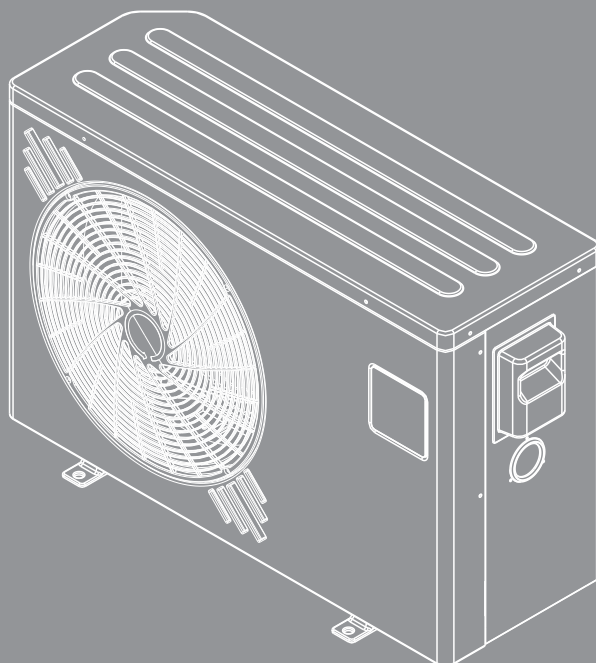




เครื่องอินเวอร์เตอร์ฮีทปั๊ม
รุ่น **ECOHEAT INVERTER GOLD**
ECOHEAT INVERTER GOLD HEAT PUMP



คู่มือผู้ใช้

EcoHeat
INVERTER GOLD HEAT PUMP

CE RoHS



สารบัญ

1. คำนำ.....	1
2. ข้อมูลจำเพาะ.....	4
2.1 ข้อมูลประสิทธิภาพของชุดปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ.....	4
2.2 ขนาดของชุดปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ.....	7
3. การติดตั้งและการเชื่อมต่อ.....	8
3.1 ภาพประกอบการติดตั้ง.....	8
3.2 ตำแหน่งติดตั้งปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ.....	9
3.3 ควรติดตั้งใกล้ระว่ายน้ำแค่ไหน.....	9
3.4 การต่อท่อประปาของปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ.....	10
3.5 การเดินสายไฟของปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ.....	11
3.6 การเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก.....	11
4. คำแนะนำการใช้งานและการทำนของตัวควบคุมแบบมีสาย.....	12
4.1 หน้าจอแสดงผล.....	12
4.2 คำแนะนำการใช้งานปุ่มและไอคอน.....	12
4.3 การเปิดและปิดเครื่อง.....	14
4.4 การเปลี่ยนโหมด.....	14
4.5 การตั้งค่าอุณหภูมิ.....	15
4.6 การตั้งค่าเวลาเปิด/ปิด.....	16
4.7 โหมดปิดเสียง.....	17
4.8 การตั้งนาฬิกา.....	18
4.9 ตรวจสอบสถานะของเครื่อง.....	19
4.10 การล๊อคแป้นพิมพ์.....	19
4.11 หน้าจอแสดงข้อผิดพลาด.....	20
4.12 รายการพารามิเตอร์และตารางแสดงรายละเอียด.....	21
4.13 แผนภาพหน้าจอ.....	23
5. การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ.....	28
6. ภาคผนวก.....	33
6.1 ข้อมูลจำเพาะของสายเคเบิล.....	33
6.2 ตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิอิมตัวของสารทำความเย็น.....	34

1. คำนำ

- เพื่อให้เราสามารถให้บริการลูกค้าด้วยคุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และความพอใจสูงสุด ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับการผลิตตามมาตรฐานการผลิตที่เข้มงวด คู่มือนี้มีข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการติดตั้ง การแก้ไขปัญหา การระบายน้ำ และการบำรุงรักษา โปรดอ่านคู่มืออย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนเปิดหรือบำรุงรักษาเครื่อง ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นี้จะไม่รับผิดชอบหากมีใครได้รับบาดเจ็บหรือเครื่องได้รับความเสียหายอันเป็นผลมาจากการติดตั้งที่ไม่เหมาะสม การแก้ไขปัญหาหรือการบำรุงรักษาที่ไม่จำเป็น จำเป็นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือนี้เสมอ เครื่องต้องติดตั้งโดยบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม
- เครื่องจะต้องได้รับการซ่อมแซมโดยศูนย์ติดตั้ง บุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น
- การบำรุงรักษาและการทำงานต้องดำเนินการตามเวลาที่แนะนำและระบุไว้ในคู่มือนี้
- ใช้เฉพาะอะไหล่มาตรฐานของแท้เท่านั้น
การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำเหล่านี้จะทำให้การรับประกันเป็นโมฆะ
- บั้มความร้อนระวายนํ้าให้ความร้อนแก่นํ้าในสระวายนํ้าและรักษาอุณหภูมิให้คงที่ สำหรับเครื่องแบบแยก (split) เครื่องในร่มสามารถซ่อนหรือกึ่งซ่อนไว้ได้เพื่อให้เหมาะสำหรับบ้านที่หรูหรา
บั้มความร้อนของเรามีคุณลักษณะดังต่อไปนี้:
 1. ทนทาน
เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนทำจากท่อ PVC และไทเทเนียม ซึ่งสามารถทนต่อการสัมผัสกับนํ้าในสระวายนํ้าเป็นเวลานาน
 2. ความยืดหยุ่นในการติดตั้ง
สามารถติดตั้งเครื่องกลางแจ้งได้
 3. การทำงานที่เงียบ
เครื่องประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์แบบโรตารี/สโครลที่มีประสิทธิภาพและพัดลมระบายความร้อนที่มีเสียงรบกวนต่ำซึ่งรับประกันการทำงานที่เงียบ
 4. การควบคุมขั้นสูง
เครื่องมีระบบควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ช่วยให้สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์การทำงานทั้งหมดได้ สถานะการทำงานสามารถแสดงบนจอ LCD ของตัวควบคุมแบบมีสาย สามารถเลือกใช้รีโมทคอนโทรลเป็นตัวเลือกในขนาด
- คำเตือน
อย่าใช้วิธีการอื่นเพื่อเร่งกระบวนการละลายน้ำแข็งหรือทำความสะอาดนอกเหนือจากที่ผู้ผลิตแนะนำ
อุปกรณ์นี้จะต้องเก็บไว้ในห้องที่ไม่มีแหล่งจุดติดไฟที่ทำงานอย่างต่อเนื่อง (เช่น เบลวไฟ เครื่องใช้แก๊สที่กำลังทำงาน หรือเครื่องทำความร้อนไฟฟ้า)
อย่าเจาะหรือเผา
โปรดทราบว่าการทำความสะอาดอาจไม่มีกลิ่น
เครื่องใช้จะต้องติดตั้ง ใช้งาน และเก็บรักษาในห้องที่มีพื้นที่มากกว่า X ตารางเมตร
หมายเหตุ: ผู้ผลิตอาจให้ตัวอย่างอื่นที่เหมาะสมหรืออาจให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกลิ่นสารทำความสะอาด



1. คำนำ

- เด็กอายุตั้งแต่ 8 ปีขึ้นไปและบุคคลที่มีความสามารถทางร่างกาย ประสาทสัมผัส หรือจิตใจลดลง หรือขาดประสบการณ์และความรู้ สามารถใช้อุปกรณ์นี้ได้ หากพวกเขาได้รับการควบคุมดูแลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่องอย่างปลอดภัยและเข้าใจถึงอันตรายที่เกี่ยวข้อง ห้ามมิให้เด็กเล่นกับอุปกรณ์นี้ ห้ามมิให้เด็กทำความสะอาดและการบำรุงรักษาโดยที่ไม่มีผู้กำกับดูแล
- หากสายไฟเสียหาย ต้องเปลี่ยนโดยผู้ผลิต ตัวแทนบริการ หรือบุคคลที่มีคุณสมบัติคล้ายกันเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย
- อุปกรณ์นี้จะต้องติดตั้งตามข้อกำหนดการเดินสายไฟฟ้าของประเทศ
- อย่าใช้งานเครื่องปรับอากาศของคุณในห้องเปียก เช่น ห้องน้ำหรือห้องซักผ้า
- ก่อนเข้าถึงขั้วต่อ วงจรจ่ายไฟทั้งหมดต้องถูกตัดการเชื่อมต่อ
- อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อทุกขั้วที่มีช่องว่างอย่างน้อย 3 มม. ในทุกขั้ว และมีเครื่องตัดกระแสรั่วไหล (residual current device - RCD) ที่มีกระแสทำงานที่เหลือไม่เกิน 30mA และการตัดการเชื่อมต่อต้องรวมอยู่ในสายไฟคงที่ตามกฎหมายการเดินสายไฟ
- อย่าใช้วิธีการใด ๆ เพื่อเร่งกระบวนการละลายน้ำแข็งหรือทำความสะอาด นอกเหนือจากที่ผู้ผลิตแนะนำ
- อุปกรณ์นี้จะต้องเก็บไว้ในห้องที่ไม่มีแหล่งจุดติดไฟที่ทำงานอย่างต่อเนื่อง (เช่น เบลวไฟเปิด อุปกรณ์นี้แก๊สที่ทำงานอยู่ หรือเครื่องทำความร้อนไฟฟ้าที่ทำงานอยู่)
- อย่าเจาะหรือเผา
- อุปกรณ์นี้จะต้องติดตั้ง ใช้งาน และเก็บรักษาในห้องที่มีพื้นที่มากกว่า X ตารางเมตร
โปรดทราบว่าการทำความเย็นอาจไม่มีกลิ่น
การติดตั้งท่อควรลดให้น้อยที่สุด X ตารางเมตร
พื้นที่ที่เก็บท่อสารทำความเย็นจะต้องเป็นไปตามกฎระเบียบแก๊สของประเทศ
การบริการจะดำเนินการเฉพาะตามคำแนะนำของผู้ผลิต
อุปกรณ์นี้จะต้องเก็บในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศดีโดยที่ขนาดห้องสอดคล้องกับพื้นที่ห้องตามที่ระบุสำหรับการทำงาน
ขั้นตอนการทำงานทั้งหมดที่มีผลต่อวิธีการด้านความปลอดภัยจะดำเนินการโดยบุคคลที่มีความสามารถเท่านั้น
- การขนส่งอุปกรณ์ที่มีสารทำความเย็นติดไฟได้
ปฏิบัติตามกฎระเบียบการขนส่ง
การทำเครื่องหมายอุปกรณ์โดยใช้ป้าย
ปฏิบัติตามกฎระเบียบท้องถิ่น
การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้สารทำความเย็นชนิดติดไฟได้
ปฏิบัติตามกฎระเบียบของประเทศ
การเก็บรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์นี้
การเก็บรักษาอุปกรณ์ควรเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต
การเก็บรักษาอุปกรณ์ที่บรรจุ (ยังไม่ขาย)
การป้องกันการเก็บรักษาควรสร้างขึ้นเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายทางกลกับอุปกรณ์ภายในบรรจุภัณฑ์ซึ่งจะทำให้สารทำความเย็นรั่วไหล
จำนวนชั้นสูงสุดของอุปกรณ์ที่อนุญาตให้เก็บไว้ด้วยกันจะเป็นไปตามกฎระเบียบท้องถิ่น

1. คำนำ

ข้อควรระวังและคำเตือน

1. เครื่องจะต้องได้รับการซ่อมแซมได้โดยบุคลากรหรือช่างผู้ชำนาญการจากศูนย์ติดตั้งที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น (สำหรับตลาดยุโรป)
2. เครื่องนี้ไม่ได้มีไว้สำหรับใช้โดยบุคคล (รวมถึงเด็ก) ที่มีความสามารถทางร่างกาย ประสาทสัมผัส หรือจิตใจลดลง หรือขาดประสบการณ์และความรู้ เว้นแต่ว่าบุคคลเหล่านี้จะได้รับการกำกับดูแลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้เครื่อง โดยผู้ที่รับผิดชอบความปลอดภัยของพวกเขา (สำหรับตลาดยุโรป) เด็กควรอยู่ภายใต้การกำกับดูแลเพื่อให้แน่ใจว่าพวกเขาเล่นกับเครื่อง
3. โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องและการเชื่อมต่อสายไฟมีการต่อสายดินที่เหมาะสม มิฉะนั้นอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อต
4. หากสายไฟเสียหาย ต้องทำการเปลี่ยนโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนบริการเพื่อหลีกเลี่ยงอันตราย
5. คำสั่ง 2002/96/EC (WEEE):
สัญลักษณ์ของถังขยะมีล้อที่ถูกรูขี้นกที่ติดอยู่กับเครื่องบ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์นี้ เมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งาน ต้องได้รับการจัดการแยกจากขยะในครัวเรือน ต้องนำไปยังศูนย์รีไซเคิลสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หรือส่งคืนให้ตัวแทนจำหน่ายเมื่อซื้อเครื่องใหม่ที่เทียบเท่า
6. คำสั่ง 2002/95/EC (RoHS): ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามคำสั่ง 2002/95/EC (RoHS) เกี่ยวกับข้อจำกัดการใช้สารอันตรายในอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
7. เครื่องต้องไม่ติดตั้งใกล้กับถังแก๊สที่ติดไฟได้ เมื่อมีการรั่วไหลของแก๊ส สามารถก่อให้เกิดไฟไหม้ได้
8. ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับเครื่อง การไม่มีเซอร์กิตเบรกเกอร์อาจนำไปสู่การเกิดไฟฟ้าช็อตหรือไฟไหม้
9. บั้มความร้อนที่ติดตั้งภายในเครื่องมีระบบป้องกันภาระเกินติดตั้งอยู่ ไม่อนุญาตให้เริ่มต้นทำงานเป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาทีหลังจากหยุดการทำงานก่อนหน้า
10. เครื่องจะต้องได้รับการซ่อมแซมได้โดยบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมของศูนย์ติดตั้งหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น (สำหรับตลาดอเมริกาเหนือ)
11. การติดตั้งต้องดำเนินการตาม NEC/CEC โดยบุคคลที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น (สำหรับตลาดอเมริกาเหนือ)
12. ใช้สายไฟที่เหมาะสมสำหรับอุณหภูมิ 75°C
13. ข้อควรระวัง: เป็นเครื่องทำความร้อนผนังด้านเดียว ไม่เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อกับระบบน้ำดื่ม

2. ข้อมูลจำเพาะ

2.1 ข้อมูลประสิทธิภาพของชุดปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ

*** สารทำความเย็น : R32

เครื่อง		EcoHeat-15	EcoHeat-20	EcoHeat-30
พิกัดการทำความร้อน (27/24.3°C)	kW	3.04~7.1	3.2~8.8	3.26~11.6
	Btu/h	10372.48~24225.2	10918.4~30025.6	11191.36~39579.2
กำลังไฟฟ้าเข้าในการทำความร้อน	kW	0.19~1.20	0.2~1.52	0.2~1.93
COP		16.0~5.9	16.0~5.8	16.4~6.0
พิกัดการทำความร้อน (15/12°C)	kW	1.26~5.1	1.33~6.3	1.5~8.6
	Btu/h	4299.12~17401.2	4537.96~21495.6	5118~29343.2
กำลังไฟฟ้าเข้าในการทำความร้อน	kW	0.18~1.28	0.19~1.54	0.21~1.95
แหล่งจ่ายไฟ		220-240V~/50Hz		
จำนวนคอมเพรสเซอร์		1	1	1
คอมเพรสเซอร์		โรตารี	โรตารี	โรตารี
จำนวนพัดลม		1	1	1
เสียงรบกวน	dB(A)	38~47	38~48	38~48
การเชื่อมต่อกับน้ำ	mm	48.3	48.3	48.3
ปริมาตรการไหลของน้ำ	m/h	3.0	4.0	4.7
แรงดันน้ำสูงสุด	kPa	1.8	2.8	2.7
ขนาดสุทธิ(ยาว/กว้าง/สูง)	mm	ดูภาพลายเส้นของเครื่อง		
ขนาดบรรจุภัณฑ์(ยาว/กว้าง/สูง)	mm	ดูป้ายบรรจุภัณฑ์		
น้ำหนักสุทธิ	kg	ดูแผ่นป้าย		
น้ำหนักขนส่ง	kg	ดูป้ายบรรจุภัณฑ์		

การทำความร้อน: อุณหภูมิอากาศภายนอก: 27°C/24.3°C, อุณหภูมิน้ำเข้า: 26°C

อุณหภูมิอากาศภายนอก: 15°C/12°C, อุณหภูมิน้ำเข้า: 26°C

ช่วงการทำงาน:

- อุณหภูมิแวดล้อม: -7 ถึง 43°C
- อุณหภูมิน้ำ: 8 ถึง 40°C

2. ข้อมูลจำเพาะ

2.1 ข้อมูลประสิทธิภาพของชุดปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ

*** สารทำความเย็น : R32

เครื่อง		EcoHeat-35	EcoHeat-40	EcoHeat-50
พิกัดการทำความร้อน (27/24.3°C)	kW	3.42~13.1	3.6~15.6	3.9~18.0
	Btu/h	11669.04~44697.2	12283.2~53227.2	13306.8~61416
กำลังไฟฟ้าเข้าในการทำความร้อน	kW	0.21~2.27	0.22~2.69	0.23~3.15
COP		16.3~5.8	16.6~5.8	16.8~5.7
พิกัดการทำความร้อน (15/12°C)	kW	1.8~9.8	2.2~11.5	2.3~13.6
	Btu/h	6141.6~33437.6	7506.4~39238	7847.6~46403.2
กำลังไฟฟ้าเข้าในการทำความร้อน	kW	0.18~1.28	0.31~2.61	0.32~3.02
แหล่งจ่ายไฟ		220-240V~/50Hz		
จำนวนคอมเพรสเซอร์		1	1	1
คอมเพรสเซอร์		โรตารี	โรตารี	โรตารี
จำนวนพัดลม		1	1	1
เสียงรบกวน	dB(A)	39~51	40~52	42~53
การเชื่อมต่อกับน้ำ	mm	48.3	48.3	48.3
ปริมาตรการไหลของน้ำ	m/h	5.2	6.3	7.5
แรงดันน้ำสูงสุด	kPa	3.0	6.0	6.0
ขนาดสุทธิ(ยาว/กว้าง/สูง)	mm	ดูภาพลายเส้นของเครื่อง		
ขนาดบรรจุภัณฑ์(ยาว/กว้าง/สูง)	mm	ดูป้ายบรรจุภัณฑ์		
น้ำหนักสุทธิ	kg	ดูแผ่นป้าย		
น้ำหนักขนส่ง	kg	ดูป้ายบรรจุภัณฑ์		

การทำความร้อน: อุณหภูมิอากาศภายนอก: 27°C/24.3°C, อุณหภูมิน้ำเข้า: 26°C

อุณหภูมิอากาศภายนอก: 15°C/12°C, อุณหภูมิน้ำเข้า: 26°C

ช่วงการทำงาน:

- อุณหภูมิแวดล้อม: -7 ถึง 43°C
- อุณหภูมิน้ำ: 8 ถึง 40°C

2. ข้อมูลจำเพาะ

2.1 ข้อมูลประสิทธิภาพของชุดปั๊มความร้อนระว่ายน้ำ

*** สารทำความเย็น : R32

เครื่อง		EcoHeat-60	EcoHeat-70T	EcoHeat-80T
พิกัดการทำความร้อน (27/24.3°C)	kW	6.0~24.0	6.6~28.0	8.0~35.0
	Btu/h	20472~81888	22519.2~95536	27296~119420
กำลังไฟฟ้าเข้าในการทำความร้อน	kW	0.35~3.82	0.39~4.7	0.48~5.07
COP		17.0~6.3	16.9~6.0	16.6~6.9
พิกัดการทำความร้อน (15/12°C)	kW	4.2~18.0	4.7~20.0	7.5~24.0
	Btu/h	14330.4~61416	16036.4~68240	25590~81888
กำลังไฟฟ้าเข้าในการทำความร้อน	kW	0.55~3.92	0.64~4.57	1.02~5.40
แหล่งจ่ายไฟ		220-240V~/50Hz	380-415V/3N~/50Hz	380-415V/3N~/50Hz
จำนวนคอมเพรสเซอร์		1	1	1
คอมเพรสเซอร์		โรตารี	โรตารี	โรตารี
จำนวนพัดลม		1	1	1
เสียงรบกวน	dB(A)	39~51	45~56	47~57
การเชื่อมต่อกับน้ำ	mm	48.3	48.3	48.3
ปริมาตรการไหลของน้ำ	m/h	8.5	9.5	13.8
แรงดันน้ำสูงสุด	kPa	10	12	33.8
ขนาดสุทธิ(ยาว/กว้าง/สูง)	mm	ดูภาพลายเส้นของเครื่อง		
ขนาดบรรจุภัณฑ์(ยาว/กว้าง/สูง)	mm	ดูป้ายบรรจุภัณฑ์		
น้ำหนักสุทธิ	kg	ดูแผ่นป้าย		
น้ำหนักขนส่ง	kg	ดูป้ายบรรจุภัณฑ์		

การทำความร้อน: อุณหภูมิอากาศภายนอก: 27°C/24.3°C, อุณหภูมิน้ำเข้า: 26°C

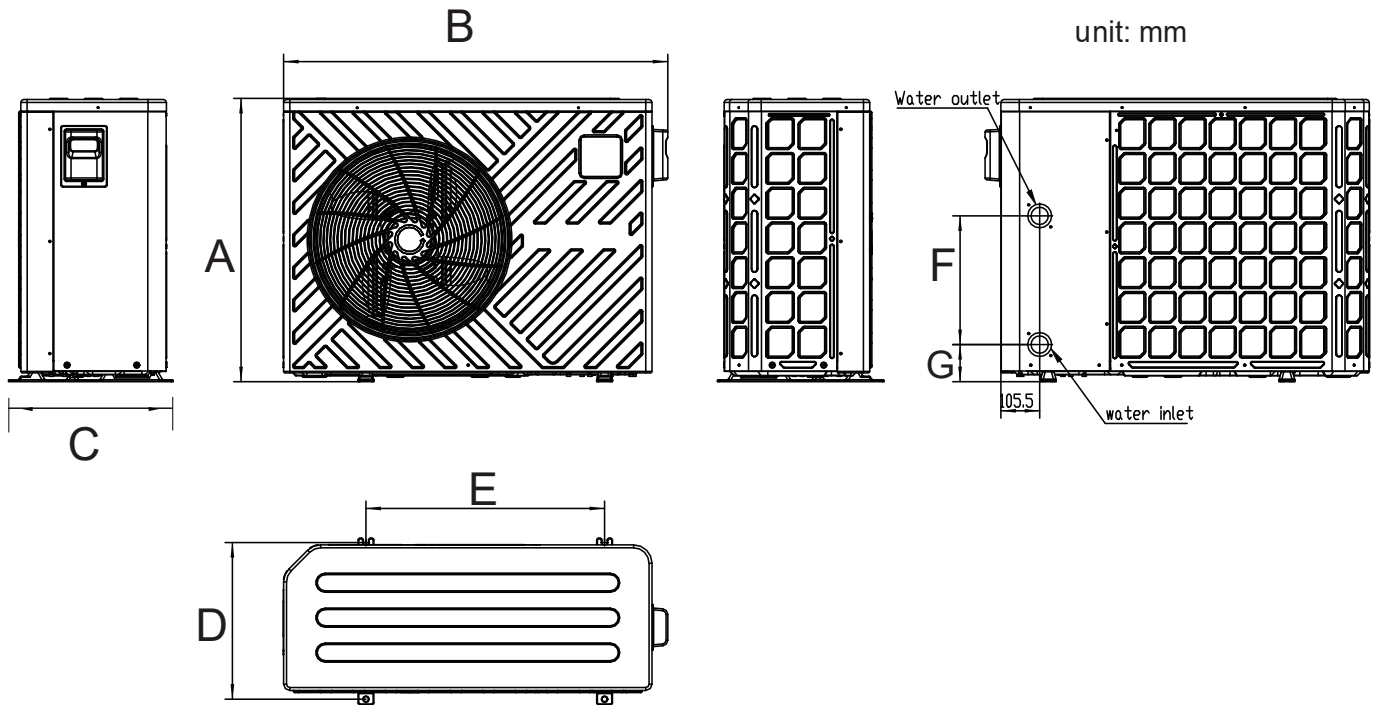
อุณหภูมิอากาศภายนอก: 15°C/12°C, อุณหภูมิน้ำเข้า: 26°C

ช่วงการทำงาน:

- อุณหภูมิแวดล้อม: -7 ถึง 43°C
- อุณหภูมิน้ำ: 8 ถึง 40°C

2. ข้อมูลจำเพาะ

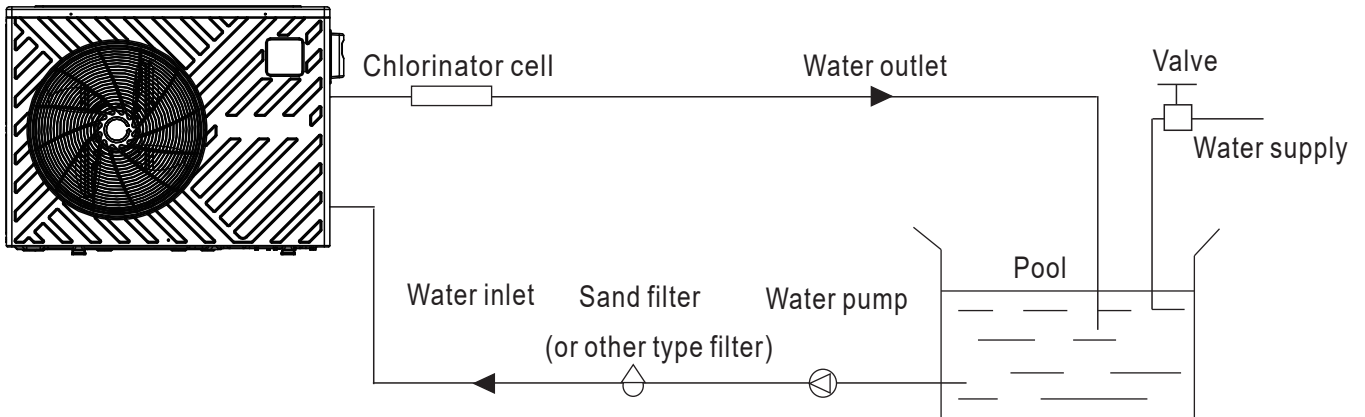
2.2 ขนาดของชุดปั๊มความร้อนระวางน้ำ



รหัส	ขนาด		
	EcoHeat-15 EcoHeat-20 EcoHeat-30 EcoHeat-35	EcoHeat-40 EcoHeat-50	EcoHeat-60 EcoHeat-70T EcoHeat-80T
A	608mm	767.5mm	860mm
B	888mm	1002mm	1140mm
C	360mm	453mm	490mm
D	339mm	426mm	467mm
E	485mm	649mm	758mm
F	280mm	350mm	465mm
G	103mm	101mm	97.5mm

3. การติดตั้งและการเชื่อมต่อ

3.1 ภาพประกอบการติดตั้ง



รายการติดตั้ง:

โรงงานจัดส่งเฉพาะตัวเครื่องหลักและชุดอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบน้ำเท่านั้น อุปกรณ์อื่น ๆ ในภาพประกอบเป็นชิ้นส่วนที่จำเป็นสำหรับระบบน้ำซึ่งผู้ใช้หรือผู้ติดตั้งต้องจัดหาเอง

ข้อควรระวัง:

โปรดปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้เมื่อใช้งานครั้งแรก

1. เปิดวาล์วและเติมน้ำ
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปั๊มและท่อน้ำเข้ามีการเติมน้ำเรียบร้อยแล้ว
3. ปิดวาล์วและเริ่มเครื่อง

หมายเหตุ: จำเป็นต้องให้ท่อน้ำเข้าอยู่สูงกว่าระดับผิวน้ำในสระ

แผนผังที่แสดงใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้น

โปรดตรวจสอบป้ายน้ำเข้า/น้ำออกบนปั๊มความร้อนขณะติดตั้งระบบท่อประปา

3. การติดตั้งและการเชื่อมต่อ

3.2 ตำแหน่งติดตั้งปั๊มความร้อนสระว่ายน้ำ

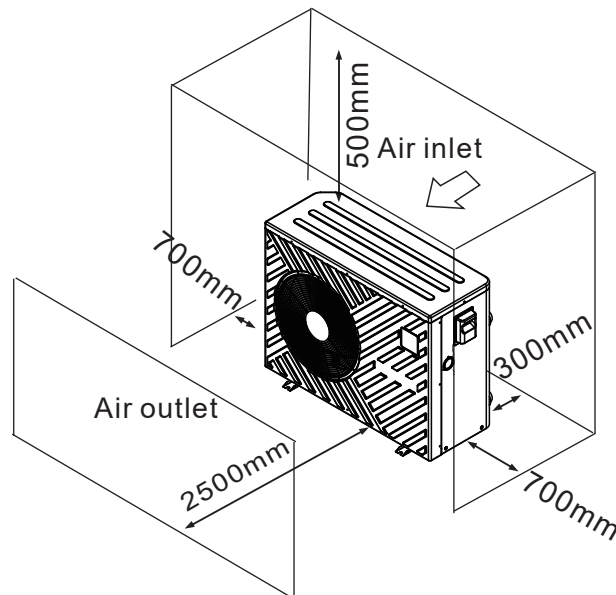
เครื่องจะทำงานได้ดีในทุกสถานที่กลางแจ้งโดยมีเงื่อนไขว่าต้องมีปัจจัยสามประการต่อไปนี้:

1. อากาศบริสุทธิ์ — 2. ไฟฟ้า — 3. ท่อกรองสระว่ายน้ำ

เครื่องสามารถติดตั้งได้ทุกที่กลางแจ้ง สำหรับสระในร่มโปรดปรึกษาผู้จัดจำหน่าย เครื่องนี้ไม่มีหัวฉีดหรือปัญหาแสงนำร่องในบริเวณที่มีลม ไม่เหมือนกับเครื่องทำความร้อนชนิดแก๊ส

ห้ามวางเครื่องในพื้นที่ปิดที่มีปริมาตรอากาศจำกัด ซึ่งอากาศที่ปล่อยออกจะหมุนเวียนกลับมาใหม่

ห้ามวางเครื่องในพุ่มไม้ที่อาจปิดกั้นทางเข้าอากาศ ตำแหน่งเหล่านี้ขาดการหมุนเวียนอากาศบริสุทธิ์ที่ต่อเนื่องซึ่งจะลดประสิทธิภาพและอาจเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายเทความร้อนที่เพียงพอ



3.3 ควรติดตั้งใกล้สระว่ายน้ำแค่ไหน

โดยปกติ ปั๊มความร้อนสระว่ายน้ำจะติดตั้งภายในระยะ 7.5 เมตรจากสระว่ายน้ำ ยิ่งระยะห่างมากขึ้น การสูญเสียความร้อนจากท่อจะยิ่งมากขึ้น ส่วนใหญ่ ท่อจะฝังไว้ ดังนั้นการสูญเสียความร้อนจึงน้อยมากสำหรับการส่งระยะไม่เกิน 15 เมตร (ทั้งหมด = 30 เมตร) เว้นแต่พื้นดินจะเปียกหรือตารางน้ำสูง การประมาณการสูญเสียความร้อนคร่าว ๆ ต่อ 30 เมตร คือ 0.6 kW-ชั่วโมง (2000BTU) สำหรับทุก ๆ 5°C ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างน้ำในสระและพื้นดินรอบท่อ ซึ่งแปลเป็นการเพิ่มเวลาทำงานประมาณ 3% ถึง 5%

3. การติดตั้งและการเชื่อมต่อ

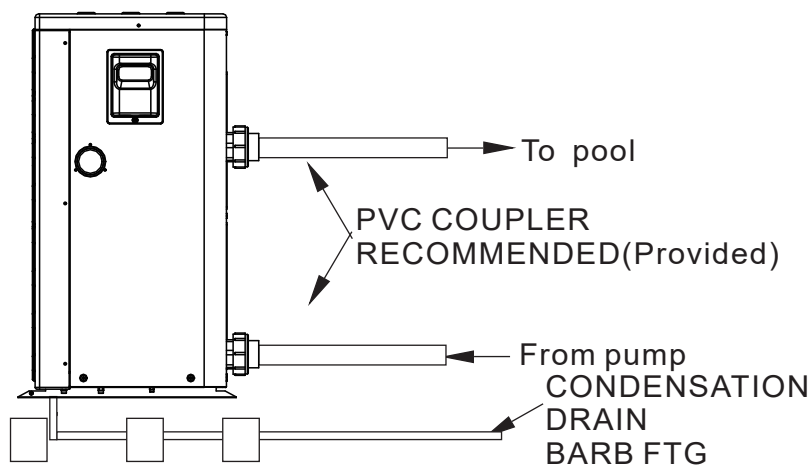
3.4 การต่อท่อประปาของปั๊มความร้อนสระว่ายน้ำ

ปั๊มความร้อนสระว่ายน้ำใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนไทเทเนียมเฉพาะและมีอัตราไหลที่กำหนด ไม่จำเป็นต้องมีการจัดเตรียมท่อประปาพิเศษ ยกเว้นบายพาส (โปรดตั้งอัตราการไหลตามป้ายชื่อ) แรงดันน้ำลดลงน้อยกว่า 10kPa ได้สูงสุด อัตราการไหล เนื่องจากไม่มีความร้อนที่เหลือหรืออุณหภูมิจากเปลวไฟ เครื่องไม่จำเป็นต้องใช้ท่อทองแดงที่ระบายความร้อน ท่อ PVC สามารถเดินตรงเข้าเครื่องได้เลย

ตำแหน่ง: เชื่อมต่อเครื่องในสายการปล่อยน้ำ (กลับ) ของปั๊มสระ ที่ด้านล่างของตัวกรองและปั๊มสระทั้งหมด และด้านบนของเครื่องผลิตคลอรีน เครื่องผลิตโอโซน หรือปั๊มเคมีใด ๆ

รุ่นมาตรฐานมีข้อต่อท่อบนที่รับท่อ PVC ขนาด 32 มม. หรือ 50 มม. สำหรับการเชื่อมต่อกับสระหรือท่อระบบสปา โดยใช้ข้อต่อ 50NB ถึง 40NB คุณสามารถต่อท่อ 40NB

ควรพิจารณาการติดตั้งข้อต่อที่ทางเข้าและทางออกของเครื่อง เพื่อให้ระบายน้ำจากเครื่องได้ง่ายในฤดูหนาวและเพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้นหากต้องการซ่อมบำรุง



การควบแน่น: เนื่องจากปั๊มความร้อนทำให้อากาศเย็นลงประมาณ 4-5 °C น้ำอาจควบแน่นบนครีบบนเครื่องระเหยรูปร่างเหมือนเกือกม้า ปริมาณน้ำที่ควบแน่นอาจมีมากหลายลิตรต่อชั่วโมงหากความชื้นสูง น้ำนี้จะไหลลงไปที่ครีบบนเข้าสู่ฐานและระบายออกผ่านท่อระบายน้ำควบแน่นพลาสติกที่ติดตั้งที่ด้านข้างฐาน ข้อต่อนี้ออกแบบมาเพื่อรับท่อไวไพล 20 มม. ซึ่งสามารถดันด้วยมือและเดินไปยังท่อระบายที่เหมาะสม การเข้าใจผิดได้ง่าย ๆ ว่าน้ำควบแน่นเป็นการรั่วซึมของน้ำภายในเครื่อง

หมายเหตุ: วิธีที่รวดเร็วในการตรวจสอบว่าน้ำควบแน่น คือ ปิดเครื่องและหยุดปั๊มสระทำงาน หากน้ำหยุดไหลออกจากฐาน แสดงว่าเป็นน้ำควบแน่น วิธีที่รวดเร็วยิ่งขึ้นคือทดสอบน้ำที่ระบายออกเพื่อหาคลอรีน - หากไม่มีคลอรีน แสดงว่าเป็นน้ำควบแน่น

3. การติดตั้งและการเชื่อมต่อ

3.5 การเดินสายไฟฟ้าของปั๊มความร้อนสระว่ายน้ำ

หมายเหตุ: แม้ว่าเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจะใช้ระบบไฟฟ้าแยกจากส่วนอื่นของเครื่อง แต่ก็ป้องกันการไหลของไฟฟ้าไปยังน้ำในสระหรือจากน้ำในสระได้อย่างง่ายดาย การต่อสายดินยังคงมีความจำเป็นเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรภายในเครื่อง การติดตั้งจึงต้องใช้สายดิน

เครื่องมือกล่องเชื่อมต่อแบบหล่อในตัวแยกต่างหาก พร้อมข้อต่อสายไฟมาตรฐานติดตั้งไว้แล้ว เพียงถอดสกรูและแผงด้านหน้า สอดสายไฟของคุณผ่านข้อต่อสายและต่อสายไฟฟ้าเข้ากับการเชื่อมต่อสามจุดที่อยู่ในกล่องเชื่อมต่อ (4 การเชื่อมต่อสำหรับระบบ 3 เฟส) ให้เชื่อมต่อไฟฟ้าให้เสร็จ เชื่อมต่อปั๊มความร้อนด้วยสายไฟ สายเคเบิล UF หรือวิธีอื่นที่เหมาะสมตามที่ระบุ (ตามที่หน่วยงานไฟฟ้าท้องถิ่นอนุญาต) ไปยังวงจรจ่ายไฟ AC เฉพาะที่มีเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่เหมาะสม อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อ หรือฟิวส์ป้องกันแบบมีการหน่วงเวลา

อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อ - อุปกรณ์ตัดการเชื่อมต่อ (เซอร์กิตเบรกเกอร์ ฟิวส์ หรือสวิตช์ที่ไม่ใช่ฟิวส์) ควรอยู่ในระยะที่มองเห็นได้และเข้าถึงได้ง่ายจากเครื่อง นี่เป็นแนวปฏิบัติทั่วไปในเครื่องปรับอากาศเชิงพาณิชย์และที่พักอาศัยและปั๊มความร้อน ป้องกันอุปกรณ์ที่ไม่มีคนดูแลจากกระยะไกลและทำให้สามารถปิดไฟที่เครื่องขณะที่เครื่องกำลังได้รับการซ่อมบำรุง

3.6 การเริ่มต้นใช้งานครั้งแรก

หมายเหตุ: เพื่อให้เครื่องทำความร้อนแก่สระหรือสปา ปั๊มกรองต้องทำงานเพื่อหมุนเวียนน้ำผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

ขั้นตอนการเริ่มต้น - หลังจากการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ คุณควรปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้:

1. เปิดปั๊มกรองของคุณ ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำและตรวจสอบการไหลเข้าและออกจากสระ
2. เปิดแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่อง จากนั้นกดปุ่ม เปิด/ปิด ของตัวควบคุมแบบมีสายเพื่อเปิดเครื่องเป็นเวลาเจ็ดวินาที
3. หลังจากทำงานไม่กี่นาที ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอากาศที่ออกจากด้านบน (ข้าง) ของเครื่องเย็นลง(ระหว่าง 5-10°C)
4. เมื่อเครื่องทำงาน ให้ปิดปั๊มกรอง เครื่องควรปิดโดยอัตโนมัติ
5. ให้เครื่องและปั๊มสระทำงานต่อไป 24 ชั่วโมงต่อวัน จนกว่าจะได้อุณหภูมิน้ำในสระที่ต้องการ เมื่ออุณหภูมิน้ำถึงค่าที่ตั้งไว้ เครื่องจะซาลงช่วงหนึ่ง หากอุณหภูมิคงที่เป็นเวลา 45 นาที เครื่องจะปิด เครื่องจะเปิดใหม่โดยอัตโนมัติ (ตรวจดูที่ปั๊มสระยังทำงานอยู่) เมื่ออุณหภูมิสระลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ 0.2

การหน่วงเวลา - เครื่องมีการหน่วงเวลาเริ่มต้นใหม่แบบโซลิดสเตต 3 นาที เพื่อป้องกันส่วนประกอบวงจรควบคุมและป้องกันการหมุนเริ่มต้นใหม่และการสั้นของคอนแทคเตอร์ การหน่วงเวลานี้จะเริ่มต้นเครื่องใหม่โดยอัตโนมัติประมาณ 3 นาทีหลังจากการหยุดวงจรควบคุมแต่ละครั้ง แม้แต่ไฟฟ้าตกเป็นระยะเวลาสั้น ๆ จะทำให้เกิดการหน่วงเวลาเริ่มต้นใหม่แบบโซลิดสเตต 3 นาทีและป้องกันไม่ให้เครื่องเริ่มทำงานจนกว่าการนับถอยหลัง 5 นาทีจะเสร็จสิ้น







4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.1 หน้าจอแสดงผล



4.2 คำแนะนำการใช้งานปุ่มและไอคอน

4.2.1 คำแนะนำการใช้งานปุ่ม

สัญลักษณ์ปุ่ม	ชื่อปุ่ม	หน้าที่
	ปุ่มโหมด	ใช้สำหรับสลับโหมดการทำงานของเครื่องและการตั้งเวลา
	ปุ่มเปิด-ปิด	ใช้สำหรับเริ่มการทำงาน, ปิดเครื่อง, ยกเลิกการทำงานปัจจุบันและกลับไปยังระดับการทำงานสุดท้าย
	ปุ่มขึ้น	ใช้สำหรับเลื่อนหน้าขึ้นและเพิ่มค่าตัวแปร
	ปุ่มลง	ใช้สำหรับเลื่อนหน้าลงและลดค่าตัวแปร
	ปุ่มตั้งค่า	ใช้สำหรับเข้าสู่หน้าจอการตั้งค่าและยืนยันการบันทึก
	โหมดปิดเสียง	คลิกเพื่อตั้งค่าการปิดเสียงแบบคลิกเดียวและการปิดเสียงตามเวลา

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.2.2 คำแนะนำการใช้งานไอคอน

สัญลักษณ์ปุ่ม	ชื่อปุ่ม	หน้าที่
	สัญลักษณ์ทำความเย็น	จะแสดงระหว่างการทำงานทำความเย็น (ไม่มีข้อจำกัดในการเริ่มและปิดเครื่อง และเป็นทางเลือกเมื่อเครื่องเป็นเครื่องทำความเย็นอย่างเดียวหรือเครื่องทำความร้อนและความเย็น)
	สัญลักษณ์ทำความร้อน	จะแสดงระหว่างการทำงานทำความร้อน (ไม่มีข้อจำกัดในการเริ่มและปิดเครื่อง และเป็นทางเลือกเมื่อเครื่องเป็นเครื่องทำความร้อนอย่างเดียวหรือเครื่องทำความร้อนและความเย็น)
	สัญลักษณ์อัตโนมัติ	จะแสดงเมื่ออยู่ในโหมดอัตโนมัติ (ไม่มีข้อจำกัดในการเริ่มและปิดเครื่อง และเป็นทางเลือกเมื่อเครื่องเป็นเครื่องทำความร้อนและความเย็น)
	สัญลักษณ์ละลายน้ำแข็ง	จะแสดงในกระบวนการละลายน้ำแข็งของเครื่อง
	สัญลักษณ์น้ำออก	เมื่อพื้นที่แสดงผลเสริมแสดงอุณหภูมิน้ำออก ไฟจะเปิด
	สัญลักษณ์น้ำเข้า	เมื่อพื้นที่แสดงผลหลักแสดงอุณหภูมิน้ำเข้า ไฟจะเปิด
	สัญลักษณ์ตั้งค่าอุณหภูมิ	เมื่อพารามิเตอร์สามารถรับได้ สัญลักษณ์นี้จะเปิด
	สัญลักษณ์ข้อผิดพลาด	ในกรณีที่เครื่องขัดข้อง สัญลักษณ์นี้จะกะพริบ
	สัญลักษณ์ปิดเสียง	สัญลักษณ์นี้จะกะพริบเมื่อตั้งค่าการปิดเสียงตามเวลาและยังคงเปิดเมื่อสถานะปิดเสียงถูกตั้งค่าไว้

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.3 การเปิดและปิดเครื่อง



หมายเหตุ: การเปิดและปิดเครื่องสามารถดำเนินการได้ในหน้าจอหลักเท่านั้น เมื่อแสดงหน้าจอเต็ม กดปุ่มใดก็ได้เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก เปิด/ปิด

4.4 การเปลี่ยนโหมด

ภายใต้หน้าจอหลัก กดที่ สักครู่เพื่อสลับเครื่องระหว่างโหมดอัตโนมัติ ทำความเย็น และทำความร้อน



คำอธิบายการทำงาน:

1. การสลับโหมดสามารถดำเนินการได้ในหน้าจอหลักเท่านั้น
2. เมื่อเครื่องอยู่ภายใต้สถานะละลายน้ำแข็ง สัญลักษณ์ละลายน้ำแข็งจะเปิด พร้อมกับหน้าจอจะ แสดงดังนี้:

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย



หลังจากการละลายน้ำแข็งเสร็จสิ้น
เครื่องจะสลับไปยังการทำความร้อน/โหมดอัตโนมัติ
ทันที (ตามโหมดก่อนการละลายน้ำแข็ง)



หมายเหตุ: ระหว่างการละลายน้ำแข็งจะไม่สามารถสลับโหมดได้ และเมื่อสลับโหมด เครื่องจะไม่ทำงานภายใต้โหมดใหม่จนกว่าการละลายน้ำแข็งจะเสร็จสิ้น

4.5 การตั้งค่าอุณหภูมิ



กด ลักครู่ หรือ
เพื่อเข้าสู่หน้าจอตั้งค่าอุณหภูมิ



กด หรือ ลักครู่
เพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิ
ตามเป้าหมาย



กด ลักครู่เพื่อกลับและบันทึกการตั้งค่า



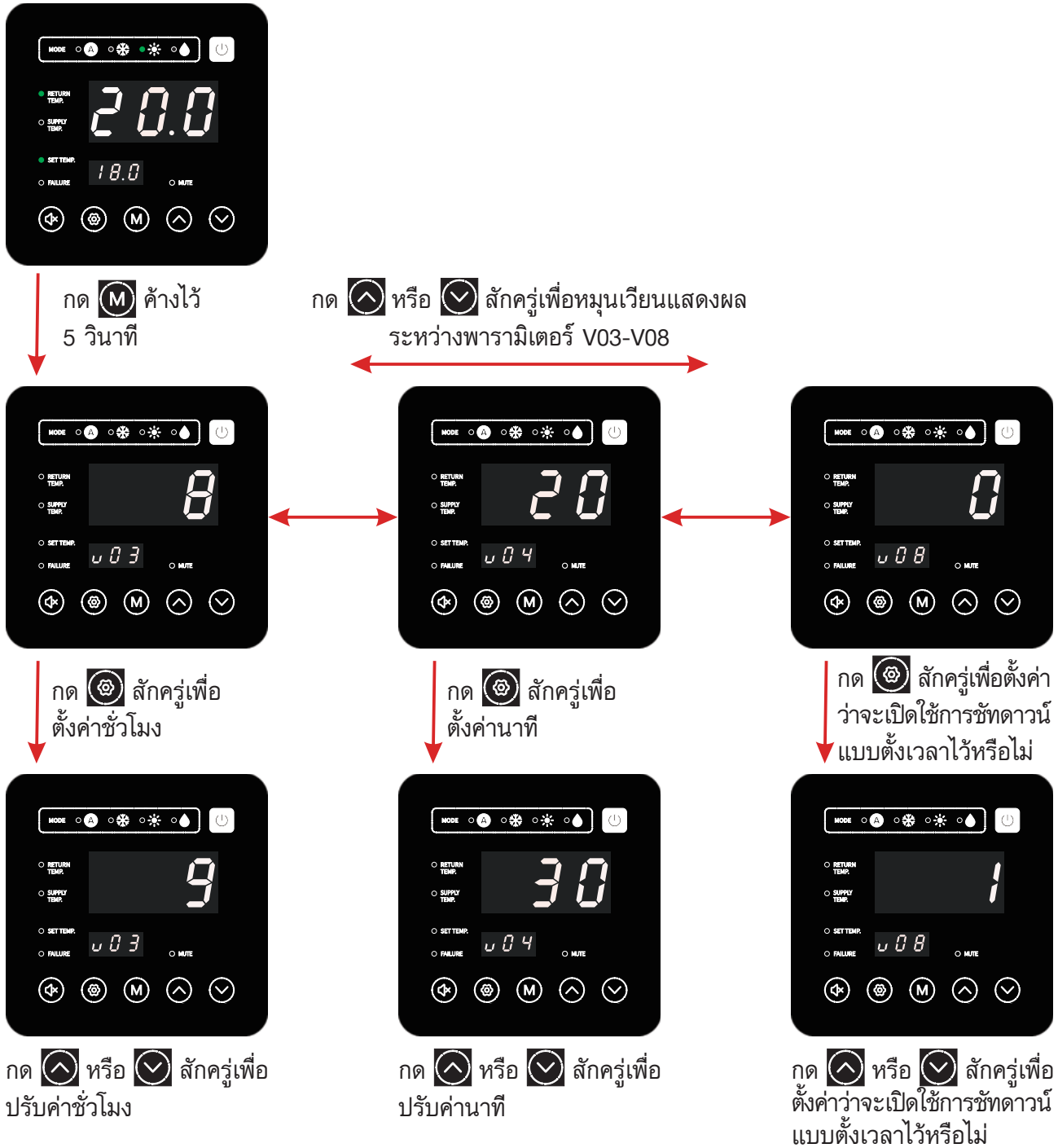
หมายเหตุ: ภายใต้หน้าจอตั้งค่าอุณหภูมิ หากกด ลักครู่ ระบบจะกลับสู่หน้าจอหลักโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่บันทึก หากไม่มีการทำงานเป็นเวลา 5 วินาที ระบบจะจดจำการตั้งค่าของผู้ใช้โดยอัตโนมัติและกลับสู่หน้าจอหลัก

ข้อสังเกต:

การทำงาน	กดสั้น, กดค้างที่ หรือ เพื่อเปลี่ยนแต่ละครั้งภายใน 2 วินาที	กดสั้น, กดค้างที่ หรือ นานกว่า 2 วินาทีเพื่อเปลี่ยนแต่ละครั้ง
ช่วงการเปลี่ยนอุณหภูมิ	0.5°C / 1°F	1°C / 1°F

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.6 การตั้งค่าเวลาเปิด/ปิด




กด **⚙** เพื่อบันทึกการตั้งค่า กด **⏻** เพื่อออกโดยไม่บันทึกและกลับสู่หน้าจอหลัก

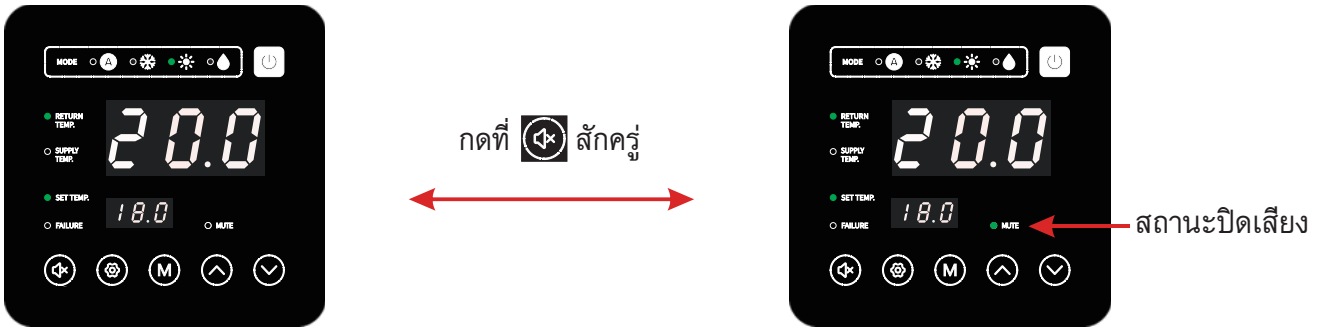
หมายเลขพารามิเตอร์	ความหมายพารามิเตอร์	ช่วงพารามิเตอร์
V03	ตัวเลขชั่วโมงของการตั้งเวลาเปิด 1	0-23
V04	ตัวเลขนาทีของการตั้งเวลาเปิด 1	0/10/20/30/40/50
V05	ตัวเลขชั่วโมงของการตั้งเวลาปิด 1	0-23
V06	ตัวเลขนาทีของการตั้งเวลาปิด 1	0/10/20/30/40/50
V07	เปิด/ปิดการตั้งเวลาเปิด 1	0-ไม่ใช้งาน, 1-ใช้งาน
V08	เปิด/ปิดการตั้งเวลาปิด 1	0-ไม่ใช้งาน, 1-ใช้งาน

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.7 โหมดปิดเสียง

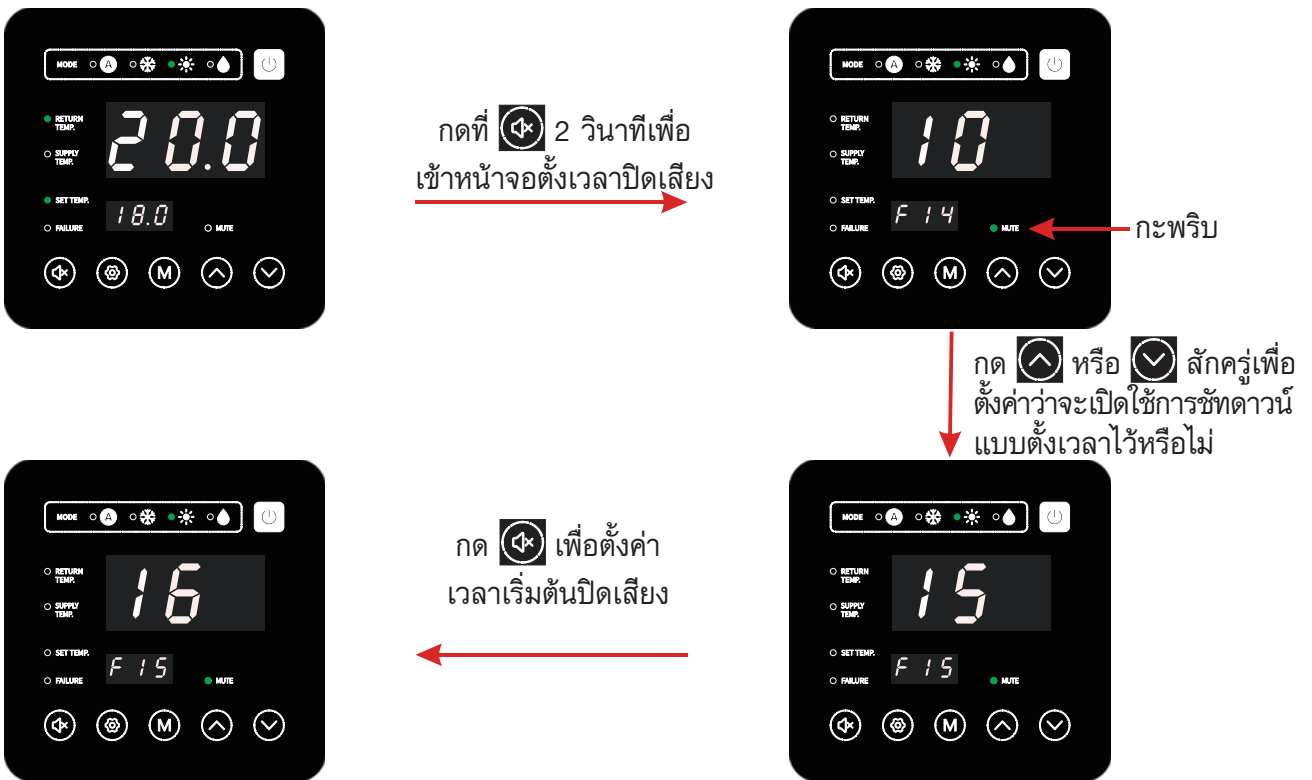
4.7.1 ปิดเสียงด้วยการกดเพียงครั้งเดียว

ภายใต้หน้าจอหลัก กดที่  สักครู่เพื่อสลับการปิด/เปิดเสียงโดยอัตโนมัติ และสัญญาณปิดเสียงจะแสดงสถานะปิดเสียงปัจจุบัน





หมายเหตุ: เมื่ออยู่ในสถานะปิดเสียง สัญญาณปิดเสียงจะเปิดอยู่เสมอ

4.7.2 การตั้งเวลาปิดเสียง



กด  หรือ  สักครู่เพื่อปรับเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการปิดเสียง

กด  หรือไม่ต้องทำอะไรเลยเป็นเวลา 5 วินาทีเพื่อบันทึกการตั้งค่า กด  เพื่อออกโดยไม่บันทึกและกลับสู่หน้าจอหลัก

หมายเลขพารามิเตอร์	ความหมายพารามิเตอร์	ช่วงพารามิเตอร์
F14	เวลาเริ่มต้นการปิดเสียงตามเวลา	0-23
F15	เวลาสิ้นสุดการปิดเสียงตามเวลา	0-23
F17	เปิด/ปิดการตั้งเวลาปิดเสียง	0-ไม่ใช้งาน, 1-ใช้งาน

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

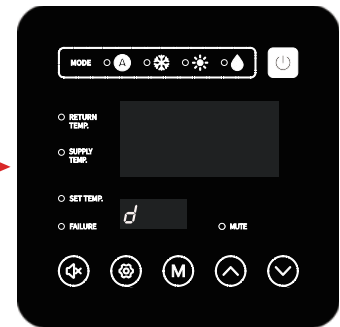
4.8 การตั้งนาฬิกา



กด เพื่อเข้าสู่หน้าจอตั้งรหัสผ่าน



กด หรือ เพื่อเลือกรหัสผ่าน 025 จากนั้น กด เพื่อเข้าสู่หน้าจอตั้งค่าผู้ใช้



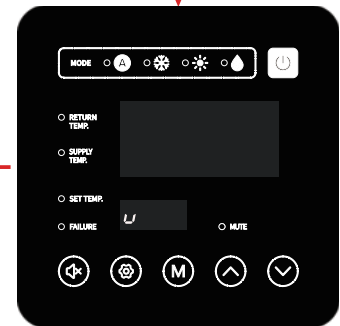
กด หรือ เพื่อเลือกกลุ่มพารามิเตอร์



กด เพื่อตั้งค่านาที



กด เพื่อตั้งค่าชั่วโมง



กด เพื่อเข้าสู่หน้าจอตั้งค่านาฬิกา



กด หรือ เพื่อปรับค่านาที



กด หรือ เพื่อปรับค่านาที


ในหน้าจอหลัก กดสั้นๆ ที่ เพื่อเข้าสู่หน้าจอตั้งรหัสผ่าน กด หรือ เพื่อเปลี่ยนรหัสผ่าน เลือกรหัสผ่าน "025" (รหัสผ่าน: 025, ไม่สามารถแก้ไขได้)

กดสั้นๆ ที่ จะเข้าสู่หน้าจอตั้งค่าผู้ใช้

ในหน้าจอตั้งค่าผู้ใช้ หากกดที่ หรือ ลักครู่ จะสามารถเลือกกลุ่มพารามิเตอร์ "V" กดที่ ลักครู่เพื่อเข้าสู่หน้าจอตั้งนาฬิกา

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.9 ตรวจสอบสถานะของเครื่อง

ในหน้าจอหลัก กด  ค้างไว้ 2 วินาทีเพื่อเข้าสู่หน้าจอแสดงอุณหภูมิ

จากนั้นกด  หรือ  เพื่อดูอุณหภูมิน้ำเข้า (T02) อุณหภูมิน้ำออก (T03) อุณหภูมิคอยล์ (T04) อุณหภูมิเวดล่อม (T05) และอุณหภูมิไอเสีย (T06) ตามลำดับ

หน้าจอหลักจะแสดงอุณหภูมิที่สอดคล้องกับหน้าจอรองและหน้าจอรองแสดงรหัสสถานะปัจจุบัน

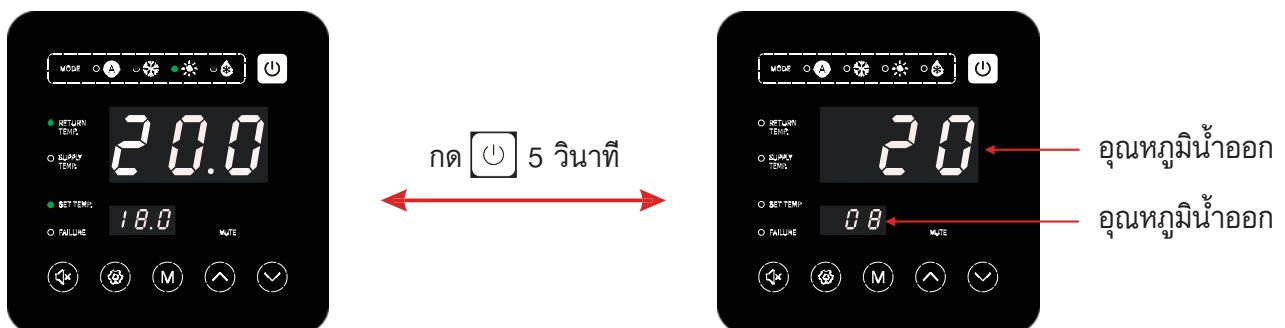
กด  เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก

หากไม่มีการดำเนินการใด ๆ เป็นเวลา 10 วินาที จะออกโดยอัตโนมัติ






4.10 การล๊อคเป็นพีมพ์

เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้งานผิดพลาดโดยผู้อื่น โปรดล๊อคตัวควบคุมแบบมีสาย เมื่อตั้งค่าเสร็จสิ้น



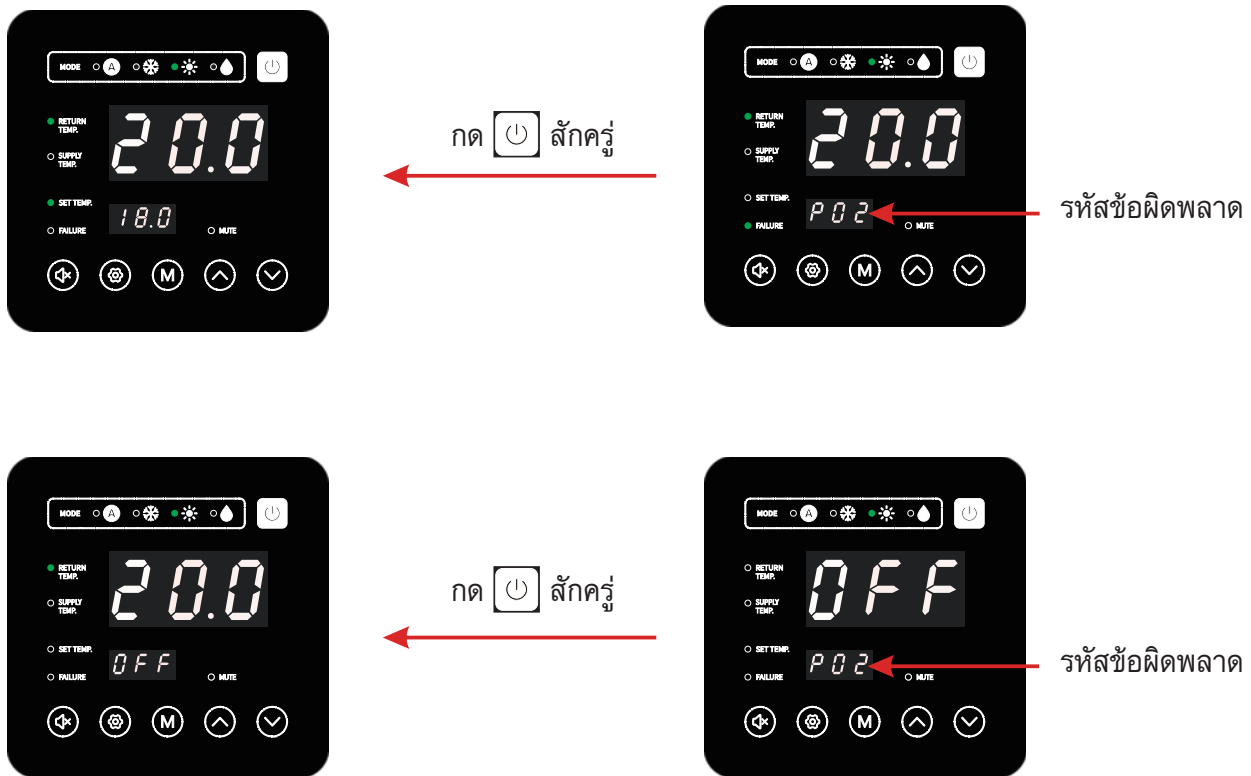
หมายเหตุ:

- ฟังก์ชันล๊อคหน้าจอจะใช้ได้เฉพาะเมื่อไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น
- ในหน้าจอล๊อค หากเกิดข้อผิดพลาด ให้ปลดล๊อคอุปกรณ์ทันทีและกลับสู่หน้าจอแสดงข้อผิดพลาด
- ในหน้าจอล๊อค กดเฉพาะ  หรือ  เพื่อสลับอุณหภูมิและหน้าจอแสดงเวลา ในหน้าจอแสดงอุณหภูมิ กด  ค้างไว้ 2 วินาทีเพื่อสลับการแสดงผลอุณหภูมิน้ำเข้า/ออก การทำงานอื่นๆ จะไม่สามารถใช้ได้และจะเปิดไฟหน้าจอขึ้น
- ในหน้าจอล๊อค หน้าจอแสดงเวลาโดยทั่วไปจะแสดงผล เมื่อหน้าจอสลับไปยังหน้าจอแสดงอุณหภูมิ หน้าจอแสดงเวลาจะกลับมาหลังจากไม่มีการทำงานภายใน 5 วินาที
- ในหน้าจอปิด (OFF) การล๊อคสามารถใช้ได้ และวิธีการทำงานจะเหมือนกับเมื่อหน้าจอล๊อคอยู่ภายใต้หน้าจอเปิด (ON)

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.11 หน้าจอแสดงข้อผิดพลาด

เมื่อเครื่องเกิดข้อผิดพลาด รหัสข้อผิดพลาดจะแสดงบนหน้าจอแสดงผลส่วนรอง และตัวควบคุมแบบมีสายสามารถแสดงรหัสที่ตรงกับสาเหตุของข้อผิดพลาด โปรดดูตารางข้อผิดพลาดสำหรับคำจำกัดความเฉพาะของรหัสข้อผิดพลาดแต่ละตัว



หมายเหตุ:

- 1) เมื่อข้อผิดพลาดแสดงอยู่ในพื้นที่หน้าจอแสดงผลส่วนรอง ให้กดปุ่ม [Power] เพื่อกลับไปยังหน้าจอหลัก
- 2) เมื่อข้อผิดพลาดแสดงอยู่ในพื้นที่หน้าจอแสดงผลส่วนรอง การกดปุ่ม [Up] หรือ [Down] สามารถทำให้ข้อผิดพลาดหลายรายการวนกลับไปมาที่หน้าจอแสดงผลได้
- 3) ในหน้าจอหลัก หากเกิดข้อผิดพลาดและไม่มีการดำเนินการใด ๆ เป็นเวลา 10 วินาทีติดต่อกัน ระบบจะกลับไปยังหน้าจอแสดงข้อผิดพลาดโดยอัตโนมัติ

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.12 รายการพารามิเตอร์และตารางแสดงรายละเอียด

4.12.1 ตารางแสดงข้อผิดพลาดของการควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

สามารถประเมินตามรหัสข้อผิดพลาดของรีโมทคอนโทรลและการแก้ไขปัญหาได้ดังนี้

การป้องกัน/ข้อผิดพลาด	รหัสข้อผิดพลาด	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
เซ็นเซอร์อุณหภูมิน้ำเข้าเสีย	P01	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์อุณหภูมิน้ำออกเสีย	P02	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์อุณหภูมิแวดล้อมเสีย	P04	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์อุณหภูมิคอยล์ 1 เสีย	P05	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์อุณหภูมิคอยล์ 2 เสีย	P15	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ถอดเสีย	P07	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ระบายเสีย	P81	เซ็นเซอร์อุณหภูมิเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
ป้องกันอุณหภูมิอากาศระบายสูงเกินไป	P82	คอมเพรสเซอร์โอเวอร์โหลด	ตรวจสอบว่าระบบคอมเพรสเซอร์ทำงานปกติหรือไม่
เซ็นเซอร์อุณหภูมิน้ำยาป้องกันการแข่งขันตัวเสีย	P09	เซ็นเซอร์อุณหภูมิน้ำยาป้องกันการแข่งขันตัวเสียหรือลัดวงจร	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์อุณหภูมิ
เซ็นเซอร์ความดันเสีย	PP	เซ็นเซอร์ความดันเสีย	ตรวจสอบหรือเปลี่ยนเซ็นเซอร์ความดันหรือความดัน
ป้องกันความดันสูง	E01	สวิทช์ความดันสูงเสีย	ตรวจสอบสวิทช์ความดันและวงจรเย็น
ป้องกันความดันต่ำ	E02	ป้องกันความดันต่ำ	ตรวจสอบสวิทช์ความดันและวงจรเย็น
ป้องกันสวิทช์การไหล	E03	ไม่มีน้ำ/น้ำน้อยในระบบน้ำ	ตรวจสอบการไหลของน้ำในท่อและปั๊มน้ำ
ป้องกันการแข็งตัวของน้ำ	E05	อุณหภูมิน้ำหรือแวดล้อมต่ำเกินไป	ตรวจสอบว่าอุณหภูมิน้ำหรือแวดล้อมต่ำเกินไปหรือไม่
อุณหภูมิทางเข้าและออกต่างกันมากเกินไป	E06	การไหลของน้ำไม่เพียงพอและความดันต่างกันต่ำ	ตรวจสอบการไหลของน้ำและว่าระบบมีปัญหาหรือไม่
ป้องกันการแข็งตัว	E07	การไหลของน้ำไม่เพียงพอ	ตรวจสอบการไหลของน้ำและว่าระบบมีปัญหาหรือไม่
ป้องกันการแข็งตัวหลัก	E19	อุณหภูมิแวดล้อมต่ำ	ตรวจสอบอุณหภูมิแวดล้อมต่ำหรือไม่
ป้องกันการแข็งตัวรอง	E29	อุณหภูมิแวดล้อมต่ำ	ตรวจสอบอุณหภูมิแวดล้อมต่ำหรือไม่
ป้องกันคอมเพรสเซอร์กระแสวิกเกิน	E51	คอมเพรสเซอร์โอเวอร์โหลด	ตรวจสอบว่าระบบคอมเพรสเซอร์ทำงานปกติหรือไม่
ข้อผิดพลาดการสื่อสาร	E08	ความล้มเหลวในการเชื่อมต่อระหว่างตัวควบคุมสายและแผงควบคุมหลัก	ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายระหว่างตัวควบคุมรีโมทและแผงควบคุมหลัก
ข้อผิดพลาดการสื่อสารโมดูลควบคุมความเร็ว	E81	โมดูลควบคุมความเร็วและการสื่อสารของแผงหลักล้มเหลว	ตรวจสอบการเชื่อมต่อการสื่อสาร
ป้องกันอุณหภูมิแวดล้อมต่ำ	TP	อุณหภูมิแวดล้อมต่ำเกินไป	ตรวจสอบอุณหภูมิแวดล้อมต่ำหรือไม่
ข้อผิดพลาดฟีดแบ็กพัลลัม EC	F51	มอเตอร์พัลลัมเสียและพัลลัมหยุดทำงาน	ตรวจสอบว่ามอเตอร์พัลลัมเสียหรือลื้อหรือไม่
ข้อผิดพลาดมอเตอร์พัลลัม 1	F31	1. มอเตอร์พัลลัมเสีย 2. การเชื่อมต่อสายระหว่างโมดูลมอเตอร์พัลลัม DC และมอเตอร์มีการต่อไม่ดี	1. เปลี่ยนมอเตอร์พัลลัมใหม่ 2. ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายและตรวจสอบให้แน่ใจว่าต่อได้ดี
ข้อผิดพลาดมอเตอร์พัลลัม 2	F32	1. มอเตอร์อยู่ในสถานะล๊อคโรเตอร์ 2. การเชื่อมต่อสายระหว่างโมดูลมอเตอร์พัลลัม DC และมอเตอร์มีการต่อไม่ดี	1. เปลี่ยนมอเตอร์พัลลัมใหม่ 2. ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายและตรวจสอบให้แน่ใจว่าต่อได้ดี

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

ตารางข้อผิดพลาดของบอร์ดแปลงความถี่:

การป้องกัน/ข้อผิดพลาด	รหัสข้อผิดพลาด	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
สัญญาณเตือน Drv1 MOP	F01	สัญญาณเตือนไดรฟ์ MOP	กู้คืนหลังจาก 150 วินาที
อินเวอร์เตอร์ออฟไลน์	F02	บอร์ดแปลงความถี่และแผงหลัก มีปัญหาการสื่อสาร	ตรวจสอบการเชื่อมต่อการสื่อสาร
ป้องกัน IPM	F03	ป้องกัน IPM แรงดันไฟเกิน	กู้คืนหลังจาก 150 วินาที
ไดรฟ์คอมเพรสเซอร์เสีย	F04	ขาดเฟส, สแต๊ปหรือฮาร์ดแวร์ ไดรฟ์เสีย	ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้ ตรวจสอบบอร์ดแปลง ความถี่อีกครั้ง
พัดลม DC เสีย	F05	พัดลมกระแสลมมอเตอร์เปิดวงจร หรือลัดวงจร	ตรวจสอบว่าสายกลับกระแสมีการเชื่อมต่อกับ มอเตอร์หรือไม่
IPM กระแสไฟเกิน	F06	กระแสไฟเข้า IPM สูง	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
อินเวอร์เตอร์ DC แรงดันไฟเกิน	F07	แรงดันไฟบัส DC > แรงดันไฟ ป้องกันแรงดันไฟเกิน	ตรวจสอบการวัดแรงดันไฟอินพุต
อินเวอร์เตอร์ DC แรงดันไฟต่ำ	F08	แรงดันไฟบัส DC < แรงดันไฟ ป้องกันแรงดันไฟต่ำเกิน	ตรวจสอบการวัดแรงดันไฟอินพุต
อินเวอร์เตอร์อินพุตแรงดันต่ำ	F09	แรงดันไฟอินพุตต่ำ ทำให้กระแส อินพุตสูง	ตรวจสอบการวัดแรงดันไฟอินพุต
อินเวอร์เตอร์อินพุตแรงดันสูง	F10	แรงดันไฟอินพุตสูงเกินไป มากกว่า กระแสป้องกันของ RMS	ตรวจสอบการวัดแรงดันไฟอินพุต
อินเวอร์เตอร์ลู่ตัวอย่าง แรงดันไฟ	F11	ข้อผิดพลาดการลู่ตัวอย่าง แรงดันไฟอินพุต	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
สื่อสารผิดพลาด DSP-PFC	F12	ข้อผิดพลาดการเชื่อมต่อ DSP และ PFC	ตรวจสอบการเชื่อมต่อการสื่อสาร
อินพุตกระแสไฟเกิน	F26	โวลตจอุปกรณ์สูงเกินไป	ตรวจสอบว่ายูนิต์โอเวอร์โวลตจหรือไม่
ข้อผิดพลาด PFC	F27	การป้องกันวงจร PFC	ตรวจสอบหลอดสวิตช์ PFC ลัดวงจรหรือไม่
IPM ร้อนเกินไป	F15	โมดูล IPM ร้อนเกินไป	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
ค่าเตือนแม่เหล็กอ่อน	F16	แรงแม่เหล็กของคอมเพรสเซอร์ ไม่เพียงพอ	รีเซ็ตาร์ทยูนิต์หลังจากเกิดความล้มเหลวหลายครั้ง หากข้อผิดพลาดยังคงมีอยู่ ให้เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
อินเวอร์เตอร์อินพุตขาดเฟส	F17	แรงดันไฟอินพุตขาดเฟส	ตรวจสอบและวัดการปรับแรงดันไฟ
ลู่ตัวอย่างกระแสไฟ IPM	F18	ความผิดปกติในการลู่ตัวอย่าง ไฟฟ้า IPM	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
หัววัดอุณหภูมิอินเวอร์เตอร์เสีย	F19	เซ็นเซอร์ลัดวงจรหรือเปิดวงจร	ตรวจสอบและเปลี่ยนเซ็นเซอร์
อินเวอร์เตอร์ร้อนเกินไป	F20	ทรานส์ดิวเซอร์ร้อนเกินไป	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
อินเวอร์เตอร์ค่าเตือนร้อนเกินไป	F22	อุณหภูมิทรานส์ดิวเซอร์สูงเกินไป	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
เตือนกระแสไฟเกินที่ คอมเพรสเซอร์	F23	กระแสไฟฟ้าคอมเพรสเซอร์สูง	การป้องกันกระแสไฟฟ้าคอมเพรสเซอร์เกิน
เตือนกระแสอินพุตเกิน	F24	กระแสอินพุตสูงเกินไป	ตรวจสอบและปรับการวัดกระแส
ค่าเตือนข้อผิดพลาด EEPROM	F25	ข้อผิดพลาด MCU	ตรวจสอบว่าชิปเสียหายหรือไม่ เปลี่ยนชิป
ข้อผิดพลาดแรงดันไฟ V15V เกิน/ต่ำ	F28	V15V โอเวอร์โวลตจหรือแรงดัน ไฟต่ำ	ตรวจสอบว่าแรงดันไฟอินพุต V15V อยู่ในช่วง 13.5v~16.5v หรือไม่

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

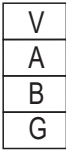
4.12.2 รายการพารามิเตอร์

ความหมาย	การตั้งค่าเริ่มต้น	หมายเหตุ
จุดตั้งค่าอุณหภูมิเป้าหมายในการทำความเย็น	27 °C	ปรับค่าได้
จุดตั้งค่าอุณหภูมิเป้าหมายในการทำความร้อน	27 °C	ปรับค่าได้
จุดตั้งค่าอุณหภูมิเป้าหมายอัตโนมัติ	27 °C	ปรับค่าได้

4.13 แผนภาพหน้าจอ

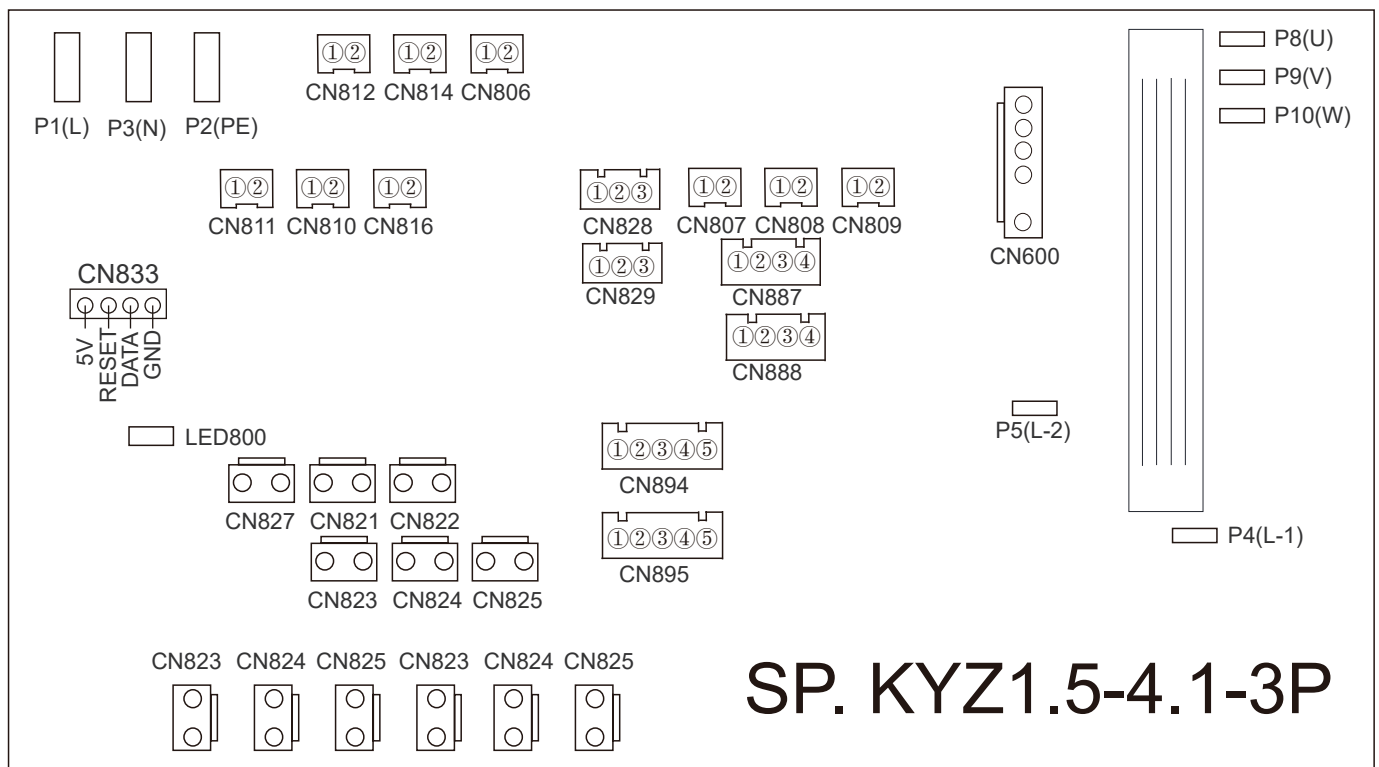
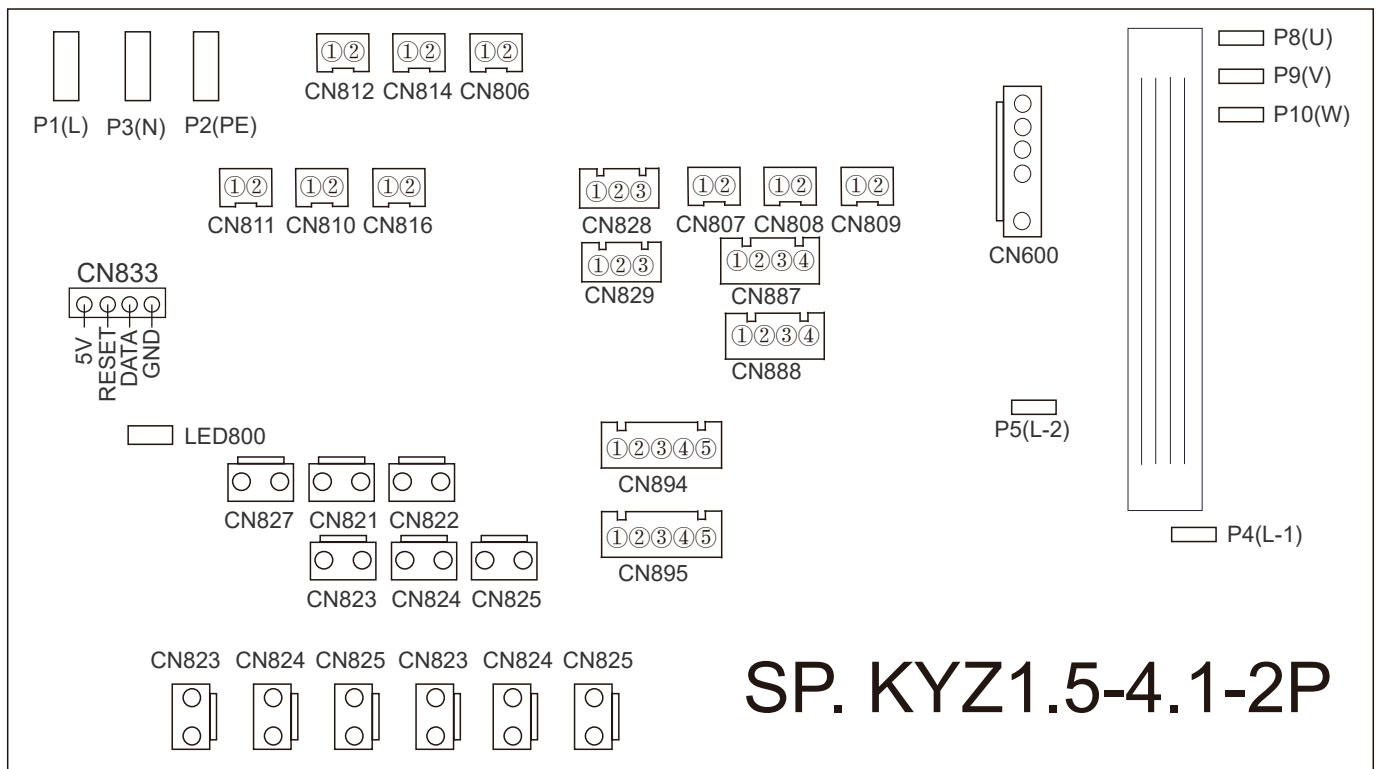
4.13.1 แผนภาพและความหมายของหน้าจอควบคุมแบบมีสาย

82400470

	สัญลักษณ์	ความหมาย
	V	12V (power +)
	A	485A
	B	485B
	G	GND (power -)

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

4.1.3.2 แผนภาพและความหมายของหน้าจอตว์ควบคุม



4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

คำแนะนำอินเทอร์เฟซอินพุตและเอาต์พุตของเมนบอร์ด

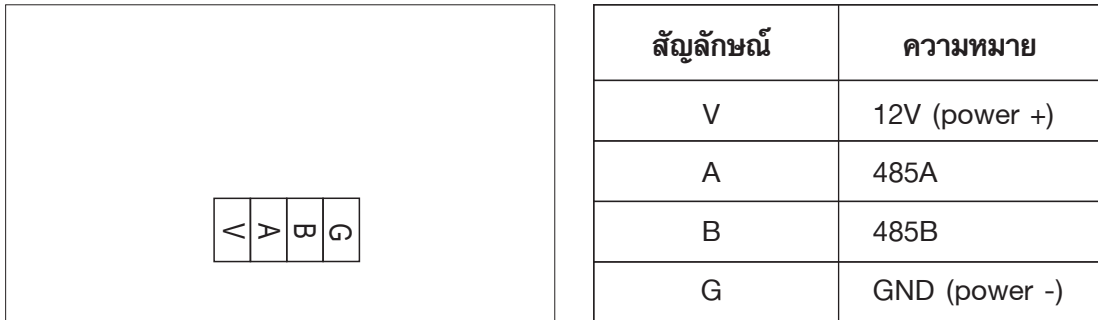
หมายเลข	สัญลักษณ์	ความหมาย
01	P8-9-10(U/V/W)	คอมเพรสเซอร์
02	CN803	ปั๊มน้ำ
03	CN802	วาล์ว 4 ทาง
04	CN804	พัดลมความเร็วสูง
05	CN805	พัดลมความเร็วต่ำ
06	CN800	โครงฮีทเตอร์
07	CN801	ไม่ได้ใช้งาน
08	P1(L)	สายไฟเข้า (อินพุต 220-230VAC)
09	P3(N)	สายกลาง (อินพุต 220-230VAC)
10	CN894	วาล์วขยายอิเล็กทรอนิกส์
11	CN827	ความดันสูงของระบบ (อินพุต)
12	CN821	ความดันต่ำของระบบ (เอาต์พุต)
13	CN822	สวิตช์การไหลของน้ำ (อินพุต)
14	CN823	สวิตช์ฉุกเฉิน/SW1 (อินพุต)
15	CN824	SW2
16	CN825	ไม่ได้ใช้งาน
17	CN806	อุณหภูมิที่จุดของระบบ (อินพุต)
18	CN814	อุณหภูมิน้ำเข้า (อินพุต)
19	CN810	อุณหภูมิน้ำออก (อินพุต)
20	CN812	อุณหภูมิกอยล์ (อินพุต)
21	CN811	อุณหภูมิแวลวล้อม (อินพุต)
22	CN816	อุณหภูมิที่ระบาย (อินพุต)
23	CN999	ไม่ได้ใช้งาน
24	CN828	ไม่ได้ใช้งาน
25	CN807	ไม่ได้ใช้งาน
26	CN808	ไม่ได้ใช้งาน
27	CN809	ไม่ได้ใช้งาน
28	CN895	ไม่ได้ใช้งาน
29	CN829	เซ็นเซอร์ความดันต่ำ (อินพุต)
30	CN833	พอร์ตโปรแกรม
31	CN888	พอร์ตการสื่อสารตัวควบคุม WIFI/Color line
32	CN887	พอร์ตการสื่อสารการควบคุมแบบรวมศูนย์
33	CN600	การควบคุมความเร็วมอเตอร์ DC
34	P5/P4	ตัวต้านทาน

4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

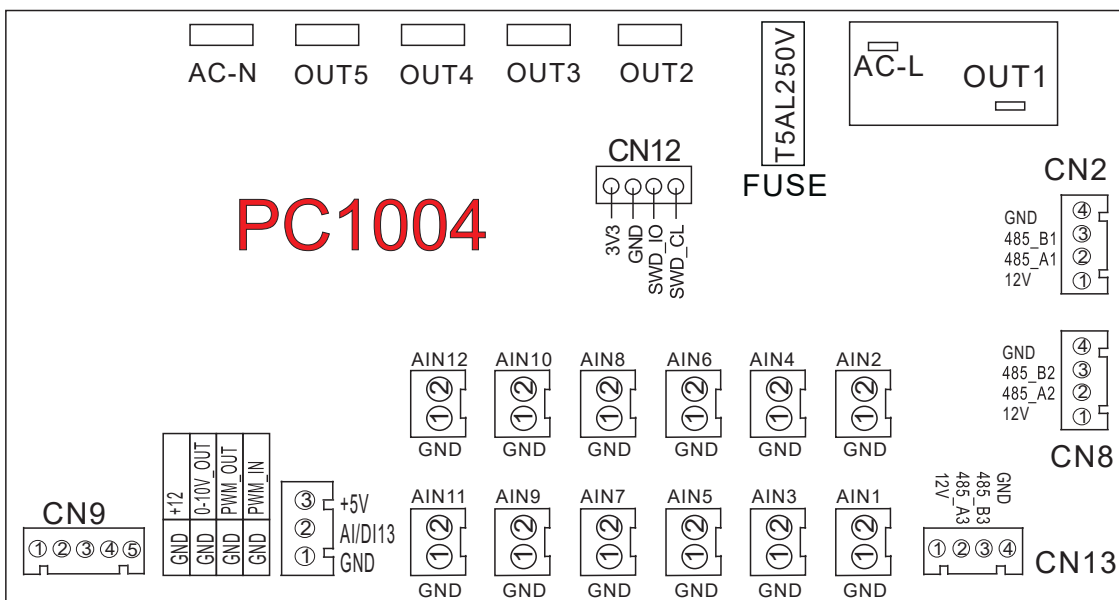
4.13 แผนภาพหน้าจอ

4.13.1 แผนภาพและความหมายของหน้าจอควบคุมแบบมีสาย

82400664



4.13.2 แผนภาพและความหมายของหน้าจอตัวควบคุม



4. คำแนะนำการใช้งานและการทำงานของตัวควบคุมแบบมีสาย

คำแนะนำอินเทอร์เฟซอินพุตและเอาต์พุตของเมนบอร์ด

หมายเลข	สัญลักษณ์	ความหมาย
01	OUT1	คอมเพรสเซอร์ (เอาต์พุต 220-230VAC)
02	OUT2	ปั๊มน้ำ (เอาต์พุต 220-230VAC)
03	OUT3	วาล์ว 4 ทาง (เอาต์พุต 220-230VAC)
04	OUT4	พัดลมความเร็วสูง/สายพานความร้อนตัวโครง
05	OUT5	พัดลมความเร็วต่ำ (เอาต์พุต 220-230VAC)
06	L	สายไฟเข้า (อินพุต 220-230VAC)
07	N	สายกลาง (อินพุต 220-230VAC)
08	AIN1	สวิตช์ฉุกเฉิน/SW1 (อินพุต)
09	AIN2	สวิตช์การไหลของน้ำ (อินพุต)
10	AIN3	ความดันต่ำของระบบ (อินพุต)
11	AIN4	ความดันสูงของระบบ (อินพุต)
12	AIN5	อุณหภูมิท่อดูดของระบบ (อินพุต)
13	AIN6	อุณหภูมิน้ำเข้า (อินพุต)
14	AIN7	อุณหภูมิน้ำออก (อินพุต)
15	AIN8	อุณหภูมิคอยล์ระบบ 1 (อินพุต)
16	AIN9	อุณหภูมิแวนด์ล่อม (อินพุต)
17	AIN10	สวิตช์โหมด/อุณหภูมิคอยล์ระบบ 2/SW2 (อินพุต)
18	AIN11	สวิตช์เครื่องแม่-ลูก/อุณหภูมิน้ำยาป้องกันการแข็งตัว (อินพุต)
19	AIN12	อุณหภูมิท่อระบายของระบบ (อินพุต)
20	AIN13	การตรวจจับกระแสคอมเพรสเซอร์/เซ็นเซอร์ความดัน (อินพุต)
21	PWM_IN	สวิตช์เครื่องแม่-ลูก/สัญญาณปิดแบ็กของพัดลม EC (อินพุต)
22	PWM_OUT	การควบคุมพัดลม AC (เอาต์พุต)
23	0_10V_OUT	การควบคุมพัดลม EC (เอาต์พุต)
24	+5V	+5V (เอาต์พุต)
25	+12V	+12V (เอาต์พุต)
26	CN2	การสื่อสารบอร์ดแปลงความถี่
27	CN8	พอร์ตการสื่อสารตัวควบคุม WIFI/Colour line/โมดูลควบคุมความเร็วพัดลม DC
28	CN13	พอร์ตการสื่อสารการควบคุมแบบรวมศูนย์
29	CN9	วาล์วขยายอิเล็กทรอนิกส์
30	CN12	พอร์ตโปรแกรม

5. การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

- ตรวจสอบอุปกรณ์จ่ายน้ำและปล่อยน้ำบ่อยๆ คุณควรหลีกเลี่ยงมิให้เกิดสภาวะที่ขาดน้ำหรือมีอากาศเข้าไปในระบบ เพราะจะส่งผลต่อประสิทธิภาพและความสม่ำเสมอของเครื่อง คุณควรทำความสะอาดตัวกรองสระว่ายน้ำ/สปาเป็นประจำ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องอันเป็นผลมาจากสิ่งสกปรกที่อุดตัน
- บริเวณรอบๆ เครื่องควรแห้ง สะอาด และมีการระบายอากาศที่ดี ทำความสะอาดตัวแลกเปลี่ยนความร้อนด้านข้างเป็นประจำเพื่อคงสภาพการแลกเปลี่ยนความร้อนที่ดีและประหยัดพลังงาน
- ความดันในการทำงานของระบบสารทำความเย็นควรได้รับการบำรุงรักษาโดยช่างเทคนิคที่ได้รับการรับรองเท่านั้น
- ตรวจสอบแหล่งจ่ายไฟและการเชื่อมต่อสายเคเบิลบ่อยๆ หากเครื่องเริ่มทำงานผิดปกติ ให้เปลี่ยนสายและติดต่อช่างเทคนิค
- ปล่อยน้ำทั้งหมดออกจากปั้มน้ำและระบบน้ำ เพื่อไม่ให้ น้ำแข็งตัวในปั้มหรือระบบน้ำ คุณควรปล่อยน้ำที่ด้านล่างของปั้มน้ำ หากเครื่องจะไม่ถูกใช้งานเป็นระยะเวลาสั้น คุณควรตรวจสอบเครื่องอย่างละเอียดและเติมน้ำในระบบให้เต็มก่อนใช้งานครั้งแรกหลังจากการหยุดใช้เครื่องเป็นเวลานาน

• การตรวจสอบพื้นที่

ก่อนเริ่มงานในระบบที่มีสารทำความเย็นไวไฟ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยเพื่อให้แน่ใจว่าความเสี่ยงของการติดไฟถูกควบคุมให้มึน้อยที่สุด สำหรับการซ่อมแซมระบบทำความเย็น ควรปฏิบัติตามข้อควรระวังต่อไปนี้ ก่อนดำเนินการทำงานในระบบ

• ขั้นตอนการทำงาน

งานจะต้องดำเนินการภายใต้ขั้นตอนที่มีการควบคุม เพื่อลดความเสี่ยงของการมีก๊าซหรือไอระเหยที่ติดไฟได้ในขณะที่กำลังทำงาน

• พื้นที่ทำงานทั่วไป

พนักงานและบุคคลอื่นๆ ที่ทำงานในพื้นที่ใกล้เคียงควรได้รับการบอกกล่าวถึงลักษณะของงานที่กำลังดำเนินการ ควรหลีกเลี่ยงการทำงานในพื้นที่จำกัด พื้นที่รอบๆ พื้นที่ทำงานควรถูกแยกออก ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสภาพในพื้นที่มีความปลอดภัยโดยการควบคุมวัสดุที่ติดไฟได้

• การตรวจสอบสารทำความเย็น

พื้นที่ควรได้รับการตรวจสอบด้วยเครื่องตรวจจับสารทำความเย็นที่เหมาะสมก่อนและระหว่างการทำงาน เพื่อให้แน่ใจว่าช่างเทคนิคทราบถึงสภาพบรรยากาศที่อาจติดไฟได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ตรวจจับการรั่วไหลที่ใช้ งานนั้นเหมาะสมสำหรับใช้กับสารทำความเย็นที่ติดไฟได้ เช่น ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ คุ้มปิดอย่างเพียงพอ หรือปลอดภัยโดยธรรมชาติ

• การมีเครื่องดับเพลิง

หากมีการทำงานใดๆ บนอุปกรณ์ทำความเย็นหรือชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมควรมีพร้อมใช้งาน ควรมีผงดับเพลิงชนิดแห้งหรือเครื่องดับเพลิง CO2 อยู่ติดกับพื้นที่ชาร์จ

5. การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

- **ต้องไม่มีแหล่งจุดระเบิด**

บุคคลใดที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบทำความเย็นที่เกี่ยวข้องกับการเปิดท่อหรืองานใดๆ ที่มีก๊าซทำความเย็นที่ติดไฟได้ จะต้องไม่ใช่แหล่งจุดระเบิดในลักษณะที่อาจนำไปสู่ความเสี่ยงของไฟไหม้หรือระเบิด แหล่งจุดระเบิดทั้งหมด รวมถึงการสูบบุหรี่ ควรอยู่ห่างจากสถานที่ติดตั้ง ซ่อมแซม การถอด และการกำจัดมากเพียงพอ ระหว่างที่สารทำความเย็นที่ติดไฟได้อาจถูกปล่อยออกสู่พื้นที่โดยรอบ ก่อนเริ่มงาน พื้นที่รอบๆ อุปกรณ์จะต้องได้รับการสำรวจเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีอันตรายที่ติดไฟหรือความเสี่ยงจากการจุดระเบิด ควรติดป้าย "ห้ามสูบบุหรี่"

- **พื้นที่ที่มีการระบายอากาศ**

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นที่อยู่ในที่เปิดโล่งหรือมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอก่อนเข้าไปในระบบหรือดำเนินการงานร้อนใดๆ จะต้องมีการระบายอากาศอย่างเหมาะสมตลอดระยะเวลาที่ทำงาน การระบายอากาศควรกระจายสารทำความเย็นที่ปล่อยออกมาอย่างปลอดภัย และควรขับออกไปภายนอกสู่บรรยากาศ

- **การตรวจสอบพื้นที่**

ก่อนเริ่มงานในระบบที่มีสารทำความเย็นไวไฟ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบความปลอดภัยเพื่อให้แน่ใจว่าความเสี่ยงของการติดไฟถูกควบคุมให้ต่ำที่สุด สำหรับการซ่อมแซมระบบทำความเย็น ควรปฏิบัติตามข้อควรระวังต่อไปนี้ ก่อนดำเนินการทำงานในระบบ

- **การตรวจสอบอุปกรณ์ทำความเย็น**

เมื่อมีการเปลี่ยนส่วนประกอบทางไฟฟ้า ส่วนประกอบนั้นจะต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และมีข้อมูลจำเพาะที่ถูกต้อง จะต้องปฏิบัติตามแนวทางการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมของผู้ผลิตตลอดเวลา หากสงสัย ให้ปรึกษาแผนกเทคนิคของผู้ผลิตเพื่อขอความช่วยเหลือ

การตรวจสอบต่อไปนี้จะต้องถูกนำไปใช้กับการติดตั้งที่ใช้สารทำความเย็นไวไฟ

- ขนาดของประจุความสอดคล้องกับขนาดของห้องที่มีชิ้นส่วนที่มีสารทำความเย็นติดตั้งอยู่
- เครื่องระบายอากาศและช่องระบายอากาศทำงานอย่างเพียงพอและไม่มีสิ่งกีดขวาง
- หากใช้วงจรทำความเย็นทางอ้อม จะต้องตรวจสอบว่าวงจรรองมีของสารทำความเย็นอยู่
- การทำเครื่องหมายของอุปกรณ์ยังมองเห็นชัดและอ่านได้ง่าย การทำเครื่องหมายและป้ายที่ไม่ชัดเจนจะต้องได้รับการแก้ไข
- ท่อทำความเย็นหรือส่วนประกอบได้รับการติดตั้งในตำแหน่งที่ไม่น่าจะถูกกัดกร่อนจากสารใดๆ ที่มีส่วนประกอบสารทำความเย็น เว้นแต่ว่าส่วนประกอบถูกสร้างด้วยวัสดุที่ต้านทานต่อการกัดกร่อนโดยธรรมชาติหรือได้รับการป้องกันอย่างเหมาะสมจากการกัดกร่อน

- **การตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า**

การซ่อมแซมและบำรุงรักษาส่วนประกอบทางไฟฟ้าจะต้องรวมถึงการตรวจสอบความปลอดภัยเบื้องต้นและขั้นตอนการตรวจสอบส่วนประกอบ หากมีข้อบกพร่องที่อาจทำให้ความปลอดภัยลดลง จะไม่มีการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่วงจรจนกว่าจะได้รับการแก้ไขอย่างเพียงพอ หากไม่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันที แต่จำเป็นต้องดำเนินการต่อ ควรใช้วิธีการชั่วคราวที่เหมาะสม ควรรายงานสิ่งนี้ให้เจ้าของอุปกรณ์ทราบเพื่อให้สามารถแนะนำบุคคลทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบความปลอดภัยเบื้องต้นจะต้องรวมถึง

- การคายประจุตัวเก็บประจุ: ควรดำเนินการให้ปลอดภัยเพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสที่จะเกิดประกายไฟ
- ไม่มีส่วนประกอบไฟฟ้าและสายไฟที่มีไฟขณะชาร์จ กู้คืน หรือถ่ายระบบ (purge)
- มีการเชื่อมต่อสายดินอยู่เสมอ

5. การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

• การซ่อมแซมส่วนประกอบที่หุ้มปิด (sealed)

1) ในระหว่างการซ่อมแซมส่วนประกอบที่หุ้มปิด แหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องถูกตัดการเชื่อมต่อจากอุปกรณ์ที่กำลังทำงาน ก่อนถอดฝาครอบที่หุ้มปิดออก หากมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ระหว่างการบำรุงรักษา ควรเลือกรูปแบบการตรวจจ็วรั่วที่ทำงานอย่างถาวร ณ จุดที่มีความเสี่ยงมากที่สุดเพื่อเตือนถึงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย

2) ควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับสิ่งต่อไปนี้เพื่อให้แน่ใจว่าการทำงานกับส่วนประกอบทางไฟฟ้าจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงต่อตัวเก็บประจุในลักษณะที่ส่งผลต่อระดับการป้องกัน ซึ่งจะรวมถึงความเสียหายต่อสายเคเบิล การมีจำนวนตัวเชื่อมต่อกันมากเกินไป การเปลี่ยนแปลงจากข้อกำหนดเดิม ความเสียหายต่อซีล การต่อที่ไม่ถูกต้อง ฯลฯ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ได้รับการติดตั้งอย่างปลอดภัย

• ตรวจสอบให้แน่ใจว่าซิลหรือวัสดุหุ้มปิดไม่เสื่อมสภาพจนไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของบรรยากาศที่ติดไฟได้ อีกต่อไป ชิ้นส่วนทดแทนจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

หมายเหตุ: การใช้กาวยซิลโคนอาจยับยั้งประสิทธิภาพของอุปกรณ์ตรวจจ็วรั่วไหลบางประเภท ส่วนประกอบที่ปลอดภัยโดยธรรมชาติไม่จำเป็นต้องแยกออกก่อนที่จะทำงาน

• การซ่อมแซมส่วนประกอบที่ปลอดภัยโดยธรรมชาติ

อย่าใช้ตัวเหนียวน้ำหรือโหลดความจุรากับวงจรโดยไม่ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสิ่งนี้จะไม่เกินแรงดันไฟฟ้าและกระแสที่อนุญาตให้ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้งาน

ส่วนประกอบที่ปลอดภัยโดยธรรมชาติเป็นส่วนประกอบประเภทเดียวที่สามารถทำงานได้ในขณะที่มีไฟอยู่ในสภาพของบรรยากาศที่ติดไฟได้ อุปกรณ์ทดสอบจะต้องอยู่ในระดับที่ถูกต้อง เปลี่ยนส่วนประกอบด้วยชิ้นส่วนที่ระบุโดยผู้ผลิตเท่านั้น ชิ้นส่วนอื่นๆ อาจส่งผลให้เกิดการจุดระเบิดของสารทำความเย็นในบรรยากาศจากการรั่วไหล

• สายเคเบิล

ตรวจสอบว่าสายเคเบิลจะไม่สึกหรอ กัดกร่อน ได้รับแรงดันมากเกินไป การสั้นสะเทือน ขอบคม หรือผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆ การตรวจสอบควรคำนึงถึงผลกระทบของการเสื่อมสภาพหรือการสั้นสะเทือนอย่างต่อเนื่องจากแหล่งที่มา เช่น คอมเพรสเซอร์หรือพัดลม

• การตรวจจ็วสารทำความเย็นไวไฟ

ไม่ว่าในสถานการณ์ก็ตาม ห้ามใช้แหล่งจุดระเบิดในการค้นหาหรือการตรวจจ็วรั่วไหลของสารทำความเย็น ห้ามใช้หัวเปลวตรวจจ็วไฮไลต์ (หรืออุปกรณ์ตรวจจ็วอื่นๆ ที่ใช้เปลวไฟ)

• วิธีการตรวจจ็วรอยรั่ว:

วิธีการตรวจจ็วรอยรั่วต่อไปนี้ถือเป็นที่ยอมรับสำหรับระบบที่มีสารทำความเย็นไวไฟ:

- ควรใช้เครื่องตรวจจ็วรอยรั่วแบบอิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจจ็วสารทำความเย็นไวไฟ แต่ความไวอาจไม่เพียงพอ หรืออาจต้องการการเปรียบเทียบใหม่ (อุปกรณ์ตรวจจ็วจะต้องได้รับการเปรียบเทียบในพื้นที่ปลอดภัยสารทำความเย็น)

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องตรวจจ็วไม่เป็นแหล่งจุดระเบิดและมีความเหมาะสมสำหรับสารทำความเย็นที่ใช้ อุปกรณ์ตรวจจ็วการรั่วไหลจะต้องตั้งค่าที่เปอร์เซ็นต์ของ LFL ของสารทำความเย็นและจะต้องเปรียบเทียบไปยังสารทำความเย็นที่ใช้งานและเปอร์เซ็นต์ของก๊าซที่เหมาะสม (สูงสุด 25%) จะได้รับการยืนยัน

- ของเหลวตรวจจ็วรอยรั่วเหมาะสำหรับใช้กับสารทำความเย็นส่วนใหญ่ แต่ควรหลีกเลี่ยงการใช้ผงซักฟอกที่มีคลอรีน เนื่องจากคลอรีนอาจทำปฏิกิริยากับสารทำความเย็นและกัดกร่อนท่อทองแดง

หากสงสัยว่ามีการรั่วไหล ควรกำจัดหรือดับเปลวไฟทั้งหมด

หากพบการรั่วไหลของสารทำความเย็นซึ่งต้องใช้การแล่นประสาน สารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องถูกดึงคืนจากระบบ หรือแยกออก (โดยการปิดวาล์วปิดเปิด) ในส่วนของระบบที่อยู่ห่างจากการรั่วไหล ก๊าซไนโตรเจนปราศจากออกซิเจน (OFN) จะถูกใช้ไล่ผ่านระบบทั้งก่อนและระหว่างการแล่นประสาน (brazing)

5. การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

• การถ่ายออกและการระบาย

เมื่อเข้าไปในวงจรสารทำความเย็นเพื่อทำการซ่อมแซมหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด ควรใช้ขั้นตอนปกติ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญคือต้องปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดเนื่องจากความไวไฟเป็นข้อควรพิจารณา ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

- ถ่ายสารทำความเย็นออก
- ล้างวงจรด้วยก๊าซเฉื่อย
- ระบาย
- ล้างอีกครั้งด้วยก๊าซเฉื่อย
- เปิดวงจรโดยการตัดหรือแล่นประสาน (brazing)

• ประจุสารทำความเย็นจะต้องถูกกู้คืนเข้าสู่ถังกู้คืนที่ถูกต้อง จะต้อง "ล้าง" ระบบด้วย OFN

เพื่อให้เครื่องปลอดภัย กระบวนการนี้อาจต้องทำซ้ำหลายครั้ง ห้ามใช้อากาศอัดหรือออกซิเจนสำหรับขั้นตอนนี้ การล้างจะต้องทำได้โดยการทำสุญญากาศในระบบด้วย OFN และดำเนินการต่อจนกว่าจะได้รับความดันการทำงาน จากนั้นระบายออกสู่บรรยากาศ และสุดท้ายดึงลงไปสู่ระดับสุญญากาศ ขั้นตอนนี้จะต้องทำซ้ำจนกว่าสารทำความเย็นจะไม่เหลือในระบบ เมื่อใช้ประจุ OFN สุดท้าย ระบบจะต้องระบายลงสู่ความดันบรรยากาศเพื่อให้สามารถทำงานได้ การดำเนินการนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งหากต้องมีการดำเนินการแล่นประสานในงานท่อ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าช่องทางสำหรับปั๊มสุญญากาศไม่ใกล้กับแหล่งจุดระเบิดและมีการระบายอากาศ

• การติดฉลาก

อุปกรณ์จะต้องได้รับการติดฉลากระบุว่ายกเลิกการใช้งานและนำสารทำความเย็นออกแล้ว ฉลากจะต้องมีวันที่และลงนาม ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีฉลากบนอุปกรณ์ระบุว่ายกเลิกการใช้งานมีสารทำความเย็นไวไฟ

• การกู้คืน

เมื่อถ่ายสารทำความเย็นออกจากระบบแล้ว ไม่ว่าจะเพื่อการบำรุงรักษาหรือการเลิกการใช้งาน แนวปฏิบัติที่ดี คือ ให้ถ่ายสารทำความเย็นทั้งหมดออกอย่างปลอดภัย

เมื่อถ่ายไอสารทำความเย็นเข้าสู่ถัง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใช้ถังกู้คืนสารทำความเย็นที่เหมาะสมเท่านั้น ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีจำนวนถังที่ถูกต้องสำหรับเก็บประจุทั้งหมดของระบบ ถังทั้งหมดที่จะใช้ถูกกำหนดสำหรับสารทำความเย็นที่กู้คืนและมีฉลากสำหรับสารทำความเย็นนั้น (เช่น ถังสารทำความเย็นเฉพาะสำหรับการกู้คืนสารทำความเย็น) ถังจะต้องมีส่วนประกอบครบถ้วนพร้อมวาล์วบรรเทาความดันและวาล์วปิด-เปิดที่เกี่ยวข้องซึ่งอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ถังกู้คืนที่วางเปล่าจะต้องถูกระบายออกและหากเป็นไปได้ ทำให้เย็นก่อนทำการกู้คืน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการกู้คืนจะต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับการทำงาน พร้อมชุดคำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่อยู่ในมือและจะต้องเหมาะสมสำหรับการกู้คืนสารทำความเย็นไวไฟ นอกจากนี้ ชุดเครื่องซึ่งที่เปรียบเทียบจะต้องพร้อมใช้งานและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ท่ออ่อนจะต้องมีข้อต่อปลดการเชื่อมต่อแบบไม่มีรอยรั่วและอยู่ในสภาพดี ก่อนใช้เครื่องกู้คืน ให้ตรวจสอบว่าอยู่ในสภาพการทำงานที่น่าพอใจ ได้รับการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม และส่วนประกอบทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องใดๆ ถูกปิดผนึกเพื่อป้องกันการจุดระเบิดในกรณีที่มีการปล่อยสารทำความเย็น หากมีข้อสงสัย ให้ปรึกษาผู้ผลิต

สารทำความเย็นที่กู้คืนจะต้องถูกส่งคืนไปยังซัพพลายเออร์สารทำความเย็นในถังกู้คืนที่ถูกต้อง และจัดเตรียมเอกสารบันทึกการถ่ายโอนของเสียที่เกี่ยวข้อง ห้ามผสมสารทำความเย็นในถังกู้คืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผสมนอกถัง หากจะต้องถอดคอมเพรสเซอร์หรือน้ำมันคอมเพรสเซอร์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ระบายออกถึงระดับที่ยอมรับได้ เพื่อให้แน่ใจว่าสารทำความเย็นไวไฟไม่คงอยู่ในสารหล่อลื่น กระบวนการระบายจะต้องดำเนินการก่อนส่งคืนคอมเพรสเซอร์ไปยังซัพพลายเออร์ ต้องใช้เฉพาะความร้อนทางไฟฟ้าต่อตัวคอมเพรสเซอร์เท่านั้นเพื่อเร่งกระบวนการนี้ เมื่อน้ำมันถูกระบายออกจากระบบ จะต้องดำเนินการอย่างปลอดภัย

5. การบำรุงรักษาและการตรวจสอบ

• การเลิกใช้

ก่อนดำเนินการขั้นตอนนี้ ช่างเทคนิคต้องคุ้นเคยกับอุปกรณ์และรายละเอียดทั้งหมด แนวปฏิบัติที่ดี คือ ให้ถ่ายสารทำความเย็นทั้งหมดออกอย่างปลอดภัย ก่อนที่ดำเนินการ ควรนำตัวอย่างน้ำมันและสารทำความเย็นไปวิเคราะห์ ในกรณีที่จำเป็นต้องวิเคราะห์ก่อนนำสารทำความเย็นกลับมาใช้ใหม่ จำเป็นต้องมีไฟฟ้าสำรองก่อนเริ่มดำเนินการ

- 1) ทำความคุ้นเคยกับอุปกรณ์และการทำงาน
- 2) ตัดระบบไฟฟ้า
- 3) ก่อนที่จะพยายามทำตามขั้นตอน ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า
 - มีอุปกรณ์จัดการทางกลศาสตร์ หากจำเป็น สำหรับการจัดการถังสารทำความเย็น
 - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลทั้งหมดพร้อมใช้งานและนำมาใช้อย่างถูกต้อง
 - กระบวนการกู้คืนได้รับการควบคุมดูแลตลอดเวลาโดยบุคคลที่มีความสามารถ
 - อุปกรณ์กู้คืนและถังเป็นไปตามมาตรฐานที่เหมาะสม
- 4) หากเป็นไปได้ ลดปริมาณระบบทำความเย็นลง
- 5) หากไม่สามารถสร้างสุญญากาศได้ ให้สร้างท่อร่วมเพื่อให้สามารถดูดสารทำความเย็นออกจากส่วนต่างๆ ของระบบ
- 6) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าถังตั้งอยู่บนเครื่องซึ่งก่อนเริ่มกู้คืน
- 7) เปิดเครื่องกู้คืนและทำงานตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 8) ห้ามสารในเติมถึงมากเกินไป (ไม่เกิน 80% ของปริมาตรของเหลว)
- 9) ห้ามให้มีแรงดันเกินแรงดันการทำงานสูงสุดของถัง แม้เพียงชั่วคราว
- 10) เมื่อเติมสารเข้าไปในถังอย่างถูกต้องและกระบวนการเสร็จสมบูรณ์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าถังและอุปกรณ์ถูกนำออกจากสถานที่อย่างรวดเร็วและวาล์วทั้งหมดบนอุปกรณ์ปิดอยู่
- 11) สารทำความเย็นที่กู้คืนจะไม่ถูกชาร์จเข้าสู่ระบบทำความเย็นอื่นวันแต่จะได้รับการทำความสะอาดและตรวจสอบแล้ว

• ขั้นตอนการชาร์จ

นอกเหนือจากขั้นตอนการชาร์จทั่วไปแล้ว ควรปฏิบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้:

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีการปนเปื้อนของสารทำความเย็นที่แตกต่างกันเมื่อใช้อุปกรณ์ชาร์จสายอ่อนหรือท่อต่าง ๆ ควรล้างที่สุญญากาศเพื่อลดปริมาณสารทำความเย็นที่อยู่ในอุปกรณ์เหล่านั้น
- ควรเก็บถังไว้ในแนวตั้ง
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบทำความเย็นมีการต่อสายดินก่อนชาร์จระบบด้วยสารทำความเย็น
- ติดฉลากระบบเมื่อการชาร์จเสร็จสมบูรณ์ (หากยังไม่ได้ทำ)
- ห้ามเติมสารทำความเย็นในระบบทำความเย็นมากเกินไปเด็ดขาด

ก่อนชาร์จระบบอีกครั้ง ควรทดสอบความดันด้วย OFN

ระบบจะต้องผ่านการทดสอบการรั่วไหลเมื่อการชาร์จเสร็จสมบูรณ์ แต่ต้องทำก่อนทดสอบการใช้งาน การทดสอบการรั่วแบบติดตามผลจะต้องดำเนินการก่อนออกจากสถานที่ปฏิบัติงาน

- โมเดลสายไฟฟ้าด้านความปลอดภัยคือ 5*2G_5A/250VAC และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดป้องกันการระเบิด

6. ภาคผนวก

6.1 ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล

(1) เครื่องเฟสเดียว

กระแสไฟฟ้าสูงสุดของแผ่นป้ายชื่อ	สายเฟส	สายดิน	MCB	อุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหล	สายสัญญาณ
ไม่เกิน 10A	2×1.5mm ²	1.5mm ²	20A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	n×0.5mm ²
10~16A	2×2.5mm ²	2.5mm ²	32A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
16~25A	2×4mm ²	4mm ²	40A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
25~32A	2×6mm ²	6mm ²	40A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
32~40A	2×10mm ²	10mm ²	63A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
40~63A	2×16mm ²	16mm ²	80A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
63~75A	2×25mm ²	25mm ²	100A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
75~101A	2×25mm ²	25mm ²	125A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
101~123A	2×35mm ²	35mm ²	160A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
123~148A	2×50mm ²	50mm ²	225A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
148~186A	2×70mm ²	70mm ²	250A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
186~224A	2×95mm ²	95mm ²	280A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	

(2) เครื่องสามเฟส

กระแสไฟฟ้าสูงสุดของแผ่นป้ายชื่อ	สายเฟส	สายดิน	MCB	อุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหล	สายสัญญาณ
ไม่เกิน 10A	3×1.5mm ²	1.5mm ²	20A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	n×0.5mm ²
10~16A	3×2.5mm ²	2.5mm ²	32A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
16~25A	3×4mm ²	4mm ²	40A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
25~32A	3×6mm ²	6mm ²	40A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
32~40A	3×10mm ²	10mm ²	63A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
40~63A	3×16mm ²	16mm ²	80A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
63~75A	3×25mm ²	25mm ²	100A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
75~101A	3×25mm ²	25mm ²	125A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
101~123A	3×35mm ²	35mm ²	160A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
123~148A	3×50mm ²	50mm ²	225A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
148~186A	3×70mm ²	70mm ²	250A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	
186~224A	3×95mm ²	95mm ²	280A	30mA น้อยกว่า 0.1 วินาที	

เมื่อเครื่องจะถูกติดตั้งในพื้นที่กลางแจ้ง โปรดใช้สายเคเบิลที่สามารถป้องกันรังสี UV ได้

6. ภาคผนวก

6.2 ตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิอิ่มตัวของสารทำความเย็น

ความดัน (MPa)	0	0.3	0.5	0.8	1	1.3	1.5	1.8	2	2.3
อุณหภูมิ (R410A)(°C)	-51.3	-20	-9	4	11	19	24	31	35	39
อุณหภูมิ (R32)(°C)	-52.5	-20	-9	3.5	10	18	23	29.5	33.3	38.7
ความดัน (MPa)	2.5	2.8	3	3.3	3.5	3.8	4	4.5	5	5.5
อุณหภูมิ (R410A)(°C)	43	47	51	55	57	61	64	70	74	80
อุณหภูมิ (R32)(°C)	42	46.5	49.5	53.5	56	60	62	67.5	72.5	77.4

EMAUX WATER TECHNOLOGY CO., LTD

**ADDRESS: 2/F, Lockhart Centre, No. 301-307 Lockhart Road,
Wanchai, Hong Kong**

PHONE +852 2832 9880

 **YOUR PREMIER SUPPLIER**

www.emauxgroup.com