Freezer 303T / Refrigerator 103T เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์, ตัวละลายน้ำแข็ง, พัดลม, หลอดไฟ และตัวไล่ฝ้า ของตู้แช่แข็ง/ตู้แช่เย็น โดยรองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบ WiFi

1. User Interface

➢ **หน้าจอแสดงผล** (7-Segment display)

- แสดงอุณหภูมิของเซ็นเซอร์ได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -40°C ถึง 50.0°C (กรณี Offset เป็น 0.0°C) ความแม่นยำ ±1.0°C
- ความละเอียด 0.1°C / Step
- ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า -40°C หรือสูงกว่า 50.0°C หน้าจอจะแสดงอุณหภูมิ -40°C หรือ 50.0°C ติดกะพริบ 1Hz
- ในการแสดงสถานะการทำงานบางอย่างจะแสดงที่ 7-Segment โดยติดสลับกับการแสดงอุณหภูมิภายในตู้ ดังตารางต่อไปนี้

Display	Reasons	Effects	
		103	303
dEF	Defrost กำลังทำงาน	คอมเพรสเซอร์หยุดทำงานเพื่อละลายน้ำแข็ง	ตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็งกำลังทำงาน
HF, HO	HF : Demister ปิดทำงาน HO : Demister เปิดทำงาน	N/A	HF : Demister ปิดทำงาน HO : Demister เปิดทำงาน
CLn	เตือนให้ทำความสะอาดตัวกรองฝุ่น	เกิดเสียงเตือนจาก Buzzer เป็นจังหวะ Beep 4 ครั้งติดกันไปเรื่อยๆเป็นเวลา 1 นาทีทุกๆ 1 ชั่วโมง จนกว่าจะมีการ Reset ตัวนับเวลาการใช้งานใหม่	
AP	WiFi อยู่ใน AP mode	WiFi อยู่ใน AP mode เพื่อรอการตั้งค่า WiFi network	

- เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นจะแสดง Error ที่ 7-Segment ดังตารางต่อไปนี้

Error	Reasons	Effects	
		103	303
E0	Cabinet temperature อยู่นอกขอบเขตที่เครื่องอ่านได้ (-50°C ถึง 50°C) หรือ sensor เกิดการ Short/Open circuit	> เกิดเสียงเตือนจาก Buzzer เป็นจังหวะ Beep 3 ครั้งติดกันไปเรื่อยๆ > หยุดการละลายน้ำแข็งทันที > ไม่สามารถเข้าสู่กระบวนการละลายน้ำแข็งได้ > Compressor จะ On/Off สลับกันตามเวลาของ Parameter " Con " / " CoF " แต่ Off ไม่น้อยกว่าค่า Parameter " C2 "	
		Evaporator fan จะทำงานตามสถานะของ Compressor	Evaporator fan จะทำงานตามสถานะของ Compressor ภายใต้เงื่อนไขของ Evaporator fan stop temperature " F1 "

E1	Evaporator temperature อยู่นอกขอบเขตที่เครื่องอ่านได้ (-50°C ถึง 90°C) หรือ sensor เกิดการ Short/Open circuit	N/A	> เกิดเสียงเตือนจาก Buzzer เป็นจังหวะ Beep 3 ครั้งติดกันไปเรื่อยๆ > Evaporator fan จะทำงานตามสถานะของ Compressor ยกเว้นกรณีกระบวนการละลายน้ำแข็งจึงจะหยุดทำงาน > สิ้นสุดการละลายน้ำแข็งด้วยเงื่อนไขทางเวลาเท่านั้น
E2	ค่า Parameter ของหน่วยความจำที่บันทึกไว้เสื่อม	เครื่องจะกลับไปใช้ค่า Default เริ่มต้นที่ตั้งมาจากโรงงาน	
E3	Communication with main fail	Display unit ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ Main unit ได้	
E4	Communication with WiFi module fail	Display unit ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ WiFi module ได้	
tLo	Cabinet temperature too low	เกิดเสียงเตือนจาก Buzzer เป็นจังหวะ Beep 3 ครั้งติดกันไปเรื่อยๆ	
tHi	Cabinet temperature too high	เกิดเสียงเตือนจาก Buzzer เป็นจังหวะ Beep 3 ครั้งติดกันไปเรื่อยๆ	

➢ สัญญาณไฟ (LED signals)

LED	Status	Meaning	
		103	303
Compressor	On	คอมเพรสเซอร์กำลังทำงาน	
	Blink 1 Hz	คอมเพรสเซอร์กำลังจะทำงาน แต่ยังถูกหน่วงเวลาการทำงานอยู่ (Compressor off protection delay " C2 ") หรือ อยู่ในช่วงรอน้ำหยดหลังจาก defrost (" d7 ")	
	Blink 4 Hz	อยู่ระหว่างการตั้งค่า Working set point	
	Off	คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน	
Evaporator fan	On	พัดลมกำลังทำงาน	
	Blink 1 Hz	N/A	พัดลมถูกหน่วงเวลาการทำงานหลังจากละลายน้ำแข็งเสร็จ (Evaporator fan delay after defrost " F5 ")
	Blink 2 Hz	พัดลมหยุดทำงานเนื่องจากประตูถูกเปิด (หรืออุหภูมิภายในตู้ร้อนขึ้นเสมือนประตูถูกเปิด)	
	Off	พัดลมหยุดทำงาน	
Cabinet light	On	หลอดไฟกำลังทำงาน	
	Off	หลอดไฟหยุดทำงาน	
WiFi Status	On	ตู้สามารถเชื่อมต่อกับ router และ cloud ได้ปกติ หรือ อยู่ใน AP mode	
	Blink 1 Hz	ตู้ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ router ได้	
	Blink 2 Hz	ตู้เชื่อมต่อกับ router ได้แต่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ cloud ได้	
	Off	WiFi ฟีเจอร์ disable	
Bell	On	เมื่อมี Notification ใดๆที่เกี่ยวข้องกับตู้นั้น (ดู Notice ได้ใน App)	
	Off	ไม่มี Notification	
Alarm	Yellow	เตือนให้ทำความสะอาดตัวกรองฝุ่น	
	Red	เกิด Error ใดๆ (E0 - E4, tLo, tHi)	

➢ **ปุ่มสัมผัส** (Touch Button switch)

◆ สัมผัสปุ่ม ⏻ ค้างไว้ 2 วินาทีเพื่อเปิด/ปิดเครื่อง *(Default = ปิด)*

- การปิดเครื่องด้วยปุ่ม ⏻ หลอดไฟและตัวไล่ฝ้าจะถูกปิดด้วยเสมอ
- หากมีการเปิดหลอดไฟหรือตัวไล่ฝ้าทิ้งไว้ระหว่างที่เครื่องปิดอยู่ เมื่อเปิดเครื่อง หลอดไฟหรือตัวไล่ฝ้าจะยังคงสถานะเปิดไว้
- ก่อนเปิดเครื่อง หากสุดท้ายแล้วหลอดไฟหรือตัวไล่ฝ้าปิดอยู่ (อาจมีการเปิด/ปิดหลอดไฟหรือตัวไล่ฝ้าระหว่างที่เครื่องปิดอยู่) เมื่อเปิดเครื่อง หลอดไฟหรือตัวไล่ฝ้าจะกลับมาเปิดหรือปิดตามสถานะเดิมก่อนที่จะปิดเครื่อง
- ในขณะที่เครื่องปิดการทำงาน (Standby mode) ไฟที่ปุ่มจะยังคงติดอยู่ ในขณะที่ 7-Seg และ LED status ต่างๆจะดับ

◆ สัมผัสปุ่ม 💡 เพื่อเปิด/ปิดหลอดไฟ (ได้ทั้งขณะที่เครื่องเปิดหรือปิดอยู่) *(Default = ปิด)*

◆ สัมผัสปุ่ม ♨ เพื่อเปิด/ปิดตัวไล่ฝ้า โดยการสัมผัสปุ่มครั้งแรกจะแสดงสถานะของตัวไล่ฝ้าในขณะนั้นก่อน (HF:ปิด, HO:เปิด) จากนั้นสัมผัสอีกครั้งเพื่อเปิดหรือปิด (ได้ทั้งขณะที่เครื่องเปิดหรือปิดอยู่) *(Default = ปิด)* ***(303 model only)***

◆ สัมผัสปุ่ม SET ค้างไว้เพื่อดูค่าอุณหภูมิการทำงานที่ตั้งไว้ (Working set point temperature " SEt ")

◆ สัมผัสปุ่ม ▽ เพื่อระงับเสียงเตือนจาก Buzzer กรณีเกิด Error ต่างๆ หรือยกเลิกการแสดง " E2 "

◆ เมื่อเครื่องได้รับคำสั่งจากการสัมผัสปุ่มแล้วจะมีเสียง Beep สั้นๆจาก Buzzer เกิดขึ้น 1 ครั้ง

2. **การตั้งค่าอุณหภูมิการทำงาน** (Working set point temp. setting) (อุณหภูมิที่คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน)

◆ สัมผัสปุ่ม SET ค้างไว้หน้าจอจะแสดงค่าอุณหภูมิการทำงาน (Working set point temperature " SEt ") ที่ตั้งไว้

◆ ขณะที่ยังสัมผัสปุ่ม SET ค้างอยู่ให้สัมผัสปุ่ม △ เพื่อปรับค่าเพิ่มขึ้นหรือปุ่ม ▽ เพื่อปรับค่าลดลง ครั้งละ 1°C (สัมผัสค้างเพื่อเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง)

◆ หากปรับค่าจนถึงค่าสูงสุด (Maximum working set point limit " r2 ") หรือค่าต่ำสุด (Minimum working set point limit " r1 ") แล้ว หน้าจอจะติดกะพริบ 4Hz

◆ สามารถดูหรือตั้งค่าได้ทั้งในขณะที่เปิดและปิดเครื่อง

3. **การควบคุมอุณหภูมิ** (Temperature control)

➢ **การทำงานของคอมเพรสเซอร์**

◆ คอมเพรสเซอร์จะเริ่มทำงานเมื่ออุณหภูมิภายในตู้เย็นสูงกว่าค่าอุณหภูมิการทำงาน อยู่มากกว่าหรือเท่ากับค่าแตกต่างของอุณหภูมิ (ร้อนขึ้น) ที่ต้องการให้คอมเพรสเซอร์ทำงาน (Cabinet temperature " rA " ≥ Working set point temperature " SEt " + Compressor hysteresis temperature " r0 ")

◆ คอมเพรสเซอร์จะหยุดทำงานเมื่ออุณหภูมิภายในตู้เย็นต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าอุณหภูมิการทำงาน (Cabinet temperature " rA " ≤ Working set point temperature " SEt ")

◆ กรณีที่คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน จะมีการหน่วงเวลาก่อนที่จะเริ่มทำงานอีกครั้งเสมอ (Compressor off protection delay " c2 ")

- สัมผัสปุ่ม ▽ ค้างไว้ 4 วินาทีขณะเครื่องเปิดอยู่ จนหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " cCd " ติดกะพริบ 2Hz เพื่อยกเลิกค่าหน่วงเวลาครั้งแรกหลังจากเปิดเครื่องหรือเสียบปลั๊ก (กรณีคอมเพรสเซอร์ยังไม่เคยทำงาน)
- กรณีที่ตัดต่อไฟที่จ่ายให้เครื่อง (เสียบปลั๊ก) ระบบจะเพิ่มการหน่วงเวลาเข้าไปอีก 0-31 วินาทีด้วยการสุ่ม (Random) (การสุ่มจะคิดจากเวลาในการสัมผัสปุ่มแก้ไขค่า setting ต่างๆที่จะต้องทำการบันทึก)

➢ **การทำงานของ** Evaporator fan

- การตรวจวัดการเปิด/ปิดประตูตู้
  - Evaporator fan จะหยุดทำงานหากประตูถูกเปิดเป็นระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับค่า Door open alarm delay " dAd "
  - ตัวเลือกการตรวจสอบสถานะการเปิด/ปิดประตูตู้ (Door detection selector " ddS ")
  - ตรวจสอบจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในตู้ (Temperature " tP ")
  - ตรวจสอบโดยตรงจากเซ็นเซอร์ประตู (Digital input " d1 ")
  - หากปิดการใช้งาน (Disable " -- ") จะถือว่าประตูถูกปิดเสมอ
- การตรวจสอบสถานะประตูตู้จากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในตู้ (Temperature changed detection)
  - หากอุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet temperature " rA ") เปลี่ยนแปลงสูงขึ้น อยู่มากกว่าหรือเท่ากับค่า Simulate open door detection rising temperature " odr " ภายในระยะเวลาไม่เกินค่า Simulate open door detection time period " odP " ถือว่าประตูถูกเปิด
  - หากอุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet temperature " rA ") เปลี่ยนแปลงต่ำลง อยู่มากกว่าหรือเท่ากับค่า Simulate close door detection falling temperature " CdF " เป็นระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับค่า Simulate close door detection confirmed time " CdC " ถือว่าประตูถูกปิด
- การตรวจสอบสถานะประตูตู้จากเซ็นเซอร์ที่ติดตรงตำแหน่งประตูโดยตรง (Digital input status detection) ซึ่งทำงานตามชนิดขั้วของเซ็นเซอร์ (Digital input1 polarity " d1P ") ดังนี้
  - แบบ Activated by closing " CL " คือประตูเปิดเมื่อเซ็นเซอร์อยู่ในสถานะ Close circuit
  - แบบ Activated by opening " OP " คือประตูเปิดเมื่อเซ็นเซอร์อยู่ในสถานะ Open circuit
- <u>303 model</u> (มี Evaporator probe)
  - Evaporator fan จะเริ่มทำงานเมื่ออุณหภูมิของเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการละลายน้ำแข็งต่ำกว่าค่าอุณหภูมิการทำงานของพัดลม อยู่มากกว่าหรือเท่ากับ 1.0°C (Evaporator probe temperature " dA " $\leqslant$ Evaporator fan stop temperature " F1 " - 1.0°C)
  - Evaporator fan จะหยุดทำงานเมื่ออุณหภูมิของเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการละลายน้ำแข็งสูงกว่าหรือเท่ากับค่าอุณหภูมิการทำงานของพัดลม (Evaporator probe temperature " dA " $\geqslant$ Evaporator fan stop temperature " F1 ")

4. กระบวนการละลายน้ำแข็ง (Defrost operation)

➢ เงื่อนไขการเริ่มกระบวนการละลายน้ำแข็ง

- เครื่องต้องเปิดอยู่
- ระบบจะทำการละลายน้ำแข็งโดยอัตโนมัติทุกๆช่วงเวลาที่กำหนด (Automatic defrost interval cycle " dI ") โดยจะเริ่มนับเวลาตั้งแต่เปิดเครื่องหรือกระบวนการละลายน้ำแข็งครั้งล่าสุดเสร็จสิ้น
- สัมผัสปุ่ม ค้างไว้ 4 วินาทีขณะเครื่องเปิดอยู่ จนหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " dEF " ติดกะพริบ 2Hz เพื่อละลายน้ำแข็งทันที (Manual defrost) (" dEF " จะกระพริบสลับกับอุณหภูมิตลอดช่วงระยะเวลาการ defrost)
- <u>303 model</u> (มี Evaporator probe)
  - อุณหภูมิของเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการละลายน้ำแข็งต้องต่ำกว่าค่าอุณหภูมิที่ใช้หยุดละลายน้ำแข็ง (Evaporator probe temperature " dA " < Defrost end temperature " dE ")

- การทำงานขณะละลายน้ำแข็ง
  - 303 model (มีตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็ง)
    - กรณีตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็งเป็นแบบ Heater (Defrost type " d1 " = 0) คอมเพรสเซอร์จะหยุดทำงานและ Heater ทำงานได้ทันที
    - กรณีตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็งเป็นแบบ Hot gas (Defrost type " d1 " = 1) คือใช้ Reversing valve กลับทิศทางการไหลของน้ำยา คอมเพรสเซอร์จะทำงานไปด้วยเพื่อให้น้ำยาเดินย้อนทาง โดยหากคอมเพรสเซอร์กำลังทำงานอยู่ Reversing valve สามารถเปลี่ยนสถานะการทำงานได้ทันที (ทั้ง On/Off) โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของคอมเพรสเซอร์ (No Reversing valve change protection)
    - Evaporator fan จะหยุดทำงาน
  - 103 model (ไม่มีตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็ง)
    - คอมเพรสเซอร์จะหยุดทำงาน
    - Evaporator fan ยังทำงานอยู่ (ภายใต้เงื่อนไขการเปิด/ปิดประตูตู้)
- เงื่อนไขการหยุดการละลายน้ำแข็ง
  - เมื่อครบกำหนดตามระยะเวลาในการละลายน้ำแข็ง (Defrost duration " d3 ")
    - กรณีตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็งเป็นแบบ Hot gas ***(for 303 model)*** ระบบจะเริ่มนับเวลาเมื่อคอมเพรสเซอร์ทำงาน
  - 303 model (มี Evaporator probe)
    - หรืออุณหภูมิของเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการละลายน้ำแข็งสูงกว่าหรือเท่ากับค่าอุณหภูมิที่ใช้หยุดละลายน้ำแข็ง (Evaporator probe temperature " dA " $\geqslant$ Defrost end temperature " d2 ")
- การทำงานหลังจากหยุดการละลายน้ำแข็ง
  - 303 model (มี Evaporator probe)
    - คอมเพรสเซอร์จะหยุดทำงานเป็นเวลาตามค่าหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์หลังจากละลายน้ำแข็งเสร็จ (Dripping time " d7 ") เพื่อให้น้ำแข็งที่ถูกละลายหยดออกไปก่อน
    - Evaporator fan จะหยุดทำงานเป็นเวลาตามค่าหน่วงเวลาการทำงานของพัดลมหลังจากละลายน้ำแข็งเสร็จ (Evaporator fan delay after defrost " F5 ") เพื่อป้องกันลมร้อนจากการละลายน้ำแข็ง
- หากปิดเครื่อง หรือเซ็นเซอร์อุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet probe) เสียระบบจะยกเลิก และ ออกจากกระบวนการละลายน้ำแข็งทั้งหมดทันที

5. การแสดงอุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet temperature showing)

- ในสภาวะปกติ ระบบจะหน่วงเวลาการแสดงอุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet temperature) ที่สูงขึ้น (ขาขึ้น) ให้ค่อยๆเพิ่มขึ้นตามค่าหน่วงเวลาการแสดงอุณหภูมิที่สูงขึ้นทุกๆ 1°C (Rising temperature display update delay " t0 ")
  - กรณีอุณหภูมิต่ำลง (ขาลง) จะไม่มีการหน่วงเวลาการแสดงผล
  - ระบบจะงดเว้นการหน่วงเวลาการแสดงผลเป็นเวลา 5 วินาที ในกรณีต่อไปนี้
    - หลังจากจ่ายไฟให้เครื่อง (เสียบปลั๊ก)
    - เมื่อหน้าจอกลับมาแสดงอุณหภูมิของเซ็นเซอร์หลังจากเซ็นเซอร์เสียหรือไม่ได้เสียบสายเซ็นเซอร์ (Cabinet probe)
    - เมื่อออกจากขั้นตอนการตั้งโปรแกรม

- การแสดงอุณหภูมิขณะและหลังจากกระบวนการละลายน้ำแข็ง
  - ระบบจะ Limit การแสดงอุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet temperature) ไม่ให้สูงเกินไปกว่าค่าที่สูงที่สุดในรายการต่อไปนี้
    - ค่าอุณหภูมิภายในตู้เย็น (Cabinet temperature) ที่เคยต่ำที่สุดตั้งแต่เริ่มกระบวนการละลายน้ำแข็ง
    - ค่าอุณหภูมิที่ต้องการให้คอมเพรสเซอร์เริ่มทำงาน (Working set point temperature " SEt " + Compressor hysteresis temperature " r0 ")
  - ระบบจะยกเลิกการ Limit การแสดงอุณหภูมิหลังจากกระบวนการละลายน้ำแข็งเสร็จสิ้น ตามเงื่อนไขต่อไปนี้
    - อุณหภูมิภายในตู้เย็นต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าที่ใช้ Limit ล่าสุด
    - หรือปิดเครื่อง
  - หากตั้งค่า Rising temperature display update delay " t0 " เป็น 0 คือไม่หน่วงเวลา ระบบจะไม่มีการ Limit การแสดงอุณหภูมินี้

6. การทำความสะอาดตัวกรองฝุ่น

- ระบบจะนับจำนวนชั่วโมงการเปิดใช้งานเครื่อง โดยจะบันทึกค่าลงหน่วยความจำทุกๆ ครึ่งชั่วโมง
- หากจำนวนชั่วโมงถึงเวลาที่กำหนด (Filter dirty alarm month " Ftd ") หน้าจอจะแสดงสัญลักษณ์ " CLn " ติดกะพริบ 1 Hz (สลับกับอุณหภูมิ) และส่งเสียง Beep เตือนแบบ 4 ครั้งติดกันภายใน 6 วินาที ดังนาน 1 นาทีทุกๆ 1 ชั่วโมง
- สามารถสัมผัสปุ่ม ⏻ และ SET พร้อมกันค้างไว้ 4 วินาทีจนหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " rSt " ติดกะพริบ 2Hz เพื่อ Reset จำนวนชั่วโมงและเริ่มนับใหม่
- วิธีทดสอบการเตือน

  ขณะดูจำนวนชั่วโมงการเปิดใช้งานเครื่อง (Power on hour " P 1h " หรือ Power on thousand hour " P 1H ") ในตารางโปรแกรม ให้สัมผัสปุ่ม SET และ △ พร้อมกันค้างไว้ 4 วินาทีจนหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " tSt " ติดกะพริบ 2Hz เพื่อให้ระบบโหลดค่าเดือนจากโปรแกรม (Filter dirty alarm month " Ftd ") มาแปลงหน่วยเป็นชั่วโมงแล้วใส่กลับเข้าไปในตัวนับเวลา แต่จะลดเวลาลง 2 นาที เพื่อให้เกิดการเตือนในเวลา 2 นาทีถัดไป

7. การใช้งาน WiFi ฟีเจอร์

- AP mode
  - คือ โหมดการทำงานที่ตู้จะทำการปล่อยสัญญาณ WiFi ของตัวเองออกมา เพื่อให้ app สามารถเชื่อมต่อโดยตรงได้โดยไม่ต้องผ่าน router หรือ cloud โดยสามารถเข้าและออกจากโหมดนี้ได้โดยการสัมผัสปุ่ม △ ค้างไว้ 5 วินาที ในขณะที่ปิดเครื่อง โดยที่ 7-Seg จะแสดง AP ติดกระพริบเมื่ออยู่ใน AP mode
- Enable / Disable WiFi ฟีเจอร์
  - สามารถเข้าไปตั้งค่าโปรแกรม (ตามข้อ 9) ที่ Symbol nEt โดย set เป็น Y เพื่อ Enable และ n เพื่อ Disable WiFi ฟีเจอร์
- WiFi signal strength
  - สามารถดูค่าความแรงของสัญญาณ WiFi ในหน่วย dbm ได้ที่โปรแกรม Symbol SnS (ดูข้อ 9)

8. การแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิตู้สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าขอบเขตที่ตั้งไว้

สามารถตั้งค่าขอบเขตของอุณหภูมิภายในตู้ ซึ่งจะทำการแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าขอบเขตที่ตั้งไว้ได้ โดยตั้งค่าอุณหภูมิด้านต่ำที่โปรแกรม Symbol **AL o** และตั้งค่าอุณหภูมิด้านสูงที่โปรแกรม Symbol **AH ,** ชุดควบคุมจะทำการตรวจสอบอุณหภูมิภายในตู้และทำการแจ้งเตือนดังนี้

- แสดงการแจ้งเตือนเป็นอักษร **tL o** เมื่ออุณหภูมิตู้ต่ำกว่า **AL o** เป็นเวลาอย่างน้อย 2 วินาที และ
- แสดงการแจ้งเตือนเป็นอักษร **tH ,** เมื่ออุณหภูมิตู้สูงกว่า **AH ,** เป็นเวลาอย่างน้อย 2 วินาที
- การแจ้งเตือนจะมีเสียง Buzzer ดังเป็นจังหวะ Beep 3 ครั้งติดกันไปเรื่อยๆ
- สัมผัสปุ่ม ▽ หนึ่งครั้งเพื่อปิดเสียง Buzzer
- สัมผัสปุ่ม ▽ ค้างไว้ 4 วินาทีเพื่อทำการยกเลิกการแจ้งเตือน

9. การตั้งค่าโปรแกรม

- ◆ สัมผัสปุ่ม △ และ ▽ พร้อมกันค้างไว้ 4 วินาทีจนหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " **PrG** "
- ◆ สัมผัสปุ่ม △ หรือ ▽ เพื่อเลือกโปรแกรมที่จะปรับค่า

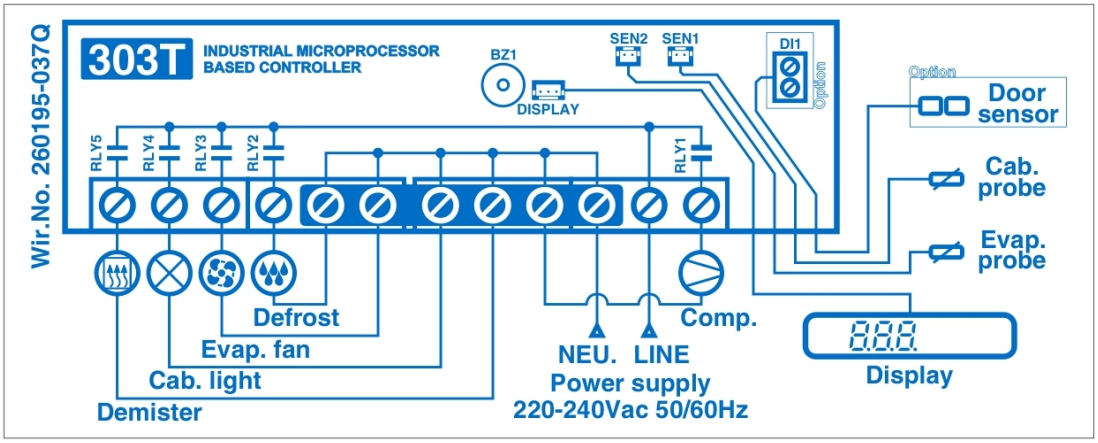
SYMBOL	รายละเอียด	103 Def.	303 Def.	ช่วงการใช้งาน
SEt	Working set point temperature ค่าอุณหภูมิที่คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน	1.0°C	-20°C	r1 ถึง r2 °C
r1	Cabinet probe calibration offset ค่าชดเชยเซ็นเซอร์อุณหภูมิของตู้เย็น	0.0°C	0.0°C	-10 ถึง 10.0°C (± 10°C)
r0	Compressor hysteresis temperature ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ (ร้อนขึ้น) ที่ต้องการให้คอมเพรสเซอร์ทำงาน	4.0°C	4.0°C	1.0 ถึง 10.0 °C
r1	Minimum working set point limit ค่าอุณหภูมิการทำงานต่ำสุดที่ยอมให้ปรับค่าได้	-1.0°C	-22°C	-40 ถึง r2 °C
r2	Maximum working set point limit ค่าอุณหภูมิการทำงานสูงสุดที่ยอมให้ปรับค่าได้	3.0°C	-18°C	r1 ถึง 40.0°C
rA	Cabinet probe temperature showing ดูอุณหภูมิภายในตู้เย็นที่เซ็นเซอร์วัดค่าได้จริง	-	-	-40°C ถึง 50.0°C, (*ปรับไม่ได้*) Err = เซ็นเซอร์เสีย
CF	เลือกแสดงอุณหภูมิในหน่วย °C หรือ °F	°C	°C	°C หรือ °F
t0	Rising temperature display update delay ค่าหน่วงเวลาการแสดงอุณหภูมิที่สูงขึ้นทุกๆ 1°C	3 นาที /°C	3 นาที /°C	0 ถึง 10 นาที / °C
C2	Compressor off protection delay ค่าหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์	3 นาที	1 นาที	0 ถึง 30 นาที
d0	Automatic defrost interval cycle เวลาการละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ (เริ่มละลายน้ำแข็ง)	5 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	0 ถึง 168 ชั่วโมง (0 = ปิดกระบวนการละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ)
d1	Defrost type ประเภทตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็ง	*N/A*	0	0 = Heater, 1 = Hot gas
d2	Defrost end temperature ค่าอุณหภูมิที่ใช้หยุดละลายน้ำแข็ง	*N/A*	20.0°C	-40°C ถึง 40.0°C
d3	Defrost duration ระยะเวลาในการละลายน้ำแข็ง (หยุดละลายน้ำแข็ง)	20 นาที	15 นาที	0 ถึง 60 นาที (0 = ปิดกระบวนการละลายน้ำแข็งทั้งหมด)
d7	Dripping time ค่าหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์หลังจากละลายน้ำแข็งเสร็จ	*N/A*	0 นาที	0 ถึง 60 นาที

dA	Evaporator probe temperature showing ดูอุณหภูมิของเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการละลายน้ำแข็ง	*N/A*	-	-40°C ถึง 50.0°C, (*ปรับไม่ได้*) Err = เซ็นเซอร์เสีย
F1	Evaporator fan stop temperature ค่าอุณหภูมิการทำงานของพัดลม	*N/A*	35.0°C	-40°C ถึง 40.0°C
FS	Evaporator fan delay after defrost ค่าหน่วงเวลาการทำงานของพัดลมหลังจากละลายน้ำแข็งเสร็จ	*N/A*	3 นาที	0 ถึง 240 นาที
ddS	Door detection selector ตัวเลือกการตรวจสอบสถานะการเปิด/ปิดประตูตู้	- -	- -	- - = ปิดการใช้งาน tP = ตรวจสอบจากอุณหภูมิ d1 = ตรวจสอบจาก Digital input
dAd	Door open alarm delay ค่าหน่วงเวลาที่ใช้ยืนยันหลังจากประตูถูกเปิดแล้ว	0 วินาที	0 วินาที	0 ถึง 60 วินาที
odr	Simulate open door detection rising temperature ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิที่สูงขึ้น (ร้อนขึ้น) สำหรับเปรียบเทียบในกรณีเปิดประตูตู้	0.1°C	0.1°C	0.1°C ถึง 10.0°C
odP	Simulate open door detection time period ค่าขอบเขตเวลา (อย่างมากสุด) ที่ใช้วัดว่าตู้ร้อนขึ้นเพราะเปิดประตู	1 วินาที	1 วินาที	1 ถึง 60 วินาที
CdF	Simulate close door detection falling temperature ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิที่ต่ำลง (เย็นลง) สำหรับเปรียบเทียบในกรณีปิดประตูตู้	0.0°C	0.0°C	0.0°C ถึง 10.0°C
CdC	Simulate close door detection confirmed time ค่าเวลา (เป็นอย่างน้อย) ที่ใช้ยืนยันว่าตู้เย็นลงเพราะปิดประตู	1 วินาที	1 วินาที	1 ถึง 60 วินาที
i1P	Digital input1 polarity ชนิดขั้วของเซ็นเซอร์ประตู	OP	OP	CL = ประตูเปิดเมื่อเซ็นเซอร์ Close circuit, OP = ประตูเปิดเมื่อเซ็นเซอร์ Open circuit
Con	Compressor on time with faulty probe เวลาที่ให้คอมเพรสเซอร์ทำงานเมื่อเซ็นเซอร์เสีย	10 นาที	10 นาที	0 ถึง 240 นาที (0 = ไม่ทำงานตลอดเวลา)
CoF	Compressor off time with faulty probe เวลาที่ให้คอมเพรสเซอร์หยุดทำงานเมื่อเซ็นเซอร์เสีย	3 นาที	3 นาที	0 ถึง 240 นาที (0 = ทำงานตลอดเวลา (กรณี [on ไม่เป็น 0))
Ftd	Filter dirty alarm month เวลาที่จะให้เตือนการทำความสะอาดฝุ่น	4 เดือน	4 เดือน	1 ถึง 36 เดือน
P1h	Power on hour ดูเวลาการเปิดใช้งานเครื่อง (x1 ชั่วโมง)	-	-	0 ถึง 999 ชั่วโมง (ปรับไม่ได้)
P1H	Power on thousand hour ดูเวลาการเปิดใช้งานเครื่อง (x1,000 ชั่วโมง)	-	-	0 ถึง 999 พันชั่วโมง (ปรับไม่ได้)
P2P	Evaporator probe presence showing ดูการใช้งานเซ็นเซอร์อุณหภูมิในการละลายน้ำแข็ง	n	y	n = ไม่ถูกใช้งาน, y = ถูกใช้งาน (*ปรับไม่ได้*)
nEt	Enable / Disable WiFi ฟีเจอร์	y	y	n = Disable WiFi y = Enable WiFi
SnS	WiFi Signal Strength ในหน่วย dbm	-	-	0 ถึง -99dbm (0 = ยังต่อกับ router ไม่ได้)
ALo	Alarm Temperature Low side boundary	2.0°C	2.0°C	-40°C ถึง 40.0°C
AH1	Alarm Temperature High side boundary	8.0°C	8.0°C	-40°C ถึง 40.0°C

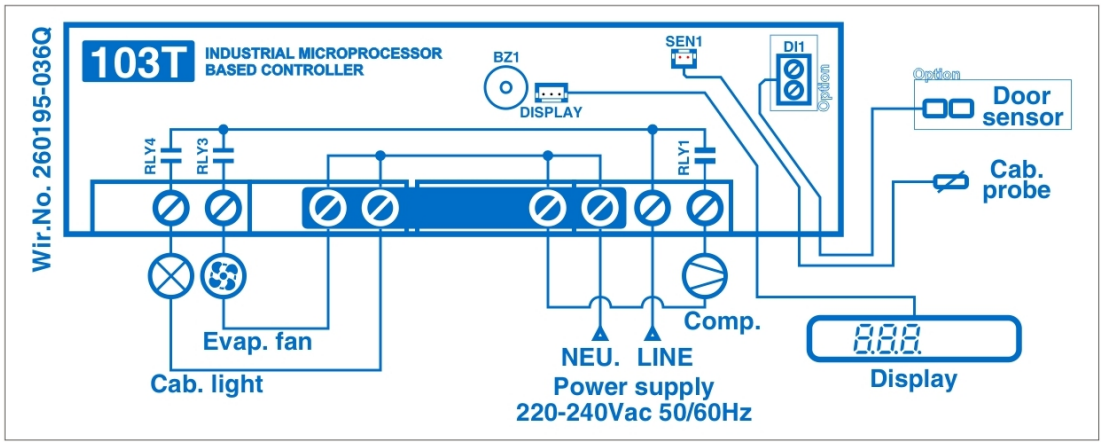
- ปรับค่าแต่ละโปรแกรมโดย
  - สัมผัสปุ่ม SET ค้างไว้หน้าจอจะแสดงค่าเดิมของแต่ละโปรแกรม (ให้สัมผัสค้างไว้ก่อน)
  - ขณะที่ยังสัมผัสปุ่ม SET ค้างอยู่ให้สัมผัสปุ่ม △ เพื่อปรับค่าเพิ่มขึ้นหรือปุ่ม ▽ เพื่อปรับค่าลดลง (สัมผัสค้างเพื่อเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง)
  - ความละเอียดในการปรับค่าอุณหภูมิ 0.1°C /Step
  - หากปรับค่าจนถึงค่าสูงสุด (Maximum) หรือค่าต่ำสุด (Minimum) แล้ว หน้าจอจะติดกะพริบ 4Hz
- เมื่อตั้งค่าแต่ละโปรแกรมเสร็จหมดแล้ว สัมผัสปุ่ม △ และ ▽ พร้อมกันค้างไว้ 4 วินาทีเพื่อออกจากขั้นตอนการตั้งโปรแกรม หน้าจอจะกลับไปแสดงอุณหภูมิภายในตู้เย็นตามปกติ
- ระบบจะออกจากขั้นตอนการตั้งโปรแกรมเองโดยอัตโนมัติภายใน 60 วินาทีเมื่อไม่มีการสัมผัสปุ่ม โดย 2 วินาทีสุดท้ายหน้าจอจะติดกะพริบ 4Hz เพื่อเตือน
- สามารถตั้งโปรแกรมได้ทั้งในขณะที่เปิดและปิดเครื่อง
- สามารถเรียกค่า Default ของโปรแกรมทั้งหมดกลับมาใช้งานได้โดย
  - ขณะหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " PrG " ระหว่างการตั้งโปรแกรม สัมผัสปุ่ม ⏻ และ SET พร้อมกันค้างไว้ 4 วินาทีจนหน้าจอแสดงสัญลักษณ์ " dFu " ติดกะพริบ 2Hz

10. การติดตั้ง (Wiring diagram)

- 303 model (5 relays, 2 sensors)



- 103 model (3 relays, 1 sensor)



- LINE/NEU. Power supply คือ ช่องสำหรับสายปลั๊กไฟบ้าน
- Comp. คือ ช่องสำหรับสายไฟคอมเพรสเซอร์

- Defrost คือ ช่องสำหรับสายไฟตัวทำความร้อนในการละลายน้ำแข็ง *(303 model only)*
- Evap. fan คือ ช่องสำหรับสายไฟพัดลม (Evaporator fan)
- Cab. light คือ ช่องสำหรับสายไฟหลอดไฟ (Cabinet light)
- Demister คือ ช่องสำหรับสายไฟตัวไล่ฝ้า *(303 model only)*
- Cab. probe คือ ช่องสำหรับสายเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิภายในตู้เย็น
- Evap. probe คือ ช่องสำหรับสายเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในการละลายน้ำแข็ง *(303 model only)*
- Door sensor คือ ช่องสำหรับสายเซ็นเซอร์วัดสถานะการเปิด/ปิดของประตูตู้ *(Not available)*

11. Option

ทุกครั้งที่มีการตัดต่อไฟที่จ่ายให้เครื่อง ระบบจะตรวจสอบการใช้งานช่อง Evaporator probe (P5) เพื่อกำหนดรุ่นการทำงานดังนี้

- หากติดตั้ง Probe ไว้ในตำแหน่ง หรือ Open circuit ไว้ ระบบจะทำงานเป็นรุ่น Freezer 303 model (2-Sensor)
- หาก Short circuit ไว้ ระบบจะทำงานเป็นรุ่น Refrigerator 103 model (1-Sensor)
- ตรวจสอบรุ่นที่ระบบกำลังทำงานได้จาก Parameter " P2P " (Evaporator probe presence)
- หากระบบตรวจสอบได้ว่ารุ่นการทำงานปัจจุบันไม่ตรงกับรุ่นการทำงานที่เคยบันทึกเก็บไว้ ระบบจะเรียกค่า Default parameter ของรุ่นการทำงานปัจจุบันมาใช้งานโดยอัตโนมัติ

12. Software version

ระบบจะแสดงรุ่นของ Software ขณะมีการตัดต่อไฟที่จ่ายให้เครื่องดังนี้

- หน้าจอแสดง Software version เป็นสัญลักษณ์ " 5. 0. 7 " เป็นเวลา 1 วินาที
- มีเสียง Beep ยาวจาก Buzzer เกิดขึ้นเป็นเวลา 1 วินาที