



### DESCRIPTION (คุณสมบัติ)

- เครื่องควบคุมอุณหภูมิและแสดงแบบดิจิทัล เหมาะสำหรับตู้แช่ หรือเครื่องทำความเย็น
- รับเซนเซอร์อุณหภูมิประเภท Thermistor : NTC หรือ PTC ย่านการวัดและแสดงผล -40 ถึง 130°C
- การแสดงผลแบบ 7-Segment สีขาว 3 หลัก พร้อม LED แสดงสถานะการทำงาน
- มีระบบละลายน้ำแข็ง ระบบควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์ และสัญญาณแจ้งเตือน 8 รูปแบบ
- 4 วิชาเข้าทุกสำหรับ คอมเพรสเซอร์ การละลายน้ำแข็ง พัดลม และ Auxiliary วิชา

### OPERATION (ลักษณะการทำงาน)

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

#### วิธีการปุ่ม

##### 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 ค้างไว้จนแสดงอุณหภูมิสูงสุดหรือต่ำสุด
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

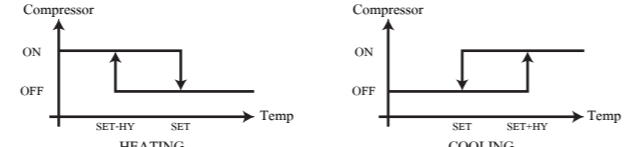
1. กด SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผล แสดงพารามิเตอร์ (เมนูที่ 1)
2. กด SET + UP ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "M 2"
3. หน้าจอแสดงผล จะแสดงพารามิเตอร์ในเมนูที่สอง

##### วิธีการย้ายพารามิเตอร์ระหว่างเมนู 1 กับ 2

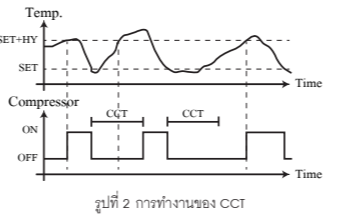
1. กด SET + DOWN ค้างไว้ ที่พารามิเตอร์ที่ต้องการในเมนูที่ 2
- \* สังเกต พารามิเตอร์ที่ถูกตั้งอยู่ในเมนู 1 จะมี "-" แสดงให้เห็นในเมนูที่ 2
- \* สังเกต พารามิเตอร์ที่ถูกตั้งอยู่ในเมนู 2 จะไม่มี "-" แสดงให้เห็นในเมนูที่ 2

#### ระบบควบคุมความเย็น

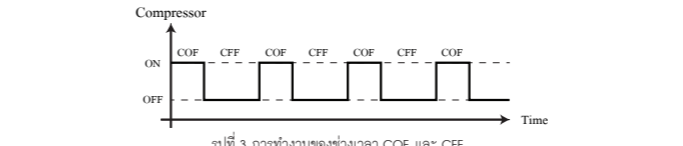
DEF-01 จะทำการวัดอุณหภูมิห้องเพื่อควบคุมการทำงานของ COMP. Relay เพื่อสั่งให้คอมเพรสเซอร์ทำงานจนอุณหภูมิลดลงถึงค่า Set Point ที่ตั้งไว้ และจะกลับมาทำงานอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า หรือ เท่ากับค่า Set Point + Hysteresis หากตั้งการทำงานเป็น Heating จะทำให้ COMP. Relay ทำงานตรงกันข้าม ดังรูปที่ 1



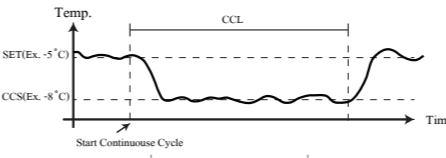
และยังสามารถกำหนดค่าช่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (CCT) เพื่อป้องกันไม่ให้ คอมเพรสเซอร์ทำงานบ่อยเกินไปดังรูปที่ 2



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



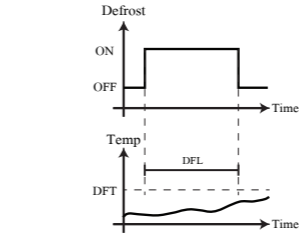
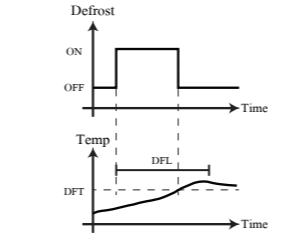
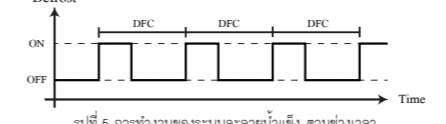
Continuous Cycle หรือการทำงานต่อเนื่อง เป็นการทำงานแบบ 2 Set Point มี Set Point หลัก(SET) ที่ถูกตั้งไว้ และ Set Point ช่วง (CCS) ตามช่วงเวลา ซึ่งจะทำงานเฉพาะช่วงเวลาที่เกิดใช้งาน เหมาะสำหรับลดอุณหภูมิสินค้า ที่เพิ่งนำเข้ามาตู้แช่ หรือเครื่องทำความเย็น เป็นระยะเวลาที่กำหนด (CCL) ดังรูปที่ 4



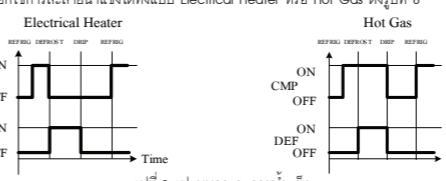
Energy Saving หรือโหมดประหยัดพลังงาน เป็นการทำงานโดยเลือกใช้ Digital Input เป็นตัวเปลี่ยน Set Point ไปสู่ Set Point ช่วง (SET+HES) เหมาะสำหรับตู้แช่ ที่ต้องการปรับอุณหภูมิในช่วงปิดมาที่ความเย็น Probe 2 (EVAP. Probe) ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิในช่อง Evaporator เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ และกำหนดอุณหภูมิขั้นต่ำ การละลายน้ำแข็ง Probe 3 จะใช้ตำแหน่ง Terminal เดียวกับ Digital Input ใช้สำหรับวัดค่าอุณหภูมิของ Condenser ซึ่งผลการงาน 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 ในระหว่างการละลายน้ำแข็งสามารถเลือกใช้อุณหภูมิ DFT หรือเวลา DEF เป็นตัวกำหนดการสิ้นสุดการละลายน้ำแข็งได้ดังรูปที่ 6 และ 7



สามารถเลือกใช้การละลายน้ำแข็งได้ทั้งแบบ Electrical Heater หรือ Hot Gas ดังรูปที่ 8



#### Alarm

สามารถตั้งให้แจ้งเตือนได้ เมื่ออุณหภูมิสูง หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังสามารถหน่วงเวลาได้ก่อนที่จะแจ้งเตือน Alarm มีให้เลือกถึง 8 ฟังก์ชัน ดังรูปที่ 10

#### การทำงานของพัดลม

สามารถตั้งให้พัดลมทำงาน และหยุดตามคอมเพรสเซอร์ หรือทำงานตลอดเวลาได้ และในระหว่างที่ละลายน้ำแข็งสามารถกำหนดให้พัดลมทำงานหรือไม่ก็ได้โดยมีรูปแบบการทำงานของพัดลมดังนี้

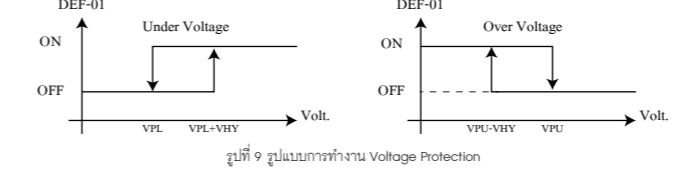
1. C-N = พัดลมทำงานพร้อมกับคอมเพรสเซอร์ และจะหยุดทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
2. O-N = พัดลมทำงานตลอดเวลา และหยุดทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
3. C-Y = พัดลมจะทำงานพร้อมกับคอมเพรสเซอร์ และทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
4. O-Y = พัดลมทำงานตลอดเวลา

#### การทำงานของ Digital Input

สามารถตั้งให้รับอินพุต เพื่อใช้ทำหน้าที่ต่างๆ อาทิเช่นแสดงสัญญาณเตือน เริ่มการทำงานของระบบละลายน้ำแข็ง สวิตช์แรงดัน หรือสวิตช์เปิดประตูหรือบาน เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถตั้งหน่วงเวลาการแจ้งเตือนได้อีกด้วย

#### Voltage Protection

DEF-01 จะมี Over-Under Voltage Protection (ยกเว้นรุ่น 24 VAC/VDC ±15%) เพื่อเช็คแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบค่าแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ DEF-01 จะหยุดการทำงานทั้งหมดหลังจากเวลาที่ตั้งไว้เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์ หรือระบบทำความเย็นเสียหายดังรูปที่ 9 พร้อมทั้งแสดงผลแจ้งเตือนสูงกว่า หรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ และสามารถใช้หน้าคอนแทคจาก AUX. วิชา เพื่อแจ้งเตือนได้



#### วิธีการแสดงผล

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

#### 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	โปรบที่เลือกเปิดการใช้งานอยู่

#### วิธีใช้งาน Dongle Module

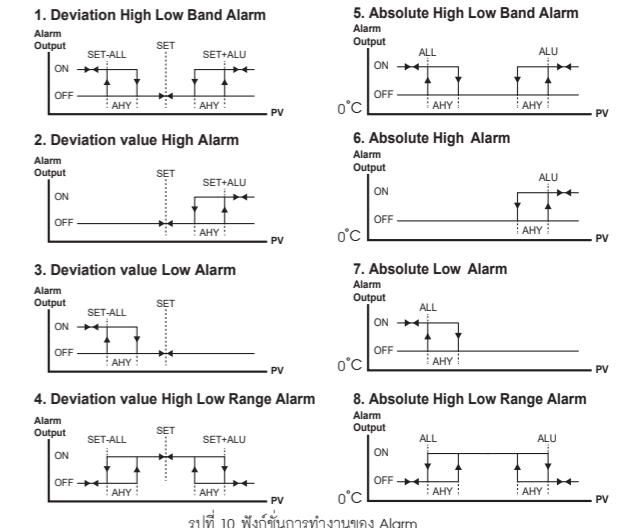
Download ข้อมูล DEF-01

Upload ข้อมูล DEF-01

1. เสียบ Dongle ค้างไว้ขณะที่ DEF-01 ไม่มีไฟเลี้ยง
  2. จ่ายไฟให้ DEF-01 ที่หน้าจอแสดงผล ปรากฏข้อความ "DO!"
  3. รอจนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "END" หรือ LED สีเขียว บน Dongle ติดค้าง แสดงว่า Download เสร็จเรียบร้อย
1. เสียบ Dongle ค้างไว้ขณะที่ DEF-01 ทำงาน
  2. ไปยังพารามิเตอร์ DOG จะไม่แสดงพารามิเตอร์นี้ หากไม่เสียบ Dongle
  3. เลือก "UP" จากนั้นกดปุ่ม SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏข้อความ "UP"
  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 ไม่ตรงกับโมดูลคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งาน

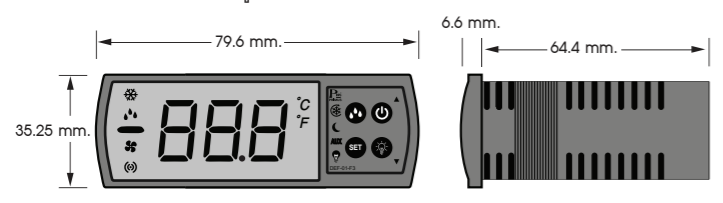
#### ALARM OUTPUT : Process value (PV) to be used as Alarm Output.



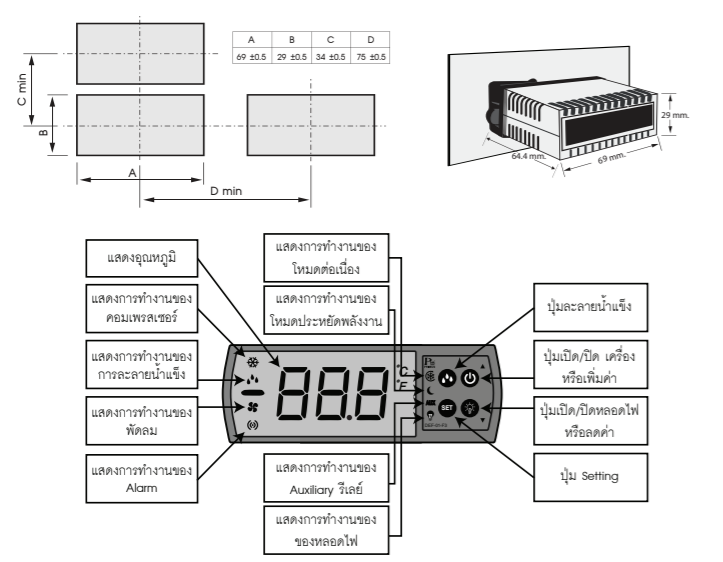
### TECHNICAL SPECIFICATION (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply		110-240 VAC	
		24 VAC/VDC ±15%	
Power Consumption		2.5 VA	
Voltage Protection		80 - 260 VAC	
Voltage Accuracy		± 3VAC	
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 71 mm.	
Weight		120 g. (220VAC)	
		24 VAC/VDC ±15%	

### DIMENSION (ขนาดและรูปร่าง)



### CUTTING PANEL AND INSTALLATION (การเจาะ และติดตั้ง)



### WIRING DIAGRAM (วงจรรวมต่อใช้งาน)

