Electrolux

คู่มือบริการ
เครื่องปรับอากาศ

บริษัท อีเลคโทรลักซ์ ประเทศไทย จำกัด
1910 อาคารอีเลคโทรลักซ์ ถนน เพชรบุรีตัดใหม่
แขวง บางกะปิ เขต ห้วยขวาง
กรุงเทพฯ 10310

แปลและเรียบเรียงโดย เกรียงไกร สุริยะไกร

โทรฯ : 02-725-9181
แฟกซ์ : 02-725-9119

เครื่องปรับอากาศรุ่น ESV,ESM..... CRA

ประมาณปี 2010

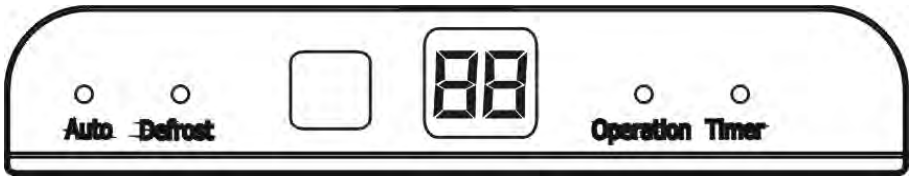
สัญญาณเตือน

ขนาดเครื่องไม่เกิน 12K Btu/h:

อาการที่ผิดปกติ	หลอดไฟการทำงาน (Operation lamp)	หลอดไฟตั้งเวลา (Timer lamp)
ความเร็วรอบของพัดลมคอยล์เย็นควบคุมไม่ได้เกิน 1นาที (ตรวจสอบ ขั้วต่อสาย, มอเตอร์พัดลม, แผงควบคุม)	☆	X
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิห้องหรือเซ็นเซอร์วัดอุหภูมิหน้าคอยล์เย็น ขาด หรือ ลัดวงจร	☆	ติด
ตัวป้องกันกระแสไฟสูงเกินของคอมเพรสเซอร์ทำงาน 4ครั้ง (ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า, แผงควบคุม)	X	☆
EEROM ผิดปกติ (แผงควบคุมเสีย)	ติด	☆
ไม่มีสัญญาณ โอเวอร์ซีโร(แผงควบคุมเสีย)	☆	☆

✕ ไม่ติด

☆ กระพริบ

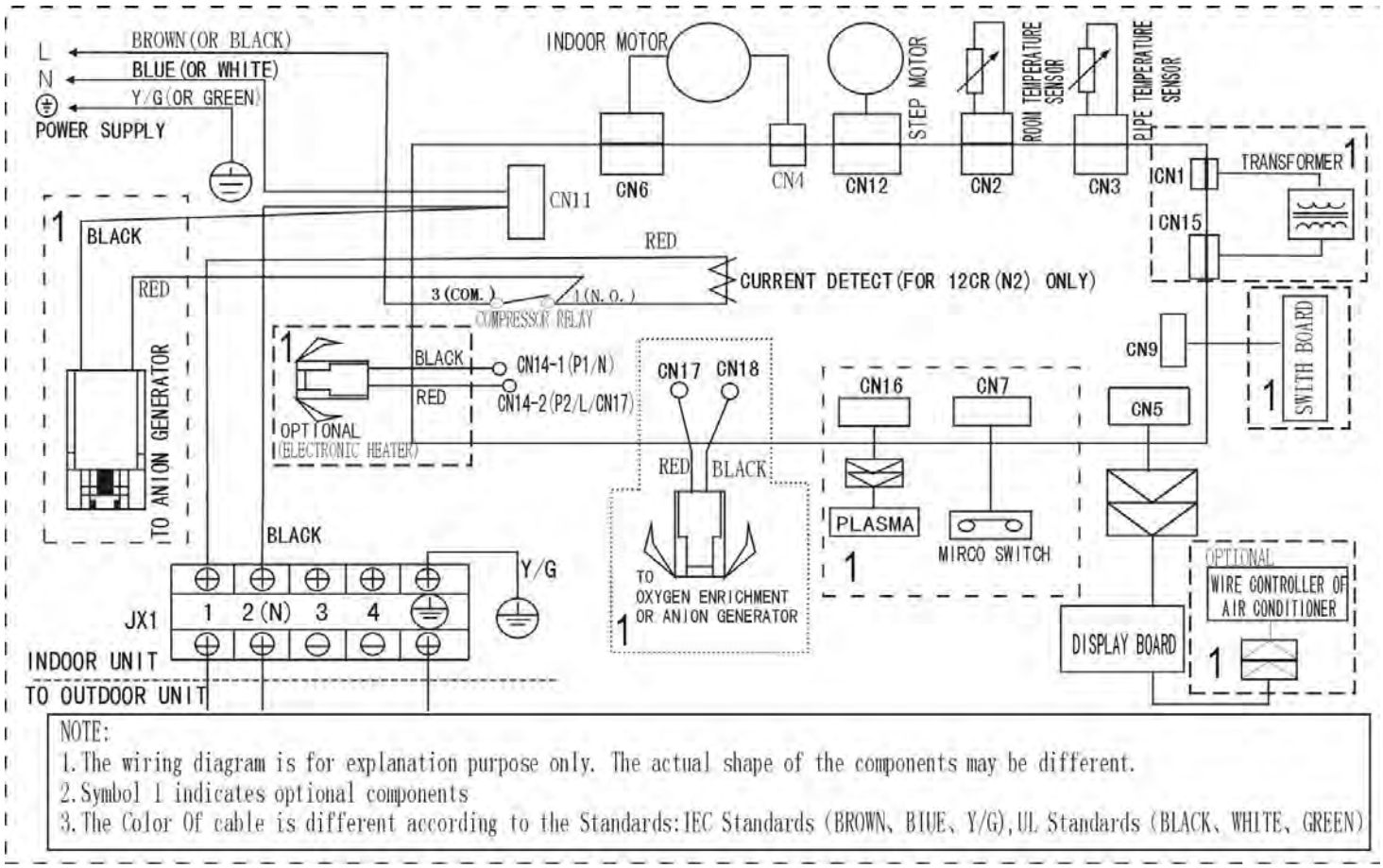


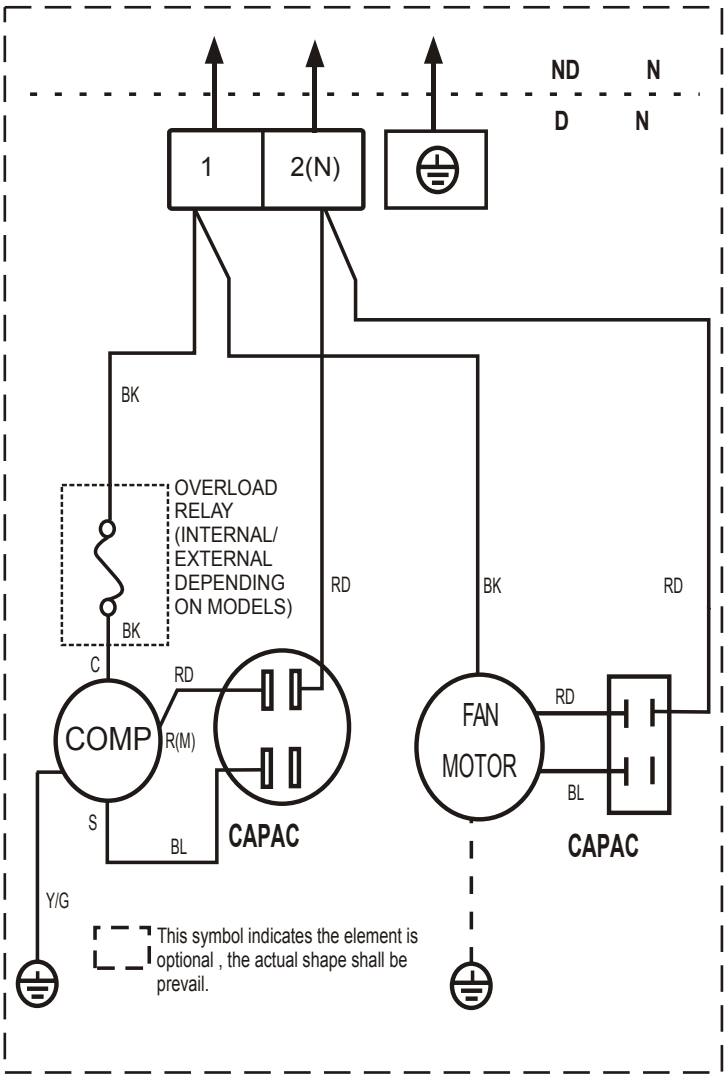
สัญญาณเตือน

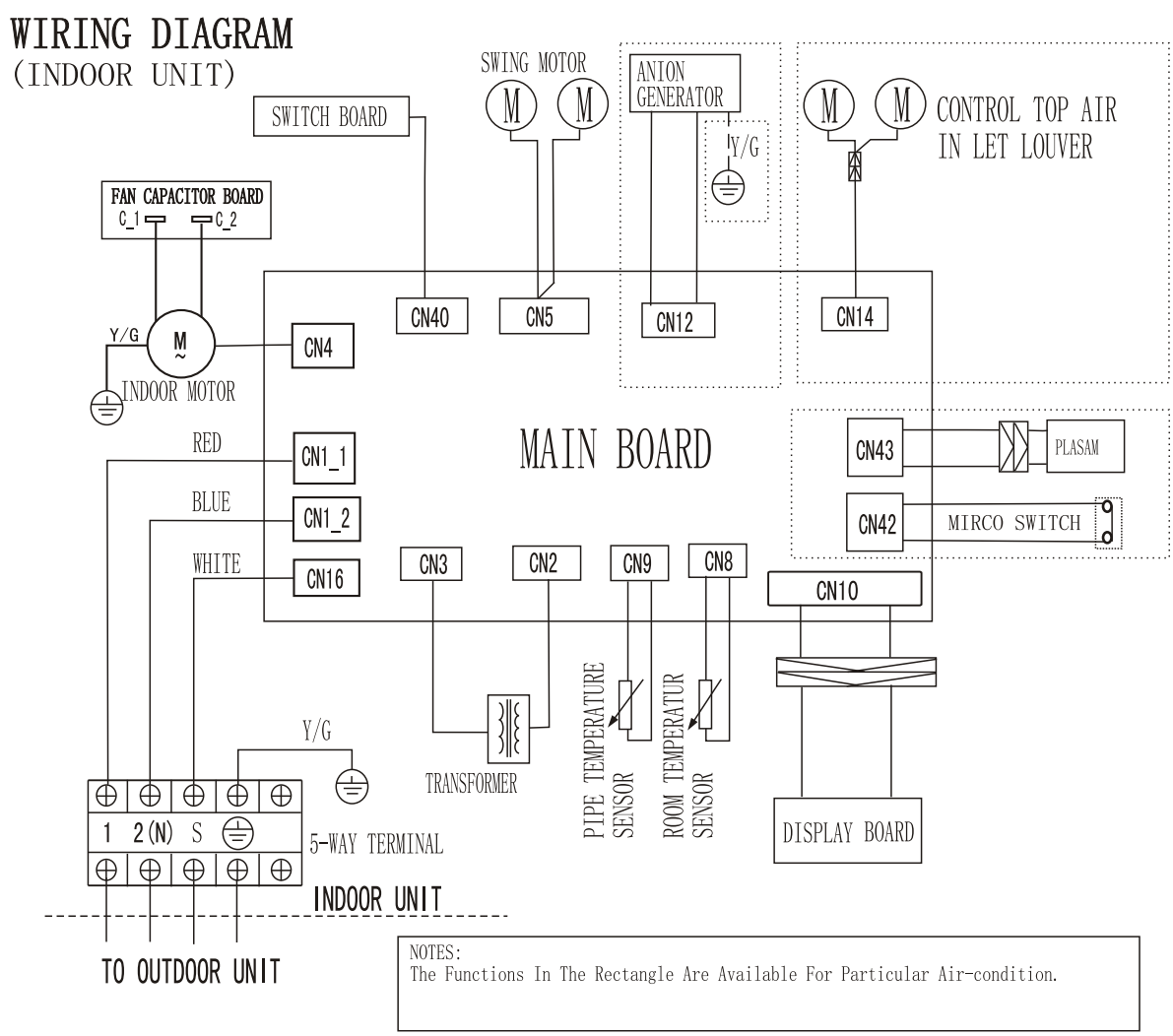
ขนาดเครื่องตั้งแต่ 18K Btu/h:

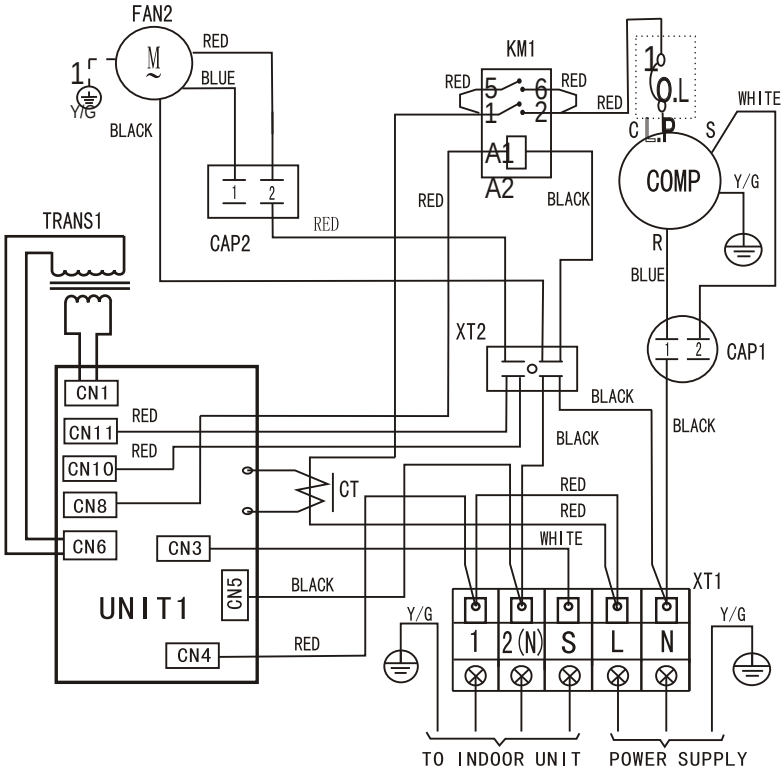
รหัส	อาการที่ผิดปกติ
E1	EEPROM ผิดปกติ
E4	ตัวป้องกันกระแสไฟสูงเกินของคอมเพรสเซอร์ทำงาน 4ครั้ง
E5	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิห้อง ขาด หรือ ลัดวงจร
E6	เซ็นเซอร์วัดอุโหภูมิหน้าคอยล์เย็น ขาด หรือ ลัดวงจร
E7	เซ็นเซอร์วัดอุโหภูมิคอยล์ร้อน ขาด หรือ ลัดวงจร (เฉพาะรุ่นทำความร้อนและความเย็นเท่านั้น)
E9	การส่งข้อมูลระหว่างคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นผิดปกติ
EAA	ตัวป้องกันแรงดันสูงเกิน ทำงาน 5ครั้ง

วงจรไฟฟ้า รุ่น 9K-12K ESM...CRA









WIRING DIAGRAM
(OUTDOOR UNIT)

CODE	PART NAME
UNIT1	OUTDOOR CONTROL PCB
COMP	COMPRESSOR
CAP1	COMPRESSOR CAPACITOR
FAN2	OUTDOOR FAN
CAP2	OUTDOOR FAN CAPACITOR
XT1	5-WAY TERMINAL
XT2	MIDDLE TERMINAL
KM1	AC CONTACTOR
CT	CURRENT INDUCTOR
TRANS1	TRANSFORMER
CN1-CN11	PCB SOCKETS
XP1, XS1	CONNECTORS
RT3	PIPE TEMPERATURE SENSOR

Note: Symbol 1 indicates compressor internal or external components.

ıłĿīĞijļ ĮĮĝđěńĹļŻŠ

จอ	สถานะ
E0	EEPROM ผิดปกติ (เปลี่ยนแผงควบคุม)
E1	การส่งข้อมูลระหว่าง ส่วนภายในกับส่วนภายนอก ผิดปกติ
E2	สัญญาณ Zero-crossing ผิดปกติ
E3	รอบการหมุนของพัดลมผิดปกติ
E5	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิภายนอก ขาดหรือลัดวงจร
E6	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิภายในห้องหรือที่หน้าแผงคอยล์เย็น ขาดหรือ ลัดวงจร
P0	กระแสที่แผงควบคุมชุดภายนอกสูงเกิน
P1	แรงดันไฟฟ้า สูงหรือต่ำ เกินกำหนด
P2	ตัวป้องกันของคอมเพรสเซอร์ตัด
P4	แผงอินเวอร์เตอร์ผิดปกติ

รหัสอาการผิดปกติ เครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์

Ę'ħÍŔŁīĞÍłĦĥijŋŲĘĬŋĝĎĞ PCB ęńĞġġŏķ'ħĹİńĘ

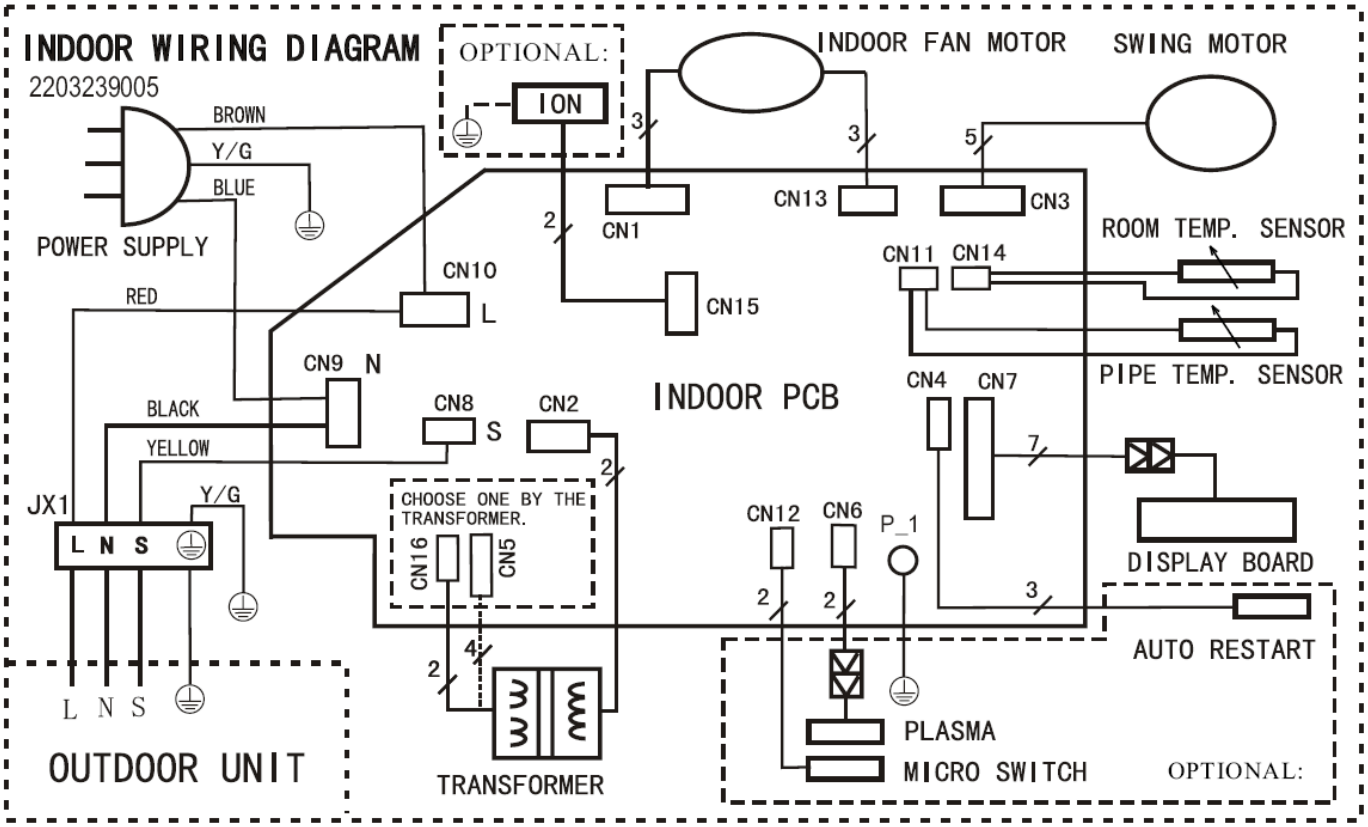
หลอดไฟรับกระแสไฟฟ้า H501(แดง)ติด หลังจากเปิดเครื่อง. หลอดไฟ H502, H503 และ H504 เป็นหลอดไฟแสดงการทำงาน, ลำดับการแสดงของหลอดไฟ แสดงตามตารางด้านล่าง:

H504(ęĘĎ)	H503(ęłĮĎ)	H502(ŔīĞ)	ńħĘ'ħÍ
X	X	X	การทำงานปกติ
○	○	○	รอทำงาน(ปกติ)
○	X	X	กระแสสูงเกินกำหนด
☆	X	X	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อทางส่งผิดปกติ
☆	☆	X	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิรอบตัวภายนอกผิดปกติ
☆	X	☆	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิคอยล์ร้อนผิดปกติ
○	☆	○	ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงหรือต่ำ เกินกำหนด
X	○	X	ระบบป้องกันแผงวงจร
○	○	X	ตัวป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนดของคอมเพรสเซอร์
X	X	○	การส่งข้อมูลระหว่างเครื่องภายในกับเครื่องภายนอก ผิดปกติ
☆	☆	○	ระบบป้องกันคอมเพรสเซอร์

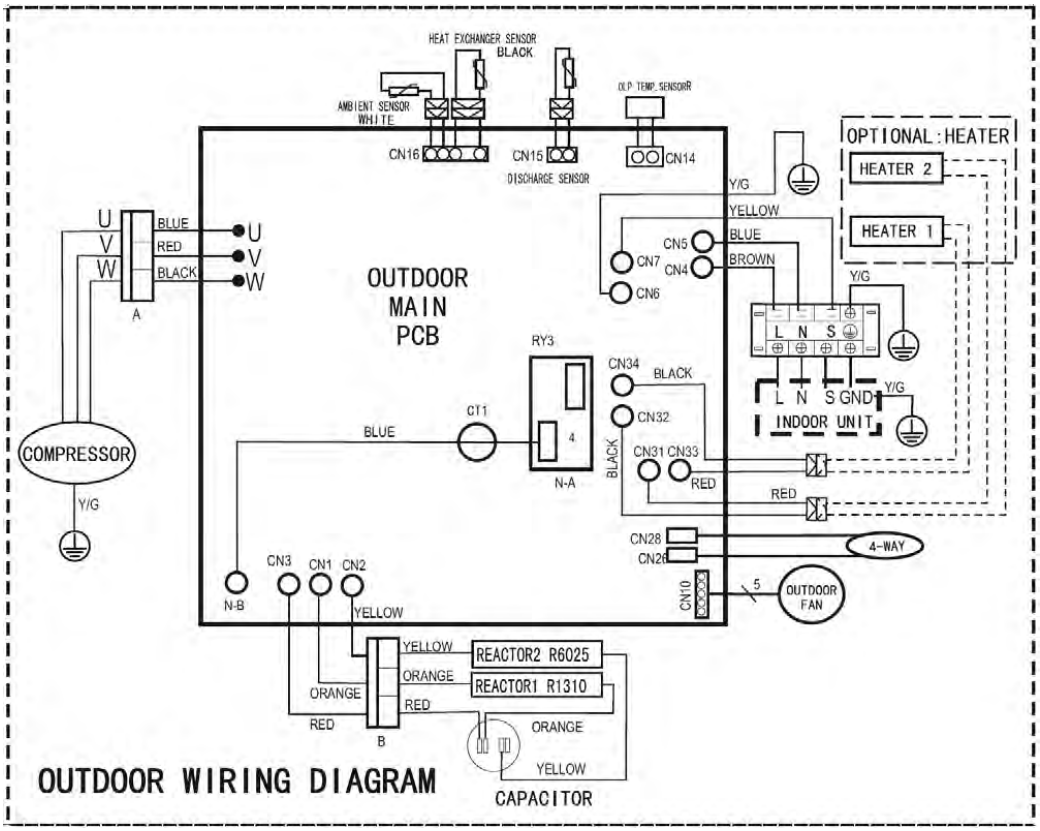
หมายเหตุ: (1) ○ - ติด X - ดับ ☆ - กระพริบ (2) จังหวะกระพริบ 0.5 ครั้งต่อวินาที

วงจรไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ ESV...CRA

1. ส่วนภายใน



2. ส่วนภายนอก



ค่าความต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิ

อุณหภูมิ °ซ.	ความต้านทาน KΩ	อุณหภูมิ °ซ.	ความต้านทาน KΩ	อุณหภูมิ °ซ.	ความต้านทาน KΩ
-10	62.2756	17	14.6181	44	4.3874
-9	58.7079	18	13.918	45	4.2126
-8	56.3694	19	13.2631	46	4.0459
-7	52.2438	20	12.6431	47	3.8867
-6	49.3161	21	12.0561	48	3.7348
-5	46.5725	22	11.5	49	3.5896
-4	44	23	10.9731	50	3.451
-3	41.5878	24	10.4736	51	3.3185
-2	39.8239	25	10	52	3.1918
-1	37.1988	26	9.5507	53	3.0707
0	35.2024	27	9.1245	54	2.959
1	33.3269	28	8.7198	55	2.8442
2	31.5635	29	8.3357	56	2.7382
3	29.9058	30	7.9708	57	2.6368
4	28.3459	31	7.6241	58	2.5397
5	26.8778	32	7.2946	59	2.4468
6	25.4954	33	6.9814	60	2.3577
7	24.1932	34	6.6835	61	2.2725
8	22.5662	35	6.4002	62	2.1907
9	21.8094	36	6.1306	63	2.1124
10	20.7184	37	5.8736	64	2.0373
11	19.6891	38	5.6296	65	1.9653
12	18.7177	39	5.3969	66	1.8963
13	17.8005	40	5.1752	67	1.830
14	16.9341	41	4.9639	68	1.7665
15	16.1156	42	4.7625	69	1.7055
16	15.3418	43	4.5705	70	1.6469

เครื่องปรับอากาศรุ่น ESM..... CRD

ประมาณปี 2012

เครื่องปรับอากาศรุ่น ESM..... CRE

ประมาณปี 2013

เครื่องปรับอากาศรุ่น ESM..... CRH

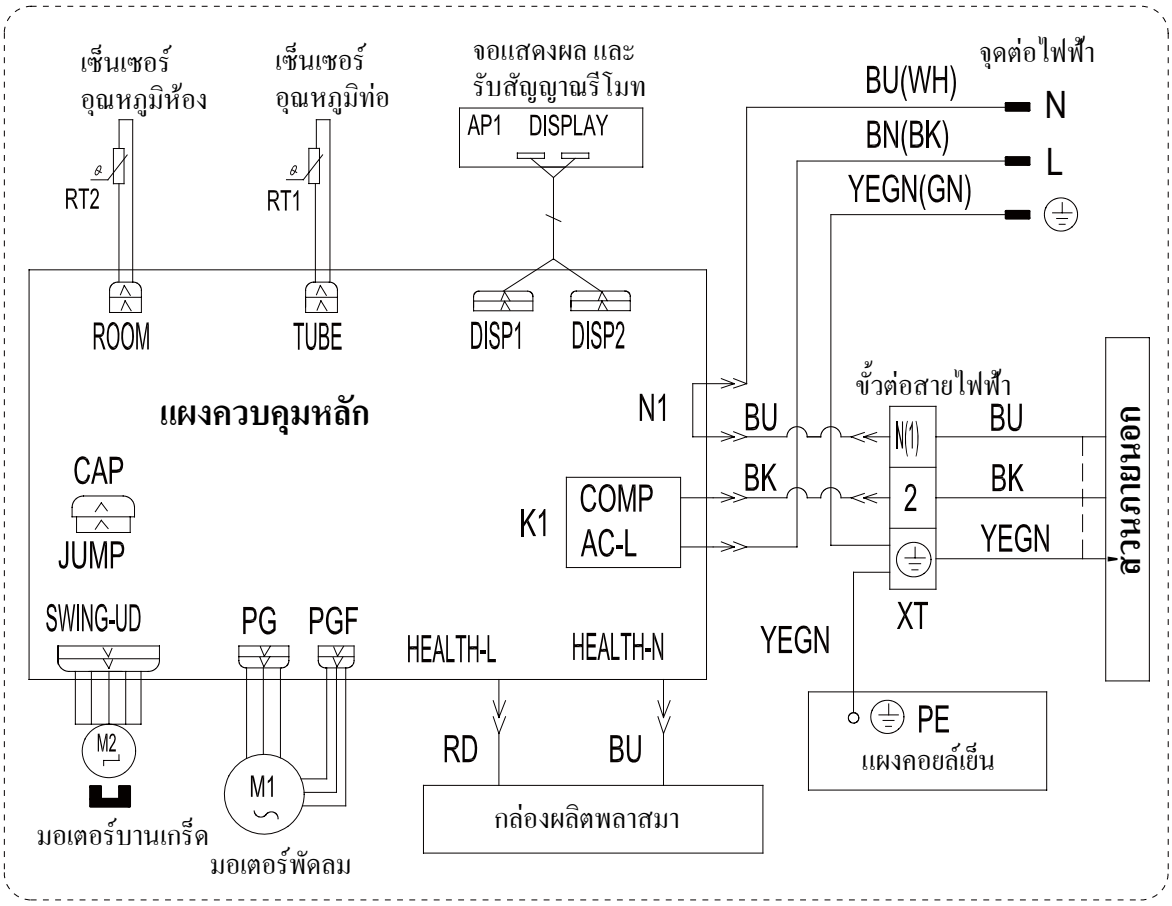
ประมาณปี 2016

เครื่องปรับอากาศรุ่น ESM..... CRI

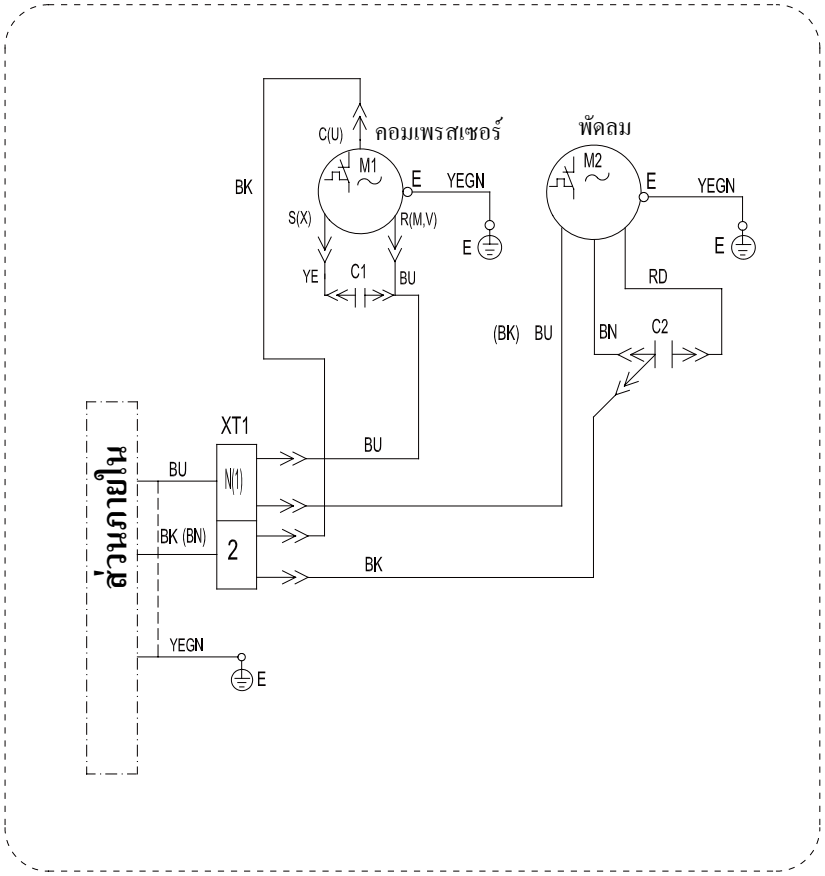
ประมาณปี 2016

วงจรไฟฟ้า 9K & 12K & 18K ESM...CRD

1. ส่วนภายใน

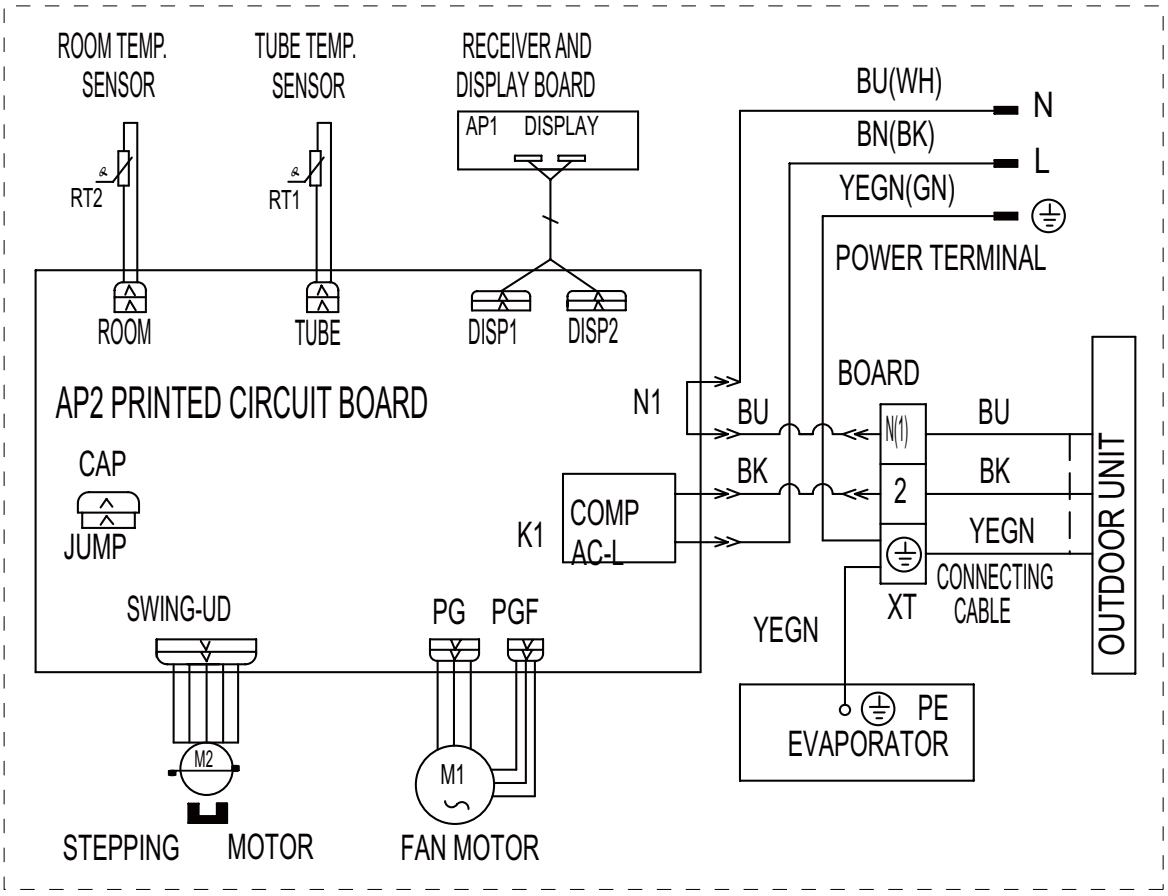


2. ส่วนภายนอก

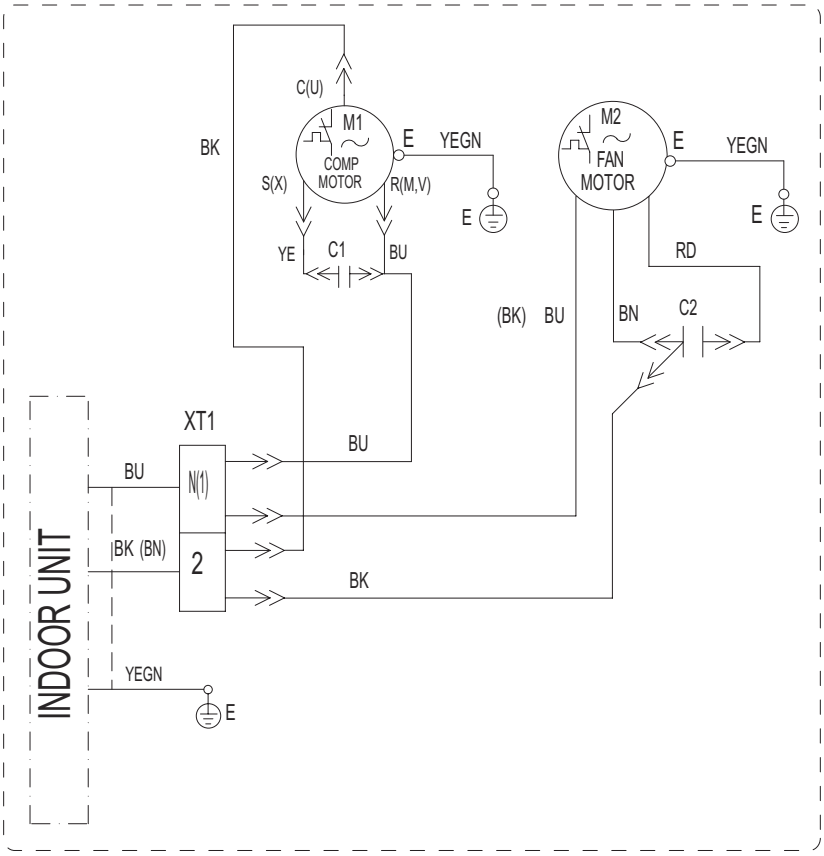


Symbol	Color symbol
OG	ORANGE
VT	VIOLET
WH	WHITE
YE	YELLOW
RD	RED
YEGN	YELLOW GREEN
SAT	OVERLOAD
BN	BROWN
BU	BLUE
BK	BLACK
Symbol	Parts name
⏚	PROTECTIVE EARTH
COMP	COMPRESSOR

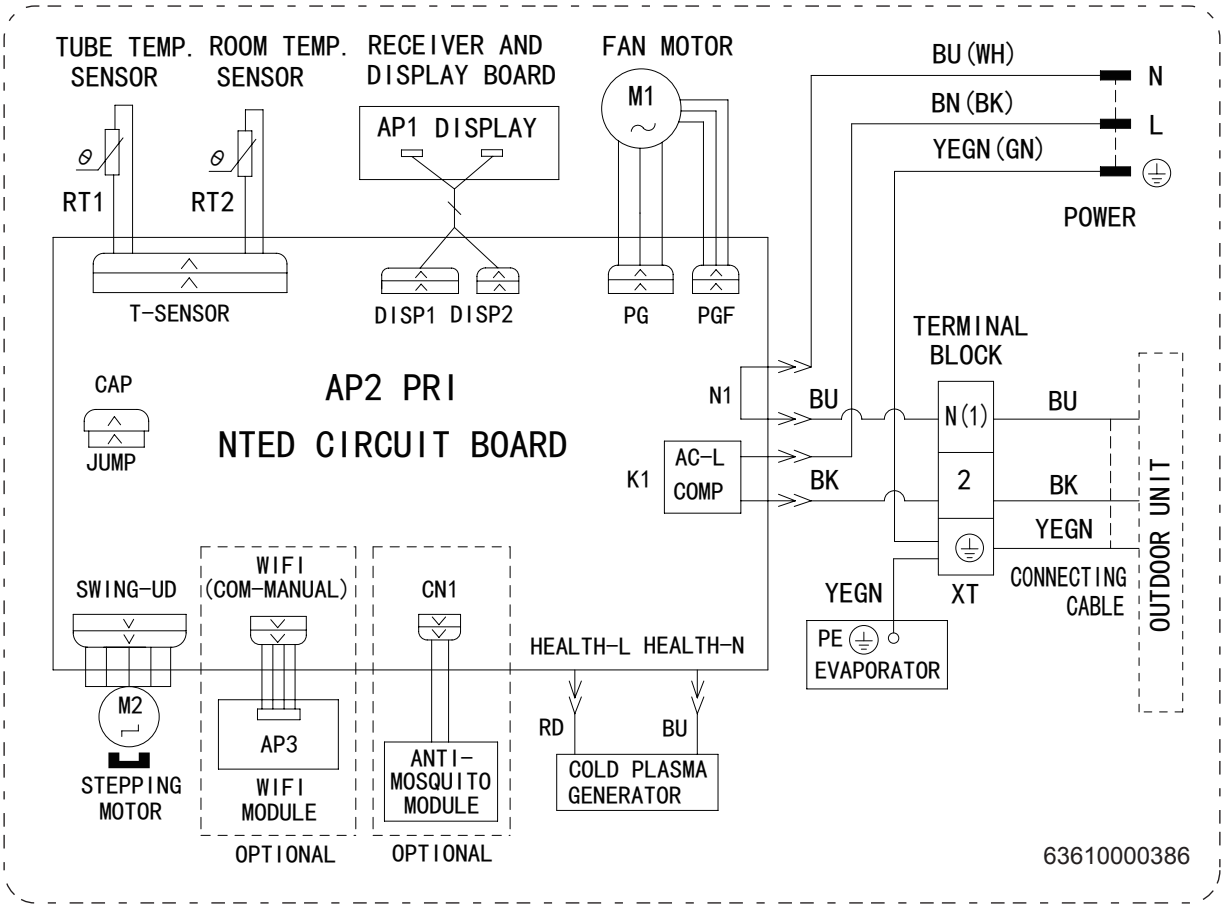
1. ส่วนภายใน



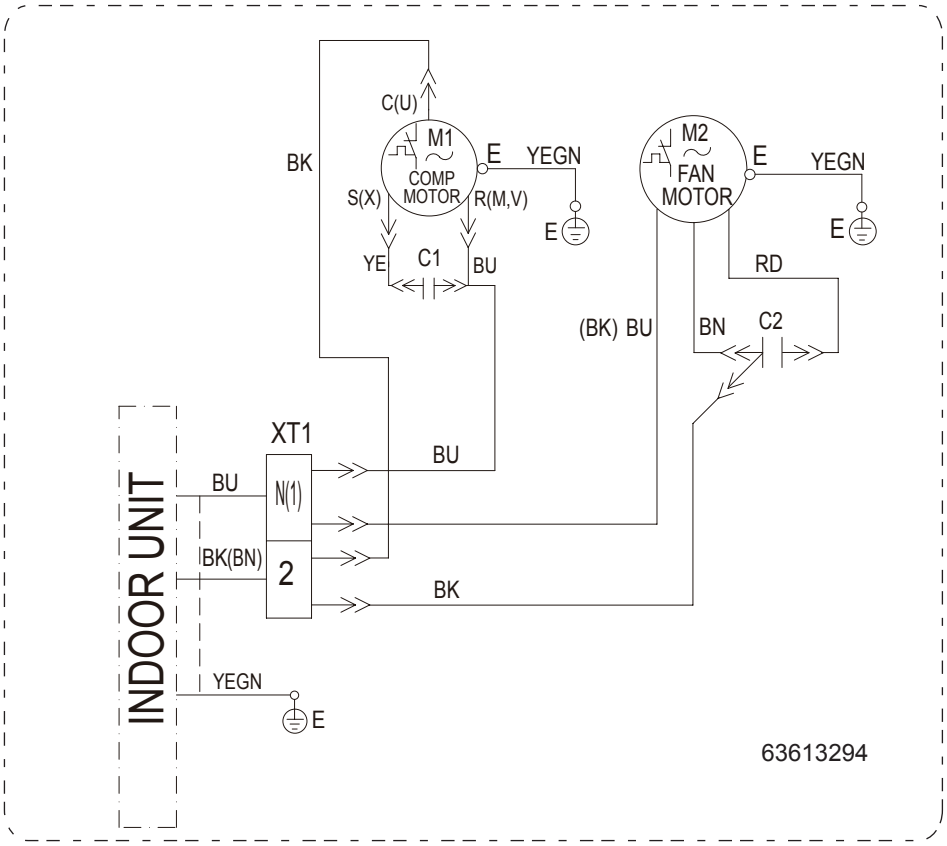
2. ส่วนภายนอก



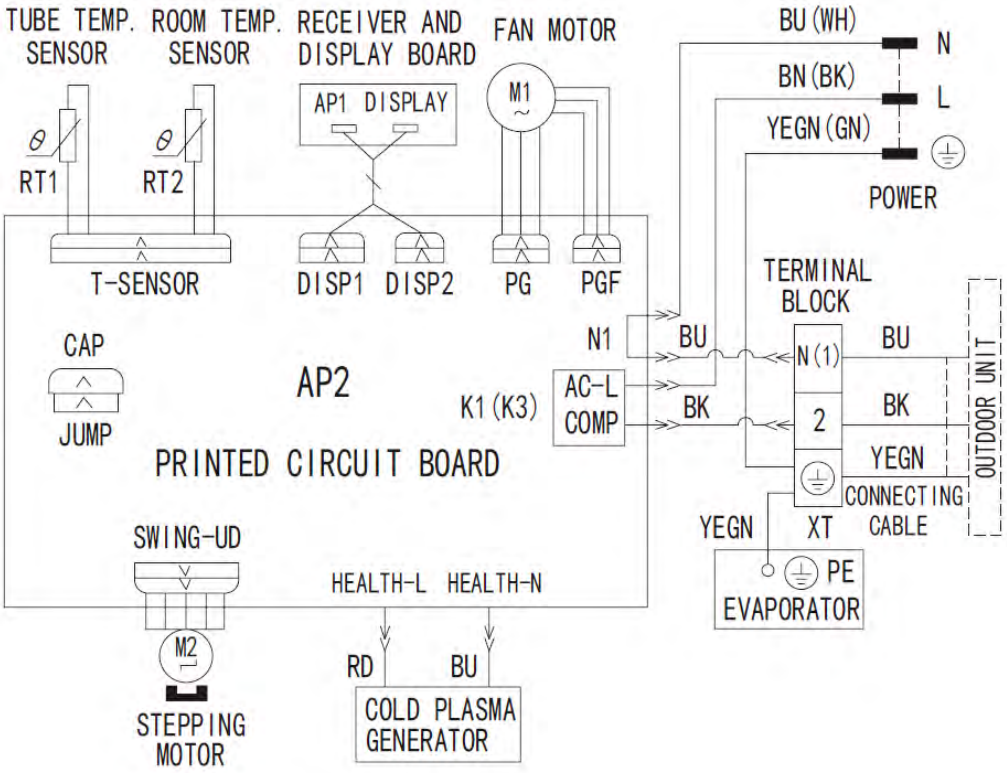
1. ส่วนภายใน



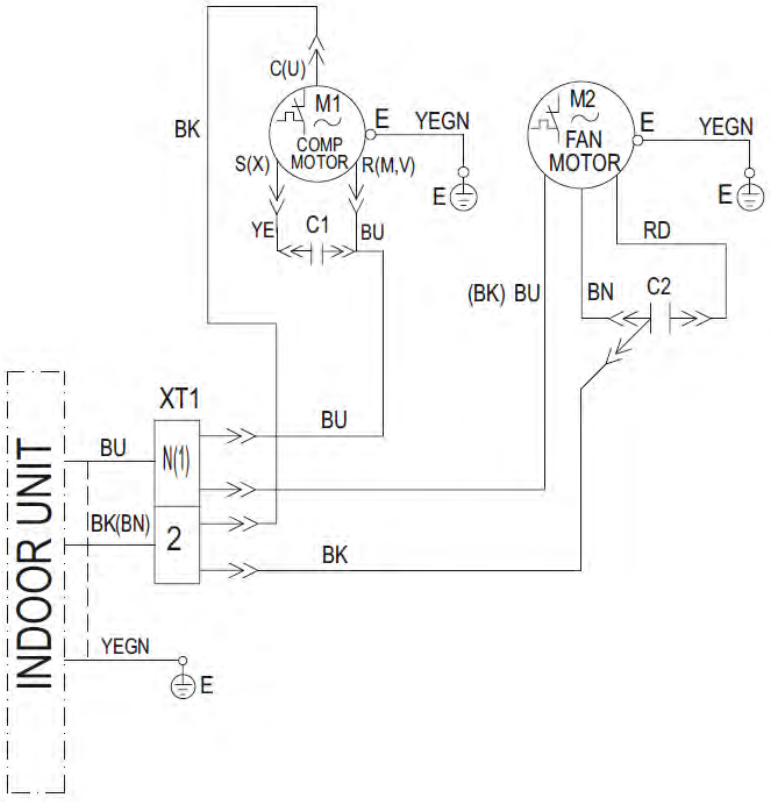
2. ส่วนภายนอก



1. ส่วนภายใน



2. ส่วนภายนอก



การแก้ไขปัญหา

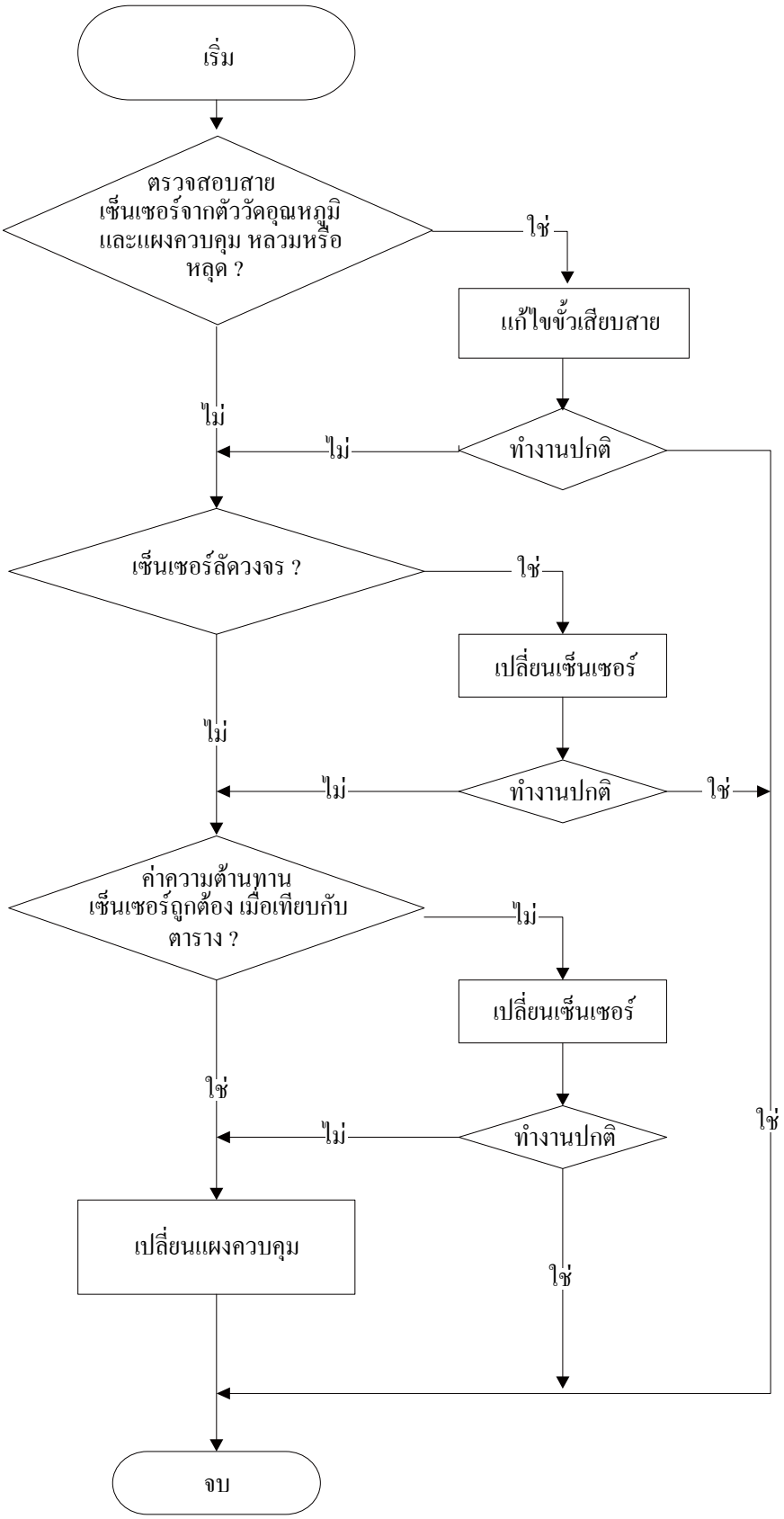
ตารางรหัส

ลำดับ	อาการผิดปกติ	แสดงที่จอแสดงผลส่วนภายใน				สถานะการทำงานของเครื่อง	สาเหตุ
		รหัส	การกระพริบของหลอดไฟ				
			หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ COOL	หลอดไฟ HEAT		
1	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในห้องขาด/ลัดวงจร	F1		กระพริบ 1 ครั้ง		ในโหมดทำความเย็นหรือลดความชื้น เมื่ออุณหภูมิถึงจุดที่ตั้งไว้ เครื่องจะหยุดทำงาน จะทำเฉพาะพัดลมคอยล์เย็น อุปกรณ์ส่วนอื่นจะไม่ทำงาน; ในโหมดทำความร้อน จะหยุดทำงานทั้งหมด.	1. ขั้วต่อสายเซ็นเซอร์ หลวม, หลุด, ขาด หรือจุดสัมผัส ไม่สนิท; 2. เซ็นเซอร์หรือสายไฟ ลัดวงจร; 3. เซ็นเซอร์ ชำรุด (ค่าความต้านทานไม่ตรง). 4. แผงควบคุมชำรุด.
2	เซ็นเซอร์ท่อแผงอีแวปอเรเตอร์ขาด/ลัดวงจร	F2		กระพริบ 2 ครั้ง		ในโหมดทำความเย็นหรือลดความชื้น เมื่ออุณหภูมิถึงจุดที่ตั้งไว้ เครื่องจะหยุดทำงาน จะทำเฉพาะพัดลมคอยล์เย็น อุปกรณ์ส่วนอื่นจะไม่ทำงาน; ในโหมดทำความร้อน จะหยุดทำงานทั้งหมด.	1. ขั้วต่อสายเซ็นเซอร์ หลวม, หลุด, ขาด หรือจุดสัมผัส ไม่สนิท; 2. เซ็นเซอร์หรือสายไฟ ลัดวงจร; 3. เซ็นเซอร์ ชำรุด (ค่าความต้านทานไม่ตรง). 4. แผงควบคุมชำรุด.
3	มอเตอร์พัดลม (พัดลมคอยล์เย็น) ไม่ทำงาน	H6	กระพริบ 11 ครั้ง			เครื่องหยุดทำงานทั้งหมด	1. ขั้วเสียบสายสัญญาณของมอเตอร์ไม่ดี. 2. ขั้วเสียบสายควบคุมของมอเตอร์ไม่ดี. 3. ใบพัดลมหมุนไม่สม่ำเสมอ เกิดจากขั้นตอนประกอบไม่ดี. 4. มอเตอร์พัดลมประกอบไม่ดี. 5. มอเตอร์พัดลมชำรุด. 6. แผงควบคุมชำรุด.
4	มีปัญหาที่จุดต่อคร่อม (Jumper cap)	C5	กระพริบ 15 ครั้ง			การสั่งงานจากรีโมทคอลโทรลหรือแผงควบคุมปกติ, แต่เครื่องไม่ทำงาน.	1. ไม่ได้ต่อคร่อมที่แผงควบคุม. 2. จุดต่อคร่อม ต่อไม่ดี. 3. จุดต่อคร่อมขาด. 4. แผงควบคุมเสีย.
5	วงจรควบคุมมอเตอร์พัดลม (คอยล์เย็น) ผิดปกติ	U8	กระพริบ 17 ครั้ง			การสั่งงานจากรีโมทคอลโทรลหรือแผงควบคุมปกติ, แต่เครื่องไม่ทำงาน.	1. แผงควบคุมเสีย.
6	ตัวป้องกันกระแสเกิน	E5	กระพริบ 5 ครั้ง			ในโหมดทำความเย็นและลดความชื้น คอมเพรสเซอร์และพัดลมภายนอก หยุดทำงาน ในขณะที่พัดลมส่วนภายในยังคงทำงาน. ในโหมดทำความร้อน ทุกส่วนจะหยุดทำงาน.	1. แรงดันไฟฟ้าไม่เสถียร. แรงดันไฟฟ้าควรจะแกว่งตัวอยู่ในระดับไม่เกิน 10% จากป้ายข้อมูลเครื่อง. 2. แรงดันไฟฟ้าต่ำกว่ากำหนด และเครื่องกินกระแสสูง. 3. วัดกระแสไฟฟ้าสาย L ที่แผงควบคุมหลัก ถ้ากระแสสูงเกินค่าตัวป้องกัน ตรวจสอบคอลโทรลเลอร์. 4. แผงคอยล์ร้อนและแผงคอยล์เย็นสกปรก หรือ ระบบถ่ายเทอากาศอุดตัน. 5. พัดลมไม่ทำงาน. รอบการหมุนของพัดลมผิดปกติ รอบการหมุนช้าหรือไม่หมุน. 6. คอมเพรสเซอร์ทำงานไม่ปกติ. มีเสียงผิดปกติจากคอมฯ, น้ำมันซึม หรือ อุณหภูมิที่เปลือกคอมฯสูงมาก ฯลฯ. 7. อุดตันในระบบท่อสารความเย็น.

7	เครื่องกินกระแสไฟฟ้าเกินกำหนด	E8	เครื่องหยุดทำงาน	1. แผงคอยล์เย็น หรือ แผงคอยล์ร้อนสกปรก หรือการหมุนเวียนอากาศทั้งทางส่ง/กลับ อุดตัน 2. มอเตอร์พัดลมไม่ทำงาน. รอบหมุนของพัดลมไม่ปกติ; รอบหมุนของพัดลมเบาเกินกำหนดหรือพัดลมไม่ทำงาน. 3. คอมเพรสเซอร์ทำงานผิดปกติ มีเสียงแปลกๆหรือเกิดการรั่วซึม. อุณหภูมิภายในห้องคอมเพรสเซอร์สูงเกินกำหนด. 4. ภายในระบบสารความเย็นเกิดการอุดตัน (ฝุ่น, ความชื้น, น้ำมัน, Y-วาล์วเปิดไม่สุด). 5. เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่แผงควบคุมหลักผิดปกติ.
8	โอเวอร์โหลดโปรเทคชันที่คอมเพรสเซอร์	H3	เครื่องหยุดทำงาน	1. แผงคอยล์เย็น หรือ แผงคอยล์ร้อนสกปรก หรือการหมุนเวียนอากาศทั้งทางส่ง/กลับ อุดตัน 2. มอเตอร์พัดลมไม่ทำงาน. รอบหมุนของพัดลมไม่ปกติ; รอบหมุนของพัดลมเบาเกินกำหนดหรือพัดลมไม่ทำงาน. 3. คอมเพรสเซอร์ทำงานผิดปกติ มีเสียงแปลกๆหรือเกิดการรั่วซึม. อุณหภูมิภายในห้องคอมเพรสเซอร์สูงเกินกำหนด. 4. ภายในระบบสารความเย็นเกิดการอุดตัน (ฝุ่น, ความชื้น, น้ำมัน, Y-วาล์วเปิดไม่สุด). 5. ไฮเพรสเชอร์สวิตช์ผิดปกติ. 6. สารความเย็นรั่ว ทำให้คอมเพรสเซอร์ร้อนเกินกำหนด.

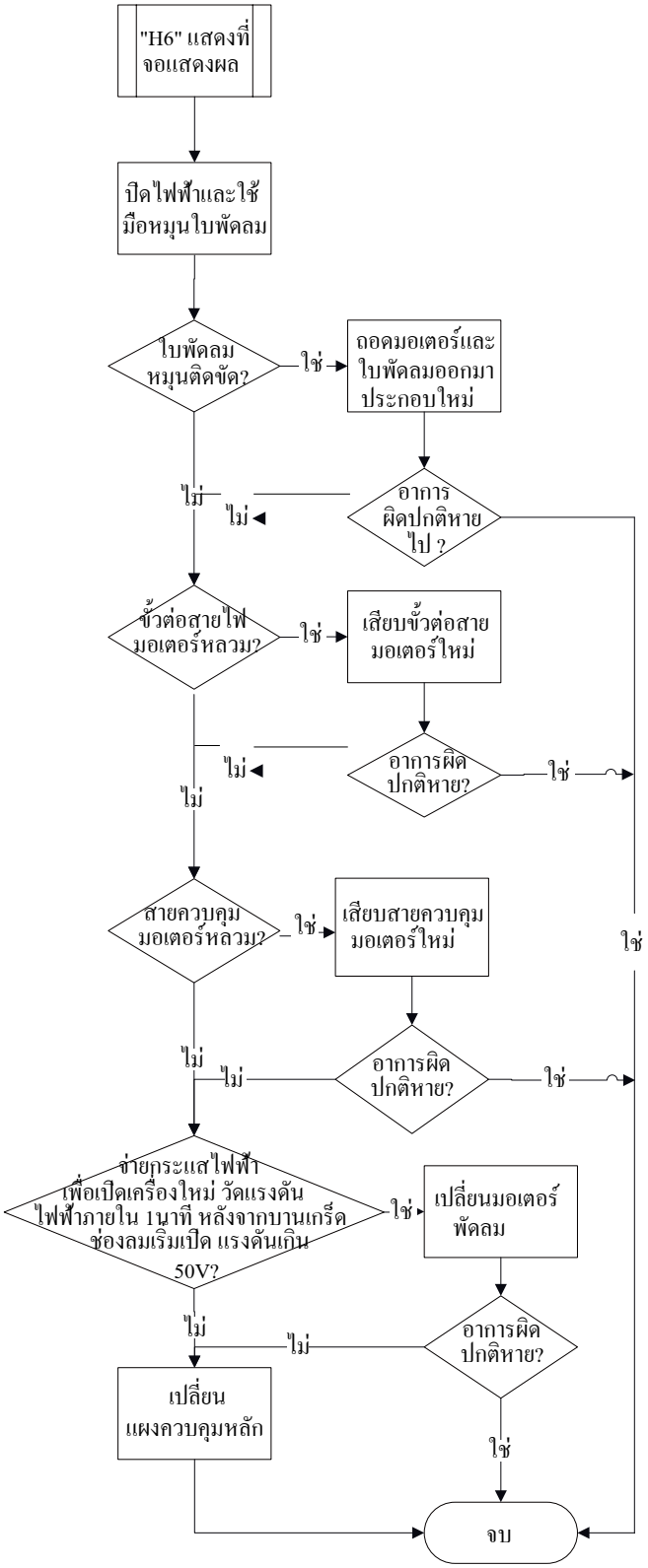
การแก้ไขปัญหา

ปัญหารหัส F1/F2



ปัญหารหัส H6

สาเหตุอาจเกิดจาก:
1. มอเตอร์พัดลมติดขัด;
2. ขั้วต่อสายสัญญาณของมอเตอร์พัดลมหลวม;
3. ขั้วต่อสายควบคุมมอเตอร์พัดลมหลวม;
4. มอเตอร์พัดลมชำรุด.
5. ผิดปกติจากวงจรตรวจรอบการหมุนของแผงควบคุมหลัก.
ตรวจสอบตามตาราง:

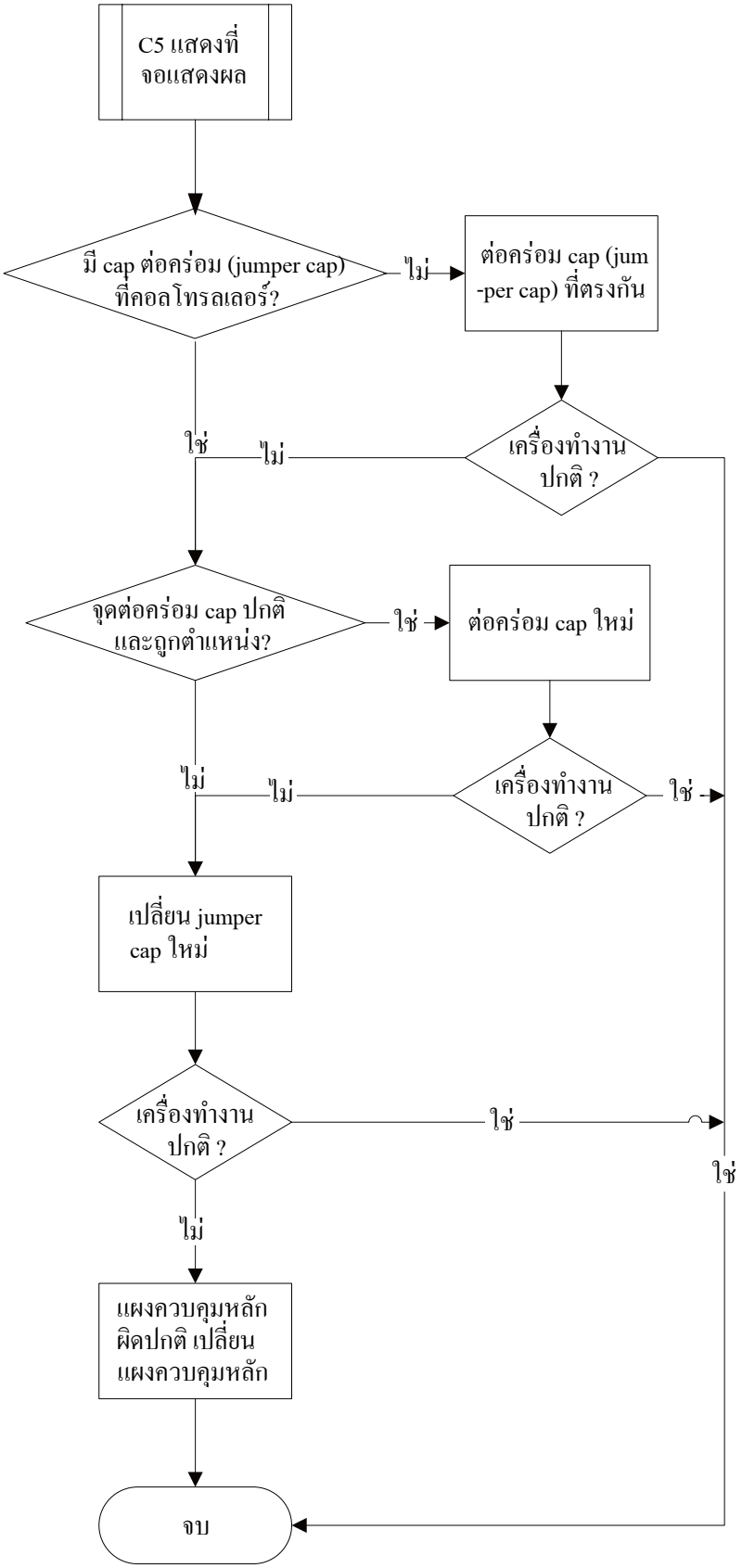


ปัญหารหัส C5

สาเหตุอาจเกิดจาก:

1. ไม่ได้ต่อคร่อม cap ที่คอลโทรลเลอร์;
2. จุดต่อคร่อมไม่แน่น;
3. จุดต่อคร่อมขาด;
4. คอลโทรลเลอร์ชำรุด.

ตรวจสอบตามตาราง:

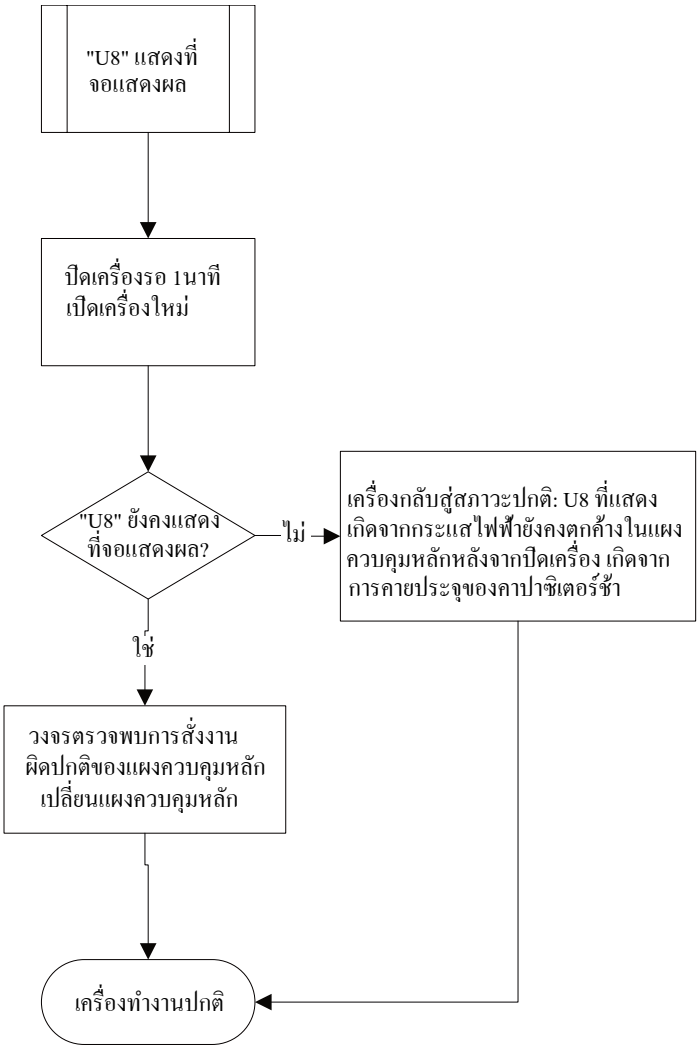


ปัญหารหัส U8

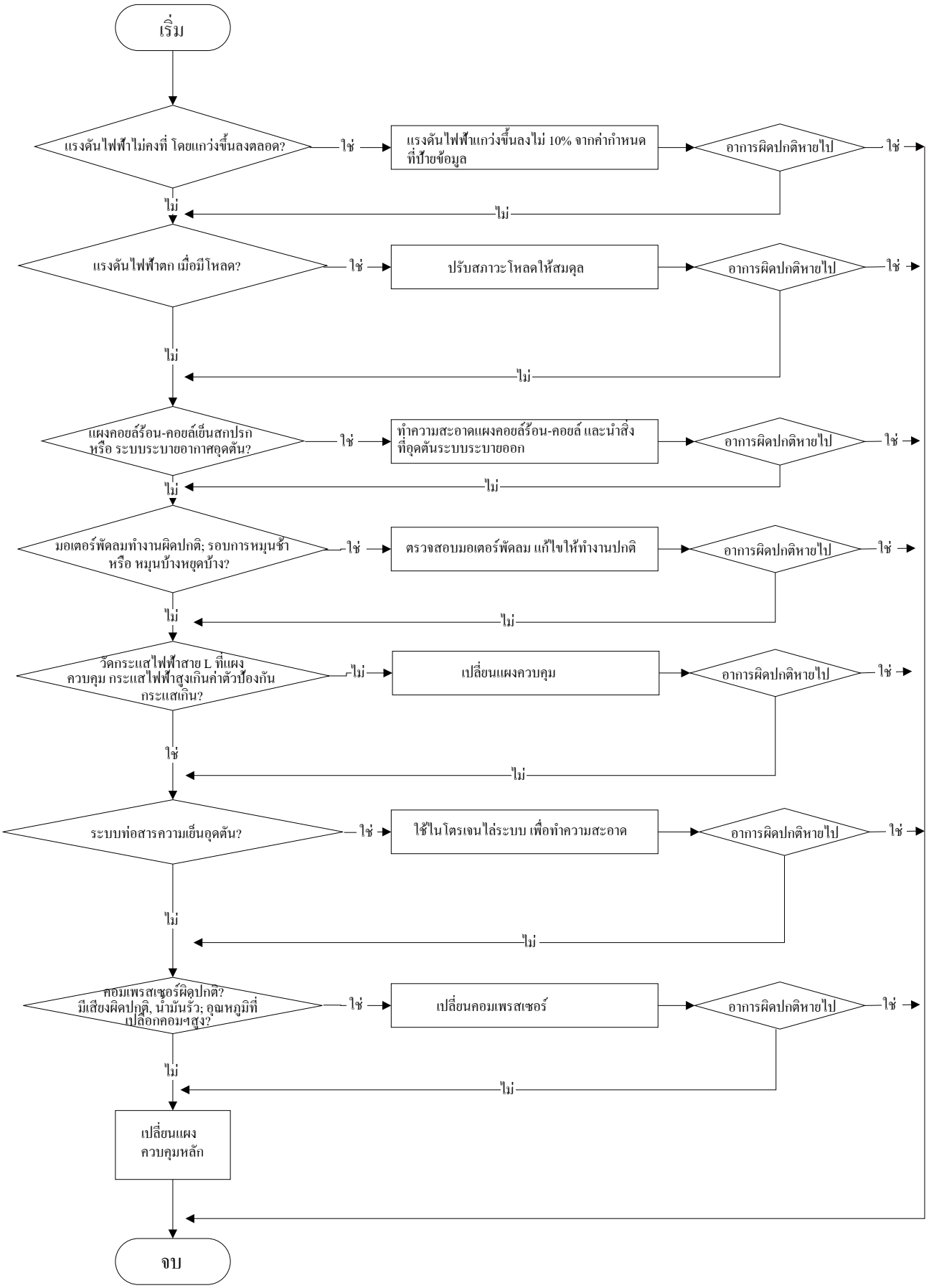
สาเหตุอาจเกิดจาก:

1. คอลโทรลเลอร์ปรับค่าไม่ทัน จากการเปิด-ปิดพลังงาน เนื่องจากคาปาซิเตอร์คายประจุช้า;
2. วงจรตรวจสอบพบอาการผิดปกติของแผงควบคุมหลัก.

ตรวจสอบตามตาราง:



ปัญหารหัส E5

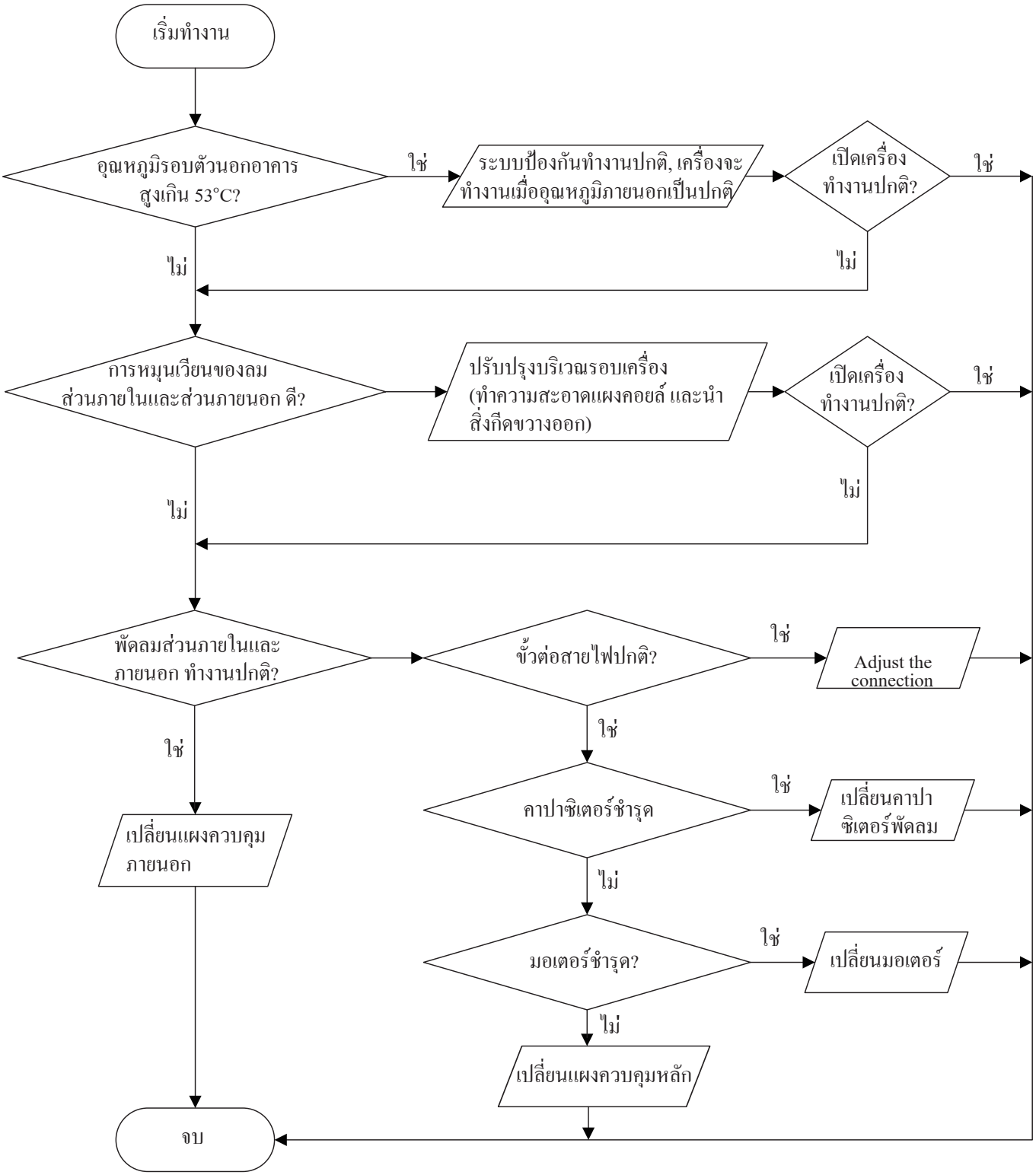

เริ่ม
แรงดันไฟฟ้าไม่คงที่ โดยแกว่งขึ้นลงตลอด?
ใช่
แรงดันไฟฟ้าแกว่งขึ้นลงไม่ 10% จากค่ากำหนด ที่ป้ายข้อมูล
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ไม่
ไม่
แรงดันไฟฟ้าตก เมื่อมีโหลด?
ใช่
ปรับสภาวะโหลดให้สมดุล
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ไม่
ไม่
แผงคอยล์ร้อน-คอยล์เย็นสกปรก หรือ ระบบระบายอากาศอุดตัน?
ใช่
ทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อน-คอยล์ และนำสิ่งที่อุดตันระบบระบายออก
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ไม่
ไม่
มอเตอร์พัดลมทำงานผิดปกติ; รอบการหมุนช้า หรือ หมุนบ้างหยุดบ้าง?
ใช่
ตรวจสอบมอเตอร์พัดลม แก้ไขให้ทำงานปกติ
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ไม่
ไม่
วัดกระแสไฟฟ้าสาย L ที่แผงควบคุม กระแสไฟฟ้าสูงเกินค่าตัวป้องกันกระแสเกิน?
ไม่
เปลี่ยนแผงควบคุม
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ใช่
ไม่
ระบบท่อสารความเย็นอุดตัน?
ใช่
ใช้ไนโตรเจนไล่ระบบ เพื่อทำความสะอาด
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ไม่
ไม่
คอมเพรสเซอร์ผิดปกติ? มีเสียงผิดปกติ, น้ำมันรั่ว; อุณหภูมิที่เปลือกคอมฯสูง?
ใช่
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
อาการผิดปกติหายไป
ใช่
ไม่
ไม่
เปลี่ยนแผงควบคุมหลัก
จบ

ปัญหารหัส E8

แผงควบคุมพบการทำงานของตัวป้องกันอุณหภูมิและกระแสเกินกำหนดทำงาน (AP1 หมายถึงแผงควบคุมที่เครื่องส่วนภายนอก):

- ถ้าอุณหภูมิรอบตัวนอกบ้าน อยู่ในกำหนด;
- ถ้าพัดลมทั้งส่วนภายในและภายนอกทำงานปกติ;
- ถ้าการหมุนเวียนอากาศทั้งส่วนภายในและภายนอก ดี.

รหัสแสดงอาการผิดปกติจะแสดง:



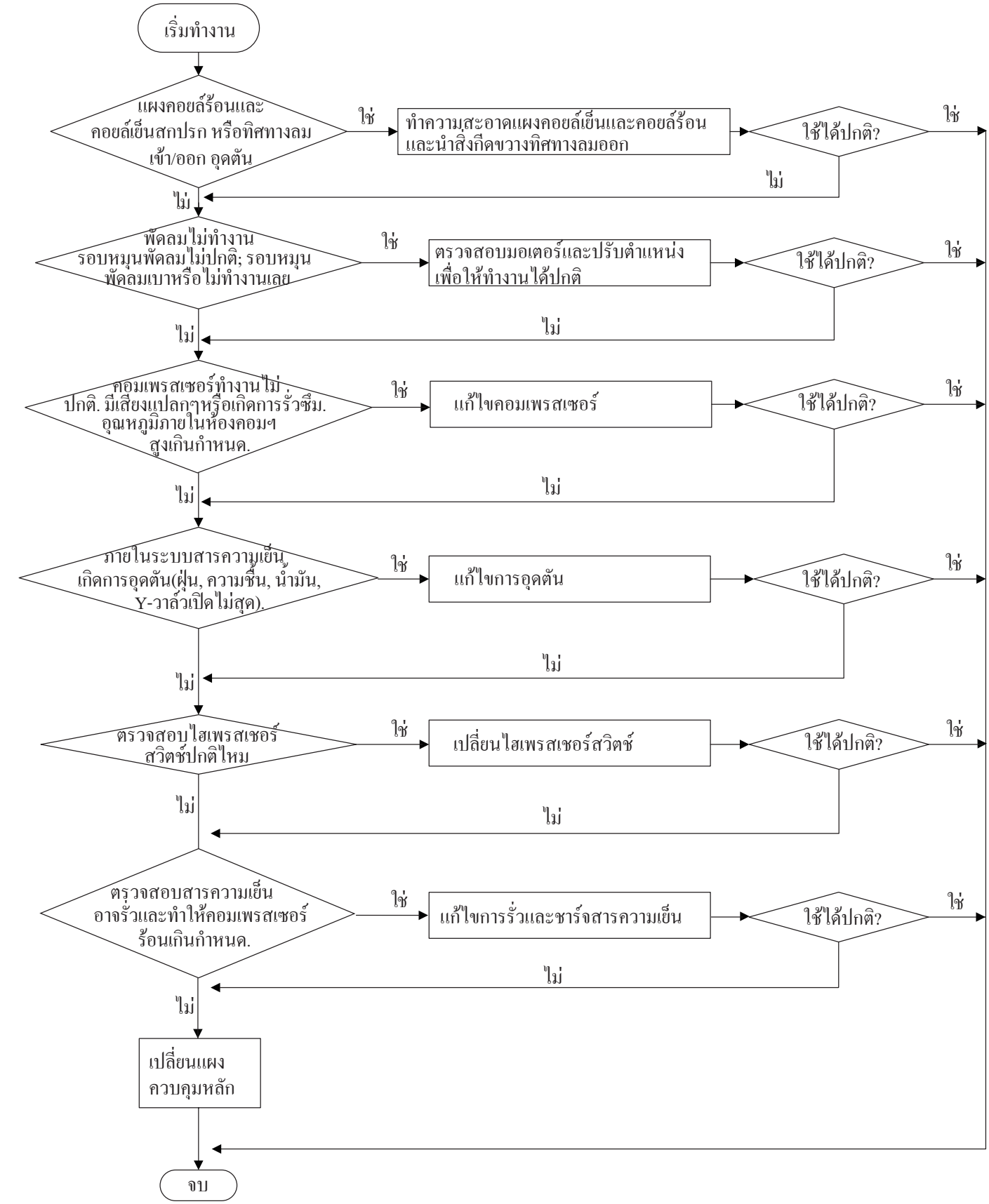
ปัญหารหัส H3

การแก้ไขปัญหา

โอเวอร์โหลดโปรเทคชันที่คอมเพรสเซอร์

- การหมุนเวียนของลมไม่ดี? (แผงคอยล์สกปรกและทิศทางการกระจายลมไม่ดี)
- มอเตอร์พัดลมไม่ทำงาน?
- ความร้อนมาก ทำให้คอมเพรสเซอร์ทำงานหนักเป็นระยะเวลานาน?
- สวิตช์แรงดันสูง ปกติ?
- สารความเย็นรั่ว?

รหัสแสดงอาการผิดปกติจะแสดง:



ภาคผนวก

ภาคผนวก 1: ตารางค่าความต้านทานเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิรอบตัวของเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอก (15KΩ)

อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)
-19	138.1	20	18.75	59	3.848	98	1.071
-18	128.6	21	17.93	60	3.711	99	1.039
-17	121.6	22	17.14	61	3.579	100	1.009
-16	115	23	16.39	62	3.454	101	0.98
-15	108.7	24	15.68	63	3.333	102	0.952
-14	102.9	25	15	64	3.217	103	0.925
-13	97.4	26	14.36	65	3.105	104	0.898
-12	92.22	27	13.74	66	2.998	105	0.873
-11	87.35	28	13.16	67	2.896	106	0.848
-10	82.75	29	12.6	68	2.797	107	0.825
-9	78.43	30	12.07	69	2.702	108	0.802
-8	74.35	31	11.57	70	2.611	109	0.779
-7	70.5	32	11.09	71	2.523	110	0.758
-6	66.88	33	10.63	72	2.439	111	0.737
-5	63.46	34	10.2	73	2.358	112	0.717
-4	60.23	35	9.779	74	2.28	113	0.697
-3	57.18	36	9.382	75	2.206	114	0.678
-2	54.31	37	9.003	76	2.133	115	0.66
-1	51.59	38	8.642	77	2.064	116	0.642
0	49.02	39	8.297	78	1.997	117	0.625
1	46.6	40	7.967	79	1.933	118	0.608
2	44.31	41	7.653	80	1.871	119	0.592
3	42.14	42	7.352	81	1.811	120	0.577
4	40.09	43	7.065	82	1.754	121	0.561
5	38.15	44	6.791	83	1.699	122	0.547
6	36.32	45	6.529	84	1.645	123	0.532
7	34.58	46	6.278	85	1.594	124	0.519
8	32.94	47	6.038	86	1.544	125	0.505
9	31.38	48	5.809	87	1.497	126	0.492
10	29.9	49	5.589	88	1.451	127	0.48
11	28.51	50	5.379	89	1.408	128	0.467
12	27.18	51	5.197	90	1.363	129	0.456
13	25.92	52	4.986	91	1.322	130	0.444
14	24.73	53	4.802	92	1.282	131	0.433
15	23.6	54	4.625	93	1.244	132	0.422
16	22.53	55	4.456	94	1.207	133	0.412
17	21.51	56	4.294	95	1.171	134	0.401
18	20.54	57	4.139	96	1.136	135	0.391
19	19.63	58	3.99	97	1.103	136	0.382

ภาคผนวก 2: ตารางค่าความต้านทานเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อของเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอก (20KΩ)									
อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)
-19	181.4		20	25.01		59	5.13		98	1.427
-18	171.4		21	23.9		60	4.948		99	1.386
-17	162.1		22	22.85		61	4.773		100	1.346
-16	153.3		23	21.85		62	4.605		101	1.307
-15	145		24	20.9		63	4.443		102	1.269
-14	137.2		25	20		64	4.289		103	1.233
-13	129.9		26	19.14		65	4.14		104	1.198
-12	123		27	18.13		66	3.998		105	1.164
-11	116.5		28	17.55		67	3.861		106	1.131
-10	110.3		29	16.8		68	3.729		107	1.099
-9	104.6		30	16.1		69	3.603		108	1.069
-8	99.13		31	15.43		70	3.481		109	1.039
-7	94		32	14.79		71	3.364		110	1.01
-6	89.17		33	14.18		72	3.252		111	0.983
-5	84.61		34	13.59		73	3.144		112	0.956
-4	80.31		35	13.04		74	3.04		113	0.93
-3	76.24		36	12.51		75	2.94		114	0.904
-2	72.41		37	12		76	2.844		115	0.88
-1	68.79		38	11.52		77	2.752		116	0.856
0	65.37		39	11.06		78	2.663		117	0.833
1	62.13		40	10.62		79	2.577		118	0.811
2	59.08		41	10.2		80	2.495		119	0.77
3	56.19		42	9.803		81	2.415		120	0.769
4	53.46		43	9.42		82	2.339		121	0.746
5	50.87		44	9.054		83	2.265		122	0.729
6	48.42		45	8.705		84	2.194		123	0.71
7	46.11		46	8.37		85	2.125		124	0.692
8	43.92		47	8.051		86	2.059		125	0.674
9	41.84		48	7.745		87	1.996		126	0.658
10	39.87		49	7.453		88	1.934		127	0.64
11	38.01		50	7.173		89	1.875		128	0.623
12	36.24		51	6.905		90	1.818		129	0.607
13	34.57		52	6.648		91	1.736		130	0.592
14	32.98		53	6.403		92	1.71		131	0.577
15	31.47		54	6.167		93	1.658		132	0.563
16	30.04		55	5.942		94	1.609		133	0.549
17	28.68		56	5.726		95	1.561		134	0.535
18	27.39		57	5.519		96	1.515		135	0.521
19	26.17		58	5.32		97	1.47		136	0.509

ภาคผนวก 3: ตารางค่าความต้านทานเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อทางส่งของเครื่องส่วนภายนอก (50KΩ)									
อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)
-29	853.5		10	98		49	18.34		88	4.754
-28	799.8		11	93.42		50	17.65		89	4.609
-27	750		12	89.07		51	16.99		90	4.469
-26	703.8		13	84.95		52	16.36		91	4.334
-25	660.8		14	81.05		53	15.75		92	4.204
-24	620.8		15	77.35		54	15.17		93	4.079
-23	580.6		16	73.83		55	14.62		94	3.958
-22	548.9		17	70.5		56	14.09		95	3.841
-21	516.6		18	67.34		57	13.58		96	3.728
-20	486.5		19	64.33		58	13.09		97	3.619
-19	458.3		20	61.48		59	12.62		98	3.514
-18	432		21	58.77		60	12.17		99	3.413
-17	407.4		22	56.19		61	11.74		100	3.315
-16	384.5		23	53.74		62	11.32		101	3.22
-15	362.9		24	51.41		63	10.93		102	3.129
-14	342.8		25	49.19		64	10.54		103	3.04
-13	323.9		26	47.08		65	10.18		104	2.955
-12	306.2		27	45.07		66	9.827		105	2.872
-11	289.6		28	43.16		67	9.489		106	2.792
-10	274		29	41.34		68	9.165		107	2.715
-9	259.3		30	39.61		69	8.854		108	2.64
-8	245.6		31	37.96		70	8.555		109	2.568
-7	232.6		32	36.38		71	8.268		110	2.498
-6	220.5		33	34.88		72	7.991		111	2.431
-5	209		34	33.45		73	7.726		112	2.365
-4	198.3		35	32.09		74	7.47		113	2.302
-3	199.1		36	30.79		75	7.224		114	2.241
-2	178.5		37	29.54		76	6.998		115	2.182
-1	169.5		38	28.36		77	6.761		116	2.124
0	161		39	27.23		78	6.542		117	2.069
1	153		40	26.15		79	6.331		118	2.015
2	145.4		41	25.11		80	6.129		119	1.963
3	138.3		42	24.13		81	5.933		120	1.912
4	131.5		43	23.19		82	5.746		121	1.863
5	125.1		44	22.29		83	5.565		122	1.816
6	119.1		45	21.43		84	5.39		123	1.77
7	113.4		46	20.6		85	5.222		124	1.725
8	108		47	19.81		86	5.06		125	1.682
9	102.8		48	19.06		87	4.904		126	1.64

łkńĹłĭœźkǪĨĝŽŻłĺmńźńğţźĥ

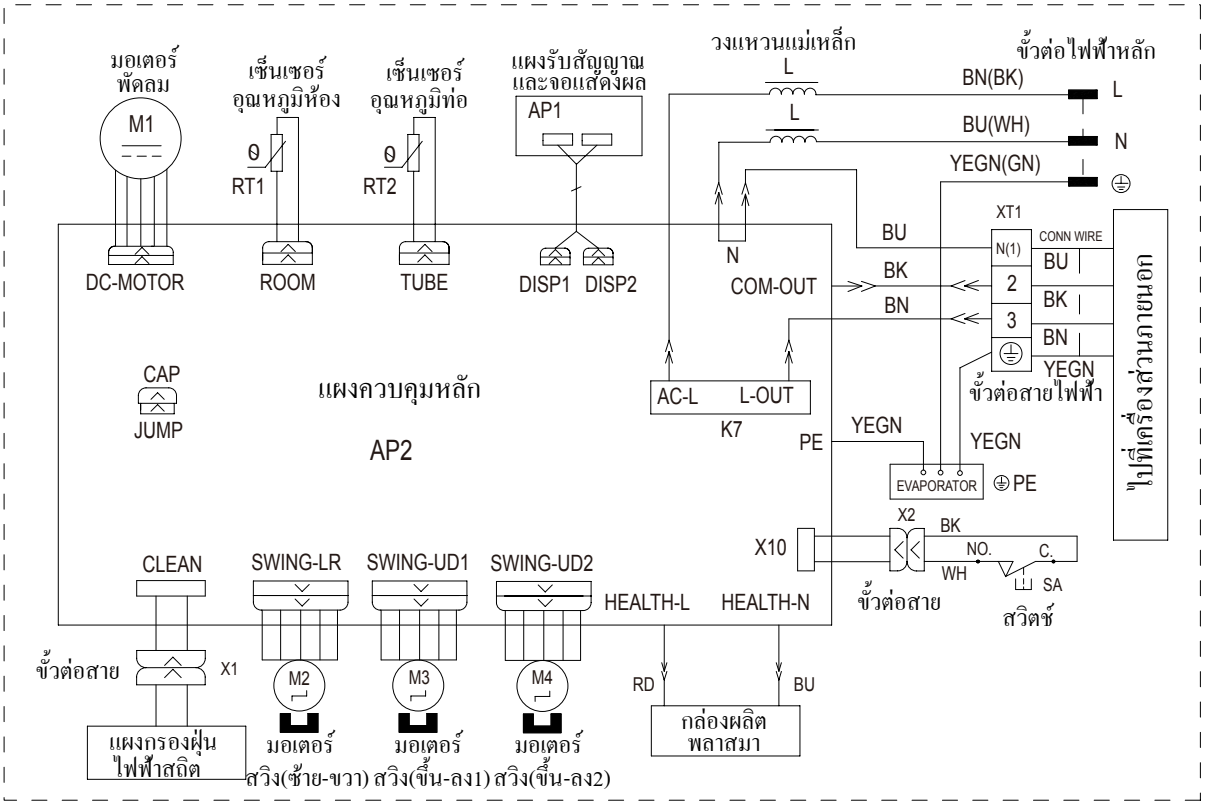
เครื่องปรับอากาศรุ่น ESV..... HRC

ประมาณปี 2012

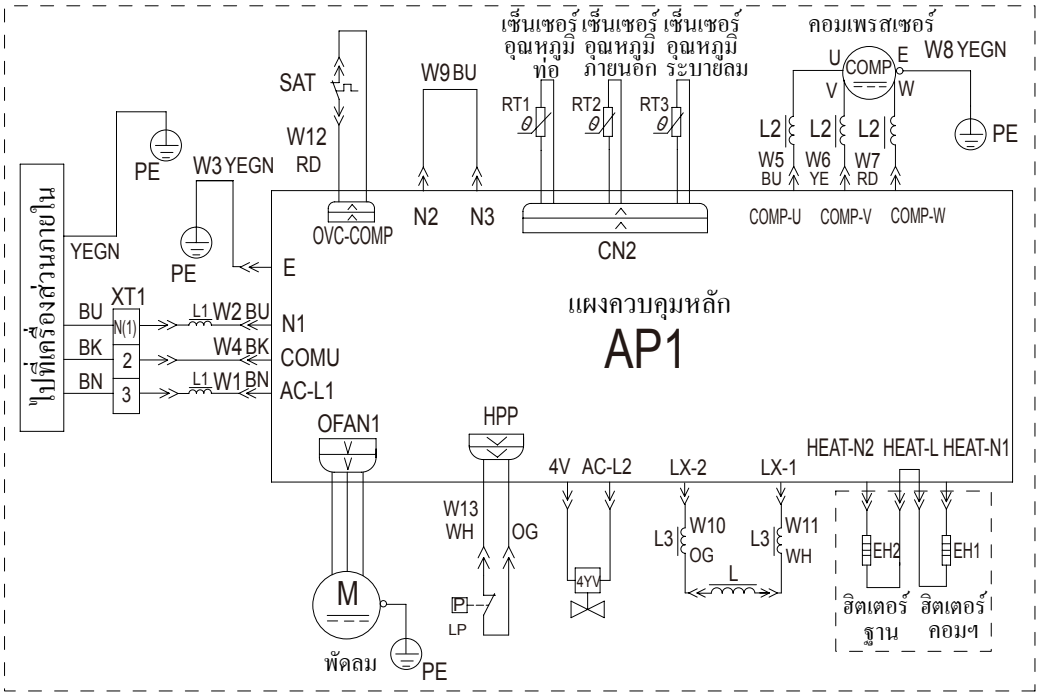
วงจรไฟฟ้า

Model:ESV09HRC-A2,ESV12HRC-A2

ส่วนภายใน



ส่วนภายนอก

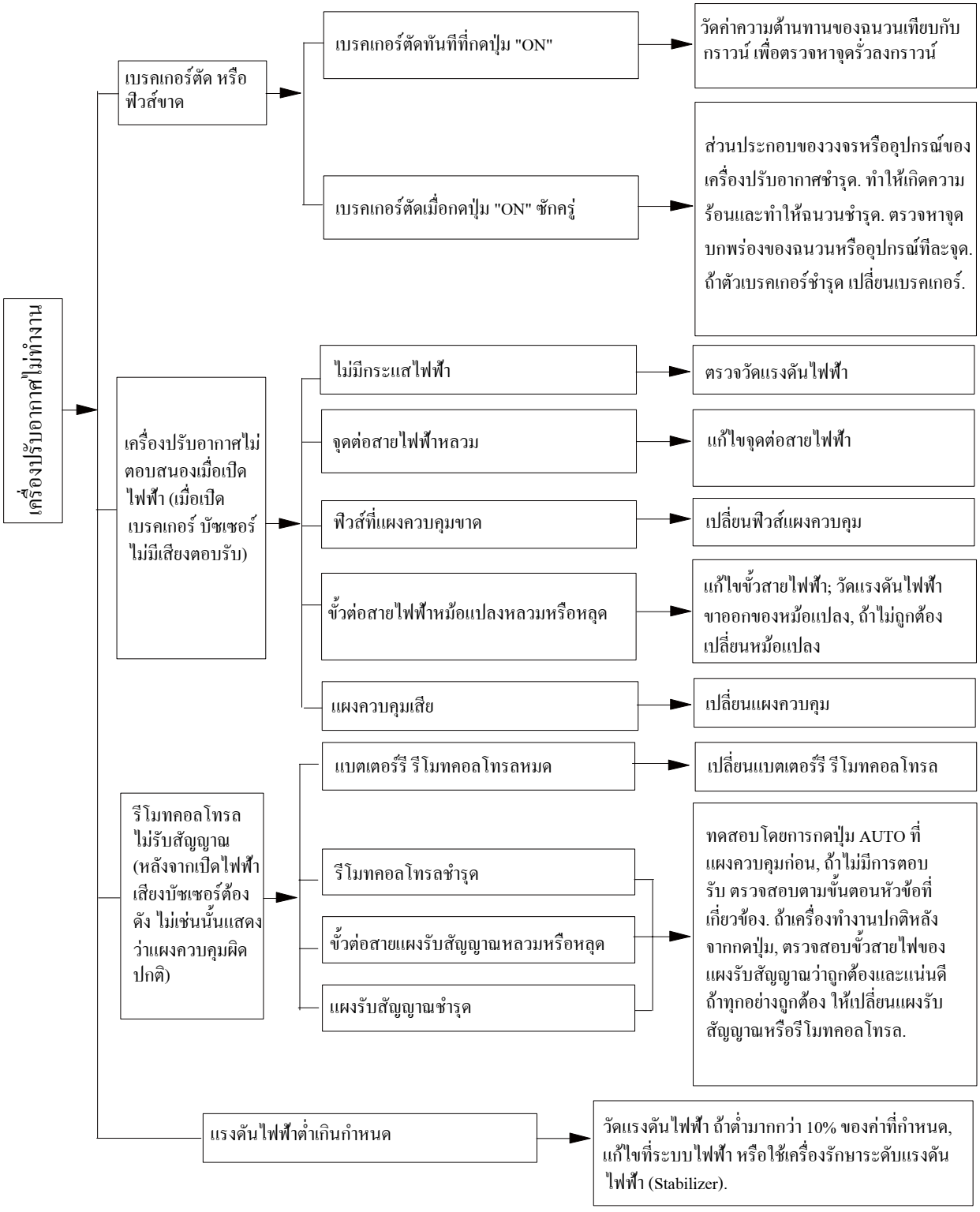


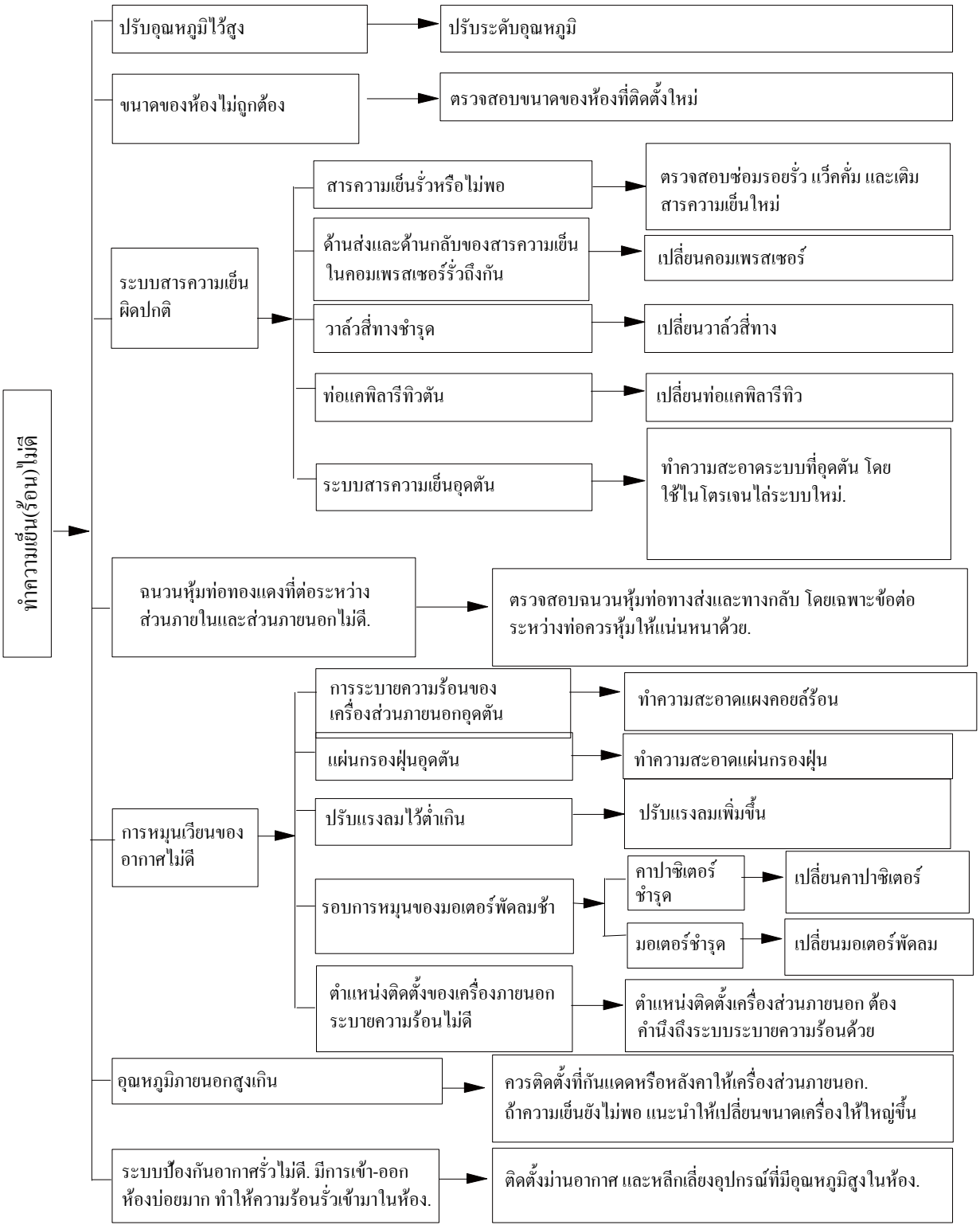
วงจรไฟฟ้าและข้อมูลอุปกรณ์ภายใน อาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่มีการแจ้งล่วงหน้า, ให้ดูข้อมูลอ้างอิงล่าสุดจากตัวเครื่อง.

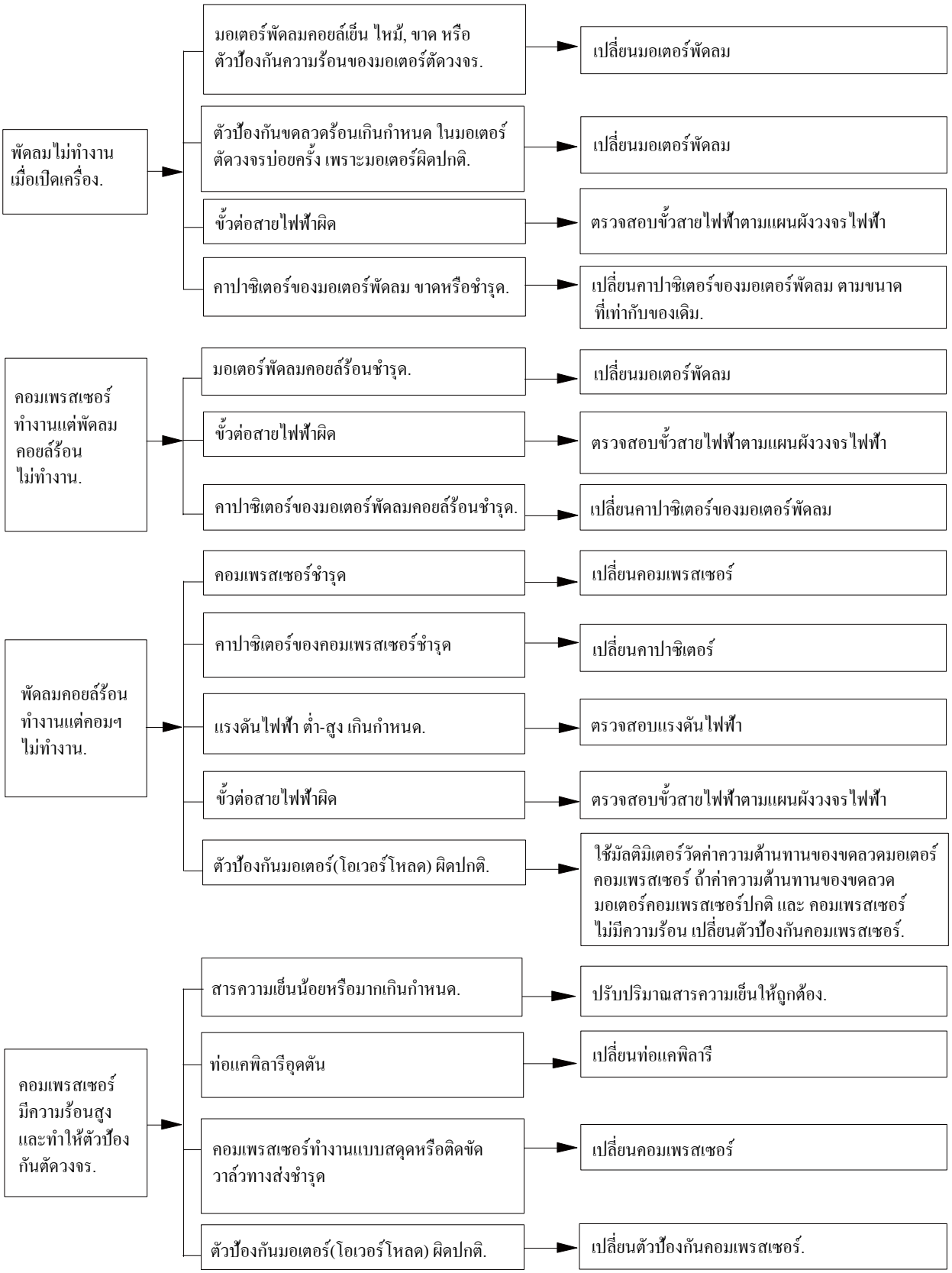
การแก้ไขปัญหา

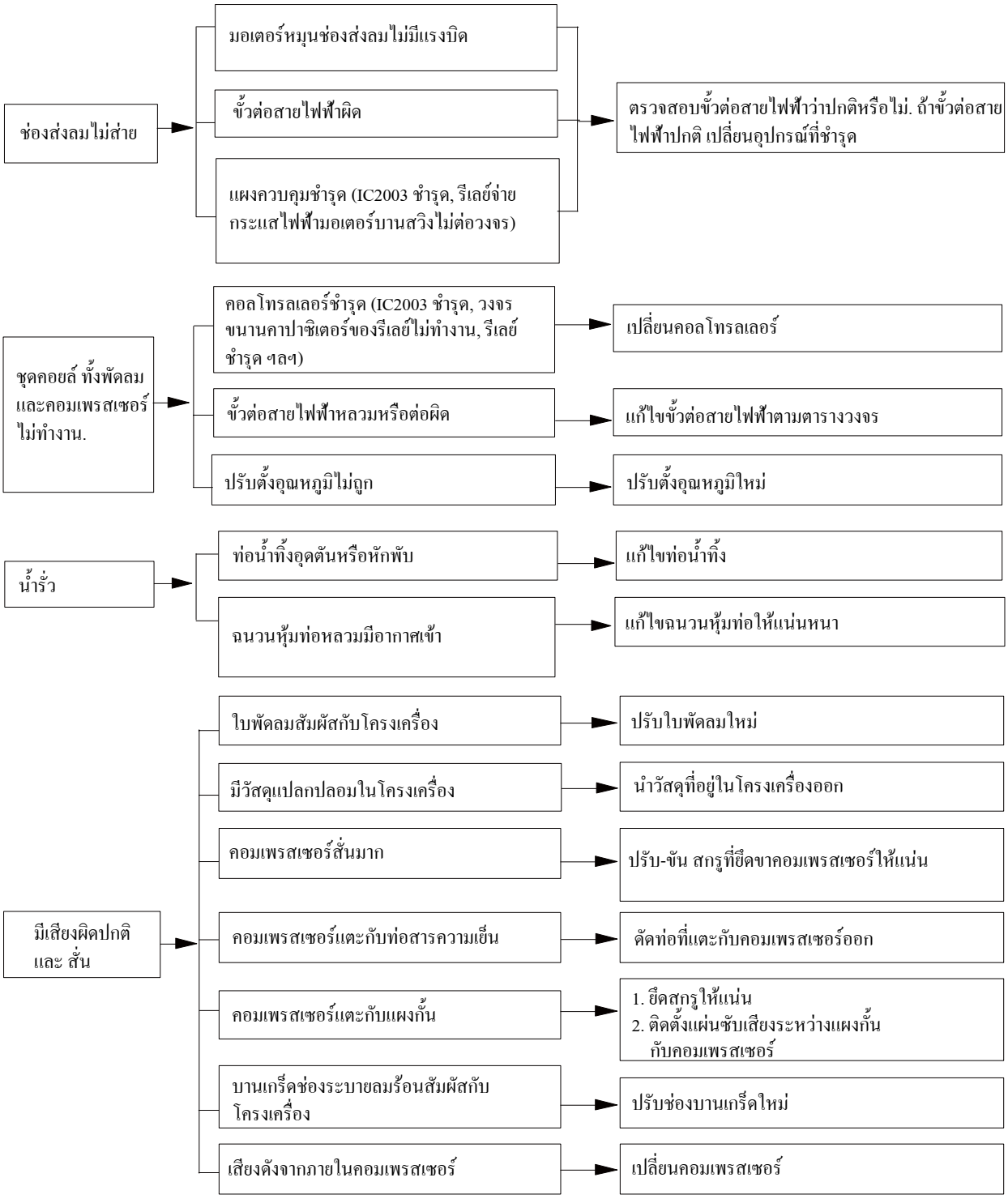
ตารางวิเคราะห์อาการผิดปกติ

หมายเหตุ: เมื่อมีการเปลี่ยนแผงควบคุม, ตรวจสอบว่ามีการต่อคร่อม(CAP)ที่จุดต่อคร่อม(JUMP)หรือยัง, มิฉะนั้นจอแสดงผลจะแสดง C5




ทำความเย็น(ร้อน)ไม่ดี
ปรับอุณหภูมิไว้สูง
ปรับระดับอุณหภูมิ
ขนาดของห้องไม่ถูกต้อง
ตรวจสอบขนาดของห้องที่ติดตั้งใหม่
ระบบสารความเย็นผิดปกติ
สารความเย็นรั่วหรือไม่พอ
ตรวจสอบซ่อมรอยรั่ว แว็คคั่ม และเติมสารความเย็นใหม่
ด้านส่งและด้านกลับของสารความเย็นในคอมเพรสเซอร์รั่วถึงกัน
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
วาล์วสี่ทางชำรุด
เปลี่ยนวาล์วสี่ทาง
ท่อแคพิลารีทิวตัน
เปลี่ยนท่อแคพิลารีทิว
ระบบสารความเย็นอุดตัน
ทำความสะอาดระบบที่อุดตัน โดยใช้ไนโตรเจนไล่ระบบใหม่.
ฉนวนหุ้มท่อทองแดงที่ต่อระหว่างส่วนภายในและส่วนภายนอกไม่ดี.
ตรวจสอบฉนวนหุ้มท่อทางส่งและทางกลับ โดยเฉพาะข้อต่อระหว่างท่อควรหุ้มให้แน่นหนาด้วย.
การหมุนเวียนของอากาศไม่ดี
การระบายความร้อนของเครื่องส่วนภายนอกอุดตัน
ทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อน
แผ่นกรองฝุ่นอุดตัน
ทำความสะอาดแผ่นกรองฝุ่น
ปรับแรงลมไว้ต่ำเกิน
ปรับแรงลมเพิ่มขึ้น
รอบการหมุนของมอเตอร์พัดลมช้า
คาปาซิเตอร์ชำรุด
เปลี่ยนคาปาซิเตอร์
มอเตอร์ชำรุด
เปลี่ยนมอเตอร์พัดลม
ตำแหน่งติดตั้งของเครื่องภายนอกระบายความร้อนไม่ดี
ตำแหน่งติดตั้งเครื่องส่วนภายนอก ต้องคำนึงถึงระบบระบายความร้อนด้วย
อุณหภูมิภายนอกสูงเกิน
ควรติดตั้งที่กันแดดหรือหลังคาให้เครื่องส่วนภายนอก.
ถ้าความเย็นยังไม่พอ แนะนำให้เปลี่ยนขนาดเครื่องให้ใหญ่ขึ้น
ระบบป้องกันอากาศรั่วไม่ดี. มีการเข้า-ออกห้องบ่อยมาก ทำให้ความร้อนรั่วเข้ามาในห้อง.
ติดตั้งม่านอากาศ และหลีกเลี่ยงอุปกรณ์ที่มีอุณหภูมิสูงในห้อง.


พัดลมไม่ทำงาน เมื่อเปิดเครื่อง.
มอเตอร์พัดลมคอยล์เย็น ไหม้, ขาด หรือ ตัวป้องกันความร้อนของมอเตอร์ตัดวงจร.
เปลี่ยนมอเตอร์พัดลม
ตัวป้องกันขดลวดร้อนเกินกำหนด ในมอเตอร์ ตัดวงจรบ่อยครั้ง เพราะมอเตอร์ผิดปกติ.
เปลี่ยนมอเตอร์พัดลม
ขั้วต่อสายไฟฟ้าผิด
ตรวจสอบขั้วสายไฟฟ้าตามแผนผังวงจรไฟฟ้า
คาปาซิเตอร์ของมอเตอร์พัดลม ขาดหรือชำรุด.
เปลี่ยนคาปาซิเตอร์ของมอเตอร์พัดลม ตามขนาด ที่เท่ากับของเดิม.
คอมเพรสเซอร์ ทำงานแต่พัดลม คอยล์ร้อน ไม่ทำงาน.
มอเตอร์พัดลมคอยล์ร้อนชำรุด.
เปลี่ยนมอเตอร์พัดลม
ขั้วต่อสายไฟฟ้าผิด
ตรวจสอบขั้วสายไฟฟ้าตามแผนผังวงจรไฟฟ้า
คาปาซิเตอร์ของมอเตอร์พัดลมคอยล์ร้อนชำรุด.
เปลี่ยนคาปาซิเตอร์ของมอเตอร์พัดลม
พัดลมคอยล์ร้อน ทำงานแต่คอมฯ ไม่ทำงาน.
คอมเพรสเซอร์ชำรุด
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
คาปาซิเตอร์ของคอมเพรสเซอร์ชำรุด
เปลี่ยนคาปาซิเตอร์
แรงดันไฟฟ้า ต่ำ-สูง เกินกำหนด.
ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า
ขั้วต่อสายไฟฟ้าผิด
ตรวจสอบขั้วสายไฟฟ้าตามแผนผังวงจรไฟฟ้า
ตัวป้องกันมอเตอร์(โอเวอร์โหลด) ผิดปกติ.
ใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าความต้านทานของขดลวดมอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ ถ้าค่าความต้านทานของขดลวด มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ปกติ และ คอมเพรสเซอร์ ไม่มีความร้อน เปลี่ยนตัวป้องกันคอมเพรสเซอร์.
คอมเพรสเซอร์ มีความร้อนสูง และทำให้ตัวป้อง กันตัดวงจร.
สารความเย็นน้อยหรือมากเกินกำหนด.
ปรับปริมาณสารความเย็นให้ถูกต้อง.
ท่อแคพิลารีอุดตัน
เปลี่ยนท่อแคพิลารี
คอมเพรสเซอร์ทำงานแบบสดุดหรือติดขัด วาล์วทางส่งชำรุด
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
ตัวป้องกันมอเตอร์(โอเวอร์โหลด) ผิดปกติ.
เปลี่ยนตัวป้องกันคอมเพรสเซอร์.

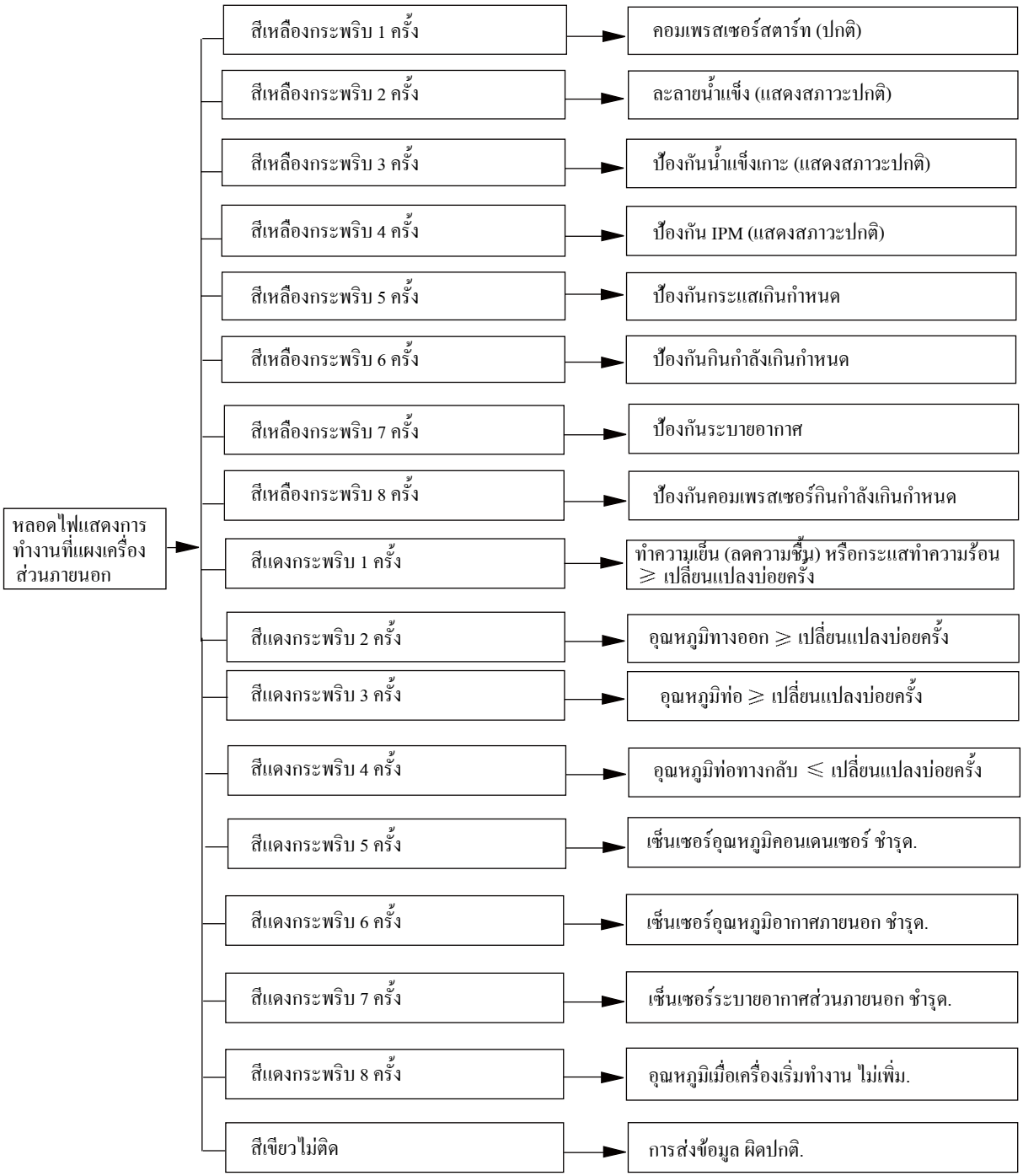

ช่องส่งลมไม่ส่าย
มอเตอร์หมุนช่องส่งลมไม่มีแรงบิด
ขั้วต่อสายไฟฟ้าผิด
แผงควบคุมชำรุด (IC2003 ชำรุด, รีเลย์จ่ายกระแสไฟฟ้ามอเตอร์บานสวิงไม่ต่อวงจร)
ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟฟ้าว่าปกติหรือไม่. ถ้าขั้วต่อสายไฟฟ้าปกติ เปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด
ชุดคอยล์ ทั้งพัดลมและคอมเพรสเซอร์ไม่ทำงาน.
คอลโทรลเลอร์ชำรุด (IC2003 ชำรุด, วงจรขนานคาปาซิเตอร์ของรีเลย์ไม่ทำงาน, รีเลย์ชำรุด ฯลฯ)
เปลี่ยนคอลโทรลเลอร์
ขั้วต่อสายไฟฟ้าหลวมหรือต่อผิด
แก้ไขขั้วต่อสายไฟฟ้าตามตารางวงจร
ปรับตั้งอุณหภูมิไม่ถูก
ปรับตั้งอุณหภูมิใหม่
น้ำรั่ว
ท่อน้ำทิ้งอุดตันหรือหักพับ
แก้ไขท่อน้ำทิ้ง
ฉนวนหุ้มท่อหลวมมีอากาศเข้า
แก้ไขฉนวนหุ้มท่อให้แน่นหนา
มีเสียงผิดปกติและ สั่น
ใบพัดลมสัมผัสกับโครงเครื่อง
ปรับใบพัดลมใหม่
มีวัสดุแปลกปลอมในโครงเครื่อง
นำวัสดุที่อยู่ในโครงเครื่องออก
คอมเพรสเซอร์สั่นมาก
ปรับ-ขัน สกรูที่ยึดขาคอมเพรสเซอร์ให้แน่น
คอมเพรสเซอร์แตะกับท่อสารความเย็น
ดัดท่อที่แตะกับคอมเพรสเซอร์ออก
คอมเพรสเซอร์แตะกับแผงกั้น
1. ยึดสกรูให้แน่น
2. ติดตั้งแผ่นซับเสียงระหว่างแผงกั้นกับคอมเพรสเซอร์
บานเกร็ดช่องระบายลมร้อนสัมผัสกับโครงเครื่อง
ปรับช่องบานเกร็ดใหม่
เสียงดังจากภายในคอมเพรสเซอร์
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์

วิเคราะห์อาการเสีย โดยตรวจสอบจากการกระพริบของหลอดไฟจากเครื่องส่วนภายใน/ภายนอก

จุดที่มีอาการผิดปกติ	รหัสจอแสดงผลคอยล์เย็น	แสดงโดยหลอดไฟ (จำนวนครั้งของการกระพริบ)					
		ส่วนภายใน (คอยล์เย็น)			ส่วนภายนอก (คอยล์ร้อน)		
		Running	Cooling	Heating	เหลือง	แดง	เขียว
ระบบป้องกันน้ำแข็ง	E2	2			3		
ระบบสารความเย็นตันหรือสารความเย็นรั่ว	E3	3				9	
ตัวป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน ที่ท่อทางส่งสารความเย็นของคอมฯ	E4	4			7		
ตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าสูงเกิน	E5	5			5		
การส่งข้อมูลระหว่างเครื่องส่วนภายนอกและส่วนภายในผิดปกติ	E6	6					ติด
ตัวป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด	E8	8			6		
ไม่สัญญาณการทำงานของมอเตอร์พัดลมคอยล์เย็น	H6	11					
จุดต่อคร่อมป้องกันการทำงานผิดปกติ	C5	15					
ชุดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นไม่ตรงรุ่นกัน	LP	19			16		
มอเตอร์พัดลมคอยล์ร้อนผิดปกติ	L3	23				14	
ระบบป้องกันไฟฟ้า	L9	20			9		
สารความเย็นเกาะตัว	Fo	1	1				
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิห้องขาดหรือลัดวงจร (คอยล์เย็น)	F1		1				
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อขาดหรือลัดวงจร (คอยล์เย็น)	F2		2				
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิขาดหรือลัดวงจร (คอยล์ร้อน)	F3		3			6	
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อขาดหรือลัดวงจร (คอยล์ร้อน)	F4		4			4	
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อทางส่งขาดหรือลัดวงจร (คอยล์ร้อน)	F5		5			7	
กำลังไฟฟ้า ตัด/ต่อ บ่อยครั้ง	F6		6			3	
กระแสไฟฟ้า ตัด/ต่อ บ่อยครั้ง	F8		8			1	
ตัวป้องกันอุณหภูมิสูง ตัด/ต่อ บ่อยครั้ง	F9		9			2	
ตัวป้องกันน้ำแข็ง ตัด/ต่อ บ่อย	FH		2	2		4	
ระบบละลายน้ำแข็ง	H1			1	2		
ตัวป้องกันคอมเพรสเซอร์ (โอเวอร์โหลด)	H3			3	8		
ตัวป้องกันแผงควบคุม IPM	H5			5	4		
อุณหภูมิที่แผงควบคุมสูงเกิน	H5			5	10		
ตัวป้องกันแรงดันไฟฟ้า	HC			6	14		
การบันทึกข้อมูลล้มเหลว	EE			15	11		
ระบบป้องแรงดันสูงกว่ากำหนด	PH		11		13		
ระบบป้องแรงดันต่ำกว่ากำหนด	PL			21	12		
วาล์ว 4 ทาง ผิดปกติ	U7		20				
สภาวะทดสอบรอบการหมุนต่ำสุดของคอมเพรสเซอร์	P0						
สภาวะทดสอบรอบการหมุนตามกำหนดของคอมเพรสเซอร์	P1						
สภาวะทดสอบรอบการหมุนสูงสุดของคอมเพรสเซอร์	P2						
สภาวะทดสอบรอบการหมุนระดับกลางของคอมเพรสเซอร์	P3						
ป้องกันความถี่ (ไฟฟ้ากำลัง)						13	
ขดลวดคอมเพรสเซอร์ขาด					1		
อุณหภูมิที่ปรับตั้งของเครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้น						8	
ป้องกันความถี่ (อุณหภูมิแผงควบคุม)						11	
ป้องกันความถี่ (ไฟฟ้ากำลัง)						13	
การทำงานปกติ							ติดตลอด

การแสดงอาการผิดปกติ

ถ้าเครื่องมีอาการผิดปกติ, รหัสที่เกี่ยวข้องจะแสดง และ เครื่องอาจไม่ทำงาน จนกว่าระบบป้องกันหรืออาการผิดปกติถูกแก้ไขแล้ว.



การวิเคราะห์หรือการประมวลผลอาการผิดปกติที่แสดงที่จอแสดงผล:

1. ตัวป้องท่อทางส่งของคอมเพรสเซอร์

สาเหตุ: สารความเย็นน้อย; แผ่นกรองฝุ่นอุดตัน; ระบบอากาศหมุนเวียนอากาศไม่สะดวกหรืออากาศผ่านแผงคอนเดนเซอร์ลำบาก; ระบบไม่สามารถควบแน่นแก๊ส (จากไอเป็นของเหลว); ท่อแคปฯทิวอุดตัน (รวมถึงไดร์เออร์); วาล์วสี่ทางรั่วภายใน ทำให้แรงดันผิดปกติ; คอมเพรส-เซอร์ผิดปกติ; รีเลย์ชำรุด; เซ็นเซอร์ท่อทางส่งชำรุด; อุณหภูมิภายนอกสูงเกิน.

ขั้นตอนการแก้ไข: ตรวจสอบอาการผิดปกติ และแก้ไขตามขั้นตอนแก้ไขของอาการนั้น.

2. ตัวป้องกันระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำกระแสสูงเกิน

สาเหตุ: แรงดันไฟฟ้าตกกระทันหัน.

3. การส่งข้อมูลติดขัด

ขั้นตอนการแก้ไข: ตรวจสอบสายไฟสัญญาณยึดแน่นหนาหรือไม่.

4. เซ็นเซอร์ขาดหรือลัดวงจร

ขั้นตอนการแก้ไข: ตรวจสอบค่าความต้านทานต้องปกติ, ตรวจสอบตำแหน่งขั้วเสียบสายที่แผงควบคุม และตรวจดูว่าสายไฟขาดหรือไม่.

5. คอมเพรสเซอร์โอเวอร์โหลดตัดวงจร

สาเหตุ: ระบบสารความเย็นไม่ปกติหรือมากเกิน; ท่อแคปพิลลารีทิวอุดตันหรืออุณหภูมิท่อทางกลับเพิ่มผิดปกติ; คอมเพรสเซอร์ทำงานผิดปกติ, คอมเพรสเซอร์ไหม้หรือลูกปืนขอเหวี่ยงในคอมเพรสเซอร์ติดขัด, ลิ้นทางส่งของคอมฯชำรุด; ตัวป้องกัน(โอเวอร์โหลด)ชำรุด.

ขั้นตอนการแก้ไข: ปรับปริมาณสารความเย็นให้ตรงตามกำหนด; เปลี่ยนแคปพิลลารีทิว; เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์; วัดหน้าสัมผัสของโอเวอร์-โหลดโพเทคเตอร์ขณะที่คอมฯไม่มีความร้อน, ถ้าหน้าสัมผัสไม่ต่อวงจร เปลี่ยนโอเวอร์โหลดโพเทคเตอร์.

6. ระบบการทำงานผิดปกติ

ตัวอย่าง โอเวอร์โหลดโพเทคเตอร์ตัดวงจร. เมื่ออุณหภูมิของท่อสูงเกิน (ตรวจสอบอุณหภูมิระบบแลกเปลี่ยนความร้อน ที่ส่วนภายนอก เมื่อทำความเย็น ตรวจสอบที่ส่วนภายในเมื่อทำความร้อน) ระบบป้องกันจะต้องตัดการทำงาน.

สาเหตุ: อุณหภูมิภายนอกสูงเกินไป ขณะทำความเย็น; ระบบหมุนเวียนของสารความเย็นผิดปกติ; สารความเย็นผิดปกติ(น้อยหรือมากเกินกำหนด) ตรวจสอบตามหัวข้อที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการแก้ไข.

7. ระบบป้องกันแผงควบคุมตัดการทำงาน

ขั้นตอนการแก้ไข: เมื่อแผงควบคุมมีอาการผิดปกติ, อาการผิดปกติเกิดขึ้นต่อเนื่อง และวงจรควบคุมไม่สามารถยกเลิกได้, ระบบจะตัดวงจรไฟฟ้ากำลังและปิดการทำงานของเครื่อง, และจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เครื่องใหม่ 10นาทีหลังจากตัดการทำงาน. หลังจากพยายามหลายครั้ง, ถ้าอาการผิดปกติยังเหมือนเดิม ให้เปลี่ยนแผงควบคุม.

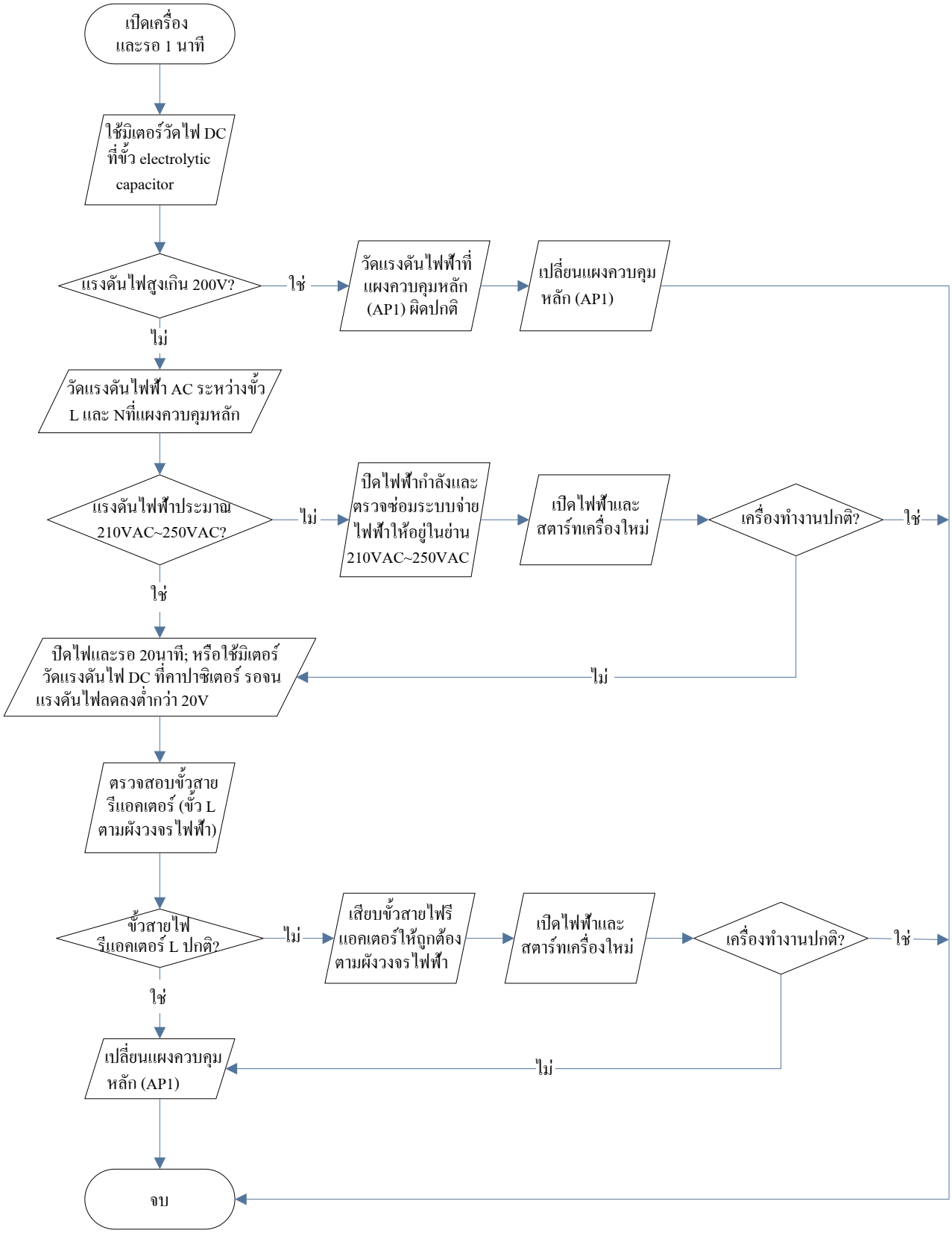
วิธีตรวจสอบอุปกรณ์หลัก

คาปาซิเตอร์ไม่ชาร์จไฟ (ส่วนเครื่องภายนอก) (ตรวจสอบที่แผงควบคุมหลัก (AP1) เครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- ใช้มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า AC ที่ขั้ว L และ N ของขั้วต่อสายไฟฟ้า ต้องมีแรงดันไฟฟ้าที่ 210VAC~240VAC.
- ต่อสายไฟฟ้าตามขั้ว (L) ถูกต้อง? ขั้วต่อสายไฟฟ้าแน่นหนา? ขั้วต่อสายไฟฟ้าชำรุด?

ลำดับขั้นตอนตรวจสอบ:

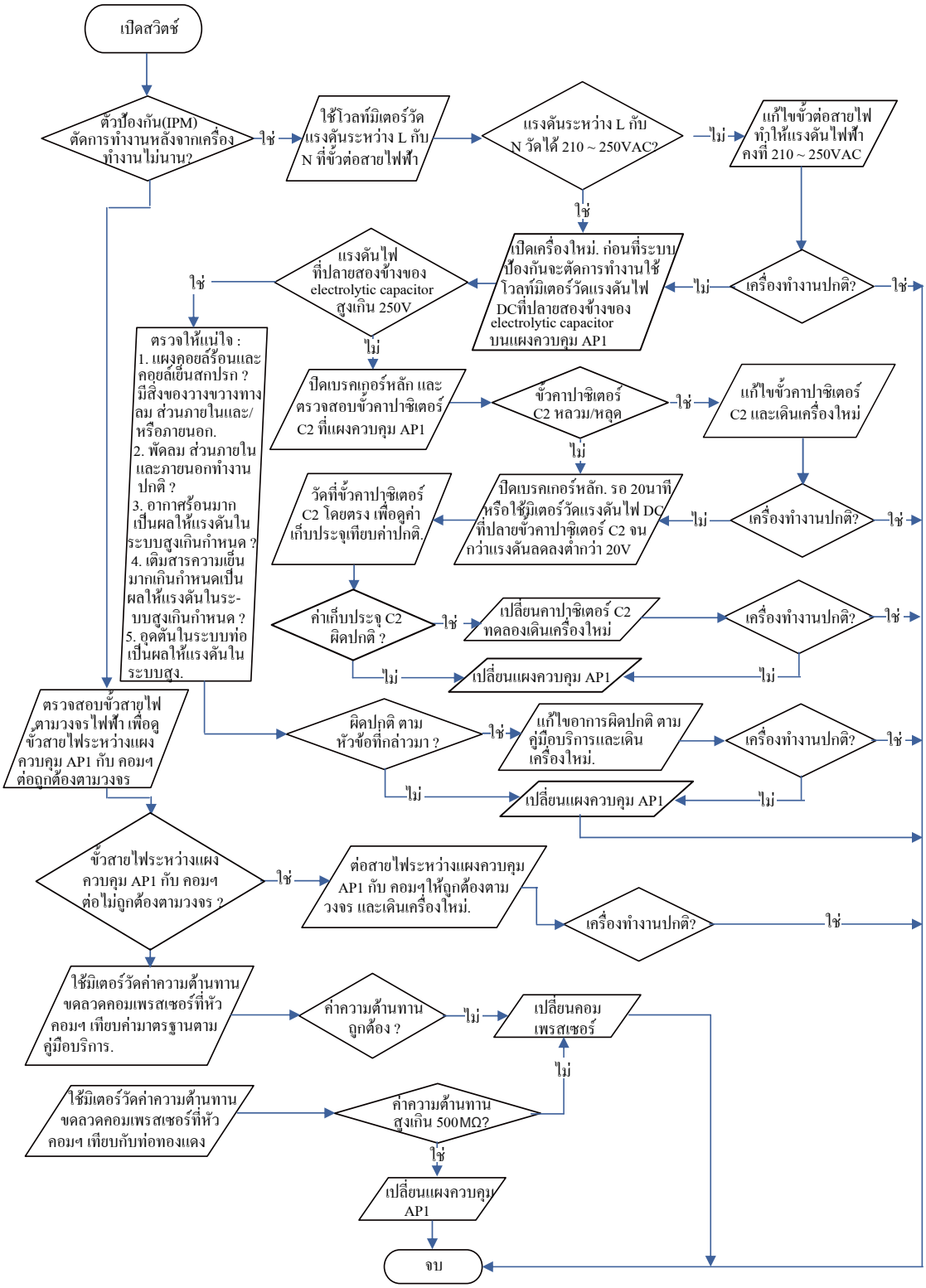


ตัวป้องกัน (IPM) ตัดวงจร, กระแสไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์สูงเกินกำหนด (ตารางด้านล่างเป็นการตรวจสอบที่แผงควบคุมภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- ขั้วต่อสายไฟฟ้าระหว่างแผงควบคุม AP1 กับคอมเพรสเซอร์ หลวม? หลุด? ต่อถูกต้องตามวงจร?
- แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายเข้าเครื่องตรงตามกำหนด? (ใช้มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อสายไฟฟ้า L และ N เข้าเครื่อง)
- ค่าความต้านขดลวดคอมเพรสเซอร์ปกติ? วัดขดลวดเทียบกับท่อทองแดง ไม่ต่อถึงกัน?
- สภาวะการทำงานของเครื่องกินกระแสไฟฟ้าสูง? การระบายความร้อนดี?
- ปริมาตรสารความเย็นถูกต้อง?

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :

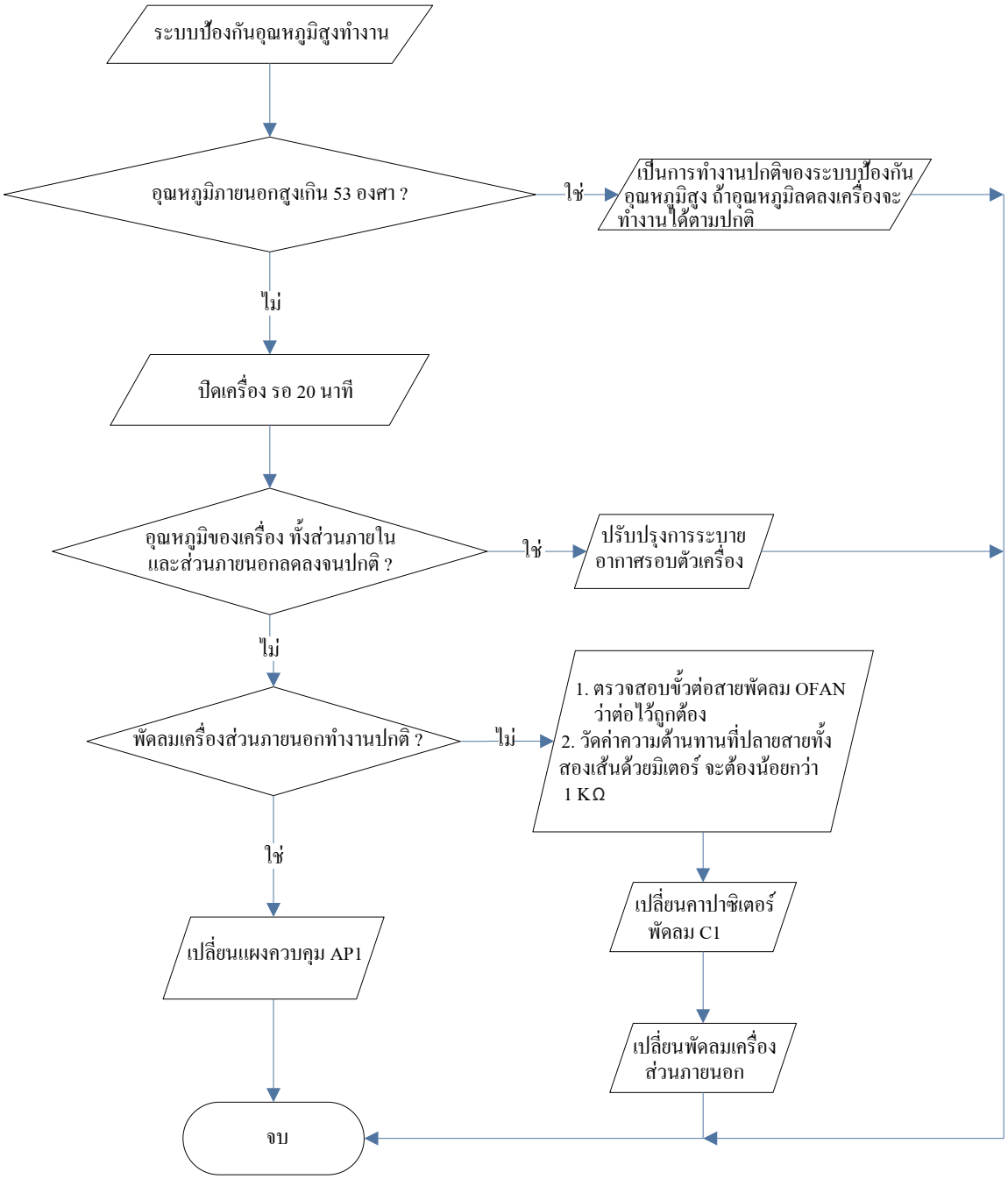


การวิเคราะห์ตัวป้องกันอุณหภูมิสูงและโอเวอร์โหลด (ขึ้นอยู่กับรุ่นของแผงควบคุม AP1 ของเครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิรอบตัวของเครื่องส่วนภายนอกปกติ ?
- พัดลมของเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอกปกติ ?
- การระบายอุณหภูมิของเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอกสะดวก ?

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :

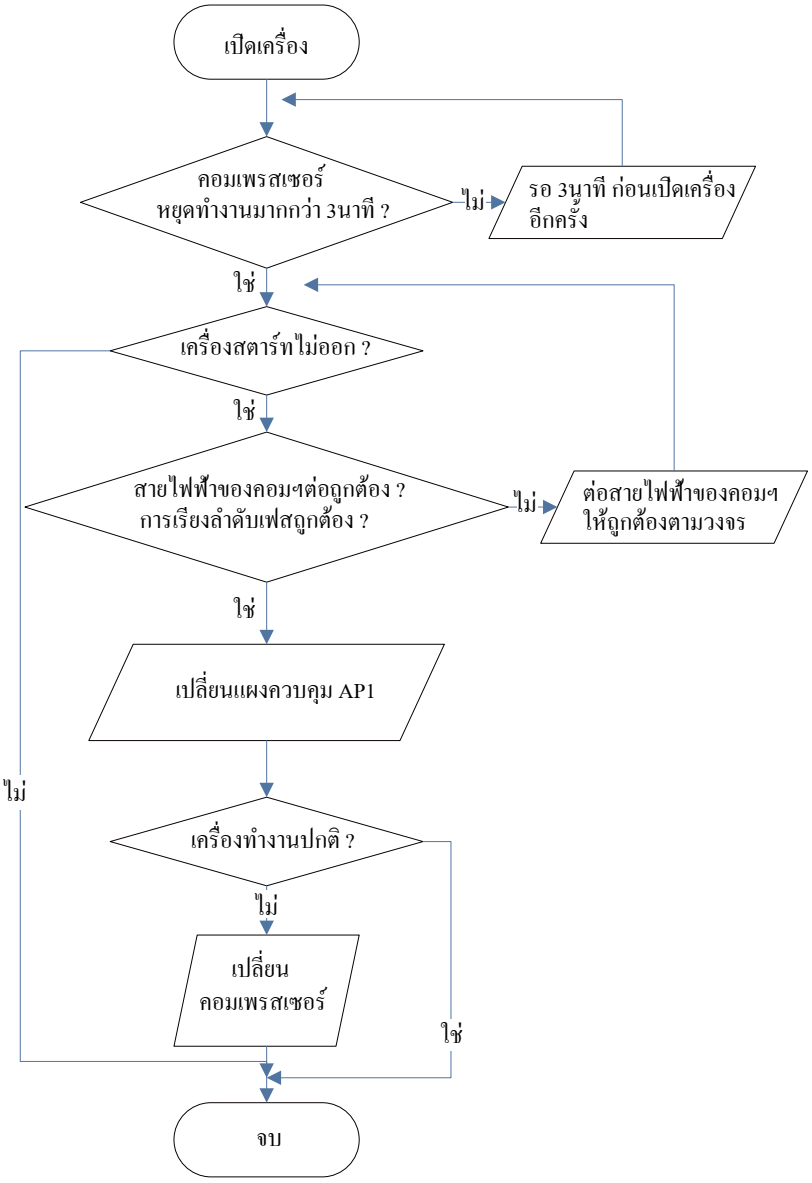


เครื่องไม่สตาร์ททำงาน (ขึ้นอยู่กับรุ่นของแผงควบคุม AP1 ของเครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- คอมเพรสเซอร์ต่อสายถูกต้อง ?
- คอมเพรสเซอร์ชำรุด ?
- เว้นระยะการหยุดทำงานของคอมเพรสเซอร์ ?

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :

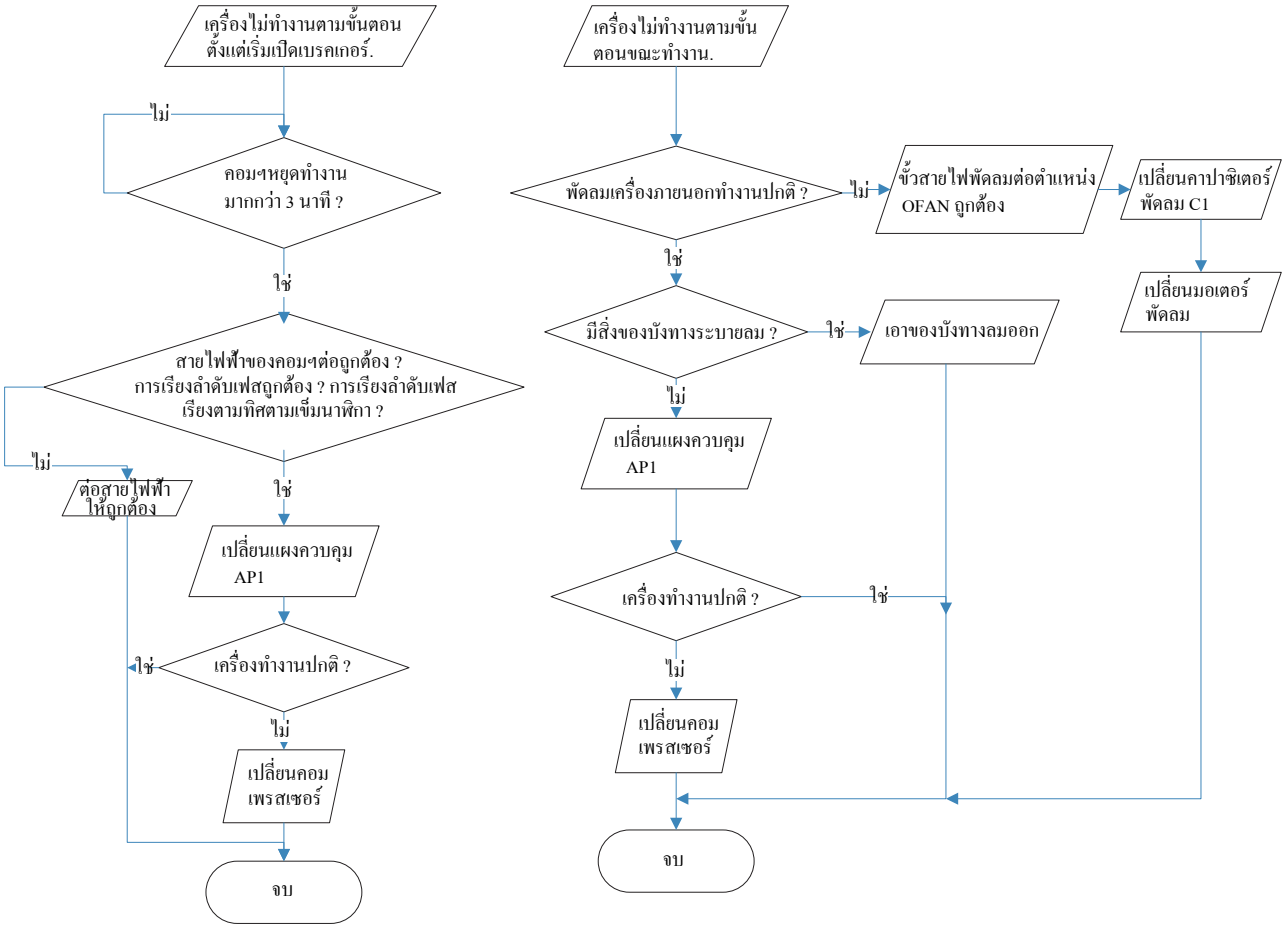


คอมเพรสเซอร์ไม่ทำงานตามขั้นตอน (ขึ้นอยู่กับรุ่นของแผงควบคุม AP1 ของเครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- แรงดันในระบบสารความเย็นสูงเกิน ?
- แรงดันไฟฟ้าต่ำเกินกำหนด ?

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :

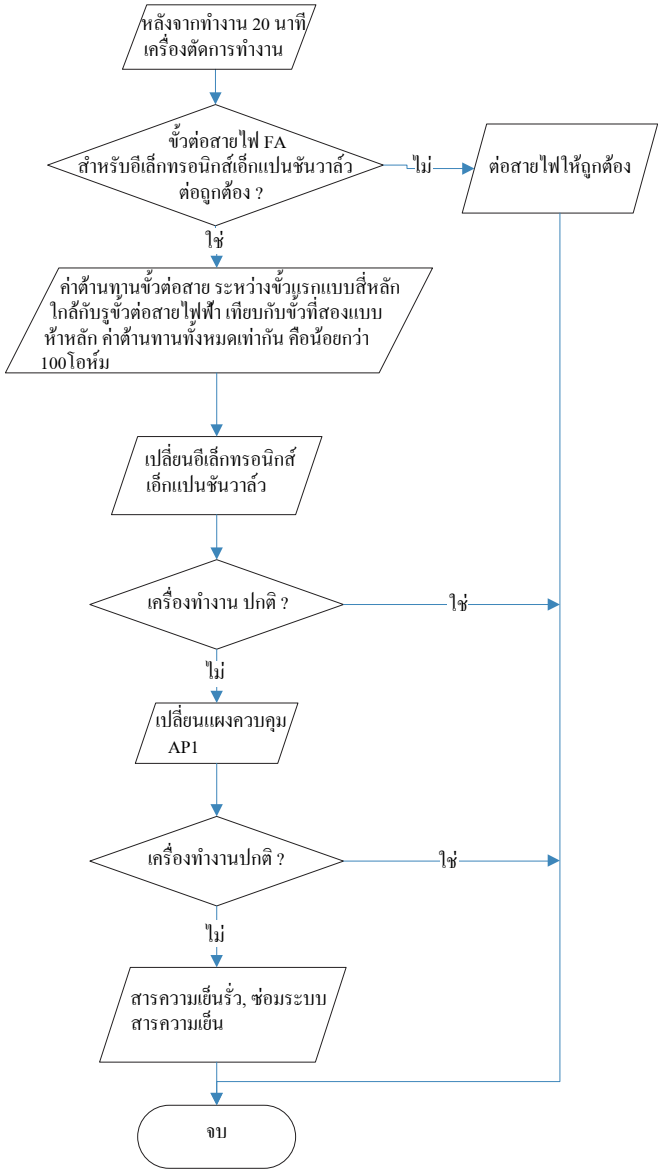


การตรวจสอบหาอาการผิดปกติจากระบบระบายอากาศตัดการทำงาน (ขึ้นอยู่กับรุ่นของแผงควบคุม AP1 ของเครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- ขั้วต่อสายไฟของอีเล็กทรอนิกส์เอ็กแปนชันวาล์วปกติ ? วาล์วฯชำรุด ?
- สารความเย็นรั่ว ?

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :

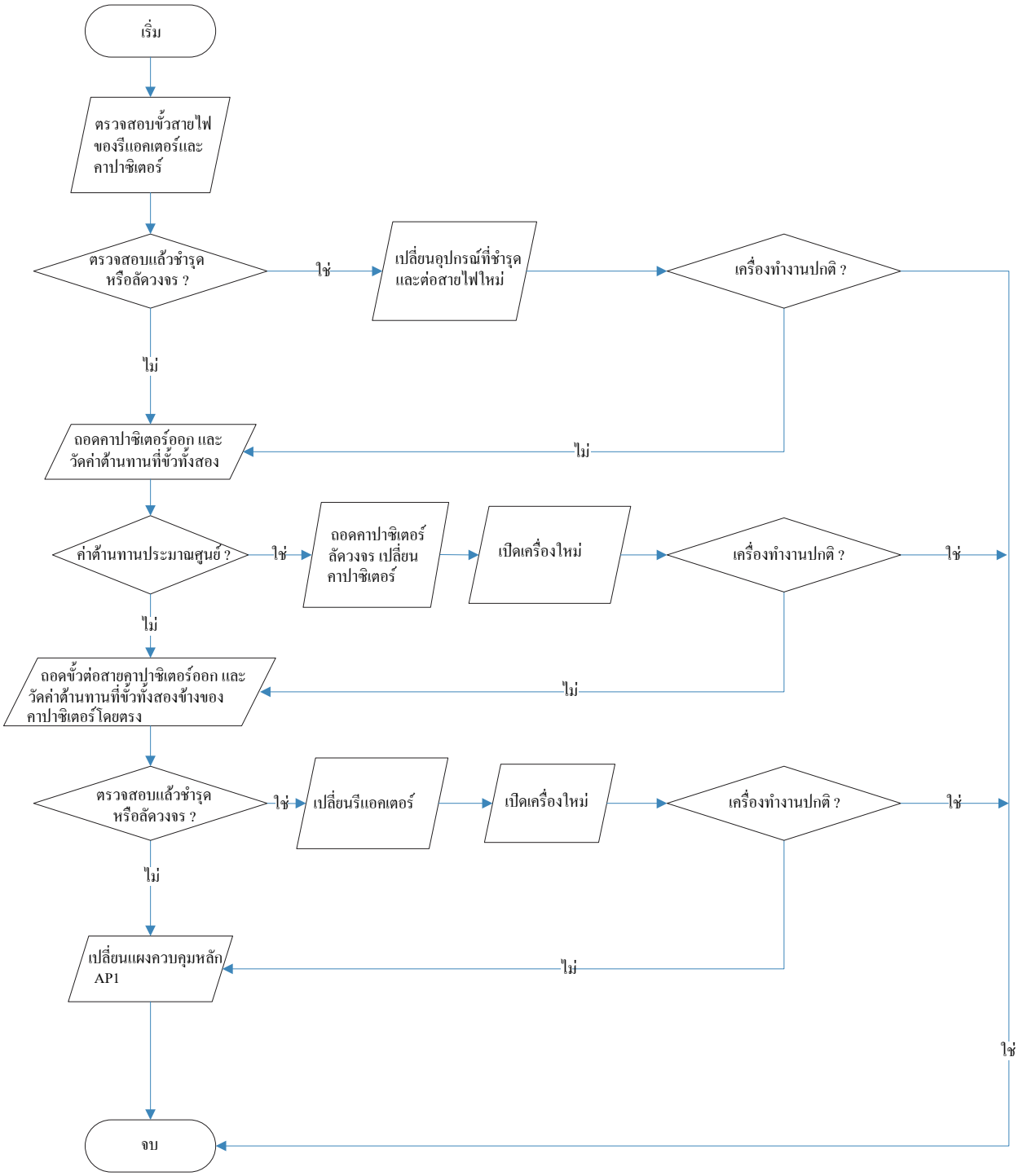


กำลังไฟฟ้าถูกต้องหรือล้มเหลว(เครื่องส่วนภายนอก) (ขึ้นอยู่กับรุ่นของแผงควบคุม AP1 ของเครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- ตรวจสอบรีแอคเตอร์ของเครื่องส่วนภายนอก และคาปาซิเตอร์ที่แผงควบคุมว่าชำรุดหรือไม่

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :

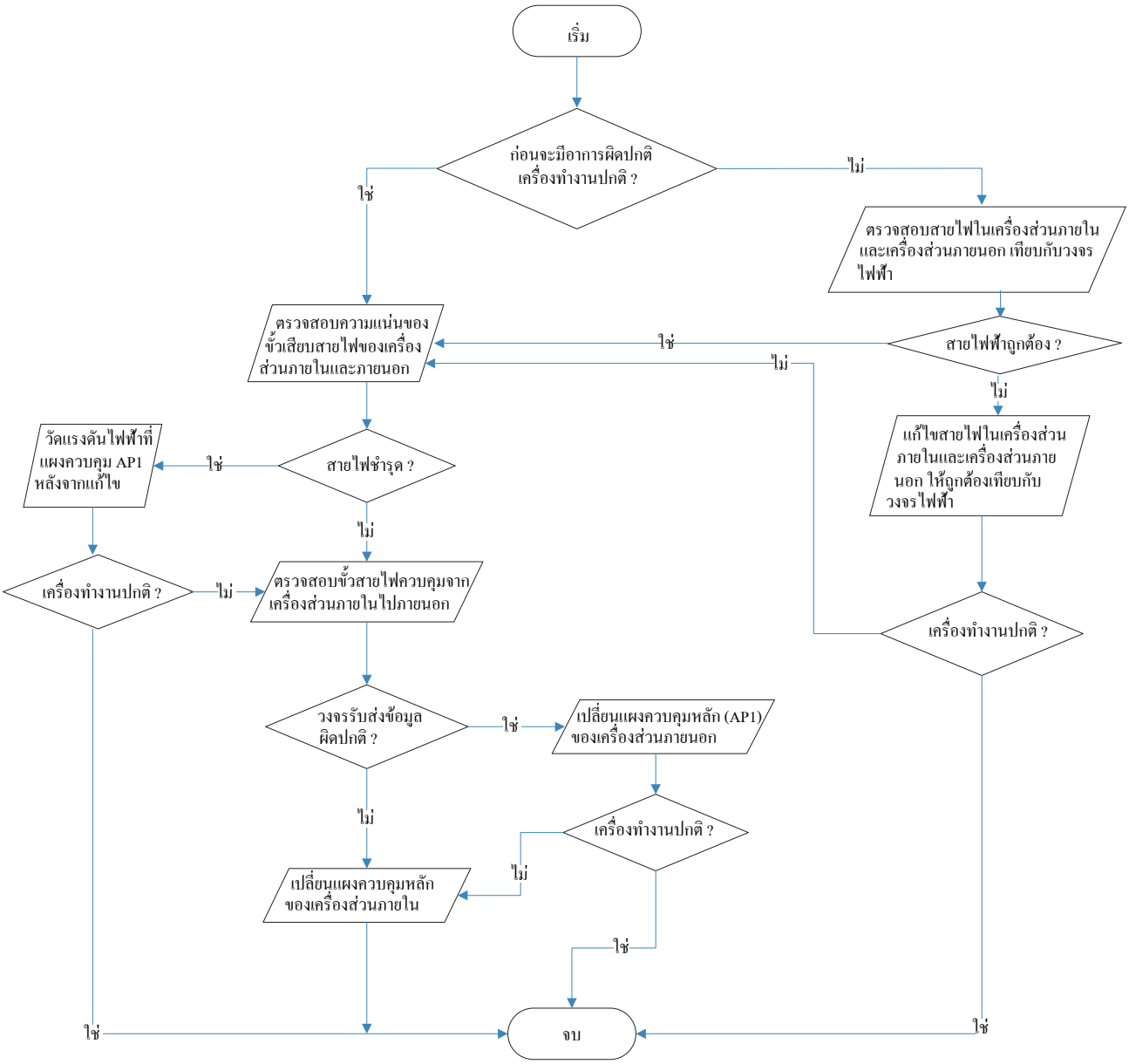


การรับส่งข้อมูลล้มเหลว : (ขึ้นอยู่กับรุ่นของแผงควบคุม AP1 ของเครื่องส่วนภายนอก)

ตำแหน่งตรวจสอบ :

- ที่แผงควบคุมส่วนภายในชำรุด ? วงจรรับส่งข้อมูลชำรุด ?
- ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟระหว่างแผงควบคุมส่วนภายในกับแผงควบคุมส่วนภายนอกว่าปกติ หรือชำรุด ?

ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ :



ภาคผนวก

ภาคผนวก 1: ตารางค่าความต้านทานเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิรอบตัวของเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอก (15KΩ)

อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)
-19	138.1	20	18.75	59	3.848	98	1.071
-18	128.6	21	17.93	60	3.711	99	1.039
-17	121.6	22	17.14	61	3.579	100	1.009
-16	115	23	16.39	62	3.454	101	0.98
-15	108.7	24	15.68	63	3.333	102	0.952
-14	102.9	25	15	64	3.217	103	0.925
-13	97.4	26	14.36	65	3.105	104	0.898
-12	92.22	27	13.74	66	2.998	105	0.873
-11	87.35	28	13.16	67	2.896	106	0.848
-10	82.75	29	12.6	68	2.797	107	0.825
-9	78.43	30	12.07	69	2.702	108	0.802
-8	74.35	31	11.57	70	2.611	109	0.779
-7	70.5	32	11.09	71	2.523	110	0.758
-6	66.88	33	10.63	72	2.439	111	0.737
-5	63.46	34	10.2	73	2.358	112	0.717
-4	60.23	35	9.779	74	2.28	113	0.697
-3	57.18	36	9.382	75	2.206	114	0.678
-2	54.31	37	9.003	76	2.133	115	0.66
-1	51.59	38	8.642	77	2.064	116	0.642
0	49.02	39	8.297	78	1.997	117	0.625
1	46.6	40	7.967	79	1.933	118	0.608
2	44.31	41	7.653	80	1.871	119	0.592
3	42.14	42	7.352	81	1.811	120	0.577
4	40.09	43	7.065	82	1.754	121	0.561
5	38.15	44	6.791	83	1.699	122	0.547
6	36.32	45	6.529	84	1.645	123	0.532
7	34.58	46	6.278	85	1.594	124	0.519
8	32.94	47	6.038	86	1.544	125	0.505
9	31.38	48	5.809	87	1.497	126	0.492
10	29.9	49	5.589	88	1.451	127	0.48
11	28.51	50	5.379	89	1.408	128	0.467
12	27.18	51	5.197	90	1.363	129	0.456
13	25.92	52	4.986	91	1.322	130	0.444
14	24.73	53	4.802	92	1.282	131	0.433
15	23.6	54	4.625	93	1.244	132	0.422
16	22.53	55	4.456	94	1.207	133	0.412
17	21.51	56	4.294	95	1.171	134	0.401
18	20.54	57	4.139	96	1.136	135	0.391
19	19.63	58	3.99	97	1.103	136	0.382

ภาคผนวก 2: ตารางค่าความต้านทานเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อของเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอก (20KΩ)									
อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน (kΩ)
-19	181.4		20	25.01		59	5.13		98	1.427
-18	171.4		21	23.9		60	4.948		99	1.386
-17	162.1		22	22.85		61	4.773		100	1.346
-16	153.3		23	21.85		62	4.605		101	1.307
-15	145		24	20.9		63	4.443		102	1.269
-14	137.2		25	20		64	4.289		103	1.233
-13	129.9		26	19.14		65	4.14		104	1.198
-12	123		27	18.13		66	3.998		105	1.164
-11	116.5		28	17.55		67	3.861		106	1.131
-10	110.3		29	16.8		68	3.729		107	1.099
-9	104.6		30	16.1		69	3.603		108	1.069
-8	99.13		31	15.43		70	3.481		109	1.039
-7	94		32	14.79		71	3.364		110	1.01
-6	89.17		33	14.18		72	3.252		111	0.983
-5	84.61		34	13.59		73	3.144		112	0.956
-4	80.31		35	13.04		74	3.04		113	0.93
-3	76.24		36	12.51		75	2.94		114	0.904
-2	72.41		37	12		76	2.844		115	0.88
-1	68.79		38	11.52		77	2.752		116	0.856
0	65.37		39	11.06		78	2.663		117	0.833
1	62.13		40	10.62		79	2.577		118	0.811
2	59.08		41	10.2		80	2.495		119	0.77
3	56.19		42	9.803		81	2.415		120	0.769
4	53.46		43	9.42		82	2.339		121	0.746
5	50.87		44	9.054		83	2.265		122	0.729
6	48.42		45	8.705		84	2.194		123	0.71
7	46.11		46	8.37		85	2.125		124	0.692
8	43.92		47	8.051		86	2.059		125	0.674
9	41.84		48	7.745		87	1.996		126	0.658
10	39.87		49	7.453		88	1.934		127	0.64
11	38.01		50	7.173		89	1.875		128	0.623
12	36.24		51	6.905		90	1.818		129	0.607
13	34.57		52	6.648		91	1.736		130	0.592
14	32.98		53	6.403		92	1.71		131	0.577
15	31.47		54	6.167		93	1.658		132	0.563
16	30.04		55	5.942		94	1.609		133	0.549
17	28.68		56	5.726		95	1.561		134	0.535
18	27.39		57	5.519		96	1.515		135	0.521
19	26.17		58	5.32		97	1.47		136	0.509

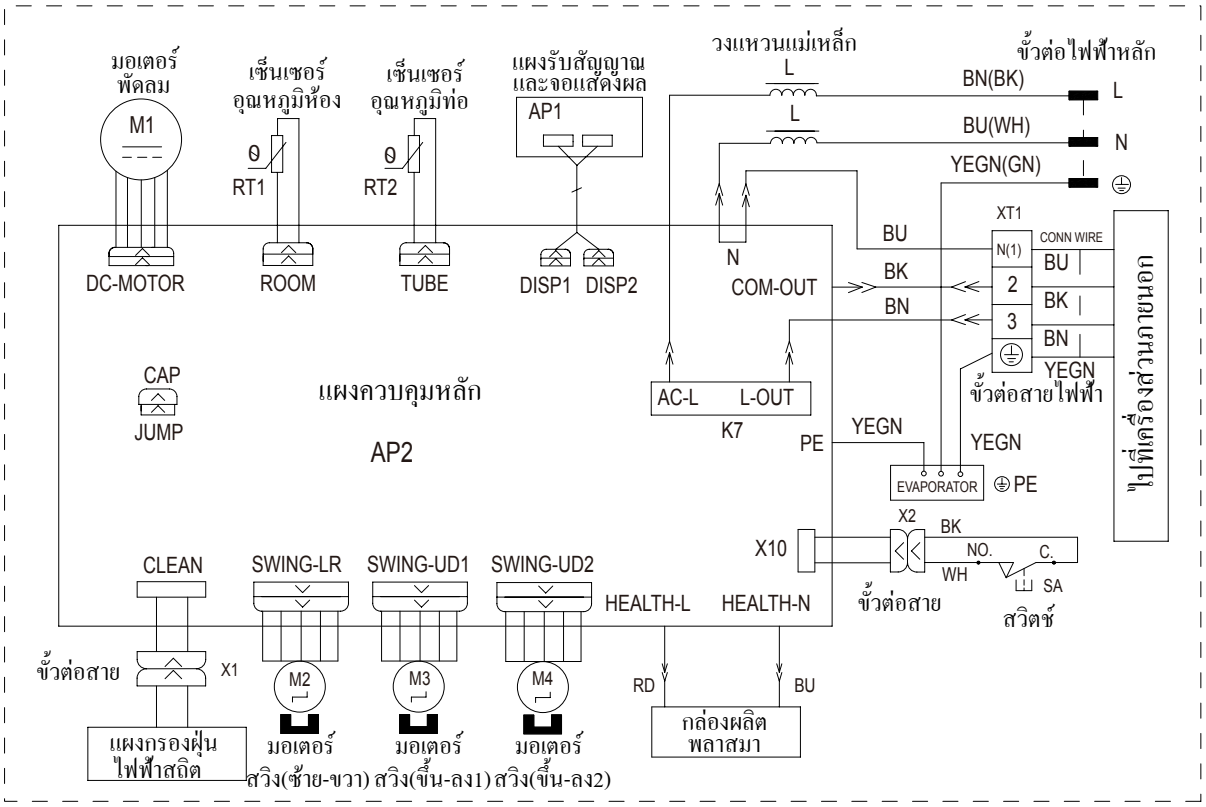
ภาคผนวก 3: ตารางค่าความต้านทานเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อทางส่งของเครื่องส่วนภายนอก (50KΩ)									
อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)	อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)		อุณหภูมิ(℃)	ค่าต้านทาน(kΩ)
-29	853.5	10	98		49	18.34		88	4.754
-28	799.8	11	93.42		50	17.65		89	4.609
-27	750	12	89.07		51	16.99		90	4.469
-26	703.8	13	84.95		52	16.36		91	4.334
-25	660.8	14	81.05		53	15.75		92	4.204
-24	620.8	15	77.35		54	15.17		93	4.079
-23	580.6	16	73.83		55	14.62		94	3.958
-22	548.9	17	70.5		56	14.09		95	3.841
-21	516.6	18	67.34		57	13.58		96	3.728
-20	486.5	19	64.33		58	13.09		97	3.619
-19	458.3	20	61.48		59	12.62		98	3.514
-18	432	21	58.77		60	12.17		99	3.413
-17	407.4	22	56.19		61	11.74		100	3.315
-16	384.5	23	53.74		62	11.32		101	3.22
-15	362.9	24	51.41		63	10.93		102	3.129
-14	342.8	25	49.19		64	10.54		103	3.04
-13	323.9	26	47.08		65	10.18		104	2.955
-12	306.2	27	45.07		66	9.827		105	2.872
-11	289.6	28	43.16		67	9.489		106	2.792
-10	274	29	41.34		68	9.165		107	2.715
-9	259.3	30	39.61		69	8.854		108	2.64
-8	245.6	31	37.96		70	8.555		109	2.568
-7	232.6	32	36.38		71	8.268		110	2.498
-6	220.5	33	34.88		72	7.991		111	2.431
-5	209	34	33.45		73	7.726		112	2.365
-4	198.3	35	32.09		74	7.47		113	2.302
-3	199.1	36	30.79		75	7.224		114	2.241
-2	178.5	37	29.54		76	6.998		115	2.182
-1	169.5	38	28.36		77	6.761		116	2.124
0	161	39	27.23		78	6.542		117	2.069
1	153	40	26.15		79	6.331		118	2.015
2	145.4	41	25.11		80	6.129		119	1.963
3	138.3	42	24.13		81	5.933		120	1.912
4	131.5	43	23.19		82	5.746		121	1.863
5	125.1	44	22.29		83	5.565		122	1.816
6	119.1	45	21.43		84	5.39		123	1.77
7	113.4	46	20.6		85	5.222		124	1.725
8	108	47	19.81		86	5.06		125	1.682
9	102.8	48	19.06		87	4.904		126	1.64

หมายเหตุ: ข้อมูลนี้ ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้น

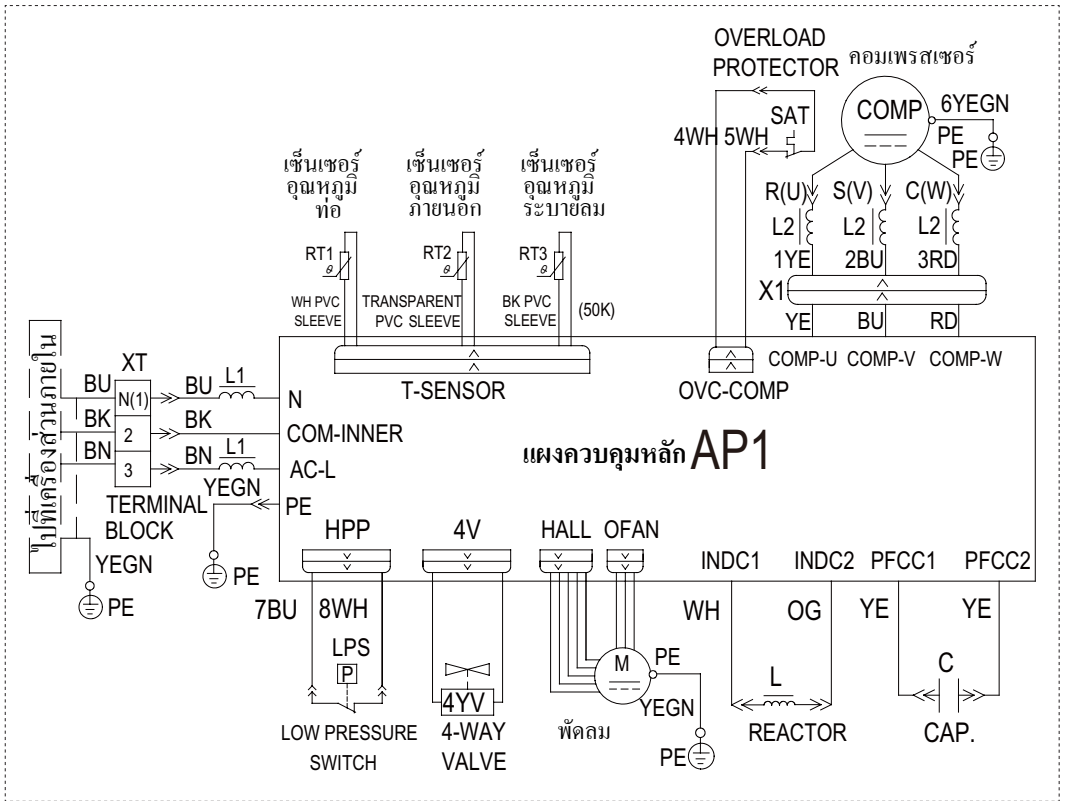
วงจรไฟฟ้า

Model:ESV18HRC-A2E

ส่วนภายใน



ส่วนภายนอก



วงจรไฟฟ้าและข้อมูลอุปกรณ์ภายใน อาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่มีการแจ้งล่วงหน้า, ให้ดูข้อมูลอ้างอิงล่าสุดจากตัวเครื่อง.

การแสดงอาการผิดปกติ ส่วนภายนอกและส่วนภายใน

ลำดับ	อาการเสีย	การแสดงรหัสผิดปกติส่วนเครื่องภายใน				การแสดงรหัสผิดปกติส่วนเครื่องภายนอก (สภาวะที่แสดงมี 3 ประเภท โดยจะแสดงทุก 5 วิ. หมุนเวียนต่อเนื่อง)				สภาวะของเครื่อง	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้
		รหัสแสดงที่จอแสดงผล	แสดงโดยหลอดไฟกระพริบ ติด 5วิ. -ดับ 5วิ.สลับกัน			□ ดับ ■ ติด ☆กระพริบ					
			หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ Cool	หลอดไฟ Heating	D5 (D40)	D6 (D41)	D16 (D42)	D30 (D43)		
1	ระบบป้องกันแรงดันสูง	E1	ดับ 3วิ. และกระพริบ 1 ครั้ง			□	☆	☆	☆	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะพัดลมส่วนภายในเท่านั้นที่ทำงาน อุปกรณ์อื่นๆจะหยุดทำงานหมด	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้: 1. สารความเย็นมากเกินกำหนด 2. การหมุนเวียนอากาศไม่ดี (รวมไปถึงคอยล์อุดตันและมีการกีดขวางทิศทางลม), อุณหภูมิรอบตัวสูงเกิน
2	ระบบป้องกันคอยล์เป็นน้ำแข็ง	E2	ดับ 3วิ. และกระพริบ 2 ครั้ง			■	□	■	□	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน	1. ทิศทางลมกลับไม่สะดวก 2. รอบพัดลมเบาเกิน 3. แผงคอยล์เย็นอุดตัน
3	ระบบป้องกันอุณหภูมิท่อทางส่งสูงเกินกำหนด	E4	ดับ 3วิ. และกระพริบ 4 ครั้ง			■	□	■	☆	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน โหมดทำความร้อน ทุกอย่างจะหยุด	ใช้ข้อมูลอ้างอิงเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา (ตัวป้องกันอุณหภูมิท่อส่งสูงเกินกำหนด)
4	ป้องกันกินกระแสสูง	E5	ดับ 3วิ. และกระพริบ 5 ครั้ง			□	■	☆	□	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน โหมดทำความร้อน ทุกอย่างจะหยุด	1. แรงดันไฟฟ้าหลักไม่เสถียร 2. แรงดันไฟฟ้าต่ำกว่ากำหนด; 3. แผงคอยล์เย็นสกปรก
5	การส่งข้อมูลล้มเหลว	E6	ดับ 3วิ. และกระพริบ 6 ครั้ง			□	□	□	☆	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน โหมดทำความร้อน ทุกอย่างจะหยุด	ใช้ข้อมูลอ้างอิงในการแก้ไขปัญหาตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
6	ตัวป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน	E8	ดับ 3วิ. และกระพริบ 8 ครั้ง			■	□	■	■	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน โหมดทำความร้อน ทุกอย่างจะหยุด	ใช้ข้อมูลอ้างอิงในการแก้ไขปัญหาตามหัวข้อ (โอเวอร์โหลด, ตัวต้านทานป้องกันอุณหภูมิสูง).
7	มอเตอร์พัดลมส่วนภายในไม่ทำงาน	H6	ดับ 3วิ. และกระพริบ 11 ครั้ง							พัดลมภายใน, ภายนอก, คอมเพรสเซอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกตัวจะหยุดทำงาน, บานเกร็ดส่งลมจะค้างในตำแหน่งที่ทุกอย่างหยุดทำงาน	1. ขั้วต่อสายไฟพัดลมไม่ดี. 2. ขั้วต่อสายไฟควบคุมพัดลมไม่ดี. 3. มอเตอร์พัดลมติดขัด. 4. มอเตอร์พัดลมเสีย. 5. แผงควบคุมหลักเสีย.
8	ผิดปกติจากฝา Jumper cap	C5	ดับ 3วิ. และกระพริบ 15 ครั้ง							ตัวรับสัญญาณจากรีโมทสามารถรับคำสั่งได้ แต่สั่งเครื่องทำงานไม่ได้	1. ไม่ได้ใส่ฝา Jumper ที่แผงหลัก. 2. ใส่ฝา Jumper ที่แผงหลักไม่ดี. 3. ฝา Jumper ชำรุด. 4. วงจรบนแผงหลักชำรุด.
9	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในห้อง ขาดหรือลัดวงจร	F1		ดับ 3วิ. และกระพริบ 1 ครั้ง						ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน โหมดทำความร้อน ทุกอย่างจะหยุด	1. ขั้วสายเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ในห้องหลวมหรือหลุด ที่แผงหลัก. 2. อุปกรณ์ในแผงหลักไม่ดี ลัดวงจร. 3. เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ในห้องชำรุด. (วัดเทียบค่าต้านทานตามตาราง). 4. แผงหลักชำรุด.
10	ตัวป้องกันคอมเพรสเซอร์กินกระแสสูง	P5		ดับ 3วิ. และกระพริบ 15 ครั้ง		□	☆	□	□	ในขณะทำงาน ทำความเย็นหรือลดความชื้น, เฉพาะส่วนภายในที่ทำงาน ส่วนภายนอกจะไม่ทำงาน โหมดทำความร้อน ทุกอย่างจะหยุด	ใช้ข้อมูลอ้างอิงในการแก้ไขปัญหาตามหัวข้อ (ตัวป้องกัน IPM, เสียการรับส่งข้อมูลกับตัวป้องกันกระแสเกินของคอมเพรสเซอร์)

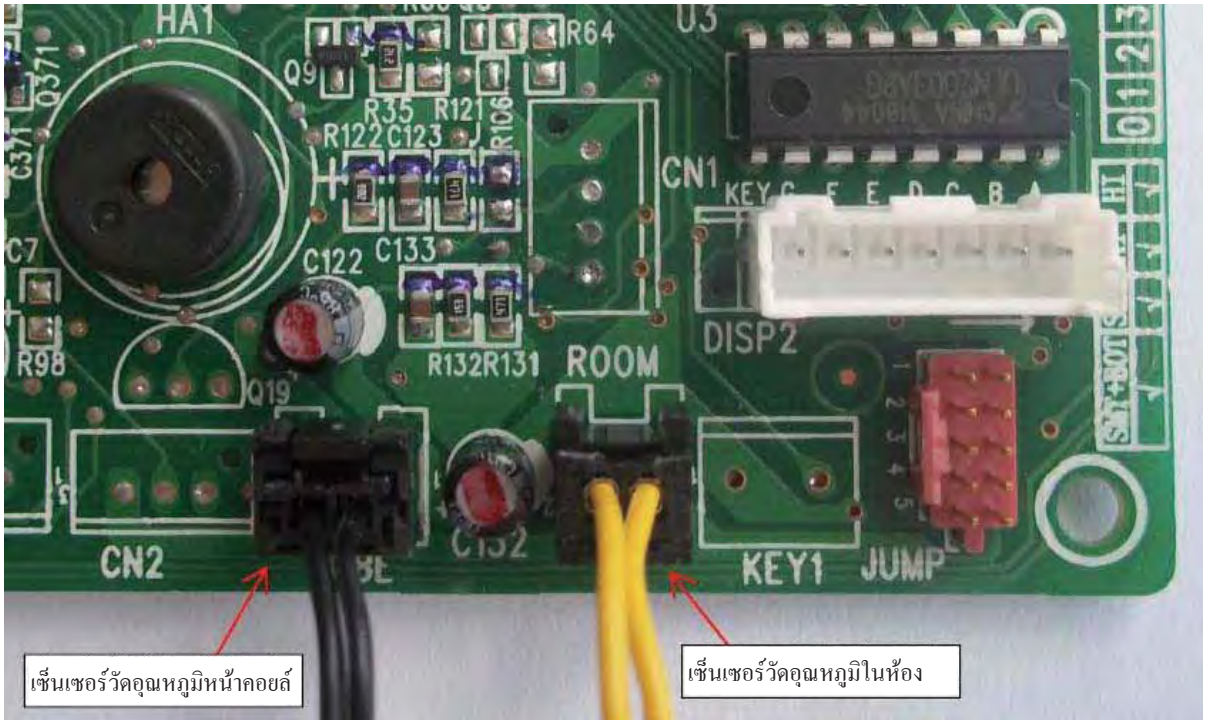
ลำดับ	อาการเสีย	การแสดงรหัสผิดปกติส่วนเครื่องภายใน				การแสดงรหัสผิดปกติ ส่วนเครื่องภายนอก (สภาวะที่แสดงมี 3 ประเภท โดยจะแสดงทุก 5 วิ. หมุนเวียนต่อเนื่อง)				สภาวะของเครื่อง	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้
		รหัสแสดงที่จอแสดงผล	แสดงโดยหลอดไฟกระพริบ ติด 5วิ. -ดับ 5วิ.สลับกัน			□ ดับ ■ ติด ☆กระพริบ					
			หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ Cool	หลอดไฟ Heating	D5 (D40)	D6 (D41)	D16 (D42)	D30 (D43)		
11	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่อีแวปอเรเตอร์ขาด/ลัด วงจร	F2		ดับ 3วิ. และกระพริบ 2 ครั้ง						เครื่องหยุดทำงาน เมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดที่ปรับตั้งไว้. โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในหยุดทำงาน ก่อนที่อุปกรณ์อื่นจะหยุดทำงาน; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	1. สายเซ็นเซอร์อุณหภูมิหน้าแผงอีแวปฯ หลวมหรือหลุด. 2. อุปกรณ์ในแผงหลัก สัมผัสกันลัดวงจร. 3. เซ็นเซอร์อุณหภูมิแผงอีแวปฯเสื่อม. (วัดค่าต้านทานเทียบกับตาราง). 4. แผงหลักชำรุด.
12	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิรอบตัวที่คอยล์ร้อนขาด/ลัด วงจร	F3		ดับ 3วิ. และกระพริบ 3 ครั้ง		□	□	☆	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	สายเซ็นเซอร์อุณหภูมิรอบตัวเครื่องส่วนภายนอกหลวมหรือหลุด. วัดค่าต้านทานเทียบกับตารางค่า ต้านทานของเซ็นเซอร์.
13	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่คอนเดนเซอร์ขาด/ลัด วงจร	F4		ดับ 3วิ. และกระพริบ 4 ครั้ง		□	□	☆	□	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	สายเซ็นเซอร์อุณหภูมิรอบตัวเครื่องส่วนภายนอกหลวมหรือหลุด. วัดค่าต้านทานเทียบกับตารางค่าต้านทานของเซ็นเซอร์.
14	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิที่ท่อทางส่งบนคอมเพรสเซอร์ขาด/ลัด วงจร	F5		ดับ 3วิ. และกระพริบ 5 ครั้ง		□	□	☆	☆	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯจะหยุด หลังจากทำงาน 3 นาที; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด .หลังจากทำงาน 3 นาที;	1. สายเซ็นเซอร์อุณหภูมิรอบตัวเครื่องส่วนภายนอกหลวมหรือหลุด. (วัดค่าต้านทานเทียบกับตารางค่าต้านทานของเซ็นเซอร์). 2. นำเซ็นเซอร์ที่ท่อส่งบนหัวคอมฯสวมเข้ากับปลอกท่อทองแดง.
15	จำกัด/ลดความถี่ เนื่องจากภาระสูงเกินกำหนด	F6		ดับ 3วิ. และกระพริบ 6 ครั้ง		■	□	☆	☆	อุปกรณ์ทั้งหมดทำงานปกติ, แต่ระบบจะลดความถี่ของคอมฯลง	ตรวจตามข้อมูลการซ่อมหัวข้อ (ภาระอุณหภูมิสูงเกินกำหนด)
16	จำกัด/ลดความถี่ เนื่องจากกระแสสูงเกินกำหนด	F8		ดับ 3วิ. และกระพริบ 8 ครั้ง		■	■	□	■	อุปกรณ์ทั้งหมดทำงานปกติ, แต่ระบบจะลดความถี่ของคอมฯลง	แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องต่ำเกินกำหนด. แรงดันของระบบสูงเกินทำให้ภาระสูงเกินกำหนด
17	จำกัด/ลดความถี่ เนื่องจากท่อทางส่งร้อนเกิน	F9		ดับ 3วิ. และกระพริบ 9 ครั้ง		■	■	□	□	อุปกรณ์ทั้งหมดทำงานปกติ, แต่ระบบจะลดความถี่ของคอมฯลง	ภาระหรืออุณหภูมิสูงเกิน; สารความเย็นน้อย; ระบบลดแรงดันสารความเย็นไม่ดี
18	แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้แถบ DC สูงเกิน	PH		ดับ 3วิ. และกระพริบ 11 ครั้ง		□	■	□	☆	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	1. วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วต่อสาย L และ N , ถ้าแรงดันไฟฟ้าสูงเกิน 265VAC, ปิดเครื่อง รอจนกว่าแรงดันไฟฟ้าจะกลับมาเป็นปกติ. 2. ถ้าวัดแรงดันไฟฟ้าปกติ, วัดแรงดันไฟฟ้าที่ electrolytic capacitor (C) ในแผงควบคุม (AP1), ถ้าปกติ, แสดงว่าปัญหาเกิดจากวงจร, เปลี่ยน แผงควบคุม (API).
19	ตรวจพบอาการผิดปกติของกระแสทั้งหมดของเครื่อง	U5		ดับ 3วิ. และกระพริบ 13 ครั้ง		□	■	☆	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	อาการนี้คือวงจรของแผงควบคุม AP1 ที่ส่วนภายนอกชำรุด เปลี่ยนแผงควบคุม AP1 ที่ส่วนภายนอก

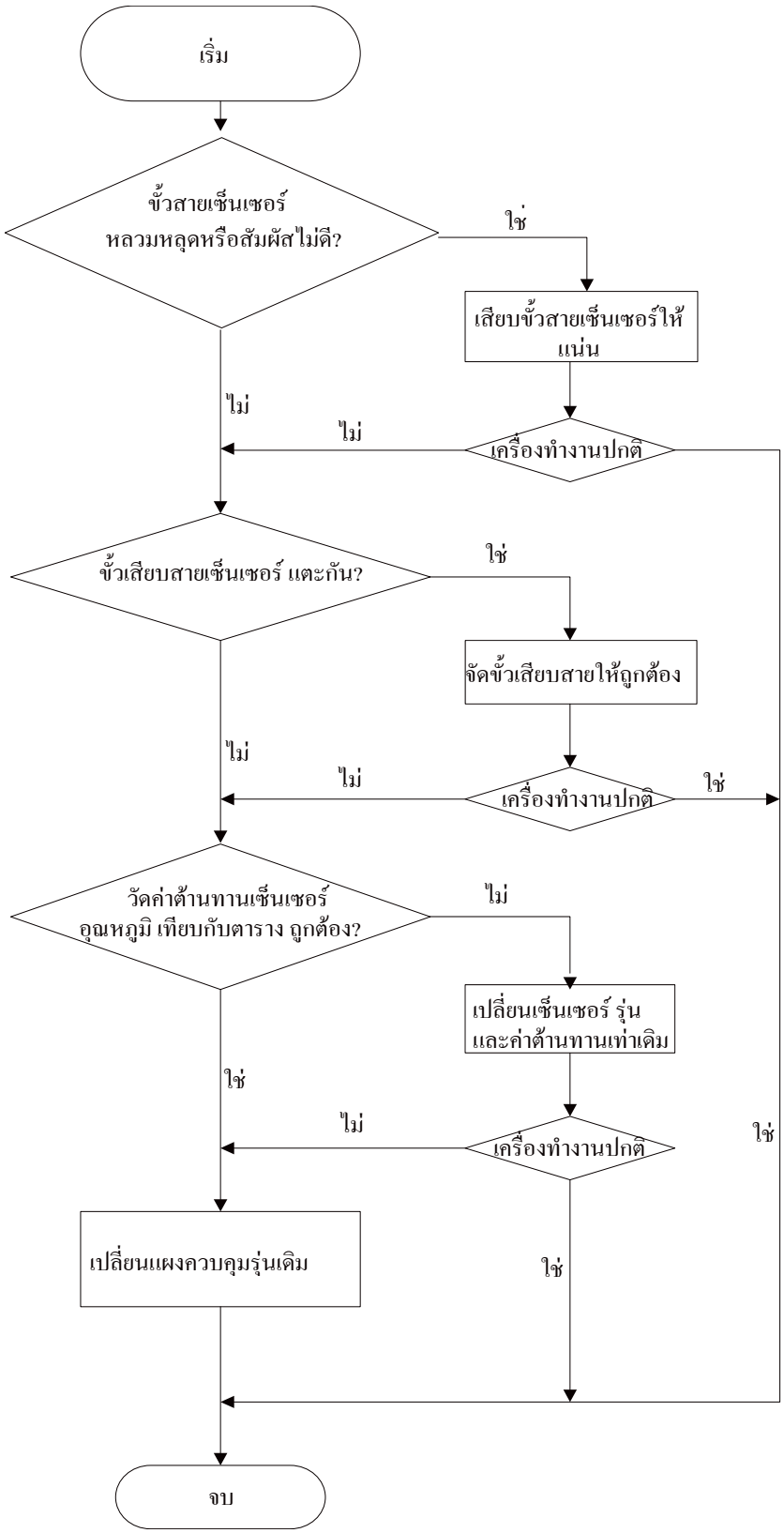
ลำดับ	อาการเสีย	การแสดงรหัสผิดปกติส่วนเครื่องภายใน				การแสดงรหัสผิดปกติ ส่วนเครื่องภายนอก (สภาวะที่แสดงมี 3 ประเภท โดยจะแสดงทุก 5 วิ. หมุนเวียนต่อเนื่อง)				สภาวะของเครื่อง	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้
		รหัสแสดงที่จอแสดงผล	แสดงโดยหลอดไฟกระพริบ ติด 5วิ. -ดับ 5วิ.สลับกัน			□ ดับ ■ ติด ☆กระพริบ					
			หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ Cool	หลอดไฟ Heating	D5 (D40)	D6 (D41)	D16 (D42)	D30 (D43)		
20	ละลายน้ำแข็ง	H1			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 1 ครั้ง					การละลายน้ำแข็ง จะอยู่ในโหมดทำความร้อน. คอมฯจะทำงาน ในขณะที่พัดลมส่วนภายในหยุดทำงาน.	เป็นสภาวะการทำงานปกติ
21	ระบบป้องกันไฟฟ้าสถิต	H2			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 2 ครั้ง						
22	ระบบป้องกันคอมเพรสเซอร์โอเวอร์โหลด	H3			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 3 ครั้ง	□	☆	☆	□	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	1. ขั้วต่อสายไฟของโอเวอร์โหลดที่คอมฯ หลวม, ในภาวะปกติ ค่าต้านทานที่ขั้วต่อนี้ต้องน้อยกว่า 1 โอมห์. 2. แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง. (ตัวป้องกันอุณหภูมิท่อทางส่งสูงเกิน)
23	ระบบผิดปกติ	H4			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 4 ครั้ง	■	□	■	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง. (ตัวป้องกันความร้อนสูงเกินกำหนด)
24	ตัวป้องกัน IPM	H5			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 5 ครั้ง	□	☆	□	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง. (ตัวป้องกัน IPM, สูญเสียการประมวลผล และระบบป้องกันกระแสของเฟสคอมฯเกินกำหนด
25	ตัวป้องกัน PFC	HC			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 6 ครั้ง	□	■	☆	☆	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง.
26	ระบบตรวจสอบการทำงานของคอมฯ	H7			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 7 ครั้ง	□	☆	■	☆	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง. (ตัวป้องกัน IPM, สูญเสียการประมวลผล และระบบป้องกันกระแสของเฟสคอมฯเกินกำหนด
27	ลดความถี่เนื่องจากตัวป้องกันอุณหภมิสูงในขณะเครื่องทำงานโหมดความร้อน	H0			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 10 ครั้ง	■	□	☆	☆	เครื่องทำงานปกติ, แต่ระบบควบคุมความถี่ของคอมฯจะลดลง,	แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง. (ตัวป้องกันความร้อนสูงเกินกำหนด)
28	สตาร์ทไม่ออก	LC			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 11 ครั้ง	□	☆	□	☆	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	แก้ไขตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง.
29	มีปัญหาจากกระแสของเฟสในวงจรสำหรับจ่ายให้คอมฯ	U1			ดับ 3วิ. และ กระพริบ 13 ครั้ง	□	☆	■	□	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	เปลี่ยนแผงควบคุมส่วนภายนอก AP1

ลำดับ	อาการเสีย	การแสดงรหัสผิดปกติส่วนเครื่องภายใน				การแสดงรหัสผิดปกติส่วนเครื่องภายนอก (สภาวะที่แสดงมี 3 ประเภท โดยจะแสดงทุก 5 วิ. หมุนเวียนต่อเนื่อง)				สภาวะของเครื่อง	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้
		รหัสแสดงที่จอแสดงผล	แสดงโดยหลอดไฟกระพริบ ติด 5วิ. -ดับ 5วิ.สลับกัน			□ ดับ ■ ติด ☆กระพริบ					
			หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ Cool	หลอดไฟ Heating	D5 (D40)	D6 (D41)	D16 (D42)	D30 (D43)		
30	EEPROM มีปัญหา	EE			ดับ 3วิ. และกระพริบ 15 ครั้ง	□	□	□	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	เปลี่ยนแผงควบคุม AP1 เครื่องภายนอก
31	คาปาซิเตอร์มีปัญหาในการชาร์จไฟ	PU			ดับ 3วิ. และกระพริบ 17 ครั้ง	□	■	□	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	เปลี่ยนอุปกรณ์ตามหัวข้อที่เกี่ยวข้องการชาร์จไฟของคาปาซิเตอร์ล้มเหลว
32	วงจรเซ็นเซอร์ที่แผงควบคุมมีปัญหา	P7			ดับ 3วิ. และกระพริบ 18 ครั้ง	□	□	■	☆	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	เปลี่ยนแผงควบคุม AP1 เครื่องภายนอก
33	ตัวป้องกันอุณหภูมิของแผงสูงเกิน	P8			ดับ 3วิ. และกระพริบ 19 ครั้ง	■	□	☆	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	หลังจากปิดเครื่อง 20นาที, ตรวจสอบสารลดอุณหภูมิที่ป้ายอุปกรณ์ติดกับแผงระบายความร้อน ในแผง IPM ของแผง ควบคุม AP1 ที่เครื่องส่วนภายนอกว่าปกติไหมถ้าใช้ไม่ได้ให้เปลี่ยนแผง ควบคุม AP1.
34	แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้ขั้ว DC ลดลง	U3			ดับ 3วิ. และกระพริบ 20 ครั้ง	□	■	■	■	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	แรงดันไฟฟ้าไม่เสถียร
35	แรงดันไฟฟ้าที่ DC bus-bar ต่ำเกินกำหนด	PL			ดับ 3วิ. และกระพริบ 21 ครั้ง	□	■	■	□	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	1. วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้ว L และ N ที่ขั้วต่อสาย (XT), ถ้าแรงดันสูงเกิน 150 VAC, เปิดเครื่องหลังจากแรงดันไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจนถึงระดับปกติ. 2. ถ้าแรงดันไฟฟ้า AC ปกติ, วัดแรงดันที่ electrolytic capacitor C บนแผงควบคุม (AP1), ถ้าปกติ, แสดงว่าการผิดปกติเกิดจากวงจร ต้องเปลี่ยนแผงควบคุม (AP1)
36	มีการจำกัด/ลดความถี่ไฟฟ้าเนื่องจากอุณหภูมิที่แผงควบคุมเกินกำหนด	EU				■	■	■	☆	เครื่องทำงานปกติ, แต่ระบบควบคุมความถี่ของคอมฯจะลดลง,	หลังจากปิดเครื่อง 20นาที, ตรวจสอบสารลดอุณหภูมิที่ป้ายอุปกรณ์ติดกับแผงระบายความร้อน ในแผง IPM ของแผง ควบคุม AP1 ที่เครื่องส่วนภายนอกว่าปกติไหมถ้าใช้ไม่ได้ให้เปลี่ยนแผง ควบคุม AP1.
37	วาล์วสี่ทางผิดปกติ	U7				■	□	☆	□	ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นในระหว่างทำงานด้วยโหมดทำความร้อน เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด	1. แรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า AC175V; 2. สายไฟที่ขั้วต่อ 4V หลวมหรือขาด; 3. 4V ชำรุด, เปลี่ยนชุด 4V.
38	วงจร Zero-crossing ของเครื่องส่วนภายนอกมีปัญหา	U9				■	■	☆	□	โหมดความเย็น, ลดความชื้น: พัดลมภายในทำงาน แต่คอมฯไม่ทำ; โหมดความร้อน: เครื่องจะหยุดทำงานทั้งหมด.	เปลี่ยนแผงควบคุมภายนอก AP1
39	มีการจำกัด/ลดความถี่ไฟฟ้าเนื่องจากน้ำแข็งเกาะ	FH				■	■	■	□	เครื่องทำงานปกติ, แต่ระบบควบคุมความถี่ของคอมฯจะลดลง,	ลมกลับของเครื่องส่วนภายในไม่ดีหรือรอบพัดลมต่ำเกินกำหนด

วิธีตรวจสอบแผงหลัก

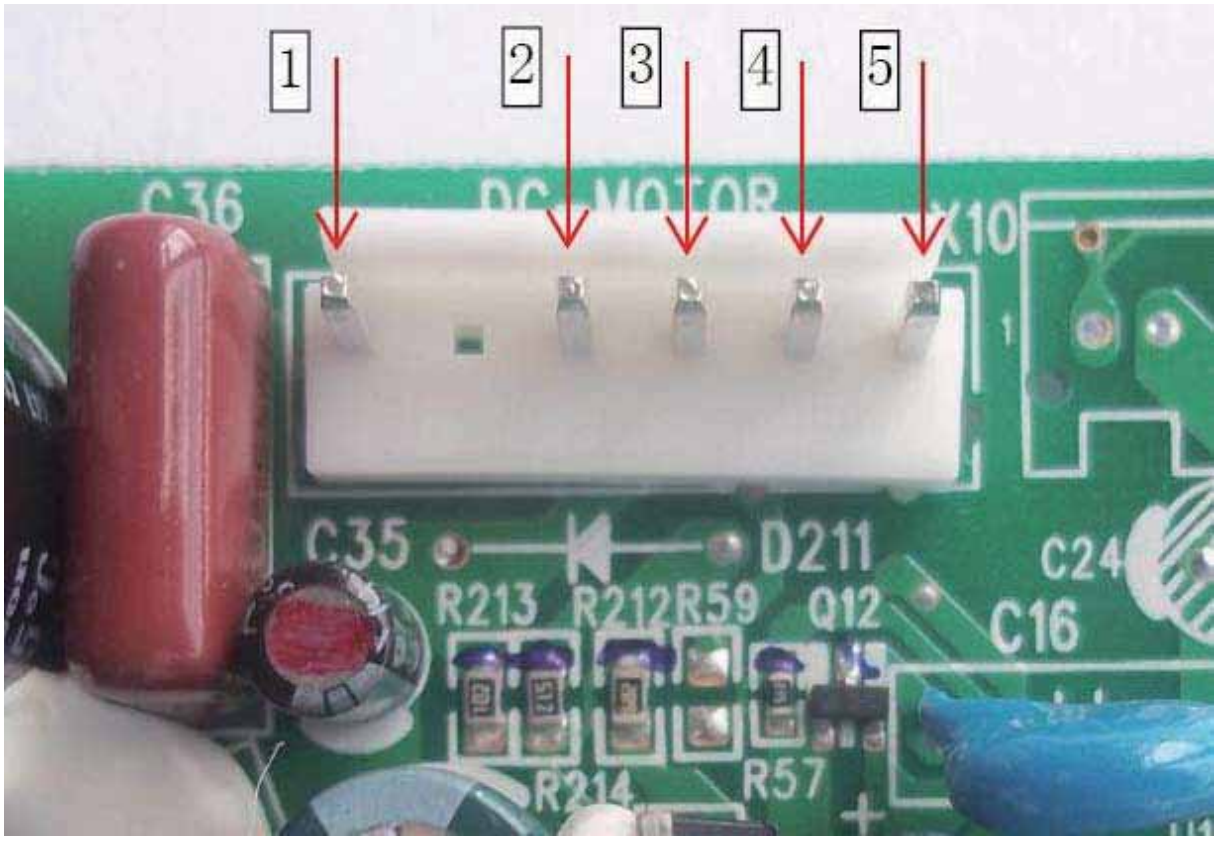
เครื่องส่วนภายใน :
(1) เซ็นเซอร์อุณหภูมิผิดปกติ
ตรวจสอบตามตาราง

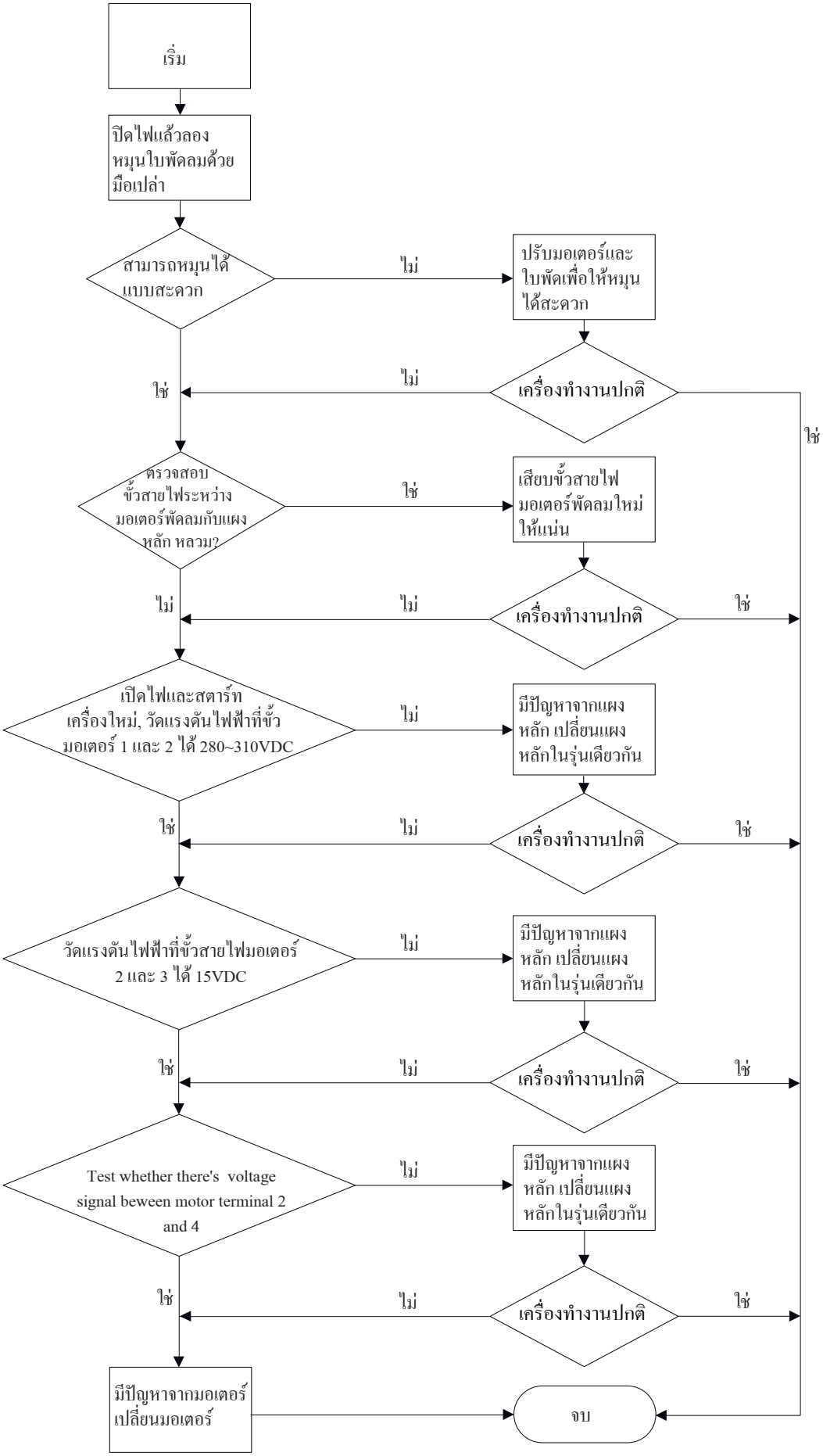



เริ่ม
ขั้วสายเซ็นเซอร์
หลวมหลุดหรือสัมผัสไม่ดี?
ใช่
เสียบขั้วสายเซ็นเซอร์ให้
แน่น
ไม่
ไม่
เครื่องทำงานปกติ
ขั้วเสียบสายเซ็นเซอร์ แตะกัน?
ใช่
จัดขั้วเสียบสายให้ถูกต้อง
ไม่
ไม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
วัดค่าต้านทานเซ็นเซอร์
อุณหภูมิ เทียบกับตาราง ถูกต้อง?
ไม่
เปลี่ยนเซ็นเซอร์ รุ่น
และค่าต้านทานเท่าเดิม
ใช่
ไม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
เปลี่ยนแผงควบคุมรุ่นเดิม
ใช่
จบ

(2) พัดลมคอยล์เย็นไม่ทำงาน (H6)

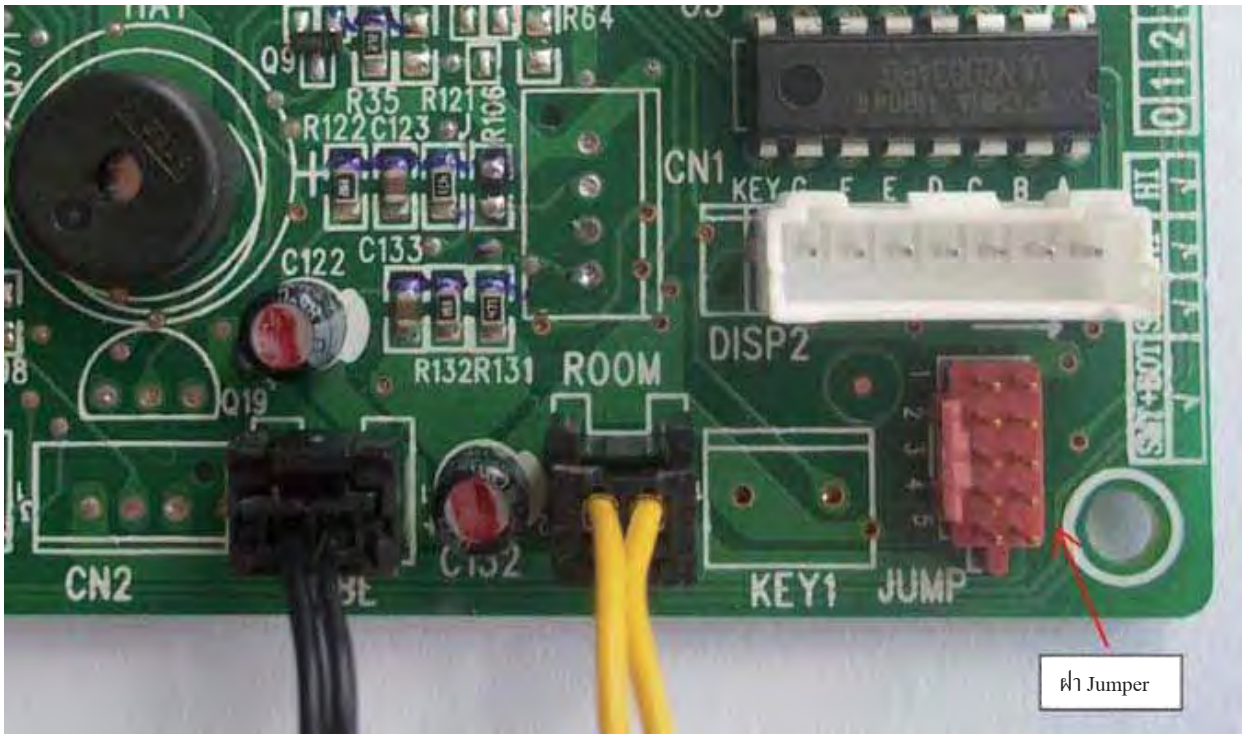
ภาพแสดงส่วนติดต่อกับมอเตอร์ DC

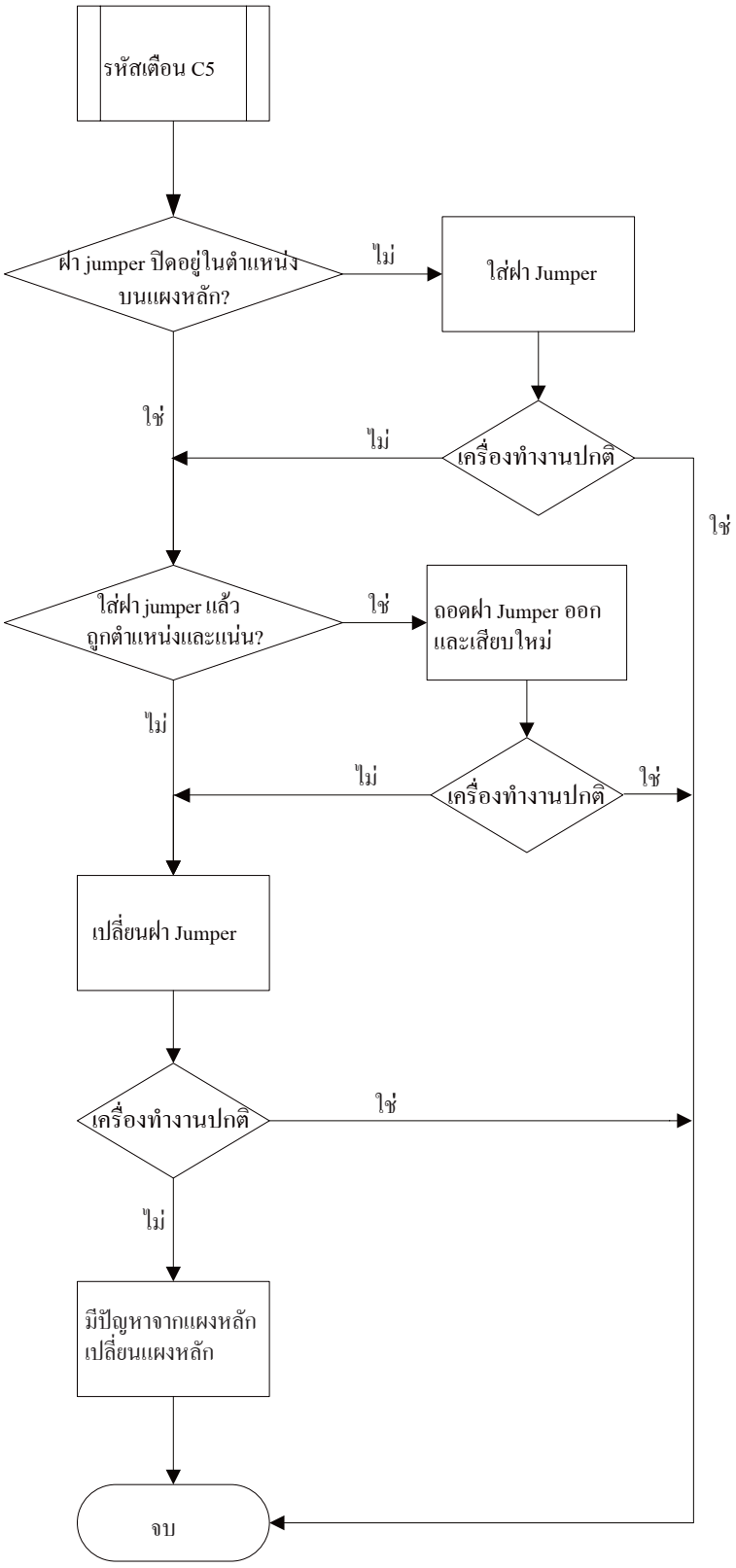



เริ่ม
ปิดไฟแล้วลองหมุนใบพัดลมด้วยมือเปล่า
สามารถหมุนได้แบบสะดวก
ไม่
ปรับมอเตอร์และใบพัดเพื่อให้หมุนได้สะดวก
เครื่องทำงานปกติ
ไม่
ใช่
ใช่
ตรวจสอบขั้วสายไฟระหว่างมอเตอร์พัดลมกับแผงหลัก หลวม?
ใช่
เสียบขั้วสายไฟมอเตอร์พัดลมใหม่ให้แน่น
เครื่องทำงานปกติ
ไม่
ไม่
ใช่
เปิดไฟและสตาร์ทเครื่องใหม่, วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วมอเตอร์ 1 และ 2 ได้ 280~310VDC
ไม่
มีปัญหาจากแผงหลัก เปลี่ยนแผงหลักในรุ่นเดียวกัน
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
ใช่
วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วสายไฟมอเตอร์ 2 และ 3 ได้ 15VDC
ไม่
มีปัญหาจากแผงหลัก เปลี่ยนแผงหลักในรุ่นเดียวกัน
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
ใช่
Test whether there's voltage signal beween motor terminal 2 and 4
ไม่
มีปัญหาจากแผงหลัก เปลี่ยนแผงหลักในรุ่นเดียวกัน
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
ใช่
มีปัญหาจากมอเตอร์เปลี่ยนมอเตอร์
จบ

(3) ปัญหาจากฝา Jumper (C5)

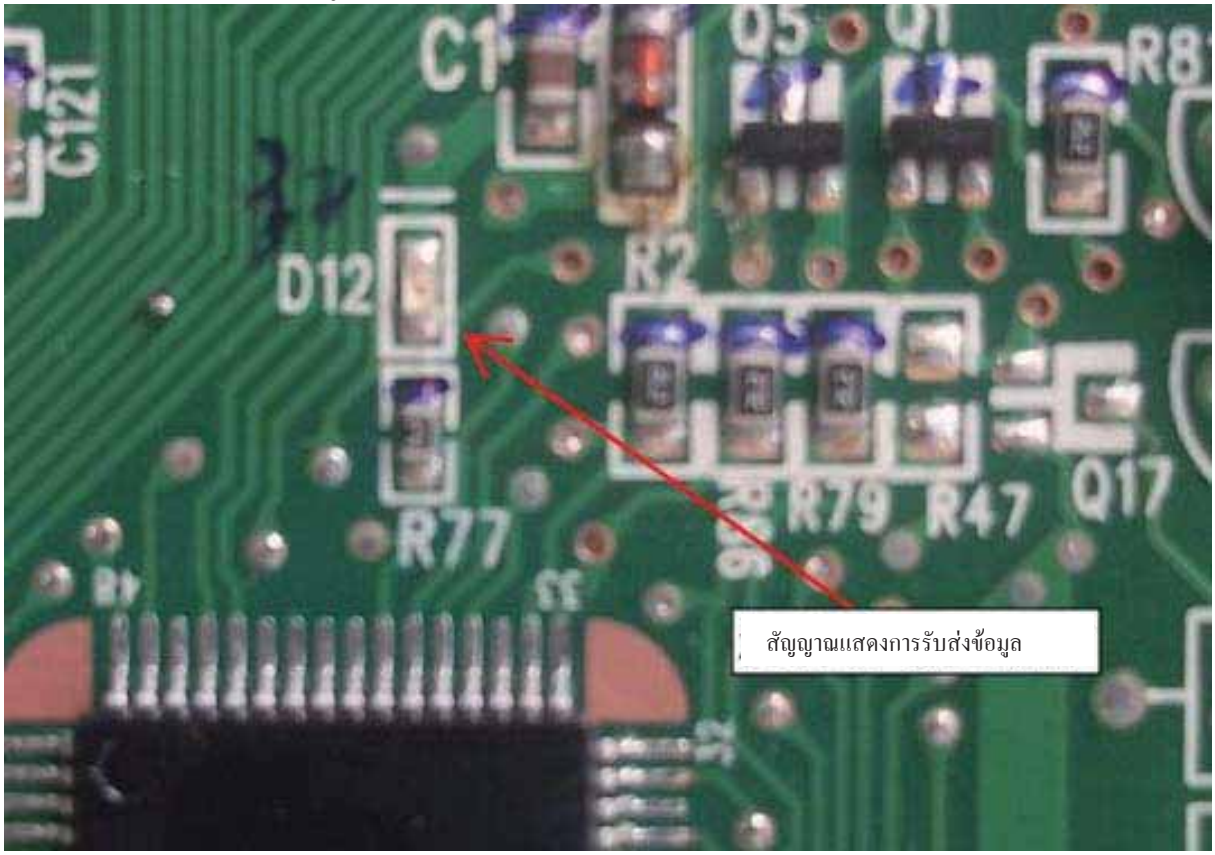
ภาพแสดงส่วนติดตั้ง ฝา Jumper

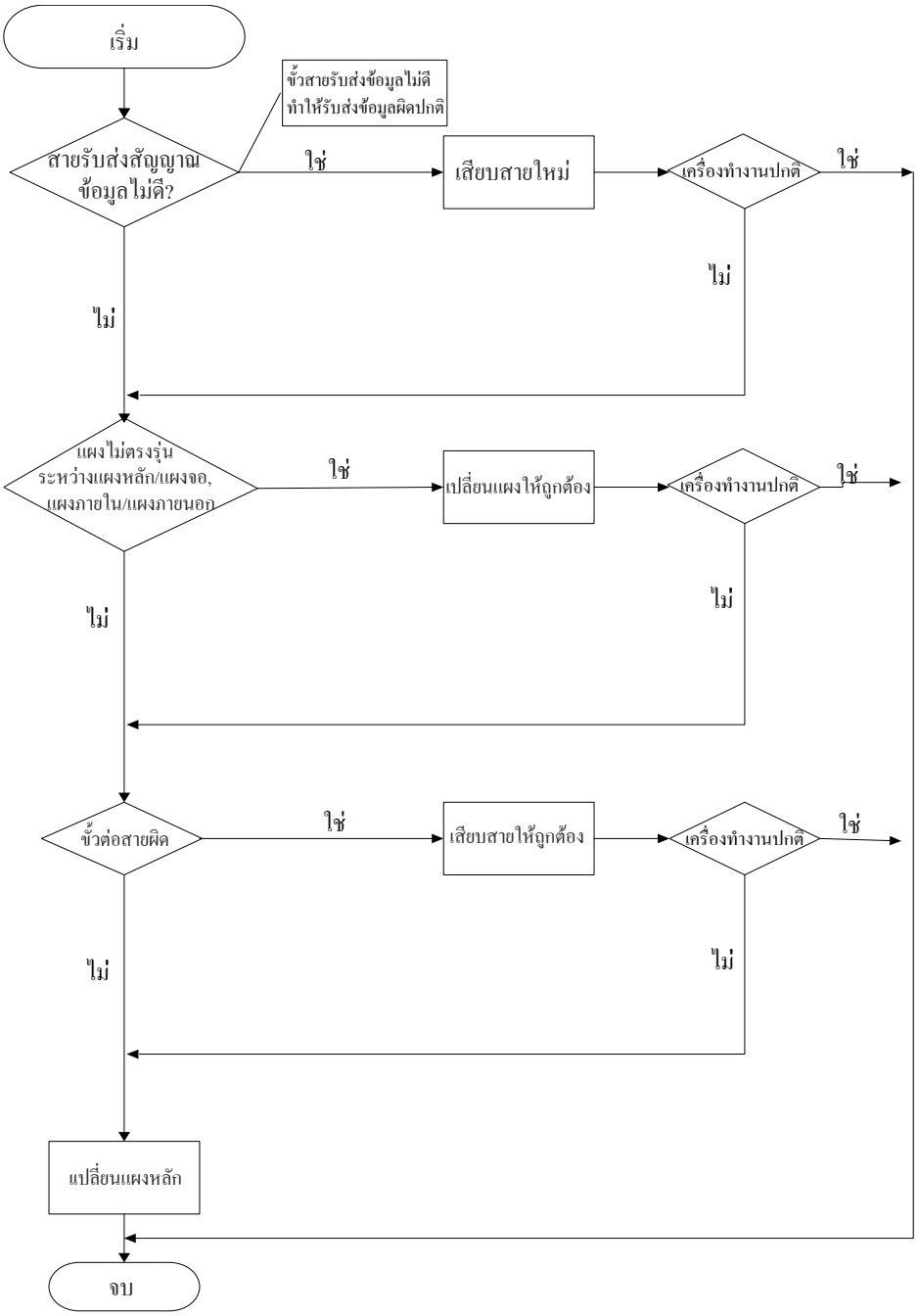



รหัสเตือน C5
ฝา jumper ปิดอยู่ในตำแหน่ง บนแผงหลัก?
ไม่
ใส่ฝา Jumper
ใช่
ไม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ใส่ฝา jumper แล้ว ถูกตำแหน่งและแน่น?
ใช่
ถอดฝา Jumper ออก และเสียบใหม่
ไม่
ไม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
เปลี่ยนฝา Jumper
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
มีปัญหาจากแผงหลัก เปลี่ยนแผงหลัก
จบ

(4) ปัญหาการรับส่งข้อมูล (E6)

ภาพแสดงจุดแสดงการรับส่งข้อมูล



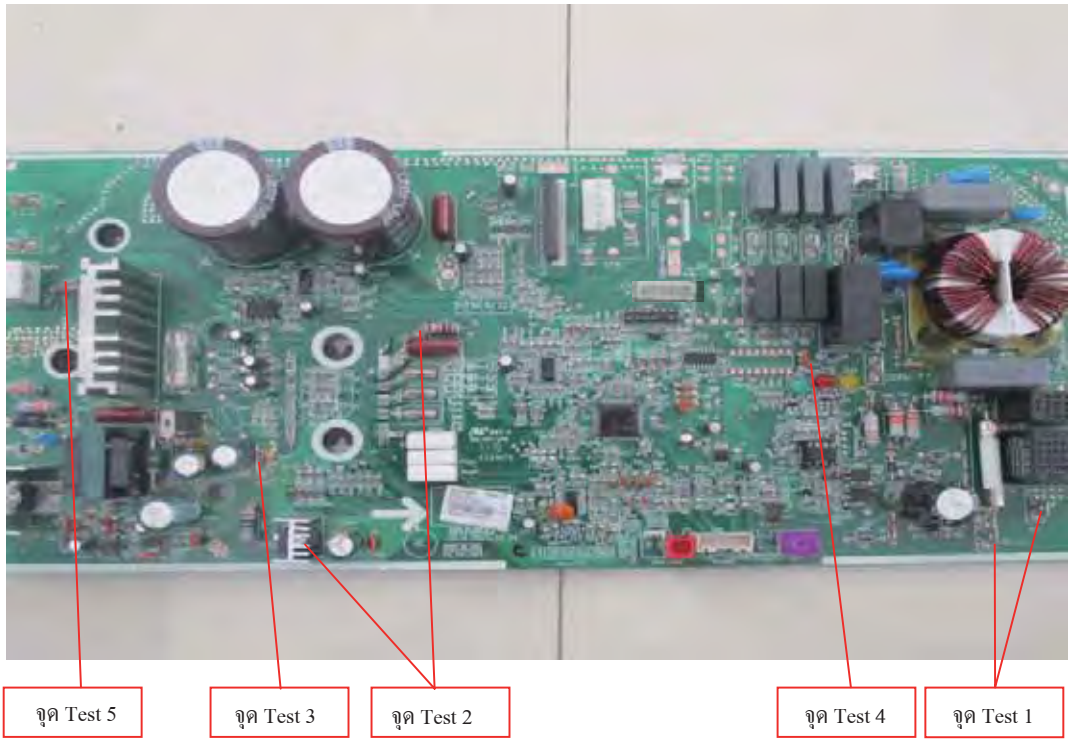


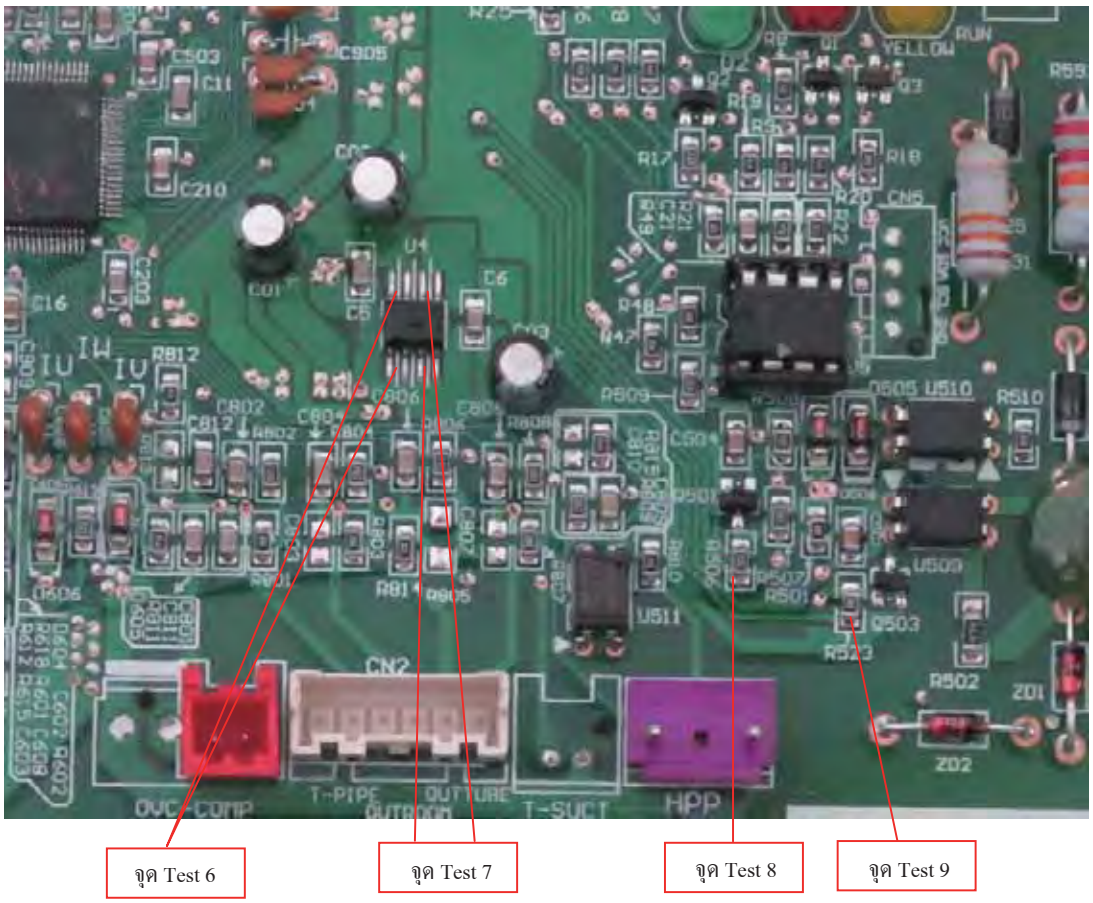
หมายเหตุ:

1. ก่อนเปลี่ยนแผงหลักส่วนภายใน, กรุณาตรวจสอบโดยละเอียด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาด ตามข้อมูลด้านล่าง:
   a. ตรวจสอบฟิวส์ว่าขาดหรือไม่, ถ้าฟิวส์ขาด เปลี่ยนเฉพาะฟิวส์.
   b. เมื่อเปิดไฟจ่ายให้เครื่อง, จะต้องมีเสียงตอบรับจากบัซเซอร์. ถ้าไม่มี เกิดจากแผงหลักภายในเสีย.
   c. ทดสอบโดยใช้จอแสดงผลสำรอง ว่าจอแสดงผลปกติหรือไม่. ถ้าไม่ปกติ เปลี่ยนแผงหลักส่วนภายใน.
2. แผงที่เปลี่ยน ต้องเป็นแผงรุ่นเดียวกับแผงเก่าเท่านั้น ฝา jumper จะต้องติดเข้าที่เดิม.
3. เสียบขั้วสายไฟให้เหมือนเดิม.

แผงหลักของเครื่องส่วนภายนอก

(1)ภาพแสดงจุดตรวจสอบหลัก



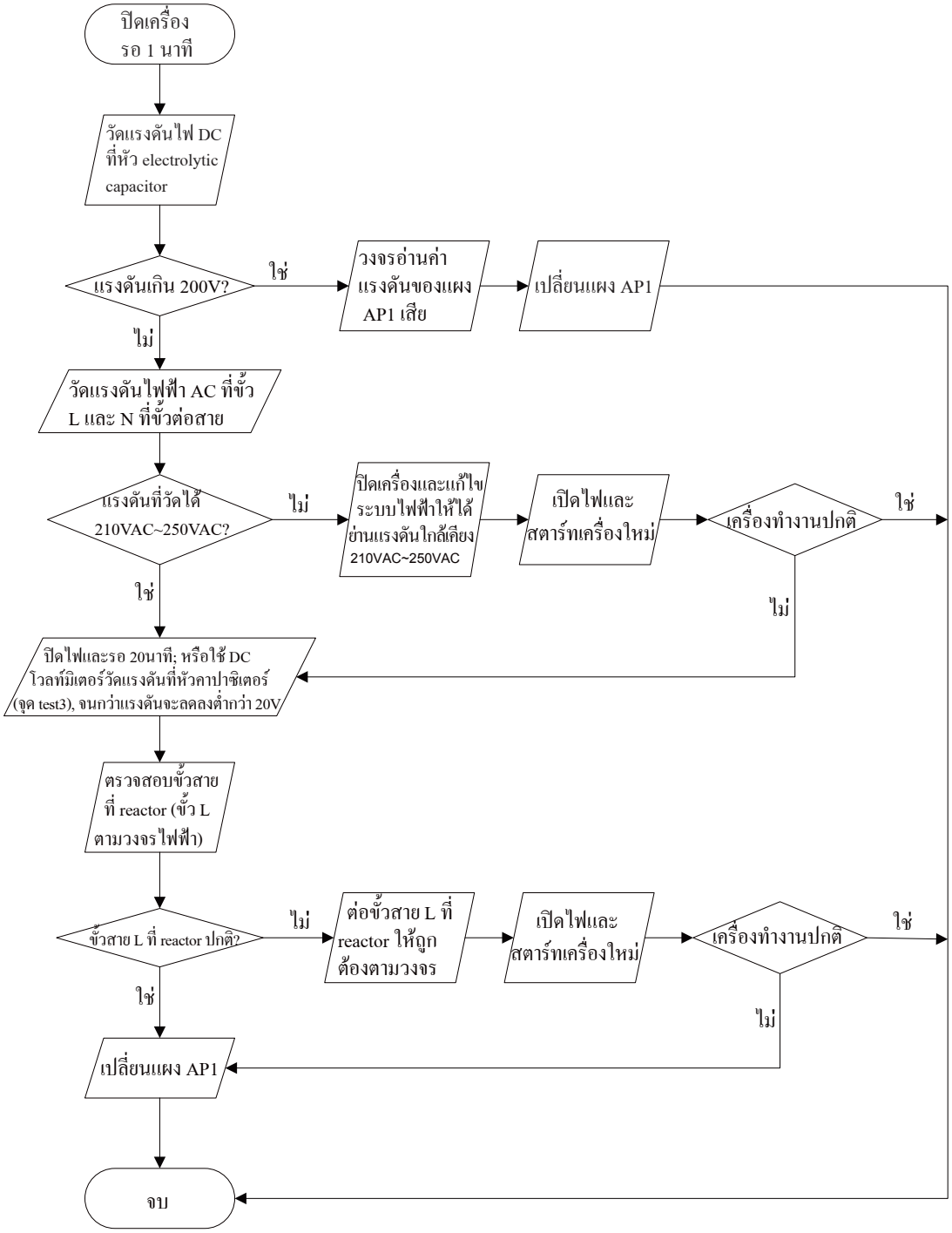


หมายเลขจุด Test	จุด Test	การทดสอบของ	การทดสอบในสภาวะปกติ
1	วัดไฟ AC-L1 และ N1	นิวทรัล กับ ไลน์	165 V ~ 253 V
2	ด้านซ้ายของ R201 และแผงระบายความร้อน U404	DC bus bar	230 V ~ 380 V
3	ด้านบนของ D304 และ ด้านล่างของ D304	แรงดันจ่าย IPM +15V	13.5 V ~15.5 V
4	ด้านบนของ C116 และ ด้านล่างของ C116	แรงดันจ่าย Relay +12V	11 V ~13 V
5	ด้านขวาของ R228 และด้านซ้ายของ R228	แรงดันจ่าย PFC +15V	13.5 V ~15.5 V
6	ซ้ายบนของ U4 และล่างของ U4	Chip +3.3V	3.1 V ~3.3 V
7	ขวาบนของ U4 และล่างของ U4	+5V	4.8 V ~5.1 V
8	ด้านล่างของ R506 และด้านล่างของ U4	จุดรับสัญญาณจากแผงด้านนอก	ขึ้นลงที่ประมาณ 0 ถึง 3.3V
9	ด้านล่างของ R523 และด้านล่างของ U4	จุดส่งสัญญาณจากแผงด้านนอก	ขึ้นลงที่ประมาณ 0 ถึง 3.3V

(2) การชาร์จไฟล้มเหลว(แผงหลักส่วนภายนอกเสีย) (AP1 หมายถึงแผงควบคุมส่วนภายนอก)

จุดตรวจหลัก:

- วัดแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้ว L และ N ค่าโดยเฉลี่ย 210AC-240AC
- ตรวจขั้วต่อสายไฟ หลวม, หลุด, ขาด ในกรณีนี้ รหัสอาการเสียจะแสดง



(3) ระบบป้องกันแผง IPM, การประมวลผลล้มเหลว, กระแสของคอมเพรสเซอร์เกินกำหนด (ตารางต่อไปนี้แผง AP1 หมายถึงแผงหลักด้านนอก)

จุดตรวจสอบหลัก:

สายระหว่างแผง AP1 และคอมเพราเซอร์ ต่อถูกต้อง?ขั้วเสียบสายหลุด? สายเสียบถูกขั้ว?

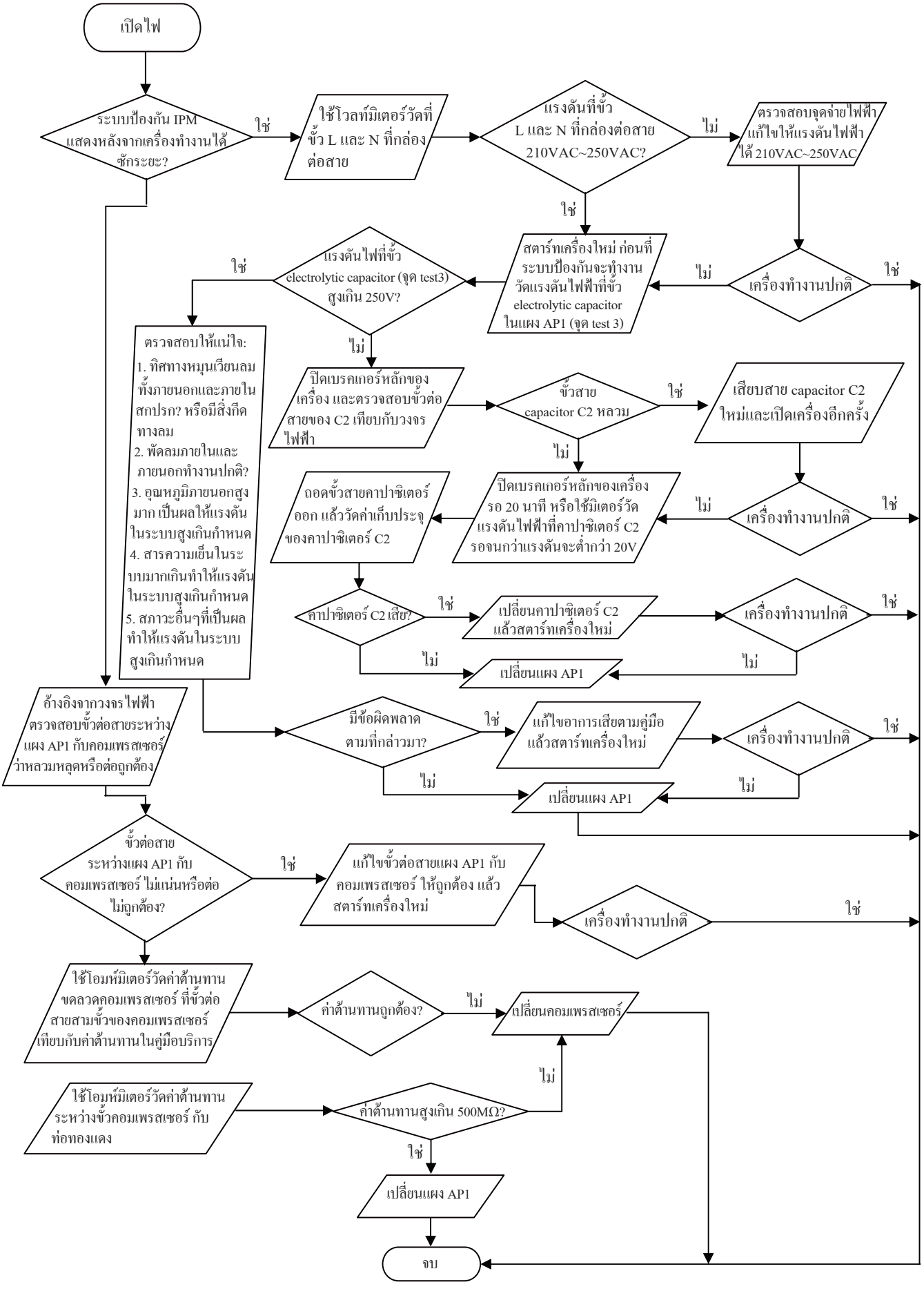
แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายตรงตามกำหนด (วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้ว L, N ที่จุดขั้วต่อสายด้วยมิเตอร์)?

ค่าต้านทานขดลวดคอมเพรสเซอร์ถูกต้อง? ขดลวดคอมเพรสเซอร์ไม่รั่วลงกราวน์?

เครื่องไม่ทำงานหนักเกินขนาด? การระบายอากาศของเครื่องดี?

สารความเย็นปกติ?

ขั้นตอนการตรวจสอบ:

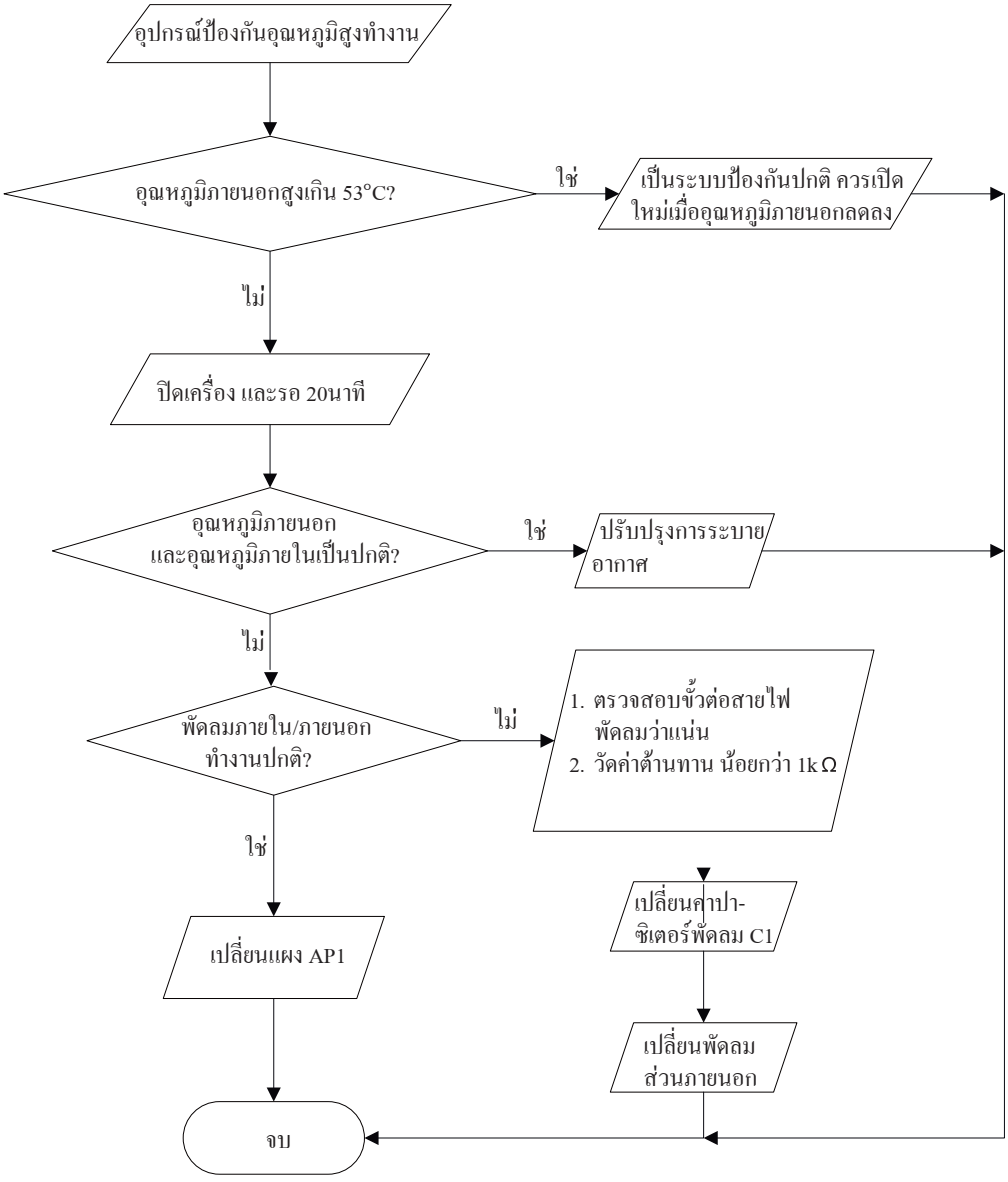

เปิดไฟ
ระบบป้องกัน IPM แสดงหลังจากเครื่องทำงานได้ชักระยะ?
ใช่
ใช้โวลท์มิเตอร์วัดที่ขั้ว L และ N ที่กล่องต่อสาย
แรงดันที่ขั้ว L และ N ที่กล่องต่อสาย 210VAC~250VAC?
ไม่
ตรวจสอบจุดจ่ายไฟฟ้า แก้ไขให้แรงดันไฟฟ้าได้ 210VAC~250VAC
ใช่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
สตาร์ทเครื่องใหม่ ก่อนที่ระบบป้องกันจะทำงาน วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้ว electrolytic capacitor ในแผง AP1 (จุด test 3)
แรงดันไฟที่ขั้ว electrolytic capacitor (จุด test3) สูงเกิน 250V?
ใช่
ไม่
ตรวจสอบให้แน่ใจ:
1. ทิศทางหมุนเวียนลมทั้งภายนอกและภายในสกปรก? หรือมีสิ่งกีดทางลม
2. พัดลมภายในและภายนอกทำงานปกติ?
3. อุณหภูมิภายนอกสูงมาก เป็นผลให้แรงดันในระบบสูงเกินกำหนด
4. สารความเย็นในระบบมากเกินทำให้แรงดันในระบบสูงเกินกำหนด
5. สภาวะอื่นๆที่เป็นผลทำให้แรงดันในระบบสูงเกินกำหนด
ปิดเบรคเกอร์หลักของเครื่อง และตรวจสอบขั้วต่อสายของ C2 เทียบกับวงจรไฟฟ้า
ขั้วสาย capacitor C2 หลวม
ใช่
เสียบสาย capacitor C2 ใหม่และเปิดเครื่องอีกครั้ง
ไม่
ปิดเบรคเกอร์หลักของเครื่อง รอ 20 นาที หรือใช้มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าที่คาปาซิเตอร์ C2 รอจนกว่าแรงดันจะต่ำกว่า 20V
ไม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ถอดขั้วสายคาปาซิเตอร์ออก แล้ววัดค่าเก็บประจุของคาปาซิเตอร์ C2
คาปาซิเตอร์ C2 เสีย?
ใช่
เปลี่ยนคาปาซิเตอร์ C2 แล้วสตาร์ทเครื่องใหม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
ไม่
เปลี่ยนแผง AP1
อ้างอิงจากวงจรไฟฟ้า ตรวจสอบขั้วต่อสายระหว่างแผง AP1 กับคอมเพรสเซอร์ ว่าหลวมหลุดหรือต่อถูกต้อง
มีข้อผิดพลาดตามที่กล่าวมา?
ใช่
แก้ไขอาการเสียตามคู่มือ แล้วสตาร์ทเครื่องใหม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ไม่
ไม่
เปลี่ยนแผง AP1
ขั้วต่อสายระหว่างแผง AP1 กับคอมเพรสเซอร์ ไม่แน่นหรือต่อไม่ถูกต้อง?
ใช่
แก้ไขขั้วต่อสายแผง AP1 กับคอมเพรสเซอร์ ให้ถูกต้อง แล้วสตาร์ทเครื่องใหม่
เครื่องทำงานปกติ
ใช่
ใช้โอมห์มิเตอร์วัดค่าต้านทานขดลวดคอมเพรสเซอร์ ที่ขั้วต่อสายสามขั้วของคอมเพรสเซอร์ เทียบกับค่าต้านทานในคู่มือบริการ
ค่าต้านทานถูกต้อง?
ไม่
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
ใช้โอมห์มิเตอร์วัดค่าต้านทานระหว่างขั้วคอมเพรสเซอร์ กับท่อทองแดง
ค่าต้านทานสูงเกิน 500MΩ?
ไม่
ใช่
เปลี่ยนแผง AP1
จบ

(4) ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (ตารางต่อไปนี้แผง AP1 หมายถึงแผงหลักด้านนอก)

จุดตรวจสอบหลัก:

- อุณหภูมิภายนอกอยู่ในระยะปกติ;
- พัดลมทั้งภายในและภายนอกทำงานปกติ
- ทิศทางหมุนเวียนลมไม่มีสิ่งกีดขวาง

ขั้นตอนการตรวจสอบ:

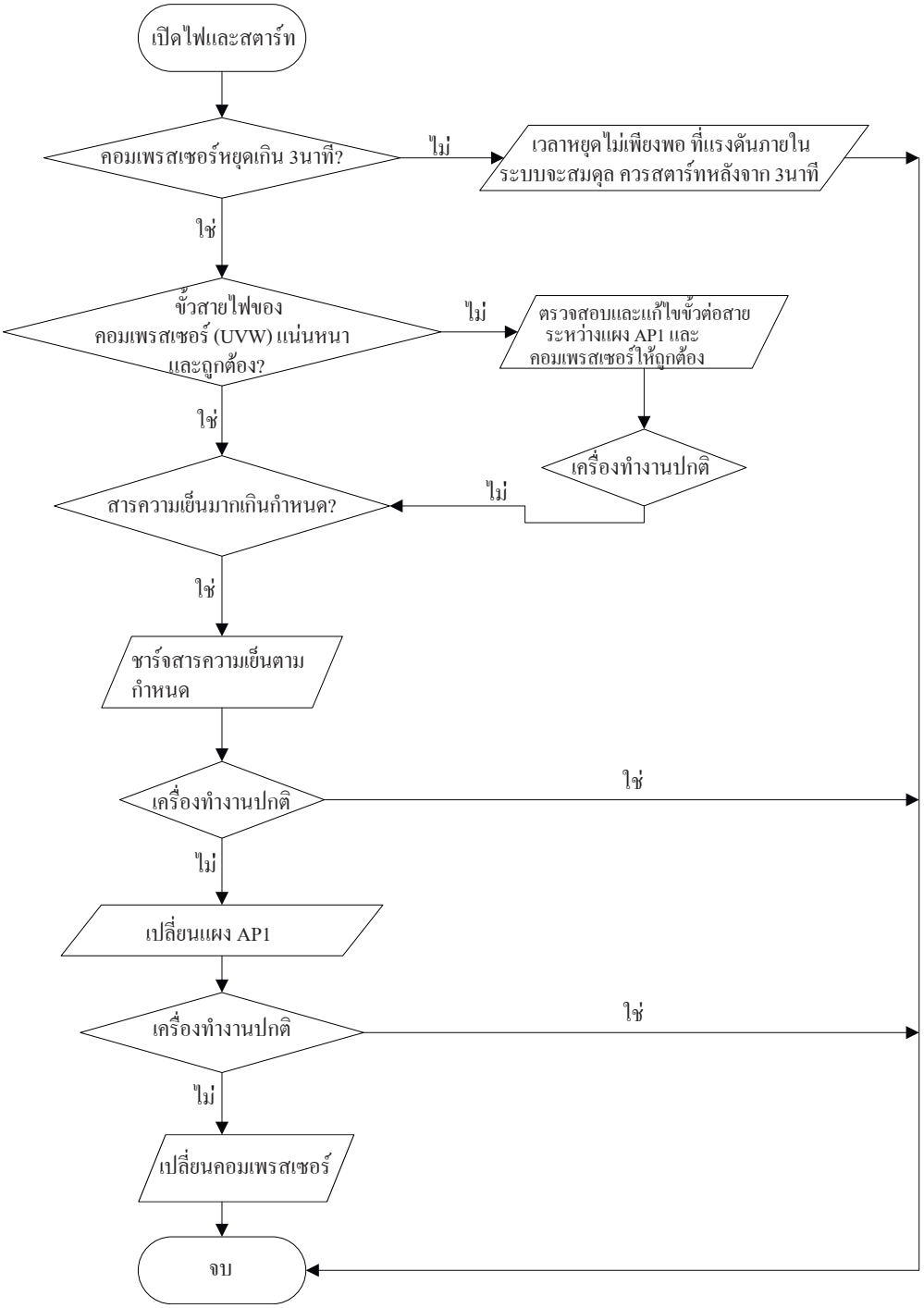


(5) ปัญหาจากเครื่องสตาร์ทไม่ได้ (ตารางต่อไปนี้แผง AP1 หมายถึงแผงหลักด้านนอก) จุด

ตรวจสอบหลัก:

- สายไฟของคอมเพรสเซอร์ต่อถูกต้อง?
- ระยะเวลาที่คอมเพรสเซอร์ตัดการทำงานนานพอ? -
- คอมเพรสเซอร์เสีย?
- สารความเย็นมากเกินกำหนด?

ขั้นตอนการตรวจสอบ:

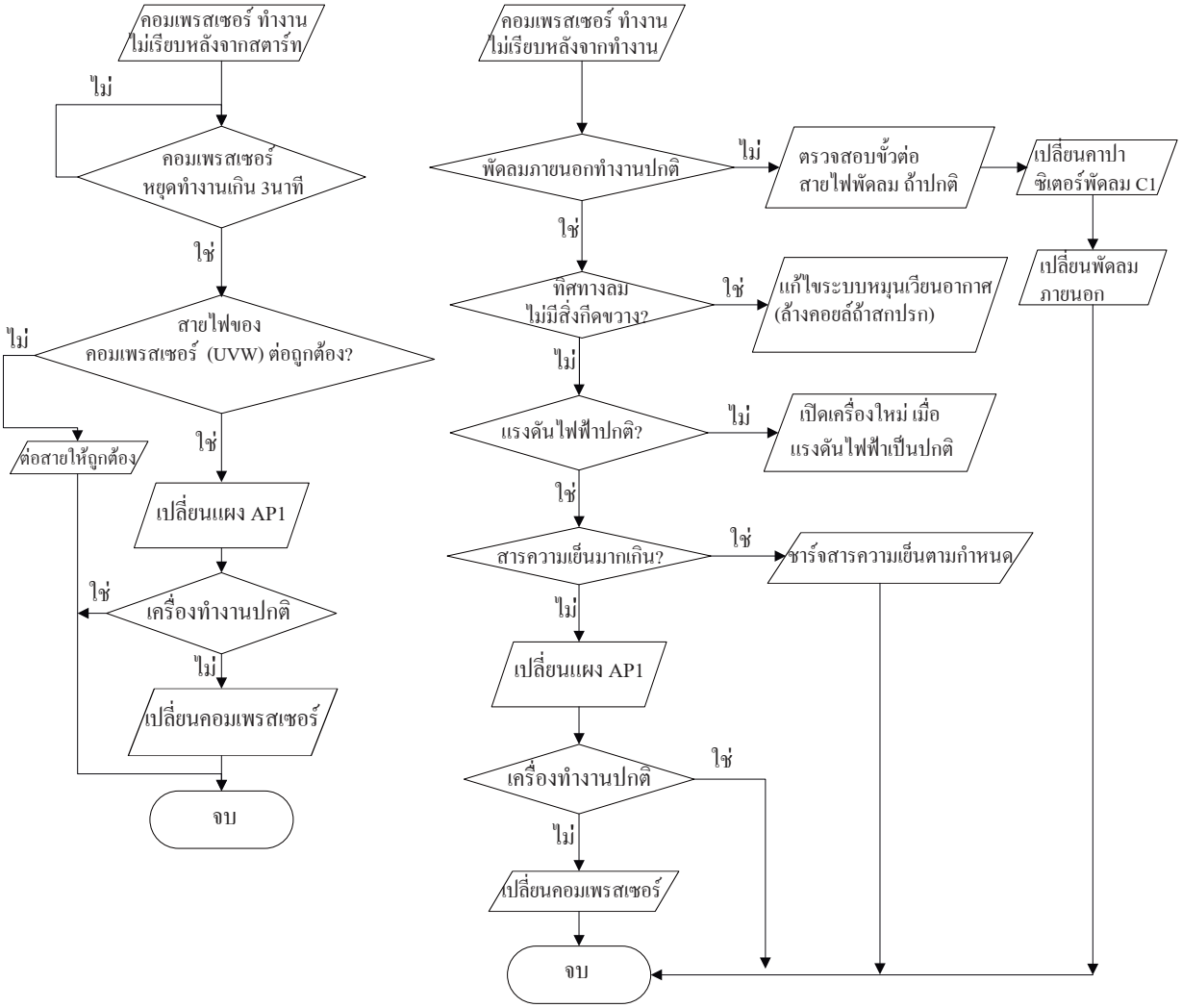


(6) ปัญหาจากคอมเพรสเซอร์ทำงานไม่เรียบ (ตารางต่อไปนี้แผง AP1 หมายถึงแผงหลักด้านนอก)

จุดตรวจสอบหลัก:

- แรงดันภายในระบบสูงเกินกำหนด?
- แรงดันไฟฟ้า สูง-ต่ำ เกินกำหนด?

ขั้นตอนการตรวจสอบ:

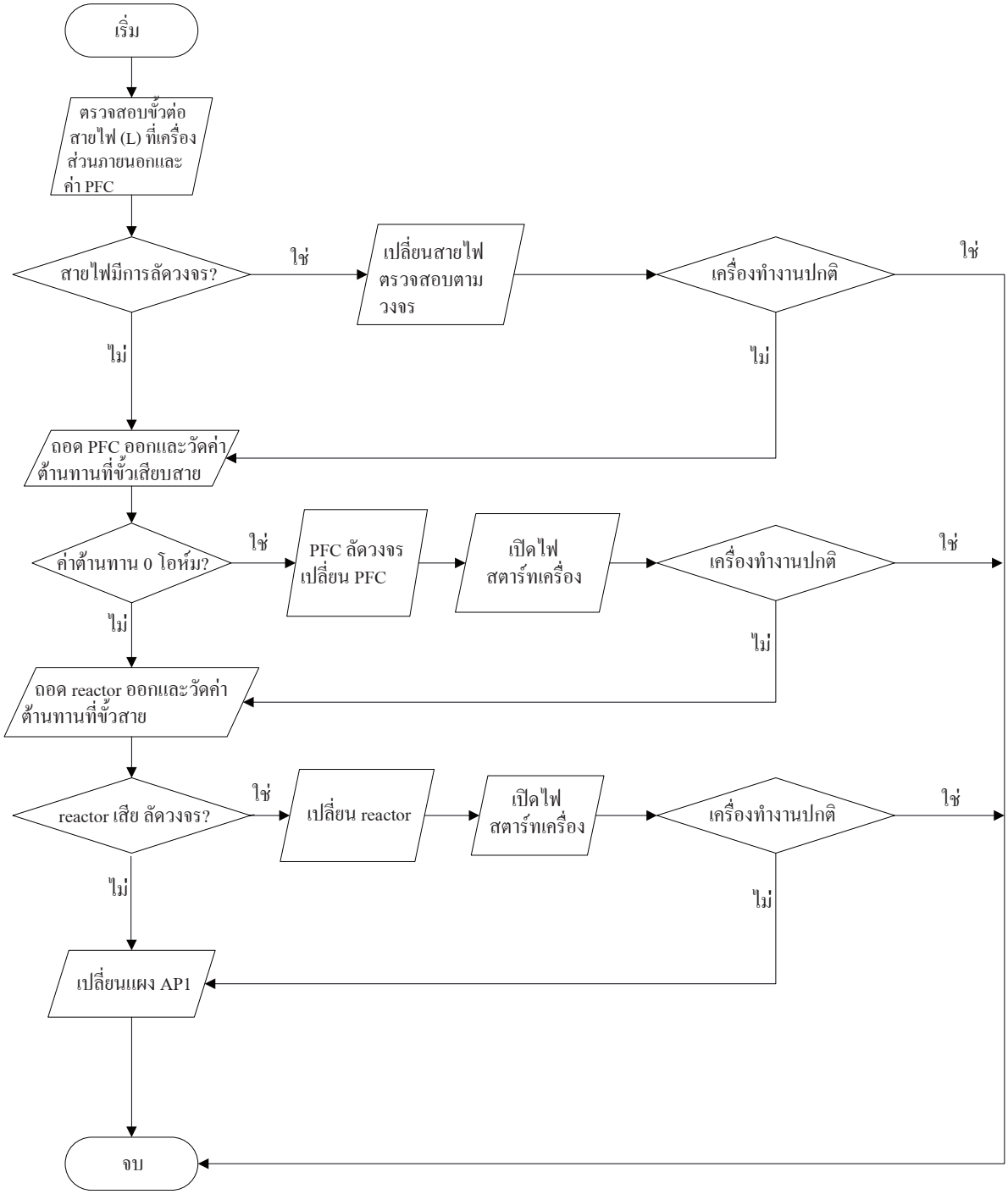


(7) คาปาซิเตอร์ PFC (correction for power factor) จัดการค่ากำลังงานล้มเหลว (ตารางต่อไปนี้แผง AP1 หมายถึงแผงหลักด้านนอก)

จุดตรวจสอบหลัก:

- ตรวจสอบ reactor (L) และ PFC ของเครื่องส่วนภายนอก ชำรุด

ขั้นตอนการตรวจสอบ:



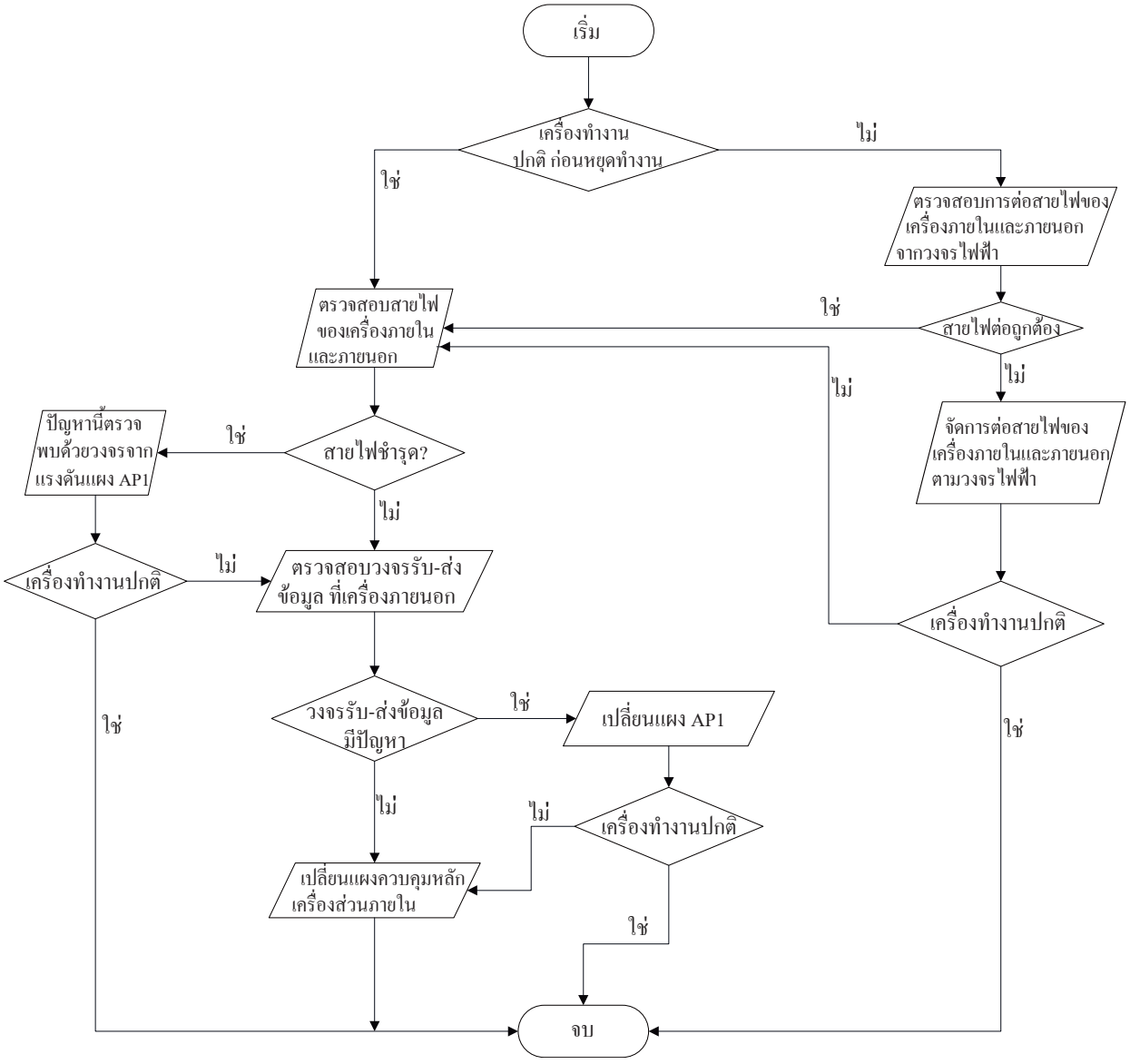
(8) การรับส่งข้อมูลล้มเหลว (ตารางต่อไปนี้แผง AP1 หมายถึงแผงหลักด้านนอก)

จุดตรวจสอบหลัก:

- ตรวจสอบ การต่อสายไฟระหว่างเครื่องส่วนภายในและเครื่องส่วนภายนอก ปกติและไม่ชำรุด;

- วงจรรับ-ส่งข้อมูลแผงหลักเครื่องส่วนภายในชำรุด? วงจรรับ-ส่งข้อมูลเครื่องส่วนภายนอก (AP1) ชำรุด?

ขั้นตอนการตรวจสอบ:



เครื่องปรับอากาศรุ่น ESM..... CRL

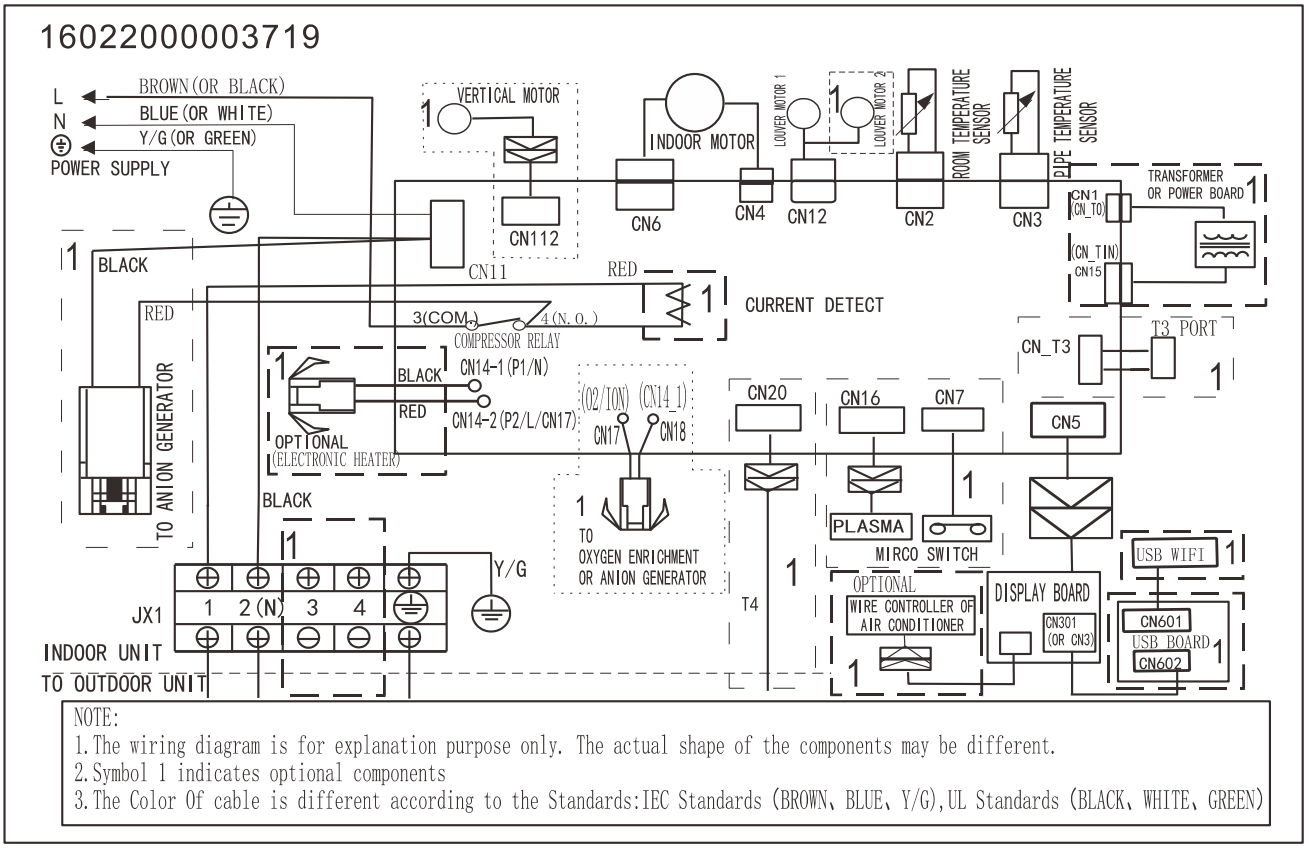
ประมาณปี 2017

เครื่องปรับอากาศรุ่น ESM,ESV..... CRN

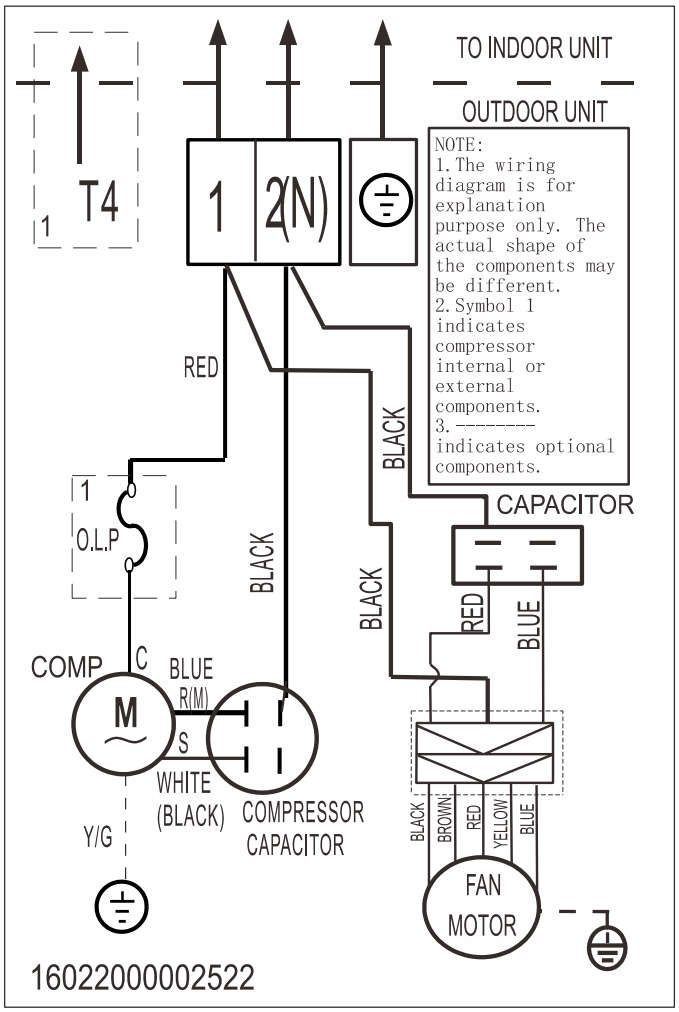
ประมาณปี 2017

วงจรไฟฟ้า 9K & 12K ESM...CRL

1. ส่วนภายใน

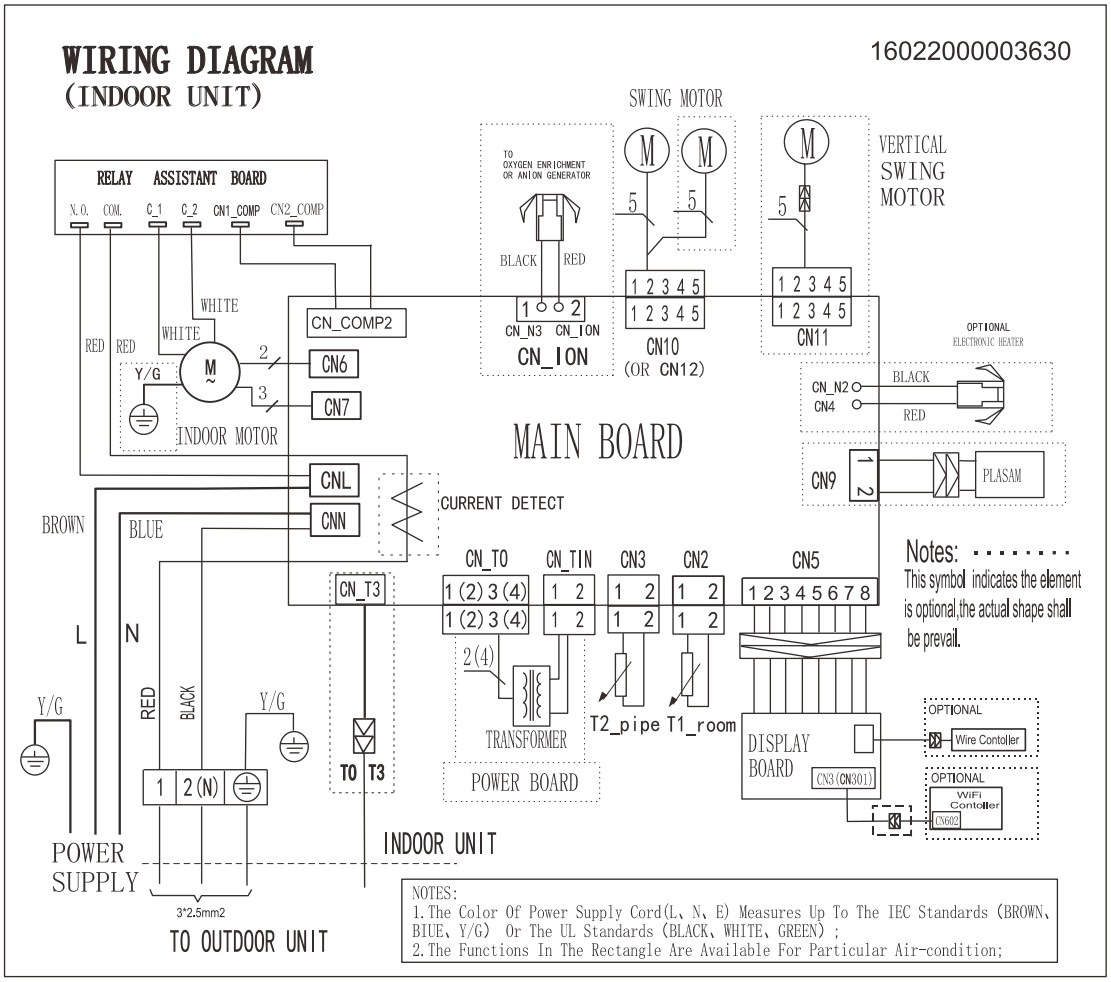


2. ส่วนภายนอก

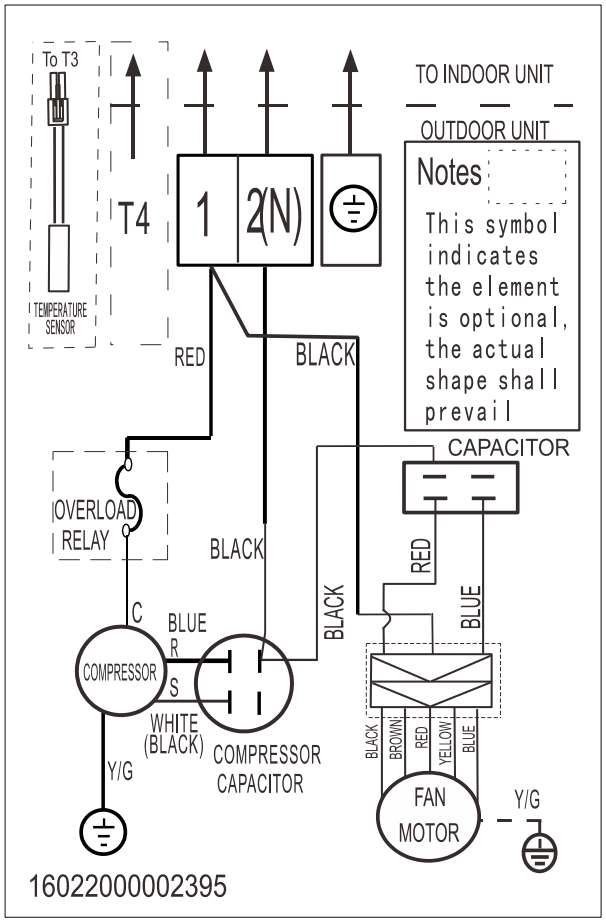


วงจรไฟฟ้า 18K ESM...CRL

1. ส่วนภายใน

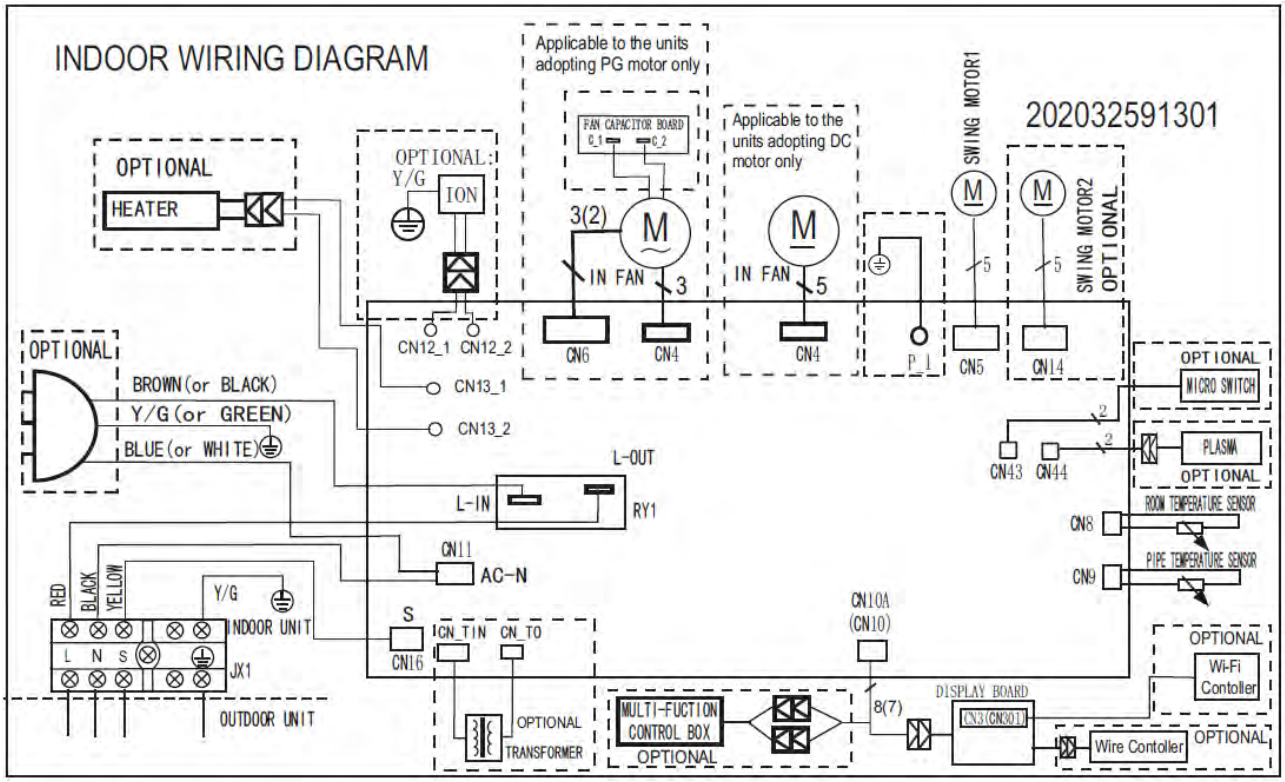


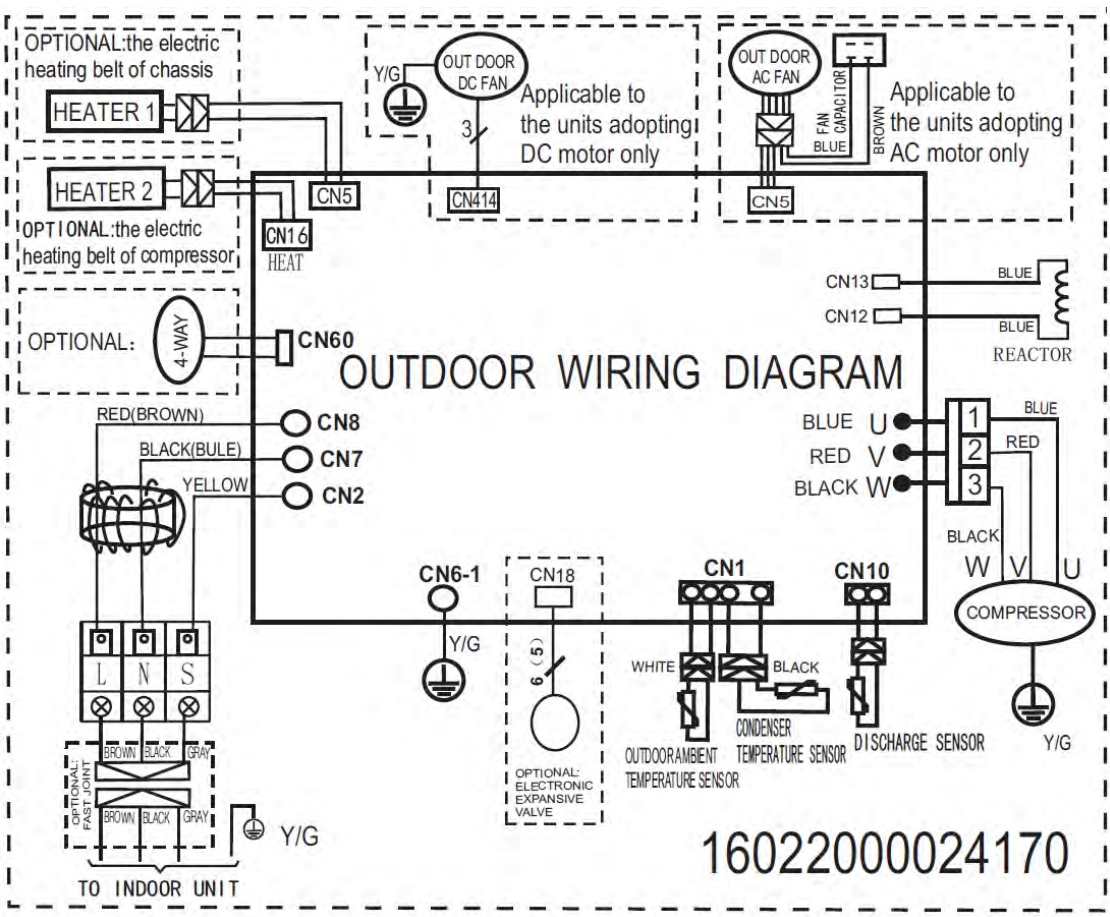
2. ส่วนภายนอก



วงจรไฟฟ้า

ESV18CRN-A1





การแก้ปัญหา

การแสดงผลรหัสผิดปกติที่จอแสดงผล

หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ Timer	จอแสดงผล	สภาวะที่ผิดปกติ
☆ 1 ครั้ง	X	E1	EEPROM ผิดปกติ
☆ 2 ครั้ง	X	E2	ตรวจพบสัญญาณ Zero-crossing ผิด
☆ 3 ครั้ง	X	E3	รอบของพัดลมภายใน ควบคุมไม่ได้
☆ 5 ครั้ง	X	E5	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในห้อง T1 ขาดหรือลัดวงจร
☆ 6 ครั้ง	X	E6	เซ็นเซอร์หน้าคอยล์อีแวปอเรเตอร์ T2 ขาดหรือลัดวงจร
☆ 2 ครั้ง	O	EC	ตรวจพบสารความเย็นรั่ว
☆ 9 ครั้ง	X	E9	การรับ-ส่งสัญญาณ ภายนอก/ภายใน ผิดปกติ (เฉพาะรุ่น 24k)

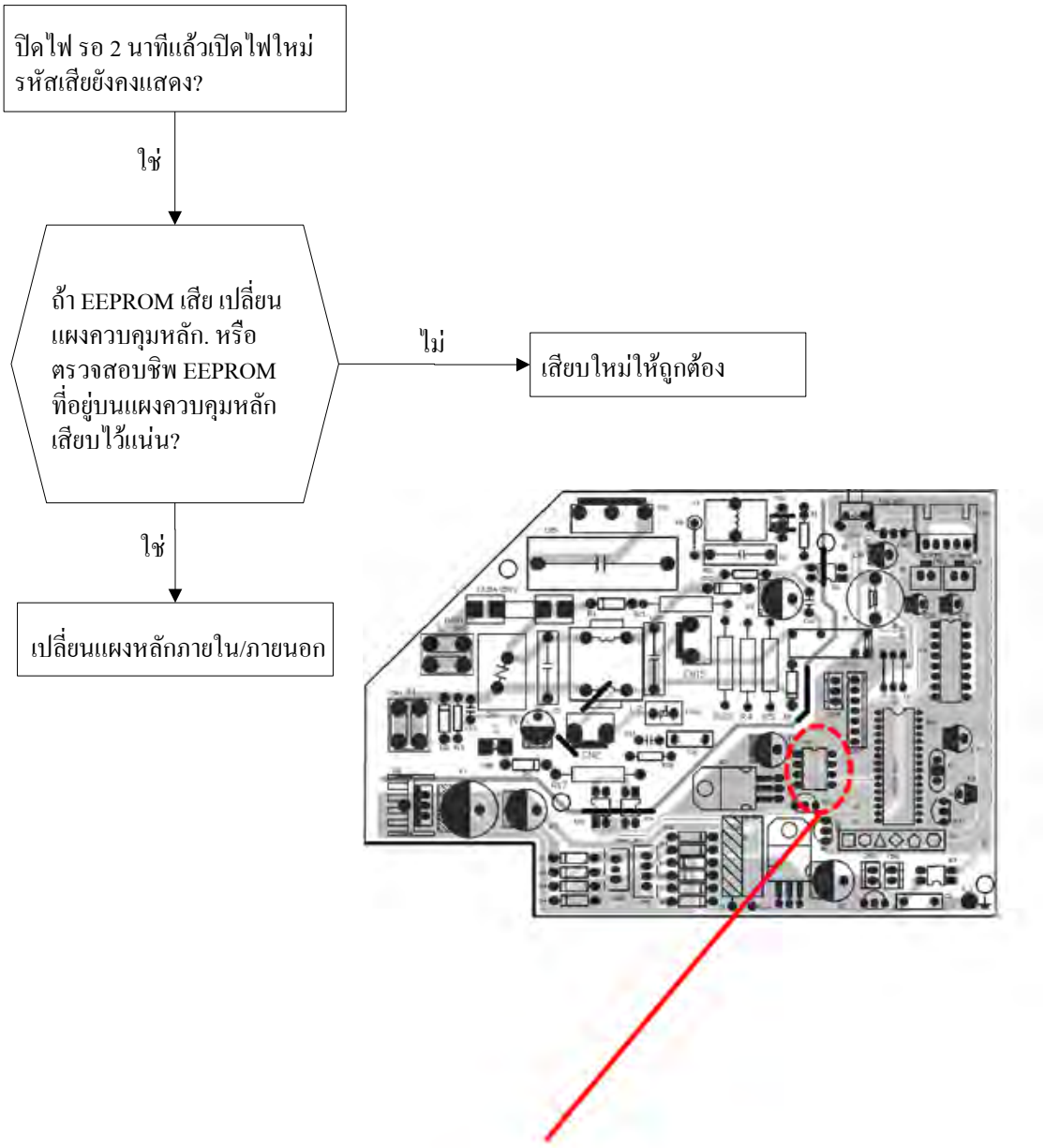
O（ติด）　　X（ดับ）　　☆（กระพริบ）

ขั้นตอนการตรวจสอบแก้ไข

EEPROM ผิดปกติ (E1)

รหัส	**E1**
อาการที่ผิดปกติ	**แผงควบคุม ภายนอกหรือภายใน ไม่ได้รับสัญญาณตอบรับจาก EEPROM chip.**
สาเหตุที่เป็นไปได้	● **ติดตั้งผิด** ● **แผงควบคุมเสีย**

การตรวจสอบแก้ไข:

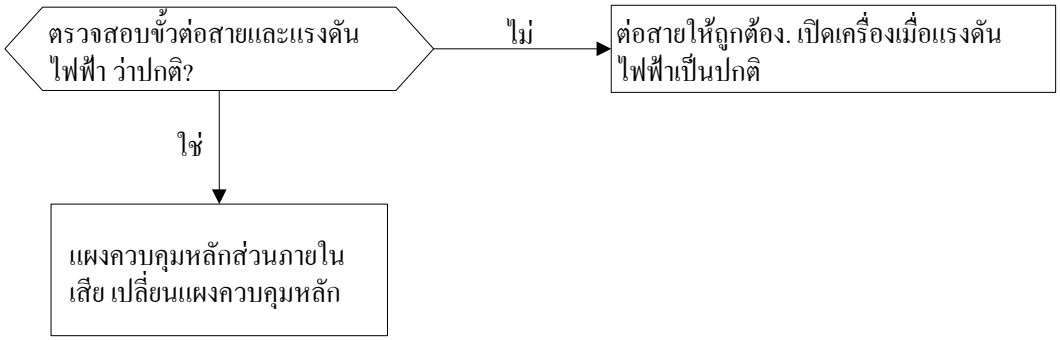


EEPROM: หน่วยเก็บความจำ สามารถลบและเขียนคำสั่งใหม่ได้

ตรวจพบสัญญาณ Zero-crossing ผิด (E2)

รหัส	**E2**
อาการที่ผิดปกติ	**เมื่อแผงควบคุมหลักไม่ได้รับสัญญาณ zero crossing เกิน 4 นาที หรือสัญญาณ zero crossing ไม่เสถียร.**
สาเหตุที่เป็นไปได้	● **สายไฟต่อผิด** ● **แผงควบคุมหลักเสีย**

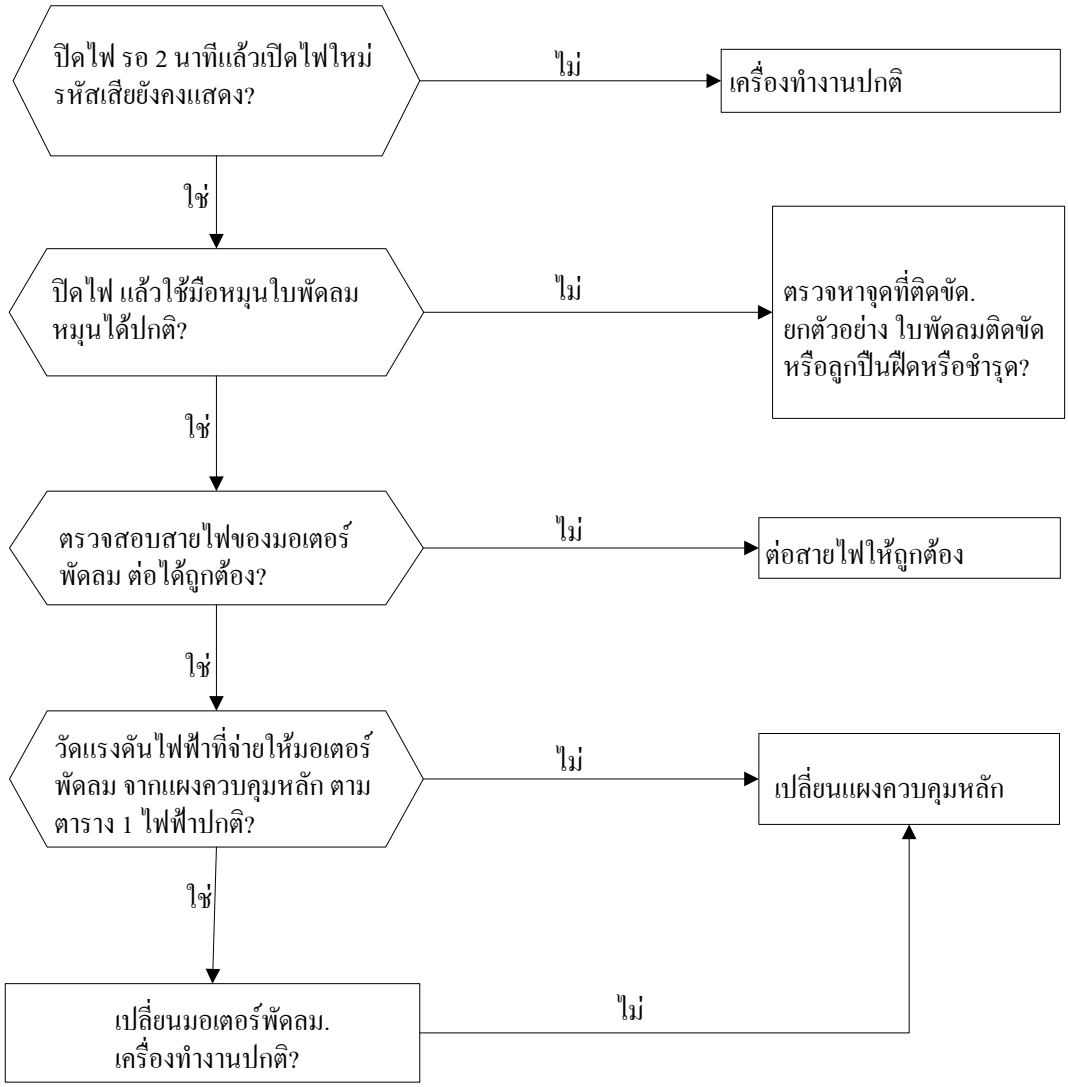
การตรวจสอบแก้ไข:



รอบของพัดลมภายใน ควบคุมไม่ได้ (E3)

รหัส	**E3**
อาการที่ผิดปกติ	**เมื่อรอบหมุนของพัดลมส่วนภายในเบาเกินกำหนด (300RPM) เป็นระยะเวลานาน, เครื่องจะหยุดทำงาน และแสดงรหัสเตือน.**
สาเหตุที่เป็นไปได้	● **สายไฟต่อผิด** ● **อุปกรณ์ชิ้นส่วนพัดลมชำรุด** ● **มอเตอร์พัดลมชำรุด** ● **แผงควบคุมหลักเสีย**

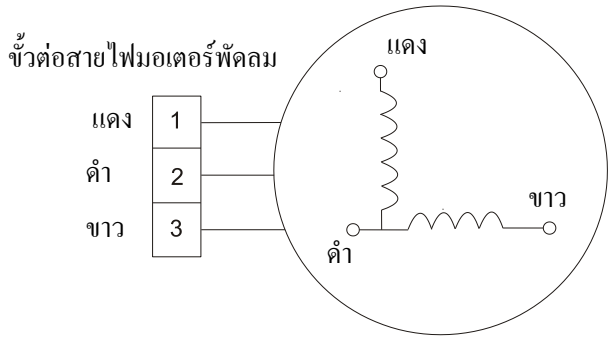
การตรวจสอบแก้ไข:



ตาราง 1:

1: พัดลม AC สว่นภายใน

เปิดไฟ ตั้งโหมดของเครื่องให้ทำงานเฉพาะพัดลม ปรับรอบหมุนไว้ที่สูงสุด. หลังจาก 15 วินาที, วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้ว 1 และขั้ว 2. ถ้าวัดแรงดันได้น้อยกว่า 100V(ที่แรงดันไฟฟ้า 208~240V), แผงควบคุมหลักมีปัญหา เปลี่ยนแผงควบคุมหลัก.

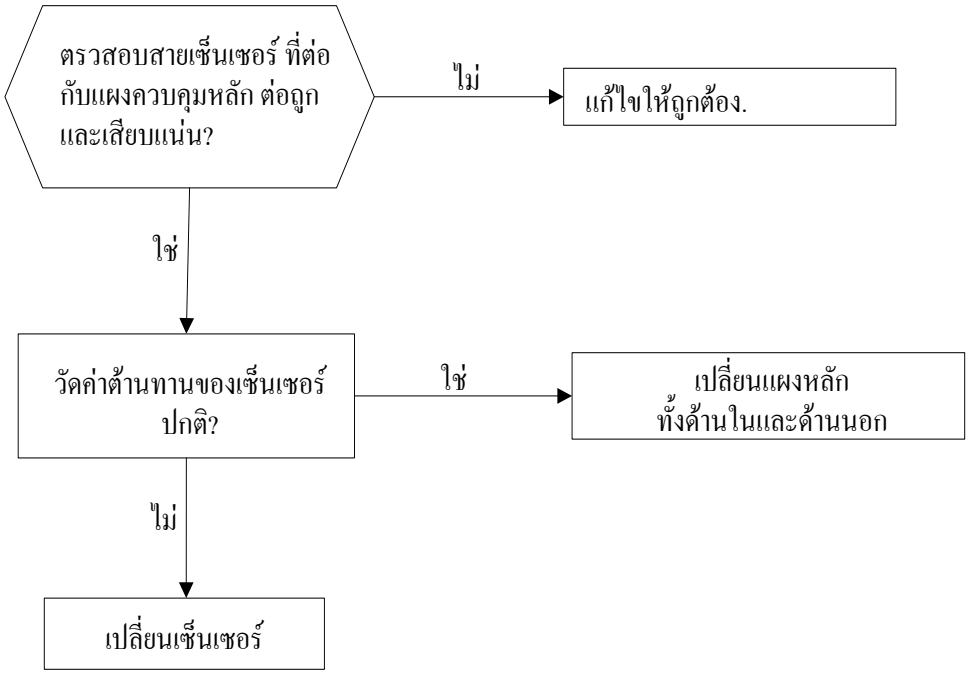


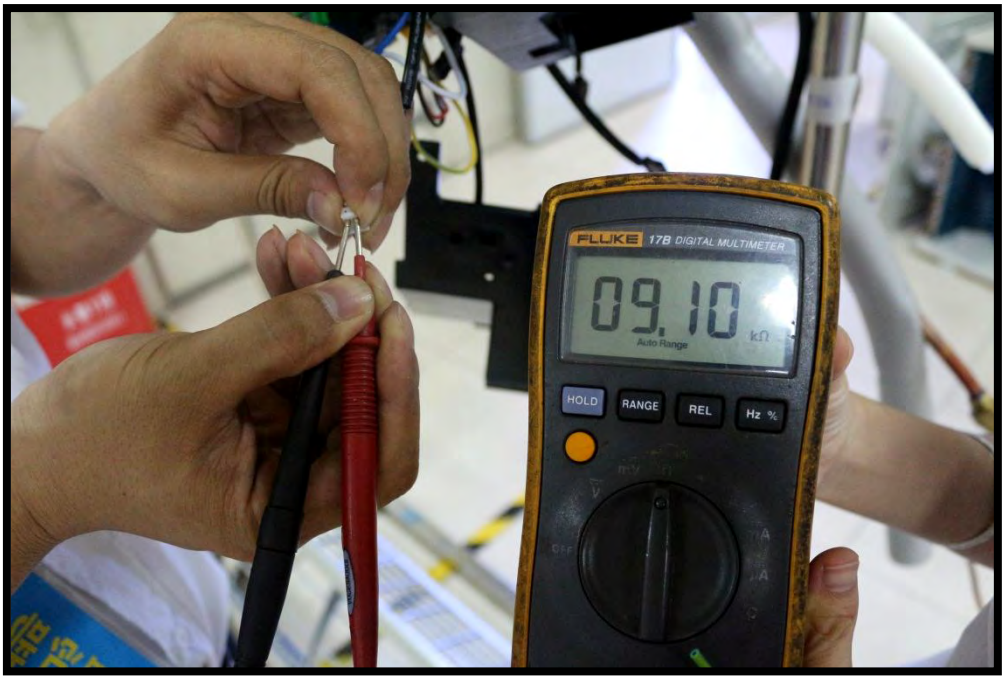
ตำแหน่ง	ค่าต้านทาน			
	YKFG-13-4-38L	YKFG-25-4-6-8	YKFG-28-4-3-7	YKFG-45-4-22
ดำ - แดง	575Ω±8% (20℃)	409Ω±8% (20℃)	414Ω±8% (20℃)	120.5Ω±8% (20℃)
ขาว - ดำ	558Ω±8% (20℃)	287Ω±8% (20℃)	231Ω±8% (20℃)	85Ω±8% (20℃)

เซ็นเซอร์อุณหภูมิ ขาดหรือลัดวงจร (E5/E6)

รหัส	**E5/E6**
อาการที่ผิดปกติ	**ถ้าระบบตรวจสอบแรงดันไฟต่ำกว่า 0.06V หรือสูงกว่า 4.94V, รหัสจะแสดง.**
สาเหตุที่เป็นไปได้	● **สายไฟต่อผิด** ● **เซ็นเซอร์เสีย**

การตรวจสอบแก้ไข:

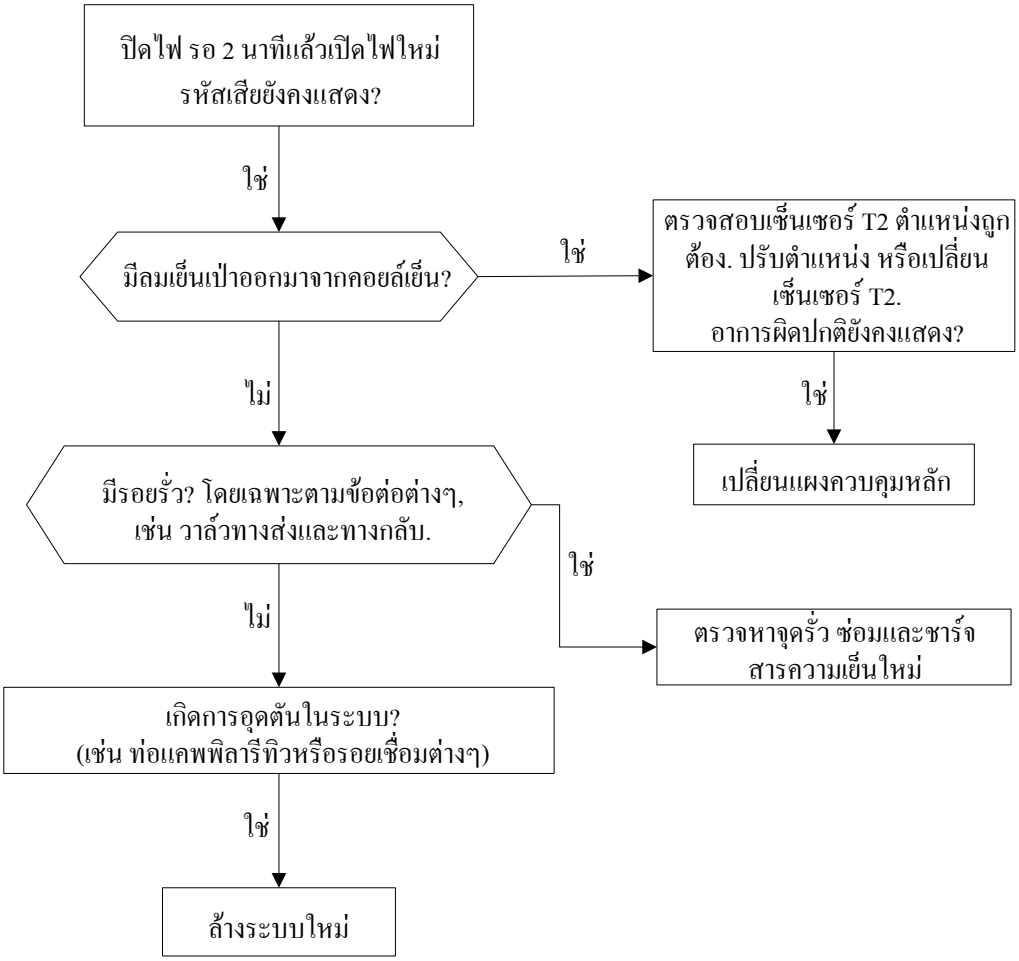




ตรวจพบสารความเย็นรั่ว (EC)

รหัส	**EC**
อาการที่ผิดปกติ	**ตรวจพบจากเซ็นเซอร์หน้าคอยล์ T2 จากคอมเพรสเซอร์ทำความเย็น Tcool. หลังจากคอมเพรสเซอร์ทำงาน 5 นาที, ถ้า T2 <Tcool -2℃ ไม่ต่อเนื่องถึง 4 วินาที และเกิดขึ้นถึง 3 ครั้ง, จอแสดงผลจะแสดงรหัส "EC" และเครื่องจะหยุดทำงาน.**
สาเหตุที่เป็นไปได้	● **เซ็นเซอร์ T2 ชำรุด** ● **แผงควบคุมหลักภายในเสีย** ● **ระบบสารความเย็นมีปัญหา รั่วหรืออุดตัน.**

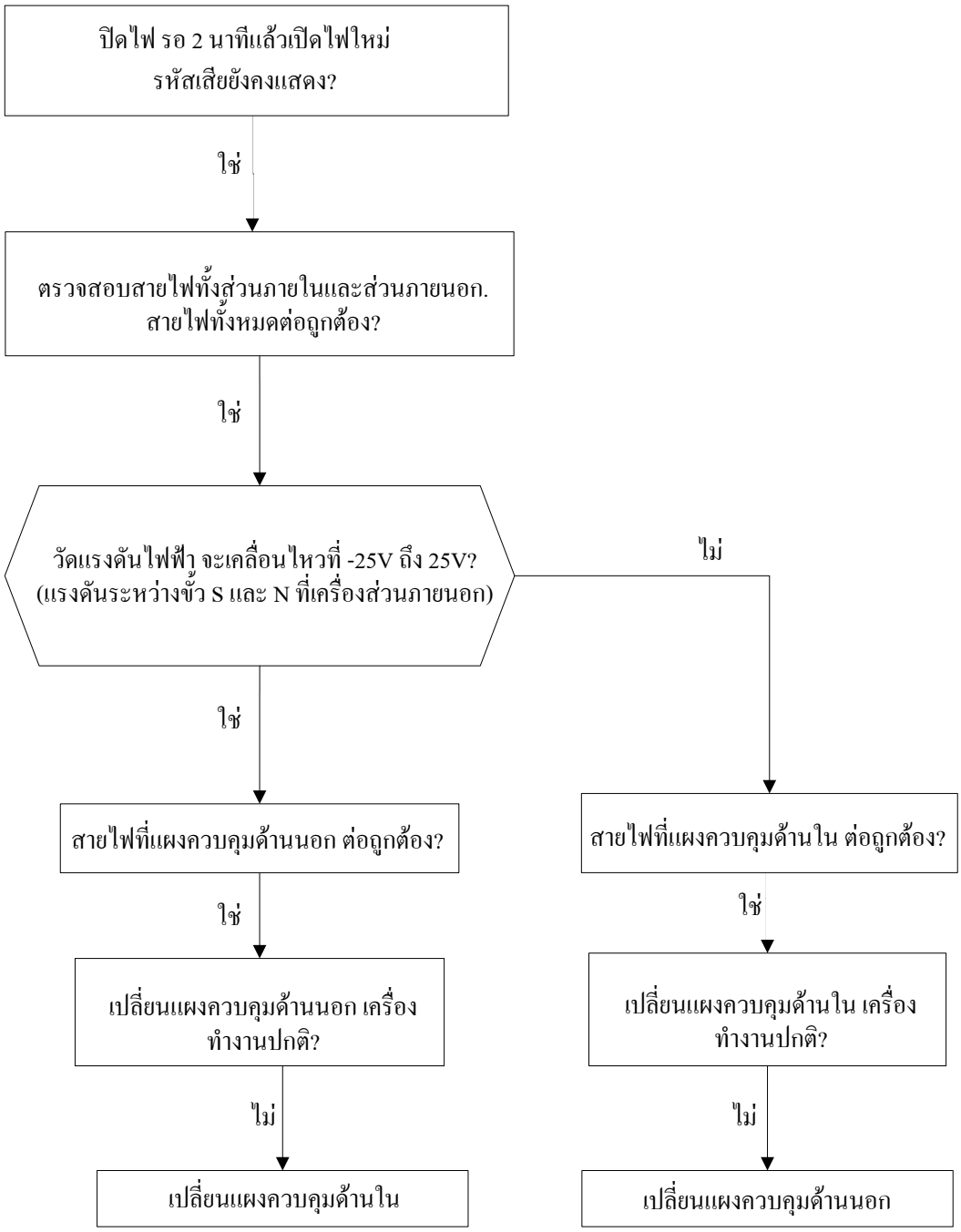
การตรวจสอบแก้ไข:



การรับ-ส่งสัญญาณ ภายนอก/ภายใน ผิดปกติ (E9)

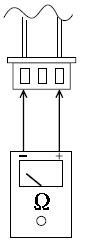
รหัส	**E9**
อาการที่ผิดปกติ	**แผงควบคุมภายในไม่ได้รับสัญญาณจากแผงภายนอกเกิน 120 วินาที.**
สาเหตุที่เป็นไปได้	● **สายไฟต่อผิด** ● **แผงควบคุม ภายในหรือภายนอก เสีย**

การตรวจสอบแก้ไข:



การตรวจสอบอุปกรณ์หลัก

1. ตรวจสอบเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ
ถอดขั้วเซ็นเซอร์ออกจากแผงหลัก, วัดค่าความต้านทานตามตาราง.



Tester

เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ.

เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิห้อง (T1),
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิหน้าคอยล์เย็น (T2),
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิคอยล์ร้อน (T3),
เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิภายนอก (T4),
ใช้มิเตอร์วัดค่าต้านทานของเซ็นเซอร์ แต่ละตัวโดยตรง.

ตาราง 1 ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ T1,T2,T3,T4 (°C--K)

℃	℉	K Ohm	℃	℉	K Ohm	℃	℉	K Ohm	℃	℉	K Ohm
-20	-4	115.266	20	68	12.6431	60	140	2.35774	100	212	0.62973
-19	-2	108.146	21	70	12.0561	61	142	2.27249	101	214	0.61148
-18	0	101.517	22	72	11.5	62	144	2.19073	102	216	0.59386
-17	1	96.3423	23	73	10.9731	63	145	2.11241	103	217	0.57683
-16	3	89.5865	24	75	10.4736	64	147	2.03732	104	219	0.56038
-15	5	84.219	25	77	10	65	149	1.96532	105	221	0.54448
-14	7	79.311	26	79	9.55074	66	151	1.89627	106	223	0.52912
-13	9	74.536	27	81	9.12445	67	153	1.83003	107	225	0.51426
-12	10	70.1698	28	82	8.71983	68	154	1.76647	108	226	0.49989
-11	12	66.0898	29	84	8.33566	69	156	1.70547	109	228	0.486
-10	14	62.2756	30	86	7.97078	70	158	1.64691	110	230	0.47256
-9	16	58.7079	31	88	7.62411	71	160	1.59068	111	232	0.45957
-8	18	56.3694	32	90	7.29464	72	162	1.53668	112	234	0.44699
-7	19	52.2438	33	91	6.98142	73	163	1.48481	113	235	0.43482
-6	21	49.3161	34	93	6.68355	74	165	1.43498	114	237	0.42304
-5	23	46.5725	35	95	6.40021	75	167	1.38703	115	239	0.41164
-4	25	44	36	97	6.13059	76	169	1.34105	116	241	0.4006
-3	27	41.5878	37	99	5.87359	77	171	1.29078	117	243	0.38991
-2	28	39.8239	38	100	5.62961	78	172	1.25423	118	244	0.37956
-1	30	37.1988	39	102	5.39689	79	174	1.2133	119	246	0.36954
0	32	35.2024	40	104	5.17519	80	176	1.17393	120	248	0.35982
1	34	33.3269	41	106	4.96392	81	178	1.13604	121	250	0.35042
2	36	31.5635	42	108	4.76253	82	180	1.09958	122	252	0.3413
3	37	29.9058	43	109	4.5705	83	181	1.06448	123	253	0.33246
4	39	28.3459	44	111	4.38736	84	183	1.03069	124	255	0.3239
5	41	26.8778	45	113	4.21263	85	185	0.99815	125	257	0.31559
6	43	25.4954	46	115	4.04589	86	187	0.96681	126	259	0.30754
7	45	24.1932	47	117	3.88673	87	189	0.93662	127	261	0.29974
8	46	22.5662	48	118	3.73476	88	190	0.90753	128	262	0.29216
9	48	21.8094	49	120	3.58962	89	192	0.8795	129	264	0.28482
10	50	20.7184	50	122	3.45097	90	194	0.85248	130	266	0.2777
11	52	19.6891	51	124	3.31847	91	196	0.82643	131	268	0.27078
12	54	18.7177	52	126	3.19183	92	198	0.80132	132	270	0.26408
13	55	17.8005	53	127	3.07075	93	199	0.77709	133	271	0.25757
14	57	16.9341	54	129	2.95896	94	201	0.75373	134	273	0.25125
15	59	16.1156	55	131	2.84421	95	203	0.73119	135	275	0.24512
16	61	15.3418	56	133	2.73823	96	205	0.70944	136	277	0.23916
17	63	14.6181	57	135	2.63682	97	207	0.68844	137	279	0.23338
18	64	13.918	58	136	2.53973	98	208	0.66818	138	280	0.22776
19	66	13.2631	59	138	2.44677	99	210	0.64862	139	282	0.22231

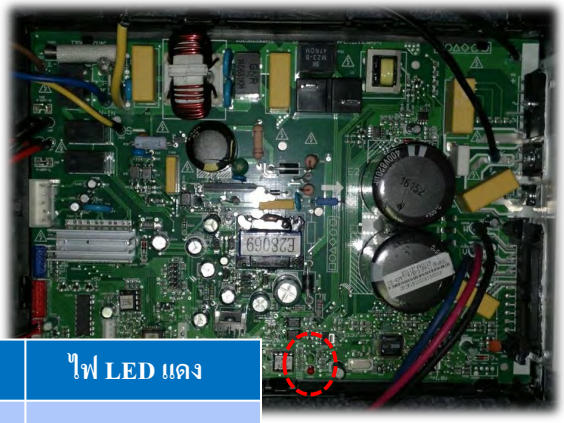
เครื่องปรับอากาศรุ่น ESV..... CRC

ประมาณปี 2018

- **รหัสอาการเสียที่จอแสดงผล**

หลอดไฟ Operation	หลอดไฟ Timer	จอแสดงผล	ความหมายของรหัส
☆ 1 ครั้ง	X	***E0***	EEPROM ที่แผงควบคุมภายในผิดปกติ
☆ 2 ครั้ง	X	***E1***	การรับส่งข้อมูลระหว่างแผงภายใน/ภายนอก ผิดปกติ
☆ 3 ครั้ง	X	***E2***	การตรวจสอบสัญญาณ Zero-crossing ผิดปกติ
☆ 4 ครั้ง	X	***E3***	รอบของมอเตอร์พัดลมไม่สามารถควบคุมได้
☆ 5 ครั้ง	X	***E4***	เซ็นเซอร์อุณหภูมิในห้อง T1 เปิดวงจรหรือลัดวงจร
☆ 6 ครั้ง	X	***E5***	เซ็นเซอร์แผงอีแวปอเรเตอร์ T2 เปิดวงจรหรือลัดวงจร
☆ 7 ครั้ง	X	***EC***	สารความเย็นรั่ว
☆ 1 ครั้ง	O	***F0***	ตัวป้องกันกระแสสูงเกิน
☆ 2 ครั้ง	O	***F1***	เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอก T4 เปิดวงจรหรือลัดวงจร
☆ 3 ครั้ง	O	***F2***	เซ็นเซอร์ที่แผงคอนเดนเซอร์ T3 เปิดวงจรหรือลัดวงจร
☆ 4 ครั้ง	O	***F3***	เซ็นเซอร์ที่ท่อทางส่งของคอมเพรสเซอร์ T5 เปิดวงจรหรือลัดวงจร
☆ 5 ครั้ง	O	***F4***	EEPROM ที่แผงควบคุมภายนอกผิดปกติ
☆ 1 ครั้ง	☆	***P0***	IPM ชำรุด หรือตัวป้องกันกระแสสูงของ IGBT
☆ 2 ครั้ง	☆	***P1***	แรงดันไฟ DC ระหว่าง P&N เกินกำหนด
☆ 3 ครั้ง	☆	***P2***	ตัวป้องกันอุณหภูมิสูงเกินของแผง IPM หรือบนคอมเพรสเซอร์
☆ 5 ครั้ง	☆	***P4***	ระบบ Inverter ขับเคลื่อนคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ

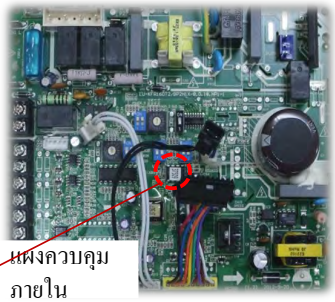
- **รหัสแสดงด้านนอก**



ความหมายของรหัส	ไฟ LED เขียว	ไฟ LED แดง
รอทำงานปกติ	O	X
ขณะทำงานปกติ	X	O
แรงดันไฟ DC เกินกำหนดหรือแผง MCE ชำรุด	O	O
ชิพ 341 (ขับเคลื่อนคอมเพรสเซอร์) ชำรุด	O	☆
รอบการหมุนของคอมเพรสเซอร์เกินกำหนด	X	☆
ตัวป้องกันแรงดันเฟส, รอบหมุนผิดและการอ่านข้อมูลผิดปกติ	☆	O
IPM ชำรุด หรือตัวป้องกันกระแสสูงของ IGBT	☆	X
ระบบส่งข้อมูลระหว่างชิพสั่งงานกับชิพประมวลผล ผิดปกติ	☆	☆

- **E0/F4 (EEPROM ที่แผงควบคุมภายในผิดปกติ)**

รหัส	E0 / F4
สภาวะที่แสดง	ชิพควบคุมการทำงาน ส่วนภายในหรือภายนอก ไม่ได้รับสัญญาณจากชิพ EEPROM.
สาเหตุที่เป็นไปได้	• ติดตั้งผิด • แผงควบคุมชำรุด



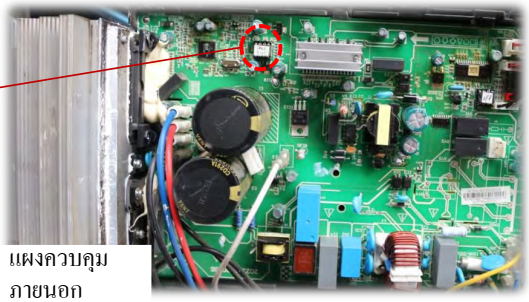
แผงควบคุม ภายใน

ปิดไฟฟ้าหลัก, และเปิดอีกครั้งหลังจากปิด 2 นาที

↓ เครื่องทำงาน

เปลี่ยนแผงควบคุมทั้งส่วนภายใน และภายนอก

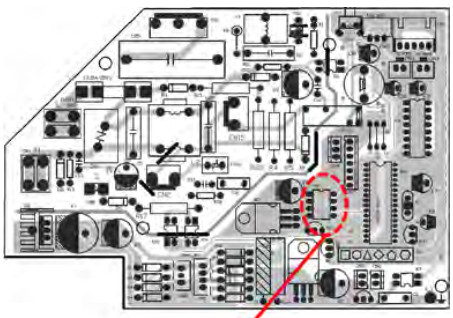
EEPROM: หน่วยความจำ สามารถลบหรือลงโปรแกรมใหม่ได้



แผงควบคุม ภายนอก

- **E1 (การรับส่งข้อมูลระหว่างแผงภายใน/ภายนอก ผิดปกติ)**

รหัส	E1
สภาวะที่แสดง	ส่วนภายในไม่ได้รับสัญญาณจากส่วนภายนอก เกิน 110 วินาที สภาวะแบบนี้เกิดต่อเนื่อง สี่ครั้ง
สาเหตุที่เป็นไปได้	• สายไฟฟ้าต่อผิด • แผงควบคุมส่วนภายในหรือส่วนภายนอกชำรุด



EEPROM: หน่วยเก็บความจำ สามารถลบและเขียนคำสั่งใหม่ได้

ปิดไฟ, รอห้าวินาทีแล้วเปิดใหม่. อาการผิดปกติยังคงแสดง?

↓ ใช่

ตรวจสอบการต่อสายไฟระหว่างแผงภายในกับภายนอก โดยตรวจสอบตามแผนผังสายไฟ สายไฟทั้งหมดต่อถูกต้อง?

ใช่ ↓ / ไม่ →

สายไฟที่ต่อจากแผงส่วน ภายนอก ปกติ?

ใช่ ↓

เปลี่ยนแผงส่วนภายนอก

เปิดไฟ อาการผิดปกติหาย?

ไม่ ↓

เปลี่ยนแผงส่วนภายใน

สายไฟที่ต่อจากแผงส่วน ภายใน ปกติ?

ใช่ ↓

เปลี่ยนแผงส่วนภายใน

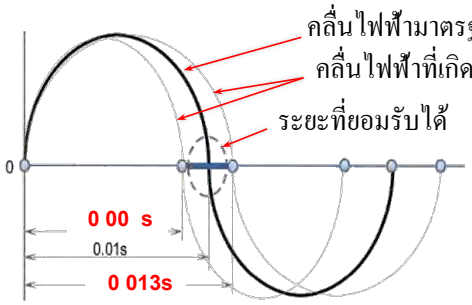
เปิดไฟ อาการผิดปกติหาย?

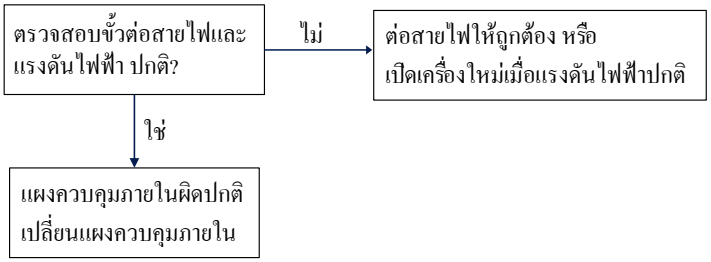
ไม่ ↓

เปลี่ยนแผงส่วนภายนอก

- **E2 (การตรวจสอบสัญญาณ Zero-crossing ผิดปกติ)**

รหัส	E2
สภาวะที่แสดง	ระบบไม่สามารถตรวจสอบสัญญาณ zero crossing ตามเวลาที่ถูกต้อง
สาเหตุที่เป็นไปได้	• สายไฟฟ้าต่อผิด • ระบบจ่ายไฟฟ้าผิดปกติ • แผงควบคุมชำรุด

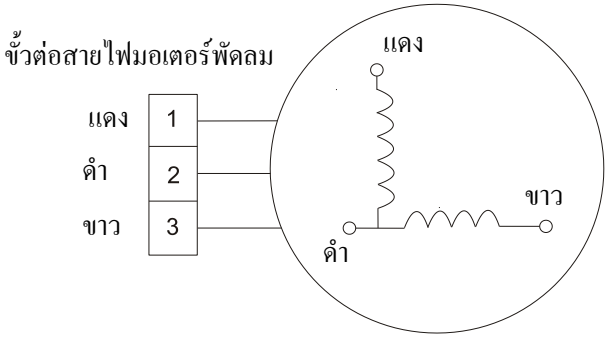


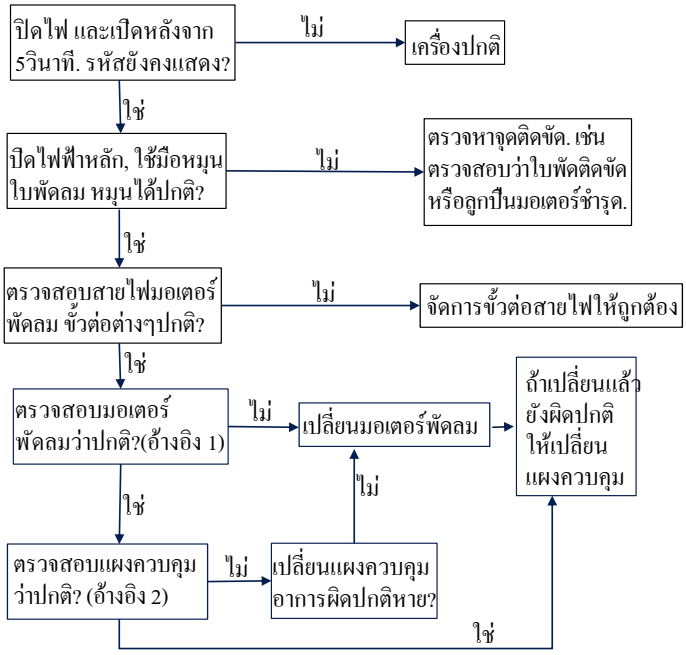


เมื่อตรวจพบ zero-crossing ที่ระบบควบคุมรอบพัดลม. รอบการหมุนของพัดลม ส่วนภายในควบคุมด้วยความถี่ของแรงดันไฟฟ้า. แผงควบคุมจะตรวจสัญญาณที่ตัดผ่านแกน ศูนย์ทุกครั้ง (เวลาหลังจากผ่านแกนศูนย์) เพื่อตัดความถี่ของแรงดัน ตามรอบการหมุนของพัดลมแต่ละความเร็ว.
ปัญหาที่เกิดขึ้นคือเวลาที่ความถี่ของคลื่นไฟฟ้าตัดผ่านแกนศูนย์ผิดปกติ.

- **E3/F5 (รอบการหมุนของพัดลมควบคุมไม่ได้)**

รหัส	E3/F5
สภาวะที่แสดง	เมื่อรอบการหมุนของพัดลมช้าเกินกำหนด (300RPM) ที่ควร, เครื่องจะหยุดการทำงาน หลอดไฟแสดงผลจะแสดงรหัสที่ผิดปกติ.
สาเหตุที่เป็นไปได้	• สายไฟฟ้าต่อผิด • ใบพัดลมชำรุด • มอเตอร์พัดลมชำรุด • แผงควบคุมชำรุด





ตำแหน่ง	ค่าต้านทาน			
	YKFG-13-4-38L	YKFG-25-4-6-8	YKFG-28-4-3-7	YKFG-45-4-22
ดำ - แดง	575Ω±8% (20℃)	409Ω±8% (20℃)	414Ω±8% (20℃)	120.5Ω±8% (20℃)
ขาว - ดำ	558Ω±8% (20℃)	287Ω±8% (20℃)	231Ω±8% (20℃)	85Ω±8% (20℃)

- **รอบการหมุนของพัดลม DC ผิดปกติ**

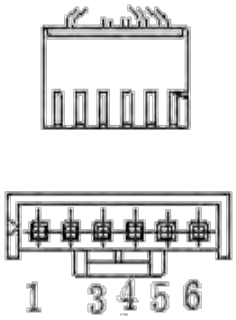
ตรวจสอบพัดลมส่วนภายใน

เปิดเบรกเกอร์และให้เครื่องอยู่ในสภาวะรอคำสั่ง(standby), วัดแรงดันไฟฟ้าที่ ขั้ว 1- ขั้ว 3, ขั้ว 4- ขั้ว 3 ของขั้วสายไฟมอเตอร์พัดลม. ถ้าแรงดันไฟฟ้าไม่ตรงตามตาราง, แผงควบคุมหลักผิดปกติ ต้องเปลี่ยนแผงควบคุมหลัก

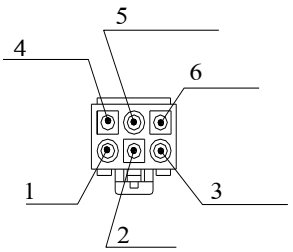
แรงดันไฟฟ้าที่มอเตอร์ DC ขาเข้าและขาออก:

ขั้ว	สี	สัญญาณ	แรงดัน
1	แดง	Vs/Vm	192V~380V
2	---	---	---
3	ดำ	GND	0V
4	ขาว	Vcc	13.5-16.5V
5	เหลือง	Vsp	0~6.5V
6	น้ำเงิน	FG	13.5-16.5V

ขั้วสายไฟของพัดลม DC



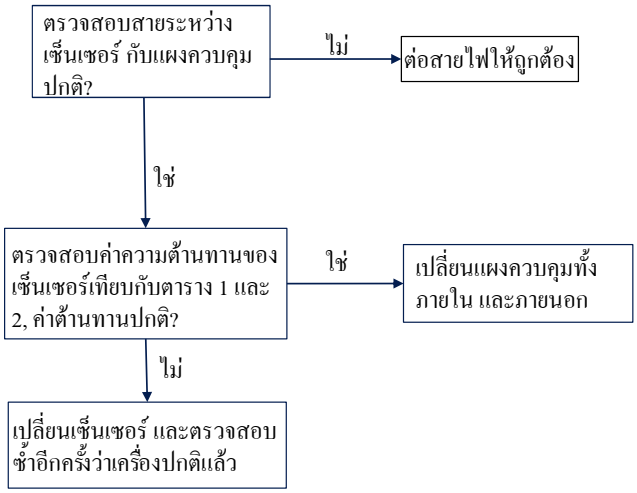
ที่พัดลม



ที่แผง

- **E4/E5/F1/F2/F3 (เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิขาดหรือลัดวงจร)**

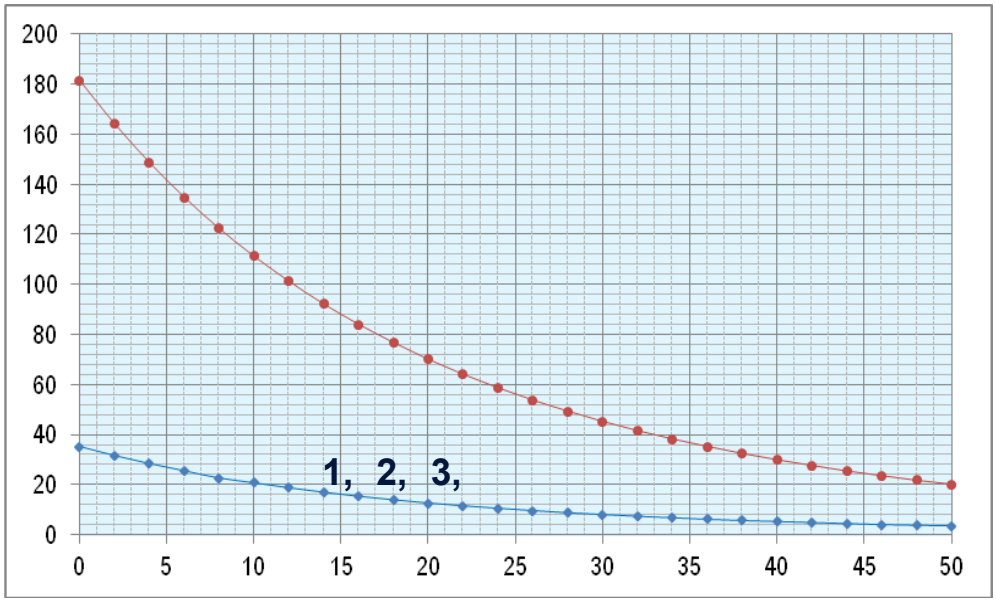
ไ ห ต	E4/E5/F1/F2/F3
สkาไ ไ ด	ถ้าระบบตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 0.06V หรือสูงกว่า 4.94V, หลอดไฟจะแสดงรหัสเสีย
สาเหตุที่เป็นไปได้	• สายไฟฟ้าต่อผิด • เซ็นเซอร์ชำรุด • แผงควบคุมชำรุด



อุณหภูมิ (℃)	5	10	15	20	25	30	40	50	60
ค่าต้านทาน (KΩ)	26.9	20.7	16.1	12.6	10	8	5.2	3.5	2.4

- **E4/E5/F1/F2/F3 (เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิขาดหรือลัดวงจร)**

ตารางค่าความต้านทานที่ผันแปรตามอุณหภูมิของเซ็นเซอร์ T1, T2, T3, T4, T5 :



ตาราง 1 ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ T1,T2,T3,T4 (°C--K)

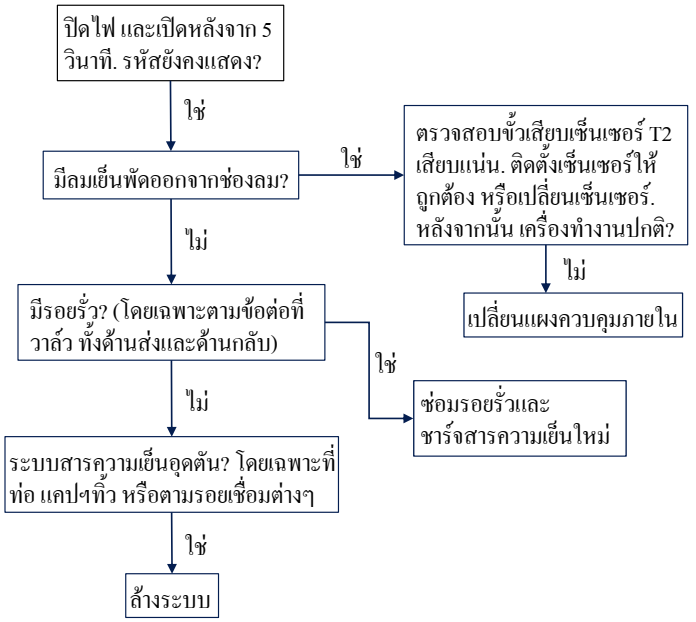
℃	K Ohm	℃	K Ohm	℃	K Ohm	℃	K Ohm
-20	115.266	20	12.6431	60	2.35774	100	0.62973
-19	108.146	21	12.0561	61	2.27249	101	0.61148
-18	101.517	22	11.5000	62	2.19073	102	0.59386
-17	96.3423	23	10.9731	63	2.11241	103	0.57683
-16	89.5865	24	10.4736	64	2.03732	104	0.56038
-15	84.2190	25	10.000	65	1.96532	105	0.54448
-14	79.3110	26	9.55074	66	1.89627	106	0.52912
-13	74.5360	27	9.12445	67	1.83003	107	0.51426
-12	70.1698	28	8.71983	68	1.76647	108	0.49989
-11	66.0898	29	8.33566	69	1.70547	109	0.48600
-10	62.2756	30	7.97078	70	1.64691	110	0.47256
-9	58.7079	31	7.62411	71	1.59068	111	0.45957
-8	56.3694	32	7.29464	72	1.53668	112	0.44699
-7	52.2438	33	6.98142	73	1.48481	113	0.43482
-6	49.3161	34	6.68355	74	1.43498	114	0.42304
-5	46.5725	35	6.40021	75	1.38703	115	0.41164
-4	44.0000	36	6.13059	76	1.34105	116	0.40060
-3	41.5878	37	5.87359	77	1.29078	117	0.38991
-2	39.8239	38	5.62961	78	1.25423	118	0.37956
-1	37.1988	39	5.39689	79	1.21330	119	0.36954
0	35.2024	40	5.17519	80	1.17393	120	0.35982
1	33.3269	41	4.96392	81	1.13604	121	0.35042
2	31.5635	42	4.76253	82	1.09958	122	0.3413
3	29.9058	43	4.57050	83	1.06448	123	0.33246
4	28.3459	44	4.38736	84	1.03069	124	0.32390
5	26.8778	45	4.21263	85	0.99815	125	0.31559
6	25.4954	46	4.04589	86	0.96681	126	0.30754
7	24.1932	47	3.88673	87	0.93662	127	0.29974
8	22.5662	48	3.73476	88	0.90753	128	0.29216
9	21.8094	49	3.58962	89	0.87950	129	0.28482
10	20.7184	50	3.45097	90	0.85248	130	0.27770
11	19.6891	51	3.31847	91	0.82643	131	0.27078
12	18.7177	52	3.19183	92	0.80132	132	0.26408
13	17.8005	53	3.07075	93	0.77709	133	0.25757
14	16.9341	54	2.95896	94	0.75373	134	0.25125
15	16.1156	55	2.84421	95	0.73119	135	0.24512
16	15.3418	56	2.73823	96	0.70944	136	0.23916
17	14.6181	57	2.63682	97	0.68844	137	0.23338
18	13.9180	58	2.53973	98	0.66818	138	0.22776
19	13.2631	59	2.44677	99	0.64862	139	0.22231

ตาราง 2 ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิท่อทางส่ง T5

Unit: ℃---K				for Discharge temp. sensor (T5)			
-20	542.7	20	68.66	60	13.59	100	3.702
-19	511.9	21	65.62	61	13.11	101	3.595
-18	483	22	62.73	62	12.65	102	3.492
-17	455.9	23	59.98	63	12.21	103	3.392
-16	430.5	24	57.37	64	11.79	104	3.296
-15	406.7	25	54.89	65	11.38	105	3.203
-14	384.3	26	52.53	66	10.99	106	3.113
-13	363.3	27	50.28	67	10.61	107	3.025
-12	343.6	28	48.14	68	10.25	108	2.941
-11	325.1	29	46.11	69	9.902	109	2.86
-10	307.7	30	44.17	70	9.569	110	2.781
-9	291.3	31	42.33	71	9.248	111	2.704
-8	275.9	32	40.57	72	8.94	112	2.63
-7	261.4	33	38.89	73	8.643	113	2.559
-6	247.8	34	37.3	74	8.358	114	2.489
-5	234.9	35	35.78	75	8.084	115	2.422
-4	222.8	36	34.32	76	7.82	116	2.357
-3	211.4	37	32.94	77	7.566	117	2.294
-2	200.7	38	31.62	78	7.321	118	2.233
-1	190.5	39	30.36	79	7.086	119	2.174
0	180.9	40	29.15	80	6.859	120	2.117
1	171.9	41	28	81	6.641	121	2.061
2	163.3	42	26.9	82	6.43	122	2.007
3	155.2	43	25.86	83	6.228	123	1.955
4	147.6	44	24.85	84	6.033	124	1.905
5	140.4	45	23.89	85	5.844	125	1.856
6	133.5	46	22.89	86	5.663	126	1.808
7	127.1	47	22.1	87	5.488	127	1.762
8	121	48	21.26	88	5.32	128	1.717
9	115.2	49	20.46	89	5.157	129	1.674
10	109.8	50	19.69	90	5	130	1.632
11	104.6	51	18.96	91	4.849		
12	99.69	52	18.26	92	4.703		
13	95.05	53	17.58	93	4.562		
14	90.66	54	16.94	94	4.426		
15	86.49	55	16.32	95	4.294	B(25/50)=3950K	
16	82.54	56	15.73	96	4.167		
17	78.79	57	15.16	97	4.045	R(90℃)=5KΩ±3%	
18	75.24	58	14.62	98	3.927		
19	71.86	59	14.09	99	3.812		

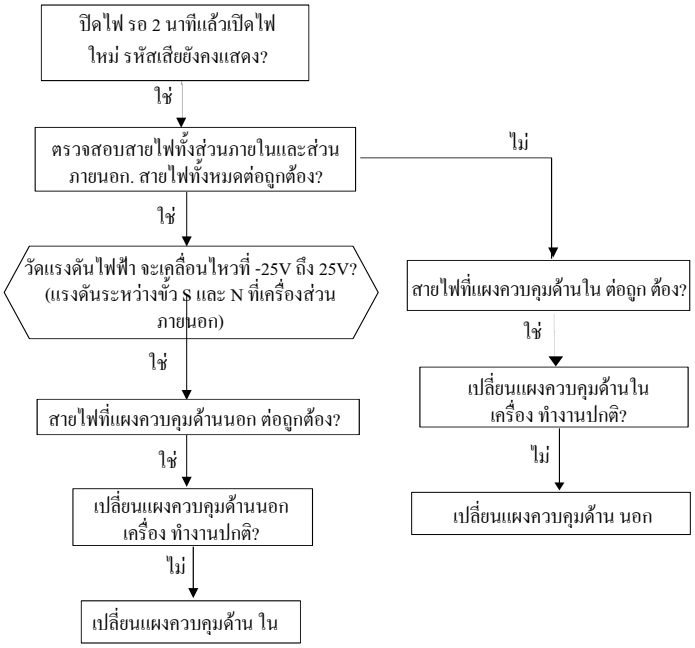
● EC (สารความเย็นรั่ว)

รหัส	EC
สภาวะที่แสดง	การวัดอุณหภูมิที่แผงอีแวปฯ T2 เมื่อคอมเพรสเซอร์เริ่มทำงาน 8 นาที ถ้าอุณหภูมิ $T2 < T_{cool} - 2℃$ ไม่สามารถทำได้ต่อเนื่อง 4 วินาที, และสภาวะนี้เกิดขึ้น 3 ครั้ง จอแสดงผล จะแสดง EC และเครื่องจะหยุดทำงาน
สาเหตุที่เป็นไปได้	• **เซ็นเซอร์ T2 ชำรุด** • **แผงควบคุมชำรุด** • **ระบบสารความเย็นผิดปกติ รั่วหรืออุดตัน**



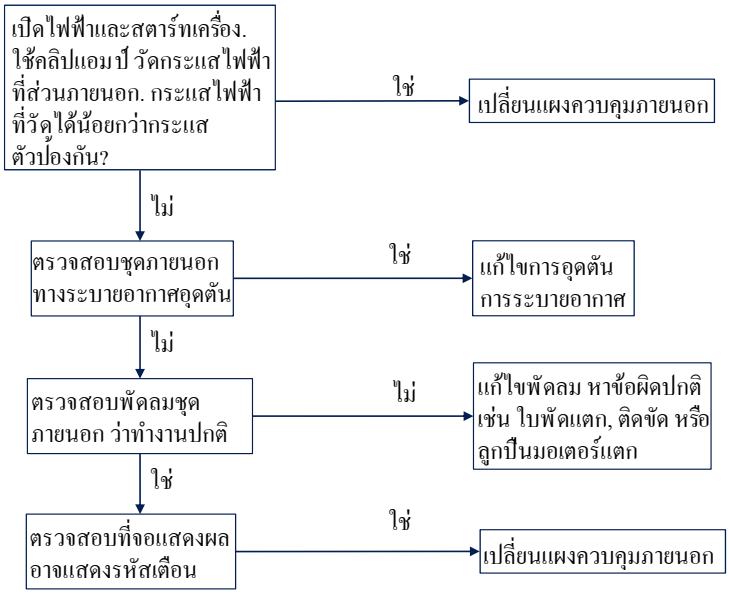
● E9 (การรับ-ส่งสัญญาณ ภายนอก/ภายใน ผิดปกติ)

รหัส	E9
สภาวะที่แสดง	แผงควบคุมภายใน ไม่ได้รับสัญญาณตอบจากแผงส่วนภายนอก นานเกิน 110 วินาที และสภาวะแบบนี้เกิดขึ้นต่อเนื่องสี่ครั้ง
สาเหตุที่เป็นไปได้	• **สายไฟต่อผิด** • **แผงควบคุมภายในหรือภายนอกชำรุด**



● F0 (ตัวป้องกันกระแสเกิน)

รหัส	F0
สภาวะที่แสดง	วงจรควบคุมกระแสไฟฟ้า ตรวจพบความผิดปกติ ของกระแสไฟฟ้า
สาเหตุที่เป็นไปได้	• ไฟฟ้ามีปัญหา • ระบบสารความเย็นอุดตัน • แผงควบคุมชำรุด • ขั้วสายไฟฟ้าผิดปกติ • คอมเพรสเซอร์เสีย



P0 (ตัวป้องกันกระแส IPM สูงเกิน)

รหัส	P0
สภาวะที่แสดง	เมื่อสัญญาณแรงดันจากแผง IPM ที่ส่งไปให้ คอมเพรสเซอร์ไม่ปกติ, จอแสดงผลจะแสดง รหัส ”P0” และเครื่องจะหยุดทำงาน
สาเหตุที่เป็นไปได้	• ขั้วสายไฟฟ้าผิดปกติ • แผง IPM มีปัญหา • พัดลมส่วนภายนอกชำรุด • คอมเพรสเซอร์เสีย • แผงควบคุมชำรุด

IPM = Inverter Power Modules

P0 (IPM ระบบป้องกันกระแสสูงเกินทำงาน)

การตรวจสอบ IPM

ปิดไฟ รอจนกว่าคาปาซิเตอร์ในแผงคายประจุจนหมดก่อน และถอดแผง IPM.

Needle-type tester		Normal resistance value
(-)	(+)	
P	N	∞ (several MΩ)
	U	
	V	
	W	

Values in ( ) are for digital tester.

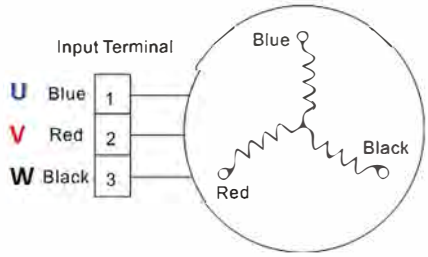
Needle-type tester		Normal resistance value
(-)	(+)	
U	N	∞ (several MΩ)
V		
W		

Values in ( ) are for digital tester.

P0 (IPM ระบบป้องกันกระแสสูงเกินทำงาน)

การตรวจสอบ คอมเพรสเซอร์

ถอดขั้วสายไฟคอมเพรสเซอร์ออก และวัดค่าต้านทานขดลวด ระหว่าง U-V,V-W และ U-W เทียบค่าต้านทานตามตาราง ถ้าไม่ถูกต้อง ให้เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์

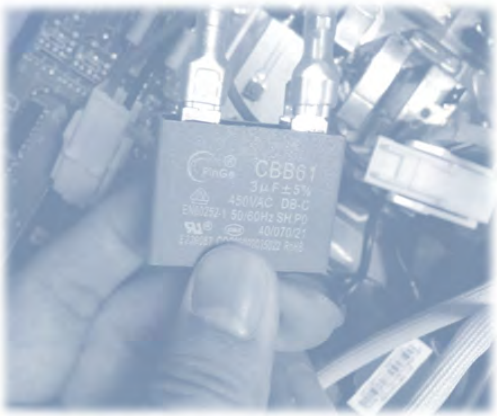


	Resistance Value Reference		
Compressor model	ASN98D22UEZ	ASM135D23UFZ	ATF235D22UMT
U - V	1.57Ω (20°C)	1.75Ω (20°C)	0.75Ω (20°C)
V - W			
U - W			

P0 (IPM ระบบป้องกันกระแสสูงเกินทำงาน)

ตรวจสอบคาปาซิเตอร์

ตรวจสอบค่าเก็บประจุของคาปาซิเตอร์



P0 (IPM ระบบป้องกันกระแสสูงเกินทำงาน)

ตรวจสอบรีแอคเตอร์

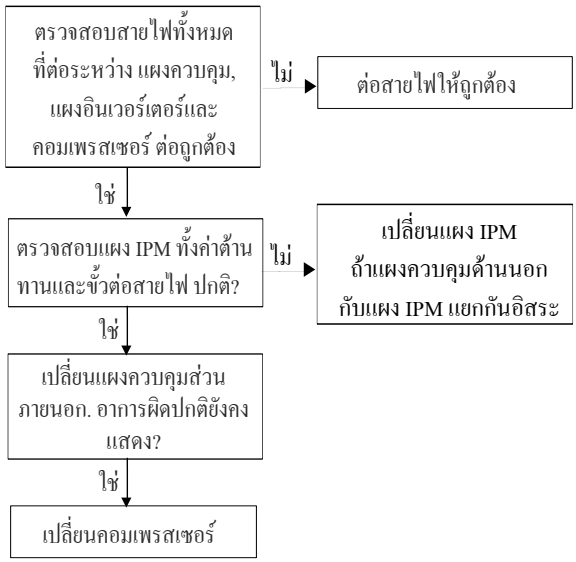
ตรวจสอบค่าต้านทานและแรงดัน (เทียบกับกราวด์) ของรีแอคเตอร์
ค่าต้านทานปกติควรจะอยู่ที่ประมาณ 0.1 โอห์ม

PI (แรงดันไฟ DC ระหว่างขั้ว P และ N เกินกำหนด)

รหัส	P1
สภาวะที่แสดง	วงจรตรวจสอบแรงดันพบว่าแรงดันเพิ่มขึ้นหรือลดลง
สาเหตุที่เป็นไปได้	● แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ ● สารความเย็นรั่วหรืออุดตัน ● แผงหลักชำรุด

P4 (แผงอินเวอร์เตอร์ของคอมเพรสเซอร์ทำงานผิดปกติ)

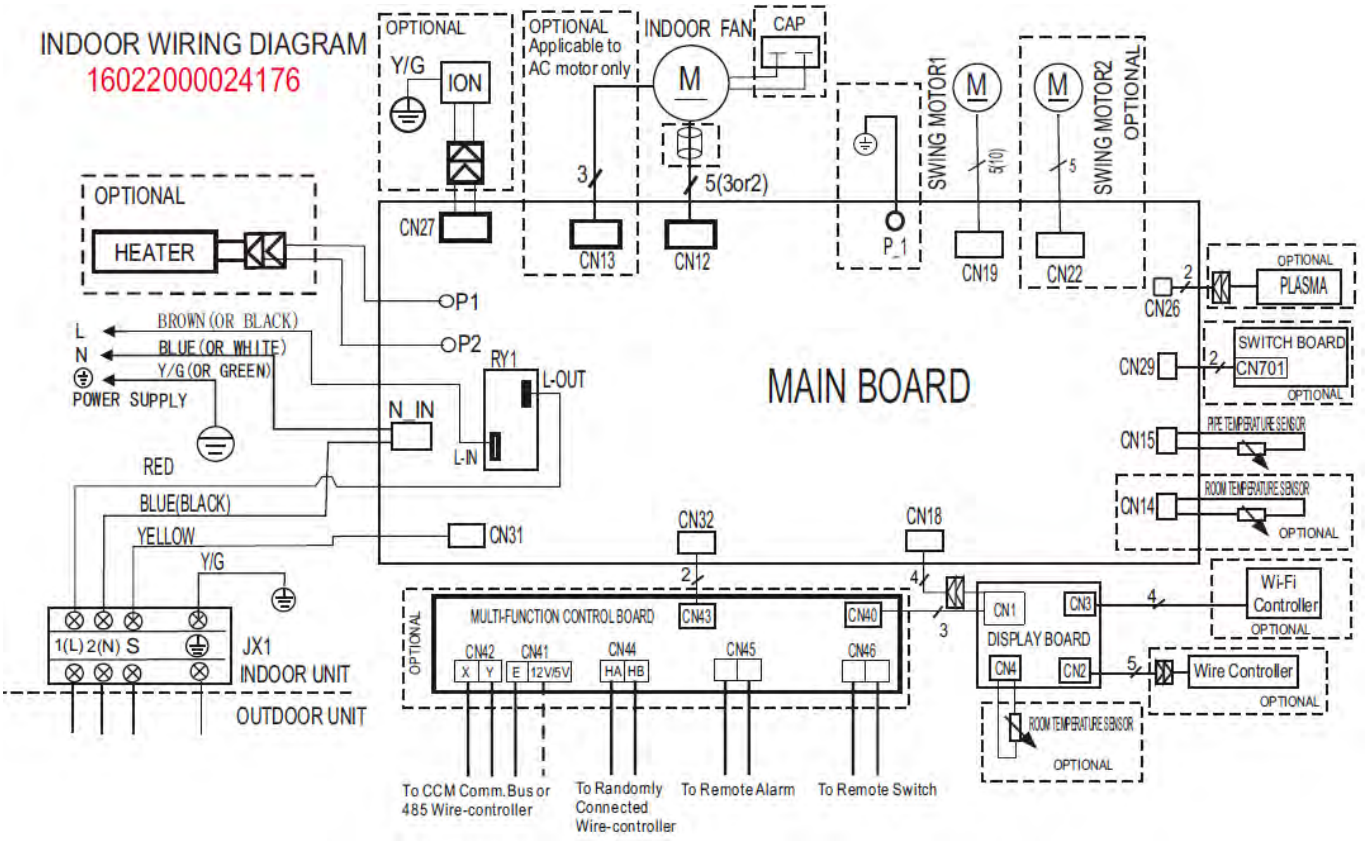
รหัส	P4
สภาวะที่แสดง	วงจรตรวจสอบ พบการทำงานผิดปกติของแผงอินเวอร์เตอร์ รวมถึงสัญญาณการรับ-ส่งข้อมูล, แรงดันไฟฟ้า, รอบการหมุนของคอมเพรสเซอร์ ฯลฯ.
สาเหตุที่เป็นไปได้	● สายไฟต่อผิดWiring mistake ● แผง IPM ชำรุด ● พัดลมส่วนภายในชำรุด ● คอมเพรสเซอร์ชำรุด ● แผงควบคุมส่วนภายนอกชำรุด

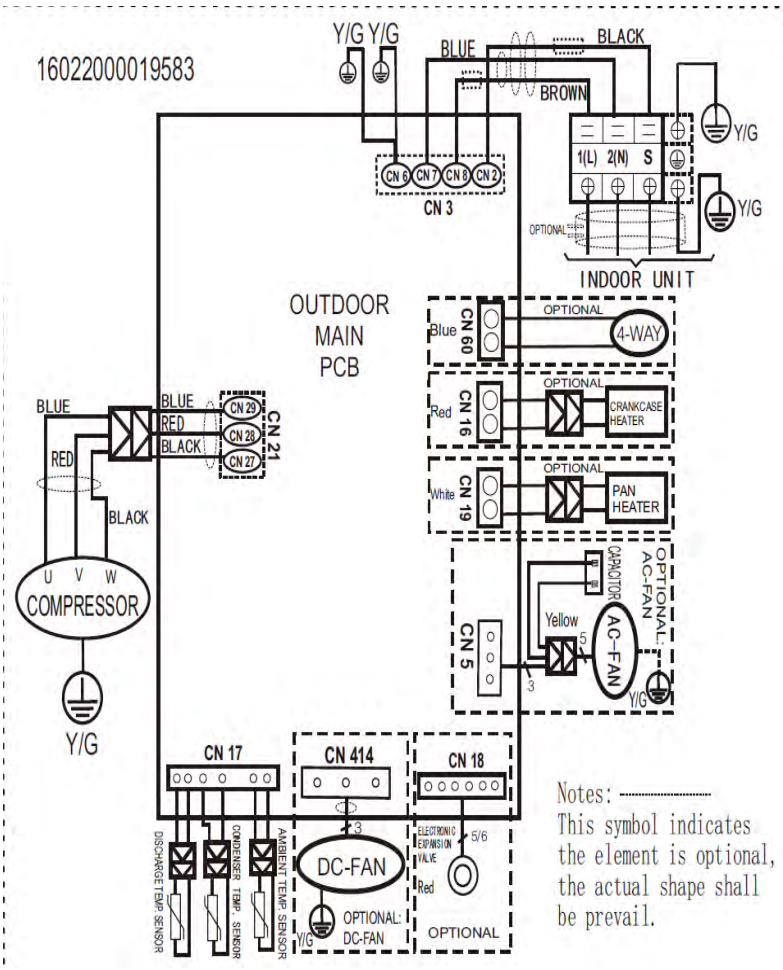


เครื่องปรับอากาศรุ่น ESV..... CRO

ประมาณปี 2018

Model : ESV18CRO-A1E

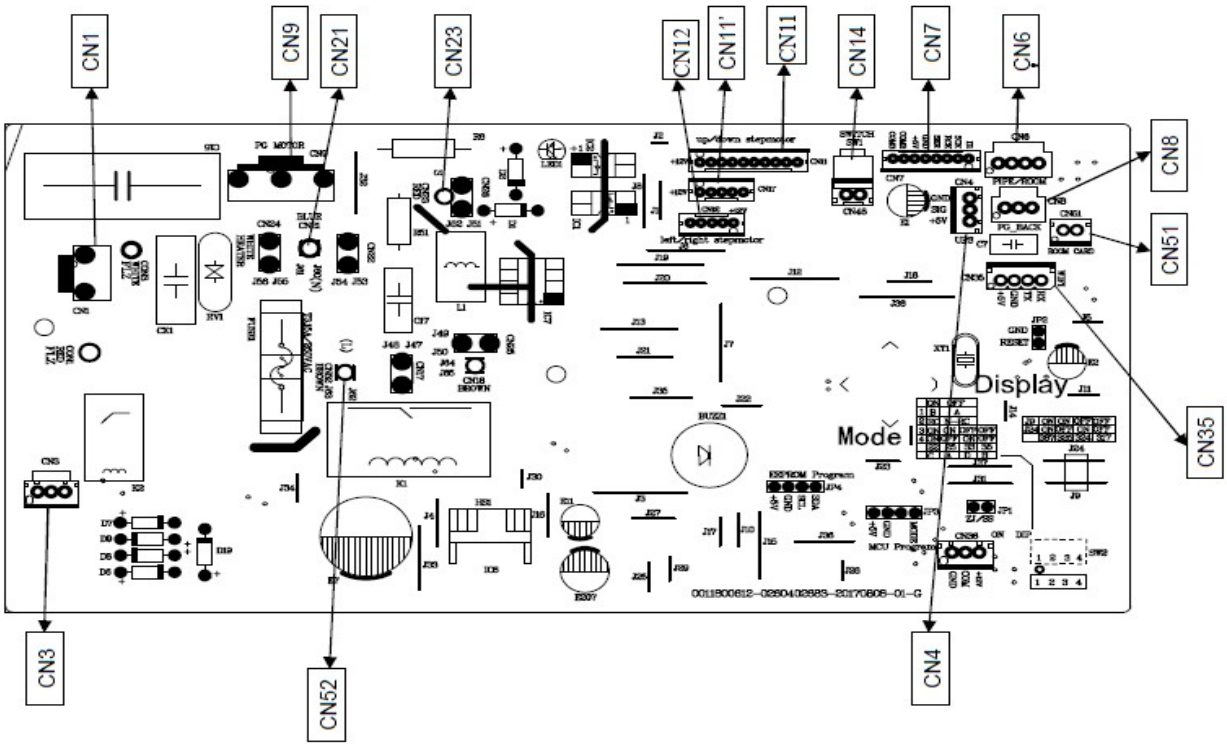




วงจรไฟฟ้า

Indoor PCB 09K/12K

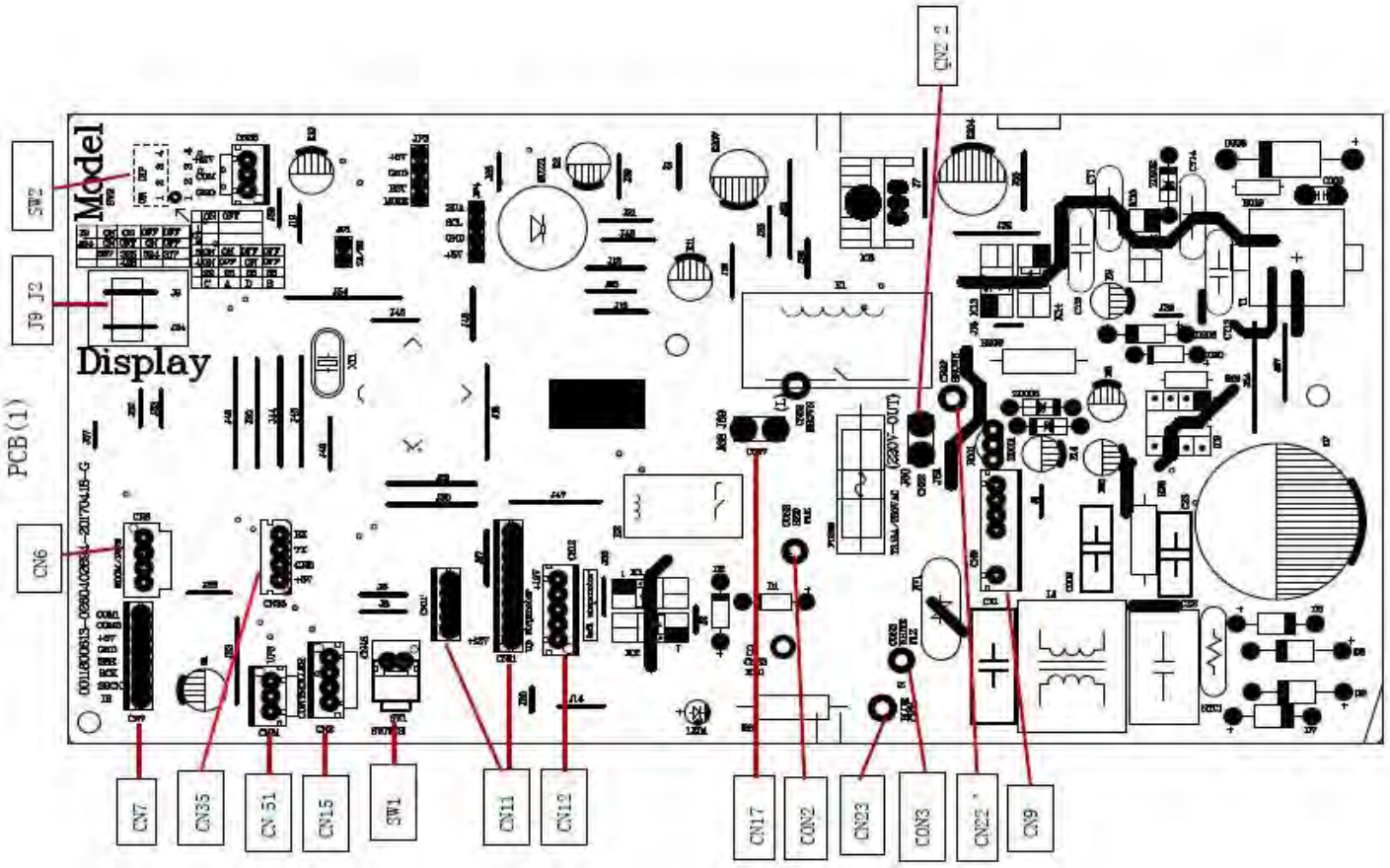
PCB



Series	PBC connector	Connect with load
1	CN9	Connector for fan motor
	CN8	
2	CN6	Connector for heat exchanger thermistor and Room temperature thermistor
3	CN11	Connector for UP&DOWN STEP motor
4	CN12	Connector for L&R STEP motor
5	CN21	Connector for power N wire
6	CN52	Connector for power L
7	CN7	Connector for display board
8	CN1	Connector for Transforme
	CN3	
9	CN23	Connector for communicate between the indoor board and the outdoor board
10	CN35	Connector for wifi Module
11	CN4	Connector for UPS controller
12	CN51	Connector for room card

วงจรไฟฟ้า

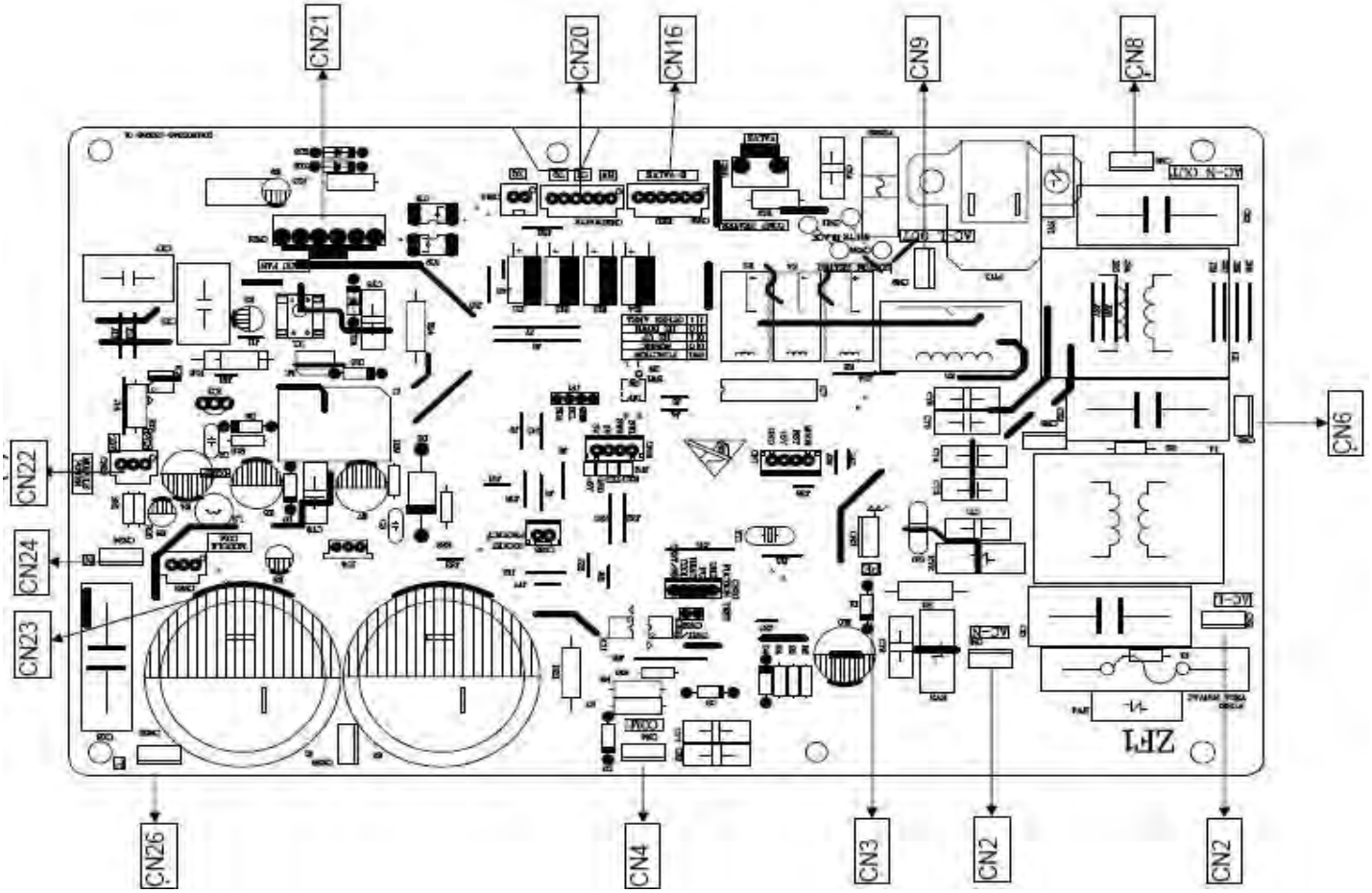
Indoor PCB 18K



Series	PBC connector	Connect with load
1	CN9	Connector for DC fan motor
2	SW1	Connector for Forced operation ON / OFF switch
3	CN6	Connector for heat exchanger thermistor and Room temperature thermistor
4	CN11	Connector for UP&DOWN STEP motor
5	CN12	Connector for L&R STEP motor
6	CN21	Connector for power N wire
7	CN22	Connector for power L
8	CN22'	Connector for power L to Outdoor
9	CN7	Connector for display board
10	CON2	Connector for Ions Generator
	CON3	
11	CN23	Connector for communicate between the indoor board and the outdoor board
12	CN35	Connector for Net Module
13	CN51	Connector for UPS Check

วงจรไฟฟ้า

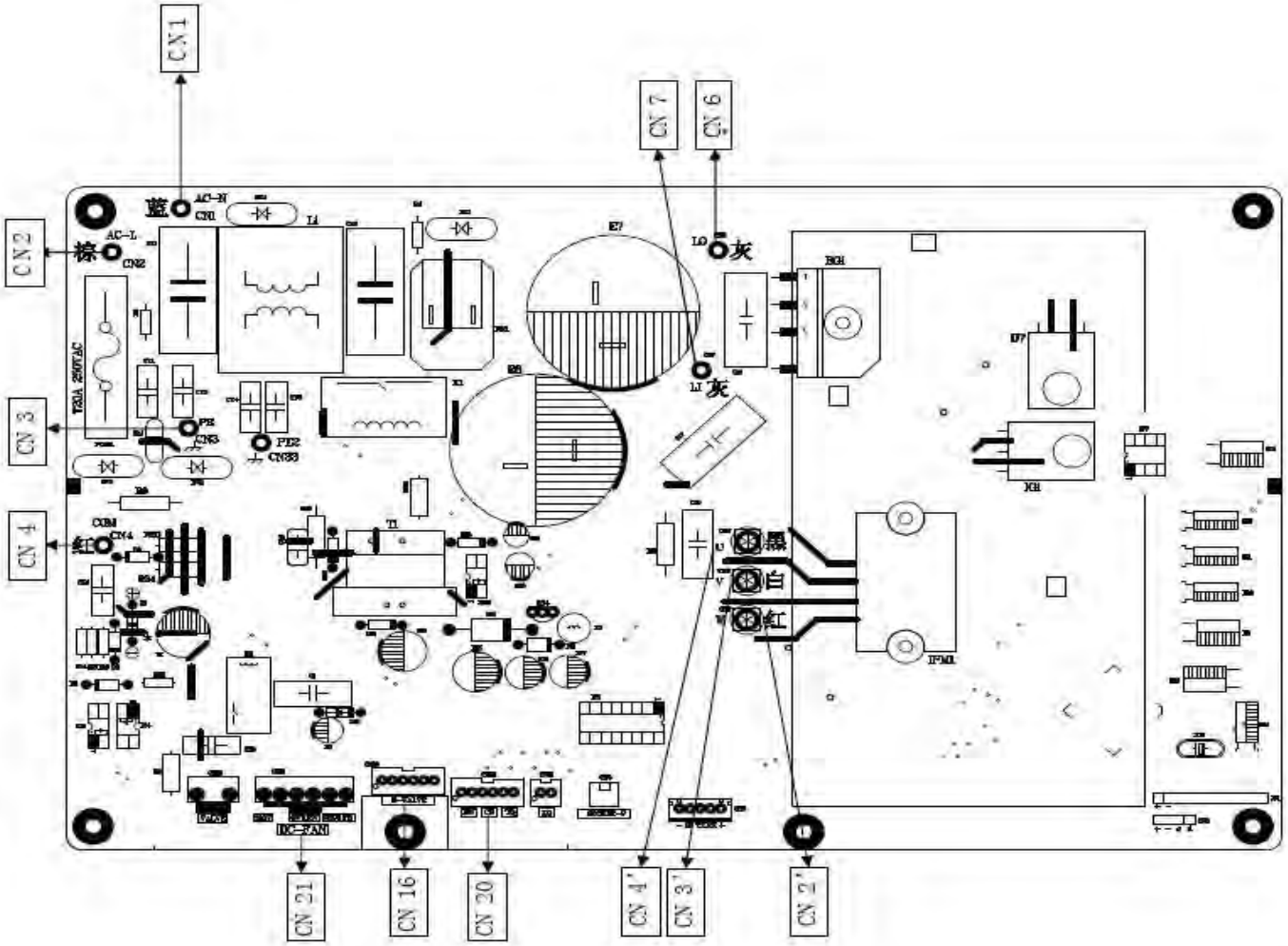
Outdoor PCB 09K/12K



Series	PBC connector	Connect with load
1	CN1	Connector for power N and L
	CN2	
2	CN3	Connector for ground
3	CN22	Connector for DC POWER 15V and 5V to the module board
4	CN9	Connector for CN8,CN9 on the module board
	CN8	
5	CN21	Connector for DC fan
6	CN20	Connector for thermistors
7	CN23	Connector for communicate between the control board and the module board
8	CN26	Connector for P and N of the module board
	CN24	
9	CN4	Connector for communicate between indoor and outdoor unit
10	CN16 (12K)	Connector for electric expansion valve

วงจรไฟฟ้า

Outdoor PCB 18K



Series	PBC connector	Connect with load
1	CN1	Connector for power N and L
	CN2	
2	CN3	Connector for ground
3	CN16	Connector for electric valve
4	CN4'	Connector for compressor
	CN3'	
	CN2'	
5	CN21	Connector for DC fan
6	CN20	Connector for thermistors
7	CN23	Connector for communicate between the control board and the module board
8	CN6	Connector for reactor
9	CN4	Connector for communicate between indoor and outdoor unit

รหัสเตือนแสดงที่จอแสดงผล ของเครื่องส่วนภายใน (ขึ้นต้นด้วย E)

ตารางความหมายของรหัสเตือน

รหัส		ข้อมูลรหัสเตือน
รหัสแสดงที่จอแสดงผล	แผงภายนอก (หลอดไฟ LED กระพริบ)	
E7	15	การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างแผงภายในกับแผงภายนอกผิดปกติ
E1	--	เซ็นเซอร์อุณหภูมิห้องชำรุด
E2	--	เซ็นเซอร์การแลกเปลี่ยนความร้อนหน้าคอยล์ชำรุด
E4	--	EEPROM แผงควบคุมผิดปกติ
E14	--	พัดลมคอยล์เย็นชำรุด
E9	21	อุปกรณ์ตรวจสอบโหมดทำความร้อนของส่วนภายใน

รหัสเตือนแสดงที่จอแสดงผล ของเครื่องส่วนภายนอก (ขึ้นต้นด้วย F)

ตารางความหมายของรหัสเตือน

รหัส		ข้อมูลรหัสเตือน
รหัสแสดงที่จอแสดงผล	แผงภายนอก (หลอดไฟ LED กระพริบ)	
F12	1	EEPROM แผงภายนอกผิดปกติ
F1	2	อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าที่แผงกำลังไฟฟ้าผิดปกติ
F22	3	อุปกรณ์ป้องกันแสไฟฟ้าเกินที่แผงส่วนภายนอก
F3	4	การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังกับแผงควบคุมส่วนภายนอกล้มเหลว
F19	6	แรงดันไฟฟ้าสูงหรือต่ำเกินกำหนด
F4	8	อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิท่อทางส่งสูงเกินกำหนด ชำรุด
F8	9	พัดลม DC ส่วนภายนอกผิดปกติ
F21	10	เซ็นเซอร์ละลายน้ำแข็งชำรุด
F7	11	เซ็นเซอร์อุณหภูมิท่อทางกลับชำรุด
F6	12	เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอกชำรุด
F25	13	เซ็นเซอร์อุณหภูมิท่อทางส่งชำรุด
F11	18	คอมเพรสเซอร์เสียการตรวจสอบจังหวะทำงาน
F28	19	วงจรตรวจสอบสภาวะการทำงานของคอมเพรสเซอร์ชำรุด
F2	24	คอมเพรสเซอร์กินกระแสไฟฟ้าสูง
F23	25	อุปกรณ์ป้องกันการกินกระแสสูงของคอมเพรสเซอร์ทำงาน

การแก้ไขปัญหา

เซ็นเซอร์ผิดปกติ

อะไหล่:
เซ็นเซอร์

รหัสที่จอแสดงผล:

E1: เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิในห้องชำรุด

E2: เซ็นเซอร์หน้าคอยล์ชำรุด

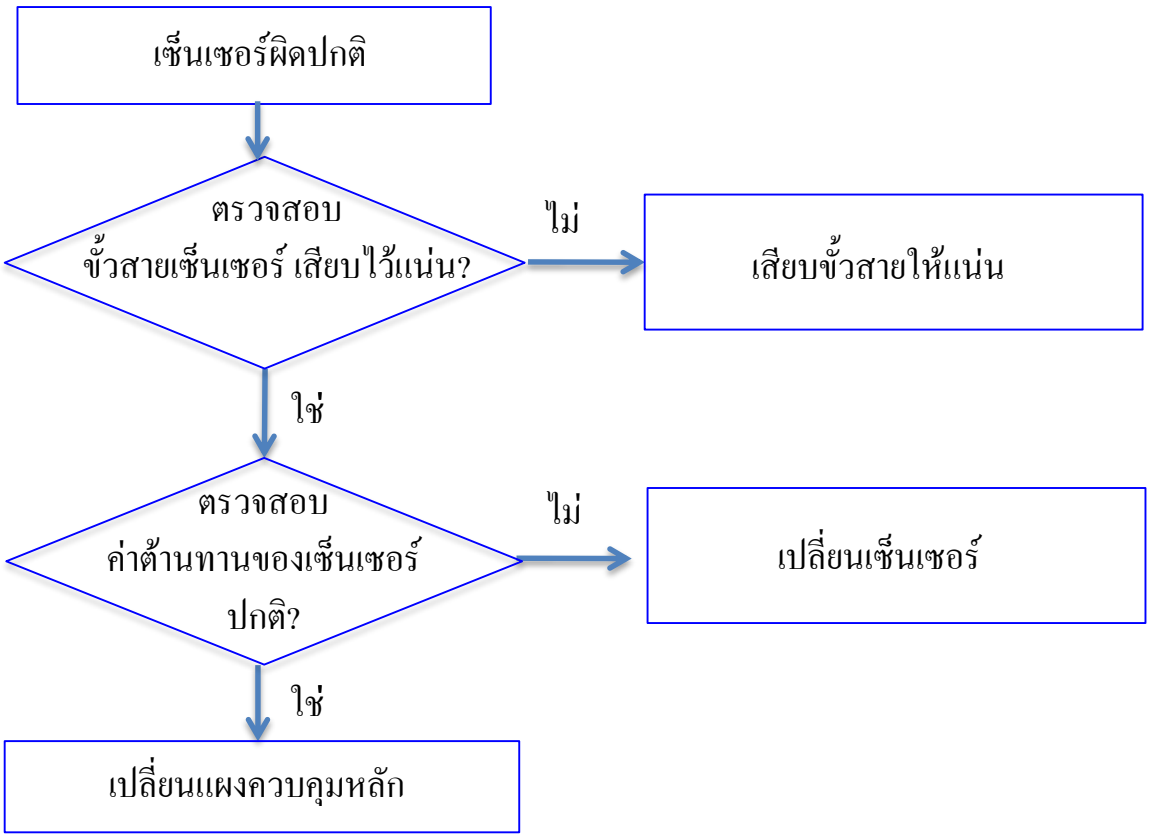
การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

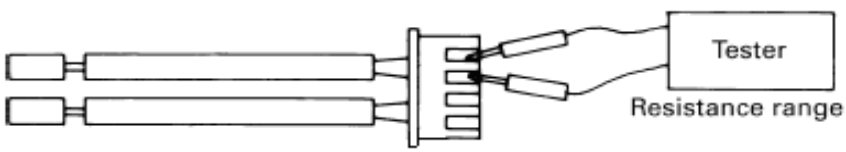
หลอดไฟ LED1 กระพริบ 10 ครั้ง : เซ็นเซอร์ วัดอุณหภูมิการละลายน้ำแข็งชำรุด

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 11 ครั้ง : เซ็นเซอร์ วัดอุณหภูมิท่อทางกลับชำรุด

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 12 ครั้ง : เซ็นเซอร์ วัดอุณหภูมิภายนอกชำรุด

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 13 ครั้ง : เซ็นเซอร์ วัดอุณหภูมิท่อทางส่งชำรุด





การแก้ไขปัญหา

EEPROM ผิดปกติ

อะไหล่:
แผงควบคุมภายใน
หรือภายนอก

รหัสที่จอแสดงผล:

E4: EEPROM แผงควบคุมเครื่องส่วนภายในชำรุด

F12: EEPROM แผงควบคุมเครื่องส่วนภายนอกชำรุด

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

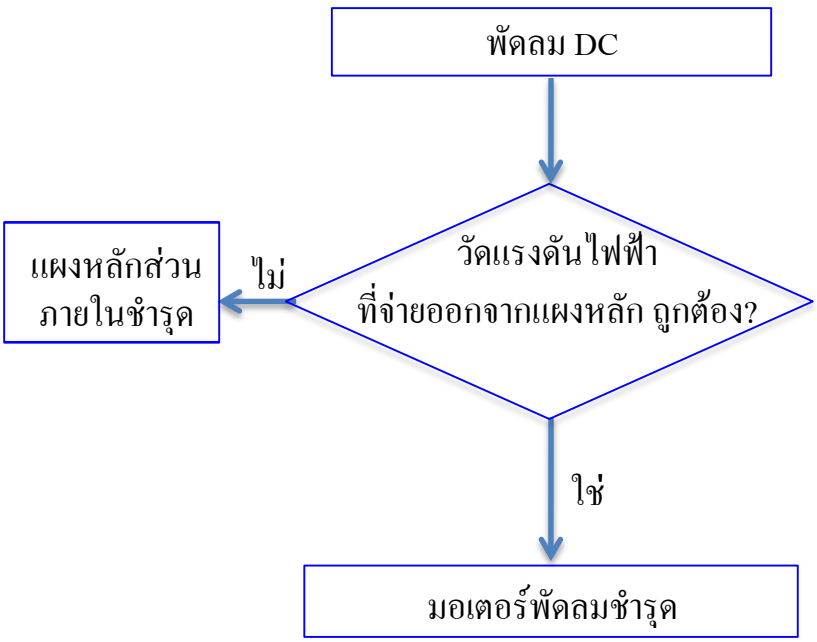
หลอดไฟ LED1 กระพริบ 1 ครั้ง

เปลี่ยน แผงควบคุมภายในหรือภายนอก
ขึ้นอยู่กับรหัสที่แจ้ง

พัดลม DC เครื่องส่วนภายในผิดปกติ

รหัสที่จอแสดงผล: **E14**

อะไหล่:
แผงควบคุมภายใน



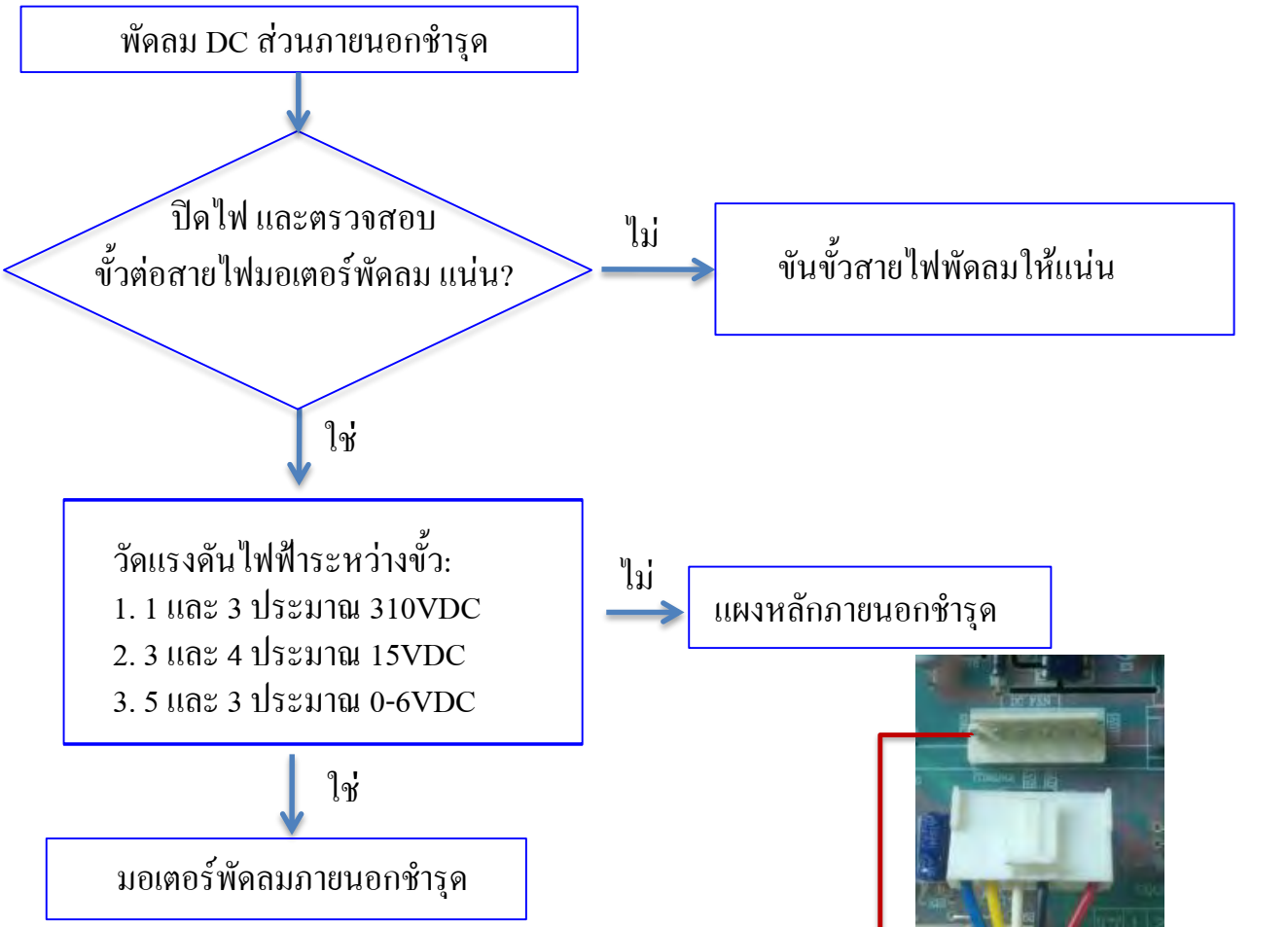
พัดลม DC เครื่องส่วนภายนอกผิดปกติ

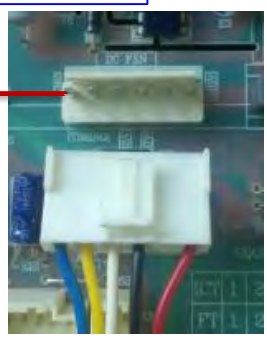
รหัสที่จอแสดงผล: **E8**

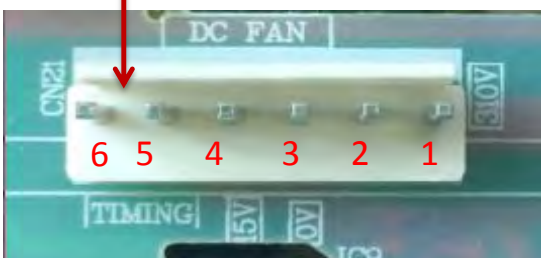
การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 9 ครั้ง

อะไหล่:
แผงควบคุมภายนอก
หรือมอเตอร์พัดลม







อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าที่แผงกำลังไฟฟ้าผิดปกติ

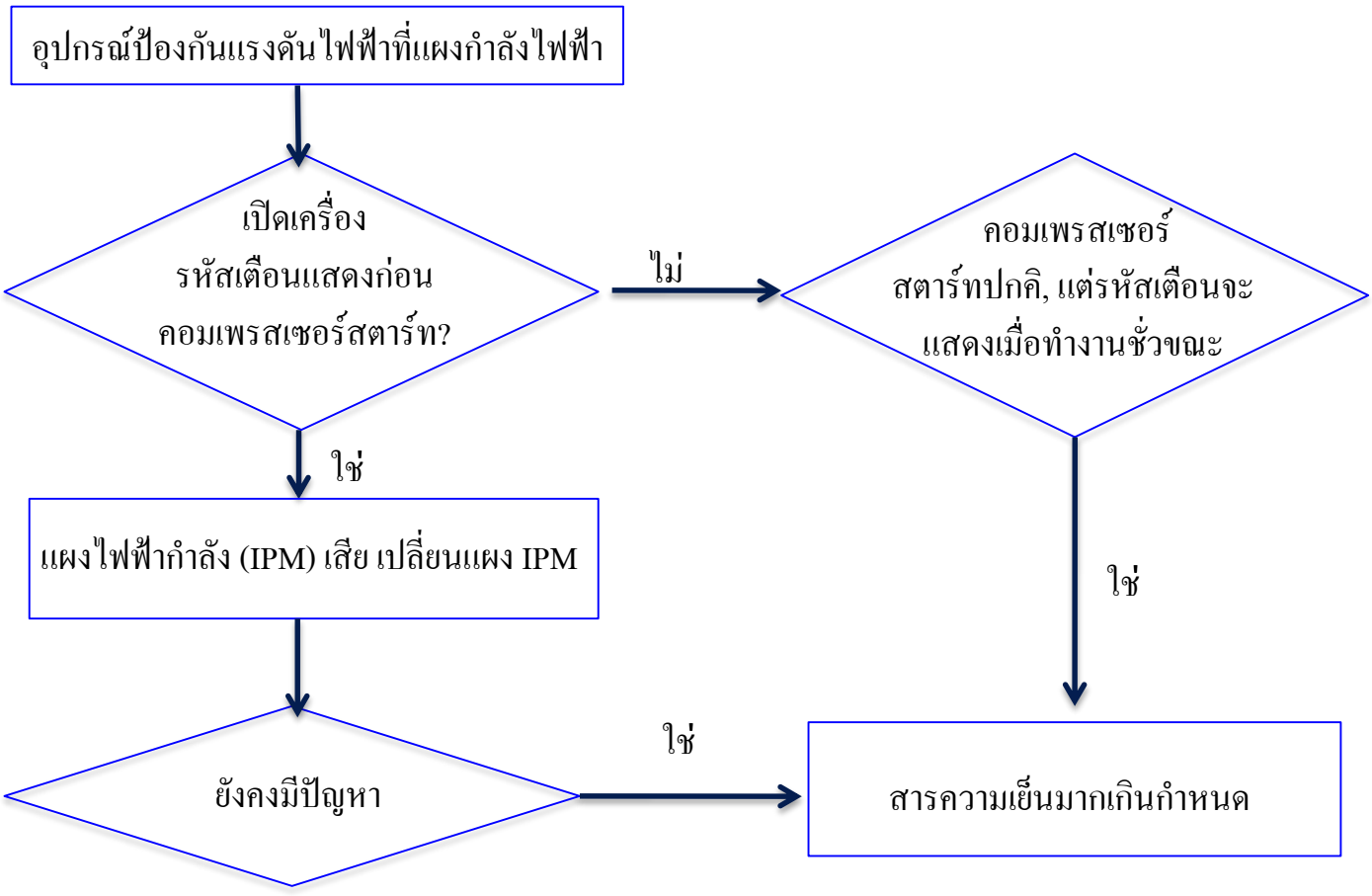
รหัสที่จอแสดงผล: **F1**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 2 ครั้ง

อะไหล่:
แผงจ่ายกำลังไฟฟ้า
สารความเย็น

IPM = Inverter Power Modules



หมายเหตุ:

ในสภาวะนี้ ให้ตรวจสอบแรงดันสารความเย็นในระบบว่าปกติ และไม่มีการอุดตัน ก่อนเปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลัง

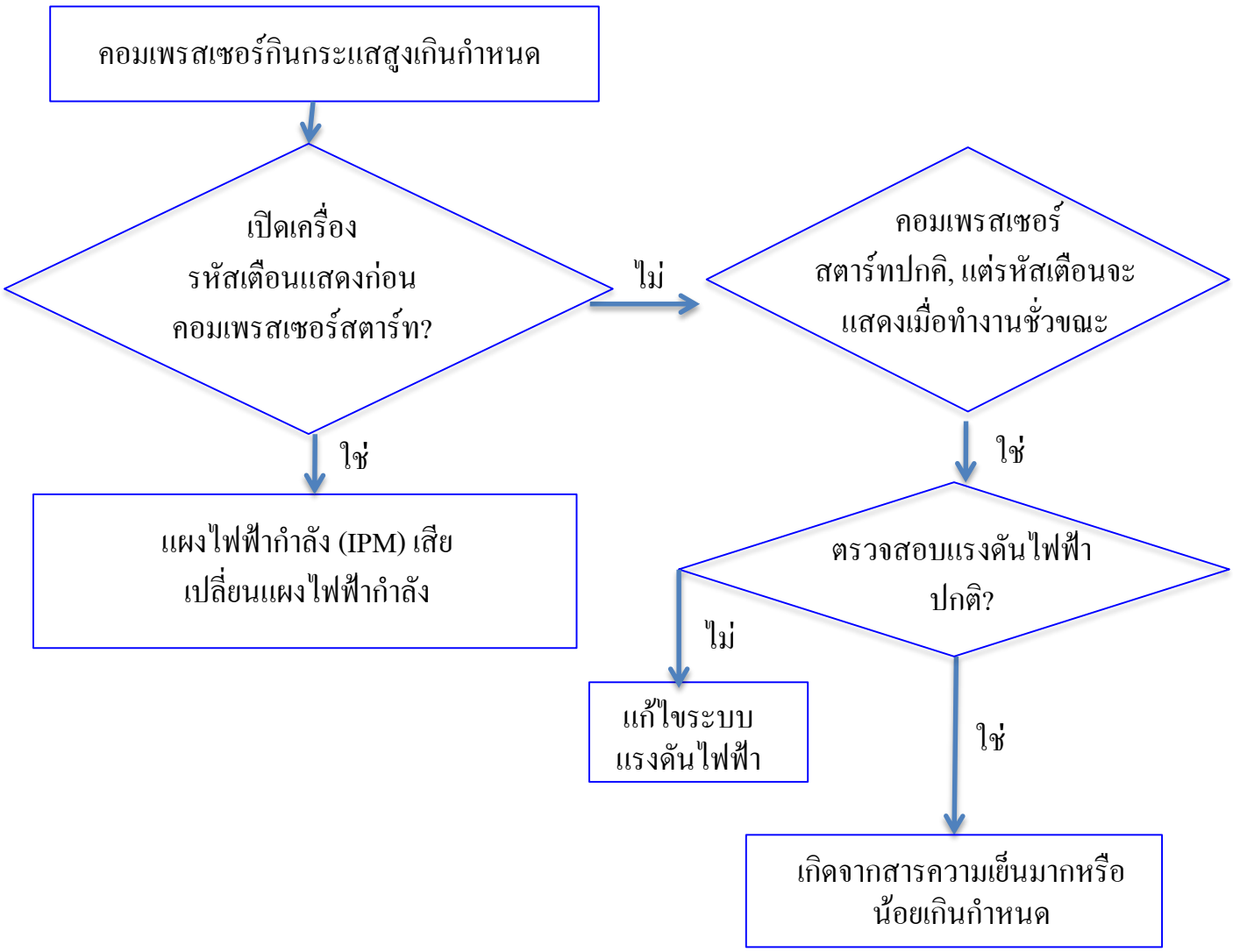
คอมเพรสเซอร์กินกระแสสูงเกินกำหนด

รหัสที่จอแสดงผล: **F2** หรือ **F23**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 3 ครั้ง หรือ 24 หรือ 25 ครั้ง

อะไหล่:
แผงจ่ายกำลังไฟฟ้า
สารความเย็น



การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังกับแผงควบคุมส่วนภายนอกล้มเหลว

รหัสที่จอแสดงผล: **F3**

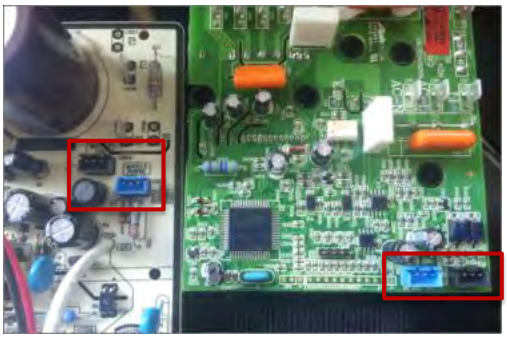
การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 4 ครั้ง

อะไหล่:
แผงหลักภายนอก
แผงไฟฟ้ากำลัง

การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังกับแผงควบคุมส่วนภายนอกล้มเหลว

1) ตรวจสอบขั้วสายรับ-ส่งข้อมูล ระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังกับแผงควบคุมส่วนภายนอก เสียบแน่น
2) ตรวจสอบขั้วสาย P และ N ระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังกับแผงควบคุมส่วนภายนอก เสียบแน่น



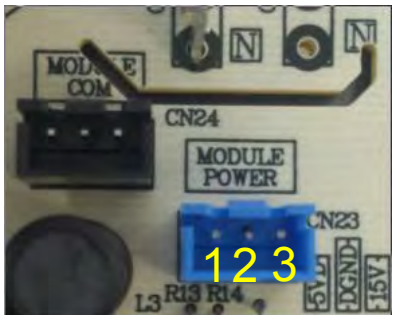
ขั้วสายไฟแน่น

ไม่ → ขันขั้วสายไฟให้แน่น

ใช่

วัดแรงดันไฟฟ้า
ที่ขั้ว MODULE POWER ระหว่าง :
1. 1 และ 2 ประมาณ DC5V
2. 2 และ 3 ประมาณ DC15V

ไม่ → เปลี่ยนแผงหลักส่วนภายนอก



ใช่

เปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลัง

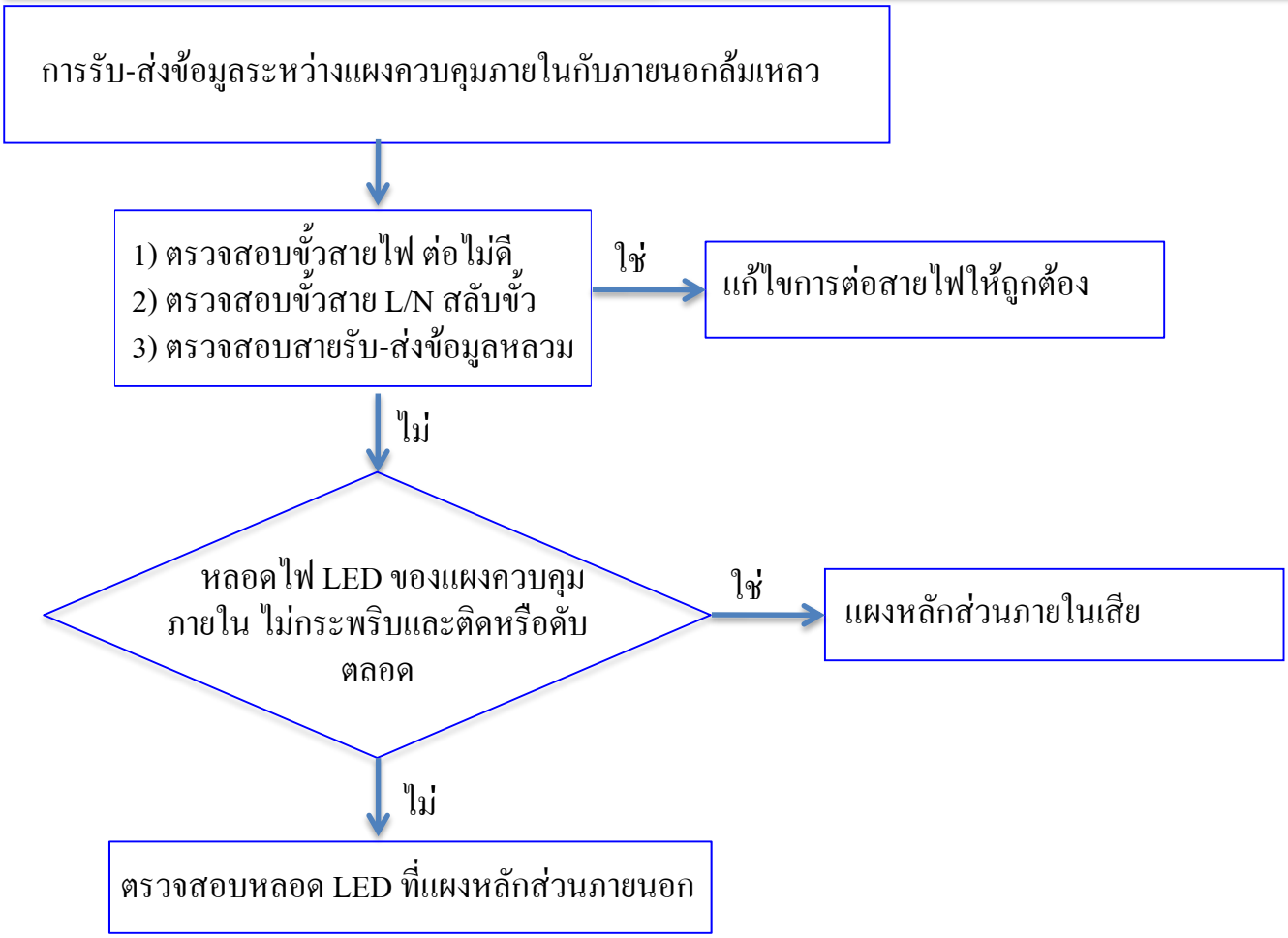
การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างแผงควบคุมส่วนภายในกับภายนอกล้มเหลว

รหัสที่จอแสดงผล: **E7**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 15 ครั้ง

อะไหล่:
แผงหลัก
ภายในและภายนอก



LED 2	สาเหตุที่เป็นไปได้
ติด	เกิดจากแผงหลักภายในหรือภายนอกเสีย. เปลี่ยนทีละแผง ถ้าอาการผิดปกติยังไม่หาย ให้เปลี่ยนทั้งสองแผง
ดับ	เกิดจากแผงหลักภายนอกหรือแผงไฟฟ้ากำลังเสีย. เปลี่ยนทีละแผง ถ้าอาการผิดปกติยังไม่หาย ให้เปลี่ยนทั้งสองแผง

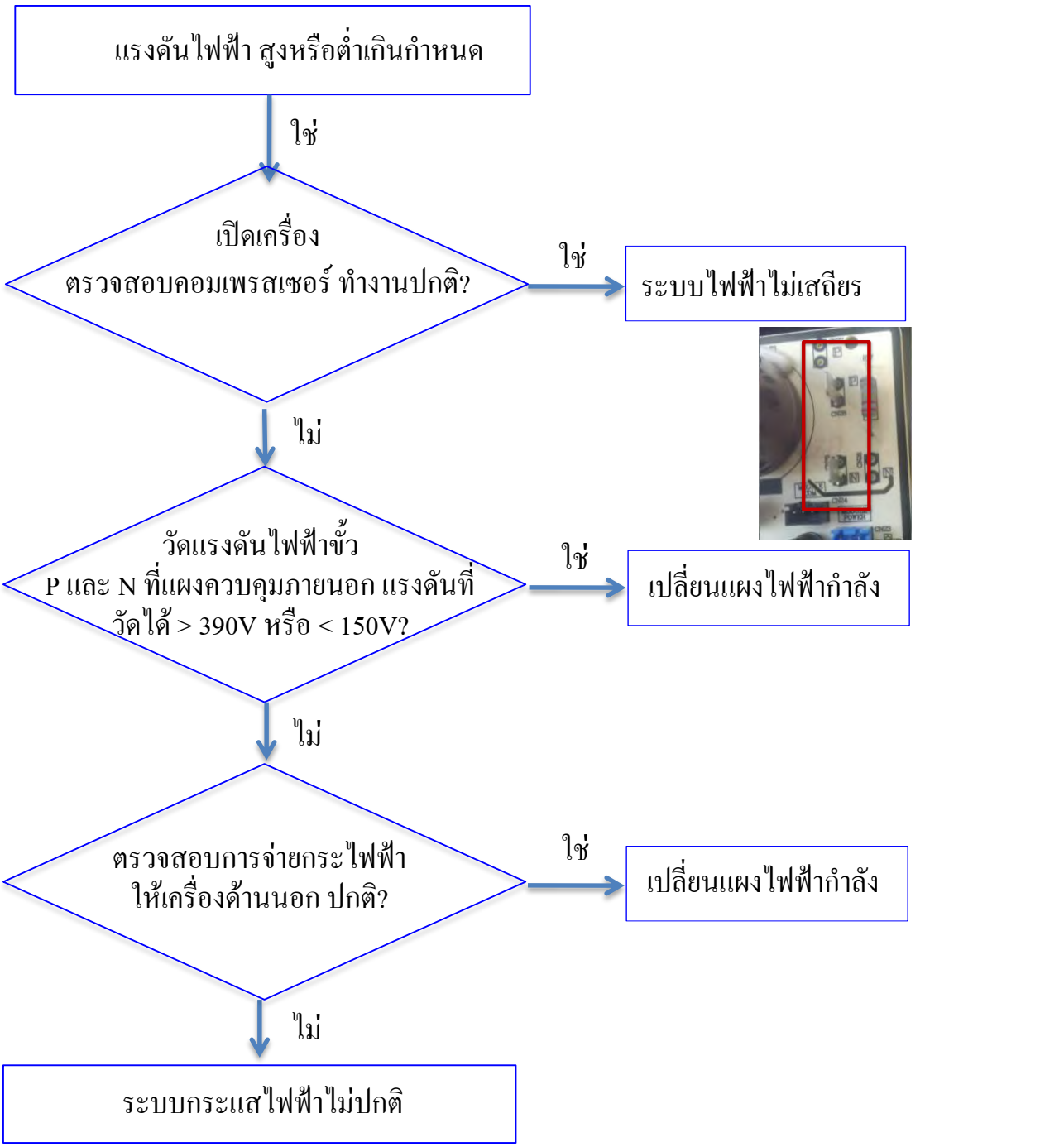
แรงดันไฟฟ้า สูงหรือต่ำเกินกำหนด

รหัสที่จอแสดงผล: **F19**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 6 ครั้ง

อะไหล่:
แผงหลักภายนอก

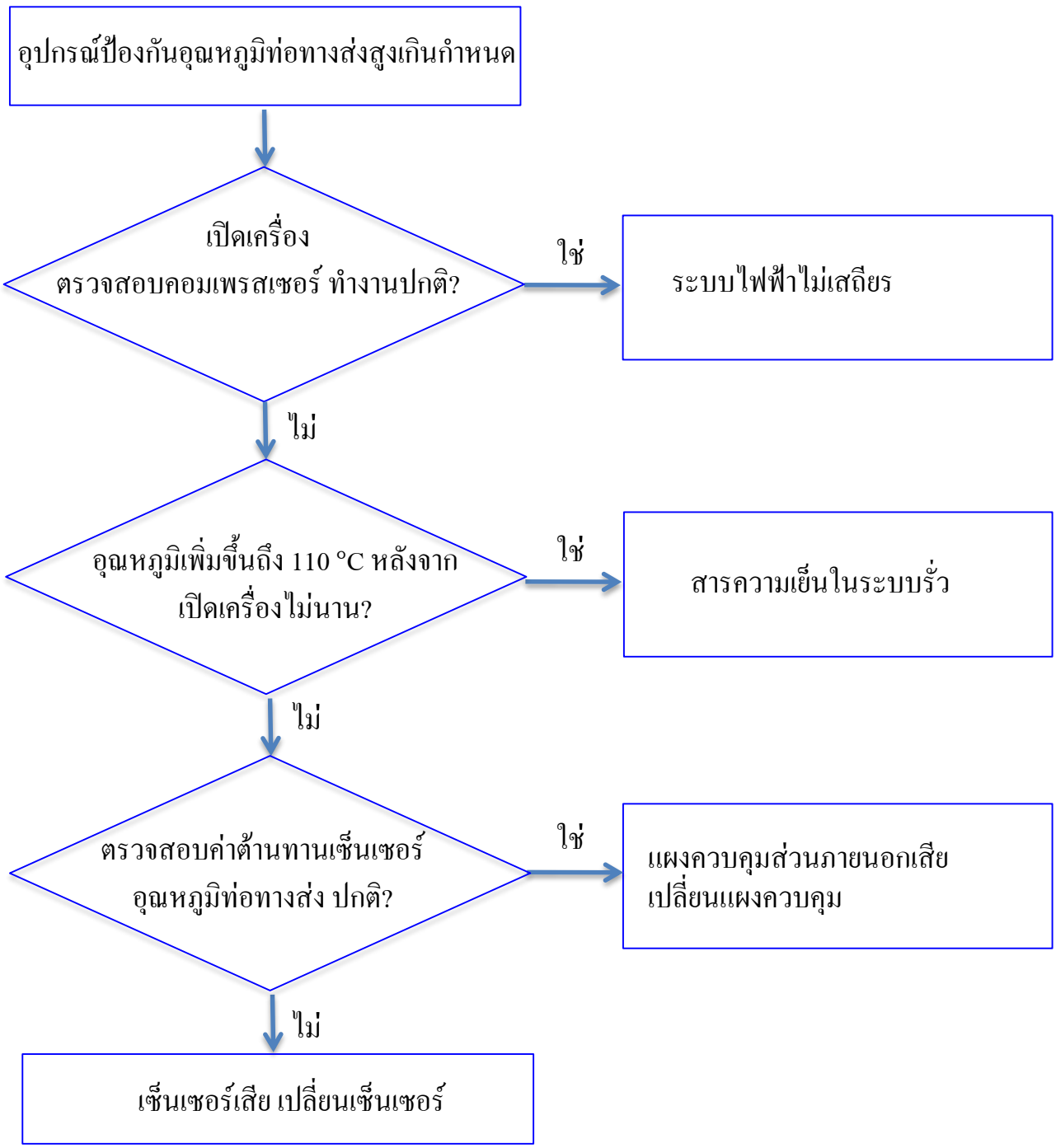


อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิท่อทางส่งสูงเกินกำหนด

รหัสที่จอแสดงผล: **F4**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:
หลอดไฟ LED1 กระพริบ 8 ครั้ง

อะไหล่:
แผงหลักภายนอกและเซ็นเซอร์ท่อทางส่ง



คอมเพรสเซอร์เสียการตรวจสอบจังหวะทำงาน

รหัสที่จอแสดงผล: **F11**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 18 ครั้ง

อะไหล่:
คอมเพรสเซอร์

ปัญหาจากโรเตอร์ของคอมเพรสเซอร์ สูญเสียสภาวะการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กกระทันหัน และไม่สามารถเพิ่มรอบตามความถี่ได้.

สาเหตุเกิดจากอุณหภูมิทางส่งสูงมากหรือกระแสในการขับเคลื่อนสูง.
อาการนี้ต้องเปลี่ยนคอมเพรสเซอร์ หรือชุดเครื่องส่วนภายนอก.

วงจรตรวจสอบสภาวะการทำงานของคอมเพรสเซอร์ชำรุด

รหัสที่จอแสดงผล: **F28**

การแสดงรหัสในเครื่องส่วนภายนอก:

หลอดไฟ LED1 กระพริบ 19 ครั้ง

อะไหล่:
แผงหลักภายนอก

ปัญหาจากวงจรตรวจสอบตำแหน่งการทำงานของคอมเพรสเซอร์เสีย, วงจรนี้อยู่ใน
แผงไฟฟ้ากำลัง.
อาการนี้ต้องเปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลัง.

หัวข้อ

1. HC AC R&D Lab
2. ตารางระบบสารความเย็น
3. ผลิตภัณฑ์และคุณลักษณะ
4. การควบคุมและการทำงาน
5. การติดตั้งและบำรุงรักษา
6. การแก้ไขปัญหา
7. ภาพส่วนประกอบและการถอดประกอบ

1.HC AC R&D Lab (In Hangzhou)

Colorimeter

Small Air-enthalpy

Big Air-enthalpy

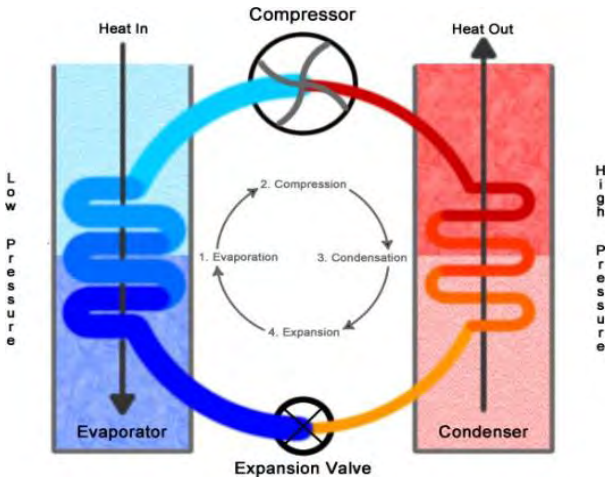
Noise room

Facility name	Colorimeter	Small Air-enthalpy	Big Air-enthalpy	Noise room
More suitable on	**Capacity**	**Performance**	**Performance, Multi-split**	**noise**
Precision	±2%	±2%	±2%	
Temperature range	-15~50℃	-10~60℃	-15~60℃	15~35℃
Capacity range	5KBtu/h~60KBtu/h	5KBtu/h~25KBtu/h	5KBtu/h~40KBtu/h	up 19db(A)
Power	110~380V/50~60Hz	110~242V/30~70Hz	220V/50Hz or 380V/50Hz	110~242V/30~70Hz or 380V/50Hz
Time per test	8h	6h	6h	2h

2. ตารางระบบสารความเย็น

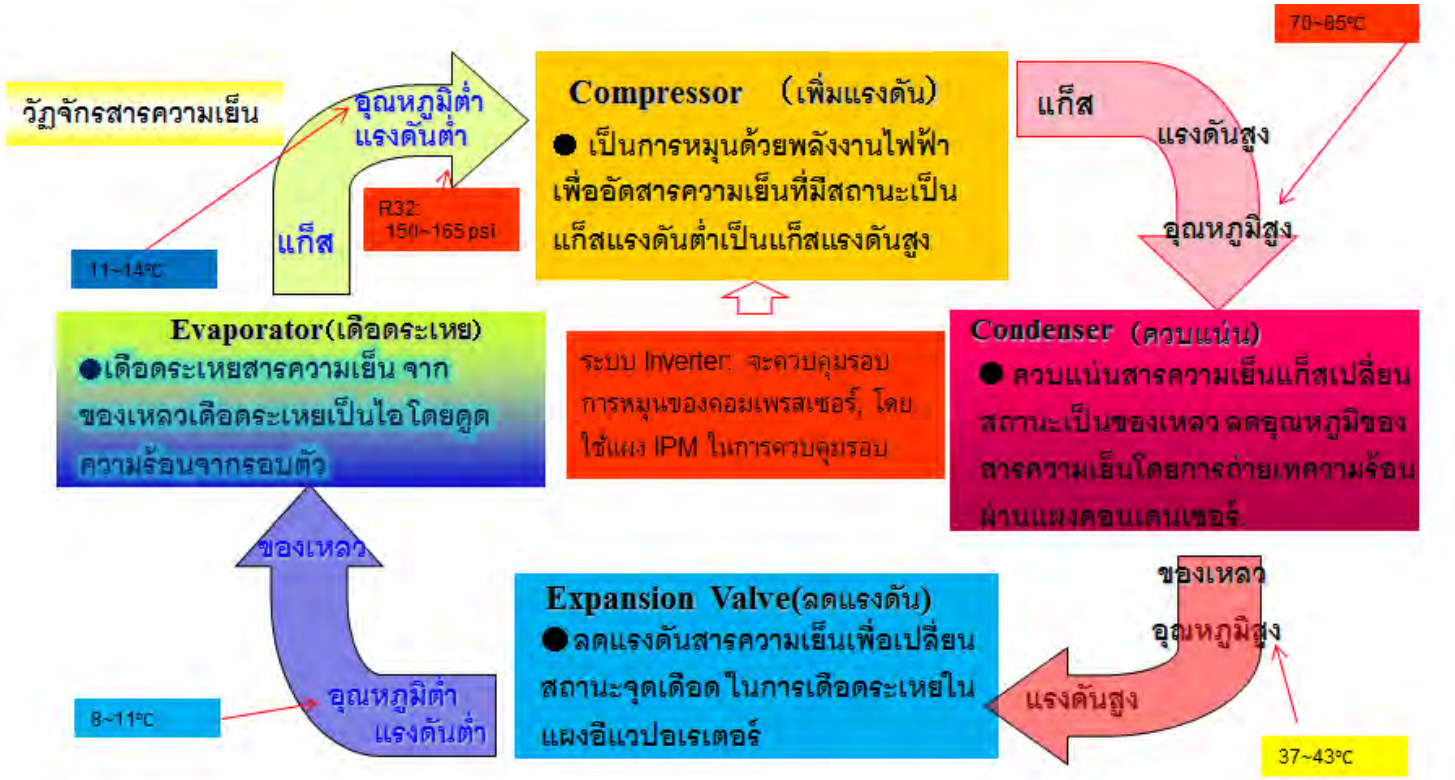
ตารางระบบสารความเย็น

ระบบอัดสารความเย็นจากไอเป็นของเหลว
เป็นระบบที่ใช้เป็นพื้นฐานเครื่องทำความเย็น



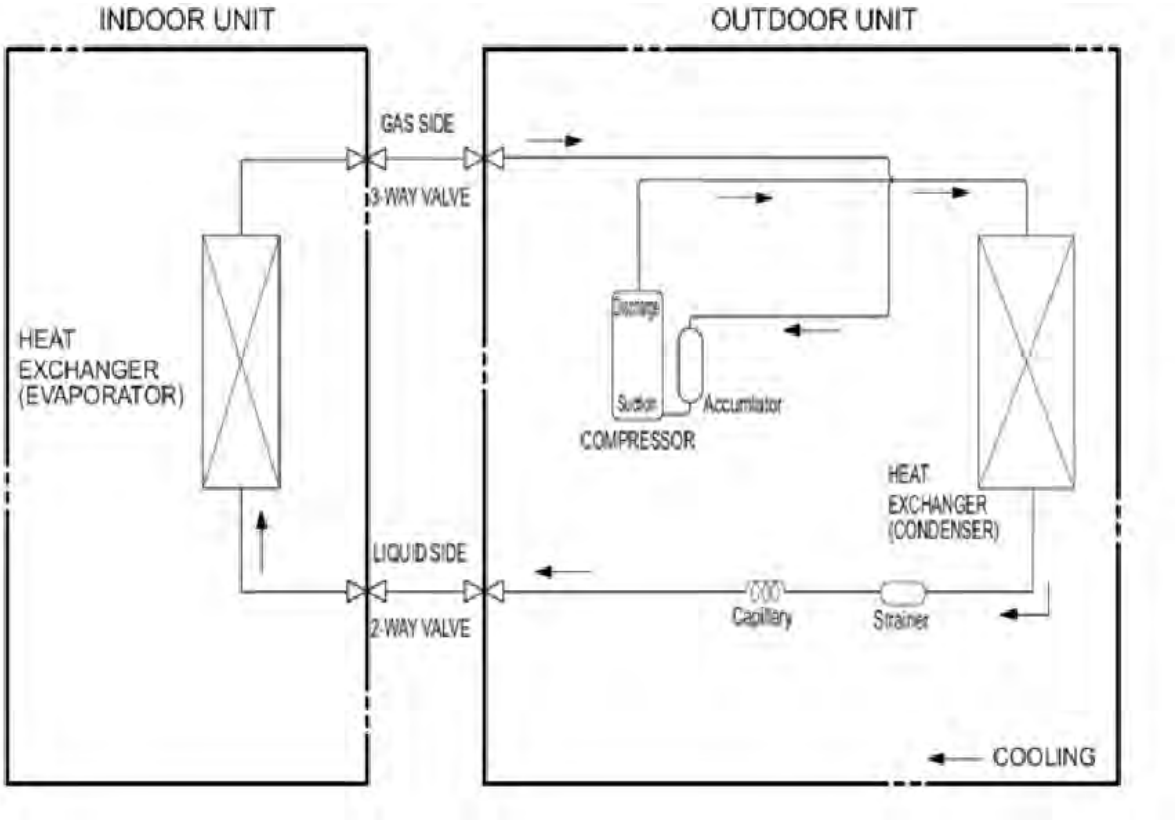
ลำดับการทำงานของอุปกรณ์ตามขั้นตอนด้านล่าง :

- **Compressor -** ทำหน้าที่ดูดสารความเย็นที่เป็นไอจากเครื่องระเหย (Evaporator) ผ่านทางท่อดูด (Suction Line) เข้ามาอัดให้มีความดันและอุณหภูมิสูงขึ้น แล้วส่งไปยังเครื่องควบแน่น (Condenser)
- **Condenser -** ทำหน้าที่ควบแน่นสารความเย็นที่เป็นไอร้อนแรงดันสูงจากคอมเพรสเซอร์ ให้กลายเป็นของเหลวที่อุณหภูมิและความดันสูง โดยการระบายความร้อนออกไปยังตัวกลางภายนอก
- **Expansion device -** อุปกรณ์ลดความดันสารความเย็นก่อนเข้าเครื่องระเหย ทำให้สารความเย็นเกิดการเดือดกลายเป็นไอได้ง่าย ซึ่งอุปกรณ์ลดความดันที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ capillary หรือ electronic expansion valve
- **Evaporator -** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ดูดความร้อนจากภายนอกเข้าสู่สารความเย็น ทำให้สารความเย็นเดือดกลายเป็นไอ



2. ตารางระบบสารความเย็น

ทิศทางการไหลของสารความเย็น (เฉพาะความเย็น)



5. ติดตั้งและซ่อมบำรุง

Models	Gas Pipe Diameter (mm)	Liquid Pipe Diameter (mm)	Standard Length (m)	Maximum Length (m) (A)	Maximum Height (m) (B)	Additional Refrigerant (g/m)
ESM05CRR-C1	Ø9.52 (3/8")	Ø6.35 (1/4")	7.5	10	5	12
ESM09CRR-A1 ESM09CRR-C1 ESV09CRR-A1 ESV09CRR-B1 ESV09CRR-B2	Ø9.52 (3/8")	Ø6.35 (1/4")	7.5	15	10	12
ESM12CRR-A1 ESM12CRR-C1 ESV12CRR-A1 ESV12CRR-B1 ESV12CRR-B2	Ø12.70 (1/2")	Ø6.35 (1/4")	7.5	15	10	12
ESM18CRR-A1 ESM18CRR-C1 ESV18CRR-A1 ESV18CRR-B1 ESV18CRR-B2	Ø12.70 (1/2")	Ø6.35 (1/4")	7.5	20	10	12
ESV24CRR-B2	Ø15.88 (5/8")	Ø6.35 (1/4")	7.5	20	10	12
ESV09CRR-C2 ESV12CRR-C2 ESV09CRR-C3 ESV12CRR-C3 ESV09CRR-C4 ESV12CRR-C4	Ø9.52 (3/8")	Ø6.35 (1/4")	5	15	10	12
ESV18CRR-C2 ESV18CRR-C3 ESV18CRR-C4	Ø12.70 (1/2")	Ø6.35 (1/4")	5	20	10	12

ความยาวท่อต่ำสุด 3m

การเติมสารความเย็นในกรณีที่ท่อยาวเกินมาตรฐานที่ 4 m สามารถใช้สูตร คำนวณดังนี้:

M = (F- 4) x R

หมายถึง:

M = ปริมาณสารความเย็นที่ต้องเติม (g)

F = ความยาวรวมของท่อ (m)

R = สารความเย็นที่ต้องเติมต่อท่อที่ยาวขึ้น (g/m)
(อ้างอิงตามตาราง)

ยกตัวอย่าง:

ถ้าความยาวของท่อโดยรวม (A) ของแอร์รุ่น 9K คือ 10m, ปริมาณสารความเย็นที่ ต้องเติมคือ M:

M = (10-4) x 12 = 72 g

(มาตรฐานความยาวของท่อในตาราง 7.5 เมตร ในประเทศไทย 4 เมตร)

6. การแก้ไขปัญหา

จอแสดงผลส่วนภายใน

จอแสดงผล

หลอดไฟแสดงผล

รหัสอาการผิดปกติ (รุ่น Fixed speed จะมีเฉพาะรหัส E1/E2/E3/E4):

สาเหตุ	การแสดงผล			
	รหัส	หลอดไฟ 1	หลอดไฟ 2	หลอดไฟ 3
เซ็นเซอร์ส่วนภายในผิดปกติ	E1		☆ 1 ครั้ง	
เซ็นเซอร์ที่คอยล์ภายนอกผิดปกติ	E2			☆ 2 ครั้ง
เซ็นเซอร์ที่คอยล์ภายในผิดปกติ	E3		☆ 3 ครั้ง	
พัดลมส่วนภายในผิดปกติ	E4		☆ 4 ครั้ง	
การรับส่งข้อมูลระหว่างภายในกับภายนอกผิดปกติ	E5 (5E)		☆ 5 ครั้ง	
พัดลมส่วนภายนอกผิดปกติ DC fan (มอเตอร์แบบสามสาย)	F0			☆ 11 ครั้ง
มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง	F1			☆ 1 ครั้ง
ตัวป้องกันแผง PFC ผิดปกติ	F2	☆ 2 ครั้ง		
จังหวะการหมุนของคอมเพรสเซอร์ ผิดปกติ	F3			☆ 3 ครั้ง
เซ็นเซอร์ทางออกแผงคอนเดนเซอร์ผิดปกติ	F4			☆ 4 ครั้ง
เซ็นเซอร์บนคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ	F5			☆ 5 ครั้ง
เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอกผิดปกติ	F6			☆ 6 ครั้ง
แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ OVP หรือ UVP	F7			☆ 7 ครั้ง
การรับส่งข้อมูลระหว่าง แผงควบคุมหลักส่วนแยกและแผงไฟฟ้ากำลัง ผิดปกติ	F8			☆ 8 ครั้ง
EEPROM ที่แผงควบคุมส่วนภายนอกผิดปกติ	F9			☆ 9 ครั้ง
เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียนผิดปกติ (วาล์วสี่ทางผิดปกติ)	FA			☆ 10 ครั้ง

○ ติด, ☆ กระพริบ, X ดับ

6. การแก้ไขปัญหา

รหัสอาการผิดปกติแสดงที่แผงส่วนภายนอก (เฉพาะรุ่น inverter):

สาเหตุ	หลอดไฟ ODU		
	LED1	LED2	LED3
เซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายในผิดปกติ	○	☆	○
เซ็นเซอร์คอยล์ส่วนภายนอกผิดปกติ	○	☆	☆
เซ็นเซอร์คอยล์ส่วนภายในผิดปกติ	○	☆	×
พัดลมส่วนภายในผิดปกติ (DC motor)	×	☆	○
การรับส่งข้อมูลส่วนภายในกับส่วนภายนอก ผิดปกติ	☆	○	○
พัดลมส่วนภายนอกผิดปกติ DC fan (มอเตอร์แบบสามสาย)	☆	×	×
มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง	☆	☆	○
ตัวป้องกัน PFC ผิดปกติ	☆	☆	×
จังหวะการหมุนของคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ	☆	○	☆
เซ็นเซอร์ทางออกแผงคอนเดนเซอร์ผิดปกติ	☆	×	☆
เซ็นเซอร์บนคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ	×	○	×
เซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายนอกผิดปกติ	×	☆	☆
แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ OVP หรือ UVP	×	×	○
การรับส่งข้อมูลระหว่าง แผงควบคุมหลักส่วนแยกและแผงไฟฟ้ากำลัง ผิดปกติ	☆	○	×
EEPROM ที่แผงควบคุมส่วนภายนอกผิดปกติ	☆	×	○
เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียนผิดปกติ (วาล์วสี่ทางผิดปกติ)			

○ ติด, ☆ กระพริบ, X ดับ

6. การแก้ไขปัญหา

(1) E1 เซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายในผิดปกติ

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** มีการตรวจพบเซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายใน เกิดการขาดหรือลัดวงจร โดยแผงควบคุม หลักส่วนภายใน, และจะแสดงรหัส **"เซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายในผิดปกติ""** **ลำดับการตรวจสอบ:** เซ็นเซอร์ → สายเซ็นเซอร์ → ขั้วต่อสาย → แผงควบคุมหลัก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เซ็นเซอร์ 15KΩ (25°C)
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบค่าต้านทานที่เกิดปัญหาของเซ็นเซอร์ ทั้งการลัดวงจรและขาด; ค่าต้านทานควรจะอยู่ในพิกัด (15KΩ ที่ 25°C) 2. ตรวจสอบสายเซ็นเซอร์ ขาดหรือไม่ 3. ตรวจสอบขั้วต่อสายว่าปกติ; ตรวจจุดต่อสายกับขั้วต่อ ดึงขั้วเสียบแล้วเสียบใหม่ 4. ตรวจสอบเซ็นเซอร์ ว่าแตะกับส่วนที่เป็นของเครื่องหรือไม่ 5. เปลี่ยนเซ็นเซอร์ถ้าค่าต้านทานผิดปกติ, ถ้ายังคงมีอาการผิดปกติ เปลี่ยนแผงควบคุม

หมายเหตุ	ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายใน ทั้งหมดจะอยู่ ที่ 15KΩ. ในกรณีที่ต้องซ่อมบำรุงหรือแก้ไขปัญหา ห้ามใช้เซ็นเซอร์ที่ค่าไม่ตรงกันเปลี่ยนแทน, เนื่องจากการตรวจวัดค่าอุณหภูมิจะผิด การตัดต่อในการทำงานจะผิด. สามารถเปิดโหมดพัดลม แล้วค่อยวัดค่าต้านทานเทียบกับอุณหภูมิจริงๆตามตาราง. ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ค่าสูงกว่า 15KΩ มาใช้ ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้จะต่ำกว่าอุณหภูมิจริง, ซึ่งจะทำให้ระบบตัดการทำงานผิดพลาดในโหมดทำความร้อน และต่อการทำงานผิดพลาดในโหมดทำความเย็น. ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ค่าต่ำกว่า 15KΩ มาใช้, ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ จะสูงกว่าอุณหภูมิจริง, ซึ่งจะทำให้ระบบต่อการทำงานผิดพลาดในโหมดทำความร้อน และตัดการทำงานผิดพลาดในโหมดทำความเย็น.

6. การแก้ไขปัญหา

(2) E2 เซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายนอกผิดปกติ

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** มีการตรวจพบเซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายนอก เกิดการขาดหรือลัดวงจร โดยแผงควบคุมส่วนภายนอก, และจะแสดงรหัส “"**เซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายนอกผิดปกติ ”** **ลำดับการตรวจสอบ:** เซ็นเซอร์ → สายเซ็นเซอร์ → ขั้วต่อสาย → แผงควบคุมหลัก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เซ็นเซอร์ 20KΩ (25°C)
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบค่าต้านทานที่เกิดปัญหาของเซ็นเซอร์ ทั้งการลัดวงจรและขาด; ค่าต้านทานควรจะอยู่ในพิกัด (20KΩ ที่ 25°C) 2. ตรวจสอบสายเซ็นเซอร์ขาดหรือไม่ 3. ตรวจสอบขั้วต่อสายว่าปกติ; ตรวจจุดต่อสายกับขั้วต่อ ดึงขั้วเสียบสายออกแล้วเสียบใหม่ 4. ตรวจสอบเซ็นเซอร์แตะกับส่วนที่เป็นของเครื่องหรือไม่ 5. เปลี่ยนเซ็นเซอร์ถ้าค่าต้านทานผิดปกติ, ถ้ายังคงมีอาการผิดปกติ เปลี่ยนแผงควบคุม

หมายเหตุ	ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายในทั้งหมดจะอยู่ที่ 20KΩ. ในกรณีที่ต้องซ่อมบำรุงหรือแก้ไขปัญหา, ห้ามใช้เซ็นเซอร์ที่ค่าไม่ตรงกันเปลี่ยนแทน, เนื่องจากการตรวจวัดค่าอุณหภูมิจะผิด การตัดต่อในการทำงานจะผิด. สามารถเปิดโหมดพัดลม แล้วค่อยวัดค่าต้านทานเทียบกับอุณหภูมิจริงๆตามตาราง. ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ค่าสูงกว่า 20KΩ มาใช้, ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ จะต่ำกว่าอุณหภูมิจริง, ซึ่งจะทำให้ระบบทำงานในโหมดละลายน้ำแข็งหรือวงจรป้องกันระบบจะตัดการทำงานในโหมดทำความเย็น. ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ค่าต่ำกว่า 20KΩ มาใช้, ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ จะสูงกว่าอุณหภูมิจริง, ซึ่งจะทำให้ระบบไม่ทำการละลายน้ำแข็งในโหมดทำความร้อน และต่อการทำงานผิดพลาดในโหมดทำความเย็น.

6. การแก้ไขปัญหา

(3) E3 เซ็นเซอร์คอยล์ส่วนภายในผิดปกติ

คำอธิบาย อาการ ผิดปกติ	**สาเหตุ:** มีการตรวจพบเซ็นเซอร์คอยล์ส่วนภายใน เกิดการขาดหรือลัดวงจร โดยแผงควบคุมส่วนภายใน, จะแสดงรหัส **"เซ็นเซอร์คอยล์ส่วนภายในผิดปกติ"** **ลำดับการตรวจสอบ:** เซ็นเซอร์ → สายเซ็นเซอร์ → ขั้วต่อสาย →แผงควบคุมหลัก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เซ็นเซอร์ 20KΩ (25°C)
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบค่าต้านทานที่เกิดจากปัญหาของเซ็นเซอร์ ทั้งการลัดวงจรและขาด; ค่าต้านทานควรจะอยู่ในพิกัด (20KΩ ที่ 25°C) 2. ตรวจสอบสายเซ็นเซอร์ ขาดหรือไม่ 3. ตรวจสอบขั้วต่อสายว่าปกติ; ตรวจจุดต่อสายกับขั้วต่อ ดึงขั้วเสียบออกแล้วเสียบใหม่ 4. ตรวจสอบเซ็นเซอร์แตะกับส่วนที่เปียกของเครื่องหรือไม่ 5. เปลี่ยนเซ็นเซอร์ถ้าค่าต้านทานผิดปกติ, ถ้ายังคงมีอาการผิดปกติ เปลี่ยนแผง ควบคุม

หมายเหตุ	ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิส่วนภายใน ทั้งหมดจะอยู่ที่ 20KΩ. ในกรณีที่ต้องซ่อมบำรุง หรือแก้ไขปัญหา ห้ามใช้เซ็นเซอร์ที่ค่าไม่ตรงกันเปลี่ยนแทน, เนื่องจากการตรวจวัดค่าอุณหภูมิจะผิด การตัดต่อในการทำงานจะผิด. สามารถเปิดโหมดพัดลม แล้วค่อยวัดค่าต้านทานเทียบกับอุณหภูมิจริง ตามตาราง. ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ค่าสูงกว่า 20KΩ มาใช้, ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ จะต่ำกว่าอุณหภูมิจริง, ซึ่งจะทำให้ระบบทำงานในแรงดันที่สูงขึ้นเพื่อป้องกันอุณหภูมิต่ำเกินกำหนด ในขั้นตอนทำความร้อน หรือวงจรป้องกันน้ำแข็งเกาะในโหมดทำความเย็น. ในกรณีที่นำเซ็นเซอร์ค่าต่ำกว่า 20KΩ มาใช้, ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้ จะสูงกว่าอุณหภูมิจริง, ซึ่งจะทำให้ระบบป้องกันความร้อนสูงตัดการทำงานในโหมดทำความร้อนและโอเวอร์โหลดโปรเทคตัดการทำงานในโหมดทำความเย็น.

6. การแก้ไขปัญหา

(4) E4 พัดลมส่วนภายในผิดปกติ (PG Motor)

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** มอเตอร์มีส่วนประกอบเป็นสายส่งสัญญาณรอบการหมุน. ถ้าแผงควบคุมไม่ได้รับสัญญาณรอบการหมุนของมอเตอร์ จะไม่สามารถกำหนดการหมุนของมอเตอร์ได้, และจะแสดงรหัส **"พัดลมสส่วนภายในผิดปกติ"**, สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอาการนี้มาจาก: 1. ใบพัดติดขัด. 2. ตัววัดรอบที่มอเตอร์พัดลมขาด. 3. การรับสัญญาณจากมอเตอร์พัดลมของแผงควบคุมผิดปกติ.
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, มอเตอร์พัดลมที่ทำงานปกติ
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	กลไกที่พัดลมติดขัด, มอเตอร์, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. เปิดพัดลม ตรวจสอบพัดลมหมุนหรือไม่ ถ้าหมุนตัดข้อสงสัยการติดขัดจากระบบกลไกออก. 2. ปิดเครื่อง ลองหมุนใบพัดลมด้วยมือว่าหมุนคล่องหรือไม่ เนื่องจากอาจมีปัญหาจากลูกปืนมอเตอร์ 3. ดึงขั้วสายไฟฟ้าออก แล้วเสียบใหม่ เพื่อตรวจสอบว่าไม่ได้เกิดจากขั้วสายไฟหลวม 4. ตรวจสอบขั้วสายวัดรอบของมอเตอร์ที่แผงควบคุม ว่าหลวมหรือไม่ 5. ทดลองเสียบสายมอเตอร์พัดลมสำรองกับแผง (ไม่ต้องประกอบใบพัด) แล้วทดลองทำงาน ถ้ายังแสดงรหัสเตือน เปลี่ยนแผงควบคุม ถ้าใช้งานได้เปลี่ยนมอเตอร์พัดลม

หมายเหตุ	แผงควบคุมจะไม่แจ้งอาการพัดลมผิดปกติ ตราบเท่าที่มอเตอร์พัดลมยังหมุนอยู่; บางครั้งอาการผิดปกติเกิดขึ้น แต่แผงอาจจะไม่แสดง รหัสเตือน ถ้าการติดขัดหายไป (อาจเกิดจากรอบหมุนต่ำเกินไป เนื่องจากคาปาซิเตอร์ชำรุด หรือไม่มีสัญญาณต่อเนื่องจากตัววัดสัญญาณที่ไม่ปกติ). ดังนั้น ในการตรวจซ่อม ควรตรวจสอบเทียบกับมอเตอร์ตัวที่ทำงานปกติ เพื่อตรวจวิเคราะห์อาการผิดปกติได้ถูกต้อง.

6. การแก้ไขปัญหา

(5) E4 พัดลมส่วนภายในผิดปกติ (DC Motor)

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** ในรุ่นประหยัดพลังงาน มอเตอร์พัดลมจะเป็น DC โดยขั้วสายสีเขียว เสียบกับแผงควบคุมหลักส่วนภายใน ทำให้ควบคุมรอบและวัดรอบการหมุนได้พร้อมกัน, ถ้าแผงควบคุมไม่ได้รับสัญญาณรอบการหมุนของมอเตอร์ จะแสดงรหัส **“พัดลมส่วนภายในผิดปกติ”**, สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอาการนี้มาจาก: 1. มอเตอร์ติดขัด. 2. ตัวส่งสัญญาณรอบหมุนในมอเตอร์ชำรุด. 3. เกิดการผิดพลาดในวงจรรับสัญญาณรอบหมุนมอเตอร์พัดลมของแผงควบคุม. **ลำดับการตรวจสอบ:** มอเตอร์ติดขัดจากสิ่งกีดขวาง → มอเตอร์ชำรุด → ขั้วต่อสายไฟของมอเตอร์ → แผงควบคุมหลัก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, มอเตอร์พัดลมที่ทำงานปกติ
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	กลไกที่พัดลมติดขัด, มอเตอร์, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. เปิดพัดลมที่รอบสูงสุด ถ้าหมุนได้ ตัดข้อสงสัยการติดขัดจากระบบกลไกออก. 2. ดึงขั้วสายไฟฟ้าออก แล้วเสียบใหม่ เพื่อตรวจสอบว่าไม่ได้เกิดจากขั้วสายไฟหลวม 3. ทดลองเสียบสายมอเตอร์พัดลมสำรองกับแผง (ไม่ต้องประกอบใบพัด) แล้วลองการทำงาน ถ้ายังแสดงรหัสเตือน เปลี่ยนแผงควบคุม ถ้าใช้งานได้ เปลี่ยนมอเตอร์พัดลม 4. มัลติมิเตอร์ สามารถชี้ชัดได้ว่าปัญหาเกิดจากแผงควบคุมหรือมอเตอร์ โดยต่อสายไฟระหว่างแผงควบคุมกับมอเตอร์ แล้วต่อสายมิเตอร์ไปที่สายเส้นที่สอง (สีเหลือง) และเส้นที่สี่ (สีดำ) เมื่อเครื่องปรับอากาศเริ่มทำงานในโหมดทำความเย็น แรงดันระหว่างสายสีเหลืองกับสีดำต้องเพิ่มขึ้น และมอเตอร์ต้องเริ่มหมุน ถ้ามอเตอร์ไม่หมุน แสดงว่ามอเตอร์พัดลมชำรุด.

หมายเหตุ	**รุ่นสายห้าเส้น:** นับจากเส้นริมสุดของขั้วต่อสายทั้งสี่เส้นของมอเตอร์, สีน้ำเงินเส้นแรก เป็นสายส่งสัญญาณรอบหมุนของมอเตอร์ที่แรงดัน 0.5-5V เมื่อมอเตอร์เริ่มหมุน; สีเหลืองเส้นที่สอง เป็นสายส่งกำลังหมุนมอเตอร์ ที่แรงดัน 2.0-7.5V; สีขาวเส้นที่สาม เป็นสายส่งกำลังที่แรงดัน 15V ในสภาวะปกติ; สีดำเส้นที่สี่ เป็นสายศูนย์ 0V เป็นสายเทียบวัดแรงดันกับทุกเส้น; สีแดงเส้นที่ห้า เป็นสายที่แรงดันสูงมาก ควรระวัง เพราะมีแรงดัน 310V ในสภาวะปกติ.

6. การแก้ไขปัญหา

(6) E5 การรับส่งข้อมูลระหว่างภายในกับภายนอกผิดปกติ

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** การแปลงความถี่ ต้องการการรับส่งข้อมูลระหว่างส่วนภายในและส่วนภายนอก. ถ้าทั้งสองส่วนไม่สามารถติดต่อกันได้ จะแสดงรหัส "**การรับส่งข้อมูลระหว่างภายในกับภายนอกผิดปกติ**", ไม่เฉพาะสายที่ต่อระหว่างแผงควบคุมหลักส่วนภายในกับแผงควบคุมหลักส่วนภายนอกเท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับการรับส่งข้อมูล บางครั้งการรับส่งข้อมูลที่มีปัญหา อาจเกิดจากแผงหลักส่วนภายนอกไม่มีกระแสไฟฟ้า ทำให้แผงส่วนภายในติดต่อไม่ได้, ดังนั้นควรตรวจหาสาเหตุที่แน่นอนว่าเกิดจากสาเหตุใด; **ลำดับการตรวจสอบ:** ตรวจสอบถ้าแผงส่วนภายนอกได้รับกระแสไฟฟ้าแล้วทำงานได้ (ปกติ, หลอดไฟแสดงการทำงานจะดับ หลังจากไฟตัดรีเลย์ตัดวงจรและ PTC จะไม่ให้ความร้อน) 1. จ่ายกระแสไฟฟ้าแล้วทำงาน: แผงส่วนภายนอกและภายในตรงรุ่น → สายไฟที่ต่อระหว่างแผงถูกต้อง (สายระหว่างเครื่องส่วนภายในและภายนอก) →สายไฟยึดแน่นและสัมผัสดี → เปลี่ยนแผงส่วนภายใน →เปลี่ยนแผงส่วนภายนอก 2. จ่ายกระแสไฟฟ้าแล้วไม่ทำงาน: มีแรงดันไฟฟ้า 220V ที่ขั้วต่อสายไฟส่วนภายนอก →แผงควบคุมสามารถสร้างแรงดัน 310VDC →แผงควบคุมส่วนภายนอก สามารถสร้างแรงดันต่ำ 5VDC → แผงควบคุมส่วนภายนอกแสดงการยกเลิกรหัส
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	เฟสสายไฟฟ้าและการสัมผัสของสายไฟที่จุดต่อสาย, แผงควบคุมหลักส่วนภายใน, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก, แผงอินเวอร์เตอร์.
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. อันดับแรก ส่วนภายในและส่วนภายนอกต้องต่อสายถูกต้อง. 2. ตรวจสอบแผงควบคุมภายนอก, เปิดเครื่องหลอดไฟแสดงการทำงานสามหลอดติดและดับรีเลย์ต่อวงจร. ถ้าไม่เป็นดังนี้ระบบไฟฟ้ามีปัญหา. 3. ทีขั้วต่อสายส่วนภายนอก ต่อสาย S ที่ขั้ว N แล้วเปิดเครื่อง ถ้าเครื่องยังคงแสดงรหัส E5 เปลี่ยนแผงควบคุมส่วนภายนอก ถ้ารหัส E5 หาย ไปขั้นตอนที่ 4 4. เปลี่ยนแผงควบคุมส่วนภายใน ถ้ารหัส E5 ยังคงแสดง, ปัญหาอยู่ที่แผงควบคุมส่วนภายนอก

หมายเหตุ	**เมื่อส่วนภายนอกไม่ทำงาน:** เมื่อแผงส่วนภายในไม่จ่ายไฟ 220V เปลี่ยนแผงส่วนภายใน; ถ้าแผงส่วนภายนอกมีไฟ 220V ตรวจสอบฟิวส์, รีแอคเตอร์และบริจเรคติฟายว่าปกติ, ถ้ายังคงไม่ทำงานให้เปลี่ยนแผงส่วนภายนอกทั้งหมด; ถ้าแผงควบคุมมีส่วนแยกแผงออกมา ให้ถอดขั้วต่อสายแผงแยก แล้วเปิดไฟใหม่ ถ้าไฟที่แผงติด เปลี่ยนแผงแยก. ถ้ายังคงไม่ทำงานหลอดไฟไม่ติดให้เปลี่ยนแผงควบคุมส่วนภายนอก

6. การแก้ไขปัญหา

(7) F0 พัดลมส่วนภายนอกผิดปกติ DC fan (มอเตอร์แบบสามสาย)

คำอธิบาย อาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** มอเตอร์พัดลมจะเป็น DC มอเตอร์แบบสามขั้วสาย, หรือเรียกสั้นๆว่า DC มอเตอร์. เป็นแบบไม่มีวงจรส่งสัญญาณกลับ ทำงานพร้อมกับคอมเพรสเซอร์ แผงควบคุมหลักจะทราบการทำงานที่ผิดปกติ จากการกินกระแสของสายส่งกำลังทั้งสามเส้นไม่เท่ากัน **ลำดับการตรวจสอบ:** มอเตอร์ติดขัดจากสิ่งกีดขวาง→ขั้วต่อสายไฟของมอเตอร์→แผงควบคุมหลัก→ มอเตอร์ชำรุด
เครื่องมือ	แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	กลไกของพัดลมติดขัด, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก, มอเตอร์พัดลม DC
ลำดับขั้นตอน การตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. ลำดับแรกตรวจสอบใบพัดลมว่ามีสิ่งกีดขวางหรือไม่. 2. ตรวจขั้วสายไฟของพัดลมอาจหลวม หรือเสียบสายไม่ถูกต้อง. ถ้าเป็นเครื่องใหม่เพิ่งติดตั้ง ใบพัดต้องหมุนคล่อง ให้ตรวจสอบสายทั้งสามเส้นว่าเสียบถูกต้อง หรือลองสลับขั้วดูว่าพัดลมหมุนเปลี่ยนข้างหรือไม่. 3. มอเตอร์ DC ใช้ง่ายและทนทาน, ดังนั้นปัญหามักจะเกิดจากส่วนควบคุม, การตรวจซ่อมควรเตรียมแผงควบคุมส่วนภายนอกไว้ด้วย. ถ้าเปลี่ยนแผงแล้วพัดลมทำงานปกติ แสดงว่าปัญหาเกิดจากแผงควบคุม, ถ้าเปลี่ยนแผงแล้วยังไม่ทำงาน ให้เปลี่ยน DC มอเตอร์
หมายเหตุ	DC มอเตอร์แบบ 3 สายส่วนภายนอก ไม่เหมือนแบบ 5 สายส่วนภายใน, ขั้นตอนทำงานต้องประกอบใบพัดลมก่อน, การที่ใบพัดขยับ 3-5 วินาทีก่อนที่จะเริ่มหมุนช้า เป็นการทำงานปกติของพัดลม

6. การแก้ไขปัญหา

(8) F1 มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง

คำอธิบาย อาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** แผงไฟฟ้ากำลัง เป็นส่วนที่ส่งกำลังไปขับคอมเพรสเซอร์ให้ทำงาน, สามารถป้องกันเครื่องเสียหายในกรณีที่กระแสไฟฟ้าสูงเกินกำหนด, ถ้าแรงดันไฟฟ้าสูงเกิน หรือเกิดความร้อนสะสมสูง โดยจะตัดการทำงานของคอมเพรสเซอร์. ในขณะเดียวกันจะส่งสัญญาณตัดการทำงานไปที่แผงควบคุม อาการผิดปกตินี้ จะแสดงรหัส “"**มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง**”. **ลำดับการตรวจสอบ:** แรงดันไฟฟ้า → สายไฟคอมฯ,รีแอคเตอร์ → ตันระบบ → แผงไฟฟ้ากำลังเสีย → แผงควบคุมส่วนภายนอกชำรุด → คอมเพรสเซอร์ชำรุด
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เมกะโอมห์มิเตอร์, เกจวัดแรงดัน, แผงไฟฟ้ากำลัง
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	แรงดันไฟฟ้า, สายไฟคอมเพรสเซอร์, รีแอคเตอร์, แรงดันสารความเย็นในระบบ, แผงไฟฟ้ากำลัง, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก, คอมเพรสเซอร์
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. อาจจะเกิดจากสายไฟคอมเพรสเซอร์เสียบผิด ทำให้คอมเพรสเซอร์หมุนกลับด้าน?ลองสลับสายไฟคอมเพรสเซอร์เฟส U-V ทดลองดูใหม่ว่าอาการผิดปกติหายหรือไม่. 2. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าอาจไม่เสถียรและมีความผันผวนสูง และวัดแรงดันสารความเย็นในระบบว่าปกติ, แรงดันในระบบถ้าสูงมากจะทำให้คอมเพรสเซอร์ไม่หมุน. 3. ส่วนระบายความร้อนของแผงไฟฟ้ากำลังติดตั้งดีไหม? การถ่ายเทอากาศของเครื่องดีไหม เพราะมีผลกับการระบายความร้อนของแผงและทำให้แรงดันในระบบสูงเกิน. 4. ถ้ามีรหัสเตือน **"มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง"** แสดงทันทีที่เปิดเครื่อง แสดงว่ามีปัญหาจากส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าและแรงดันสารความเย็นในระบบ, ให้ตรวจสอบว่ามีอุปกรณ์ใดที่เกี่ยวกับแผงไฟฟ้ากำลังชำรุด;ใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าต้านทานสายไฟของคอมเพรสเซอร์ว่าปกติ, ใช้เมกะโอมห์มิเตอร์วัดฉนวนของขดลวดคอมเพรสเซอร์เทียบกับโครง (ปกติค่าต้านทานจะสูงเป็น MΩ), ตรวจสอบสายรีแอคเตอร์เสียบแน่นและรีแอคเตอร์ไม่ชำรุด. 5. วัดแรงดัน 15V และ 5V(3.3V) ที่แผงไฟฟ้ากำลังว่าเสถียร, ถ้าเสถียรแผงไฟฟ้ากำลังปกติ ปัญหามาจากแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายมาจากแผงควบคุมส่วนภายนอก. 6. ในกรณีที่แผงไฟฟ้ากำลังมีปัญหา; ใช้มัลติมิเตอร์ตั้งค่าวัด Diode จุด P เทียบกับ U-V-W ของแผงไฟฟ้ากำลังค่าต้านทานจะต้องอินฟินิตี้หนึ่งข้างและมีแรงดันหนึ่งข้าง (ประมาณ 0.5V); จุด N วัดเทียบกับ U-V-W โดยวัดเหมือนกัน ถ้ามีการลัดวงจรในการวัด แสดงว่าแผงไฟฟ้ากำลังชำรุด. 7. เปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลังแล้วทดสอบดู ถ้าเครื่องทำงานปกติแสดงว่าแผงไฟฟ้ากำลังที่เปลี่ยนออกชำรุด. 8. ถ้าเปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลังแล้ว เปิดเครื่องเพื่อทดสอบ สังเกตุจากคอมเพรสเซอร์ ถ้าคอมเพรสเซอร์ไม่ทำงานหรือทำงานชั่วครู่แล้วตัด แสดงว่าระบบสารความเย็นอุดตันหรือคอมเพรสเซอร์ชำรุด ถ้าคอมเพรสเซอร์ชำรุด เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์.

6. การแก้ไขปัญหา

(9) F2 ตัวป้องกันแผง PFC ผิดปกติ

คำอธิบาย อาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** แผง PFC เป็นส่วนหนึ่งของแผงอินเวอร์เตอร์, สำหรับ power factor correction และรักษาแรงดันไฟฟ้า, ถ้าแผง PFC ไม่สามารถปรับค่ากำลังไฟฟ้าให้ปกติ เนื่องจากกระแสไฟฟ้าหรือแรงดันไฟฟ้าเกินกำหนด, จะแสดง **“ตัวป้องกันแผง PFC ผิดปกติ”** ซึ่งจะรวมไปถึงแผงไฟฟ้ากำลังและแผงควบคุมภายนอกด้วย. **ลำดับการตรวจสอบ:** แรงดันไฟฟ้ า→ส่วนแปลงไฟ AC-DC → สายไฟแผง PFC → แผง PFC → แผงควบคุมส่วนภายนอก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์,แผง PFC
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	แรงดันไฟฟ้า, รีแอคเตอร์, แผง PFC, แผงไฟฟ้ากำลัง, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอน การตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าอาจไม่เสถียรและมีความผันผวนสูง หรือแรงดันไฟฟ้าต่ำเกินกำหนด (ต่ำกว่า 135VAC). 2. รีแอคเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของแผง PFC. ตรวจสอบรีแอคเตอร์ ชำรุดหรือสายไฟรีแอคเตอร์หลวม, ซึ่งจะทำให้แผง PFC ไม่ทำงาน, ห้ามถอดรีแอคเตอร์ออกแล้วลัดวงจรเด็ดขาด. 3. ถ้ามีรหัสเตือน **"ตัวป้องกันแผง PFC ผิดปกติ”** แสดงขึ้นมาทันทีที่เปิดเครื่อง แสดงว่ามีปัญหาจากส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้า ให้ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ใดที่เกี่ยวกับแผงไฟฟ้ากำลังชำรุด. 4. วัดแรงดัน 15V และ 5V(3.3V) ที่แผงไฟฟ้ากำลังว่าเสถียร, ถ้าเสถียรแผงไฟฟ้ากำลังปกติ ปัญหามาจากแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายมาจากแผงควบคุมส่วนภายนอก. 5. เปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลังแล้วทดสอบดู ถ้าเครื่องทำงานปกติแสดงว่าแผงไฟฟ้ากำลังที่เปลี่ยนออกชำรุด. 6. อาจจะมีข้อผิดพลาดมาจากแรงดันไฟ 15V หรือ 5V ของแผงไฟฟ้ากำลัง ซึ่งจะทำให้แรงดันไฟที่ควบคุมแผง PFC มีปัญหาและไม่ทำงาน. 7. ในเครื่องบางรุ่น แผงไฟฟ้ากำลังที่ขับคอมเพรสเซอร์มี PFC รวมอยู่ด้วย ดังนั้นเพียงแค่เปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลังก็ใช้ได้แล้ว. 8. สำหรับแผงควบคุมหลักรุ่นที่มีอุปกรณ์รวม ถ้าไม่มีปัญหาจากแรงดันไฟฟ้า, รีแอคเตอร์, สายไฟรีแอคเตอร์ ให้เปลี่ยนแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก.

6. การแก้ไขปัญหา

(10) F3 จังหวะการหมุนของคอมเพรสเซอร์ ผิดปกติ

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** แผงไฟฟ้ากำลังมีการตรวจสอบกระแสไฟฟ้าจากสายไฟฟที่ต่อไปหาคอมเพรสเซอร์ และคำนวณตำแหน่งการหมุน เมื่อคอมเพรสเซอร์ทำงาน, เมื่อการหมุนของคอมเพรสเซอร์มีสภาวะไม่ปกติ รหัสจะแสดง "**จังหวะการหมุนของคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ**" เนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่สายไฟของคอมเพรสเซอร์สูงเกินกำหนดหรือไม่ สามารถตรวจสอบตำแหน่งการหมุนของคอมเพรสเซอร์ได้. อาการผิดปกติมักจะแสดงออกตามหลัง **"มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง"** ดังนั้น จึงมีขั้นตอนการตรวจสอบดังนี้. **ลำดับการตรวจสอบ:** แรงดันไฟฟ้า → สายไฟคอมเพรสเซอร์,รีแอคเตอร์ → ระบบสารความเย็นอุดตัน → แผงไฟฟ้ากำลังชำรุด → แผงควบคุมส่วนภายนอก → คอมเพรสเซอร์
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เกจวัดแรงดัน, แผงไฟฟ้ากำลัง
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	แรงดันไฟฟ้า, สายไฟคอมเพรสเซอร์, รีแอคเตอร์, แรงดันสารความเย็นในระบบ, แผงไฟฟ้ากำลัง, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก, คอมเพรสเซอร์
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. อาจจะเกิดจากสายไฟคอมเพรสเซอร์เสียบผิด ทำให้คอมเพรสเซอร์หมุนกลับด้าน? ลองสลับสายไฟของคอมเพรสเซอร์เฟส U-V แล้วทดลองดูใหม่ว่าอาการผิดปกติหายหรือไม่. 2. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าอาจไม่เสถียรและมีความผันผวนสูง และวัดแรงดันสารความเย็นในระบบว่าปกติ, แรงดันสารความเย็นในระบบถ้าสูงมากจะทำให้คอมเพรสเซอร์ไม่หมุน. 3. ส่วนระบายความร้อนของแผงไฟฟ้ากำลัง ติดตั้งดีไหม?การถ่ายเทอากาศของเครื่องดีไหม? เพราะมีผลกับการระบายความร้อนของแผงและทำให้แรงดันสารความเย็นในระบบสูงเกิน. 4. ถ้ามีรหัสเตือน **"จังหวะการหมุนของคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ"** แสดงทันทีที่เปิดเครื่อง แสดงว่ามีปัญหาจากส่วนอื่น ที่ไม่เกี่ยวกับแรงดันไฟฟ้าและแรงดันสารความเย็นในระบบ, ให้ตรวจสอบว่ามีอุปกรณ์ใดที่เกี่ยวกับแผงไฟฟ้ากำลังชำรุด;ใช้มัลติมิเตอร์ วัดค่าต้านทานสายไฟของคอมเพรสเซอร์ว่าปกติ, ใช้เมกะโอมห์มิเตอร์วัดฉนวนของขดลวดคอมเพรสเซอร์ เทียบกับโครงคอมเพรสเซอร์ (ปกติค่าต้านทานจะสูงมากอยู่ที่ MΩ) ตรวจสอบสายรีแอคเตอร์ว่าเสียบแน่นและรีแอคเตอร์ไม่ชำรุด. วัดแรงดันไฟที่ขั้ว P-N สูงเกินหรือไม่ (ประมาณ 200V) 5. วัดแรงดัน 15V และ 5V(3.3V) ทีแผงไฟฟ้ากำลังว่าเสถียร, ถ้าเสถียรแสดงว่าแผงไฟฟ้ากำลังปกติ ปัญหามาจากแรงดันไฟฟ้าทีจ่ายมาจากแผงควบคุมส่วนภายนอก. 6. เปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลังแล้วทดสอบดู ถ้าเครื่องทำงานปกติแสดงว่าแผงไฟฟ้ากำลังที่เปลี่ยนออกชำรุด. 7. ถ้าเปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลังแล้ว เปิดเครื่องเพื่อทดสอบ สังเกตคอมเพรสเซอร์ ถ้าคอมเพรสเซอร์ไม่ทำงานหรือทำงานชั่วครู่แล้วตัด แสดงว่าระบบสารความเย็นอุดตันหรือคอมเพรสเซอร์ชำรุด ให้เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
หมายเหตุ	ปัญหา "จังหวะการหมุนของคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ" และ "มีข้อผิดพลาดจากตัวป้องกันแผง" เกิดจากการตรวจสอบโดยตัวประมวลผลหลักของแผงไฟฟ้ากำลังโดยตรง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการทำงานที่ไม่ปกติของคอมเพรสเซอร์. ถ้าเกิดเหตุผิดปกติของทั้งสองอาการ ในเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ จะมีสาเหตุหลักมาจากระบบไฟฟ้ากำลัง ซึ่งจะทำให้เครื่องมีปัญหาเป็นครั้งคราว.

6. การแก้ไขปัญหา

(11) F4 เซ็นเซอร์ทางออกแผงคอนเดนเซอร์ผิดปกติ

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** แผงควบคุมหลักส่วนภายนอกจะแสดงรหัส **"เซ็นเซอร์ทางออกแผงคอนเดนเซอร์ผิดปกติ"** เมื่อตรวจพบว่าเซ็นเซอร์ทางออกแผงคอนเดนเซอร์ มีการขาดหรือลัดวงจร และส่งข้อมูลนี้ ให้กับแผงควบคุมหลักภายใน.
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เซ็นเซอร์ 20KΩ ที่ 25°C
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	เซ็นเซอร์ทางออกแผงคอนเดนเซอร์, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบค่าต้านทานที่แน่นอนของเซ็นเซอร์, ถ้าเซ็นเซอร์ไม่ขาดหรือลัดวงจร ค่าต้านทานควรจะอยู่ในช่วงที่ถูกต้อง (ประมาณ 50KΩ ถ้าคอมเพรสเซอร์ไม่ได้ทำงาน และระหว่าง 3 ถึง 30KΩ หลังจากคอมเพรสเซอร์ทำงาน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ท่อทางออก). 2. ตรวจสอบสายเซ็นเซอร์และจุดต่อขั้วสายเซ็นเซอร์ อาจจะขาด 3. ตรวจสอบจุดเสียบขั้วต่อสายแน่นหรือไม่ และสายที่ต่อไปหาแผงควบคุมหลักไม่หลวมหลุด ลองจับดึงทดลองดูถ้าจำเป็น. 4. ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์สัมผัสกับส่วนที่เปียกหรือไม่. 5. ลองเปลี่ยนเซ็นเซอร์ ถ้าเปลี่ยนแล้วใช้ได้ แสดงว่าเซ็นเซอร์ตัวเดิมชำรุด, ถ้ายังคงแสดงรหัสเตือน ให้เปลี่ยนแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก.
หมายเหตุ	ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิท่อทางออก ส่วนมากจะอยู่ที่ 50KΩ ที่ 25°C. ในกรณีที่ต้องซ่อมบำรุงหรือแก้ไขปัญหา ห้ามใช้เซ็นเซอร์ที่ค่าไม่ตรงกันเปลี่ยนแทน, เพราะเซ็นเซอร์จะส่งค่าอุณหภูมิที่ผิดและเครื่องจะเข้าสู่ภาวะป้องกันระบบเสียหาย. ยกตัวอย่าง ถ้านำเซ็นเซอร์ของคอยล์ที่มีค่า 20KΩ มาใช้, ค่าอุณหภูมิที่ตรวจวัดได้และส่งให้กับแผงควบคุมจะสูงกว่าอุณหภูมิจริง จะทำให้เครื่องที่ทำงานปกติเข้าสู่ขั้นตอนป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกำหนด และระบบจะตัดการทำงานของคอมเพรสเซอร์.

6. การแก้ไขปัญหา

(12) F5 เซ็นเซอร์บนคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ

คำอธิบาย อาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** เซ็นเซอร์บนหัวคอมเพรสเซอร์ วัดอุณหภูมิของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันถ้าอุณหภูมิสูงเกิน. โดยจะต่อวงจรในอุณหภูมิปกติ และจะเปิดวงจรถ้า อุณหภูมิสูงเกินกำหนด. ถ้าเซ็นเซอร์เปิดวงจร แผงควบคุมส่วนภายนอก จะแสดงรหัส"**เซ็นเซอร์บนคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ**" . **ลำดับการตรวจสอบ:** เซ็นเซอร์บนหัวคอมเพรสเซอร์ → สายเซ็นเซอร์ → ขั้วต่อสาย → แผงควบคุมหลักภายนอก.
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เกจวัดแรงดัน
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	แรงดันสารความเย็นในระบบ, การเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวของสารความเย็น, เซ็นเซอร์บนคอมเพรสเซอร์, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. ลำดับแรก ตรวจเช็คอุณหภูมิที่คอมเพรสเซอร์ว่าสูงเกินกำหนด (ประมาณ 110°C) หรือไม่ เพราะจะทำให้คอมเพรสเซอร์ตัดการทำงาน สาเหตุที่อุณหภูมิคอมเพรสเซอร์สูงมาก อาจจะเกิดจากการเปลี่ยนสถานะของสารความเย็น ระบบสารความเย็นอุดตัน ทำให้แรงดันในระบบสูงเกินกำหนด. 2. หลังจากแก้ไขปัญหาแล้ว ให้ตรวจวัดค่าต้านทานของเซ็นเซอร์ว่าถูกต้อง. 3. ตรวจสอบขั้วต่อสาย และสายของเซ็นเซอร์ไม่ชำรุด. 4. ตรวจสอบจุดเสียบขั้วต่อสายแน่นหรือไม่ และสายที่ต่อไปหาแผงควบคุมหลักไม่หลวมหลุด ลองจับดึงทดลองดูถ้าจำเป็น. 5. ปิดไฟถอดสายเซ็นเซอร์ที่แผงควบคุมออก แล้วลัดวงจรขั้วต่อสายเซ็นเซอร์ที่แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก เปิดสวิตช์ให้เครื่องทำงาน ถ้าเครื่องทำงานแสดงว่าเซ็นเซอร์เสีย ถ้าเครื่องไม่ทำงานแสดงว่าแผงควบคุมหลักส่วนภายนอกเสีย.
หมายเหตุ	เซ็นเซอร์อุณหภูมิของคอมเพรสเซอร์ เป็นเพียงสวิตช์ตัดต่อการทำงานของคอมเพรสเซอร์ถ้ามีอุณหภูมิสูงเกิน.

6. การแก้ไขปัญหา

(13) F6 เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอกผิดปกติ

คำอธิบาย อาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** ถ้ามีการตรวจพบเซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอก เกิดการขาดหรือลัดวงจร โดยแผงควบคุมส่วนภายนอก จะแสดงรหัส “**เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอกผิดปกติ**” **ลำดับการตรวจสอบ:** เซ็นเซอร์ → สายเซ็นเซอร์ → ขั้วต่อสาย → แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เซ็นเซอร์ 15KΩ ที่ 25°C
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	เซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอก, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบค่าต้านทานที่เกิดปัญหาของเซ็นเซอร์ ทั้งการลัดวงจรและขาด; ค่าต้านทานควรจะอยู่ในพิกัด (15KΩ ที่ 25°C) 2. ตรวจสอบสายเซ็นเซอร์ ขาดหรือไม่ 3. ตรวจสอบขั้วต่อสายว่าปกติ; ตรวจจุดต่อสายกับขั้วต่อสาย ดึงขั้วเสียบแล้วเสียบใหม่ 4. ตรวจสอบเซ็นเซอร์แตะกับส่วนที่เปียกของเครื่องหรือไม่ 5. เปลี่ยนเซ็นเซอร์ถ้าค่าต้านทานผิดปกติ, ถ้ายังคงมีอาการผิดปกติ เปลี่ยนแผงควบคุม
หมายเหตุ	ค่าต้านทานของเซ็นเซอร์อุณหภูมิภายนอกส่วนมากจะอยู่ที่ 15KΩ ที่ 25°C. ในกรณีที่ต้องซ่อมบำรุงหรือแก้ไขปัญหา ห้ามใช้เซ็นเซอร์ที่ค่าไม่ตรงกันเปลี่ยนแทน, เพราะเซ็นเซอร์จะส่งค่าอุณหภูมิที่ผิดและเครื่องจะเข้าสู่ภาวะป้องกันระบบเสียหาย โดยหยุดการทำงาน.

6. การแก้ไขปัญหา

(14) F7 แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ OVP หรือ UVP

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** เครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ จะมีวงจรตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า, แต่วงจรตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าจะมีตำแหน่งที่แตกต่างกันในเครื่องแต่ละรุ่น (อยู่ในแผงไฟฟ้ากำลังหรืออยู่ในแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก), เมื่อแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 135V หรือสูงกว่า 275V, วงจรตรวจสอบแรงดันจะตรวจพบ และส่งข้อมูลไปที่แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก ซึ่งจะแจ้งรหัสเตือน**"แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ OVP หรือ UVP".** **ลำดับการตรวจสอบ:**แรงดันไฟฟ้า → แรงดันไฟฟ้าดีซีในระบบ → สายไฟรีแอคเตอร์ → แผงไฟฟ้ากำลัง → แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์
ชิ้นส่วนทีมีปัญหา	แรงดันไฟฟ้า, รีแอคเตอร์, แผงไฟฟ้ากำลังและแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า, โดยเฉพาะระหว่างที่คอมเพรสเซอร์ทำงาน. แรงดันไฟฟ้าปกติควรจะอยู่ระหว่าง 198V ถึง 242V และไม่ควรจะลดลงหลังจากคอมเพรสเซอร์ทำงาน (ลดลงมากกว่า 25V), ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องลดลง อาจจะต้องติดตั้ง ตัวรักษาแรงดันไฟฟ้าหรือ Voltage Stabilizer. 2. สำหรับเครื่องส่วนภายนอกที่มีแผง PFC (ไม่มีวงจรบริจเรคติฟายแยกต่างหาก) ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบ PFC ทำงาน โดยใช้มิเตอร์วัดแรงดันดีซี ระหว่างที่คอมเพรสเซอร์ทำงาน, โดยแรงดันที่ขั้ว P และ N ที่แผงไฟฟ้ากำลังหรือแผงควบคุมหลักภายนอก แรงดันจะต้องมากกว่า 200V ถ้าแรงดันต่ำกว่านี้ เป็นไปได้ว่ารีแอคเตอร์หรือ PFC ชำรุด. 3. เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ, ถ้าคอมเพรสเซอร์ไม่ทำงานและรหัสเตือน**"แรงดันไฟฟ้าผิดปกติ OVP หรือ UVP"** แต่ใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงดันได้มากกว่า 150V, แน่นอนว่าเกิดจากวงจรตรวจสอบ แรงดันผิดปกติ, ตรวจสอบวงจรตรวจสอบแรงดันที่แผงให้แน่ใจก่อนเปลี่ยน, ในการเปลี่ยนแผง ถ้าเป็นแผงรุ่นที่มีชิพหลักเดี่ยว ให้เปลี่ยนแผงควบคุมหลักส่วนภายนอกแผงเดียว สำหรับรุ่นที่แยกแผงให้เปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลัง.
หมายเหตุ	ในเครื่องบางรุ่นสัญญาณแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ OVP หรือ UVP เป็นการส่งข้อมูลผ่านสายที่ต่อระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังกับแผงควบคุมหลักภายนอก, ซึ่งเป็นไปได้ว่าสายอาจจะหลวม ทำให้การรับส่งข้อมูลไม่ถูกต้อง การทำงานอาจจะทำๆหยุดๆ ควรตรวจสอบจุดนี้ด้วย.

6. การแก้ไขปัญหา

(15) F8 การรับส่งข้อมูลระหว่างแผงควบคุมหลักส่วนแยกและแผงไฟฟ้ากำลัง ผิดปกติ

(ไม่เกียวกับรุ่นที่มีแผงควบคุมหลักภายนอกรวมเป็นแผงเดียว)

คำอธิบาย อาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** เฉพาะรุ่นที่แผงไฟฟ้ากำลังแยกอิสระจากแผงควบคุมหลักในเครื่องส่วนภายนอก. เมื่อเครื่องทำงานปกติ แผงไฟฟ้ากำลังและแผงควบคุมจะรับและส่งข้อมูลให้กัน, และเมื่อสัญญาณหลุด แผงควบคุมหลักจะแจ้งรหัสเตือน "**การรับส่งข้อมูลระหว่างแผงควบคุมหลักส่วนแยกและแผงไฟฟ้ากำลังผิดปกติ"** ดังนั้นจึงจะมีเฉพาะสายที่ต่อระหว่างแผงเท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ **ลำดับการตรวจสอบ:** สายไฟต่อระหว่างแผง ⟶ แผงไฟฟ้ากำลัง ⟶ แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์ และ แผงไฟฟ้ากำลัง
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	สายไฟรับส่งข้อมูลที่ต่อระหว่างแผง, แผงไฟฟ้ากำลังและแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอน การตรวจสอบ และจุดสำคัญ	1. ลำดับแรกตรวจสอบสายรับส่งข้อมูล ที่ต่อระหว่างแผงไฟฟ้ากำลังและแผงควบคุมหลัก (ส่วนใหญ่จะมีสี่สาย) ว่าหลวมหรือหลุดหรือไม่. 2. วัดแรงดันไฟด้วยมัลติมิเตอร์ แรงดันไฟปกติของแผงควบคุมภายนอกกับแผงไฟฟ้ากำลังคือ 5V (3.3V) ถ้าแรงดันไม่ได้ตามนี้ครื่องจะไม่ทำงาน 3. ลองเปลี่ยนแผงไฟฟ้ากำลัง ถ้าเปลี่ยนแล้วใช้ได้ แสดงว่าแผงไฟฟ้ากำลังเสีย ถ้าเปลี่ยนแล้วยังใช้ไม่ได้ ให้เปลี่ยนแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก.

6. การแก้ไขปัญหา

(16) F9 EEPROM ที่แผงควบคุมส่วนภายนอกผิดปกติ

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** มีข้อมูลจำนวนมากที่ใช้ในคำสั่งของแผงควบคุมส่วนภายนอก และข้อมูลคำสั่งเหล่านี้ ถูกใส่ไว้ในหน่วยฐานข้อมูลของชิพแปดขา ซึ่งมีชื่อเรียกเฉพาะว่า EEPROM หรือเรียกสั้นสั้นๆว่า EE แผงควบคุมส่วนภายนอกจะสั่งให้เครื่องทำงานได้ ก็ต่อเมื่อสามารถอ่านข้อมูลที่หน่วยความจำ EE และถ้าไม่สามารถ อ่านข้อมูลได้ จะแสดงรหัส “**EEPROM ที่แผงควบคุมส่วนภายนอกผิดปกติ”** ซึ่งจะแสดงที่จอแสดงผลของเครื่องส่วนภายใน สาเหตุที่ไม่สามารถอ่านข้อมูลได้มีดังนี้: 1. การฟอแมทข้อมูลใน EE ชิพผิด 2. EE ชิพชำรุด 3. การสื่อสารหรือวงจรอ่านข้อมูลของ EE ชิพล้มเหลว 4. การติดตั้ง EE ชิพไม่ดี **ลำดับการตรวจสอบ:** แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
เครื่องมือ	ไม่มี
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	ขั้วสัมผัสของ EE, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. เปลี่ยนแผงควบคุมหลักส่วนภายนอก.

6. การแก้ไขปัญหา

(17) FA เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียนผิดปกติ

(เฉพาะรุ่นที่ใช้เอ็กส์แปนชันวาล์วอิเล็กทรอนิกส์)

คำอธิบายอาการผิดปกติ	**สาเหตุ:** เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียน ใช้กับเครื่องรุ่นที่มีอิเล็กทรอนิกส์เอ็กส์แปนชันวาล์วและเซ็นเซอร์วัดค่าอุณหภูมิ ซึ่งเป็นตัวปรับขนาดการฉีดของเอ็กส์แปนชันวาล์ว และเปลี่ยนค่าเมื่อวาล์วสี่ทางเปลี่ยนด้านทางส่งและทางกลับในโหมดทำความร้อน. เมื่อแผงควบคุมหลักตรวจพบว่าเซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียนสารความเย็นขาดหรือลัดวงจร จะแสดงรหัส **"เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียนผิดปกติ"** และส่งข้อมูลไปให้แผงควบคุมส่วนภายใน เพื่อแสดงข้อมูล. **ลำดับการตรวจสอบ:** วาล์วสี่ทาง → เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียน → สายของเซ็นเซอร์ → ขั้วต่อสายเซ็นเซอร์ → แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
เครื่องมือ	มัลติมิเตอร์, เกจวัดแรงดัน, เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียนค่าต้านทาน 20KΩ
ชิ้นส่วนที่มีปัญหา	วาล์วสี่ทาง, เซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียน, แผงควบคุมหลักส่วนภายนอก
ลำดับขั้นตอนการตรวจสอบและจุดสำคัญ	1. ถ้าอาการผิดปกติแสดงในโหมดทำความร้อน แต่ไม่แสดงในโหมดทำความเย็น, ลำดับแรกตรวจสอบวาล์วสี่ทางว่ามีการทำงานหรือฉีดสารความเย็นกลับด้านหรือไม่, ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดแรงดันในระบบด้านทางส่งและทางกลับ; และสามารถวัดแรงไฟฟ้า 220V ที่วาล์วสี่ทาง ว่าทำงานเมื่อมีแรงดันไฟฟ้าหรือไม่, ถ้ามีแรงดันไฟฟ้าแต่วาล์วสี่ทางไม่ทำงาน แสดงว่าวาล์วชำรุด; แต่ถ้าไม่มีแรงดันไฟฟ้า 220V ที่วาล์วสี่ทาง เมื่อทำงานในโหมดทำความร้อน แสดงว่าแผงควบคุมหลักส่วนภายนอกชำรุด. 2. ถ้าวาล์วสี่ทางปกติ วัดค่าต้านทานของเซ็นเซอร์ ว่าลัดวงจรหรือไม่ ถ้าเซ็นเซอร์ปกติ ค่าต้านทานจะต้องอยู่ที่ประมาณ 20KΩ ที่ 25°C. 3. ตรวจสอบขั้วเสียบสายว่าแน่นดีหรือไม่; ตรวจสอบขั้วเสียบสายว่าหลวมหรือสายไฟหลุดหรือไม่ ตรวจสอบโดยทดลองดึงสายไฟเบาๆถ้าจำเป็น. 4. ตรวจสอบว่าเซ็นเซอร์สัมผัสกับส่วนที่เปียกหรือไม่, สำหรับเซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียน ถ้ายึดอยู่ด้านบนของท่อทองแดง มีโอกาสสูงที่จะสัมผัสกับท่อ. 5. ทดลองเปลี่ยนเซ็นเซอร์ระบบหมุนเวียน, ถ้าเปลี่ยนแล้วอาการผิดปกติหาย แสดงว่าเซ็นเซอร์ตัวที่เปลี่ยนออกชำรุด, แต่ถ้าเปลี่ยนแล้วยังคงผิดปกติเช่นเดิม แสดงว่าแผงควบคุมหลักส่วนภายนอกชำรุด.

6. การแก้ไขปัญหา

➢ รายการตรวจสอบที่สำคัญ

1. แรงดันไฟฟ้าควรจะอยู่ที่ ±10% ของแรงดันไฟฟ้าที่กำหนด. ถ้าไม่อยู่ในเงื่อนไขนี้ เครื่องปรับอากาศอาจจะทำงานไม่ปกติได้.
2. ตรวจสอบสายไฟที่ต่อระหว่างเครื่องส่วนภายในกับเครื่องส่วนภายนอก ว่าต่อถูกต้อง. สายไฟควรจะต่อตรงตามแผนผังวงจรไฟฟ้าของเครื่อง, แม้ว่าจะเป็นเครื่องคนละรุ่นแต่แผนผังสายไฟอาจจะเป็นแบบเดียวกัน. ตรวจสอบเครื่องหมายที่ขั้วต่อสายไฟกับสายไฟว่าตรงกัน, มิฉะนั้นเครื่องอาจไม่ทำงาน.
3. สาเหตุต่อไปนี้ปัญหาไม่ได้มาจากตัวเครื่องปรับอากาศ

ลำดับ	ปัญหา	สาเหตุ
1	เมื่อเปิดสวิตช์ไฟฟ้าหลัก เหมือนมีเสียงมอเตอร์ทำงาน แต่เครื่องปรับอากาศไม่ทำงาน	ทุกครั้งที่กดปุ่มเปิดเครื่อง ที่รีโมทคอลโทรลเครื่องต้องทำงาน ถ้าปกติ
2	คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน แต่พัดลมภายในยังทำงาน เมื่ออยู่ในโหมดทำความเย็นและอุณหภูมิภายในห้องสูงกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้	ถ้าปิดเครื่องปรับอากาศแล้วเปิดใหม่ทันที, เครื่องจะหน่วงเวลา 3 นาที, หลังจากนั้นเครื่องจะทำงานตามที่ปรับตั้งไว้
3	คอมเพรสเซอร์ทำงานไม่ต่อเนื่อง ในโหมดลดความชื้น	เครื่องปรับอากาศจะควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติขึ้นอยู่กับอุณหภูมิภายในห้อง
4	เครื่องปรับอากาศไม่ทำงาน ในขณะที่หลอดไฟแสดงการทำงานติด	มีการตั้งเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศ, ถ้ายกเลิกการตั้งเวลาเครื่องปรับอากาศจะทำงานตามปกติ.
5	คอมเพรสเซอร์ทำงานไม่ต่อเนื่องในโหมดทำความเย็นและโหมดลดความชื้น และรอบการหมุนของพัดลมทำงานเบาลง	คอมเพรสเซอร์หยุดการทำงานหรือพัดลมลดรอบการหมุนลงเพื่อป้องกันน้ำแข็งเกาะคอยล์เย็น

6. การแก้ไขปัญหา

➢ การวินิจฉัยโดยวิเคราะห์จากอาการ

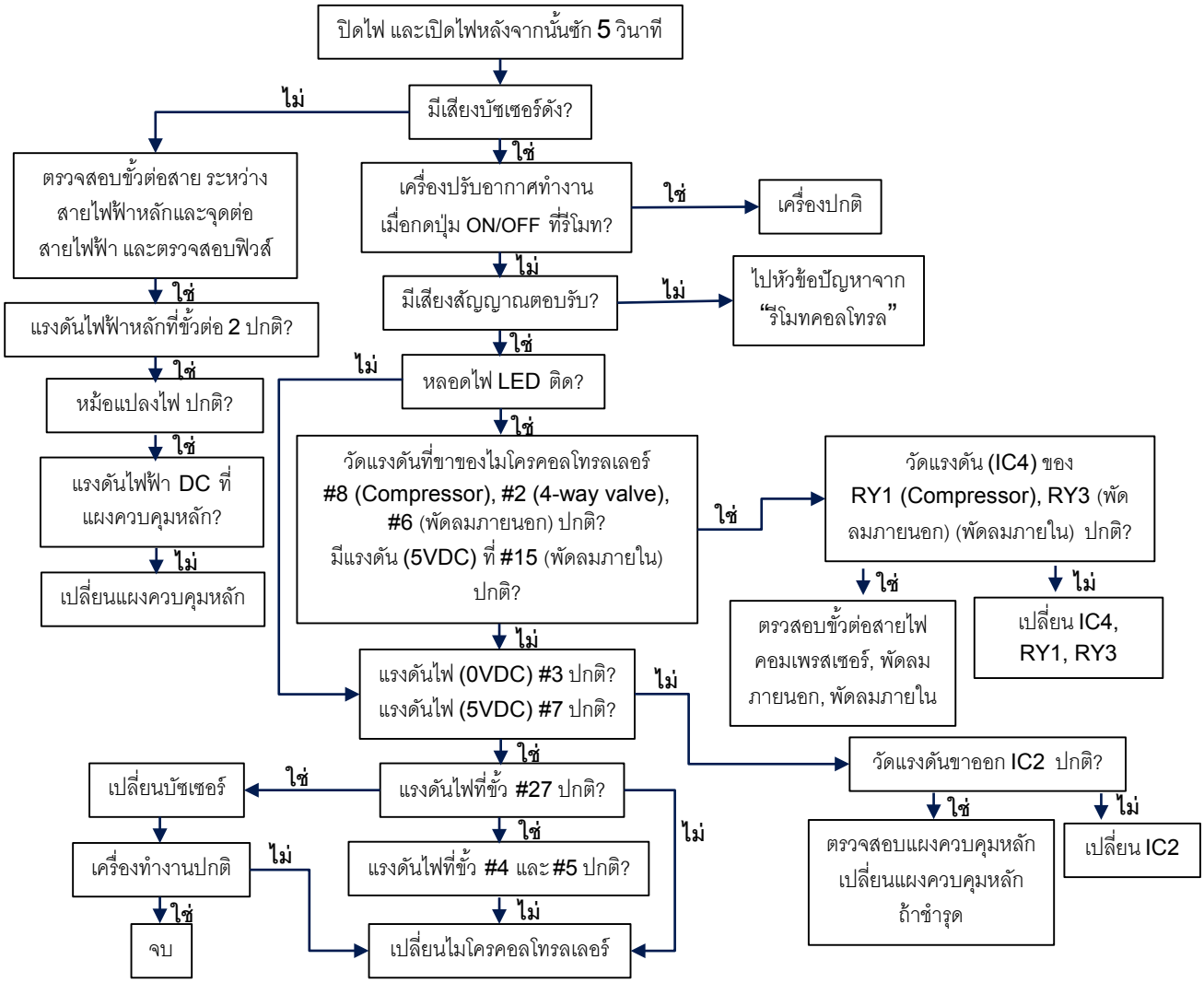
(1) อุปกรณ์

a) ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าว่าถูกต้อง?

b) ตรวจสอบจุดต่อไฟฟ้าหลักว่าต่อถูกต้อง?

c) วัดแรงดันขาออกที่ L7805 (IC2) ถูกต้อง?

(2) ลำดับการตรวจสอบแก้ไขปัญหา



6. การแก้ไขปัญหา

➢ การวินิจฉัยโดยวิเคราะห์จากอาการ

(1) อุปกรณ์

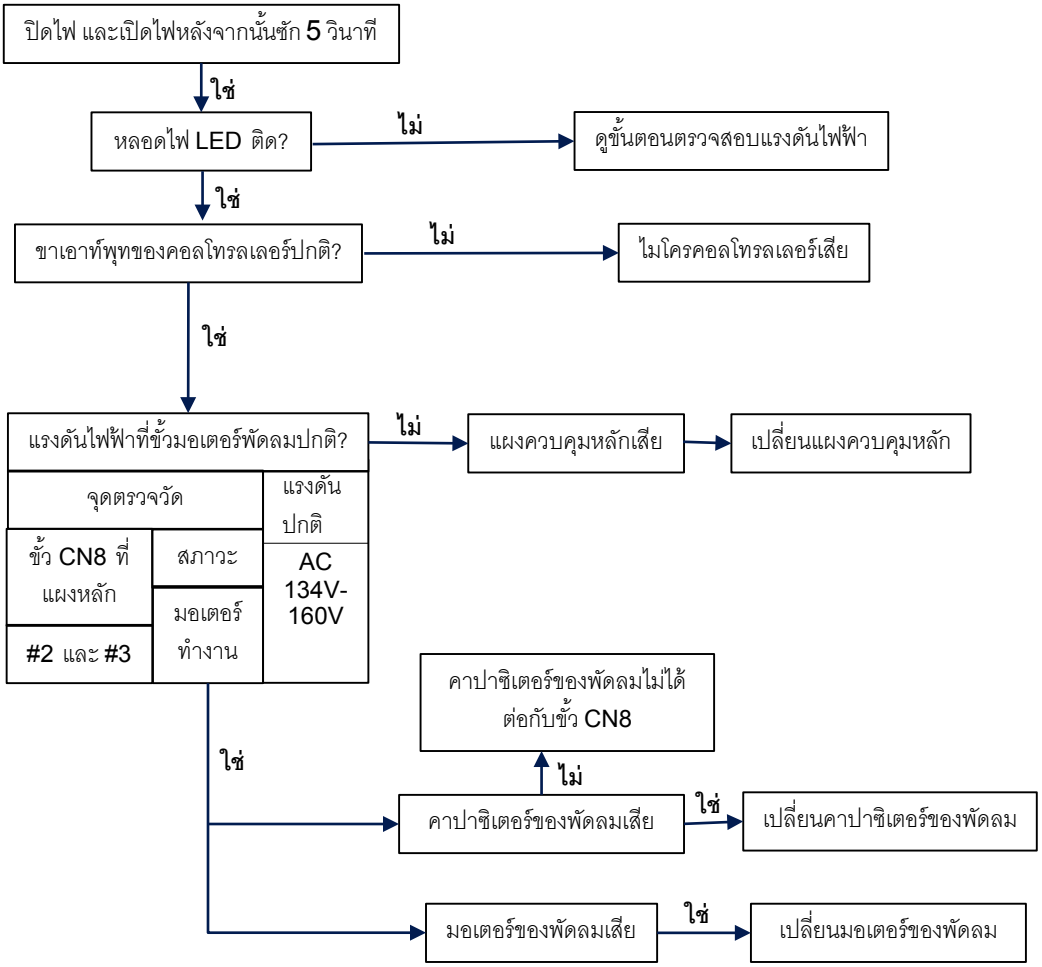
a) ตรวจขั้วต่อสายพัดลมภายในต่อถูกต้อง ขั้วต่อ CN8?

b) ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าว่าถูกต้อง?

c) ตรวจ IC ของมอเตอร์พัดลมภายใน ต่อถูกต้อง CN2?

d) ตรวจสอบขั้วต่อสายพัดลมภายในว่าต่อถูกต้อง ขั้วต่อ CN8?

(2) ลำดับการตรวจสอบแก้ไขปัญหา



6. การแก้ไขปัญหา

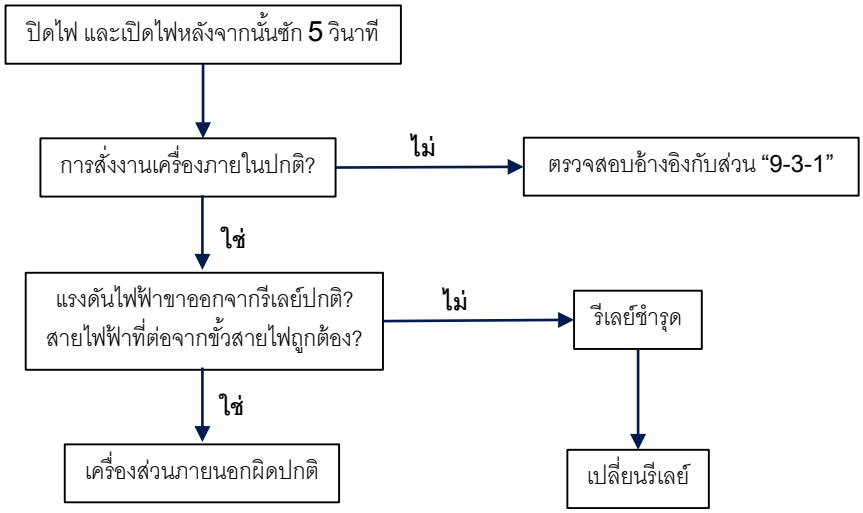
➢ การวินิจฉัยโดยวิเคราะห์จากอาการ

(1) อุปกรณ์

a) ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าว่าถูกต้อง?

b) ตรวจสอบจุดต่อไฟฟ้าของเครื่องภายนอกว่าต่อถูกต้อง?

(2) ลำดับการตรวจสอบแก้ไขปัญหา



6. การแก้ไขปัญหา

➢ การวินิจฉัยโดยวิเคราะห์จากอาการ

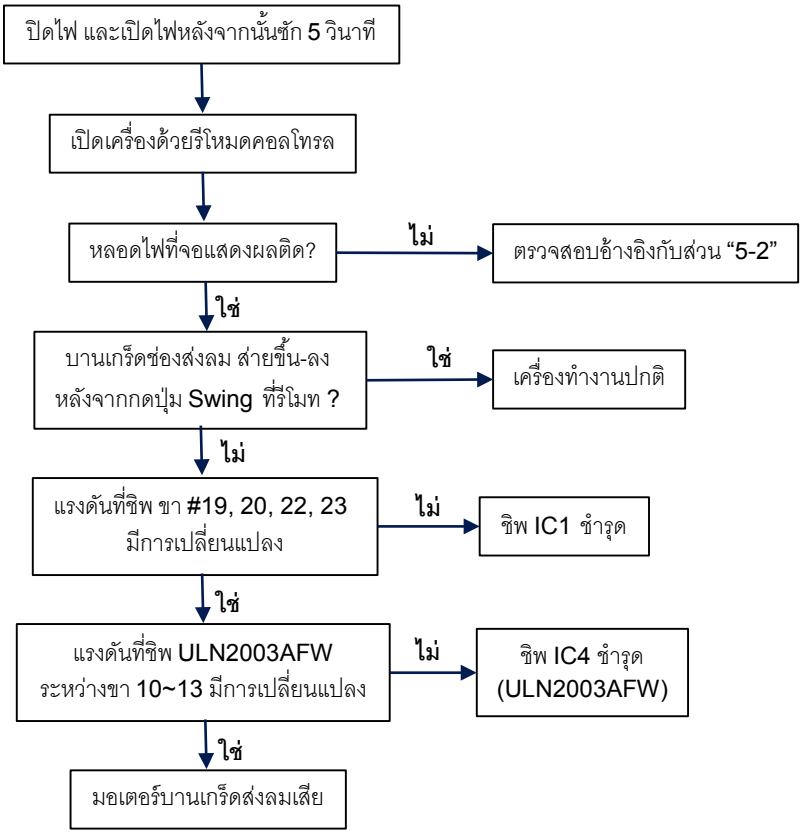
④มอเตอร์บานเกร็ดส่งลมไม่ทำงาน

(1) อุปกรณ์

a) ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าว่าถูกต้อง?

b) ตรวจสอบบานเกร็ดส่งลมทำงานไม่ติดขัด และต่อไฟฟ้ากับขั้ว CN2?

(2) ลำดับการตรวจสอบแก้ไขปัญหา



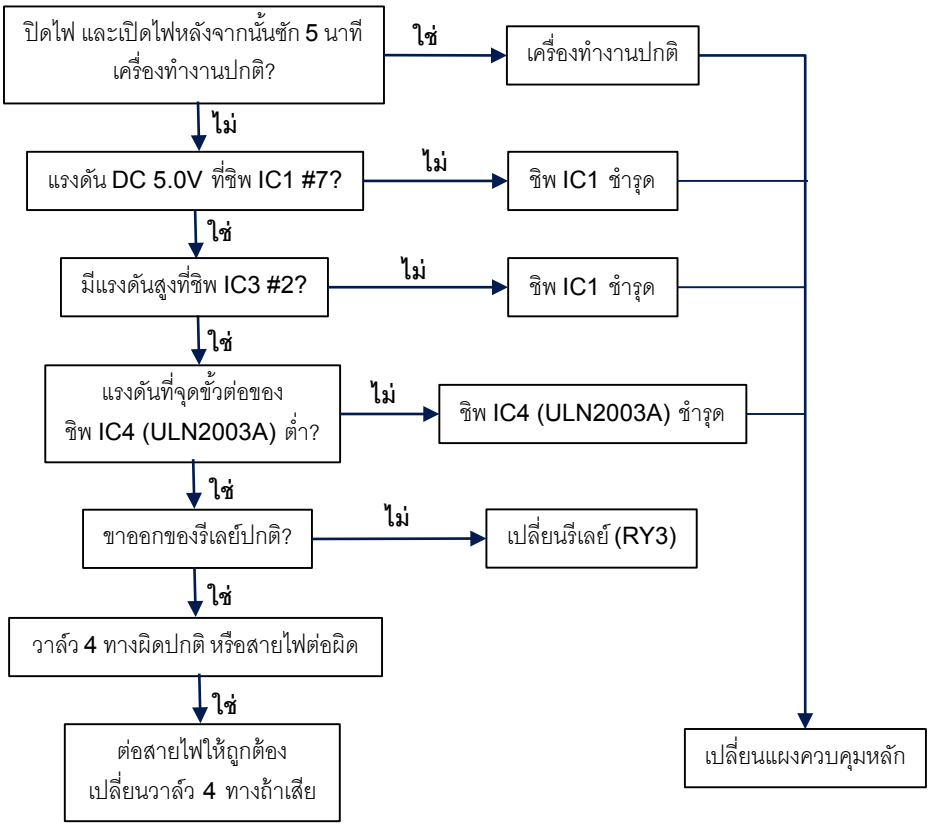
6. การแก้ไขปัญหา

➢ การวินิจฉัยโดยวิเคราะห์จากอาการ

⑤ โหมดทำความร้อนทำงาน, แต่ไม่มีลมร้อนออกมา

(1) ตรวจสอบอุณหภูมิที่ตั้งไว้ ว่าต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอกหรือไม่?

(2) ตรวจสอบขั้วต่อสายไฟที่แผงควบคุมหลักว่าต่อถูกต้อง?



6. การแก้ไขปัญหา

➢ การวินิจฉัยโดยวิเคราะห์จากอาการ

⑥รีโมทคอลโทรลไม่ทำงาน

(1) ลำดับการตรวจสอบแก้ไขปัญหา