN)

- กด **MENU** 1 ครั้ง หน้าจอแสดงผล **SbY**
- กด **^** 1 ครั้ง หน้าจอแสดงผล **run**
- กด **ENT** 1 ครั้ง เพื่อยืนยัน (ไฟแสดงสถานะ RUN ติด)
- กด **MENU** 1 ครั้ง หน้าจอแสดงผล **run**
- กด **v** 1 ครั้ง หน้าจอแสดงผล **SbY**
- กด **ENT** 1 ครั้ง เพื่อยืนยัน (ไฟแสดงสถานะ RUN ดับ)

การตั้งค่าการควบคุมพื้นฐานแบบ Fix Control

ฟังก์ชันการควบคุมแบบ Fix Control มีรายละเอียดตามตาราง มีวิธีเข้าพารามิเตอร์ ดังนี้

- กด **ENT** ค้างจนกระทั่งหน้าจอบนแสดง **FL** และจอล่างแสดง **Set**
 - กด **ENT** 1 ครั้ง เพื่อเข้าสู่พารามิเตอร์ต่างๆ ดังตาราง
- เมื่อต้องการเลื่อนไปสู่พารามิเตอร์ถัดไป กด **MENU** ทีละครั้ง
 - เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ให้ใช้ **^** หรือ **v** และหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ให้กด **ENT** ยืนยันทุกครั้ง (เหมือนกันทุกตาราง)

จอบน (สีแดง)	จอล่างสีเขียว (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
Sb1	0	ตามย่านอินพุต	ตั้งค่าเซตพอยท์ที่ 1
Sb2 - Sb4 ตั้งค่าเหมือนกับ Sb1			

** ค่าเซตพอยท์ขึ้นอยู่กับค่าจำกัดค่าสุดและสูงสุดของค่าเซตพอยท์ที่ตั้งใน Mode 1**

Mode 5 การตั้งค่าออลาร์ม

จอบน (สีแดง)	จอล่างสีเขียว (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
ELk	non	non	ไม่ใช้ออลาร์ม
		HL	High Alarm ตามค่าอุณหภูมิจริง
		Lo	Low Alarm ตามค่าอุณหภูมิจริง
		So	ค่า PV เกินค่าที่สเกล(หัววัดขาด)
		HL	High Alarm ตามค่าบวกลบเซตพอยท์
		Lo	Low Alarm ตามค่าบวกลบเซตพอยท์
		in	In Band ค่าบวกลบเซตพอยท์
		od	Out Band ค่าบวกลบเซตพอยท์
run		เครื่องทำงาน(ไฟ RUN ติด)	
ELd	S	1-999	ค่า Differential Gap ไม่แสดงผลถ้าเลือกออลาร์มเป็น non, So, L_d
ELs	off	off	เมื่อเปิดเครื่องถ้าเครื่องอยู่ในสถานะออลาร์ม ออลาร์มจะทำงานทันที
		1	เมื่อเปิดเครื่องออลาร์มจะไม่ทำงานก่อน (จะทำงานเมื่อถึงสถานะออลาร์ม)
		2	เมื่อเปิดเครื่องออลาร์มจะไม่ทำงานก่อน (จะทำงานเมื่อถึงสถานะออลาร์ม)
ELP	dELy	dELy	ออลาร์มดีเลย์
		๒kr1	ออลาร์มไทเมอร์ 1
		๒kr2	ออลาร์มไทเมอร์ 2

Mode 3 การตั้งค่าเอาต์พุต 1

จอบน	จอล่าง	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
P	3.0	off	การควบคุมเอาต์พุตแบบ ON ~ OFF
		0.1 - 999.9	ค่า Proportional เอาต์พุต (%)
I	120	off	การควบคุมเอาต์พุตแบบ PD
		1 - 6000	ค่า Integral เอาต์พุต (Sec)
D	30	off	การควบคุมเอาต์พุตแบบ PI / P
		1 - 36000	ค่า Derivative เอาต์พุต (Sec)
kr	0.0	-50 - 50	ค่า Manual reset ควบคุมแบบ P / PD แสดงผลเมื่อ I = OFF (%)
dFL	5	1 - 999	ค่า High Dif Gap เอาต์พุต จะแสดงผลเมื่อตั้งค่า P = OFF (องศา)
dFH	5	1 - 999	ค่า Low Dif Gap เอาต์พุต จะแสดงผลเมื่อตั้งค่า P = OFF (องศา)
oL	0.0	0.0 - 99.9	ค่าต่ำสุดของเอาต์พุต (%)
oH	1000	0.1 - 100.0	ค่าสูงสุดของเอาต์พุต (%)
Sof	off	off	ไม่ตั้งค่า Soft start ของเอาต์พุต
		0.5 - 120.0	ตั้งค่า Soft start ของเอาต์พุต (Sec)
oC	30.0	0.5 - 120.0	ค่า proportional cycle time เอาต์พุต (Sec)
ACt	rR	rR	ควบคุมแบบความร้อน Heating
		dR	ควบคุมแบบความเย็น Cooling

ฟังก์ชันการตั้งค่า Mode 1 - 5

การตั้งค่าใช้งานของ Mac 10 Series จะประกอบด้วยกัน 5 โหมด ในแต่ละโหมดจะประกอบด้วยพารามิเตอร์ที่ใช้ตั้งค่าใช้งานต่างๆ โดยมีวิธีการเข้าสู่โหมดดังนี้ จากหน้าจอปกติ

- กด **MENU** ค้างจนกระทั่ง หน้าจอบนแสดง **mode** จอล่างแสดง **1**
- ต้องการเลื่อนโหมดให้ กด **V** หรือ **^**
- ต้องการเข้าสู่โหมดต่างๆ กด **ENT** 1 ครั้ง
- กด **MENU** ทีละครั้งเป็นการเปลี่ยนไปสู่พารามิเตอร์ถัดไป
- หากต้องการปรับเปลี่ยนค่าที่เปลี่ยนได้ กด **V** หรือ **V**
- ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงค่ากด **ENT** 1 ครั้ง เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์
- ขั้นตอนการออกจากโหมดสู่หน้าจอปกติ (ขณะอยู่ใน Mode 1 - 5)
- กด **MENU** ทีละครั้ง จนกระทั่ง หน้าจอบนแสดง **mode** จอล่างแสดง **1** หรือโหมดใดโหมดหนึ่ง ระหว่าง โหมด 1 - 5
- กด **MENU** ค้างจนกระทั่งออกหน้าจอปกติ

Mode 1 การตั้งค่าล็อกปุ่มกด และค่าสูงสุดต่ำสุดของเซตพอยท์ SV

จอบน (สีแดง)	จอล่าง(สีเขียว) (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
LoCP	off	off	ไม่มีการล็อก
		1	ล็อกการตั้งค่าเซตพอยต์ 1 ในฟังก์ชันพื้นฐาน
		2	ล็อกการตั้งค่าทุกพารามิเตอร์
		3	ล็อกการตั้งค่าทุกพารามิเตอร์
		5	ล็อกการตั้งค่าทุกโหมด แต่แก้ไขค่าหน้าจอฟื้นฐานได้

การตั้งค่าล็อกปุ่มกด และค่าสูงสุดต่ำสุดของเซตพอยท์ SV (ต่อ)

จอบน (สีแดง)	จอล่าง (สีเขียว) (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย
SV_L	0	6LY	ปิดหน้าจอ SV
		0-1299	ค่าต่ำสุดของค่าเซตพอยท์
SV_H	1300	1-1300	ค่าสูงสุดของค่าเซตพอยท์ (SV_H>SV_L)
Po_r	EEP	EEP	จำค่าในสภาวะก่อน OFF Power
		566Y	เมื่อเปิดเครื่องมาจะอยู่ในสภาวะ Standby
		run	เมื่อเปิดเครื่องมาจะอยู่ในสภาวะ RUN

Mode 2 การตั้งค่าในส่วนของอินพุต PV

จอบน (สีแดง)	จอล่าง (สีเขียว) (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย	
PX_b	0	-500-500	ตั้งค่าชดเชยอุณหภูมิของหัววัด	
PX_G	0.00	0.00-5.00	การปรับค่าความแม่นยำของหัววัด (%)	
PX_F	0	0-9999	ตั้งค่า filter ของหน้าจอ (วินาที)	
rKkC (มัลติอินพุต) เลือกอินพุต code M	PI เทอร์โมคัปเปิล Thermo couple	K	PI	0 ~ 1300 °C
		K	P2	-50 ~ 999.9 °C
		J	J1	0 ~ 600 °C
		J	J2	0.0 ~ 600.0 °C

การตั้งค่าในส่วนของอินพุต PV (ต่อ)

จอบน (สีแดง)	จอล่าง (สีเขียว) (Default)	ค่าที่เปลี่ยนได้	คำอธิบาย	
rKkC (มัลติอินพุต) เลือกอินพุต code M	อาร์ทีดี RTD	P	PI	-100.0 ~ 200.0 °C
		P	P2	-100 ~ 200 °C
		P	P3	-199.9 ~ 300.0 °C
		P	P4	-200 ~ 300 °C
	โวลท์ (mV)	0 ~ 50 mV	กั	ย่านสเกล -1999 ~ 9999 ช่วง Span : 10 ~ 10000 ทศนิยมที่ตั้งได้ 0.1, 0.01, 0.001
กระแส (mA) เลือกอินพุต Code I	4 ~ 20 mA	กัPI		
	0 ~ 20 mA	กัP2		
SC_L	0.0	-1999 - 9989	สเกลค่าอินพุตต่ำสุด (mA / V)	
SC_H	100.0	-1989 - 9999	สเกลค่าอินพุตสูงสุด (mA / V)	
dP	0.0	0.0 - 0.000	ตั้งทศนิยม 1 - 3 หลัก	
tc_b	H	H	ตั้งค่าหัววัด T/C มีปัญหาให้แสดง “ HHHH ”	
		L	ตั้งค่าหัววัด T/C มีปัญหาให้แสดง “ LLLL ”	