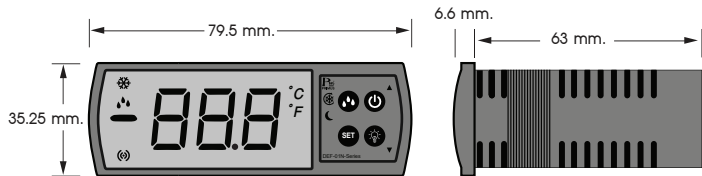




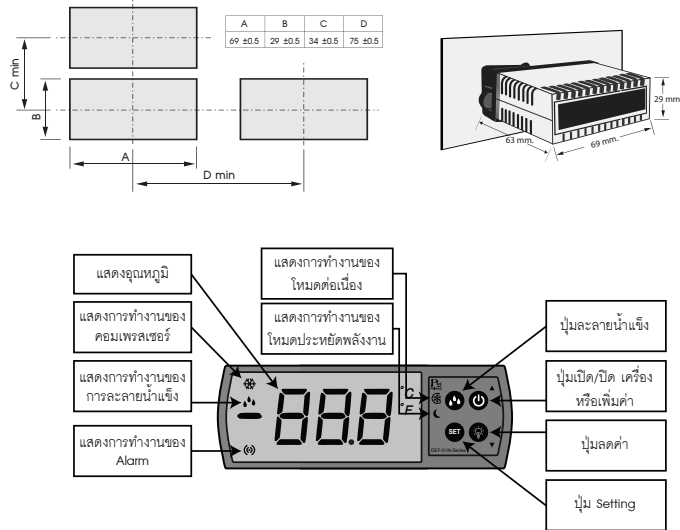
TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางเทคนิค)

Model			DEF-01N-F2-24	DEF-01N-F2-115	DEF-01N-F2-230
Power Supply			24 VAC/VDC ±15%	115 VAC ±15% 50/60Hz	230 VAC ±15% 50/60Hz
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	Compressor	5A 250 VAC (NO)		
	Output	Defrost	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			90 g.	155 g.	

DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



CUTTING PANEL AND INSTALLATION (การเจาะ และติดตั้ง)



DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิและแสดงผลแบบดิจิตอล เหมาะสำหรับตู้แช่หรือเครื่องทำความเย็น
- รับเซนเซอร์อุณหภูมิประเภท Thermistor : NTC หรือ PTC ย่านการวัดและแสดงผล -40 ถึง 130 °C
- การแสดงผลแบบ 7 Segment สีขาว 3 หลัก พร้อม LED แสดงสถานะการทำงาน
- มีระบบละลายน้ำแข็ง และสัญญาณแจ้งเตือน 8 รูปแบบ
- 2 รีเลย์เอาต์พุตสำหรับ คอมเพรสเซอร์ และการละลายน้ำแข็ง

OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

DEF-01N เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล พร้อมด้วยนาฬิกาจับเวลาสำหรับตั้งเวลาละลายน้ำแข็ง สามารถเลือกการควบคุมได้ทั้งแบบ ทำความเย็น และ ทำความร้อน (Cooling หรือ Heat) โดยใช้ Sensor ได้ทั้งแบบ Thermistor NTC หรือ PTC นอกจากนี้ยังมี Alarm ที่สามารถแจ้งเตือนอุณหภูมิได้ถึง 8 แบบ อีกทั้งยังมีช่อง Dongle Terminal ที่สามารถต่อให้ทำงานร่วมกับ Option Sensor Probe, RS485 Expansion Module สำหรับการอ่าน หรือควบคุมการทำงานด้วย Modbus RTU Protocol หรือใช้งานร่วมกับ Dongle Module ในกรณีที่ต้องการคัดลอกค่าพารามิเตอร์ของคอนโทรลเลอร์ไปยังตัวอื่นๆ เหมาะสำหรับผู้ผลิตตู้แช่ และเครื่องทำความเย็น

วิธีการปุ่ม

วิธีใช้งานการทำงานต่อเนื่อง

1. กด UP + DOWN ค้างไว้เพื่อสั่งหรือยกเลิกการทำงาน

วิธีการอุณหภูมิสูงสุด

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

วิธีการอุณหภูมิต่ำสุด

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

วิธีการลบค่าอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุด

1. กด SET ค้างไว้จนแสดงผลอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุด
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 เพื่อเข้าสู่ค่าของพารามิเตอร์
4. กด UP หรือ DOWN เพื่อเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์
5. กด SET เพื่อบันทึกค่า

- * กด SET ค้างไว้ในหน้าพารามิเตอร์ หรือรอ 30 วินาทีเพื่อออก

วิธีการเข้าสู่เมนูที่ 2

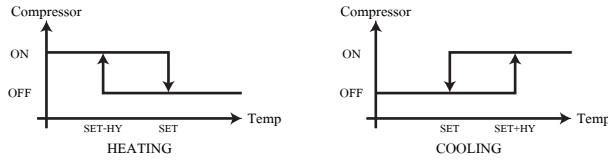
1. กด SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผล แสดงพารามิเตอร์ (เมนูที่ 1)
2. กด SET + UP ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "M 2"
3. หน้าจอแสดงผล จะแสดงพารามิเตอร์ในเมนูที่สอง

วิธีการย้ายพารามิเตอร์ระหว่างเมนู 1 กับ 2

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

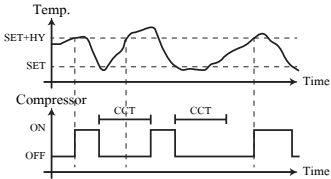
ระบบควบคุมความเย็น

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



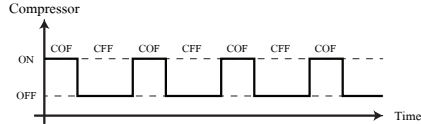
รูปที่ 1 การทำงานของคอมเพรสเซอร์รีเลย์

และยังสามารถกำหนดค่าน้ำเวลาการทำงานคอมเพรสเซอร์ (CCT) เพื่อป้องกันไม่ให้ คอมเพรสเซอร์ทำงานบ่อยเกินไป ดังรูปที่ 2



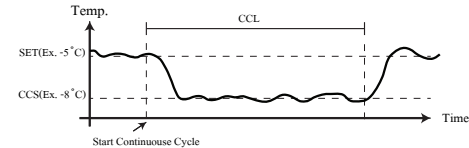
รูปที่ 2 การทำงานของ CCT

ในกรณีที่ท้าวัด 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 ชั่วขณะ (CCS) ตามช่วงเวลา ซึ่งจะทำงานเฉพาะช่วงเวลาที่เกิดลังงาน เหมาะสำหรับลดอุณหภูมิสินค้าที่เพิ่งนำเข้าตู้แช่ หรือเครื่องทำความเย็น เป็นระยะเวลาที่กำหนด (CCL) ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การทำงานของโหมดต่อเนื่อง

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

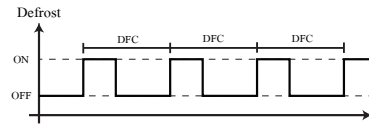
Probe 2 (EVAP. Probe) ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิในช่อง Evaporator เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ และกำหนดอุณหภูมิสิ้นสุดการละลายน้ำแข็ง

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

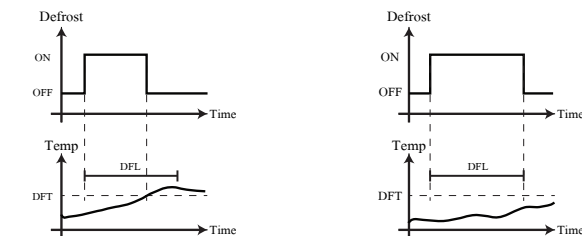
Probe 4 ในกรณีที่ต้องการใช้งาน Digital Input ท้าวัดอุณหภูมิของ Condenser จะต้องเปลี่ยนมาใช้ Probe 4 แทน ซึ่งต่อที่ตำแหน่ง Dongle Terminal (DEF-01-A4)

ระบบละลายน้ำแข็ง

การละลายน้ำแข็งสามารถสั่งงานได้จากปุ่มกด Digital Input หรือตามช่วงเวลาที่กำหนด DFC ดังรูปที่ 5 ในระหว่างการละลายน้ำแข็งสามารถเลือกใช้ข้อมูลอุณหภูมิ DFT หรือเวลา DFL เป็นตัวกำหนดการสิ้นสุดการละลายน้ำแข็งได้ดังรูปที่ 6 และ 7



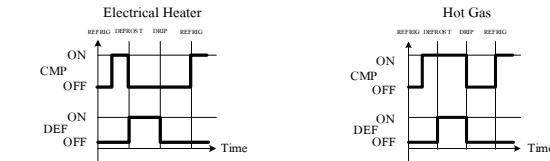
รูปที่ 5 การทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง ตามช่วงเวลา



รูปที่ 6 การสิ้นสุดการทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง ด้วยอุณหภูมิ

รูปที่ 7 การสิ้นสุดการทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง ด้วยเวลา

สามารถเลือกใช้การละลายน้ำแข็งได้ทั้งแบบ Electrical Heater หรือ Hot Gas ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 รูปแบบการละลายน้ำแข็ง

Alarm

สามารถตั้งให้แจ้งเตือนได้เมื่ออุณหภูมิสูง หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังสามารถรณ่วงเวลาได้ก่อนที่จะแจ้งเตือน Alarm มีให้เลือกถึง 8 ฟังก์ชัน ดังรูปที่ 10

การทำงานของ Digital Input

สามารถตั้งให้รับอินพุต เพื่อใช้ทำหน้าที่ต่าง ๆ อาทิเช่นแสดงสัญญาณเตือน เริ่มการทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง สวิตซ์แรงดัน หรือสวิตซ์เปิดปิดประตูหรือม่าน เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถตั้งช่วงเวลาของการแจ้งเตือนได้อีกด้วย

วิธีการแสดงผล

LED	Mode	Function
❄	กะพริบ	ในช่วงเวลา CCT และ OSD
🔥	กะพริบ	ในช่วงเวลา DDT

Sensor Type

Type	Part. No
PTC 2 K	LPTC-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	สัญญาณเตือนสวิตซ์แรงดัน
DA	สัญญาณเตือนประตูเปิด
LOC	คีย์แพดถูกล็อก
NOP	โหมดที่เลือกปิดการใช้งานอยู่

วิธีใช้งาน Dongle Module

Download ข้อมูลลง DEF-01N

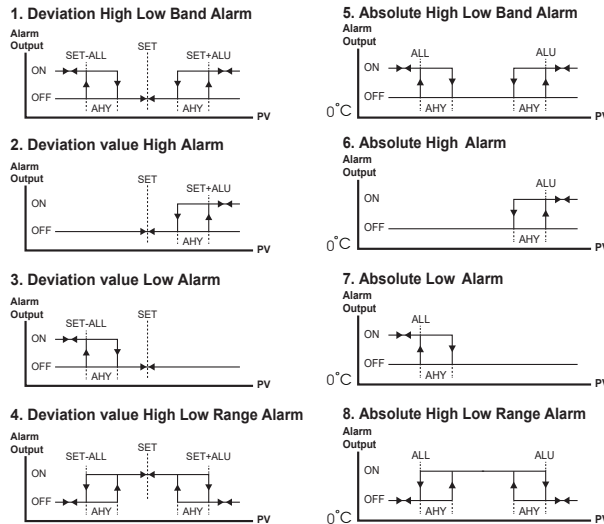
1. เสียบ Dongle ค้างไว้จนที่ DEF-01N ไม่มีไฟเลี้ยง
2. จ่ายไฟให้ DEF-01N ที่หน้าจอแสดงผล จะปรากฏข้อความ "DOL" หรือไปยังพารามิเตอร์ DOG (จะไม่แสดงพารามิเตอร์นี้ หากไม่เสียบ Dongle)
3. เลือก "DOL" จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "DOL"
4. รอจนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "END" หรือ LED สีเขียว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

Upload ข้อมูลจาก DEF-01N

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

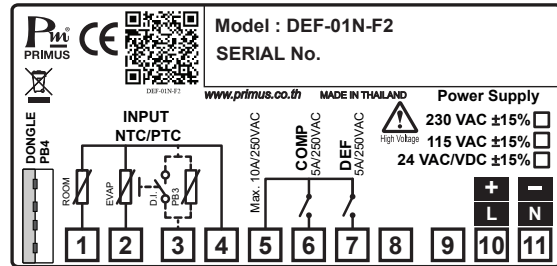
ข้อความ	สาเหตุ
ERR	การ Upload หรือ Download ข้อมูลผิดพลาด
EMP	ไม่มีข้อมูลภายใน Dongle
MOD	ข้อมูลที่ Download ไม่ตรงกับโมเดลคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งาน

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



รูปฟังก์ชันการทำงานของ Alarm

WIRING DIAGRAM (วงจรการต่อใช้งาน)



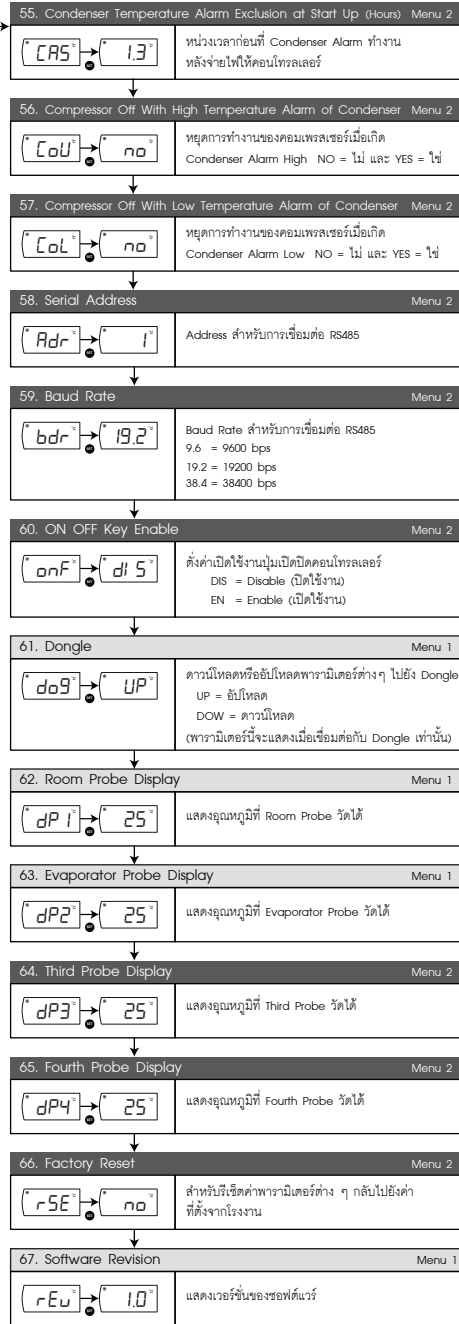
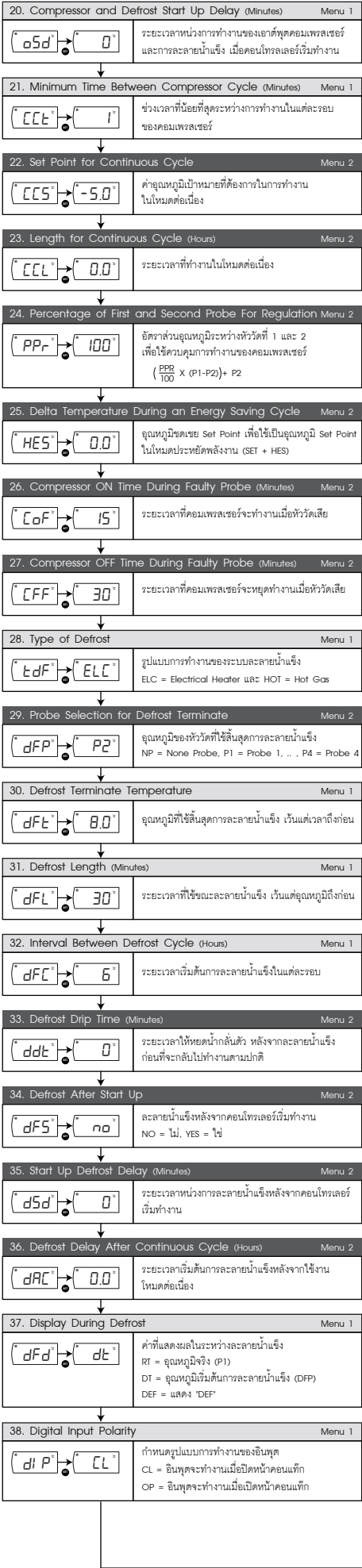
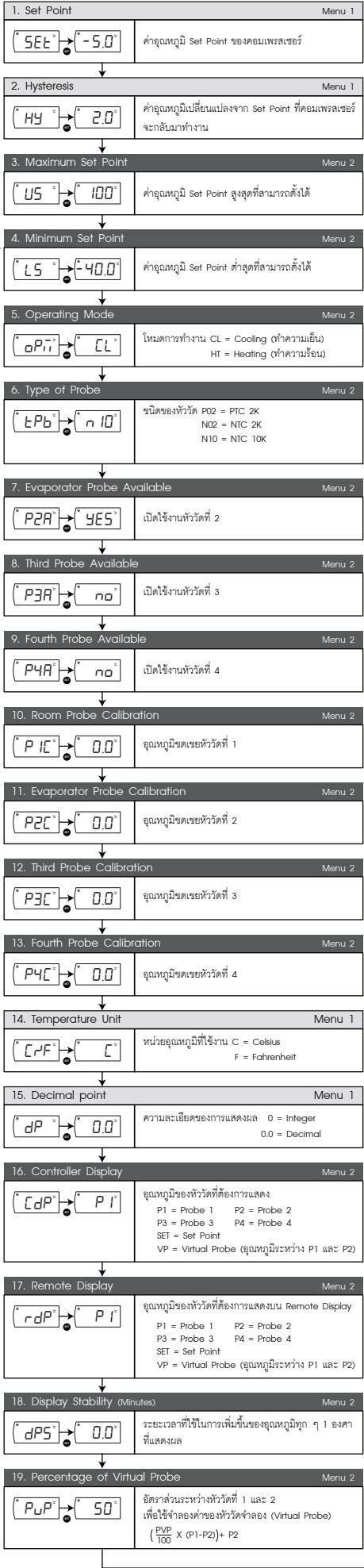
• Make sure the correct wiring connection before turning on electricity. Mis-wiring may cause malfunction of the unit and fire.

• Never modify the unit to prevent damage or incident such as malfunction and fire etc.

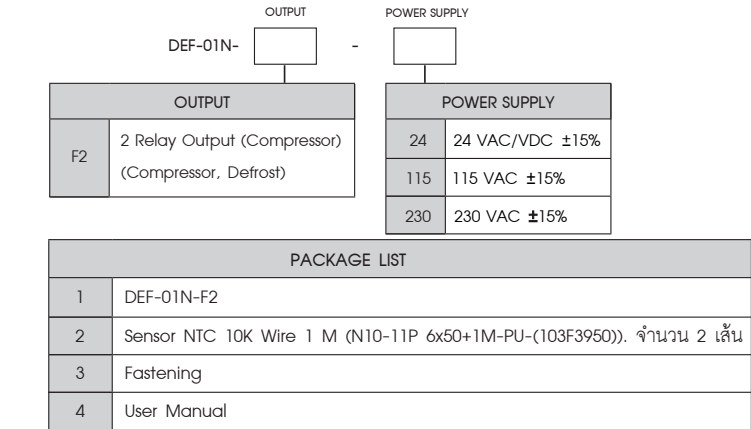


DEFAULT SETTING VALUES (ค่าเริ่มต้น)

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 and Defrost Start Up Delay	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	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	COF	15	0 : 255 min
27. Compressor OFF Time During Faulty Probe	CFF	30	0 : 255 min
28. Type of Defrost	ELC	ELC	ELC : HOT
29. Probe Selection for Defrost Terminate	NP	P2	NP : P4
30. Defrost End Temperature	DFT	8.0	-40.0 : 50.0
31. Defrost Length	DFL	30	0 : 255 min
32. Interval Between Defrost Cycle	DFC	6	0 : 120 hours
33. Defrost Drip Time	DDT	0	0 : 255 min
34. Defrost After Start Up	DFA	NO	NO : YES
35. Start Up Defrost Delay	DDD	0	0 : 255 min
36. Defrost Delay After Continuous Cycle	DAC	0.0	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
37. Display During Defrost	DDT	DT	DT : DEF
38. Digital Input Polarity	DIP	CL	OP : CL
39. Digital Input Configuration	DIC	DOR	EAL : ES
40. Digital Input Alarm Delay	DID	15	0 : 255 min
41. Number of Pressure Switch Activation	NPS	15	0 : 255
42. Compressor Status When Open Door	COD	CMP	NO : CMP
43. Output Restart After Door Open Alarm	ORD	YES	NO : YES
44. Temperature Alarms Configuration	ALC	5	0 : 8
45. Maximum Temperature Alarm	ALU	110	DEV : (0.0 : 50.0) ABS : (ALL : 130)
46. Minimum Temperature Alarm	ALL	-40.0	DEV : (0.0 : 50.0) ABS : (-40.0 : ALU)
47. Alarm Hysteresis	AHY	1.0	0.1 : 25.5
48. Temperature Alarm Delay	ALD	15	0 : 255 min
49. Temperature Alarm Start Up Delay	ASD	1.3	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
50. Probe Selection for Temperature Alarm of Condenser	CTA	P4	NP : P4
51. High Temperature Alarm of Condenser	CAU	110	-40.0 : 130
52. Low Temperature Alarm of Condenser	CAL	-40.0	-40.0 : 130
53. Condenser Alarm Hysteresis	CAH	5	0.1 : 25.5
54. Condenser Temperature Alarm Delay	CAD	15	0 : 255 min
55. Condenser Temperature Alarm Exclusion at Start Up	CAS	1.3	0.0 : 24.0 hours (res. 10 min)
56. Compressor Off With High Temperature Alarm of Condenser	COU	NO	NO : YES
57. Compressor Off With Low Temperature Alarm of Condenser	COL	NO	NO : YES
58. Serial Address	ADR	1	1 : 247
59. Baud Rate	BRD	192	9.6 : 38.4
60. ON OFF Key Enable	ONF	DIS	DIS : EN
61. Dongle	DOG	UP	UP : DCW
62. Room Probe Display	DP1	-	-
63. Evaporator Probe Display	DP2	-	-
64. Third Probe Display	DP3	-	-
65. Fourth Probe Display	DP4	-	-
66. Factory Reset	RSE	NO	NO : YES
67. Software Revision	REV	1.0	-



ORDERING CODE (การติดต่อสั่งซื้อ)



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