

# คู่มือการใช้งาน $\mu$ AC

Release 2.0



**CAREL**

บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด

**CAREL (THAILAND) CO., LTD.**

เลขที่ 444 อาคาร โอลิมเปียไทย ทาวเวอร์ ชั้น 4,18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

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

## บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันนี้ได้มีการพัฒนาการใช้งานเกี่ยวกับตัวควบคุมอุณหภูมิ ในงานอุตสาหกรรม ต่างๆ อย่างมากมาย 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 และขอขอบคุณท่านผู้มีอุปการคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความ ไว้วางใจในสินค้าของ **CAREL** ด้วยดีเสมอมา

จัดทำโดย

บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด

# สารบัญ

	หน้า
1. รายละเอียดหน้าปัทม์และหน้าที่การใช้งานปุ่มกดต่าง ๆ	1
1.1 รายละเอียดหน้าปัทม์ของตัว Micro AC	1
1.2 The Display	1
1.3 Status indicators	3
1.4 The keypad	4
1.5 การเลือกชนิดของสัญญาณอินพุทช่อง B3 และตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์เสริม	
2. การเลือกหมวดการใช้งาน	6
2.1 Precision unit with one cooling and one heating battery	6
2.2 Precision unit with direct expansion battery , one compressor and one heating element	7
2.3 Precision units for shelters	8
2.4 Connecting a series of units	9
3. ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรมการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ ต่างๆ	10
3.1 หมวดพารามิเตอร์	10
3.2 การเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์	10
4. รายละเอียดของพารามิเตอร์ต่างๆ	12
4.1 พารามิเตอร์เกี่ยวกับสายสัญญาณวัดอุณหภูมิ	12
4.2 พารามิเตอร์เกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิ	14
4.3 พารามิเตอร์เกี่ยวกับการจัดการและควบคุมคอมเพรสเซอร์	17
4.4 พารามิเตอร์เกี่ยวกับการควบคุมพัดลม	19
4.5 พารามิเตอร์เกี่ยวกับการควบคุมสัญญาณเตือน	21
4.6 พารามิเตอร์เกี่ยวกับฟังก์ชันอื่นๆ	24
5. สัญญาณเตือนและสาเหตุที่เกิดขึ้น	28
6. คุณสมบัติทางเทคนิคของตัวเครื่อง	30
7. รายละเอียดพารามิเตอร์ทั้งหมด	31

## คู่มือการใช้งานตัว uAC Controller

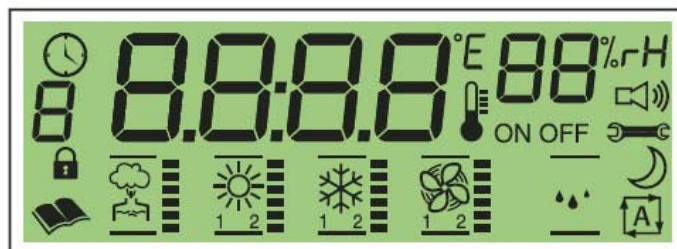
### 1. รายละเอียดหน้าปัดและหน้าที่การใช้งานปุ่มกดต่าง ๆ

#### 1.1 รายละเอียดหน้าปัดของตัว uAC



#### 1.2 The display

แสดงหน้าจอหลักของตัวเครื่องวัด แสดงค่าของอุณหภูมิ ความชื้น และสถานะการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ














### รายละเอียดของสัญลักษณ์และข้อความที่แสดงที่หน้าปัด

88.88 - แสดงค่าอุณหภูมิ

88 - เข้าไปในโปรแกรมแสดงค่าของพารามิเตอร์

°C or °F - หน่วยที่ใช้วัดว่าเป็นองศา C หรือ องศา F

-  %RH - แสดงค่าความชื้น
-  - แสดงการเกิดสัญญาณเตือน
-  - แสดงค่าเมื่อถึงกำหนดช่วงเวลาที่เราตั้งค่าในการเซตเครื่อง
-  - แสดงสถานะ OFF เมื่อถึงค่า Time band
-  - แสดงสถานะการใช้งาน time bands
- ON OFF - แสดงสถานะการทำงานของ Contact
-  - แสดงค่าอุณหภูมิใช้งาน Set point
-  - แสดงการเลือก Time band
-  - แสดงสถานะการทำงานของ การลดความชื้น
-  - แสดงค่าเปอร์เซ็นต์การทำงานของ Fan Seed
-  - แสดงในหมวดของการควบคุมความร้อนจำนวน 1, 2 Compressor และแสดง% ของการทำงาน Cooling Value หรือ % การทำงานของ Cooling damper
-  - แสดงในหมวดของการควบคุมความร้อน จำนวน 1,2 heating  
- แสดงสถานะการทำงานของ % Value



- แสดงสถานะการทำงานของ % ของความชื้นสินค้า



- รายละเอียดพารามิเตอร์



- ให้ใส่รหัสผ่านในการเข้าไปตั้งค่าในพารามิเตอร์  
- พารามิเตอร์ที่ใช้ในการป้องกันการเข้าไปในพารามิเตอร์



- (ในพารามิเตอร์ของเวลา) วัน หรือ สัปดาห์




- แสดงเวลา  
- ตั้งค่าเวลา

### 1.3 Status indicators

แสดงสถานะของ Power supply , alarm , remote ON/OFF โดยแสดงเป็น LED 3 ตัว ที่ด้านหน้า

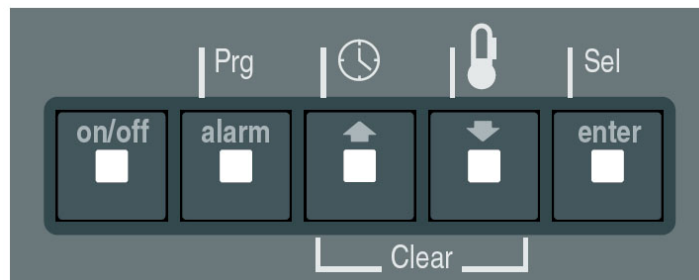
● line    ● alarm    ● on

Line LED (สีเหลือง) : Control Power

Alarm LED (สีแดง) : เกิด Alarm (มีแสดงเตือนพร้อมทั้งแสดงสัญลักษณ์  ที่หน้าจอ

ONLED (เขียว) : แสดงเมื่อสั่งทำงานจากตัวปุ่มกดว่าจะให้ ON หรือ OFF อุปกรณ์

## 1.4 The keypad



- ใช้ในการปิดเปิดตัวระบบ



- กดค้างไว้ 5 วินาที จะเป็นเข้าไปโปรแกรม  
- กดเพื่อหยุดเสียง Buzzer



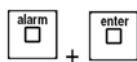
- ใช้ในการแสดง เวลาและวันที่ที่ตั้ง และแสดงอุณหภูมิของห้อง  
- ใช้เพิ่มค่า ของตัวพารามิเตอร์



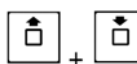
- กดค้างไว้ 5 วินาทีจะเป็นการตั้งค่าอุณหภูมิใช้งาน  
- ใช้ลดค่าของตัวพารามิเตอร์



- กดค้างไว้ประมาณ 5 วินาที จะเป็นการเข้าไปในพารามิเตอร์  
- ใช้ในการยืนยันค่า พารามิเตอร์ ชนิด Direct

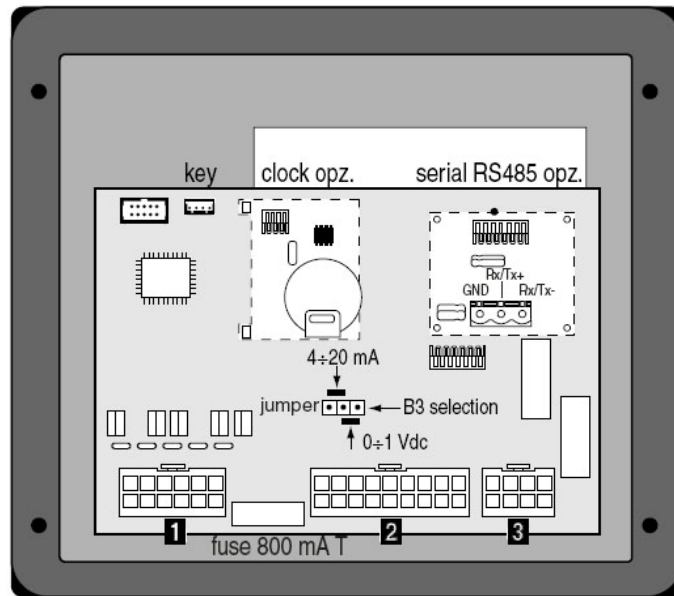


- กดปุ่มทั้ง 2 ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที จะเป็นการเข้าไปสู่พารามิเตอร์ชนิด Factory



- กดปุ่มทั้ง 2 ค้างไว้ประมาณ 2 วินาที จะเป็นการ Reset alarm

1.5 การเลือกชนิดของสัญญาณอินพุทช่อง B3 และตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์เสริม



2. การเลือกหมวดการใช้งาน

2.1 Precision unit with one cooling and one heating battery (CW)

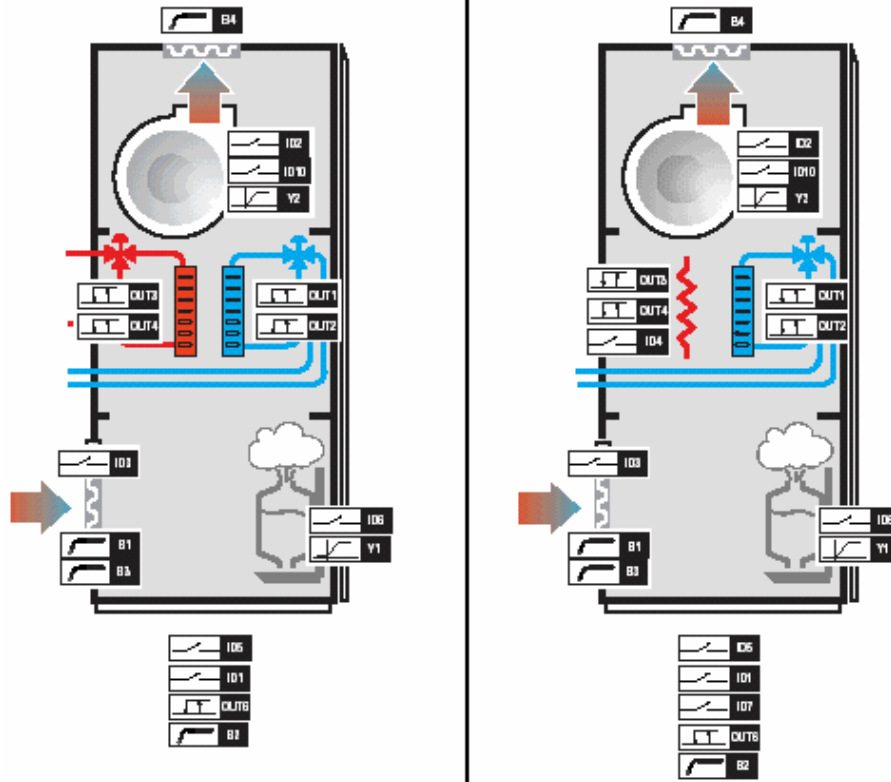
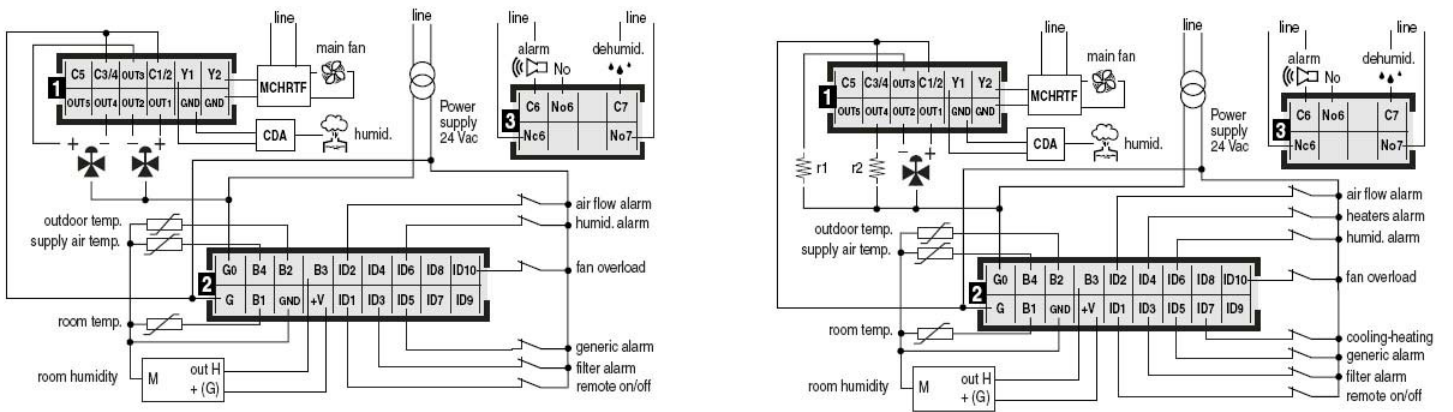


Fig. 6

Connection diagram



2.2 Precision unit with direct expansion battery one compressor and one heating element (ED)

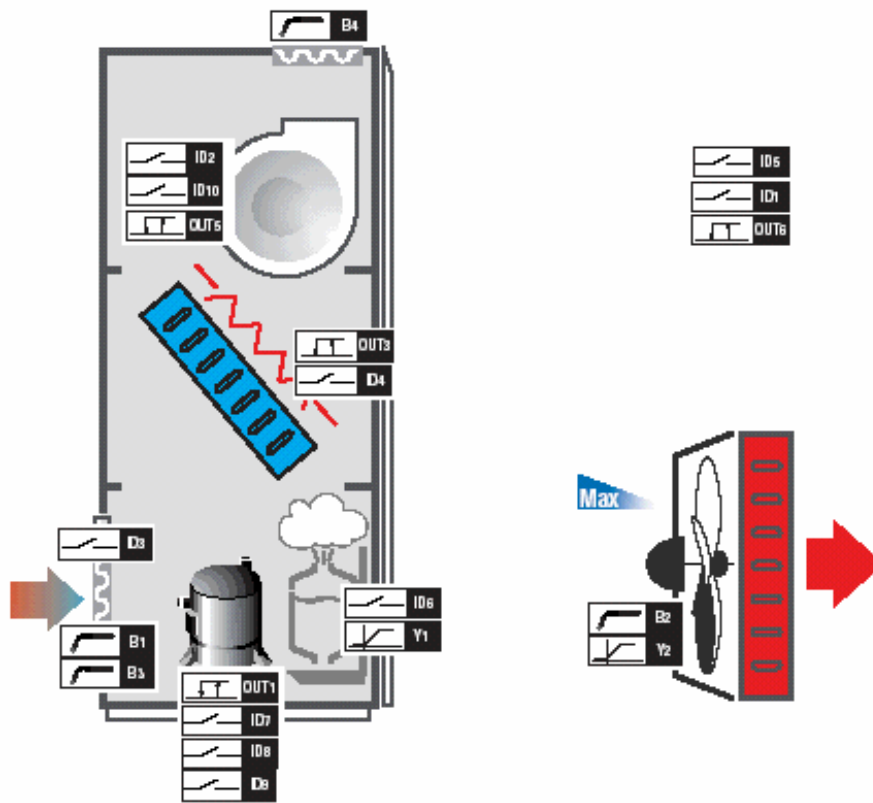
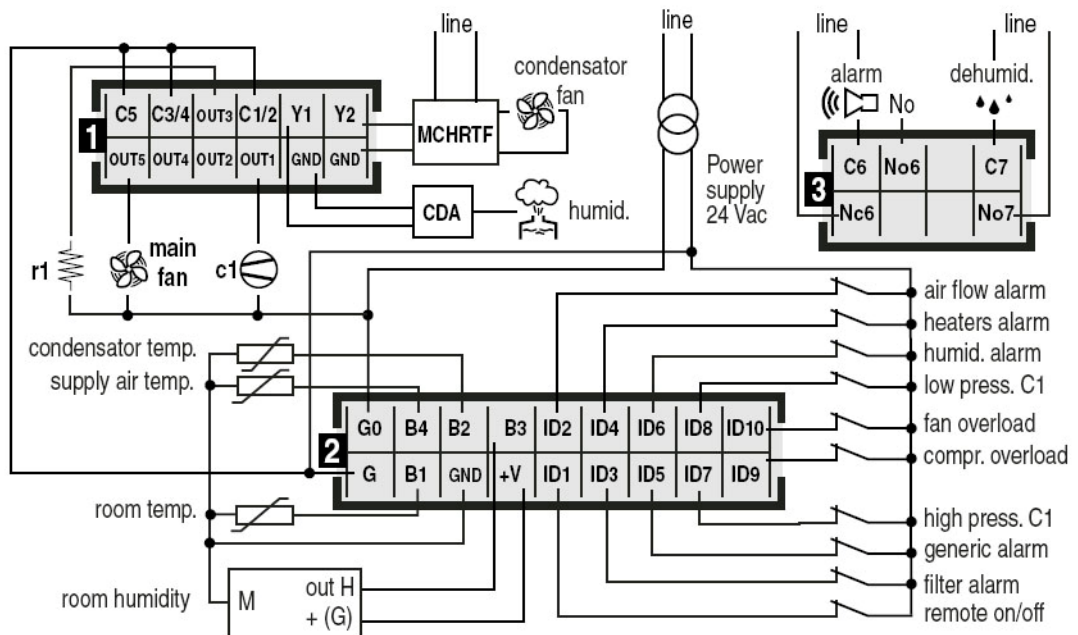


Fig.8

Connection diagram



2.3 Precision units for shelters.

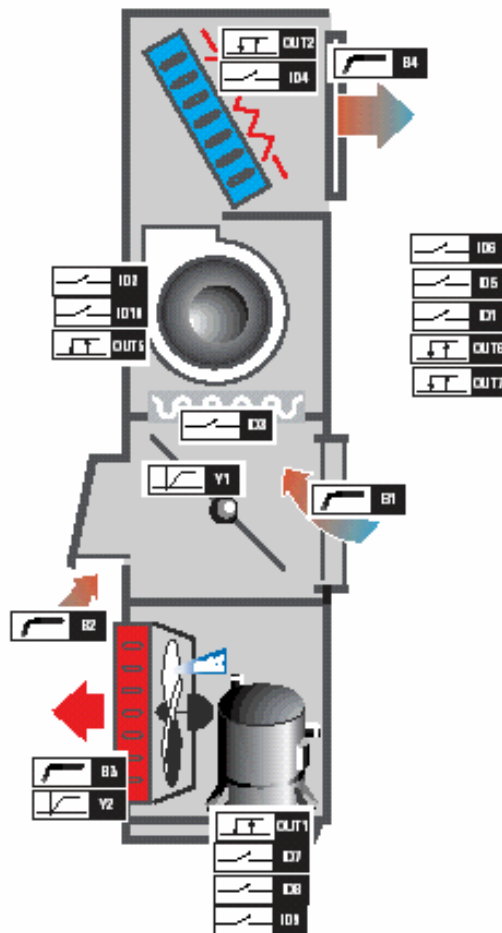
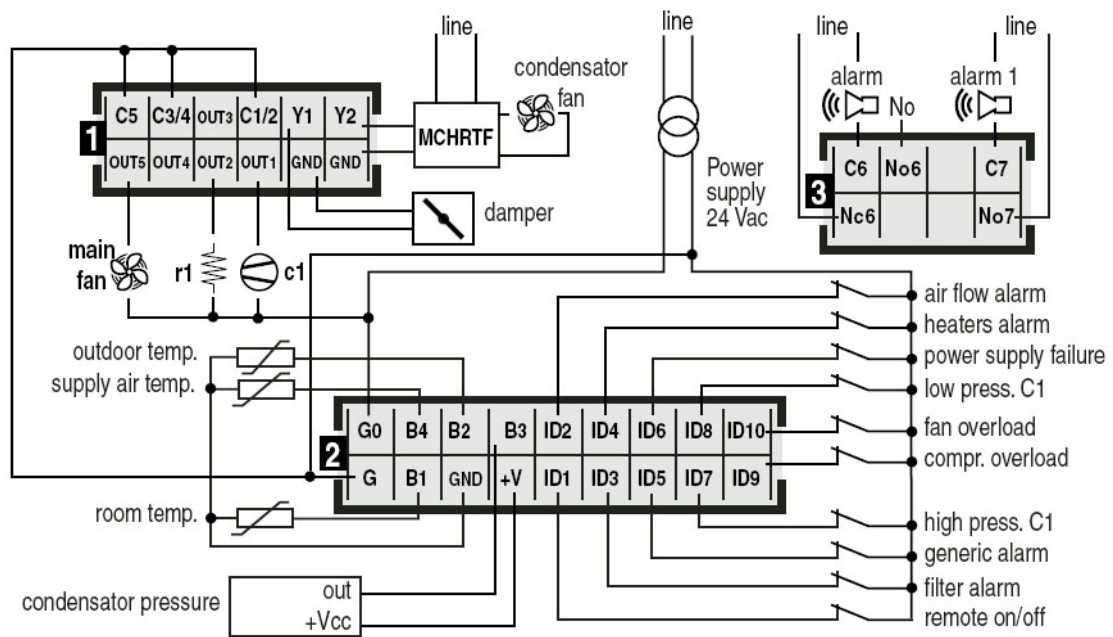


Fig. 10

Connection diagram



## 2.4 Connecting a series of units

สามารถต่อเป็นระบบให้สลับกันทำงานโดยต่อพวงกัน โดยใช้เป็นระบบควบคุมโดยใช้ตัว Master 1 ตัว ควบคุมตัวลูกได้ถึง 5 ตัว การใช้งานโดยการสั่งงานจากตัว Master โดยมีรายละเอียดการต่อดังภาพข้างล่าง

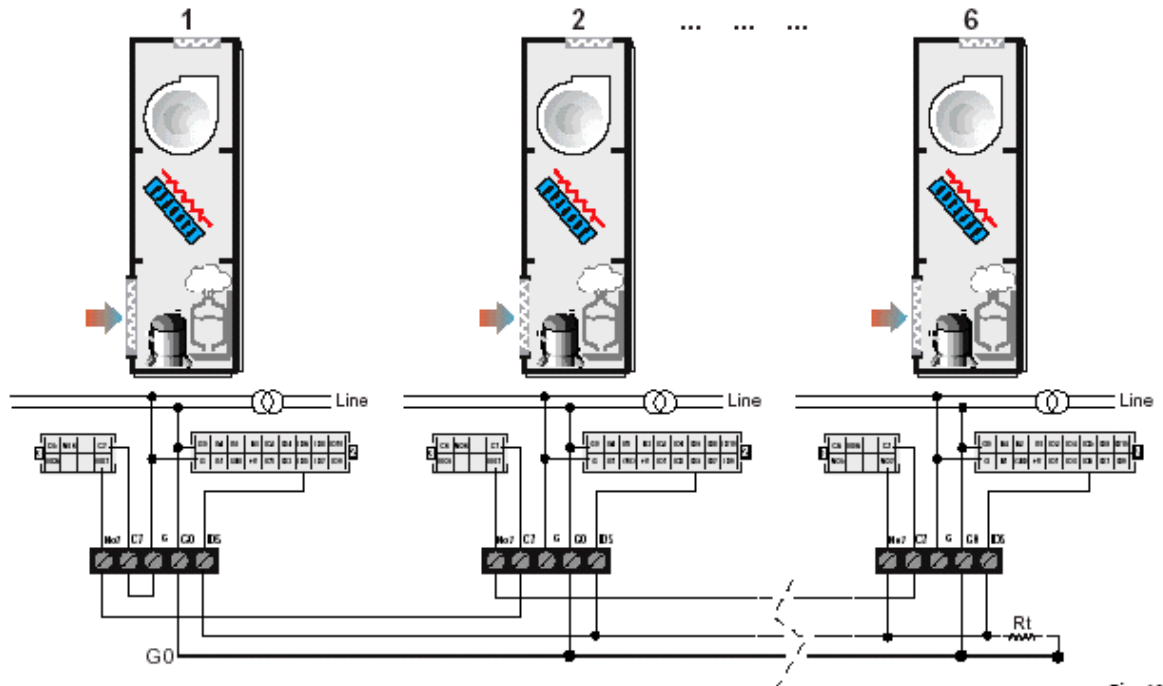


Fig. 12

จาก Diagram ของภาพข้างบน

1. ตัว Control 1 ตัว ตั้งให้เป็นตัว Master
2. ตัว Control ตัวสุดท้ายให้ใช้ตัวความต้านทาน ระหว่าง 60 กับ IDS โดยใช้ความต้านทานค่า 220 5W หรือ 470 4W
3. เช็คค่าเทอร์มินอลของค่า 60 ว่าต่อถึงกันหรือไม่

จากการใช้งาน พารามิเตอร์ H2, H3, H4, HA (ให้ดูรายละเอียดของค่าพารามิเตอร์)

### 3. ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรมการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ

#### 3.1 หมวดพารามิเตอร์

การใช้งานค่าพารามิเตอร์ จะมีการใช้งานอยู่ด้วยกัน 3 วิธีโดยจะแบ่งเป็น

DIRECT (D) = การเข้าค่าพารามิเตอร์โดยไม่ใช้รหัสผ่าน

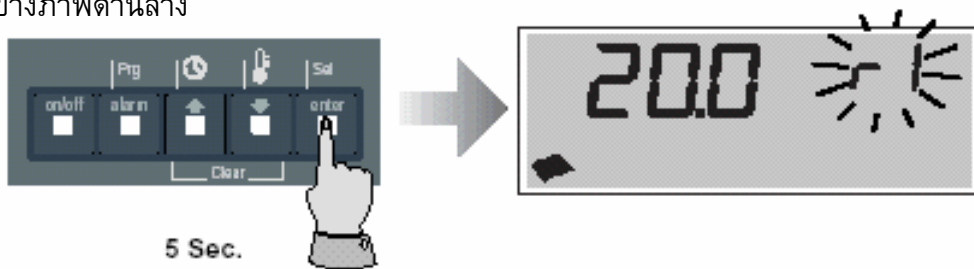
USER (U) = การเข้าค่าพารามิเตอร์โดยใช้รหัสผ่านที่ 22

FACTORY (F) = การเข้าค่าพารามิเตอร์โดยใช้รหัสผ่านที่ 177

#### 3.2 การเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์

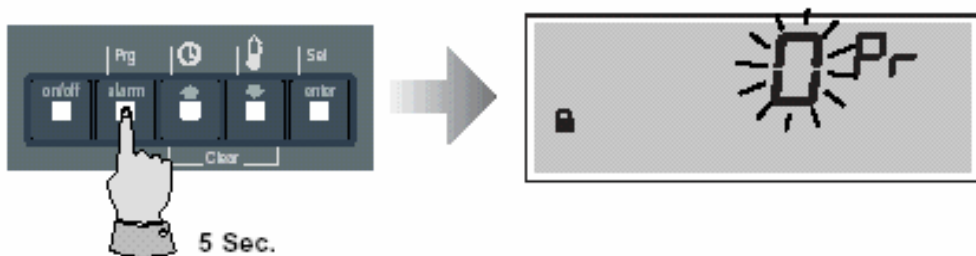
##### การเข้าค่าพารามิเตอร์แบบ DIRECT (D)

ให้กดปุ่ม Enter ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที แล้วที่ Display จะแสดงค่าพารามิเตอร์ ตัวแรกคือ V1 ตามตัวอย่างภาพด้านล่าง



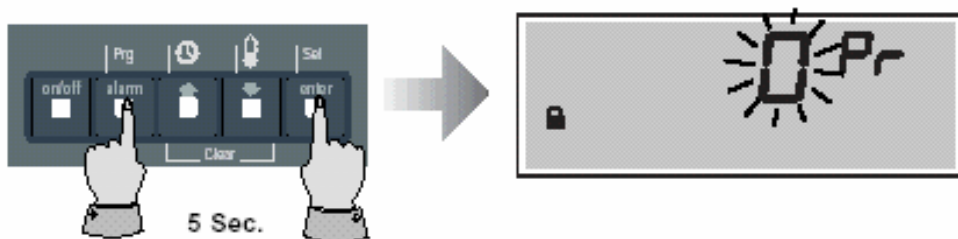
##### การเข้าค่าพารามิเตอร์แบบ User (U)

ให้กดปุ่ม Alarm ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที ที่ Display จะแสดงค่า O<sup>Pr</sup> หมายความว่าให้เราป้อนค่า Password เข้าไปคือค่า 22. แล้วกดปุ่ม Enter อีกครั้งเป็นการยืนยันรหัสผ่าน

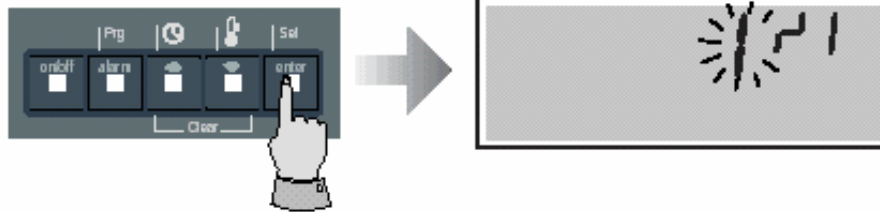


##### การเข้าค่าพารามิเตอร์แบบ Factory (F)

ให้กดปุ่ม Alarm และ enter พร้อมกันประมาณ 5 วินาที ที่ Display จะแสดงค่า O<sup>Pr</sup> ให้เราป้อนค่า Password เข้าไปคือค่า 177 และกดปุ่ม Enter อีกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันรหัสผ่าน



ค่าพารามิเตอร์ที่จะแสดงเป็นค่าแรกแล้วให้เรากดปุ่ม UP หรือ Down เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการแล้วให้กดปุ่ม enter อีกครั้งเพื่อเข้าไปตั้งค่าพารามิเตอร์นั้น ๆ ดังภาพ



แล้วให้กดปุ่ม UP หรือ DOWN เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์นั้น ๆ เมื่อตั้งค่าพารามิเตอร์ตามที่ต้องการแล้ว ให้กดปุ่ม enter เพื่อยืนยันค่า และกดปุ่ม UP หรือ Down แล้ว ค้นหาพารามิเตอร์ที่ต้องการตัวต่อไปและทำซ้ำวิธีการเดิมจนเมื่อตั้งค่าพารามิเตอร์ครบทุกค่าที่ต้องการแล้วให้กดปุ่ม Alarm เพื่อบันทึกค่าพารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงทั้งหมด

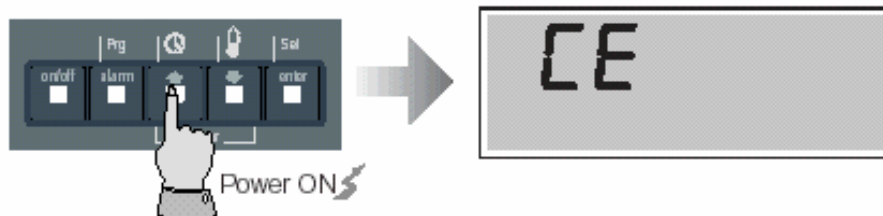
การตั้งค่าให้พารามิเตอร์ทุกตัวกลับไปสู่ค่าโรงงาน (Default)

ให้กดปุ่ม Alarm ค้างไว้ และเปิด power supply จนกระทั่งที่ Display แสดงค่า d F ตามภาพข้างล่าง



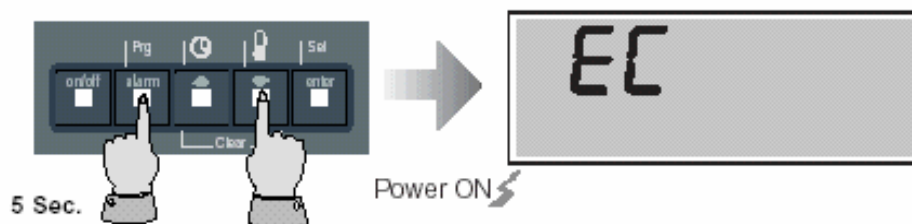
การ Copy ข้อมูลจากตัว Key สู่ตัว EEPROM

ให้ในกรณีที่เรากำลังต้องการ Copy ข้อมูลจากตัวโปรแกรม Key สู่ตัว EEPROM ให้ต่อโปรแกรม Key เข้ากับตัวเครื่องวัด (รหัส MAC2KEY000) แล้วให้กดปุ่ม UP ค้างไว้ จนกว่าที่ Display จะแสดงค่า CE ขึ้นมาแต่ถ้าขึ้นค่า CEEE หมายความว่า มีการผิดพลาดเกิดขึ้น



การ Copy ข้อมูลจากตัวเครื่อง EEPROM สู่โปรแกรม Key

ให้ใส่ โปรแกรม Key กับตัวเครื่องวัดแล้วกดปุ่ม Alarm และ Down พร้อมกันค้างไว้แล้ว เปิด Power supply รอจนกว่าที่ Display จะขึ้นค่า EC ขึ้นมาแต่ถ้าขึ้นค่า ECEE หมายความว่ามีการผิดพลาดเกิดขึ้น



#### 4. รายละเอียดของพารามิเตอร์ต่าง ๆ

##### 4.1 พารามิเตอร์เกี่ยวกับสายสัญญาณวัดอุณหภูมิ

###### /1 : Presence external air probe B2

เป็นการเลือกใช้งานสาย Probe B2 ในวัดอุณหภูมิ มีความสัมพันธ์กับค่าพารามิเตอร์การใช้งาน HC

/1 = 0 ไม่มีการใช้งาน Probe B2

/1 = 1 มีการใช้งาน Probe B2

###### /2 : Type of probe B3

เป็นการเลือกใช้งาน Probe B3 (0-20 mA ,4-20 mA , 0-1V) ซึ่งสามารถตั้งค่าจากตัว Jumper ของตัวเครื่องวัด และมีความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์การใช้งาน Hd

/2 = 0 ไม่มีการใช้งาน Probe B3

/2 = 1 มีการใช้งาน Probe B3 เป็นแบบ 0-1V or 0-20MA

/2 = 2 มีการใช้งาน Probe B3 เป็นแบบ 4-20MA

###### /3 : Presence supply air Probe B4

เป็นการเลือกใช้งาน Probe B4 .ในวัดอุณหภูมิ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าพารามิเตอร์การใช้งาน Pd.

/3 = 0 ไม่มีการใช้งาน Probe B4

/3 = 1 มีการใช้งาน Probe B4

###### /4 : Minimum value measured by input B3 at 0 mA , 4 mA or 0Vdc.

เป็นพารามิเตอร์ในการตั้งค่าต่ำสุดในการวัดของ Probe B3

Default = 0

###### /5 : Maximum value measured by input B3 at 20mA or 1Vdc.

เป็นพารามิเตอร์ในการตั้งค่าสูงสุดในการวัดของ Probe B3

Default = 100

###### /6 : Calibration input B1

การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B1

###### /7 : Calibration input B2

การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B2

**/8 : Calibration input B3**

การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B3

**/9 : Calibration input B4**

การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B4

**/A : Digital filter**

การตั้งค่าความแม่นยำในการวัดของ Probe สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1-15

Default = 4

**/b : Input limit**

การตั้งค่าความไวในการอ่านค่าของ Probe สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1-15

Default = 8

**/c : Unit of measure**

การเลือกหน่วยของเครื่องวัดว่าจะให้อ่านเป็น °C หรือ °F

/c = 0 จะใช้หน่วยในการวัดเป็น °C

/c = 1 จะใช้หน่วยในการวัดเป็น °F

## 4.2 พารามิเตอร์เกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิ

### **r1 : Temperature set point (cooling)**

การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานทางด้านความเย็น

### **r2 : Cooling differential**

การตั้งค่าผลต่างของอุณหภูมิใช้งานทางด้านความเย็น

### **r3 : Heating differential**

การตั้งค่าผลต่างของอุณหภูมิใช้งานทางด้านความร้อน

### **r4 : Temperature dead zone**

ใช้ในการตั้งค่า dead zone เมื่อใช้วัดค่าอุณหภูมิโดย Probe B1 ค่าต่ำสุดในการทำงานของเวลา หรือหยุดทำงานหน่วงเวลาระหว่าง Compressor 2 ตัว ใช้ร่วมกับพารามิเตอร์ C1,C5 Compressor ทำการโดยการสั่งการจากตัว Dehumidification

### **r5 : Humidity set point**

การตั้งค่าความชื้นที่ใช้งาน

### **r6 : Humidity differential**

การตั้งค่าผลต่างความชื้นที่ใช้งาน

### **r7 : Dehumidification differential**

การตั้งค่าผลต่างของการลดความชื้นที่ใช้งาน

### **r8 : Humidity Control dead zone**

การตั้งค่าช่วง Dead zone ระหว่างการเพิ่มความชื้นกับการลดความชื้น

### **r9 : Temperature set point (heating)**

อุณหภูมิใช้งานของทางด้านความร้อนใช้กับ Mode CW Cool/heat (H1 = 2) โดยการใช้ digital input ID7

### **rA : Minimum temperature set point**

การตั้งค่าสูงสุดของพารามิเตอร์ r1 และ r9 เมื่อใช้อุณหภูมิใช้งานของ External air probe

**rb : Maximum temperature set point**

การตั้งค่าสูงสุดของพารามิเตอร์ r1 และ r9 เมื่อใช้อุณหภูมิใช้งานของ External air probe

**rc : Minimum humidity set point**

การตั้งค่าต่ำสุดของความชื้นใช้งานพารามิเตอร์ r5

**rE : Type of temperature regulation**

เลือกชนิดในการควบคุม

rE = 0 Proportional

rE = 1 Proportional + integral

**rF : Integration time for P+I action**

เป็นการตั้งค่าเวลาที่ใช้ในการสั่งการสำหรับ

**rG : Authority for compensation**

ตัวคูณชดเชยการทำงานของ setpoint โดยอ้างอิงจาก Probe B2

**rH : Cooling Set Point Compensation**

การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานใช้สำหรับวัดอุณหภูมิ Probe B2 เมื่อมีการทำความเย็น

**ri : Heating Set Point compensation**

การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานใช้สำหรับวัดอุณหภูมิ Probe B2 เมื่อมีการทำความร้อน

**rL : Free Cooling differential ( Only for shelters)**

การตั้งค่าผลต่างของการใช้งานหมวด Shelters ที่ใช้กับ Probe ที่ใช้วัดอุณหภูมิอากาศภายนอกใช้ควบคุมการทำงาน

**rn : Lower supply temperature limit during free cooling**

การตั้งค่าต่ำสุดของอุณหภูมิที่จะสั่งให้ Damper ปิด การควบคุมโดยใช้ Probe B4

**ro : Reading probe B2**

การแสดงค่าอุณหภูมิของ Probe B2

**rP : Reading probe B3**

การแสดงค่าที่อ่านได้ของ Probe B3

**rr : Reading Probe B4**

การแสดงค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ของ Probe B4

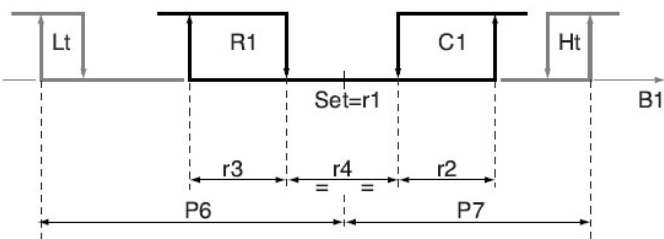
**rt : Time band setting**

การตั้งค่าเวลาใช้ก็ต่อเมื่อเราได้ต่อ Option ของ Clock

rt = 0 ไม่มีการใช้งาน ตัว Time Bands

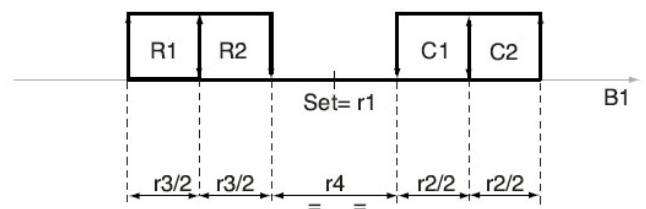
rt = 1 พัดลมการทำงานที่ความเร็วต่ำด้วยอุณหภูมิที่แสดง

rt = 2 ON/OFF

**Temperature regulation diagrams**

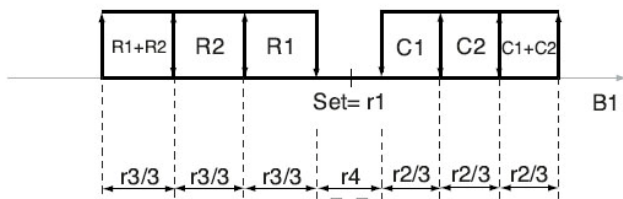
1 heating element 1 compressor

-Fig. 21-



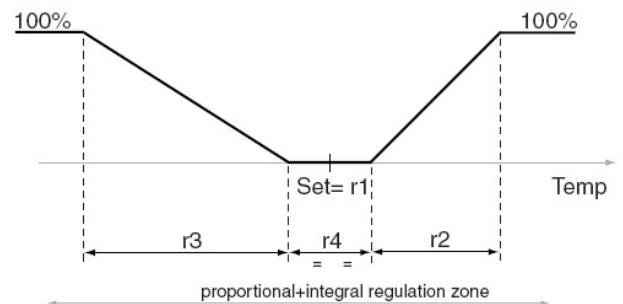
2 heating elements 2 compr.

-Fig. 22-



2 element 2 compress. in binary

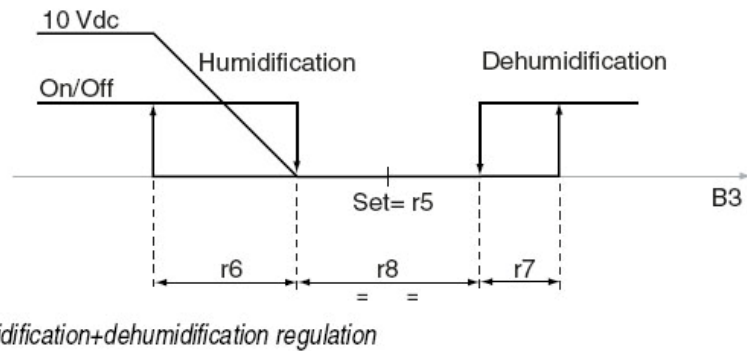
-Fig. 23-



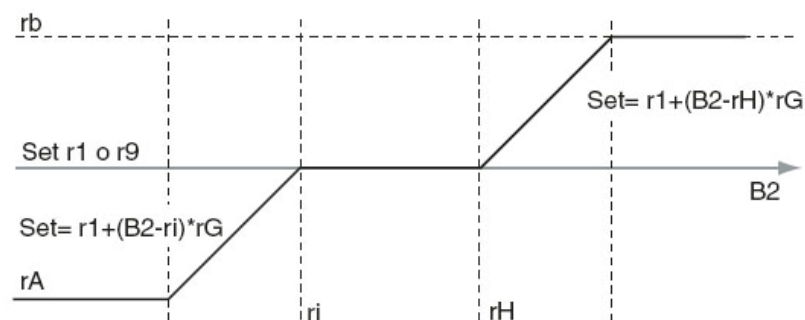
Heating-Cooling Valve

-Fig. 24-

## Humidity regulation diagrams



## Diagrams showing operation with compensation



Set-point compensation using probe B2

## 4.3 พารามิเตอร์เกี่ยวกับการจัดการและควบคุมคอมเพรสเซอร์

**C1: Minimum ON time**

ตั้งเวลาให้ Compressor ทำงานอย่างต่ำ กี่วินาที ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-300 วินาที

Default = 60 วินาที

**C2: Minimum OFF time**

ตั้งเวลาให้ Compressor หยุดทำงานอย่างต่ำกี่วินาที ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-900 วินาที

Default = 60 วินาที

**C3: Minimum time between two start-ups**

ตั้งเวลาต่ำสุดให้ Compressor ทำงาน ในแต่ละรอบ หรือเป็นการกำหนดจำนวนครั้งสูงสุดในการทำงานของ Compressor ในช่วงเวลาใด ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-900 วินาที

Default = 360 วินาที

**C4 : Minimum time between the start-up of two compressors**

ตั้งเวลาต่ำสุดระหว่างการเริ่มเดินของ Compressor ตัวที่ 2 เมื่อ Compressor ตัวที่ 1 เดินไปแล้ว  
กี่วินาที ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-300 วินาที

Default = 30 วินาที

**C5 : OFF delay between the two Compressor**

ตั้งเวลาการหยุดทำงานหลังจาก Compressor ตัวที่ 1 หยุดทำงานว่าจะให้ห่างกันกี่วินาทีตั้งค่าได้  
ตั้งแต่ 0-300 วินาที

Default = 0 วินาที

**C6: Compressor rotation**

การเลือกว่าจะให้ Compressor 2 ตัว ทำงานสลับกันหรือไม่

c6 = 0 ไม่มีการสลับการทำงานของ Compressor 2 ตัว

c6 = 1 มีการสลับการทำงานของ Compressor 2 ตัว (เมื่อค่าตัว H5 = 2 หรือ 5)

**C7 : Comp on delay form supply fan start-up**

หน่วงเวลาการทำงานของ Compressor หลังจาก Fan ทำงานไปแล้วกี่วินาที ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-  
300 วินาที

Default = 20 วินาที

**C8 : Hour counter threshold for compressor operation**

ตั้งเวลาในการที่จะเข้ามาตรวจเช็คการทำงานของ Compressor

**C9 : Hour counter compressor 1**

แสดงชั่วโมงการทำงานของ Compressor ตัวที่ 1 สูงสุดที่อ่านได้ 0-3,000 ชั่วโมง

**CA : Hour counter compressor 2**

แสดงชั่วโมงการทำงานของ Compressor ตัวที่ 2 สูงสุดที่อ่านได้ 0-3,000 ชั่วโมง

#### 4.4 พารามิเตอร์ เกี่ยวกับการควบคุมพัดลม

##### F1 : Fan operating

เป็นพารามิเตอร์ที่ใช้ในการเช็คค่า limits F2 และ F3

F1 = 0 ให้พัดลมทำงานตลอดเวลา

F1 = 1 ให้ควบคุมความเร็วของพัดลมโดยการใช้ Proportional ให้ทำความเร็วต่ำสุด

F1 = 2 ให้ควบคุมความเร็วของพัดลมโดยการใช้ Proportional ให้พัดลม ON-OFF

เมื่อค่าของ 1 และ 2 เพิ่มขึ้นการใช้งานของพัดลมโดยการใช้ Proportional mode ด้วยพารามิเตอร์ Hb = 0 เมื่อทำงานด้วยมือ Phase-cut ใช้ควบคุม Fan Condensation ด้วย Hb = 1 หรือ 2 การใช้งานจะเป็นการลดค่าใน diagrams จนสิ้นสุด Paragraph พัดลมจะทำงานก็ต่อเมื่อเลือก Compressor 1 ตัว ในกรณีเดียว

Condensation probe B3 ใช้ในการควบคุมความเร็วของพัดลม (F8) เมื่อใช้ external temperature (B2) ที่อุณหภูมิ 15°C เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 15°C ให้พัดลมทำงานโดยให้ค่า F7 และ F8

##### F2 : Minimum trice voltage threshold

ค่าแรงดันที่จะให้ทำงานต่ำสุด

##### F3 : Maximum trice voltage threshold

ค่าแรงดันสูงสุดที่จะให้ทำงาน ในกรณีที่ใช้ Proportional fan speed control ในการติดตั้งตัว power board MCHRTF\*0A0 ในกรณีพารามิเตอร์ F2 และ F3 (ในการตั้งค่าถึงให้ Output ทำงานบน Minimum หรือ Maximum voltage โดยการใช้ Motor การตั้งค่าไม่สามารถที่จะเลือกแรงดันแต่ในแรงดันสามารถคำนวณได้จากตัว micro AC ด้วยตัว CONVO/10A0 module หรือ FCS3\*\* three-phase regulator โดยจากการตั้งค่า F2 = 0 และ F3 = 100

##### F4 : Duration of trice impulse

เป็นการกำหนดเวลาในการกำหนด Pulse ที่จะสามารถ trice ด้วย inductive-type motor โดยการใช้ค่า F4 = 2 จากค่า capacitate-type motor หรือใช้ CONVO/10AO module หรือ ค่า FCS3\*\* three-phase regulators ตั้งค่า F4 = 0 ตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 – 15 ms.

Default = 2 ms

##### F5 : Regulation band percentage for minimum speed or temp/pressure for minimum speed in condensation

ปรับช่วงของ Percentage ต่ำสุดของความเร็วหรืออุณหภูมิที่ใช้ในการควบคุม Condenser Fan

**F6 : Regulation band percentage of maximum speed or temp/pressure for minimum speed in condensation**

เมื่อปรับความเร็วของพัดลม โดยการควบคุมจากพารามิเตอร์ F5 และ F6 จาก Percentage ที่ช่วงการทำงาน ในการสั่งให้ทำงานโดยเมื่อในการควบคุมด้วยพารามิเตอร์ F5 และ F6 โดยการเลือกใช้ Pressure temperature

**F7 : Minimum output value**

เป็นการกำหนดค่าต่ำสุดของ Output ที่ออกไป การตั้งพารามิเตอร์ให้ดูค่าพารามิเตอร์ F2 สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-F8%

Default = 10%

**F8 : Maximum output value**

เป็นการกำหนดค่าสูงสุดของ Output ที่ออกไป การตั้งพารามิเตอร์ให้ดูค่าพารามิเตอร์ F3 สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ F7-100%

Default = 100 %

**F9 : Supply fan hour counter threshold**

เป็นการตั้งชั่วโมงการทำงานของ Fan เพื่อที่จะเข้ามาดูแลรักษา

**FA : Supply fan hour counter**

แสดงชั่วโมงการทำงานของ Fan

**Fb : Filter hour counter threshold**

เป็นการตั้งชั่วโมงการทำงานของ พัดลมคอยล์ร้อนเพื่อที่จะเข้ามาดูแลรักษา

**Fc : Filter hour counter**

แสดงชั่วโมงการทำงานของพัดลมคอยล์ร้อน

**Fd : Supply fan off delay**

หน่วงเวลาการหยุดทำงานของพัดลมหลังจากที่ OFF สวิตซ์ที่ตัวเครื่องแล้วหรือ timeband, digital input, rotation สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-900 วินาที

Default = 20 วินาที

**Fe : Fan pick-up time in condensation**

การตั้งค่าเวลาในการทำงานที่ความเร็วสูงสุดในการเริ่มเดินเครื่องของพัดลมเมื่อใช้ Condensation Control สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-60 วินาที

Default = 4 วินาที

**4.5 พารามิเตอร์เกี่ยวกับสัญญาณเตือน**

**P1 : Flow alarm delay from fan start-up**

การตั้งค่าหน่วงเวลาของการส่งสัญญาณ Alarm กรณี airflow เกิด alarm เมื่อเริ่มเดินพัดลม สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-250 วินาที

Default = 20 วินาที

**P2 : Flow alarm delay during operation**

การตั้งค่าหน่วงเวลาของการส่งสัญญาณเตือน Alarm เนื่องจากการใช้งาน พัดลมสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-90 วินาที

Default = 5 วินาที

**P3: Low pressure alarm delay form compressor start-up**

การตั้งค่าหน่วงเวลาของการเกิดสัญญาณเตือนของแรงดันต่ำ หลังจากที่ Compressor ทำงานตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-250 วินาที

Default = 40 วินาที

**P4: Buzzer activation**

เป็นการเลือกว่า จะให้เกิดเสียง Buzzer ในกรณีที่เกิด alarm เกิดขึ้นหรือไม่

P4 = 0 ไม่มีเสียง Buzzer กรณีเกิด alarm

P4 = 1-14 มีเสียง Buzzer ดังตามค่า P4 แล้วจะหยุดทำงาน

P4 = 15 มีเสียง Buzzer ดังค้างตลอดเวลาจนกว่าจะมา Reset ที่ปุ่มกด

**P5: Reset alarm**

การเลือก ค่าที่ใช้ในการ Reset configuration (manual or automatic) จากการเกิด alarm ตามตาราง

**ตารางการเกิด Alarm**

รหัส	รายละเอียด	P5 = 1	P5 = 2	P5 = 3	P5 = 4	P5=5
E1	Probe B1	Auto	Auto	man	auto	auto
E2	Probe B2	Auto	Auto	man	auto	auto
E3	Probe B3	Auto	Auto	man	auto	auto
E4	Probe B4	Auto	Auto	man	auto	auto
EE	EEPROM RUN	man	man	man	man	man
EL	in Sufi power on EEPROM	man	Auto	man	man	man
H1	high pressure 1	man	Auto	man	man	man
H2	high pressure 2	man	Auto	man	man	man

รหัส	รายละเอียด	P5 = 1	P5 = 2	P5 = 3	P5 = 4	P5=5
L1	Low pressure 1	man	Auto	man	auto	auto
L2	Low pressure 2	man	Auto	man	auto	auto
F1	Filter dirty	man	Auto	man	man	auto
FL	Flow	man	Auto	man	man	man
V1	heating elements	man	man	man	man	man
At	Supply temp	man	Auto	man	man	man
AH	humidifier	man	Auto	man	auto	auto
Lt	Low temperature	man	Auto	man	auto	auto
Ht	high temperature	man	Auto	man	auto	auto
LH	Low humidity	man	Auto	man	auto	auto
HH	high humidity	man	Auto	man	auto	auto
TC	comp thermal	man	Auto	man	man	auto
TF	Fan thermal	man	Auto	man	man	auto
AL	Serious generic	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb
PA	Power fails (shelters)	auto	Auto	auto	auto	auto
CL	Clock	man	man	man	man	man

**P6 : Delta from the effective set point for low temperature alarm**

ตั้งค่าอุณหภูมิเตือนทางด้านอุณหภูมิต่ำ

**P7: Delta from the effective set point low high temperature alarm**

ตั้งค่าอุณหภูมิเตือนทางด้านอุณหภูมิสูง

**P8: Delta from set point for low humidity alarm**

ตั้งค่าสัญญาณเตือนความชื้นทางด้านต่ำ

**P9: Delta from set point for high humidity alarm**

ตั้งค่าสัญญาณเตือนความชื้นทางด้านสูง

**PA : High/low temperature/humidity alarm delay on start-up**

หน่วงเวลาการเกิดเสียงสัญญาณเตือนของทางด้านอุณหภูมิสูง/ต่ำ/ความชื้นสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-150 นาที

Default = 20 นาที

**Pb : Type of management of generic alarm input ID5**

ตั้งค่าชนิดของสัญญาณ Alarm ที่สั่งการโดย Digital input ID5 (AL) เป็นฟังก์ชันเดียวที่สามารถสั่งการโดยค่าพารามิเตอร์ H2 = 0

**Pc : Generic alarm delay**

ตั้งค่าหน่วงเวลาการเกิดสัญญาณเตือนเนื่องจากการใช้ Digital input ID5 (AL) สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-250 วินาที

Default = 60 วินาที

**Pd: Return Supply temp difference for supply temperature alarm**

ตั้งค่าผลต่างของ Alarm ที่เกิดขึ้นระหว่างค่าอุณหภูมิของทางด้าน Return (B1) และ Supply (B4) มาแสดงจากฟังก์ชันสัญญาณเตือนทางด้านความเย็น (At) มีการหน่วงเวลาไว้ 2 นาที

## 4.6 พารามิเตอร์เกี่ยวกับฟังก์ชันอื่น ๆ

### H1 : Machine model

การเลือกชนิดการใช้งานของตัว Control ที่จะเอาไปใช้ควบคุมเกี่ยวกับประเภทไหน

H1 = 0 ED unit หน้าที 5

H1 = 1 CW unit หน้าที 4

H1 = 2 CW unit หน้าที 4

H1 = 3 Shelter หน้าที 6

จากหมวดของ CW และ EW เป็นค่า Configuration โดยพารามิเตอร์ H5 และ H6 จากรุ่น CW C/W และ Sheltie (ดูจากตาราง)

CW C/H: ใช้เกี่ยวกับงานระบบทำความเย็นด้วยน้ำ และสามารถต่อร่วมกับระบบเลือกทำความเย็นหรือความร้อน โดยการใช้ Digital input ID7 เป็นการเลือกหมวดการควบคุมความเย็นหรือความร้อน

ID7 = 24 Vac Heating set = V9

ID7 = 0 Cooling set = V1

เมื่อเลือกการใช้งานตัว Control ในหมวดของความเย็น และสามารถเลือกจำนวน Heating ที่จะใช้ 1 ตัวหรือ 2 ตัวที่พารามิเตอร์ H6

Shelters : การควบคุมอุปกรณ์ด้วย Compressor 1 ตัว , 1 heating โดยการเลือกค่าพารามิเตอร์ H6 , Condensation , Control , Damper Management for

### H2 : Number of machines in rotation

เป็นการกำหนดหมายเลขของจำนวนอุปกรณ์ในกรณี que ที่เลือกใช้การ Control แบบไฟสลับกันทำงานโดยสามารถตั้งได้สูงสุดถึง 6 ตัว โดยจะใช้ร่วมกับพารามิเตอร์ H4 เป็นการหนดวงเวลาที่ส่งไฟสลับกันทำงาน

### H3 : Address of unit in rotation

เป็นการกำหนดหมายเลขของตัวอุปกรณ์ Control ที่จะให้เป็นตัวที่เท่าไร สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 1-6 ถ้าเกิดตัว control ตั้งเป็นหมายเลข 1 หมายความว่าให้เป็นตัว Master

### H4 : Rotation time between a series of units

เป็นการตั้งเวลาในการเริ่มต้นของตัว Control ในกรณี que ที่เลือกใช้เป็นแบบสลับการทำงานโดยจะสัมพันธ์กับค่าพารามิเตอร์ H2, H3 ค่าคงที่ตัวเป็น H4 = 0 คือ จะสั่งให้สลับการทำงานหน่วงไว้ 2 นาที แต่สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 1- 250 ชั่วโมง

**H5 : Operating mode of the 2 “cooling” outputs out 1 / out 2**

เป็นการเลือกการใช้งานหมวดของ ED และ CW (H1= 1,2)ว่าจะใช้งาน Output 1 และ Output 2 เป็นแบบไหนความรายละเอียดด้วย

H5 = 1 ใช้ Compressor 1 ตัว สั่งงานที่ Out 1

H5 = 2 ใช้ Compressor 2 ตัว สั่งงานที่ Out 1 และ Out 2

H5 = 3 ใช้ Three Way Value ด้านการสั่งงานจาก Out 1 และสั่งปิดโดย Out 2

H5 = 4 ใช้ Compressor 2 ตัว โดยใช้ค่าผลต่างของอุณหภูมิเป็นสั่งให้ทำงาน

H5 = 5 ใช้ Compressor 2 ตัว ให้ทำงานเป็นแบบ tandem

H5	ID7	ID8	ID9	ID10
1	High pressure	Low pressure	Compressor overload	Fan overload
2	High pressure C1	Low pressure	High pressure C2	Low pressure C2
3	-	-	-	Fan overload
4	High pressure C1	Low pressure	High pressure C2	Low pressure C1
5	High pressure	Low pressure	compressor overload	Fan overload

**H6 : operating mode of the 2 “heating” out put out3/out4**

เป็นการเลือกการใช้งานหมวด ED หรือ CW (H1 = 1,2) เป็นการเลือกที่จะใช้งาน out3 / out4 ในการใช้งาน heating

H6 = 0 ไม่มีการใช้งาน heating

H6 = 1 มีการใช้งาน heating 1 ตัว สั่งงานที่ out 3

H6 = 2 มีการใช้งาน heating 2 ตัว สั่งงานที่ out 3 และ out 4

H6 = 3 มีการใช้งาน three way value โดยการสั่งเปิด out 3 และ ปิด out 4

H6 = 4 มีการใช้งาน heating 2 ตัว โดยการตั้งค่าผลต่างของอุณหภูมิเป็นตัวสั่งทำงาน

**H7 : Excursion time for 3P value or damper**

การตั้งค่าเวลาในการสั่งให้ Value ทำงานหรือหมวดของ Shelter ในการสั่งการทำงาน damper ตั้งได้ตั้งแต่ 0-600 วินาที

Default = 150 วินาที

**H8 : Humidifier presence**

การเลือกการใช้งานการควบคุม Output การทำความชื้น

H8 = 0 ไม่มีการใช้งาน Output ในการควบคุมการทำความชื้น

H8 = 1 มีการใช้งาน Output ในการควบคุมการทำความชื้น

**H9 : Type of dehumidification**

เลือกชนิดการใช้งานหมวดของการลดความชื้น

- H9 = 0 ให้ทำงานโดยได้รับคำสั่งจาก Compressor 1
- H9 = 1 ให้ทำงานโดยได้รับคำสั่งจาก Compressor 2
- H9 = 2 ให้ทำงานโดยได้รับคำสั่งจาก Compressor ทั้ง 2 ตัว
- H9 = 3 ให้ทำงานโดยใช้ควบคุม Capacity ของอุณหภูมิต่ำ
- H9 = 4 ให้ทำงานโดยได้รับคำสั่งจากความเร็วที่ลดลงของพัดลม
- H9 = 5 ให้ทำงานตามข้อ 4 + 0
- H9 = 6 ให้ทำงานตามข้อ 4 + 1
- H9 = 7 ให้ทำงานตามข้อ 4 + 2
- H9 = 8 ให้ทำงานตามข้อ 4 + 3
- H9 = 9 ไม่มีการทำงาน

**HA : Function of the dehumidification / humidification relay**

เป็นการเลือกใช้งาน Output relay 7 ที่ใช้ในการควบคุมการลดความชื้น

- HA = 0 ไม่มีการใช้งาน Relay out 7 ในการควบคุมแบบลดความชื้น
- HA = 1 มีการใช้งาน Relay out 7 ในการควบคุมแบบลดความชื้น
- HA = 2 มีการใช้งานเป็น Relay Alarm output
- HA = 3 มีการใช้งานเป็น Output rotation control
- HA = 4 มีการใช้งาน Relay out 7 ในการควบคุมแบบเพิ่มความชื้น
- HA = 5 ไม่มีการใช้งาน Relay out 7 ในการควบคุมแบบเพิ่มความชื้น

**Hb : Function of output Y2 (Phase-Cut)**

เป็นการเลือกการใช้งาน Output Y2 โดยการใช้งานร่วมกับพารามิเตอร์ F1-F8

- Hb = 0 output Y2 ใช้ควบคุมความเร็วของ Supply fan proportionally
- Hb = 1 output Y2 ใช้ควบคุมความเร็วของ Condensation fan โดยใช้ Probe B3 (แรงดัน)
- Hb = 2 output Y2 ใช้ควบคุมความเร็วของ Condensation fan โดยใช้ Probe B2 (อุณหภูมิ)

**HC : Function of probe B2**

การเลือกการควบคุมโดยใช้ Probe B2

- HC = 0 Probe B2 ใช้ควบคุมโดยอุณหภูมิใช้งาน
- HC = 1 Probe B2 ใช้ควบคุม Free-cooling โดยให้ output ออกเป็น 0-10vdc
- HC = 2 Output SSR, Out 3, Out 4 ใช้การควบคุมแบบ Free-cooling damper ด้วย 3 Way Valve
- HC = 3 Output 3 ใช้ในการควบคุมการ ON-OFF free-cooling damper
- HC = 4 Probe B2 ใช้ในการควบคุม Condensation

### Hd : Function of probe B3

การเลือกใช้งาน Probe B3 ที่จะเอาไปใช้กับงานชนิดไหน

Hd = 0 ใช้งานเกี่ยวกับ Humidity Control

Hd = 1 relay จะไม่ทำงานเมื่อเกิด alarm

Hd = 2 relay จะทำงานเมื่อเกิด alarm เฉพาะที่สำคัญเท่านั้น

Hd = 3 relay จะไม่ทำงานเมื่อเกิด alarm เฉพาะที่สำคัญเท่านั้น

### HE : ON/OFF digital input

เลือกว่าจะใช้งาน Digital input ID1 ให้เป็น Remote ON/OFF

HE = 0 ไม่ใช้งาน

HE = 1 ใช้งาน

### HF : Logic of the alarm relay (out 6)

เลือกว่าจะใช้งาน Relay out 6 ในกรณีเกิด alarm ว่าให้ทำงานเป็นแบบไหน

HF = 0 relay จะทำงานเมื่อเกิด alarm

HF = 1 relay จะทำงานเมื่อเวลา alarm

HF = 2 relay จะทำงานเมื่อเกิด alarm เฉพาะที่สำคัญเท่านั้น

HF = 3 relay จะไม่ทำงานเมื่อเกิด alarm เฉพาะที่สำคัญเท่านั้น

### HG : Delay on Start-up

การตั้งหน้าจอล่าเวลาการเริ่มเดินเครื่อง เมื่อกดปุ่ม ON หรือ เมื่อจ่ายไฟให้กับตัว control สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-300 วินาที

Default = 0 วินาที

### HH : User password

การตั้งค่า Password สำหรับหมวด User Password สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0-200

Default = 22

### Hi : Keypad lock

เป็นการเลือกว่าจะ lock ไม่ให้เข้าไปแก้ไขค่าพารามิเตอร์หรือไม่

Hi = 0 ไม่มีการล็อคค่าพารามิเตอร์

Hi = 1 มีการล็อคค่าพารามิเตอร์

### HL : Parameter sets

การเลือกชนิดของพารามิเตอร์ สามารถตั้งไปตั้งแต่ 0-3

Default = 0

**Hn : Select data shown on display**

เลือกการแสดงผลค่า Display ว่าจะเป็นแบบไหน

Hn = 0 แสดงค่าของ Probe B1 , B2

Hn = 1 แสดงค่าของอุณหภูมิและความชื้นที่ใช้งาน

Hn = 2 แสดงค่าของวันและเวลา (เมื่อใช้หน้าพิก้า)

**Ho : Supervisory network serial address**

เป็นการกำหนดหมายเลขให้กับตัว Control ในกรณีต่อเป็นระบบ Network สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 1-200

Default = 1

**HP : Supervisory network serial broad rate**

เป็นการกำหนด broad rate ในกรณีที่ต่อเป็นระบบ network

Hp = 1 1200 Band

Hp = 2 2400 Band

Hp = 3 4800 Band

Hp = 4 9600 Band

Hp = 5 19200 Band

**Hr : Software version**

แสดง Version ของ Software micro AC

**5. สัญญาณเตือนและสาเหตุที่เกิดขึ้น**

**E1 : ambient temperature probe failure**

สาย Probe B1 ขัดข้อง,ขาดหรืออาจจะลัดวงจร

**E2 : external air probe failure**

สาย Probe B2 ขัดข้อง,ขาดหรืออาจจะลัดวงจร

**E3 : humidity / Pressure probe failure**

สาย Probe B3 ขัดข้อง , ขาดหรืออาจจะลัดวงจร

**E4 : Supply air temperature probe**

สาย Probe B4 ชัดข้อง,ขาดหรืออาจจะลัดวงจร

**EE : EEPROM data read/write error**

ไม่สามารถที่จะอ่านข้อมูลจากตัว EEPROM ได้ ให้ทำการ Reset เครื่องใหม่

**EL : Insufficient power supply during EEPROM write**

การป้อนข้อมูลลงใน EEPROM ผิดพลาดเนื่องจาก Power Supply ไม่เพียงพอ

**L1-L2 : low pressure C1-C2**

เป็นการแสดง Alarm เนื่องจาก low pressure ของตัว compressor ตัวที่ 1 หรือ 2

**tC : Compressor thermal overload alarm**

สัญญาณเตือนเนื่องจาก Overload ของ Compressor ตัด

**tF : Fan thermal overload alarm**

สัญญาณเตือนเนื่องจาก Overload ของ Fan ตัด

**AL : Generic external alarm**

เป็นสัญญาณเตือนที่เกิดจากการใช้ Digital input IDS

**PA : Shelter power failure alarm**

เป็นสัญญาณเตือนที่เกิดจากการใช้งาน Digital input ID6

**CL : Clock failure alarm**

เป็นสัญญาณเตือนเมื่อ clock board มีปัญหา

**n1 : Compressor 1 maintenance warning**

เป็นสัญญาณเตือนเมื่อ Compressor ตัวที่ 1 ทำงานครบตามค่า C8 ที่ตั้งเวลาในการทำงานของ Compressor ไว้ที่ชั่วโมง

**n2 : Compressor 2 maintenance warning**

เป็นสัญญาณเตือนเมื่อ Compressor ตัวที่ 2 ทำงานครบตามค่า C8 ที่ตั้งเวลาในการทำงานของ Compressor ไว้ที่ชั่วโมง

**nF : Filter maintenance warning**

เป็นสัญญาณเตือนเมื่อ filter ทำงานครบตามค่า Fb ที่ตั้งเวลาในการทำงานของ Filter ไว้ที่ชั่วโมง

**nU : Fan maintenance warning**

เป็นสัญญาณเตือนเมื่อ fan ทำงานครบตามค่า F9 ที่ตั้งเวลาในการทำงานของ Fan ไว้ที่ชั่วโมง

**6. คุณสมบัติทางเทคนิค ของตัวเครื่อง**

**ไฟเลี้ยง :** 24 Vac  $\pm 15\%$  50/60Hz

**อัตราการใช้ไฟ :** 10 VA

**ช่วงการใช้งาน :** สายสัญญาณวัดอุณหภูมิ  $-30$  ถึง  $70$  °C  
สายสัญญาณความชื้น 0 ถึง 100% r.H.

**ความเที่ยงตรง :**  $\pm 0.5$  °C NTC probe /  $\pm 0.005V$  0.5% for 0 – 1 Vdc probe /  $\pm 0.02mA$   
1% for 4 – 20 mA probe วัดอุณหภูมิ  $-30$  ถึง  $70$  °C

**การทนต่อสภาวะการใช้งาน :**  $-10 - 54$  °C และ 20 – 80 % r.H.

**Digital inputs :** ID1-ID10 10 input

**Analogue outputs :** Y1 และ Y2 0 – 10 Vdc

**Digital outputs :** Out put 1 –5, SSR 24 Vac 1A , Out put 6 – 7 220 Vac relay,

**NTC probe :** สามารถต่อได้ไกลถึง 50 M

**Digital input :** สามารถต่อได้ไกลถึง 100 M

**Power out put :** สามารถต่อได้ไกลถึง 100 M

**Fan control out put :** สามารถต่อได้ไกลถึง 50 M

## 7. แสดงพารามิเตอร์ทั้งหมด

/	PROBE PARAMETERS	Min	Max	U.M.	Def
/1	การเลือกการใช้งาน Probe B2	0	1	flag	0
/2	การเลือกการใช้งาน Probe B3	0	2	flag	0
/3	การเลือกการใช้งาน Probe B4	0	1	flag	0
/4	ตั้งค่าต่ำสุดในการวัดของ Probe B3	0	/5	%rH	0
/5	ตั้งค่าสูงสุดในการวัดของ Probe B3	/4	100	%rH	100
/6	การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B1	-6.0, -10.8	6, 10.8	°C/ °F	0.0
/7	การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B2	-6.0, -10.8	6, 10.8	°C/ °F	0.0
/8	การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B3	-10	10	%rH/bar	0.0
/9	การปรับค่าความคลาดเคลื่อนของ Probe B4	-6.0, -10.8	6, 10.8	°C/ °F	0.0
/A	การตั้งค่าความแม่นยำในการอ่านค่าของ Probe	1	15	-	4
/b	การตั้งค่าความไวในการอ่านค่าของ Probe	1	15	-	8
/C	การเลือกหน่วยของเครื่องวัดว่าจะให้อ่านเป็น □ C หรือ □ F	0	1	flag	0
r	CONTROL PARAMETERS				
r1	การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานทางด้านความเย็น (Cooling)	rA	rb	°C/ °F	20.0
r2	การตั้งค่าผลต่างของอุณหภูมิใช้งานทางด้านความเย็น (Cooling)	0.1	11.0, 19.8	°C/ °F	3.0
r3	การตั้งค่าผลต่างของอุณหภูมิใช้งานทางด้านความร้อน (Heating)	0.1	11.0, 19.8	°C/ °F	2.0
r4	การตั้งค่า dead zone เมื่อใช้วัดค่าอุณหภูมิโดย Probe B1	0.1	11.0, 19.8	°C/ °F	1.0
r5	การตั้งค่าความชื้นที่ใช้งาน	rc	rd	%rH	50
r6	การตั้งค่าผลต่างของความชื้นที่ใช้งาน	1	20	%rH	4
r7	การตั้งค่าผลต่างของการลดความชื้น	1	20	%rH	3
r8	การตั้งค่า dead zone ระหว่างการเพิ่มความชื้นและการลดความชื้น	0	20	%rH	2
r9	การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานทางด้านความร้อน (Heating)	rA	rb	%rH	18.0
rA	การตั้งค่าต่ำสุดของพารามิเตอร์ r1, r9 เมื่อใช้อุณหภูมิของ Probe 4	-20, -4	rb	°C/ °F	0
rb	การตั้งค่าสูงสุดของพารามิเตอร์ r1, r9 เมื่อใช้อุณหภูมิของ Probe 4	rA	60, 140	°C/ °F	50
rC	การตั้งค่าต่ำสุดของความชื้นใช้งาน	0	rd	%rH	0
rE	เลือกชนิดการควบคุมสำหรับควบคุมพัดลม	0	1	flag	0
rF	การตั้งค่าเวลาที่ใช้ในการสั่งการสำหรับพัดลม	10	3600	Sec	600
rG	การตั้งค่าผลต่างการใช้งานของพัดลมโดย Probe B2	-2.0	2.0		0.5
rH	การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานสำหรับควบคุมพัดลมโดย Probe B2	-20,-4	60,140	C/ °F	25
rL	การตั้งค่าอุณหภูมิใช้งานสำหรับควบคุมพัดลมโดย Probe B4	0	30,54	C/ °F	9
m	การตั้งค่าต่ำสุดของอุณหภูมิที่จะสั่งให้ Damper ปิดโดย Probe B4	-20,-4	30,86	°C/ °F	5
rO	การแสดงผลค่าอุณหภูมิของ Probe B2	-	-	°C/ °F	-
rP	การแสดงผลค่าอุณหภูมิของ Probe B3	-	-	%rH/bar	-
rr	การแสดงผลค่าอุณหภูมิของ Probe B4	-	-	°C/ °F	-
rt	การตั้งเวลาใช้ก็ต่อเมื่อเราต่อ Option clock	0	2	flag	0

C	COMPRESSOR PARAMETERS	Min	Max	U.M.	Def
C1	ตั้งเวลาให้ Compressor ทำงานอย่างต่ำกี่วินาที	0	300	Sec	60
C2	ตั้งเวลาให้ Compressor หยุดทำงานอย่างต่ำกี่วินาที	0	900	Sec	60
C3	ตั้งเวลาให้ Compressor ทำงานต่ำสุดในแต่ละรอบ	0	900	Sec	360
C4	ตั้งเวลาต่ำสุดระหว่างการเริ่มเดินของ Compressor 2 เมื่อ Compressor 1 เดิน	0	300	Sec	30
C5	ตั้งเวลาหยุดทำงานหลังจาก Compressor 1 หยุดทำงานห่างกันเท่าไร	0	300	Sec	0
C6	ตั้งเวลาหยุดทำงานหลังจาก Compressor 2 ตัวทำงานสลับกันหรือไม่	0	1	flag	0
C7	หน่วงเวลาการทำงาน ของ Compressor หลัง Fan ทำงาน	0	300	Sec	20
C8	ตั้งเวลาในการที่จะเข้ามาตรวจเช็คการทำงานของ Compressor	0	30000	Hr	0
C9	แสดงชั่วโมงการทำงานของ Compressor 1	0	30000	Hr	0
CA	แสดงชั่วโมงการทำงานของ Compressor 2	0	30000	Hr	0
F	FAN PARAMETERS				
F1	ใช้ในการตั้งค่า Limits F2, F3	0	2	flag	1
F2	ตั้งค่าแรงดันที่จะให้พัดลมทำงานต่ำสุด	0	F4	step	35
F3	ตั้งค่าแรงดันที่จะให้พัดลมทำงานสูงสุด	F3	100	step	75
F4	เป็นการกำหนดช่วง Pulse trice	0	15	ms	2
F5	ปรับช่วงของ Percentage ต่ำสุดของความเร็วหรืออุณหภูมิใช้ควบคุมพัดลม	0	F6	%, C/° F,bar	20
F6	ปรับความเร็วของพัดลมโดยควบคุมจาก F5,F6 ใช้แรงดันหรืออุณหภูมิควบคุม	F5	100,158,5	%, C/° F,bar	100
F7	กำหนดค่าต่ำสุดของ Output ที่ออกไปใช้ร่วมกับพารามิเตอร์ F2	0	F8	%	10
F8	กำหนดค่าสูงสุดของ Output ที่ออกไปใช้ร่วมกับพารามิเตอร์ F3	F7	100	%	100
F9	การตั้งค่าชั่วโมงการทำงานของพัดลมเพื่อที่จะเข้ามาดูแลเครื่อง	0	30000	Hr	0
FA	แสดงชั่วโมงการทำงานของพัดลม	0	30000	Hr	0
Fb	ตั้งค่าชั่วโมงการทำงานของพัดลมคอยล์ร้อนเพื่อที่จะเข้ามาดูแลเครื่อง	0	30000	Hr	0
FC	แสดงชั่วโมงการทำงานของพัดลมคอยล์ร้อน	0	30000	Hr	0
Fd	หน่วงเวลาการหยุดทำงานของพัดลมหลังจากปิดสวิตซ์	0	900	Sec	20
FE	ตั้งเวลาในการใช้งานพัดลมเมื่อใช้พัดลมคอยล์ร้อน	0	60	Sec	4
P	ALARM PARAMETERS				
P1	ตั้งค่านองเวลาของการส่งสัญญาณ Alarm กรณี Air flow	0	250	Sec	20
P2	ตั้งค่านองเวลาของการส่งสัญญาณ Alarm เนื่องจากพัดลม	0	90	Sec	5
P3	การตั้งค่านองเวลาของการเกิด Alarm เนื่องจากพัดลม	0	250	Sec	40
P4	เลือกว่าจะให้เกิดเสียง Buzzer ในกรณีที่เกิด Alarm	0	15	min	0
P5	การเลือกค่าที่ใช้ในการ reset configuration	1	5	flag	1
P6	ตั้งค่าอุณหภูมิเตือนทางด้านอุณหภูมิต่ำ	0	50,90	°C/°F	10
P7	ตั้งค่าอุณหภูมิเตือนทางด้านอุณหภูมิสูง	0	50,90	°C/°F	10
P8	ตั้งค่าความชื้นเตือนทางด้านต่ำ	0	50	%rH	20
P9	ตั้งค่าความชื้นเตือนทางด้านสูง	0	50	%rH	20
PA	หน่วงเวลาการเกิด Alarm ทางด้านอุณหภูมิสูง,ต่ำ,ความชื้น	0	150	min	20
Pb	ตั้งค่าชนิดของสัญญาณ Alarm ที่สั่งการโดย Digital input ID5	0	6	flag	1
PC	ตั้งค่านองเวลาการเกิด Alarm เนื่องจากใช้งาน Digital input ID5	0	250	Sec	60
Pd	ตั้งค่าผลต่างของ Alarm ที่เกิดขึ้นระหว่างทางด้าน Return (B2) and Supply (B4)	0	20,36	°C/°F	3

H	GENERAL PARAMETERS	Min	Max	U.M.	Def
H1	การเลือกการใช้งาน ตัว Control	0	3	flag	0
H2	เป็นการกำหนดจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ต่อเป็นกลุ่มว่าจะใช้กี่ตัว	0	6	flag	0
H3	เป็นการกำหนดหมายเลขตัวอุปกรณ์ในกรณีใช้ต่อเป็นกลุ่ม	1	6	-	1
H4	เป็นการตั้งเวลาในการเริ่มเดินของตัว control กรณีเลือกเป็นแบบสลับกันทำงาน	0	250	Hr	0
H5	เลือกใช้งานหมวดของ ED,CW ว่าจะใช้งาน Output 1,2 ควบคุมความเย็น	1	5	flag	1
H6	เลือกใช้งานหมวดของ ED,CW ว่าจะใช้งาน Output 3,4 ควบคุมความร้อน	0	4	flag	1
H7	ตั้งเวลาในการสั่งให้ Valve ทำงานในหมวดของ Shelter	0	600	Sec	150
H8	เลือกการใช้งาน Output การทำความชื้น	0	1	flag	0
H9	เลือกการใช้งาน Output การลดความชื้น	0	9	flag	0
HA	เลือกใช้งาน Output relay 7 ที่ใช้งานในการควบคุมลดความชื้น	0	5	flag	0
Hb	เลือกใช้งาน Output Y2	0	2	flag	0
HC	เลือกการควบคุมโดยใช้ Probe B2	0	3	flag	0
Hd	เลือกใช้งาน Probe B3	0	1	flag	0
HE	เลือกใช้งาน Digital input ID1 ให้เป็น Remote ON/OFF	0	1	flag	0
HF	เลือกใช้งาน Output relay 7 ที่ใช้งานในกรณีเกิด Alarm	0	3	flag	0
HG	หน่วงเวลาการเริ่มเดินเครื่องจากปุ่มกดของตัวเครื่อง	0	300	Sec	0
HH	การตั้งค่า Password สำหรับหมวด User password	0	200	-	22
Hi	เลือกการจะให้มีการ Lock ค่าพารามิเตอร์หรือไม่	0	1	flag	0
HL	เลือกชนิดพารามิเตอร์	0	3	flag	0
Hn	เลือกแสดงค่า Display ว่าจะเป็นแบบไหน	0	2	flag	0
Ho	กำหนดหมายเลขให้กับตัว Control กรณีต่อเป็นระบบ Network	1	200	-	1
HP	กำหนด Board กรณีที่ต่อเป็นระบบ Network	1	5	flag	5
Hr	แสดง Version ของ Software microAC	-	-	-	1.1

**CAREL**

บริษัท คาเรล (ประเทศไทย) จำกัด

**CAREL (THAILAND) CO., LTD.**

เลขที่ 444 อาคาร โอลิมเปียไทยทาวเวอร์ ชั้น 4, 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงสามเสนนอก  
เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

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