

คู่มือการใช้งาน *Plug in...Universal*

Heating or Cooling



CAREL
Technology & Evolution

CAREL

บริษัท คาร์เรล (ประเทศไทย) จำกัด

CAREL (THAILAND) CO., LTD.

เลขที่ 444 อาคาร โอลิมเปียไทย ชั้น4 ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

Tel: (66) 0-2513-5608-10 Fax: (66) 0-2513-5611 Website: <http://www.carel.co.th>

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาการใช้งานเกี่ยวกับตัวควบคุมอุณหภูมิในงานอุตสาหกรรมต่างๆอย่างมากมาย ทั้งในงานด้านผลิต ติดตั้ง และบริการต่าง ๆ

ตัวควบคุมยี่ห้อ **CAREL** เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศอิตาลี ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อหนึ่งซึ่งได้รับความนิยมในงานที่เกี่ยวกับเครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ และ เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) รวมถึงงานติดตั้งเครื่องทำความเย็น ตู้แช่ และ ตู้โชว์สินค้าต่างๆ

เพราะฉะนั้นทางผู้จัดทำจึงได้จัดทำคู่มือการใช้งาน **CAREL** เล่มนี้ขึ้นมาเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานในการตั้งโปรแกรม ค่าพารามิเตอร์ และ ภายในคู่มือยังได้บอกรายละเอียดเกี่ยวกับ WIRING DIAGRAMS การต่อใช้งานของแต่ละรุ่น และ สาเหตุของการเกิดสัญญาณเตือนต่างๆ ว่าเกิดเนื่องจากสาเหตุอะไรบ้างอย่างละเอียดเพื่อที่จะให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพสูงสุด

สุดท้ายนี้หวังว่าคู่มือการใช้งาน **CAREL** เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านที่สนใจศึกษาการใช้งานตัวควบคุมอุณหภูมิ ยี่ห้อ **CAREL** และรายละเอียดของแต่ละรุ่น และขอขอบคุณท่านผู้มีอุปการะคุณทุกท่านที่ได้ให้ความ ไว้วางใจในสินค้าของ **CAREL** ด้วยดีเสมอมา

จัดทำโดย

บริษัท คาร์ล (ประเทศไทย) จำกัด

สารบัญ



	หน้า
1. ฟังก์ชันการทำงานใน Plug-in Universal	1
1.1 การตั้งค่า set point	1
1.2 การตั้งค่าความแตกต่าง	1
1.3 การเข้าไปตั้งพารามิเตอร์	2
1.4 การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์	3
1.5 การยืนยันค่าของพารามิเตอร์และออก	3
1.6 การออกจากการตั้งค่าพารามิเตอร์โดยไม่มีที่ยืนยัน	3
2. รายละเอียดของพารามิเตอร์ต่างๆ	4
2.1 พารามิเตอร์เกี่ยวกับสายสัญญาณวัดอุณหภูมิ	4
2.2 พารามิเตอร์ความแตกต่างของอุณหภูมิ	5
2.3 พารามิเตอร์ควบคุมอุณหภูมิ	5
2.4 พารามิเตอร์การควบคุมเวลา	7
2.5 พารามิเตอร์การจัดการกับ Alarm	8
2.6 พารามิเตอร์ Digital Input	9
2.7 พารามิเตอร์ทั่วไป	9
3. สัญญาณและการเตือน	11
4. ตารางสรุปพารามิเตอร์	12
5. ตารางคุณสมบัติทางเทคนิค	13
6. Electrical Connection	14




บทที่ 1

ฟังก์ชันการทำงานใน Plug-in Universal






1.1 การตั้งค่า Set point

1.1.1 การตั้งค่า set point 1.




- กด  อย่างน้อย 1 วินาที
- จะแสดงรหัสของ set point คือ ๐1
- กด  จะแสดงค่า set point






- กด  และ/หรือ  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า set point
- กด  เพื่อเป็นการยืนยัน

1.1.2 การตั้งค่า set point 2

- กด  อย่างน้อย 1 วินาที
- จะแสดงรหัสของ set point 2 คือ ๐2
- กด  จะแสดงค่า set point 2
- กด  และ/หรือ  เพื่อเพิ่มหรือลดค่า set point
- กด  เพื่อเป็นการยืนยัน

1.2 การตั้งค่าความแตกต่าง

- กด  ค้างไว้มากกว่า 5 วินาที
- จอจะแสดงพารามิเตอร์แรกคือ PS
- กด  หรือ  จนกระทั่งถึง P1 หรือ P2

- กด  จะแสดงค่า P1 หรือ P2
- กด  และ/หรือ  เพื่อเพิ่มหรือลดค่าความแตกต่าง 1
- กด  เพื่อเป็นการยืนยันค่าและสามารถเลือกและตั้งค่าพารามิเตอร์อื่นได้
- กด  5 วินาทีเพื่อเป็นการยืนยันค่าและออกจากการตั้งค่าพารามิเตอร์




ข้อควรจำ P1 และ P2 สามารถเข้าไปตั้งค่าได้ใน F พารามิเตอร์

1.3 การเข้าไปตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ





พารามิเตอร์แบ่งออกเป็น 2 พารามิเตอร์คือ

1. F พารามิเตอร์
2. C พารามิเตอร์

1.3.1 การเข้าสู่ F พารามิเตอร์









- กด  ค้างไว้มากกว่า 5 วินาที
- จอแสดง PS
- กด  และ/หรือ  เพื่อเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการ

1.3.2 การเข้าสู่ C พารามิเตอร์


- เข้าไปที่ F พารามิเตอร์ แล้วเลือก PS
- กด  จอแสดง 00
- กด  และ/หรือ  ให้ได้ค่าเป็น 22
- กด  เพื่อเป็นการยืนยัน
- จอจะแสดง C พารามิเตอร์และทำการเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการตั้งค่า(สามารถตั้งค่าได้ทั้ง C และ F พารามิเตอร์)

1.4 การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์

หลังจากที่จอแสดงพารามิเตอร์แรกแล้วทั้ง C และ F พารามิเตอร์ ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

- กด  และ  เพื่อไปที่พารามิเตอร์ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง
- กด  จอจะแสดงค่าของพารามิเตอร์นั้น
- กด  และ  เพื่อเพิ่มหรือลดค่าของพารามิเตอร์นั้นตามต้องการ
- กด  เพื่อเป็นการยืนยันและออกจากพารามิเตอร์นั้น
- กด  และ/หรือ  เพื่อไปที่พารามิเตอร์อื่น

1.5 การยืนยันค่าของพารามิเตอร์และออก

- กด  ค้างไว้ 5 วินาที ในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อเป็นการยืนยันค่าที่เปลี่ยนแปลงใหม่

1.6 การออกจากการตั้งค่าพารามิเตอร์โดยไม่มี การยืนยัน

- ไม่ต้องกดปุ่มใดเลยเป็นเวลา 1 นาที
- เลือกพารามิเตอร์ PS และกด เมื่อจอแสดงผลเป็น 00 กด อีกครั้ง

บทที่ 2

รายละเอียดของพารามิเตอร์ต่างๆ

ประเภทของพารามิเตอร์

PS	แสดงรหัสเพื่อบอกให้ทราบว่าเป็นการเข้าสู่ C พารามิเตอร์
/	พารามิเตอร์เกี่ยวกับการจัดการ Probe วัดอุณหภูมิ
P	พารามิเตอร์ความแตกต่างของอุณหภูมิ
R	พารามิเตอร์ควบคุมอุณหภูมิ
C	พารามิเตอร์การควบคุมเวลา
A	พารามิเตอร์การจัดการกับ Alarm พารามิเตอร์ Digital Input
D	พารามิเตอร์ Digital Input
H	พารามิเตอร์ทั่วไป

2.1 / พารามิเตอร์เกี่ยวกับการจัดการ Probe วัดอุณหภูมิ

/2 Measurement stability

พารามิเตอร์เป็นการตั้งค่าความถูกต้องของการวัดอุณหภูมิ สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1-15

Default = 6.

/4 Select probe displayed S1 or S2

พารามิเตอร์นี้เป็นการเลือกว่าต้องการที่จะใช้ Probe S1 หรือ S2 เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ

Default = 0.

/5 Select °C or °F

พารามิเตอร์นี้เป็นการเลือกหน่วยวัดอุณหภูมิเป็น °C หรือ °F

/5 = 0 หน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส

/5 = 1 หน่วยวัดเป็นองศาฟาเรนไฮด์

Default = 0.

/6 Probe 2 reading

พารามิเตอร์นี้เป็นการแสดงอุณหภูมิจาก S2.

/C Calibration or Calibration offset

เป็นการตั้งค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิ สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ -20°C ถึง $+20^{\circ}\text{C}$

2.2 P พารามิเตอร์ความแตกต่างของอุณหภูมิ

P1 Control differential 1

พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งค่าความแตกต่างของอุณหภูมิของ Set point 1

Default = 3.

หมายเหตุ ไม่ควรตั้งค่า P1 น้อยกว่า 3 เมื่อใช้ Probe เป็นแบบ PTC

P2 Control differential 2

พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งค่าความแตกต่างของอุณหภูมิของ Set point 2

Default = 3.

หมายเหตุ ไม่ควรตั้งค่า P2 น้อยกว่า 3 เมื่อใช้ Probe เป็นแบบ PTC

2.3 R พารามิเตอร์ควบคุมอุณหภูมิ

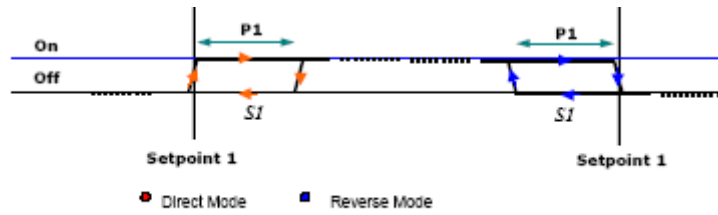
r1 Controller mode 1

พารามิเตอร์นี้เป็นการกำหนด Mode 1 ทำงานเป็น Direct หรือ Reverse

r1 = 0 Direct

r1 = 1 Reverse

Default = 0.



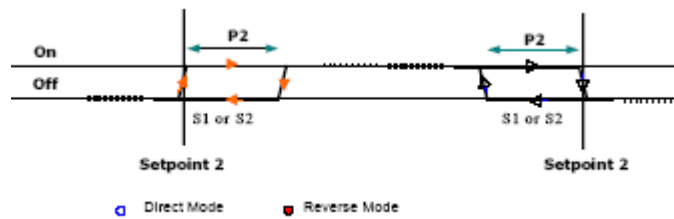
r2 Controller mode 2

พารามิเตอร์นี้เป็นการกำหนด Mode 2 ทำงานเป็น Direct หรือ Reverse

r2 = 0 Direct

r2 = 1 Reverse

Default = 0.



r3 minimum set point allowed

พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งค่าต่ำสุด สำหรับการตั้งค่าอุณหภูมิใช้งาน

Default = -50

r4 maximum set point allowed

เป็นการตั้งค่าสูงสุด สำหรับการตั้งค่าอุณหภูมิใช้งาน

Default = +60

r5 Controller probe 2

พารามิเตอร์นี้เป็นการเลือกที่จะใช้ทั้ง 2 Probe ในการควบคุมการทำงานหรือไม่

ถ้า r5 = 0 เลือกใช้ probe 1

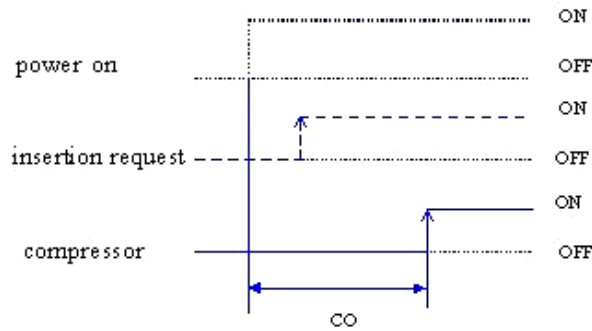
r5 = 1 เลือกใช้ Probe 2

Default = 0.

2.4 C พารามิเตอร์การควบคุมเวลา

c0 Out put activation delay from instrument on

การหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์เมื่อเริ่มเดินเครื่องหรือกรณีไฟฟ้าดับสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 199 วินาที Default = 0

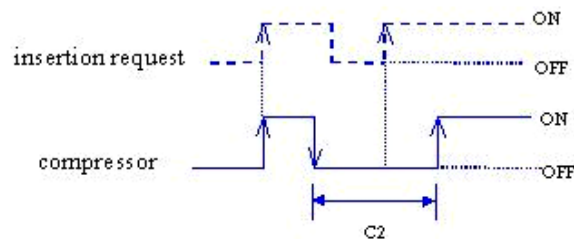


c1 minimum on time for the control outputs

พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งเวลาต่ำสุดในการที่คอมเพรสเซอร์จะต้องทำงานสามารถตั้งค่าตั้งแต่ 0 ถึง 15 นาที Default = 0

c2 minimum off time for the control outputs

พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งเวลาต่ำสุดในการที่คอมเพรสเซอร์จะต้องหยุดทำงานสามารถตั้งค่าตั้งแต่ 0 ถึง 15 นาที Default = 0



c3 Controller start up interlock

พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งการทำงานของ Output เพื่อไม่ให้ทำงานร่วมกัน (Interlock)

Default = 0 (ไม่มีการตั้ง Interlock)

c4 minimum time between the activation of two outputs

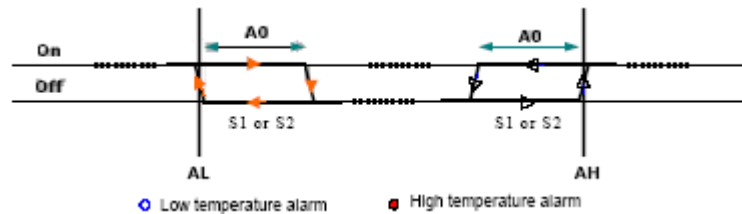
พารามิเตอร์นี้เป็นการตั้งค่าเวลาระยะห่างการทำงานระหว่าง Output ทั้ง 2 Output

Default = 0 ไม่มีการตั้งระยะห่างการทำงานระหว่าง Output

2.5 A พารามิเตอร์การจัดการกับ Alarm

A0 alarm differential

ค่าผลต่างของอุณหภูมิในขณะที่เกิดสัญญาณเตือน ทั้งทางด้านอุณหภูมิต่ำ และอุณหภูมิสูง โดยพิจารณาจากรูปข้างล่างนี้ Default = 2.



AL low temperature alarm threshold

การตั้งค่าอุณหภูมิต่ำสุดก่อนที่จะเกิดสัญญาณเตือนทางด้านอุณหภูมิต่ำ

AH high temperature alarm threshold

การตั้งค่าอุณหภูมิสูงสุดก่อนที่จะเกิดสัญญาณเตือนทางด้านอุณหภูมิต่ำ

At temperature alarm delay

พารามิเตอร์นี้เป็นการกำหนดการหน่วงเวลาของสัญญาณเตือนจากอุณหภูมิ

Default = 0 (คือไม่มีการหน่วงเวลา)

Ad external alarm detection delay

พารามิเตอร์นี้เป็นการกำหนดการหน่วงเวลาของสัญญาณเตือนจากภายนอกเมื่อ DI = 1

Default = 0

2.6 D พารามิเตอร์ Digital Input

dI digital input operating mode

การตั้งค่าเป็นดังนี้

0 = ไม่มีการใช้งานของ digital input

1 = ตั้งค่าเป็น Alarm

2 = เป็นการเปลี่ยนค่า set point ของ Output 2 เป็น Output 1 ซึ่งตารางการทำงานเป็น

ดังนี้

input	set point	differential	mode
open	1	P1	R1
close	2	P2	R2

2.7 H พารามิเตอร์ทั่วไป

H0 reserved

สำรองเอาไว้ไม่มีการใช้งาน

Default = 0.

H1 alarm signal out put mode

เป็นการกำหนดการทำงานของ Alarm

H1 = 0 รีเลย์ทำงานเมื่อไม่มี Alarm

H1 = 1 รีเลย์ทำงานเมื่อมี Alarm

Default = 0

H2 out 2 out put mode

0 = ใช้ควบคุมสัญญาณเตือน การทำงานอาจเลือกตั้งค่าที่ H1

1 = output ใช้ควบคุมการทำงานของพารามิเตอร์ $^{\circ}2$, P2,r2,r5

Default = 0

H3 disable keypad

เป็นพารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับล็อกปุ่มกดเอาไว้เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์

H4 disable buzzer

พารามิเตอร์นี้เป็นการปิดเสียงของ buzzer

Default = 0.

H5 identification code

เป็นการกำหนดรหัสของเครื่องเอาไว้

Default = __

T reserved

สำรองไว้ไม่มีการใช้งาน

บทที่ 3

สัญญาณเตือนและสาเหตุที่เกิดขึ้น

จอแสดงผลกระพริบ

หมายถึงสถานะของจอแสดงผลนั้นๆอยู่ระหว่างการคอยหรือหน่วงเวลา

EO กระพริบ

Probe 1 Error

Probe ไม่ทำงาน : Probe เกิดการลัดวงจร

Probe ไม่ได้ต่อ

E1 กระพริบ

Probe 2 Error

Probe ไม่ทำงาน : Probe เกิดการลัดวงจร

Probe ไม่ได้ต่อ

IA กระพริบ

ตรวจสอบ Function input และพารามิเตอร์ Ad และ A0

LO กระพริบ

Probe วัดค่าอุณหภูมิ ต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ AL

HI กระพริบ

Probe วัดค่าอุณหภูมิสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ AH

EE กระพริบ

การอ่านข้อมูลผิดพลาด แก้ไขโดยการ reset เครื่องใหม่

บทที่ 4

ตารางสรุปพารามิเตอร์

	พารามิเตอร์ Probe	type	min	max	uom	def
/2	ความเที่ยงตรงของเครื่องวัด	C	1	15	-	6
/4	เลือก Probe เพื่อแสดงค่า (0 = S1 หรือ 1 = S2)	F	0	1	-	0
/5	เลือกหน่วยของการวัดเป็น °C/°F (0 = °C หรือ 1 = °F)	C	0	1	-	0
/6	เลือกอ่านค่า Probe 2	F	-	-	°C/°F	-
/C	การ calibrate × 10 (10 = 1 องศา)	F	-127	+127	°C/°F	0.0
	พารามิเตอร์การควบคุม					
P1	ค่าความแตกต่างของ set point 1 (0 = 0.5°C)	F	0	+19	°C/°F	3
P2	ค่าความแตกต่างของ set point 2 (0 = 0.5°C)	F	0	+19	°C/°F	3
	พารามิเตอร์การควบคุม					
R1	การควบคุม mode 1 (0 = Direct / 1 = Reverse)	C	0	1	-	0
R2	การควบคุม mode 2 (0 = Direct / 1 = Reverse)	C	0	1	-	0
R3	การตั้งค่าต่ำสุด	C	-50	r4	°C/°F	-50
R4	การตั้งค่าสูงสุด	C	r3	+150	°C/°F	60
R5	การควบคุม Probe 2 (0 = S1, 1 = S2)	C	0	1	-	0
	การควบคุมเวลา					
C0	การตั้งเวลาหน่วยการทำงานของคอมเพรสเซอร์	C	0	199	sec	0
C1	การตั้งเวลาต่ำสุดในการทำงาน	C	0	15	min	0
C2	การตั้งเวลาต่ำสุดของการหยุดทำงาน	C	0	15	min	0
C3	การตั้งการทำงานเป็นแบบ Interlock	C	0	1	-	0
C4	การตั้งเวลาการทำงานระหว่าง 2 เข้าพุทส์	C	0	199	sec	0
	พารามิเตอร์ของสัญญาณเตือน					
A0	การตั้งค่าความต่างของ Alarm (0 = 0.5°C)	C	0	+19	°C/°F	2
AL	การตั้งค่าอุณหภูมิต่ำก่อนเกิดสัญญาณเตือน	F	-50	AH	°C/°F	-50
AH	การตั้งค่าอุณหภูมิสูงก่อนเกิดสัญญาณเตือน	F	AL	+150	°C/°F	150
At	การตั้งเวลาหน่วยของการเกิดสัญญาณเตือน	C	0	199	min	0
Ad	การตั้งเวลาหน่วยของการเกิดสัญญาณเตือนที่มาจากภายนอก	C	0	15	min	0
	พารามิเตอร์ของ digital input					
DI	Mode การทำงานของ Digital input	C	0	3	-	0
	พารามิเตอร์อื่นๆ					
H0	สำรองไว้...	C	0	199	-	1
H1	Mode ของสัญญาณเตือน (0 = ปิด เมื่อเกิดสัญญาณ)	C	0	1	-	0
H2	Mode ของการเลือกการทำงานของเข้าพุทส์ 2 (0 = สัญญาณเตือน 1 = การควบคุม)	C	0	1	-	0
H3	การล๊อคปุ่มกด (0 = ล๊อค)	C	0	1	-	1
H4	การปิดเสียง Buzzer (1 = ปิดเสียง)	C	0	1	-	0
H5	การกำหนดรหัสของตัวเครื่อง	F	-99	99	-	10
t	สำรองไว้...	F	-127	127	-	-

บทที่ 5

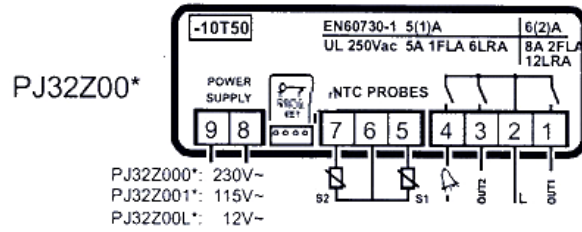
ตารางคุณสมบัติทางเทคนิค

รุ่น	PJ 32 V	PJ32W0	PJ32WI	PJ32Z
แหล่งจ่ายไฟ				
แรงดันไฟฟ้าต่ำๆ	12 Vac \pm 10%,50/60Hz / 12 Vdc(11-16Vdc)			
แรงดันไฟฟ้า	230 Vac/Vdc, +10/-15%, 50/60Hz	•	•	•
	115 Vac/Vdc, + 10/-15%, 50/60Hz			
พิกัดกำลังไฟฟ้า(VA)	3			
ความถูกต้องของเครื่องวัด(โดยชนิดของ Probe)				
Carel NTC($^{\circ}$ C)	\pm 10(-50...+90)			
PTC($^{\circ}$ C)	\pm 3(-50...+90), \pm 6(+90...+150)			
ชนิดของ Probe วัด S1				
Carel NTC(10K ที่ 25 $^{\circ}$ C)	•	•	•	•
PTC(985 Ω ที่ 25 $^{\circ}$ C)	•			•
ชนิดของ Probe วัด S2				
Carel NTC(10K ที่ 25 $^{\circ}$ C)ที่ช่วง: -50 ถึง 90 $^{\circ}$ C (-50 $^{\circ}$ ถึง 127 $^{\circ}$ F)	•	•	•	•
PTC(985 Ω ที่ 25 $^{\circ}$ C)ที่ช่วง: -50 ถึง 90 $^{\circ}$ C (-50 $^{\circ}$ ถึง 127 $^{\circ}$ F)		•		•
ช่วงอุณหภูมิ				
เงื่อนไขการทำงาน: -10 ถึง 50 $^{\circ}$ C,<80%RH	•	•	•	•
การเก็บรักษา: -20 ถึง 70 $^{\circ}$ C,<80%RH	•	•	•	•
การต่อใช้งาน				
LED แสดงผลแบบ 2 หลักครึ่ง	•	•	•	•
Buzzer	•			
การแสดงผลค่า set point 1	•	•	•	•
การแสดงผลค่า set point 2		•	•	•
แสดงค่า Probe 2			•	•
Function พิเศษ				
มี Function input		•		
มี Function Out put สำหรับ Alarm relay		•	•	•
เชื่อมต่อ Programming Key	Top	Top	Top	Top
ลิ้นกด Keypad	•	•	•	•
การโปรแกรม	•	•	•	•
คุณสมบัติทางกล				
เส้นผ่านศูนย์กลาง(มม.): 36x81x65	•	•	•	•
กรอบยึดสำหรับแขวน	•	•	•	•
สกรูยึดกับแผง	Top	Top	Top	Top
ชนิดของการป้องกันมลภาวะ : ปกติ	•	•	•	•
คุณสมบัติทางไฟฟ้า				
รีเลย์ Output : 1 C	•	•	•	•
ระดับการป้องกัน IP 54 สำหรับติดตั้งที่แผง	•	•	•	•
การต่อ : สกรูกับสายเคเบิล ขนาดอย่างน้อย 0.5 มม ² สูงสุด 1.5 มม ² สายตรีกลียว เป็น 2.5 มม ²	Top	Top	Top	Top
ข้อกำหนดของ UL : 250 Vac 12/8/5 A 5/2/IFLA 30/12/6 LRA				
ข้อกำหนดของ EN60730-1 : 12(2)/6(2)/5(1) A 250 Vac				
คุณภาพและข้อกำหนด				
การตรวจสอบตัวเองจาก Function ภายใน	•	•	•	•

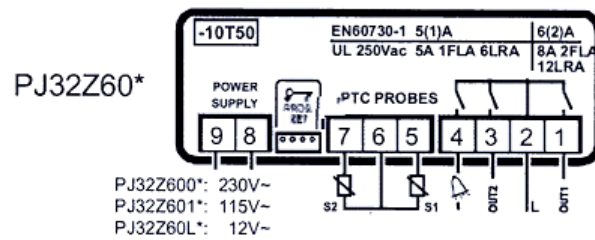
บทที่ 6

Electrical Connection

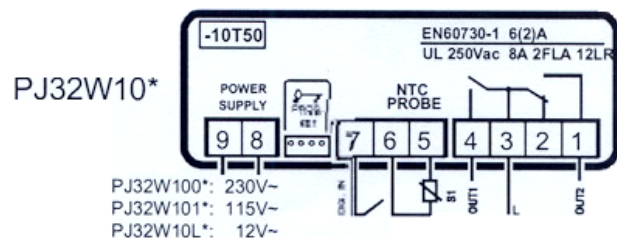
รุ่น PJ32Z00



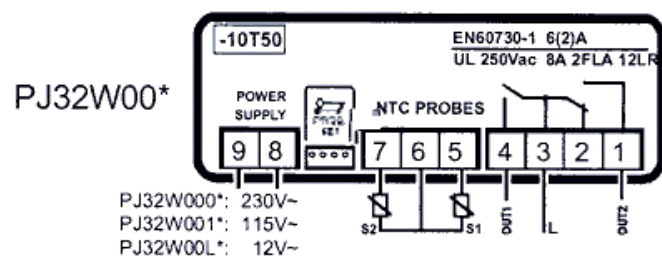
รุ่น PJ32Z60



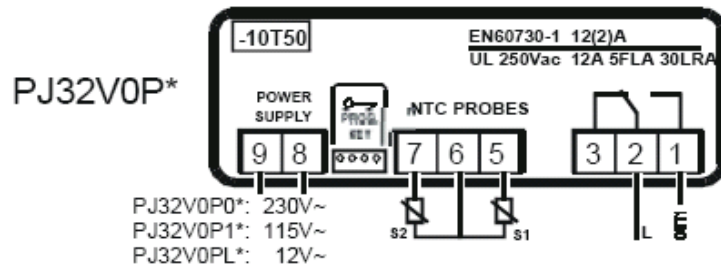
รุ่น PJ32W10



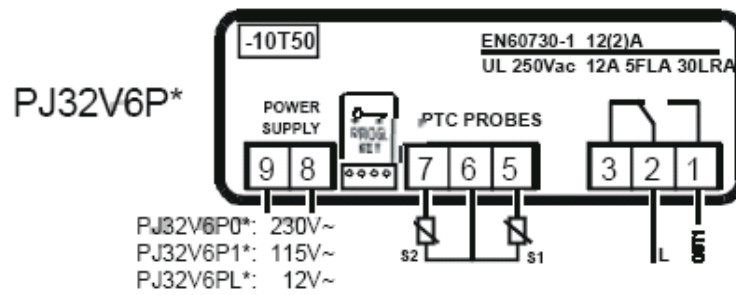
รุ่น PJ32W00



รุ่น PJ32V0P



รุ่น PJ32V6P



รุ่น PJ32V6E

