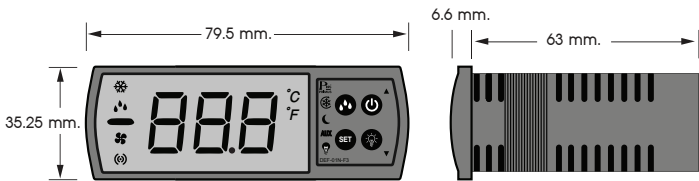




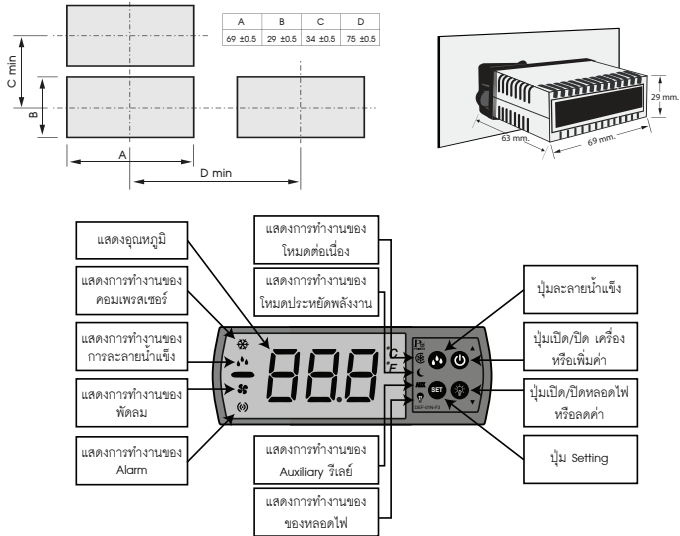
TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply			110-240 VAC	
			24 VAC/VDC ±15%	
Power Consumption			2.5 VA	
Display			7-Segment Size 0.56 Inch 3 Digit	
Input	Sensor	Room	NTC/PTC (-40 to 130 °C)	
		Evaporator	NTC/PTC (-40 to 130 °C)	
		Probe 3 (Option)	NTC/PTC (-40 to 130 °C)	
		Probe 4 (Option)	NTC/PTC (-40 to 130 °C)	
	Digital Input		Free Voltage Contact	
	Input Accuracy		± 2 °C	
Output	Relay Output	Compressor	5A 250 VAC (NO)	
		Defrost	5A 250 VAC (NO)	
		Fan	5A 250 VAC (NO)	
		Auxiliary	5A 250 VAC (NO)	
Ambient Operation		Temperature	-10 °C to 60 °C	
		Humidity	85 % RH Non-Condensing	
Ambient Storage		Temperature	-20 °C to 80 °C	
		Humidity	85 % RH Non-Condensing	
Protection Degree		Front Protection Rating	IP52	
		Case Protection Rating	IP20	
Installation			Panel Mounting	
Material			ABS-V0	
Size			35.25 x 79.5 x 69.6 mm.	
Weight			120 g. (110-240 VAC)	
			90 g. (24 VAC/VDC ±15%)	

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



CUTTING PANEL AND INSTALLATION (การเจาะ และติดตั้ง)



DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิและแสดงผลแบบดิจิทัล เหมาะสำหรับตู้แช่ หรือเครื่องทำความเย็น
- รับเซนเซอร์อินพุตประเภท Thermistor : NTC หรือ PTC ย่านการวัดและแสดงผล -40 ถึง 130 °C
- การแสดงผลแบบ 7-Segment สีขาว 3 หลัก พร้อม LED แสดงสถานะการทำงาน
- มีระบบละลายน้ำแข็ง ระบบควบคุมการทำงานของพัดลม และสัญญาณแจ้งเตือน 8 รูปแบบ
- 4 รีเลย์เข้าพุทสำหรับ คอมเพรสเซอร์ การละลายน้ำแข็ง พัดลม และ Auxiliary รีเลย์

OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

DEF-01N เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิทัล พร้อมด้วยนาฬิกาจับเวลา สำหรับตั้งเวลาละลายน้ำแข็ง สามารถเลือกการควบคุมได้ทั้งแบบทำความเย็น และทำความร้อน (Cooling หรือ Heat) โดยใช้ Sensor ได้ทั้งแบบ Thermistor NTC หรือ PTC นอกจากนี้ยังมี AUX. รีเลย์ ที่สามารถตั้งให้แจ้งเตือนอุณหภูมิได้ถึง 8 แบบ อีกทั้งยังมีช่อง Dongle Terminal ที่สามารถต่อใช้งานร่วมกับ Option Sensor Probe, RS485 Expansion Module สำหรับการอ่านหรือควบคุม หรือควบคุมการทำงานด้วย Modbus RTU Protocol หรือใช้งานร่วมกับ Dongle Module ในกรณีที่ต้องการคัดลอกค่าพารามิเตอร์ของคอนโทรลเลอร์ไปยังตัวอื่นๆ เหมาะสำหรับผู้ผลิตตู้แช่ และเครื่องทำความเย็น

วิธีกดปุ่ม

วิธีใช้งานการทำงานต่อเนื่อง

1. กด UP + DOWN ค้างไว้เพื่อสั่งหรือยกเลิกการทำงาน

วิธีการดูอุณหภูมิสูงสุด

1. กด SET + UP ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "HI"
2. จากนั้นหน้าจอแสดงผลจะแสดงอุณหภูมิสูงสุด
3. กด SET เพื่อออก หรือรอ 5 วินาที

วิธีการดูอุณหภูมิต่ำสุด

4. กด SET + DOWN ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "LO"
5. จากนั้นหน้าจอแสดงผลจะแสดงอุณหภูมิต่ำสุด
6. กด SET เพื่อออก หรือรอ 5 วินาที

วิธีการลบค่าอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุด

1. กด SET ค้างไว้ขณะแสดงอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุด
2. หน้าจอแสดงผลจะแสดง "RST" เพื่อแสดงว่าลบค่าเรียบร้อยแล้ว

วิธีการล็อกคีย์

1. กด DEF + SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "LOC"

วิธีการปลดล็อกคีย์

1. กด DEF + SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "ULO"

วิธีการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์

1. กด SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผล แสดงพารามิเตอร์ (สังเกต C หรือ F จะกะพริบ)
2. กด UP หรือ DOWN เพื่อเลือกพารามิเตอร์ที่ต้องการ
3. กด SET เพื่อเข้าดูค่าของพารามิเตอร์
4. กด UP หรือ DOWN เพื่อเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์
5. กด SET เพื่อบันทึกค่า

- * กด SET ค้างไว้ในหน้าพารามิเตอร์ หรือรอ 30 วินาทีเพื่อออก

วิธีการเข้าสู่เมนูที่ 2

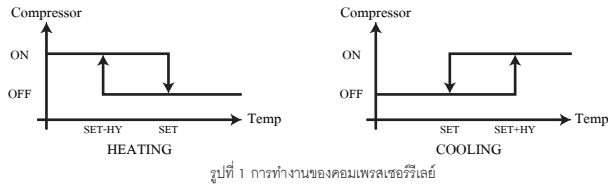
1. กด SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผล แสดงพารามิเตอร์ (เมนูที่ 1)
2. กด SET + UP ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "M 2"
3. หน้าจอแสดงผล จะแสดงพารามิเตอร์ในเมนูที่ล่อง

วิธีการย้ายพารามิเตอร์ระหว่างเมนู 1 กับ 2

1. กด SET + DOWN ค้างไว้ ที่พารามิเตอร์ที่ต้องการในเมนูที่ 2
- * สังเกต พารามิเตอร์ที่ถูกตั้งอยู่ในเมนู 1 จะมี "-" แสดงให้เห็นในเมนูที่ 2
- * สังเกต พารามิเตอร์ที่ถูกตั้งอยู่ในเมนู 2 จะไม่มี "-" แสดงให้เห็นในเมนูที่ 2

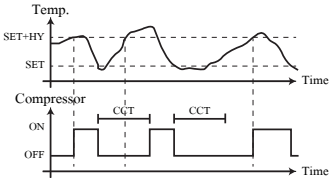
ระบบควบคุมความเย็น

DEF-01N จะทำการวัดอุณหภูมิห้องเพื่อควบคุมการทำงานของ COMP, Relay เพื่อสั่งให้คอมเพรสเซอร์ทำงานจนอุณหภูมิลดลงถึงค่า Set Point ที่ตั้งไว้ และจะกลับมาทำงานอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า หรือ เท่ากับค่า Set Point + Hysteresis หากตั้งการทำงานเป็น Heating จะทำให้ COMP, Relay ทำงานตรงกันข้าม ดังรูปที่ 1



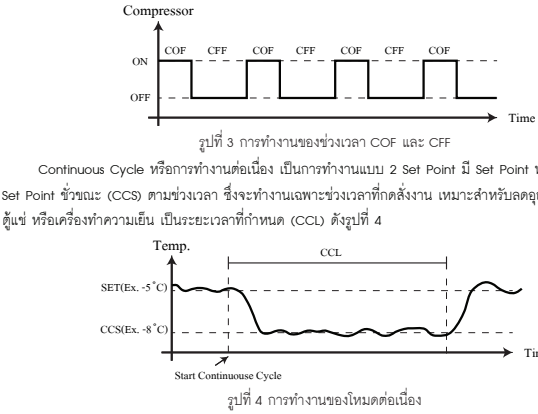
รูปที่ 1 การทำงานของคอมเพรสเซอร์รีเลย์

และยังสามารถกำหนดค่าช่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (CCT) เพื่อป้องกันไม่ให้ คอมเพรสเซอร์ทำงานบ่อยเกินไปดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การทำงานของ CCT

ในกรณีที่หัววัด Room Probe เสียหรือขาด ซึ่ง DEF-01N สามารถตรวจจับได้ การทำงานของคอมเพรสเซอร์จะเปลี่ยนไปใช้การควบคุมแบบช่วงเวลา COF หรือ CFF (ON Time และ OFF Time) ดังรูปที่ 3 หรือตั้งให้ทำงานตลอด หรือหยุดทำงานได้



รูปที่ 3 การทำงานของช่วงเวลา COF และ CFF

Continuous Cycle หรือการทำงานต่อเนื่อง เป็นการทำงานแบบ 2 Set Point มี Set Point หลัก(SET) ที่ถูกตั้งไว้ และ Set Point ช่วยณะ (CCS) ตามช่วงเวลา ซึ่งจะทำงานเฉพาะช่วงเวลาที่กีดสั่งงาน เหมาะสำหรับลดอุณหภูมิสินค้า ที่เพิ่งนำเข้าตู้แช่ หรือเครื่องทำความเย็น เป็นระยะเวลาที่กำหนด (CCL) ดังรูปที่ 4

รูปที่ 4 การทำงานของโหมดต่อเนื่อง

Energy Saving หรือโหมดประหยัดพลังงาน เป็นการทำงานโดยเลือกใช้ Digital Input เป็นตัวเปลี่ยน Set Point ไปสู่ Set Point ช่วยควา (SET+HES) เหมาะสำหรับผู้แช่ ที่ต้องการปรับอุณหภูมิในขณะปิดฝานกั้นความเย็น

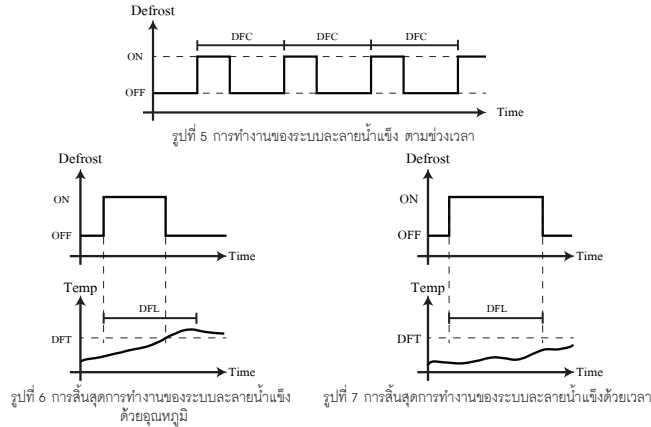
Probe 2 (EVAP. Probe) ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิในช่อง Evaporator เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ และกำหนดอุณหภูมิสิ้นสุด การละลายน้ำแข็ง

Probe 3 จะใช้ตำแหน่ง Terminal เดียวกับ Digital Input ใช้สำหรับวัดค่าอุณหภูมิของ Condenser ซึ่งสั่งการแบบ High Low Band Alarm ได้

Probe 4 ในกรณีที่ต้องการใช้งาน Digital Input หัววัดอุณหภูมิของ Condenser จะต้องเปลี่ยนมาใช้ Probe 4 แทน ซึ่งต่อที่ตำแหน่ง Dongle Terminal (DEF-01-A4)

ระบบละลายน้ำแข็ง

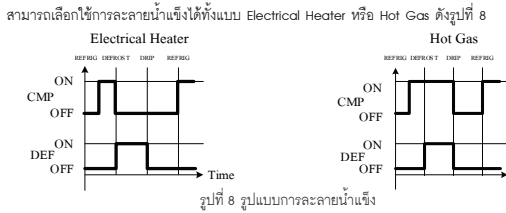
การละลายน้ำแข็งสามารถสั่งงานได้จากปุ่มกด, Digital Input หรือตามช่วงเวลาที่กำหนด DFC ดังรูปที่ 5 ในระหว่าง การละลายน้ำแข็งสามารถเลือกใช้อุณหภูมิ DFT หรือเวลา DFL เป็นตัวกำหนดการสิ้นสุดการละลายน้ำแข็งได้ดังรูปที่ 6 และ 7



รูปที่ 5 การทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง ตามช่วงเวลา

รูปที่ 6 การสิ้นสุดการทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง ด้วยอุณหภูมิ

รูปที่ 7 การสิ้นสุดการทำงานของระบบละลายน้ำแข็งด้วยเวลา



รูปที่ 8 รูปแบบการละลายน้ำแข็ง

Alarm

สามารถตั้งให้แจ้งเตือนได้ เมื่ออุณหภูมิสูง หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังสามารถท่น่วงเวลาได้ก่อนที่จะแจ้งเตือน Alarm มีให้เลือกถึง 8 ฟังก์ชัน ดังรูปที่ 10

การทำงานของพัดลม

สามารถตั้งให้ทำงาน และหยุดตามคอมเพรสเซอร์ หรือทำงานตลอดเวลาได้ และในระหว่างที่ละลายน้ำแข็งสามารถกำหนดให้พัดลมทำงานหรือไม่ก็ได้โดยมีรูปแบบการทำงานของพัดลมนดังนี้

1. C-N = พัดลมทำงานพร้อมกับคอมเพรสเซอร์ และจะหยุดทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
2. O-N = พัดลมทำงานตลอดเวลา และหยุดทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
3. C-Y = พัดลมจะทำงานพร้อมกับคอมเพรสเซอร์ และทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
4. O-Y = พัดลมทำงานตลอดเวลา

การทำงานของ Digital Input

สามารถตั้งให้รับอินพุต เพื่อใช้ทำหน้าที่ต่างๆ อาทิเช่นแสดงสัญญาณเตือน เริ่มการทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง สวิตช์แรงดัน หรือสวิตช์เปิดปิดประตูหีอฝาน เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถตั้งห่น่วงเวลาก่อนการแจ้งเตือนได้อีกด้วย

วิธีการแสดงผล

LED	Mode	Function
❄	กะพริบ	ในช่วงเวลา CCT และ OSD
💧	กะพริบ	ในช่วงเวลา DDT
❄	กะพริบ	ในช่วงเวลา OSD และ FDD

Sensor Type

Type	Part. No
PTC 2 K	LPIC-G-2000
NTC 2 K	MF52E-202F3442FA
NTC 10 K	MF52E-103F3950FA

ข้อความเตือน

ข้อความ	สาเหตุ
P1_, P1_	Room Probe เสีย
P2_, P2_	Evaporator Probe เสีย
P3_, P3_	Third Probe เสีย
P4_, P4_	Fourth Probe เสีย
HA	สัญญาณเตือนอุณหภูมิ Room Probe สูง
LA	สัญญาณเตือนอุณหภูมิ Room Probe ต่ำ
HA2	สัญญาณเตือนอุณหภูมิ Condenser สูง
LA2	สัญญาณเตือนอุณหภูมิ Condenser ต่ำ
EA	สัญญาณเตือน Alarm ภายนอก
SA	สัญญาณเตือน Serious Alarm ภายนอก
PA	สัญญาณเตือนสวิตช์แรงดัน
DA	สัญญาณเตือนประตูเปิด
LOC	คีย์แปดถูกล็อก
NOP	โหมดที่เลือกผิดพลาดใช้งานอยู่
-FL-	Parameter Error *

วิธีใช้งาน Dongle Module

Download ข้อมูลลง DEF-01N

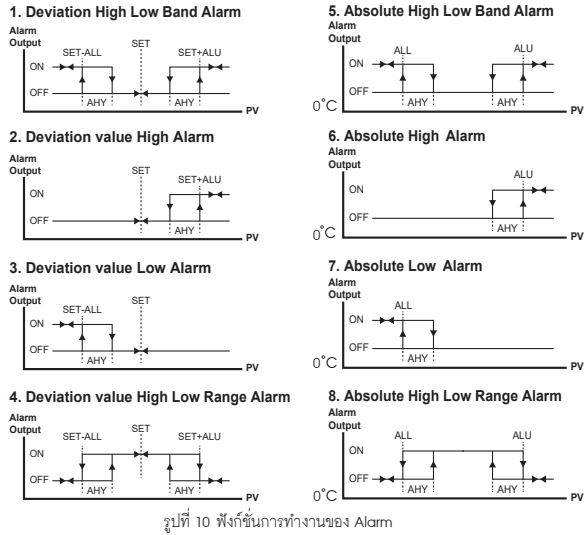
1. เสียบ Dongle ค้างไว้ขณะที่ DEF-01N ไม่มีไฟเลี้ยง
2. จ่ายไฟให้ DEF-01N ที่หน้าจอแสดงผล จะปรากฏข้อความ "DOL" หรือไปยังพารามิเตอร์ DOG (จะไม่แสดงพารามิเตอร์นี้ หากไม่เสียบ Dongle)
3. เลือก "DOL" จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "DOL"
4. รอจนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "END" หรือ LED สีเขียว บน Dongle ติดค้าง แสดงว่า Download เสร็จเรียบร้อย

Upload ข้อมูลจาก DEF-01N

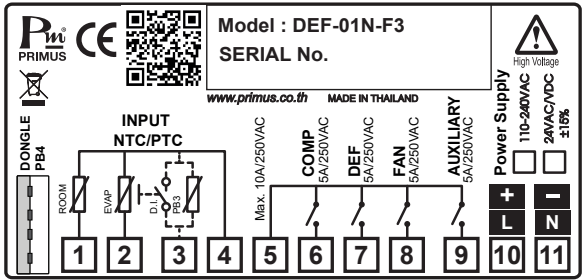
1. เสียบ Dongle ค้างไว้ขณะที่ DEF-01N ทำงาน
2. ไปยังพารามิเตอร์ DOG (จะไม่แสดงพารามิเตอร์นี้ หากไม่เสียบ Dongle)
3. เลือก "UP" จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "DOL"
4. รอจนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "END" หรือ LED สีเขียวบน Dongle ติดค้าง แสดงว่า Upload เสร็จเรียบร้อย

ข้อความ	สาเหตุ
ERR	การ Upload หรือ Download ข้อมูลผิดพลาด
EMP	ไม่มีข้อมูลภายใน Dongle
MOD	ข้อมูลที่ Download ไม่ตรงกับโมเดลคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งาน

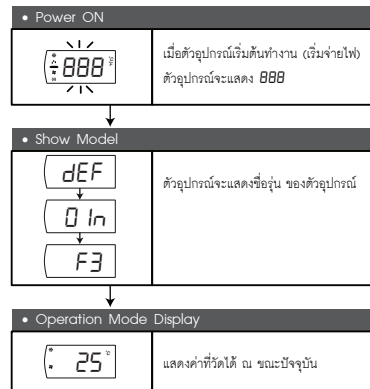
ALARM OUTPUT : Process value (PV) to be used as Alarm Output.



WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)

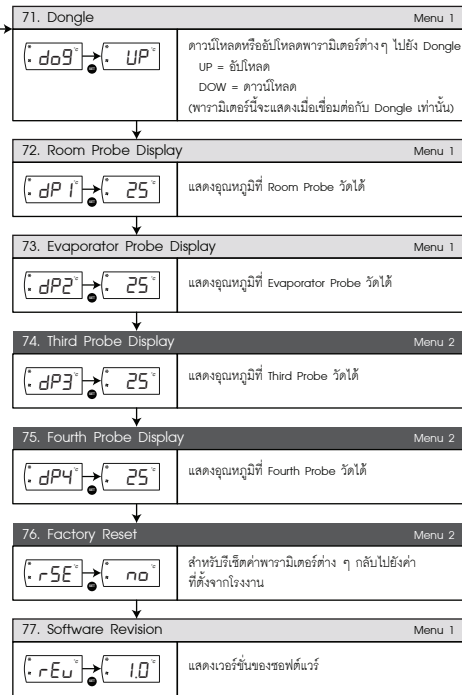
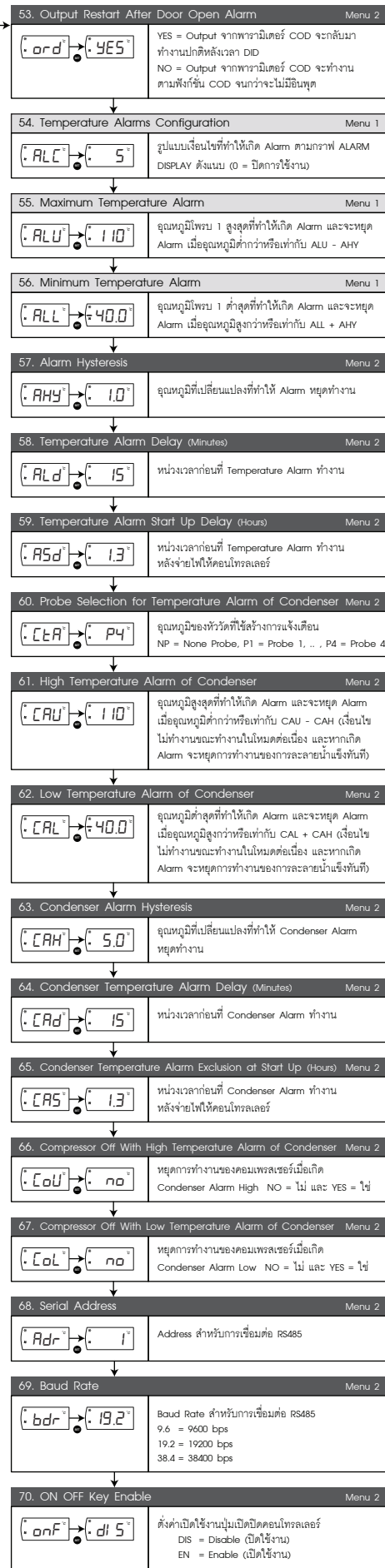
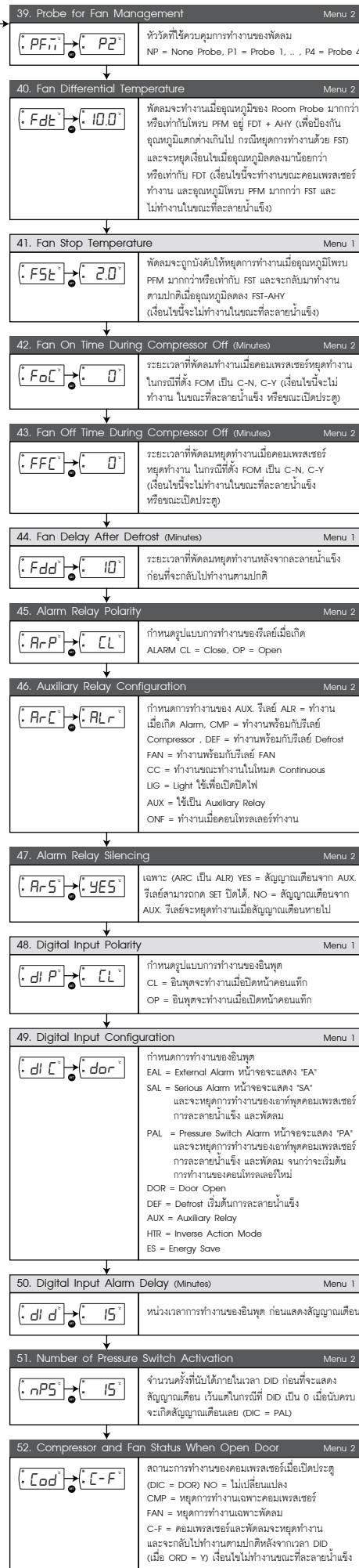
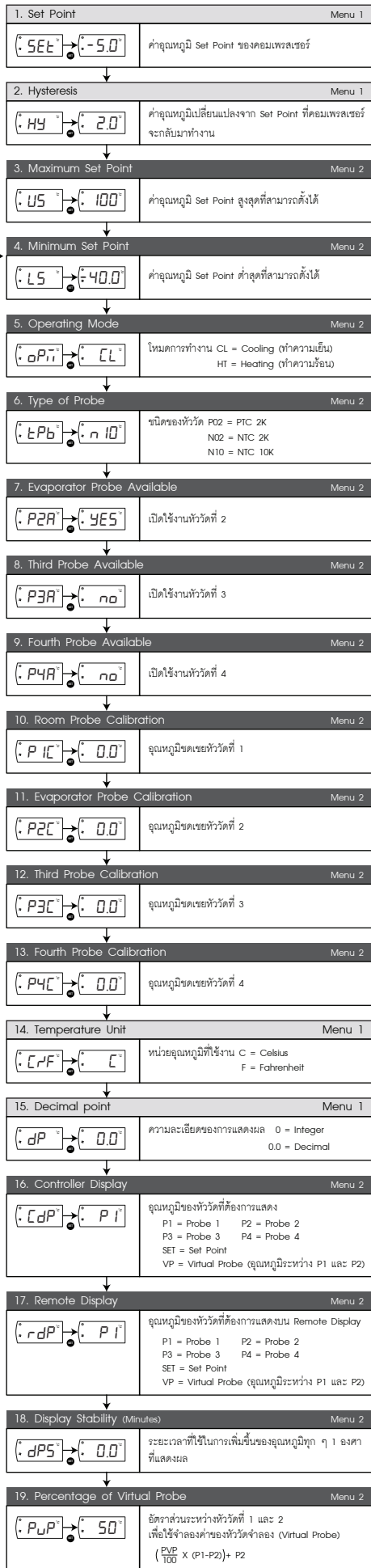


- Make sure the correct wiring connection before turning on electricity. Mis-wiring may cause malfunction of the unit and fire.
- Never modify the unit to prevent damage or incident such as malfunction and fire etc.

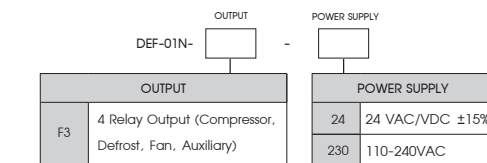


DEFAULT SETTING VALUES (ค่าเริ่มต้น)

Description	Parameter	Value	Value
1. Set Point	SET	-5.0	LS : US
2. Hysteresis	HY	2.0	0.1 : 25.5
3. Maximum Set Point	US	100	LS : 130
4. Minimum Set Point	LS	-40.0	-40.0 : US
5. Operating Mode	OPM	CL	CL : HT
6. Type of Probe	IPB	n10	P02 : N10
7. Evaporator Probe Available	P2A	YES	NO : YES
8. Third Probe Available	P3A	NO	NO : YES
9. Fourth Probe Available	P4A	NO	NO : YES
10. Room Probe Calibration	PIC	0.0	-20.0 : 20.0
11. Evaporator Probe Calibration	P2C	0.0	-20.0 : 20.0
12. Third Probe Calibration	P3C	0.0	-20.0 : 20.0
13. Fourth Probe Calibration	P4C	0.0	-20.0 : 20.0
14. Temperature Unit	C/F	C	C : F
15. Decimal point	DP	0.0	0 : 0.0
16. Controller Display	CDP	P1	P1 : VP
17. Remote Display	RDP	P1	P1 : VP
18. Display Stability	DPS	0.0	0.0 : 20.0 min (res. 10 sec)
19. Percentage of Virtual Probe	PVP	50	0 : 100
20. Compressor Defrost and Fan Start Up Delay (Minutes)	CSD	0	0 : 255 min
21. Minimum Time Between Compressor Cycle	CCT	1	0 : 255 min
22. Set Point for Continuous Cycle	CCS	-5.0	-40.0 : 130
23. Length for Continuous Cycle (Hours)	CCL	0.0	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
24. Percentage of First and Second Probe For Regulation	PPR	100	0 : 100
25. Delta Temperature During an Energy Saving Cycle	HES	0.0	-30.0 : 30.0
26. Compressor ON Time During Faulty Probe (Minutes)	COF	15	0 : 255 min
27. Compressor Off Time During Faulty Probe (Minutes)	COF	30	0 : 255 min
28. Type of Defrost	ELC	ELC	ELC : HOT
29. Probe Selection for Defrost Terminate	NP	P4	NP : P4
30. Defrost Terminate Temperature	DT	8.0	-40.0 : 50.0
31. Defrost Length (Minutes)	DL	30	0 : 255 min
32. Interval Between Defrost Cycle (Hours)	DFC	6	0 : 120 hours
33. Defrost Drip Time (Minutes)	DDT	0	0 : 255 min
34. Defrost After Start Up	DPS	NO	NO : YES
35. Start Up Defrost Delay (Minutes)	DDO	0	0 : 255 min
36. Defrost Delay After Continuous Cycle (Hours)	DAC	0.0	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
37. Display During Defrost	DFD	DT	DT : DEF
38. Fan Operation	FOM	O-N	C-N : O-Y
39. Probe for Fan Management	PFM	P2	NP : P4
40. Fan Differential Temperature	FDT	10.0	0.0 : 50.0
41. Fan Stop Temperature	FST	2.0	-40.0 : 50.0
42. Fan On Time During Compressor Off (Minutes)	FOC	0	0 : 255 min
43. Fan Off Time During Compressor Off (Minutes)	FFC	0	0 : 255 min
44. Fan Delay After Defrost (Minutes)	FDD	10	0 : 255 min
45. Alarm Relay Polarity	ARP	CL	OP : CL
46. Auxiliary Relay Configuration	ARC	ALR	ALR : CNF
47. Alarm Relay Silencing	ARS	YES	NO : YES
48. Digital Input Polarity	DIP	CL	OP : CL
49. Digital Input Configuration	DIC	DOR	HAL : ES
50. Digital Input Alarm Delay (Minutes)	DID	15	0 : 255 min
51. Number of Pressure Switch Activation	NPS	15	0 : 255
52. Compressor And Fan Status When Open Door	COD	C-F	NO : C-F
53. Output Restart After Door Open Alarm	ORD	YES	NO : YES
54. Temperature Alarms Configuration	ALC	5	0 : 8
55. Maximum Temperature Alarm	ALU	110	DEV : (0.0 : 50.0) ABS : (AL : 130)
56. Minimum Temperature Alarm	ALL	-40.0	DEV : (0.0 : 50.0) ABS : (-40.0 : AU)
57. Alarm Hysteresis	AHY	1.0	0.1 : 25.5
58. Temperature Alarm Delay (Minutes)	ALD	15	0 : 255 min
59. Temperature Alarm Start Up Delay (Hours)	ASD	1.3	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
60. Probe Selection for Temperature Alarm of Condenser	CTA	P4	NP : P4
61. High Temperature Alarm of Condenser	CAU	110	-40.0 : 130
62. Low Temperature Alarm of Condenser	CAL	-40.0	-40.0 : 130
63. Condenser Alarm Hysteresis	CAH	5	0.1 : 25.5
64. Condenser Temperature Alarm Delay (Minutes)	CAD	15	0 : 255 min
65. Condenser Temperature Alarm Exclusion at Start Up (Hours)	CAS	1.3	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
66. Compressor Off With High Temperature Alarm of Condenser	COU	NO	NO : YES
67. Compressor Off With Low Temperature Alarm of Condenser	COL	NO	NO : YES
68. Serial Address	ADR	1	1 : 247
69. Baud Rate	BDR	19200	9.6 : 38.4
70. ON OFF Key Enable	ONF	YES	DIS : EN
71. Dongle	DGP	UP	UP : DOW
72. Room Probe Display	DP1	-	-
73. Evaporator Probe Display	DP2	-	-
74. Third Probe Display	DP3	-	-
75. Fourth Probe Display	DP4	-	-
76. Factory Reset	RSE	NO	NO : YES
77. Software Revision	REV	1.0	-



ORDERING CODE (การติดต่อดังต่อไปนี้)



Primus บริษัท ไพรมัส จำกัด (สาขา 00012)
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0105536011803
118/60 หมู่ที่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
118/60 Moo 18 Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120
Tel: 0-2693-7005 Fax: 02-147-4206 HotLine : 090-197-9601
E-mail : sales@primus.co.th Web : www.primus.co.th, www.primus.co.th