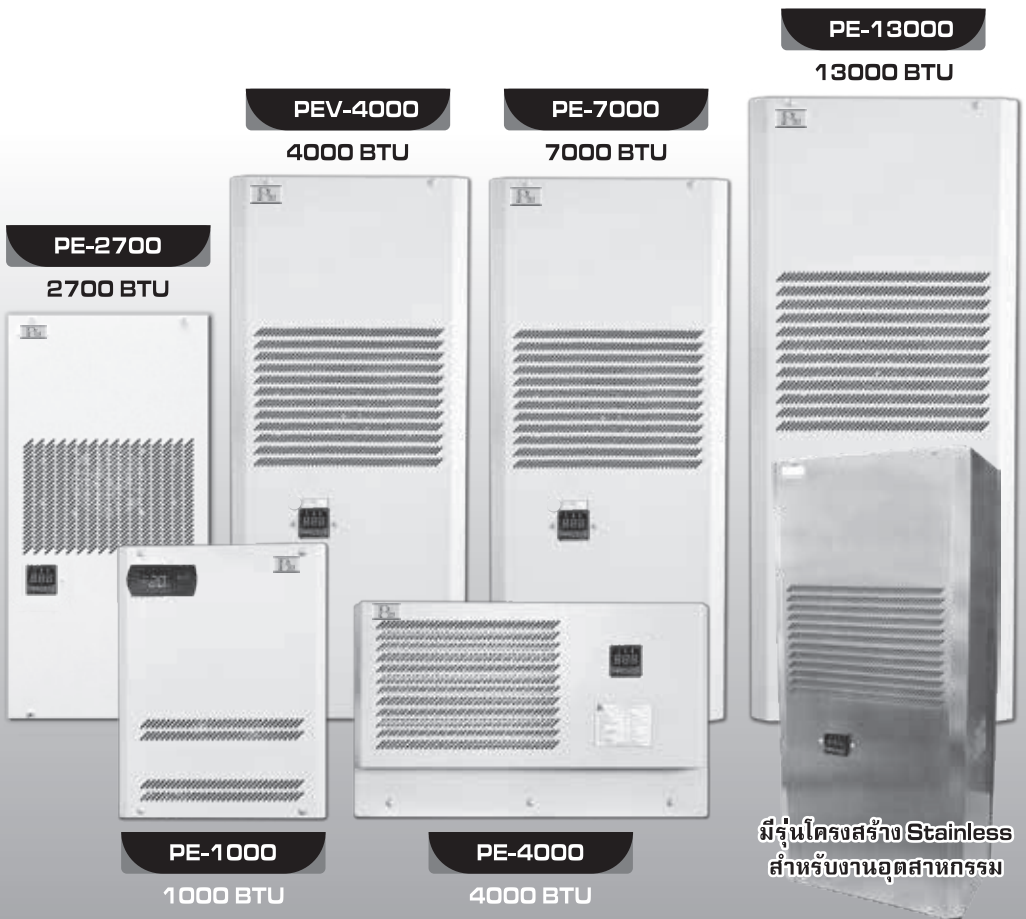
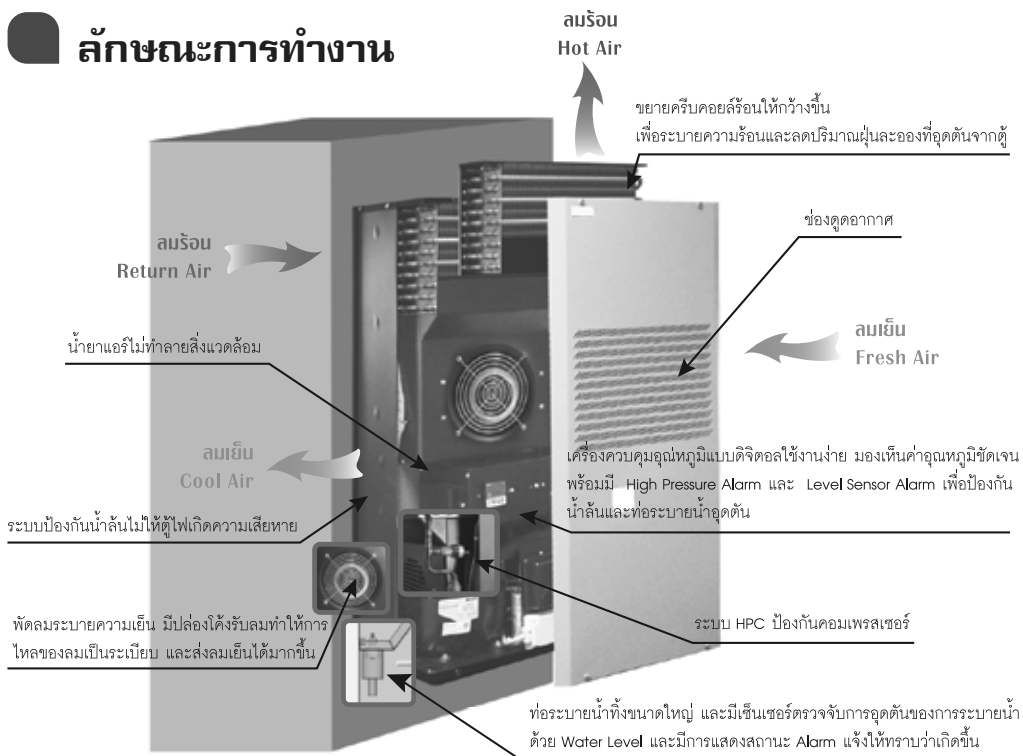


**PE-SERIES** เครื่องปรับอากาศหุ้มมิกายในตู้คอนโทรล  
**User's Guide**  
**AIR CONDITIONER FOR CONTROL BOXES**



## ลักษณะการทำงาน



## 1. คุณสมบัติ

โมดูลทำความเย็นตู้อิเล็กทรอนิกส์ PE-Series ได้ถูกออกแบบและสร้างมาให้รักษาอุณหภูมิภายในตู้คอมโทรล โดยการผลิตมเย็นภายในตู้คอลโทรลเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่อ่อนไหวต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

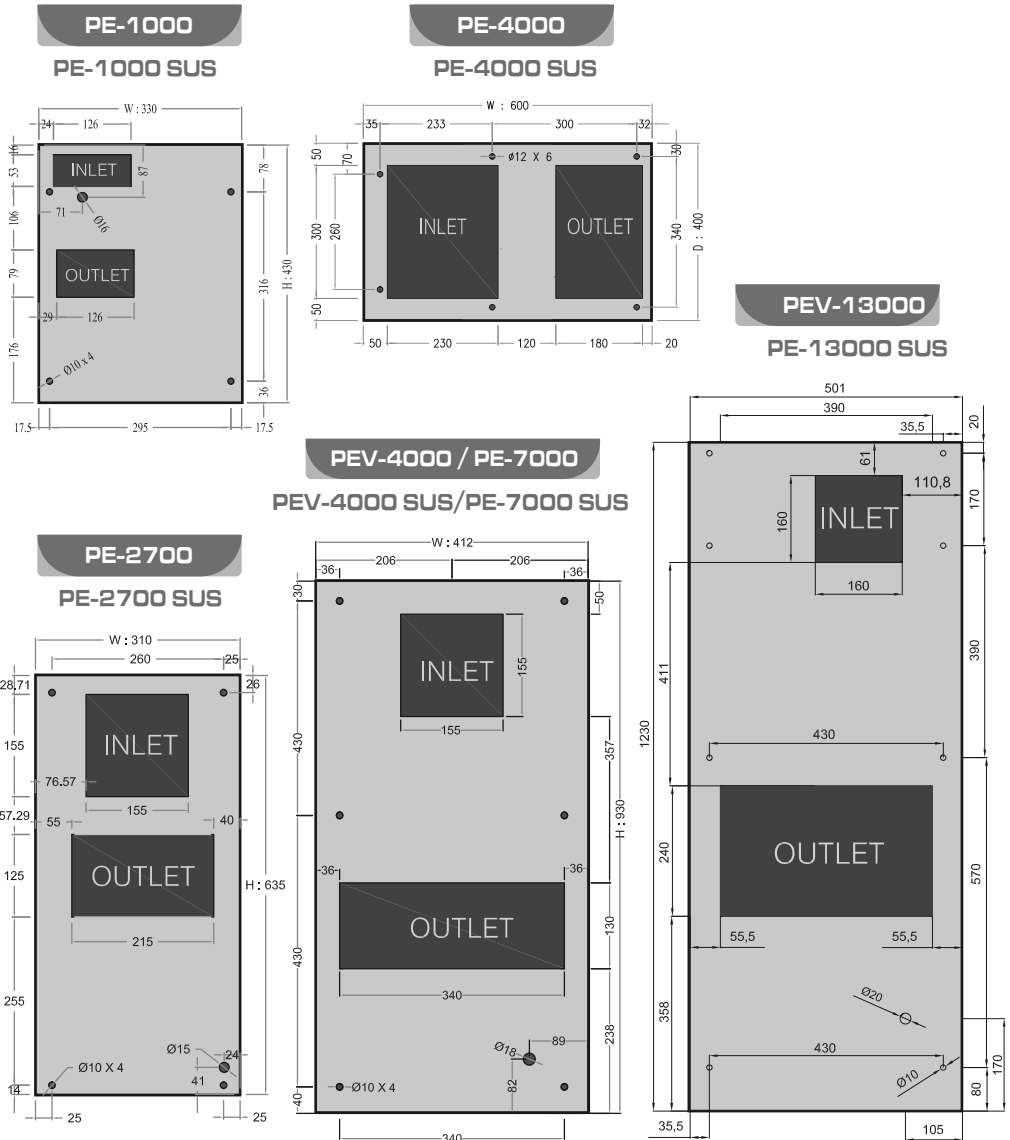
โมดูลทำความเย็นเหมาะที่จะใช้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิแวดล้อมระหว่าง +40 °C ถึง +50 °C ซึ่งเครื่องปรับอากาศโดยทั่วไปไม่สามารถใช้ในอุณหภูมิสูงได้

## 2. ข้อมูลทางเทคนิค

MODEL	UNITS	PE-1000	PE-1000SUS	PE-2700	PE-2700SUS	PEV-4000	PEV-4000SUS	PE-7000	PE-7000SUS	PE-13000	PE-13000SUS	PE-4000SUS		
Material	-	Steel	SUS304	Steel	SUS304	Steel	SUS304	Steel	SUS304	Steel	SUS304	Steel	SUS304	
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/(50/60Hz)				220-240/1/50Hz		220-240/1/(50/60Hz)						
Cooling Capacity L35L35	W	330		800		1400		2000		3800		1400		
Cooling Capacity L35L50	W	270		680		1170		1700		2700		1170		
Cooling Capacity	BTU/h	1000		2700		4000		7000		13000		4000		
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	330/430/181		310/635/210		412/930/255		412/930/252.5		505/1230/370		604/360/450		
Max Running Current	A	1.2		2.1		4		4.7		8.8		4		
Start Current	A	5		12		17		20		38		17		
Start Delay Time (D1)	min.	1 - 60 (Default 3 minute)												
Sensor Delay Time (D2)	min.	1 - 60 (Default 1 minute)												
Recovery Time (D3)	min.	1 - 60 (Default 1 minute)												
Condensor Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	188		460		593		1220		1231		367		
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	115		300		312		780		1891		675		
Condensor Fan Power Consumption/Current	W/A	35/0.29		62/0.28		62/0.28		87/0.44		189/0.94		87/0.44		
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	18/0.12		35/0.29		62/0.28		62/0.28		189/0.94		62/0.28		
Internal Temperature Limits	°C	25-45												
Outter Temperature Limits	°C	20-55												
Internal Protection Degree	IP							IP54						
External Protection Degree	IP	IP30			IP34									
Protection System	Clot Water Pipe	-		√		√		√		√		√		
	Compressor	-		-		√		√		√		√		
Refrigerant Charge	kg	0.25		0.35		0.65		0.65		1		0.6		
Refrigerant	R	134a									R404		134a	
Noise Level	(Max)dB	57.9		67.3		67.0		70.6		75.0		67.0		
Weight	kg	19		29		45		48		92		50		

### 3. การติดตั้ง

ทำช่องระบายอากาศออกและอากาศไหลกลับ เจาะรูสำหรับยึดสลักู ตามแบบที่กำหนดตามเครื่องปรับอากาศแต่ละประเภท

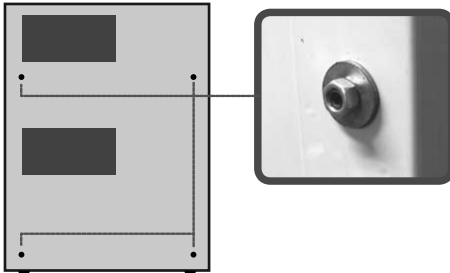


## ข้อควรระวัง

ระมัดระวังก่อนที่จะเจาะบนตู้คอนโทรล อุปกรณ์ภายในตู้คอนโทรลควรถูกคลุมด้วยผ้าที่หนาและแห้งเพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เสียหายจากขี้โลหะและ ติดยะเก็นของตู้ก่อนที่จะติดตั้งโมดูลทำความเย็นกับตู้คอนโทรล

## ข้อสำคัญ

วิธีที่ถูกต้องที่จะยึดตู้ติดกับประเก็นเพื่อป้องกันการรั่วของตู้ ระหว่างตู้กับโมดูลทำความเย็นกับตู้คอนโทรลควรถูกติดตั้งให้หนาแน่นดี ติดแบบตัดไปยังแผงก่อนติดตั้ง ทำเครื่องหมายตำแหน่งต่างๆ บนแผง ตัดแผงออกจากนั้นติดตั้งโมดูลทำความเย็นตามตำแหน่งของเลย์เอาท์



**Remark :**

สลัก M6, ควรถูกเจาะภายในตู้

## สิ่งที่ต้องตรวจสอบก่อนติดตั้ง

- ด้านข้างของตู้คอนโทรลและเครื่องปรับอากาศควรอยู่ในบริเวณที่ถ่ายเทสะดวก
- สถานที่ติดตั้งปราศจากฝุ่นและความชื้น
- พาวเวอร์ซัพพลายควรเหมือนกับข้อมูลจำเพาะบนเนมเพลท
- บรรจุภัณฑ์ที่เสียหายอาจเป็นสาเหตุให้ผลิตภัณฑ์เสียหายได้เช่นกัน
- ยูนิตควรถูกติดตั้งอย่างน้อย 200 mm.จากผนัง
- ยูนิตควรถูกติดตั้งอย่างน้อย 200 mm.จากอุปกรณ์ภายในตู้เพื่อรักษางจรการระบายอากาศที่ดี
- ยูนิตควรถูกยึดในแนวตั้งในตำแหน่งที่ถูกต้องไว้
- ท่อระบายน้ำคอนเดนเสทได้ให้มาแล้ว
- การเชื่อมต่อหรือซ่อมทางไฟฟ้าต้องถูกทำโดยผู้เชี่ยวชาญที่รับอนุญาต เพื่อยึดอายุการใช้งาน 28 °C
- หลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของการควบแน่น ตู้คอนโทรลควรถูกปิดไว้อย่างดี อย่าปรับแต่งอุณหภูมิให้ต่ำกว่า
- พาวเวอร์ซัพพลายต้องไม่ถูกจ่ายให้กับอินเวอร์เตอร์หรือคอนเวอร์เตอร์ไหนเลย

## คำแนะนำ

เพิ่มการปรับแต่งอุณหภูมิของตู้ควบคุมให้ต่ำกว่า 28 °C (ขึ้นอยู่กับ CPU Chip บางชนิดที่ต้องการอุณหภูมิ 20 °C) เครื่องปรับอากาศที่แม่นยำในเรื่องระบบทำความเย็นหลายชั้นตอนนั้นแนะนำ

## 4. การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า

เชื่อมต่อโมดูลทำความเย็นกับระบบไฟหลัก แรงดันและความถี่ต้องถูกเช็คว่ามีค่าตรงกับข้อมูลจำเพาะโมดูลทำความเย็น ต้องถูกติดตั้งขณะที่เป็นผลิตภัณฑ์เดี่ยวๆ ไม่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์เพิ่มเติมอย่างเทอร์โมสตัทมาก่อนหน้า

### ข้อควรระวัง

ห้ามต่อนิวตรอนกับหลักดิน (Ground Rod) ในดินที่ต่อกับสายไฟฟ้า การกระทำแบบนี้จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดแรงดันตก และสร้างความเสียหายแก่ส่วนทำความเย็นได้

### ข้อสำคัญ

- ทำจุดเชื่อมต่อไฟกับนิวตรอนให้แน่น
- แรงดันและกระแสเช็คในขณะที่ยูนิตกำลังทำงาน

## 5. ข้อมูลทางเทคนิค

### 5.1 สัญญาณ Fault และ Protection

โมดูลระบายความร้อนประกอบด้วยสี่องค์ประกอบหลัก คือ คอมเพรสเซอร์น้ำหล่อเย็น คอยล์เย็น คอนเดนเซอร์และตัวควบคุมแรงดันซึ่งต่อกับงานท่อที่เหมาะสม (350 Psi) ทดสอบแรงดันก่อนเติมด้วย สารเคื่อง่าย สารหล่อเย็น สัญญาณความผิดปกติทั้งหมด ได้แก่ การป้องกัน และตัวควบคุมอุณหภูมิของอากาศควบเลอร์ถูกควบคุมโดยบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ Hiposent Control และการควบคุมรุ่นต่อไปจะเป็นบอร์ดควบคุมไมโครโปรเซสเซอร์เพื่อการทำงานที่มากขึ้นและเอาต์พุตที่มากขึ้น

**Remark :** ถ้าเครื่องปรับอากาศทำงานอย่างเหมาะสม LED จะแสดงสีเขียวค้าง

### 5.2 Condensate discharge

ในการระบายน้ำคอนเดนเสทออกจากถาดระบายน้ำอากาศเย็น ควรต่อท่อเข้ากับ ท่ออลูมิเนียมของโมดูลทำความเย็น และเดินท่อด้านล่างโดยตรง

### 5.3 คำแนะนำทั่วไป

ไม่ควรเก็บ / เก็บรักษาโมดูลทำความเย็นที่อุณหภูมิสูงกว่า 70 องศาเซลเซียส การขนส่งต้องเคลื่อนย้ายโมดูลทำความเย็นในแนวตั้ง

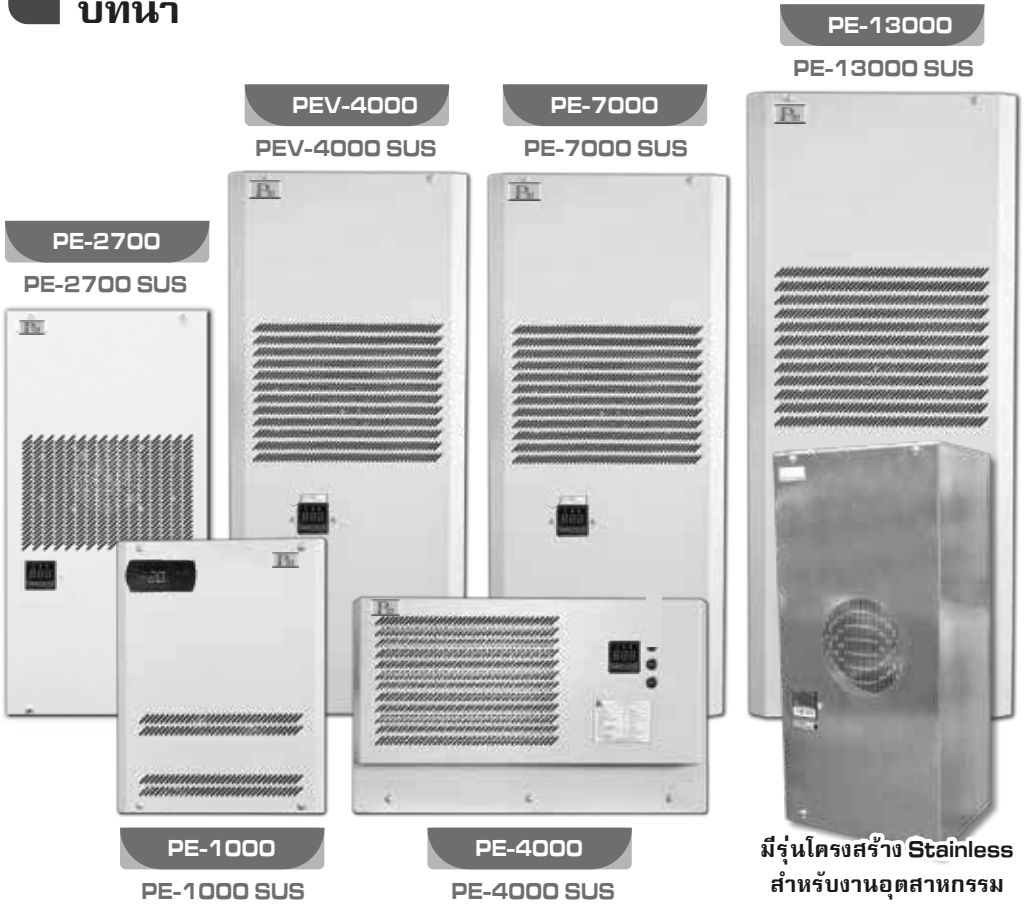
**Remark :** โมดูลระบายความร้อนไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องระหว่างการเคลื่อนย้ายคอมเพรสเซอร์อาจก่อให้เกิดความเสียหาย โมดูลระบายความร้อนที่เก่าและชำรุดควรส่งกลับไปยังผู้ผลิตเพื่อทำลายอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันและส่งผลเสียต่อสารทำความเย็น และน้ำมันหล่อลื่นที่เหลืออยู่ภายในคอมเพรสเซอร์

## 6. การซ่อมบำรุงและการรับประกัน

เครื่องปรับอากาศ PE-Series นั้นง่ายต่อการบำรุงรักษา ตรีบคอยล์ (Fin Coil) ควรทำความสะอาดโมดูลทำความเย็นอย่างต่อเนื่องภายใต้การดูแลของหัวหน้างานปีละสองครั้ง

การรับประกัน : รับประกันหนึ่งปีนับจากวันที่ซื้อ

## บทนำ

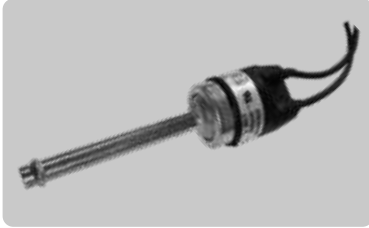


## PE-SERIES

เครื่องปรับอากาศสำหรับตู้คอนโทรล ถูกออกแบบและสร้างเพื่อระบายความร้อนภายในตู้และรักษาระดับอุณหภูมิความชื้นภายในตู้ควบคุมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสม ทำให้อุปกรณ์ภายในตู้มีอายุการใช้งาน แม่นยำไม่ผิดพลาด นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อมีการทำงานผิดปกติด้านแรงดันน้ำยาอีกด้วย

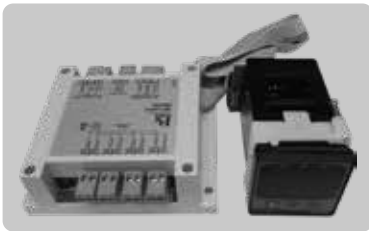
ทั้งนี้แอร์ MODEL SERIES PE มีการระบายความร้อนที่คล้อยคอนเดนเซอร์เป็นแบบ "ฟิลลคอลลอย" ที่กว้างขึ้น ทำให้ฝุ่นละอองที่ผ่านเข้ามาไม่สามารถเกาะติด "ฟิลลคอลลอย" ได้ทำให้การระบายความร้อนมีประสิทธิภาพดีกว่าแบบที่มีแผ่นฟิลเตอร์กรองอากาศ ซึ่งทำให้ อุปกรณ์ ต่าง ๆ มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

## อุปกรณ์ต่างๆ



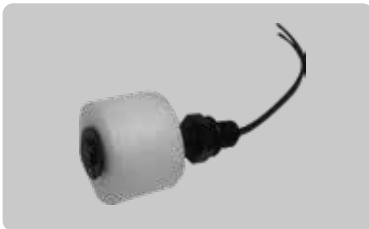
### 1. HIGH PRESSURE SAFETY SWITCH

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันสูงจะหยุดคอมเพรสเซอร์เมื่อมีแรงดันในระบบน้ำยาสูงเกินกว่าที่กำหนดไว้ (เฉพาะรุ่น PE-7000, PE-4000, PE-13000)



### 2. TEMPERATURE CONTROLLER

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ สำหรับควบคุมอุณหภูมิภายในตู้คอนโทรล, ตู้ไฟฟ้า เป็นต้น



### 3. FLOORT LEVEL SWITCH

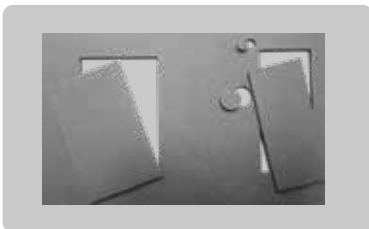
อุปกรณ์ตรวจจับการไหลของน้ำ เมื่อท่อน้ำอุดตันจะสั่งให้ระบบ TURN OFF หยุดการทำงานคอมเพรสเซอร์

(เฉพาะรุ่น PE-2700, PE-4000, PE-7000, PEV-4000, PE-13000)



### 4. NUT TO HOLD

น็อตสำหรับยึดติดตั้งแอร์กับตู้คอนโทรล



### 5. PREVENT AIR LEAKAGE

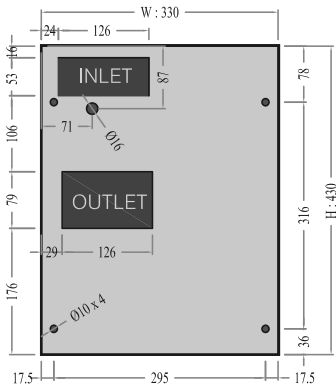
อุปกรณ์ป้องกันอากาศรั่วไหลเข้าสู่ภายในตู้คอนโทรล



# PE-1000

## WALL TYPE

### TECHNICAL SPECIFICATION

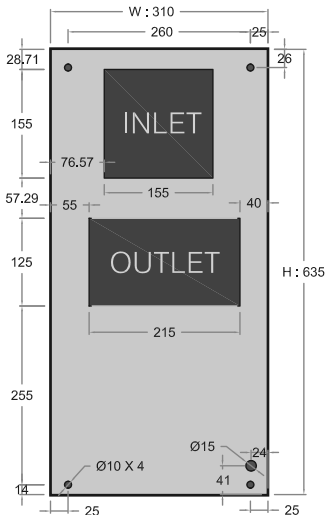


MODEL	UNITS	PE-1000	PE-1000SUS
Material	-	Steel	SUS304
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/(50/60Hz)	
Cooling Capacity L35L35	W	330	
Cooling Capacity L35L50	W	270	
Cooling Capacity	BTU/h	1000	
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	330/430/181	
Max Running Current	A	1.2	
Start Current	A	5	
Start Delay Time (D1)	min.	1-60 (Default 3 minute)	
Sensor Delay Time (D2)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Recovery Time (D3)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Condensor Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	188	
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	115	
Condensor Fan Power Consumption/Current	W/A	35/0.29	
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	18/0.12	
Internal Temperature Limits	°C	25-45	
Outer Temperature Limits	°C	20-55	
Internal Protection Degree	IP	IP54	
External Protection Degree	IP	IP30	
Protection System	Clot Water Pipe	-	
	Compressor	-	
Refrigerant Charge	kg	0.25	
Refrigerant	R	134a	
Noise Level	(Max) dB	57.9	
Weight	kg	19	

# PE-2700

## WALL TYPE

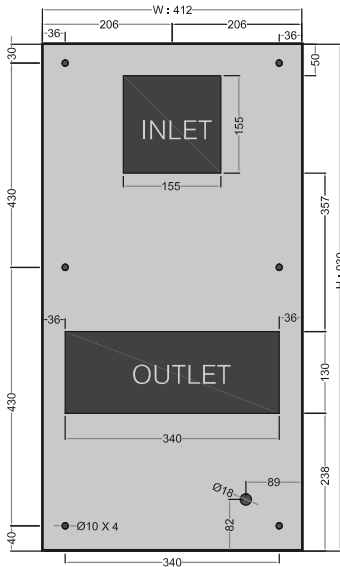
### TECHNICAL SPECIFICATION



MODEL	UNITS	PE-2700	PE-2700SUS
Material	-	Steel	SUS304
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/(50/60Hz)	
Cooling Capacity L35L35	W	800	
Cooling Capacity L35L50	W	680	
Cooling Capacity	BTU/h	2700	
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	310/635/210	
Max Running Current	A	2.1	
Start Current	A	12	
Start Delay Time (D1)	min.	1-60 (Default 3 minute)	
Sensor Delay Time (D2)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Recovery Time (D3)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Condensor Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	460	
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	300	
Condensor Fan Power Consumption/Current	W/A	62/0.28	
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	35/0.29	
Internal Temperature Limits	°C	25-45	
Outer Temperature Limits	°C	20-55	
Internal Protection Degree	IP	IP54	
External Protection Degree	IP	IP34	
Protection System	Clot Water Pipe	✓	
	Compressor	-	
Refrigerant Charge	kg	0.35	
Refrigerant	R	134a	
Noise Level	(Max) dB	67.3	
Weight	kg	29	

# PEV-4000 WALL TYPE

## TECHNICAL SPECIFICATION

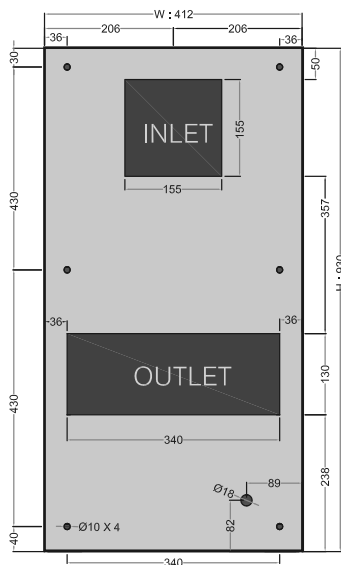


MODEL	UNITS	PEV-4000	PEV-4000SUS
Material	-	Steel	SUS304
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/50Hz	
Cooling Capacity L35L35	W	1400	
Cooling Capacity L35L50	W	1170	
Cooling Capacity	BTU/h	4000	
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	412/930/255	
Max Running Current	A	4	
Start Current	A	17	
Start Delay Time (D1)	min.	1-60 (Default 3 minute)	
Sensor Delay Time (D2)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Recovery Time (D3)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Condensator Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	593	
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	312	
Condensator Fan Power Consumption/Current	W/A	62/0.28	
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	62/0.28	
Internal Temperature Limits	°C	25-45	
Outer Temperature Limits	°C	20-55	
Internal Protection Degree	IP	IP54	
External Protection Degree	IP	IP34	
Protection System	Clot Water Pipe		✓
	Compressor		✓
Refrigerant Charge	kg	0.65	
Refrigerant	R	134a	
Noise Level	(Max) dB	67.0	
Weight	kg	45	

# PE-7000

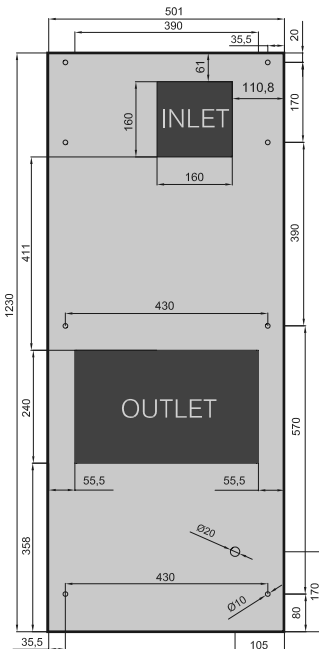
## WALL TYPE

### TECHNICAL SPECIFICATION



MODEL	UNITS	PE-7000	PE-7000SUS
Material	-	Steel	SUS304
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/(50/60Hz)	
Cooling Capacity L35L35	W	2000	
Cooling Capacity L35L50	W	1700	
Cooling Capacity	BTU/h	7000	
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	412/930/252.5	
Max Running Current	A	4.7	
Start Current	A	20	
Start Delay Time (D1)	min.	1-60 (Default 3 minute)	
Sensor Delay Time (D2)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Recovery Time (D3)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Condensor Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	1220	
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	780	
Condensor Fan Power Consumption/Current	W/A	87/0.44	
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	62/0.28	
Internal Temperature Limits	°C	25-45	
Outer Temperature Limits	°C	20-55	
Internal Protection Degree	IP	IP54	
External Protection Degree	IP	IP34	
Protection System	Clot Water Pipe	√	
	Compressor	√	
Refrigerant Charge	kg	0.65	
Refrigerant	R	134a	
Noise Level	(Max) dB	70.6	
Weight	kg	48	

# PE-13000 WALL TYPE



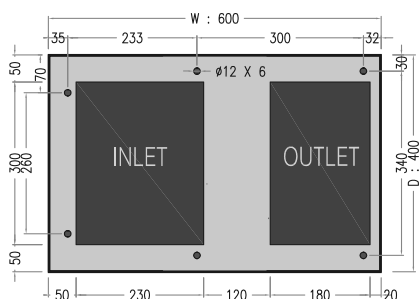
## TECHNICAL SPECIFICATION

MODEL	UNITS	PE-13000	PE-13000SUS
Material	-	Steel	SUS304
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/(50/60Hz)	
Cooling Capacity L35L35	W	3800	
Cooling Capacity L35L50	W	2700	
Cooling Capacity	BTU/h	13000	
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	505/1230/370	
Max Running Current	A	8.8	
Start Current	A	38	
Start Delay Time (D1)	min.	1-60 (Default 3 minute)	
Sensor Delay Time (D2)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Recovery Time (D3)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Condensor Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	1231	
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	1891	
Condensor Fan Power Consumption/Current	W/A	189/0.94	
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	189/0.94	
Internal Temperature Limits	°C	25-45	
Outer Temperature Limits	°C	20-55	
Internal Protection Degree	IP	IP54	
External Protection Degree	IP	IP34	
Protection System	Clot Water Pipe		✓
	Compressor		✓
Refrigerant Charge	kg	1	
Refrigerant	R	134a	
Noise Level	(Max) dB	75.0	
Weight	kg	92	

# PE-4000

## TOP TYPE

### TECHNICAL SPECIFICATION



MODEL	UNITS	PE-4000	PE-4000SUS
Material	-	Steel	SUS304
Supply Voltage	V-Ph-Hz	220-240/1/(50/60Hz)	
Cooling Capacity L35L35	W	1400	
Cooling Capacity L35L50	W	1170	
Cooling Capacity	BTU/h	4000	
Dimension (Width/Height/Depth)	mm	604/360/450	
Max Running Current	A	4	
Start Current	A	17	
Start Delay Time (D1)	min.	1-60 (Default 3 minute)	
Sensor Delay Time (D2)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Recovery Time (D3)	min.	1-60 (Default 1 minute)	
Condensor Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	367	
Evaporation Fan Air Flow	m <sup>3</sup> /h	675	
Condensor Fan Power Consumption/Current	W/A	87/0.44	
Evaporation Fan Power Consumption/Current	W/A	62/0.28	
Internal Temperature Limits	°C	25-45	
Outer Temperature Limits	°C	20-55	
Internal Protection Degree	IP	IP54	
External Protection Degree	IP	IP34	
Protection System	Clot Water Pipe	√	
	Compressor	√	
Refrigerant Charge	kg	0.6	
Refrigerant	R	134a	
Noise Level	(Max) dB	67.0	
Weight	kg	50	

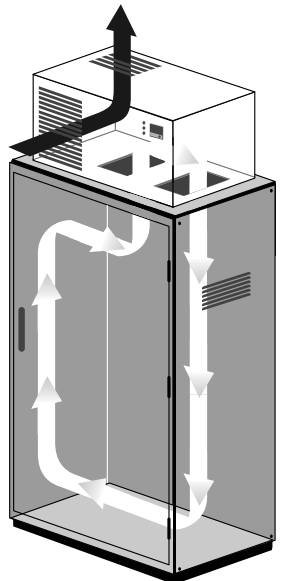
## ข้อมูลก่อนติดตั้ง ■ สิ่งที่ต้องศึกษาก่อนทำการติดตั้ง มีดังนี้

1. บริเวณตู้คอนโทรลต้องสามารถติดตั้งและดูแลรักษาแอร์ได้อย่างสะดวกทั้งภายนอกและภายในของตู้
2. ภายในตู้คอนโทรลต้องสะอาด
3. ตู้คอนโทรลต้องตั้งห่างกับแหล่งกำเนิดความร้อน
4. ภายในตู้คอนโทรลต้องสามารถหมุนเวียนอากาศได้อย่างเหมาะสม
5. การติดตั้งจำเป็นต้องติดตั้งแอร์ให้สูงเท่าที่เป็นไปได้
6. ถ้าต้องติดตั้งบนประตูต้องแน่ใจว่าสามารถรับน้ำหนักของแอร์ได้
7. ต้องแน่ใจว่าสายไฟไม่ชำรุดหรือฉีกเมื่อปิดประตูและหรือระหว่างทำการติดตั้ง
8. ต้องแน่ใจว่าภาระโหลดของตู้คอนโทรลเหมาะสมกับความสามารถในการทำความเย็นของแอร์รุ่นนั้น ๆ

## การติดตั้ง

1. ต้องตัดกระแสไฟภายในตู้คอนโทรลก่อนทำการติดตั้ง มาร์ครอยตัดตามตัวอย่างของแม่แบบซึ่งบรรจุอยู่ในกล่อง
  - \* ก่อนใช้ส่วนเจาะและมาร์ครอยตัดบนตู้คอนโทรลต้องแน่ใจว่ารูเจาะ, น็อต, สายไฟและตู้แอร์สามารถติดตั้งและไม่เป็นอุปสรรคต่อระบบต่าง ๆ
2. ติดซีลยางที่ขอบแอร์ด้านหลังแอร์เพื่อป้องกันอากาศภายนอกไหลเข้าสู่ภายใน
3. ใส่ น็อตเพื่อยึดเข้ากับตู้แอร์ก่อนทำการยกขึ้นติดตั้งเข้ากับตู้คอนโทรล
4. เมื่อยกแอร์ใส่ตู้คอนโทรลแล้วให้ยึดแหวนรองและน็อตตัวเมียจากด้านในตู้คอนโทรล
5. ทำการตรวจสอบแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าก่อนต่อผ่านเซอร์กิตเบรกเกอร์
6. หลังจากนั้นให้ต่อท่อน้ำทิ้งและทำการตรวจสอบการไหลของน้ำ
7. จ่ายแรงดันไฟฟ้าเพื่อตรวจสอบกระแสไฟฟ้าระบบการทำงานและความเย็นที่เกิดขึ้น

PE-4000/PE-4000 SUS



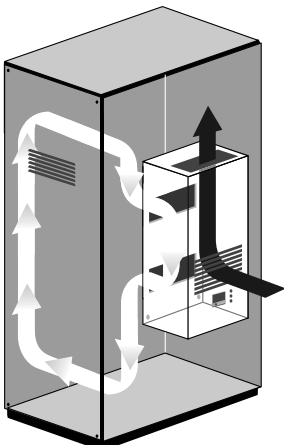
PE-1000/PE-1000 SUS

PE-2700/PE-2700 SUS

PEV-4000/PEV-4000 SUS

PE-7000/PE-7000 SUS

PE-13000/PE-13000 SUS



# CMA-003

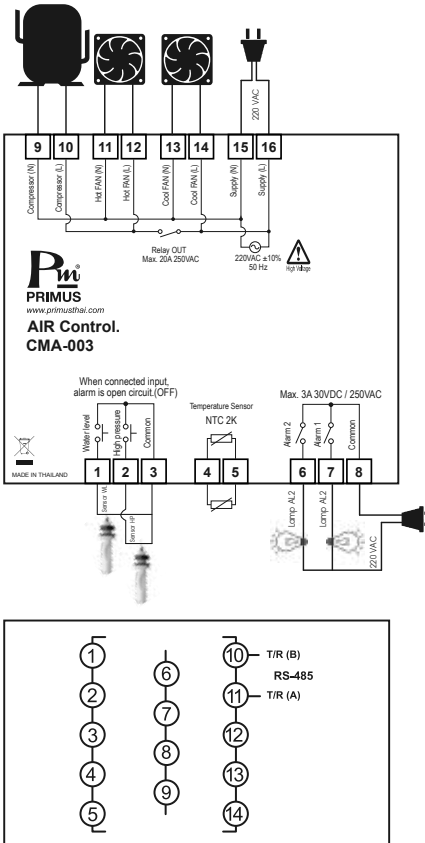
AIR CONTROL UNIT FOR  
AIR CONDITION BOXES  
PE-SERIES



## OPERATION

CMA-003 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ สำหรับควบคุมอุณหภูมิในตู้คอนโทรล , ตู้ไฟฟ้า เป็นต้น ใช้สำหรับ Air Condition For Control Boxes รุ่น PE-Series มี 1 Output Relay สำหรับควบคุมการทำงานของ Compressor และ Hot Fan นอกจากนี้ยังสามารถรับ Input Sensor แบบ High Pressure และ Water Level เพื่อทำการแจ้งเตือนปัญหาและตัดการทำงานของ Output เพื่อป้องกันความเสียหายของ Air Condition For Control Boxes รุ่น PE-Series เนื่องจาก High Pressure และ Water Level สูงเกินไป

## WIRING DIAGRAM



## การทำงานของระบบควบคุม

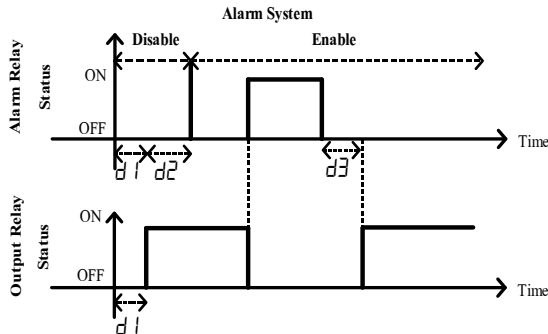
ระบบควบคุมของ CMA-003 เป็นแบบ ON/OFF Control สามารถเลือกการทำงานเป็น Heat/Cooling ได้ โดยสามารถกำหนด Setpoint Value ที่ต้องการควบคุมได้ที่ตัวแปร Sp ตัวแปร ON, OFF มีหน่วยเป็นองศา °C และสามารถตั้งค่าระยะเวลาของการ ON และ OFF ได้

CMA-003 สามารถกำหนดค่าการหน่วงเวลาเริ่มต้นการทำงานของ Output Relay เมื่อเริ่มเปิดเครื่อง การหน่วงเวลาการทำงานของสัญญาณเตือน (Alarm) และการหน่วงเวลาการทำงานของ Output Relay หลังจากสัญญาณเตือนหยุดทำงานโดยกำหนดได้ที่ตัวแปร Start Time (D1), Delay Alarm System (D2) และ Delay Time Alarm Event (D3) ขั้นตอนการทำงานของ การหน่วงเวลา คือ เมื่อเริ่มเปิดเครื่องจะทำการหน่วงเวลา Start Time ก่อน หลังจากนั้นระบบควบคุมอุณหภูมิแบบ ON/OFF จะทำงาน แต่ระบบ Alarm จะยังไม่ทำงานจนกว่าจะหมดช่วงเวลา Delay Alarm System และเมื่อ Alarm ทำงานแล้ว Output Relay จะถูกตัดการทำงานเพื่อป้องกันความเสียหายและ Alarm (AL2) จะทำงาน แล้ว CMA-003 จะทำการบันทึกจำนวนครั้งที่เกิด Alarm ของแต่ละ Alarm หลังจาก



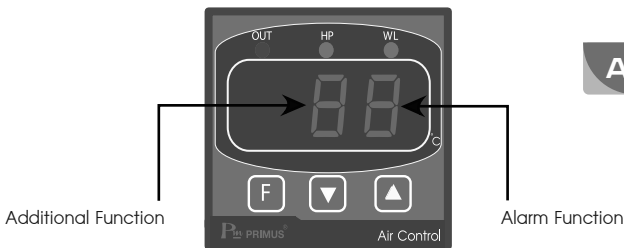
## OPERATION [ต่อ]

Alarm ไม่เกิดขึ้นแล้ว CMA-003 จะทำการหน่วงเวลา Delay Time Alarm Event ก่อนเริ่มควบคุมอุณหภูมิอีกครั้ง และเมื่อเกิด Alarm Input Water level หรือ Alarm Input High Pressure ตั้งแต่ครั้งที่ 3 เป็นต้นไปจะทำให้ CMA-003 เกิด Alarm ค้างไว้ตลอดจนกว่าผู้ใช้งาน จะ Clear Status Alarm หรือปิดเครื่องและเปิดเครื่องใหม่



นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดการทำงานของ Alarm Relay โดยเป็นการควบคุมแบบ Absolute

### การเลือกรูปแบบของ Alarm ทำได้โดยตั้งค่าที่ตัวแปร ALF มีการตั้งค่า 2 หลัก คือ

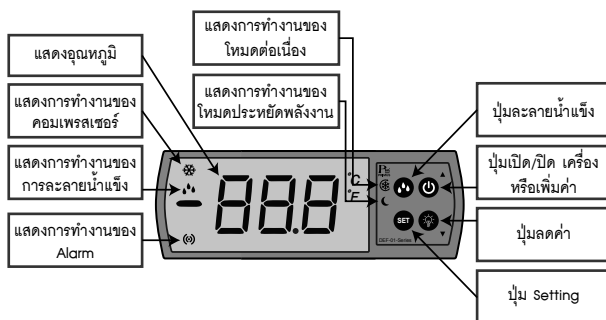


### Additional Alarm Function เลือกด้วยตัวเลขหลักที่ 1 โดยสามารถตั้งได้ 3 แบบ คือ

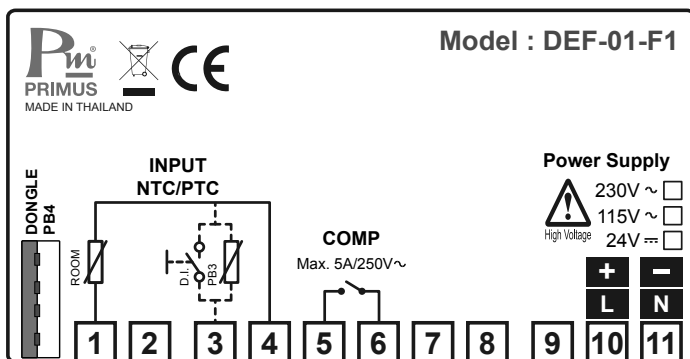
1. None คือเมื่อค่า PV อยู่ในเงื่อนไขที่ทำให้ Alarm ทำงานนั้น Relay AL1 จะทำงานทันที และ Display จะแสดง Alarm ที่เกิดขึ้นว่าเป็น HL (High Limit Alarm) หรือ LL (Low Limit Alarm) สลับกับค่าอุณหภูมิ และเมื่อไม่เกิดเงื่อนไขนั้นแล้ว Relay AL1 จะหยุดทำงาน และ Display จะกลับมาทำงานปกติ
2. Alarm Output Hold คือเมื่อค่า PV อยู่ในเงื่อนไขทำให้ Alarm ทำงานนั้น Relay Alarm 1 และ Display จะทำงานทันที และจะทำงานไม่หยุดจนกว่าจะมีการ Clear ด้วยตัวแปร CLr โดยตั้งค่าให้ ตัวแปรนี้เป็น 1 หรือปิดเครื่องและเปิดเครื่องใหม่
3. Stand-by Sequence คือเมื่อเปิดเครื่อง Alarm จะยังคงไม่ทำงาน จนกว่าจะถึงค่า SV แล้ว Function Alarm ถึงจะทำงาน

# DEF-01-F1

## MINI DIGITAL REFRIGERATION TEMPERATURE CONTROLLER



## WIRING DIAGRAM



**WARNING**

- 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.

## OPERATION

DEF-01 เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิทัล พร้อมด้วยนาฬิกาจับเวลาสำหรับตั้งเวลาระบายน้ำแข็ง สามารถเลือกการควบคุมได้ทั้งแบบ ทำความเย็น และ ทำความร้อน (Cooling หรือ Heat) โดยใช้ Sensor ได้ทั้งแบบ Thermistor NTC หรือ PTC นอกจากนี้ยังมี Alarm ที่สามารถแจ้งเตือนอุณหภูมิได้ถึง 8 แบบ อีกทั้งยังมีช่อง Dongle Terminal ที่สามารถต่อใช้งานร่วมกับ Option Sensor Probe, RS-485 Expansion Module สำหรับการอ่าน หรือควบคุมการทำงานด้วย Modbus RTU Protocol หรือใช้งานร่วมกับ Dongle Module ในกรณีที่ต้องการคัดลอกค่าพารามิเตอร์ของคอนโทรลเลอร์ไปยังตัวอื่นๆ เหมาะสำหรับผู้ผลิตตู้แช่ และ เครื่องทำความเย็น

## 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

### วิธีการล๊อคคีย์

1. กด DEF + SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "LOC"

### วิธีการปลดล๊อคคีย์

1. กด DEF + SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "ULO"

### วิธีการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์

1. กด SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผล แสดงพารามิเตอร์ (สังเกต C หรือ F จะกระพริบ)
  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

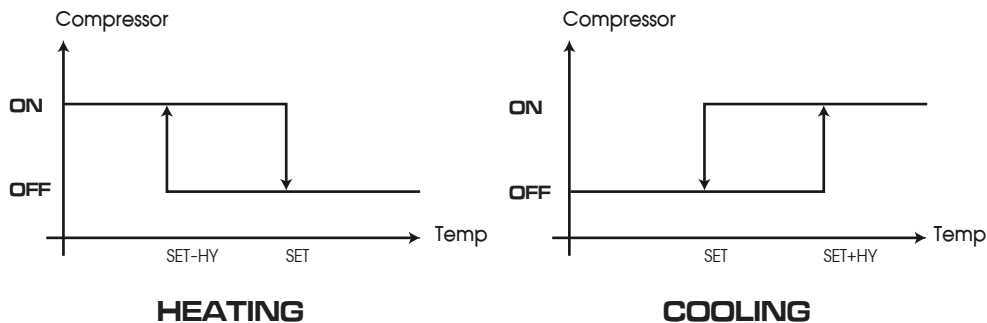
1. กด SET ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผล แสดงพารามิเตอร์ (เมนูที่ 1)
2. กด SET + UP ค้างไว้จนหน้าจอแสดงผลปรากฏ "M 2"
3. หน้าจอแสดงผล จะแสดงพารามิเตอร์ในเมนูที่สอง

### 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 เพื่อสั่งให้คอมเพรสเซอร์ทำงานจน อุณหภูมิลดลงถึงค่า Set Point ที่ตั้งไว้ และจะกลับมาทำงานอีกครั้ง เมื่ออุณหภูมิสูงกว่า หรือ เท่ากับค่า Set Point + Hysteresis หากตั้งการทำงานเป็น Heating จะทำให้ COMP. Relay ทำงานตรงกันข้าม ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การทำงานของคอมเพรสเซอร์รีเลย์

## ข้อความเตือน

ข้อความ	สาเหตุ
P1 <sub>-</sub> , P1 <sub>-</sub>	Room Probe เสีย
P3 <sub>-</sub> , P3 <sub>-</sub>	Third Probe เสีย
P4 <sub>-</sub> , P4 <sub>-</sub>	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	คีย์แพดถูกล็อก
NOP	โพรบที่เลือกปิดการใช้งานอยู่

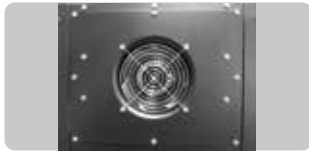
## ■ การบำรุงรักษา

เพื่อให้เครื่องปรับอากาศทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพและมีอายุการใช้งานยาวนานจึงควรหมั่นดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งวิธีการก็มีทั้งแบบที่ทำเองได้และที่ต้องทำโดยช่างผู้ชำนาญ

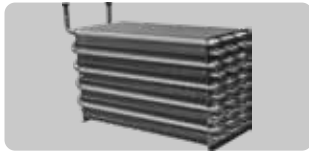
### ■ การตรวจเช็คสภาพเป็นการตรวจเช็คระบบเบื้องต้นใช้การสังเกต และเครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า



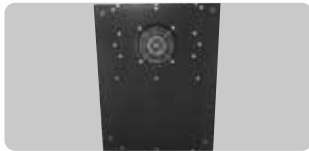
1. วัดกระแสไฟฟ้าว่าตรงกับที่กำหนดใน Name place หรือไม่



2. ตรวจสอบและซ่อมแซมจนจนกันความร้อนที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศ และตู้คอนโทรลตรวจระบบระบายอากาศ เช่น พัดลมระบายความร้อน พัดลมระบายความเย็นว่าทำงานหรือไม่



3. สถานที่ติดตั้งมีฝุ่นละอองให้ทำการเป่าลมสวนเข้าทางคอยล์คอนเดนเซอร์ 3-6 เดือน ต่อครั้งและล้างภายในโดยช่างผู้ชำนาญปีละ 1 ครั้ง



4. ตรวจสอบและซ่อมแซมจนจนกันความร้อนที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศ และตู้คอนโทรล



5. ตรวจสอบรอยรั่วหรือการเปิด-ปิดตู้คอนโทรล เพื่อไม่ให้อากาศจากภายนอกไหลเข้าสู่ภายในได้เป็นการเพิ่มภาระโหลด



6. ตรวจสอบท่อและการระบายน้ำทิ้งว่ามีการอุดตันหรือไม่

## เงื่อนไขการรับประกันสินค้า

### เงื่อนไขการรับประกันจะต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดดังนี้

1. ต้องปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานอย่างเคร่งครัด
2. ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง
3. ระยะเวลาการรับประกันสินค้าจะเริ่มตั้งแต่วันที่ซื้อสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี

### เงื่อนไขการรับประกันจะสิ้นสุดลงเมื่อ

1. มีการแก้ไขโครงสร้างหรือดัดแปลงวงจรการทำงาน
2. ตัวเครื่องชำรุดเนื่องจากสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ใช้งานมีการดัดทำให้เกิดการกัดกร่อน
3. การติดตั้งในสถานที่สั่นไหวตัวเครื่องมีการเคลื่อนย้ายและติดตั้งในอุณหภูมิสูงกว่าที่ระบุไว้ในคู่มือ
4. ความเสียหายอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุหรือการใช้งานที่ผิดวิธี ผิดประเภทการทดลอง การสาธิต การซ่อมบำรุง การติดตั้ง การปรับหรือการดัดแปลงที่ไม่เหมาะสม และความผิดพลาดหรือความประมาทซึ่งเกิดจากความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนไปจากขั้นตอนกระบวนการใช้ซึ่งระบุไว้ในคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์





**P<sub>m</sub><sup>®</sup>** บริษัท ไพรมัส จำกัด  
**PRIMUS PRIMUS COMPANY LIMITED**

118/60 หมู่ที่ 18 ตำบลคลองหนึ่ง  
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

**Tel** : 02-693-7005

**Hot  
Line** : 090-197-9601

**Fax** : 02-147-4206

**LineOA** @primusthai

---

E-mail : [sales@primusthai.com](mailto:sales@primusthai.com)