ตัวอย่างที่ 2 (ดูตารางด้านล่าง)
เลือกแคปปิลารี่ทิ้วป์สำหรับคอมเพรสเซอร์เทคัมเซ่ AG 5561E ขนาด 61,000 BTU/HR ที่ 60 HZ

สมมติว่า คอยล์เย็นแป๊บขนาด 3/8" ปริมาณความเย็นต่อเซอร์กิต 7,000 BTU/HR หรือ 61,000 ÷ 7,000 หรือ 8.7 เซอร์กิต (ใช้ 10) ปริมาณความเย็นต่อเซอร์กิตจะเท่ากับ 61,000 BTU/HR จะต้องใช้แคปปิลารี่ทิ้วป์ 40" x .049 หรือ 75" x 0.054 ถ้ามีความประสงค์จะใช้แคปปิลารี่ทิ้วป์จำนวนเส้นเท่ากับจำนวนเซอร์กิตหรือจะมากกว่าหรือน้อยกว่าก็ได้ตามความเหมาะสม แต่ขนาดจะต้องเป็นไปตามตาราง

สมมติว่า คอยล์เย็นแป๊บขนาด 1/2" ปริมาณความเย็นต่อเซอร์กิต 14,000 BTU/HR หรือ 61,000 ÷14,000 หรือ 4.4 เซอร์กิต (ใช้ 5 เซอร์กิต) 61,000 ÷ 5 หรือ 12,200 BTU/HR ต่อเซอร์กิต ใช้แคปปิลารี่ทิ้วป์ขนาด 40" x .064 หรือ 68" x .070 ถ้ามีความประสงค์จะใช้แคปปิลารี่ทิ้วป์จำนวนเส้นเท่ากับจำนวนเซอร์กิตหรือจะเป็นจำนวนมากน้อยก็ได้ เช่นกัน โดยให้เป็นไปตามตารางขนาดความเย็น

คอมเพรสเซอร์ Compressor Capacity BTU/HR	จำนวนแคปปิลารี่ทิ้วป์ No.of Capillaries	ขนาดแคปปิลารี่ทิ้วป์ Capillary Size		เซอร์กิต Coil Circuits (For Acceptable Pressure Drop)	
		Short	Long	3/8" Tube	1/2" Tube
4500	1	36" x .049	80" x .049	1	
5000	1	25" x .042	64" x .049	1	
5500	1	20" x .042	54" x .049	1	
6000	1	40" x .049	75" x .054	1	
6500	1	35" x .049	65" x .054	1	
7000	1	28" x .049	52" x .054	1	
8000	1	36" x .054	65" x .059		1
9000	1	28" x .054	48" x .059	2	1
10,000	1	36" x .059	64" x .064	2	1
11,000	1	28" x .059	50" x .064	2	1
12,000	1	40" x .064	68" x .070	2	1
13,000	1	32" x .064	56" x .070	2	1
14,000	1	44" x .070	70" x .075	2	1
15,000	1	36" x .070	56" x .075	3	2
16,000	1	30" x .070	48" x .075	3	2
17,000	1	38" x .075	65" x .080	3	2
18,000	1	35" x .075	55" x .080	3	2
19,000	1	28" x .075	48" x .080	3	2
20,000	1	40" x .080	58" x .085	3	2

ข้อแนะนำในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ PROTEMP

การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ควรใช้อุปกรณ์และวิธีการติดตั้ง ตามมาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตได้กำหนดไว้เพื่อให้ได้คุณภาพความเย็น อายุการใช้งานที่ยาวนาน และช่วยให้ประหยัดพลังงาน ทางบริษัท ขอแนะนำอุปกรณ์และวิธีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ PROTEMP ดังนี้

การใช้ขนาดท่อน้ำยา (ระยะการเดินท่อยาวไม่เกิน 7 เมตร)

กรณีติดตั้งแบบ แคปทิ้วไว้ที่CONDENSING(คอยล์ร้อน)

ขนาด(บีทียู)	12500	16000	18000	20000	25000	32000	35000
ท่อทางส่ง	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	5/16	5/16
ท่อทางกลับ	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8

กรณีติดตั้งแบบ แคปทิ้วไว้ที่ FANCOIL (คอยล์เย็น)

ขนาด(บีทียู)	12500	16000	18000	20000	25000	32000	35000
ท่อทางส่ง	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
ท่อทางกลับ	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8

การหุ้มฉนวนท่อน้ำยา

การหุ้มฉนวนท่อน้ำยา **กรณีติดตั้งแบบแคปทิ้วไว้ที่ CONDENSING(คอยล์ร้อน)** ให้แยกท่อน้ำยาทางส่งและทางกลับออกจากกันแล้วหุ้มฉนวนทั้ง 2 ท่อ แล้วใช้เทป PVC พันท่อ พันท่อน้ำยาที่หุ้มฉนวนแล้วไว้ด้วยกัน เพื่อความสวยงามในการติดตั้ง**ห้ามมิให้หุ้มฉนวนท่อน้ำยาทางส่งและทางกลับเข้าอยู่ในฉนวนเส้นเดียวกัน**

การหุ้มฉนวนท่อน้ำยา กรณีติดตั้งแบบแคปทิ้วไว้ที่ FANCOIL(คอยล์เย็น) ให้หุ้มท่อน้ำยาทางส่งและทางกลับเข้าด้วยกันแล้วหุ้มฉนวนให้ท่อน้ำยาทางส่งและทางกลับอยู่ในฉนวนเส้นเดียวกัน

การเติมน้ำยา R-22

การเติมน้ำยา R-22 ควรค่อย ๆ เติมน้ำยาทีละน้อย ห้ามมิให้คว่ำถังน้ำยาโดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายได้ ปริมาณน้ำยาควรอยู่ประมาณ 70-76 ปอนด์/นิ้ว แล้วแต่สภาพบรรยากาศภายนอก

การวัดกระแสไฟฟ้า

การวัดกระแสไฟฟ้าให้วัดเฉพาะคอมเพรสเซอร์เท่านั้น มิได้วัดทั้งระบบ

ช่างผู้ติดตั้งควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการกินกระแสไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์แต่ละรุ่น แต่ละยี่ห้อ เพราะอาจมีความแตกต่างกันบ้าง แต่โดยส่วนมากจะนิยมใช้คอมเพรสเซอร์ระบบโรตารี่ ของมิตซูบิชิ TOPTECH(SCI)ซึ่งมาตรฐานการใช้กระแสไฟฟ้าในขณะที่เครื่องทำงานปกติ มีรายละเอียดตามตารางข้างล่าง

รุ่น (Comp.)	RH165	RH207	PH 28	PH 31	PH 33	PH 39	NH 41	NH 52	NH 56
ขนาด(บีทียู)	9000	12500	16000	18000	20000	23000	25000	32000	35000
กระแสไฟ (แอมป์)	4.1	6.1	7.4	8	8.8	10.3	11.3	14.1	16.1

ข้อแนะนำในการเลือกใช้ CONDENSING(คอยล์ร้อน)ให้เหมาะสม

ในปัจจุบันบรรยากาศมีอุณหภูมิสูงกว่าก่อนมาก และคาดว่าบรรยากาศจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นอีกในอนาคต เพื่อเป็นการเตรียมปรับสภาพไว้ล่วงหน้า ทางบริษัทมีข้อแนะนำการเลือกใช้ CONDENSING(คอยล์ร้อน) ดังต่อไปนี้

เครื่องปรับอากาศ	12500 BTU - 16000 BTU	ควรใช้ CD 18 - 20
เครื่องปรับอากาศ	18000 BTU - 20000 BTU	ควรใช้ CD 25
เครื่องปรับอากาศ	25000 BTU	ควรใช้ CD 30 - 32
เครื่องปรับอากาศ	32000 BTU - 35000 BTU	ควรใช้ CD 35 - 38 (2ใบพัด)

ตารางการใช้เบรกเกอร์ และขนาดของสายไฟ(VAF)

ขนาดแอร์(BTU)	ขนาดเบรกเกอร์	ขนาดของสายไฟ	อัตรากระแส(Amp)
9000	10	2.5	20
12000 - 18000	15	4	27
20000 - 24000	20-25	6	35
30000	30-32	6	35
36000	30 ขึ้นไป	10	49

ตารางการใช้ความเหมาะสมจำนวนแอร์กับขนาดมิเตอร์วัดไฟฟ้า

ขนาดแอร์(TON)	จำนวนแอร์(ตัว)	ขนาดมิเตอร์วัดไฟ 1 Ø 220V 50Hz
ไม่เกิน 2	1	15/50
2	3	30/100
เกินกว่า 2	5	50/150

ตารางการหาขนาดของแอร์

พื้นที่ห้อง(ตารางเมตร)	ขนาดแอร์(BTU)	ขนาดกระแสไฟฟ้า(comp.โรตารี)	เฟส
3x3 = 9 ตารางเมตร	9000	4.1	1
3x4 = 12 ตารางเมตร	9000	4.1	1
4x4 = 16 ตารางเมตร = 1 ตัน	12000	6.1	1
4x5 = 20 ตารางเมตร	16000	7.4	1
4x6 = 24 ตารางเมตร = 1.5 ตัน	18000	8	1
4x7 = 28 ตารางเมตร	20000	8.8	1
4x8 = 32 ตารางเมตร = 2 ตัน	24000	11.3	1
4x10 = 40 ตารางเมตร	32000	14.1	1
4x11 = 44 ตารางเมตร = 3 ตัน	35000	16.1	1
4x12 = 48 ตารางเมตร	38000	21	1
4x14 = 56 ตารางเมตร = 4 ตัน	44100	9.00	3
4x17 = 68 ตารางเมตร	56200		3

การประมาณการโหลดสำหรับเครื่องปรับอากาศ

(1 ตัน: ton = 12000 BTU/H)

ประเภทธุรกิจ	ที่นั่ง/ ton	พื้นที่ห้อง m^2 / ton
ร้านขายของชำ		15-20
ซูปเปอร์มาเก็ต		15-20
บาร์ ไนต์คลับ	5	
โรงภาพยนต์	10	
ร้านขายอาหาร	5	
ภัตตาคาร	6-8	
ร้านขายกาแฟ	6-8	
สำนักงานทั่วไป		20
ห้องทำงานส่วนตัว		20
อาคารสำนักงานชั้นบนสุดติดกับหลังคา		15
ร้านตัดผม		25
ร้านเสริมสวย		25
ธนาคาร		18

ขนาดเครื่องปรับอากาศที่หาได้อาจเพิ่มอีก 20% สำหรับอาคารที่มีคนเข้าออกอยู่ประจำ

ตัวอย่าง สำนักงานทั่วไปกว้าง 20m ยาว 30m ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาดเท่าใด

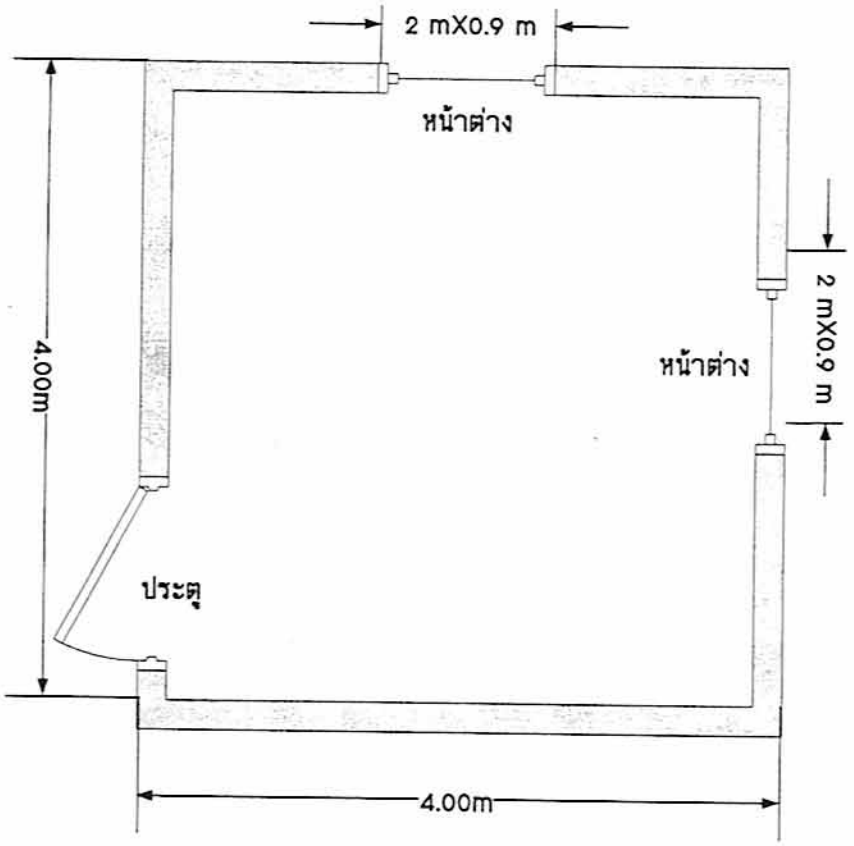
สำนักงานทั่วไปต้องการขนาดเครื่องปรับอากาศ 20 m^2 / ton

$\therefore$ ต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาด $= \frac{20 \times 30}{20} = 30$ ton

$= 12000 \times 30$ BTU/H

$= 360000$ BTU/H

การคำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศ



ลักษณะโครงสร้าง

ผนัง ก่ออิฐฉาบปูน

กระจก บานผลัก กระจกติดตายกับตัวบานวงกบไม้

เพดาน ยิบซั่มบอร์ดปูด้านบนด้วยไมโครไฟเบอร์ ความสูงเพดาน 2.50 เมตร

พื้น คอนกรีตเสริมเหล็กจำนวน 2 คน

ตัวอย่างรายการคำนวณ

1. **ความร้อนจากผนัง**

ความร้อนจากผนัง			
พื้นที่ผนังทิศเหนือ	10.7m^2X160	=	1712 บีทียู/ชั่วโมง
พื้นที่ผนังทิศใต้	m^2X250	=	บีทียู/ชั่วโมง
พื้นที่ผนังทิศตะวันตก	8.2m^2X250	=	2050 บีทียู/ชั่วโมง
พื้นที่ผนังทิศตะวันออก	m^2X160	=	บีทียู/ชั่วโมง
ผนังภายใน	22.5m^2X54	=	1215 บีทียู/ชั่วโมง

2. **ความร้อนจากเพดาน**

เพดานที่มีฉนวนไมโครไฟเบอร์หรือเพดานชั้นล่าง			
	20m^2X190	=	3800 บีทียู/ชั่วโมง
เพดานชั้นบนที่ไม่มีฉนวน	m^2X400	=	บีทียู/ชั่วโมง

3. **ความร้อนจากกระจก**

พื้นที่กระจกทิศเหนือ	1.8m^2X810	=	1458 บีทียู/ชั่วโมง
พื้นที่กระจกทิศใต้	m^2X360	=	บีทียู/ชั่วโมง
พื้นที่กระจกทิศตะวันตก	1.8m^2X2100	=	3780 บีทียู/ชั่วโมง
พื้นที่กระจกทิศตะวันออก	m^2X360	=	บีทียู/ชั่วโมง
กระจกภายใน	m^2X100	=	บีทียู/ชั่วโมง

4. **ความร้อนจากคน**

จำนวนคน	2m^2X450	=	900 บีทียู/ชั่วโมง

5. **ความร้อนจากอากาศถ่ายเท(อากาศบริสุทธิ์)**

พื้นที่ห้อง	20m^2X175	=	3440 บีทียู/ชั่วโมง

6. **ความร้อนอื่น ๆ**

ความร้อนจากหลอดไฟ			
พื้นที่ห้อง	20m^2X37	=	740 บีทียู/ชั่วโมง
อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ			
จำนวนวัตต์	m^2X3.4	=	บีทียู/ชั่วโมง
รวม		=	**19095 บีทียู/ชั่วโมง**

แอร์ที่ใช้สำหรับห้องนอน ควรจะเลือกขนาดให้เล็กกว่าที่คำนวณได้ เพราะการคำนวณคิดตอนกลางวัน เมื่อใช้กลางคืนเครื่องจะได้ไม่ตัดต่อบ่อยเกินไป และไม่รู้สึกเย็นจนเกินไป ถ้าตอนกลางวันกลัวจะเย็นช้า ก็ควรใช้ฉนวนไมโครไฟเบอร์ช่วย หรือทำชายคาบังแดดตามหน้าต่างจะดีกว่าเท่ากับลงทุนครั้งเดียวแต่ประหยัดค่าไฟไปได้ตลอด เครื่องแอร์ก็มีอายุนานขึ้น

สรุป

ถ้าใช้เป็นห้องนอน

- เลือกใช้เครื่องสำหรับกลางคืน ขนาดประมาณ 16,000 บีทียู/ชั่วโมง ก็ควรจะพอ ถ้าใช้กลางวันและตามหน้าต่างมีชายคาบังแดดก็ควรจะพอ
- แต่ถ้าอยากจะให้เย็นเร็ว และอยากจะใช้กลางวัน และไม่มีชายคาบังแดด ก็คงจะต้องใช้ขนาดประมาณ 19,000 บีทียู/ชั่วโมง

ถ้าใช้เป็นห้องทำงาน

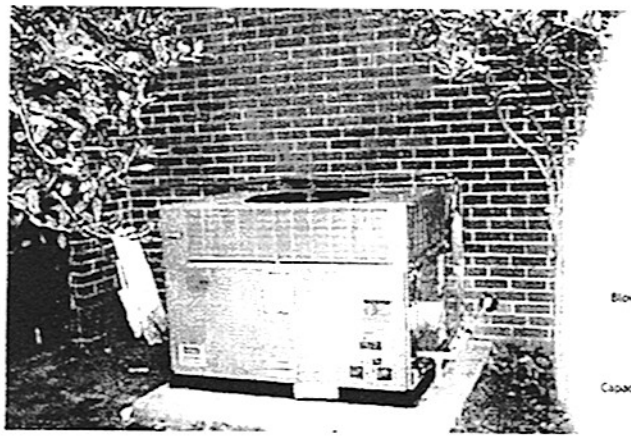
- ถ้าไม่มีชายคาบังแดดใช้ขนาดประมาณ 19,000 บีทียู/ชั่วโมง
- ถ้ามีชายคาบังแดดใช้ขนาดประมาณ 16,000 บีทียู/ชั่วโมง

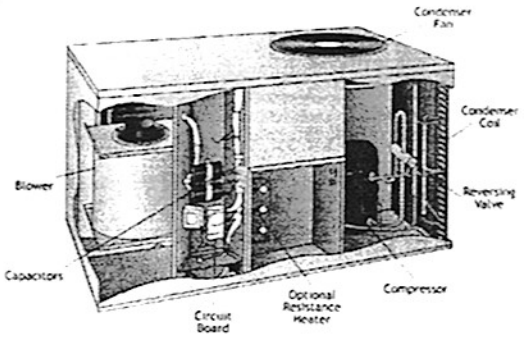
จัดวางที่ตั้งเครื่องแอร์

แอร์ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป มักจะเป็นแอร์หน้าต่างหรือแอร์แบบแยกส่วน หรือที่เรียกกันว่าสปลิท ท่านที่เคยอ่านเรื่องเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศจากวารสารเมคแคนิค (ต้นตอของวารสารเทคนิค) หรือจากรวมเรื่องของบริษัท ซีเอ็ด คงจะทราบว่า แอร์สปลิท โดยหลักการก็เหมือนกับแอร์หน้าต่าง เพียงแต่ระบบนี้ผู้ผลิตแยกส่วนที่เป็นคอยล์เย็นออกจากส่วนที่เป็นคอยล์ร้อนที่มีเสียงดัง เพื่อให้เสียงออกไปอยู่ภายนอก ทำให้ภายในห้องไม่มีเสียงดังเหมือนแอร์หน้าต่าง ส่วนคอยล์เย็นมักจะเรียกกันว่า แฟนคอยล์ยูนิต ส่วนคอยล์ร้อนมักจะเรียกกันว่า คอนเดนซิ่งยูนิต

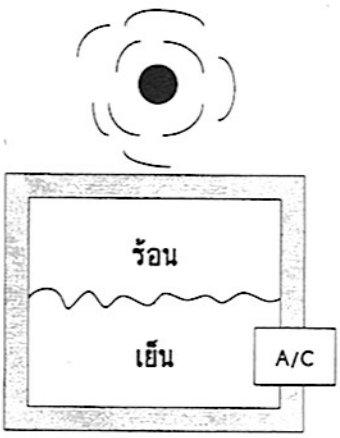
การจัดวางแอร์สปลิทมีข้อที่ควรพิจารณามากกว่าแอร์หน้าต่างอยู่บ้าง ข้อสำคัญที่สุดก็คือ ระยะห่างระหว่างแฟนคอยล์ยูนิต และคอนเดนซิ่งยูนิต ค่อนข้างจำกัด คือโดยทั่วไปไม่ควรจะห่างกันเกิน 12 เมตร ยิ่งถ้าเป็นเครื่องของญี่ปุ่นด้วยแล้ว ผู้ขายจะสั่งท่อน้ำยาชนิดที่เป็นขดมีข้อต่อสำเร็จ และมักจะสั่งท่อที่มีความยาวเพียงไม่กี่เมตร

ลักษณะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแพคเกจที่ถูกต้อง

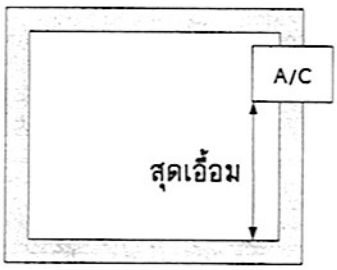




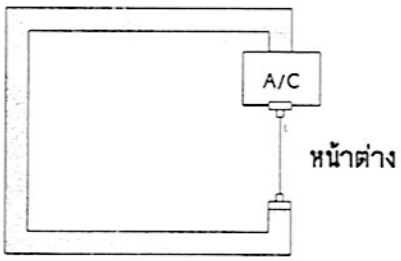
ข้อควรระวัง



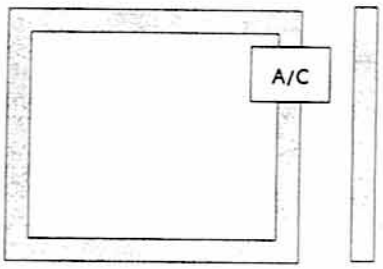
อย่าติดตั้งต่ำไป โดยเฉพาะถ้าเพดานร้อนเดี๋ยวจะเย็นครึ่งล่างร้อนครึ่งบน

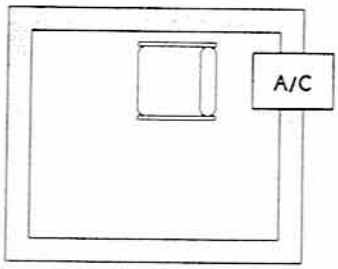


อย่าติดสูง จนเอื้อมปรับปุ่มต่างๆ ไม่ได้ หรือซ่อมบำรุงได้ยาก



อย่าติดตั้งกับผนังไม้หรือเหนือหน้าต่างกระจกไม่แข็งแรง เพราะจะมีเสียงดังจากการสั่นสะเทือนของเครื่อง โดยเฉพาะตอนที่เครื่องตัด - ต่อ

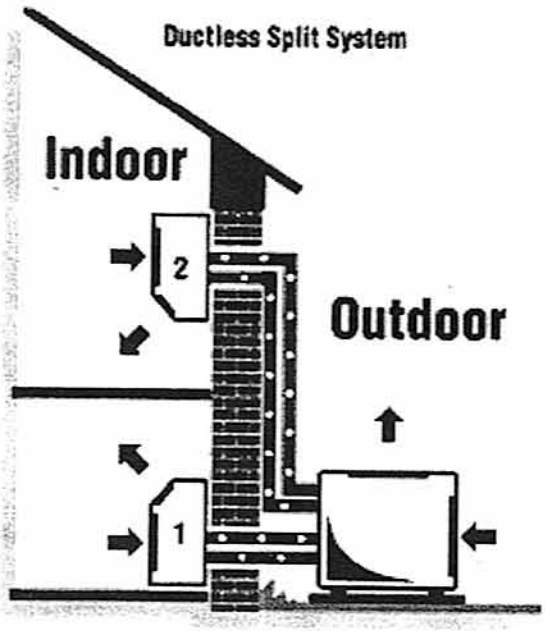




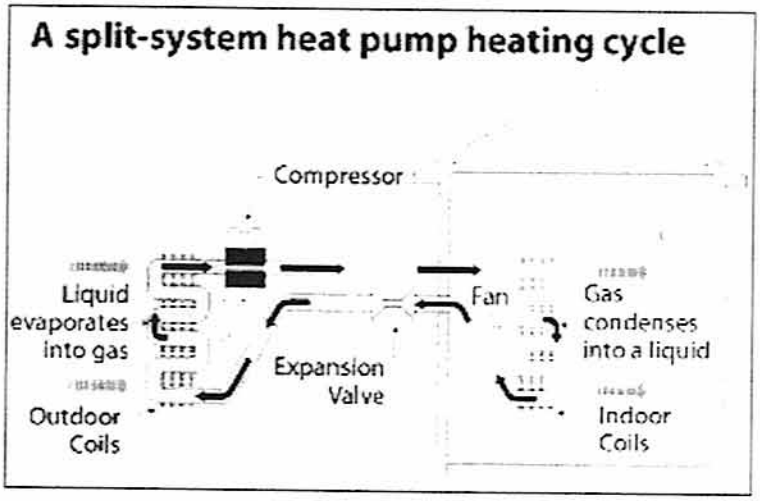
อย่าตั้งท้ายเครื่องไปชนผนังบ้านข้างๆ เพราะลมร้อนจะระบายไม่ออก หรือย้อนกลับเข้าเครื่อง อย่าทำกล่องครอบชิดเครื่อง ทำให้ลมระบายความร้อนเข้าเครื่องไม่ได้

อย่าจัดให้ลมเป่าใส่หัวนอน ถ้าใช้ลมเป่าขวางตัวเวลานอนก็จะดี อย่าเอาเครื่องไปใกล้ๆ ตัว เพราะจะได้ยินเสียงดัง

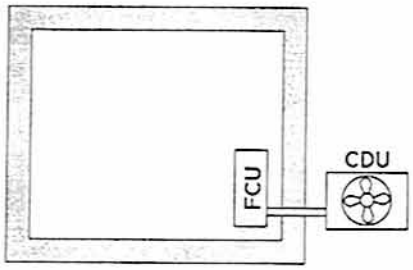
ลักษณะการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกระบบที่ถูกต้อง



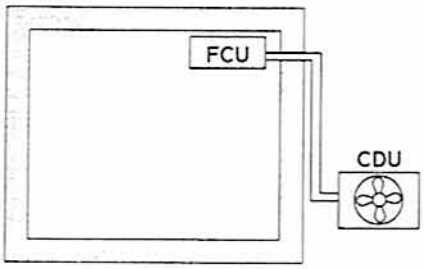
Available in 1,2,3, & 4 Zones (2 Zone Shown)
Cooling Shown, also Available as Heat Pump



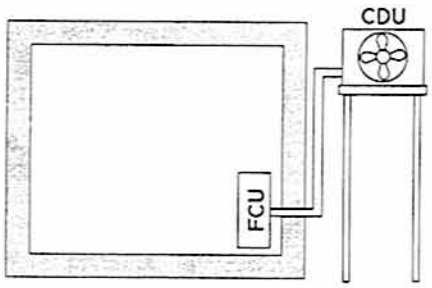
ข้อควรระวัง



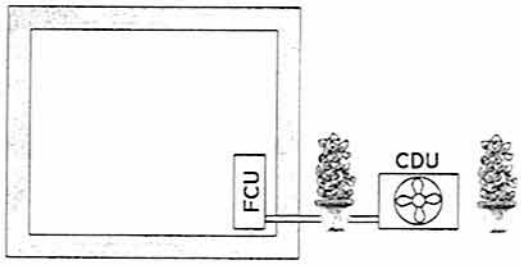
แฟนคอยล์แบบตั้งพื้นหรือติดผนัง ติดตั้งง่าย และดูแลรักษาง่าย



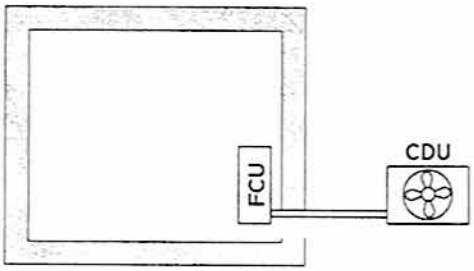
แฟนคอยล์แบบแขวนเพดานประหยัดที่ และระยะลมเป่าไกลกว่า แต่ถ้าดูแลรักษาไม่ดี มีโอกาสน้ำหยดมากกว่าบางครั้งท่อต่างๆ ที่เดินเข้าเครื่องอาจแลดูไม่เรียบร้อย



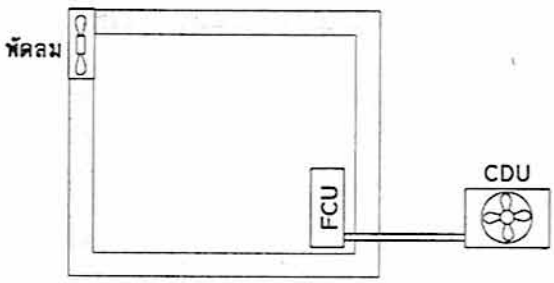
ไม่ควรทำเหล็กทั้งเครื่องลอยในระดับสูงเกินไป เพราะดูแลรักษายาก เหล็กตั้งเครื่องจะต้องแข็งแรง และผนังรับก็จะต้องแข็งแรงพอ



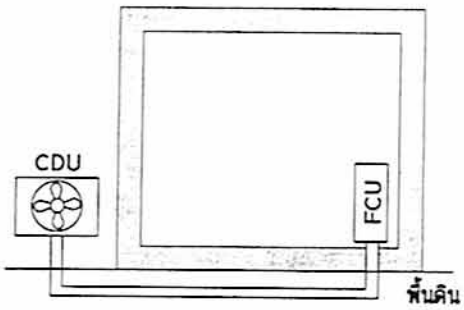
ไม่ควรปลูกต้นไม้ใกล้เครื่องเกินไปเพราะจะบังทางลมเข้าเครื่อง และใบไม้จะหลุดมาติดที่เครื่อง



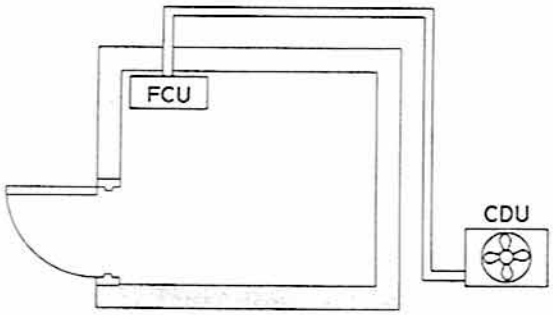
ถ้าสามารถเจาะช่องอากาศบริสุทธิ์เข้าที่ส่วนล่างของแฟนคอยล์ (อย่าลืมติดมุ้งลวดด้วย) ขนาดประมาณ 0.10 x 0.10 เมตร ก็จะดีมาก



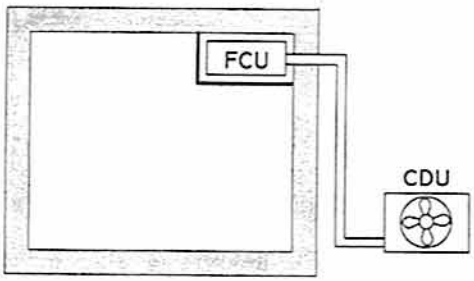
ถ้าจะติดพัดลมระบายอากาศให้ติดในมุมอับที่สุดของห้อง หรือติดฝั่งตรงข้ามกับแฟนคอยล์ เพราะถ้าไว้ใกล้กับแฟนคอยล์พัดลมจะดูดลมเย็นทิ้งไปด้วย การติดพัดลมช่วยลดควันบุหรี่ (ถ้ามีการสูบบุหรี่) แต่ก็ทำให้ห้องมีฝุ่นมากขึ้นเพราะเมื่อพัดลมทำงานในห้องจะมีความดันต่ำกว่าภายนอก ฝุ่นก็จะเข้ามามากขึ้น



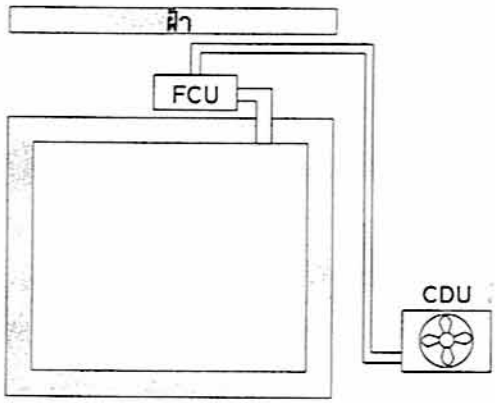
ไม่ควรฝังท่อน้ำยาในพื้น



ไม่ควรแขวนเครื่องไว้เหนือประตูเหนือเตา เพราะเมื่อเวลาเปิดประตูเครื่องจะดูดลมจากภายนอกประตูเข้ามามาก



ถ้าจะทำกล่องปิดเครื่องเพื่อความสวยงามจะต้องมีช่องบริการขนาดเท่าตัวเครื่องอยู่ใต้เครื่องและจะต้องมีข่อมลมกลับมีขนาดช่องไม่เล็กกว่าขนาดช่องลมกลับที่เครื่อง



ถ้าจะซ่อนเครื่องในฝ้า ไม่ควรซ่อนในฝ้าเพดานชั้นบน ซึ่งร้อนจัด ถ้าไม่จำเป็นก็ไม่ควรซ่อนเครื่องแฟนคอยล์ในฝ้า เพราะดูแลรักษายาก เช่นเดียวกับแอร์หน้าต่าง อย่าเป่าลมใส่หัวนอน ควรให้เป่าขวางตัว

สำรวจระบบไฟฟ้าว่าพอหรือไม่ แอร์ขนาด 1 ตัน (12.000 บีทียู/ชั่วโมง) โดยปกติจะกินไฟประมาณ 7-8 แอมแปร์ ปกติจะต้องมีมิเตอร์ไฟฟ้าขนาด 15/30 (ปกติ 15 แอมแปร์ สูงสุดได้ถึง 30 แอมแปร์) ก็จะติดแอร์ได้ประมาณ 2 ตัน 1 เครื่อง แอมแปร์ส่วนที่เหลือจากแอร์เอาไว้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ หรือถ้ามีมิเตอร์ไฟฟ้า 50/100 (ปกติ 50 แอมแปร์สูงสุดได้ถึง 100 แอมแปร์) ก็จะติดแอร์ได้ประมาณ 2 ตัน 5 เครื่อง ถ้าเปิดแอร์ไม่พร้อมกัน ก็อาจได้มากเครื่องกว่านี้ (แต่ถ้าบังเอิญเปิดพร้อมๆ กันก็อาจมีปัญหาได้)

ติดต่อช่างไฟฟ้า แล้วติดตั้งอุปกรณ์ฟิวส์ หรือเซอร์กิตเบรคเกอร์ และสายไฟให้มีขนาดที่ถูกต้องเพื่อความปลอดภัย เพื่อเป็นข้อมูลขนาดอุปกรณ์ไฟฟ้าควรจะเป็นดังตาราง

แอร์ขนาด (ตัน)	ชนิดซอร์กิตเบรคเกอร์ (A แอมแปร์)	ขนาดสายไฟ (ตารางมิลลิเมตร)
1	15	2.5
2	25	4
2.5	30	4
3	อย่างน้อย 30 (เช็คแคตาล็อกเครื่อง)	6

ข้อพิจารณาเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศยี่ห้อต่างๆ

คุณภาพ สอบถามจากผู้ที่เคยใช้เครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่ท่านสนใจ ท่านจะได้ข้อมูลที่ดี เพราะคนที่เคยใช้เครื่องปรับอากาศยี่ห้อนั้น ย่อมจะทราบว่าเครื่องนั้นดีหรือไม่

ทดสอบเครื่อง ให้ผู้ขายทดลองเดินเครื่องตัวอย่าง ลองปรับปุ่มต่างๆ พร้อมทั้งสอบถามรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการจากขาย ดูว่ารูปร่างเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ถูกใจหรือไม่ เสียงดังหรือไม่

ดูรายละเอียดทางด้านเทคนิค รายละเอียดที่ควรสนใจได้แก่

1. **คอมเพรสเซอร์** คอมเพรสเซอร์ 'เทคัมเซ่' หรือ คอมเพรสเซอร์ของญี่ปุ่นจะจำว่ามีคุณภาพค่อนข้างดี คอมเพรสเซอร์ประเภทโรตารี่ หรือสโครลจะกินไฟน้อยและเงียบกว่าแบบลูกสูบ
2. **การกินไฟ** ลองเปรียบเทียบแอมแปร์ของเครื่องยี่ห้อต่างๆ
3. **ความแข็งแรง** ตรวจดูความแข็งแรงทั่วไป เครื่องที่ใช้ส่วนประกอบพลาสติก หรือไฟเบอร์กลาสจะไม่เป็นสนิม ถ้าตัวถังเป็นเหล็กจะต้องผ่านการอบสี และไม่เป็นรอยขีดข่วนได้โดยง่าย
4. **อุปกรณ์ประกอบต่างๆ** ราคาเครื่องที่แตกต่างกัน ขึ้นกับอุปกรณ์ประกอบต่างๆเหล่านี้ด้วย ถ้ามีครบละก็ดีที่สุด ดังนี้

4.1 ดรายเออร์ สำหรับเก็บความชื้นระบายน้ำยา

4.2 ไซท์กลาส สำหรับใช้ดูปริมาณน้ำ และความชื้นของน้ำยา (อุปกรณ์ช่วยในการซ่อมบำรุง)

4.3 ไทม์เมอร์ อุปกรณ์ป้องกันไม่ให้เครื่องตัดแล้วต่อทันที เพราะถ้าเครื่องตัดแล้วต่อทันทีคอมเพรสเซอร์จะทำงานหนัก

4.4 โอเวอร์โหลด อุปกรณ์สำหรับคอมเพรสเซอร์ เมื่อกระแสไฟฟ้าสูงเกินปกติ

4.5 บริษัทผู้ขาย ข้อนี้สำคัญมาก เพราะถ้าท่านซื้อเครื่องกับใครก็จะมีความผูกพันกับผู้ขาย จะต้องมีบริการหลังการขายที่ดี ถ้าท่านมีปัญหากับเครื่องจะต้องสามารถบริการจากผู้ขายได้ ถ้าเป็นบริษัทที่มีชื่อเสียง หรือถ้าท่านรู้จักผู้ขายเป็นการส่วนตัวก็สะดวกขึ้น

4.6 ข้อตกลงต่างๆ จะต้องทำข้อตกลงกับผู้ขายให้ชัดเจนในเรื่องต่างๆ ดังนี้คือ ราคาที่ซื้อขายกันรวมอะไรบ้าง เช่น

- การบริการ และการรับประกัน
- การติดตั้ง (รวมอะไรบ้าง รวมขายเครื่อง การเดินท่อน้ำทิ้ง เดินระบบไฟฟ้า หรือไม่)

วิธีหรือลำดับการซ่อมแอร์บ้าน

ลูกค้ามาตามให้ไปดูแอร์ บอกว่าแอร์ไม่เย็นให้ช่วยดู

วิธีการตรวจเช็คให้เตรียมเครื่องมือดังนี้

1. มิเตอร์วัดไฟ และ ไขควงเทสต์ไฟไปด้วย วัดโอห์ม วัดโวลท์
2. ให้นำคลิปแอมป์หรือเครื่องมือวัดกระแสไฟ
3. นำไขควงแฉก แบน ค้อนสกัดปลาย นำไปสกัดน๊อต

ขั้นที่ 1 ให้ใช้คิปแอมป์จับที่สายเมนแอร์จุดใดก็ได้ทางที่ดีควรวัดแอมป์ที่จุดเปิดเบรคเกอร์หรือคอยล์ร้อนหรือ คอล์ยเย็นก็ได้ ควรตั้งแอมป์ที่ 40 ขึ้นไป หรือมากกว่านั้นแล้วแต่ขนาดแอร์

ขั้นที่ 2 เปิดเบรคเกอร์และสวิช์ทลูกบิด หรือกดรีโมทเปิดให้แอร์ทำงานพร้อมกับดูกระแสขณะสตาร์ทจะมีอยู่ 2 อาการ

2.1 เงียบสนิท

2.2 COM เดิน สตาร์ทออกตัวได้ดี สตาร์ทออกตัวไม่ดี

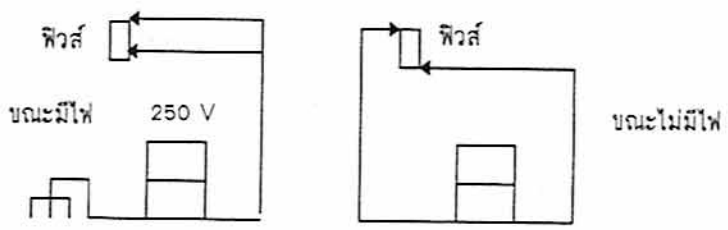
อาการเงียบสนิท ไม่เกิดอะไรเลยให้ใช้มิเตอร์วัดไฟตั้ง 250 V.Ac แตะขั้วด้านบนของเบรคเกอร์ (BREAKER) ว่ามีไฟมาหรือไม่ ถ้าไม่มีก็คือไปตรวจดูตัวติดไฟย่อย หรือสายไฟหยุด หรือขาด หรือสายไม่แน่นก็เป็นได้ ให้วัดไฟด้านล่าง เบรคเกอร์ (BREAKER) วัดได้ 220 V หรือวัดได้ต่ำกว่า 200V ให้เปลี่ยนเบรคเกอร์ (BREAKER) ทันที ถ้าไฟฟ้ามา 220V แต่ยังเงียบให้ตรวจที่จุดสายไฟบริเวณคอล์ยร้อน ก่อนตรวจคอล์ยร้อนให้ปรับ T.C ไปตำแหน่งเร่งเย็นสุด (ตามเข็มนาฬิกา) หรือให้ต่อสายของ T.C มาแตะกันไว้ หรือถ้ามีตัวหน่วงเวลาให้จับสายเข้า และออกตัวหน่วงเวลามาแตะกัน มัดติดกันไว้ให้แน่น แล้วตรวจดูขั้วของทั้ง 3 ขั้วให้แน่นจากนั้นตรวจดูสายไฟเข้าขั้ว Cap Run ต้องแน่น สายไฟเข้าขั้วเสียบของแมกเนติคต้องแน่นทุกจุด

การช็อต T.C Timer จะทำให้คอล์ย Coil แมกเนติคทำงาน ถ้า Coil ไม่ทำงานให้ใช้มิเตอร์วัด Coil ว่าขาดหรือไม่

อาการเสีย แอร์บ้าน

1. **คอมเพรสเซอร์ และพัดลมคอล์ยร้อน ไม่สตาร์ท**

- ไฟดับ หรือไฟไม่มา อาจจะเปิดเบรคเกอร์ผิดตัว
- ฟิวส์ คอนโทรลขาดวัดไฟดู วิธีวัดดังรูป



- สายขั้วเสียบหลวม หรือหลุด บีบขั้วเสียบให้แน่นและใส่เข้าไปใหม่
- หน้า Contact Magnctie Contactor ไม่ต่อ หน้าเป็นข้าวตัง หรือสกปรก แก้ไขโดยขัดใหม่ด้วยกระดาษทราย หรือเปลี่ยนตัวใหม่

- ตั้งเทอร์โมสตาร์ทไว้ที่อุณหภูมิสูงไป สูงกว่าอุณหภูมิห้อง ต้องตั้งใหม่ควรตั้งให้ต่ำลง
- หน้า Contact เทอร์โมสตาทเสีย ไม่ต่อไฟออกมา วัดดู ขัดใหม่ หรือเปลี่ยนใหม่หรือลองต่อตรงดู
- ไฟตก เครื่องเดิน ๆ หยุด ๆ โอเวอร์โหลดตัด หาสาเหตุไฟตก
- สวิทช์ควบคุมความดัน ไม่ต่อ หรือ Contact สกปรก ขัดใหม่ หรือเปลี่ยนใหม่
- Coil ของ Magnctie ขาด ไหม้ ต้องเปลี่ยนใหม่
- ตัวหน่วงเวลาเสีย ไม่จ่ายไฟออกมา ต้องเปลี่ยนใหม่
- สายเมนขาดจากกัน
- โอเวอร์โหลด (OVERLOAD) ขาด เสีย ไม่ต่อ
- ขั้วเสียบ Comp อาร์ค ขาด ละลาย ควรย้ำหรือใส่ใหม่

2. คอมเพรสเซอร์ Compreser ไม่สตาร์ท แต่พัดลมคอนเดนเซอร์หมุน

- คอมเพรสเซอร์ไหม้ ขดลวดขาด
- ตัวป้องกัน ความร้อนเกิน จะตัด
- โอเวอร์โหลด ขาด ไม่ต่อ
- สายเสียบ ขั้ว Comp หลวม หลุด ขาด
- สายเสียบ Cap Run หลุด

3. คอมเพรสเซอร์ทำงาน แต่พัดลม คอนเดนเซอร์ไม่ทำงาน

- มอเตอร์พัดลมไหม้
- บูส ลูกปืน ติดไม่หมุนล็อกตัวเอง
- Cap Run เสีย
- ต่อสาย พัดลมผิด
- สายเสียบขั้วไฟ หลุด หลวม

4. พัดลมคอยล์ร้อนทำงาน แต่ Comp ไม่ทำงานมีเสียงฮัม

- ไฟตก Comp มีเสียงฮัม โอเวอร์โหลดตัด วัดไฟต่ำกว่าที่กำหนดไว้
- คอมเพรสเซอร์ไหม้ มีไฟมา แต่ขดลวดขาด ไฟรั่วลงตัวเปลือกมอเตอร์
- ไฟมาไม่ครบเฟส(ไฟ 3 สาย) ไฟขาดหายไป 1 เฟส Comp ร้อนจัดมีเสียงฮัม ฟิวส์ขาด หรือคอนแทคตัวแมกเนติกไม่ต่อวงจรอาจสกปรก หรือหน้าสัมผัสเป็นข้าวตัง
- Cap Run ขาด วัดด้วยมิเตอร์ ไม่ขึ้น
- โปรเทนเชียนรีเลย์ เสีย มีกระแสไหลสูง Comp ออกตัวไม่ไหว
- Cap start เสีย ช็อต ขาด
- ความดันด้านสูง Hi เพรสเซอร์ ไม่ต่อเสีย
- แมกเนติก หน้า Contact เสีย ไฟไหลไม่สะดวก

5. คอมสตาร์ทดังอึ๊ด ๆ ยาวแล้วหยุดเงียบ สลับกันเป็นจังหวะ เบรกเกอร์ไม่ตัด

- วัด Cap Run ดู ถ้าเข็มขึ้นแล้วลงไม่สุดแสดงว่าลื๊ค หรือขึ้นตลอดเลยแสดงว่าช็อต ให้เปลี่ยนใหม่

6. **คอมล็อก สตาร์ทไม่ออก (ล็อกภายใน)** มีAmp สูง 30-40 Amp ค้างอยู่ทิ้งไว้นานก็จะทำให้เบรคเกอร์เด้งลง การแก้ไขตัด Comp ส่งซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ ระบบน้ำยาอาจจะอุดตัด

7. **คอมดังมาก** จากภายใน อาการหลวมสึกหลอภายในให้ตัดคอม ส่งซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่

8. **มอเตอร์พัดลม คอยล์เย็น FAN Coil ไม่ทำงาน**

- ไฟดับ
- ฟิวส์ขาด
- มอเตอร์พัดลมไหม้ พันใหม่
- รีเลย์เสีย
- สายไฟขาด
- เพราะลูกปืน บูส ล็อก ถอดซ่อม หรือกลึงใหม่
- Cap Run ขาด

9. **คอมเพรสเซอร์สตาร์ท แต่เดินสักพัก โอเวอร์โหลดตัด แล้วตัดใหม่**

- ไฟตก วัดกระแสสูงคอมเพรสเซอร์ร้อนมาก วัดไฟมาต่ำกว่ากำหนด
- Cap Run เสีย คอมร้อนมากกระแสสูง
- โอเวอร์โหลดเสีย
- ไฟมา 3 เฟส ไม่เท่ากัน
- เบรกเกอร์ หน้าสัมผัสเสีย
- สายเมน เข้า คัทเอ้า หรือเบรคเกอร์หลวม
- ระบบน้ำยาตัน หรือเกือบตัน

10. **แอร์ใหญ่ Comprescer ไม่สตาร์ท**

- เทอร์โมสตาท ตั้งไว้ต่ำไป หรือ ตั้งไว้ที่อุณหภูมิสูงเกินไป ควรตั้งให้เลขมากอุณหภูมิต่ำ
- ความดันทางด้านทางไฮ สูงเกินไป เกิน 300 PSI คอมเพรสเซอร์สตาร์ทไม่ออก กระแสสูง O.L ตัด ควรปล่อยไว้ 5 นาที เพื่อให้ความดันทั้ง 2 ข้างเท่ากัน แล้วจึงสตาร์ทใหม่
- สวิทช์ควบคุมแรงดันเสีย หน้าสัมผัสของสวิทช์ไม่ยอมต่อ มีไฟเข้าแต่ไม่มีไฟออกต้องเปลี่ยนใหม่
- สารทำความเย็นภายในระบบมีน้อยเกินไป สวิทช์ควบคุมความดันต่ำตัดวงจรต้องตรวจรอยรั่วซ่อมและเติมสารทำความเย็น
- คอมเพรสเซอร์ติด ล็อก ข้างในอาจเพราะลิ้นแตกลูกสูบติด น้ำมันแห้ง มีไฟเข้ากระแสสูง มีเสียงคราง หึ่ง โอเวอร์โหลดตัด ควรซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่
- T.C ไม่ต่อ เสีย ต้องเปลี่ยนใหม่
- O.L เสีย ตัด ขาด ไม่ยอมต่อ
- ขั้วเสียบ Com. Cap รอยต่ออื่น ๆ หลุดหลวม

11. **แอร์ใหญ่ คอมเพรสเซอร์ เดิน ๆ หยุด ๆ**

- เทอร์โมสตาทเสียต้องเปลี่ยนใหม่
- ตั้งสวิทช์ควบคุมความดันต่ำ ตั้งไว้ไม่ถูก สวิทช์ควบคุมความดันจะตัด และต่อสลับกัน O.L จะตัด ควรตั้งใหม่

- O.L เสีย Com เดิน ๆ หยุด ๆ เนื่องจาก O.L ต่อและตัดสลับกันไปตลอด
- เติมน้ำยาน้อยเกินไป สวิทช์ควบคุมความดันทางต่ำ จะตัดและต่อสลับกันไป และต้องเติมน้ำยาเข้าไปให้เต็ม
- แผงคอยล์เย็นมีน้ำแข็งจับหรือสกปรก กระแสสูงโอเวอร์โหลดตัดความดันด้านต่ำ ต่ำกว่าปกติ สวิทช์ควบคุมความดันต่ำวงจรตัด ต้องล้างทำความสะอาด
- สายพานมอเตอร์พัดลมแผงเย็น หย่อนและฟรี ทำให้รอบการเดินช้าลง กระแสสูง O.L ตัด ความดันด้านต่ำ ต่ำกว่าปกติ สวิทช์ควบคุมความดันต่ำตัด ต้องขันให้ตึงหรือเปลี่ยน
- ฟิลเตอร์ ที่กรองผงหน้าเครื่องสกปรก กระแสสูง โอเวอร์โหลดตัด ความดันด้านต่ำ ต่ำกว่าปกติ SW คุมความดันต่ำตัดวงจร

12. ขั้วคอม ปึก ขาด เหลือขั้วกลม ใช้ตัวลูกเต๋าแทนได้ หรือบัดกรีได้เลย ใช้หัวแร้งแบบปืน

13. คอมเดิน ๆ หยุด ๆ เย็นพักเดียว 15 นาทีพอ Com ร้อนก็จะหยุด พอความร้อนลดลงก็จะเดินใหม่ คอมโรตารี่เหตุคอมเสียตัวจับความร้อนจะตัด-ต่อสลับกันไป O.L เสีย

14. แอร์ ใหญ่ คอมเดินตลอดเวลา ห้องไม่เย็น

- เครื่องเล็กเกินไป ต้องติดเพิ่มหรือเปลี่ยนให้ใหญ่
- คนมากเกินไป ความเย็นไม่พอต้องให้คนออกไปเสียบ้าง
- แผงร้อนสกปรก ความเย็นน้อยความดันทางสูงจะสูงมาก ต้องล้างคอยล์ร้อนให้สะอาด
- สายพานของมอเตอร์พัดลมคอล์ยเย็น หย่อน ลื่น กระแสจะสูง ความดันทางด้านสูงจะสูงกว่าปกติต้องขันให้ตึง หรือเปลี่ยนใหม่

15. แอร์มีเสียงดัง คล้ายออด ใช้คลิปแอมป์วัดกระแสจะค้าง 10-20 Amp และเงียบ อาการนี้เป็นเพราะว่า Com สตาร์ท ไม่ออกและโอเวอร์โหลดจะตัด แก้ไขโดยเปลี่ยนคอมใหม่

16. แอร์วอลไทร์ มีลมออกที่คอล์ยเย็นข้างเดียว อีกข้างไม่มีลมออก และเย็นน้อย เย็นไม่พอ สาเหตุใบพัดลมแบบยาว มีฝุ่นละอองจับเกาะหนาแน่น ให้ใช้โบล์โวเป่า ถ้าไม่ออกให้ถอดออกมาล้างน้ำหรือล้างในตัวโดยใช้เครื่องล้างฉีดให้สะอาด (โดยไม่ต้องถอดเป็นชิ้น ๆ ออกมาล้างก็ได้)

17. แอร์เปิดแล้วเย็นชั่วครู่ จากนั้นกลายเป็นลมร้อนออกมาทันทีเป็น เพราะพัดลมคอยล์ร้อนไม่เดิน

18. แอร์บ้าน เปิดแล้วรีโมทไม่จ่ายไฟไปเข้า แมกเนติค ทำให้คอมไม่เดิน จะไม่เย็นเป็นเพราะตั้งรีโมทเป็นระบบพัดลมอย่างเดียว (FAN) ต้องปรับเป็นระบบ COOL จึงจะเย็น (เปิดแล้วมีแต่ลมอย่างเดียว)

19. แอร์บ้าน เปิดแล้วมีเสียงดัง แต่เย็นปกติ เป็นเพราะ แกนเหล็กแมกเนติคเสีย ให้เปลี่ยนตัวแมกเนติคใหม่

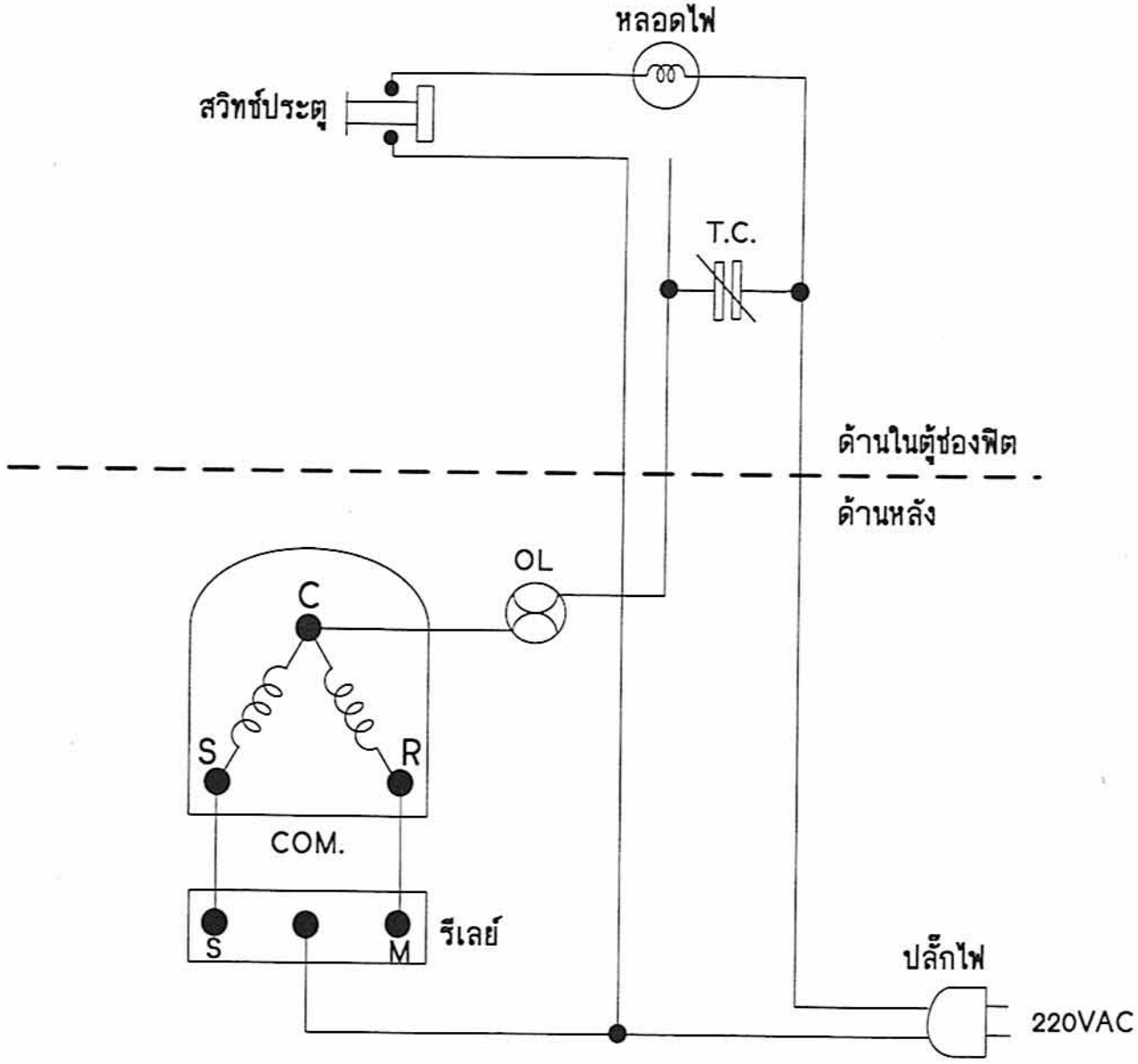
20. แอร์บ้าน เปิดแล้ว คอม+พัดลมไม่ทำงาน (คอยล์แมกเนติคดูดปกติ) เป็นเพราะหน้าคอนแทคเสียไม่จ่ายไฟออกไปเข้าคอม ต้องเปลี่ยนแมกเนติคใหม่

21. แอร์วอลไทร์ มองดูด้านหน้าเห็นคอยล์เย็นค่อนข้างจะไม่สกปรก ถอดฟิลเตอร์ด้านหน้าออก เวลาเดินพัดลมจะแรง และค่อยสลับกันไปเป็นช่วง ๆ ทุก ๆ ความเร็ว และออโต้ก็เป็น แต่เย็นดี

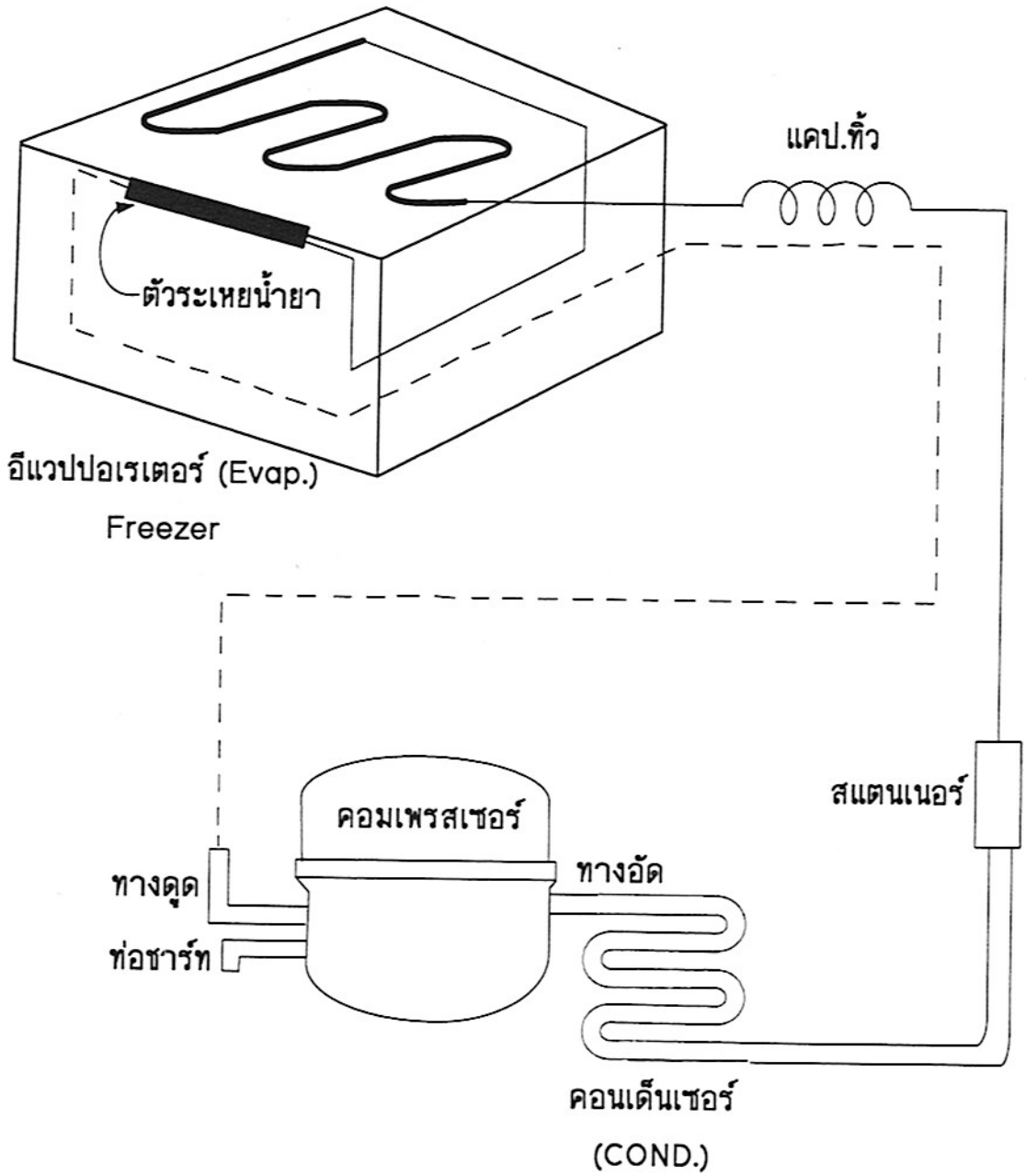
ควรแก้ไขอย่างไร? ล้างคอยล์เย็นภายนอกด้วยโซดาไฟให้สะอาดและล้างใบพัดลมให้สะอาด แอร์จะเงียบและเดินปกติ

ภาคผนวก

วงจรไฟฟ้าของตู้เย็นแบบประตูเดียว

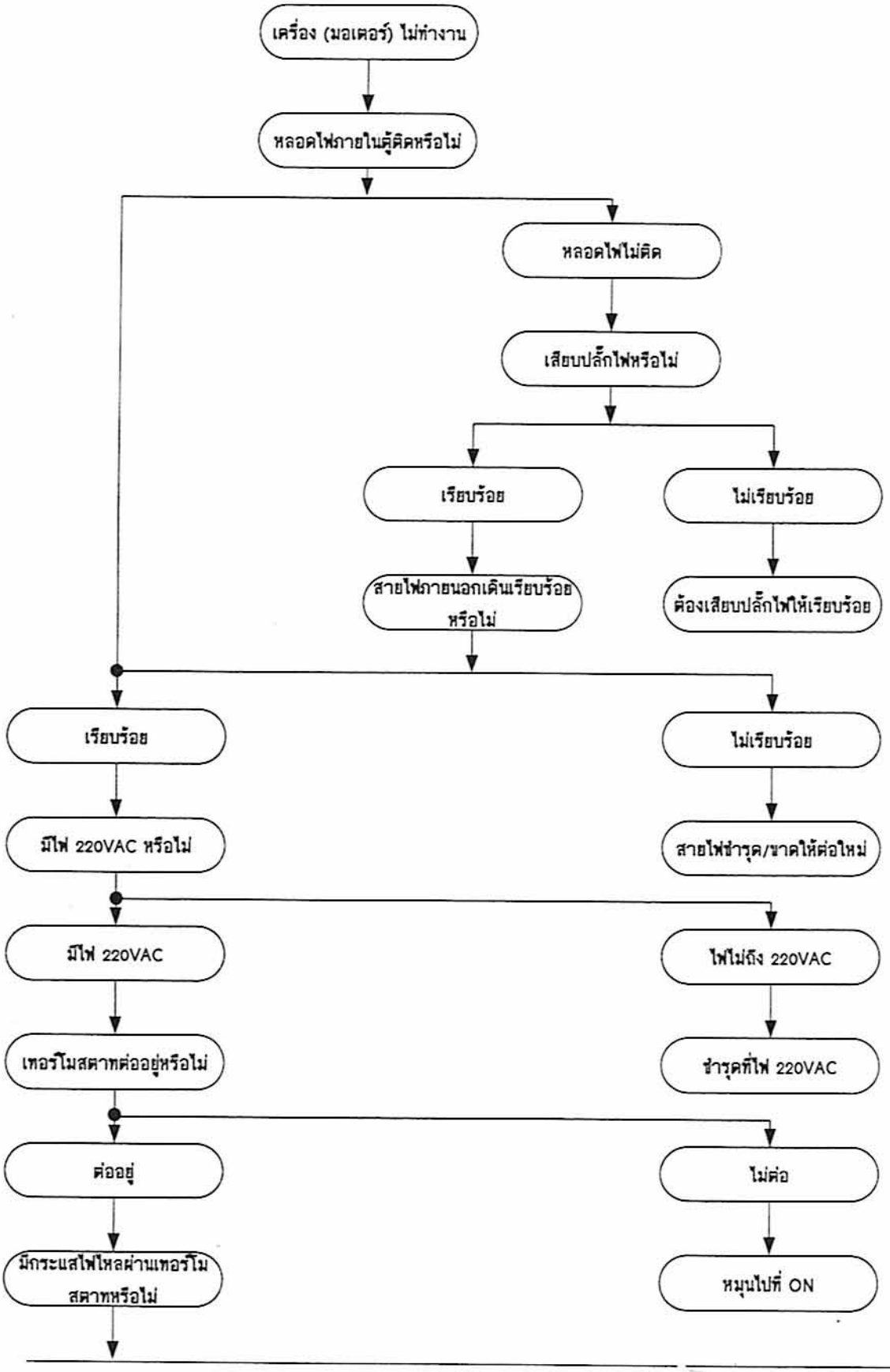


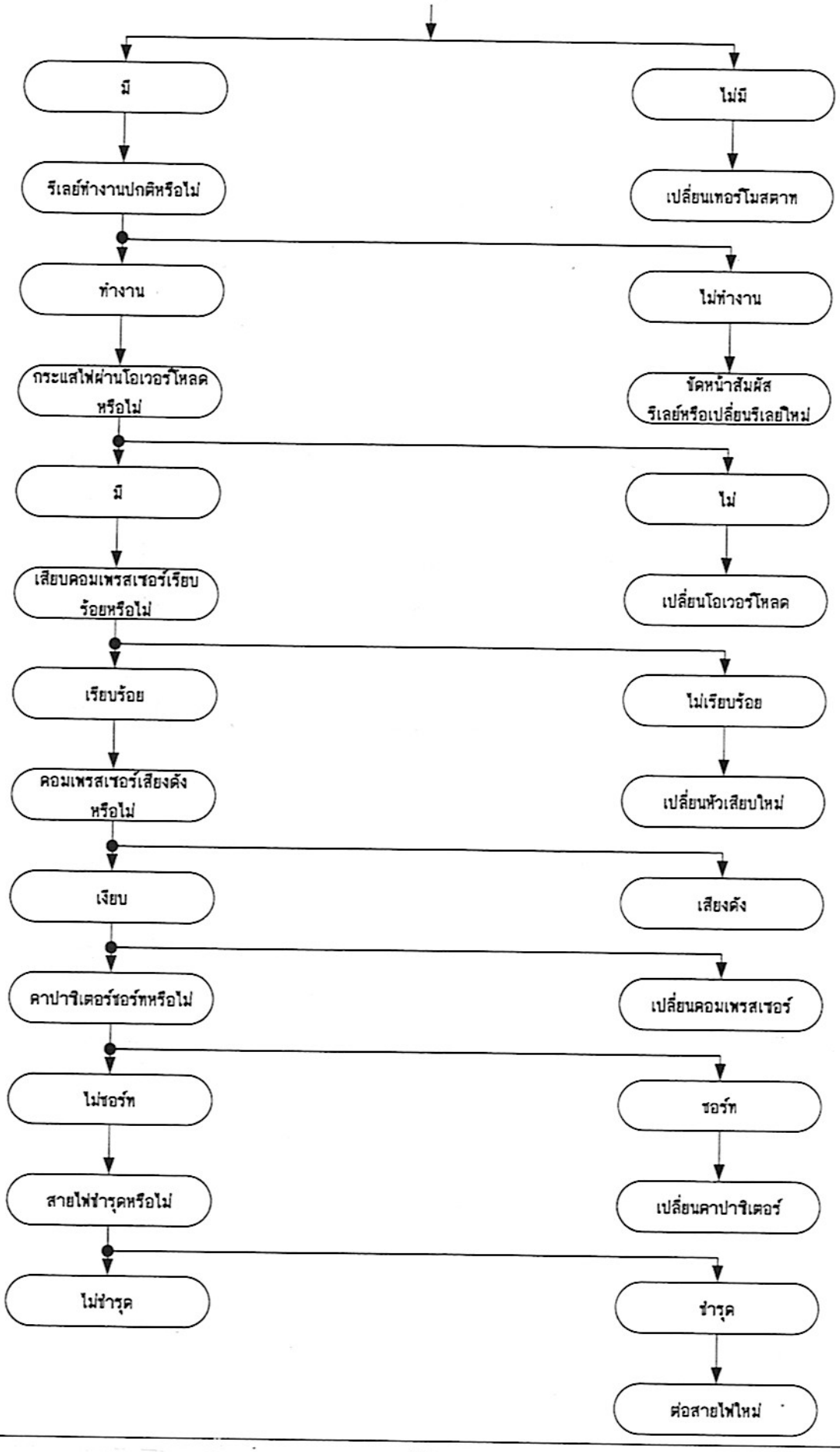
วงจรน้ำยาตู้เย็น



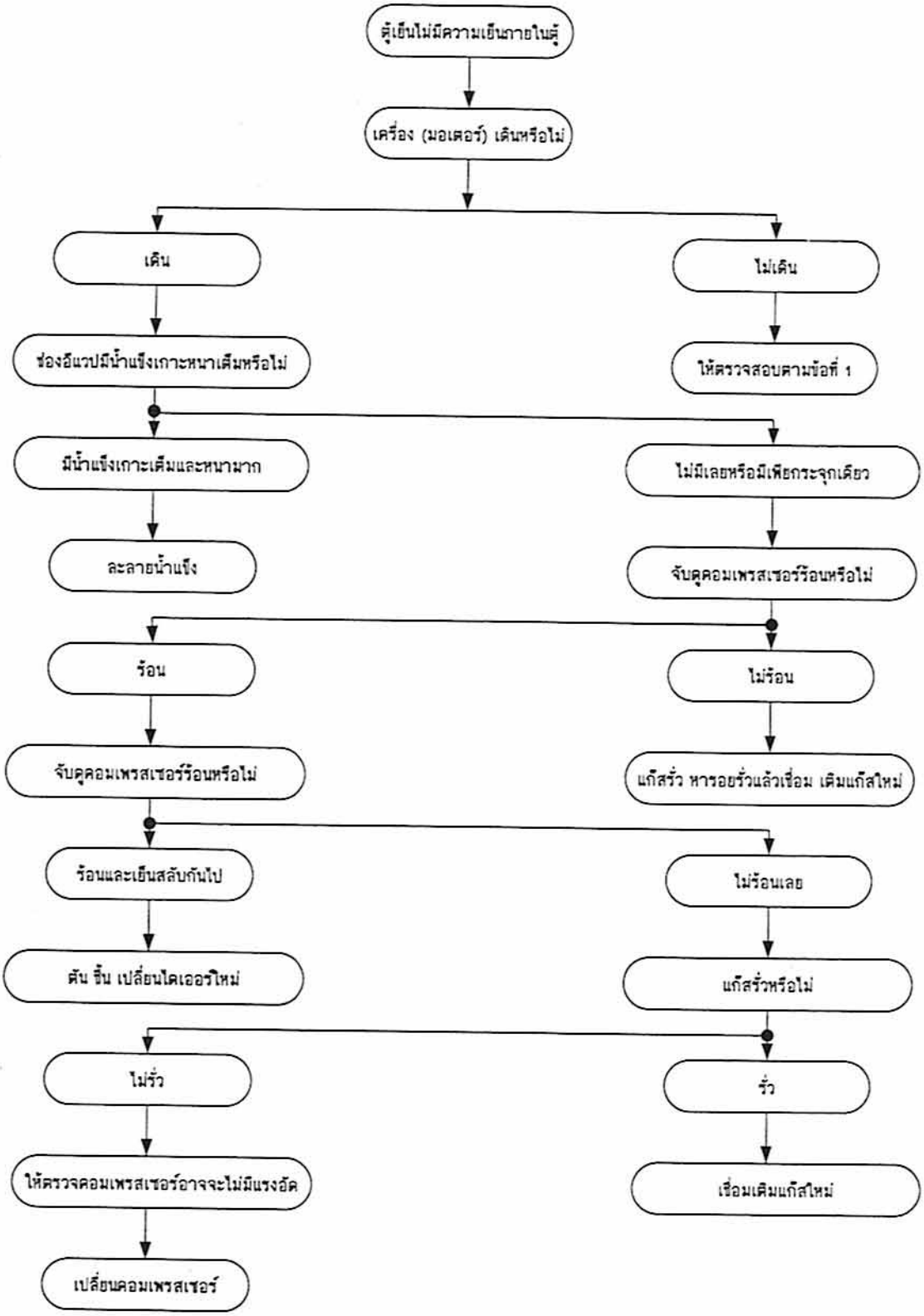
คู่มือตรวจซ่อมตู้เย็น

วิธีที่ 1 เมื่อเครื่อง (คอมเพรสเซอร์) ไม่ทำงาน




มี
ไม่มี
รีเลย์ทำงานปกติหรือไม่
เปลี่ยนเทอร์โมสตาท
ทำงาน
ไม่ทำงาน
กระแสไฟผ่านโอเวอร์โหลดหรือไม่
ขัดหน้าสัมผัสรีเลย์หรือเปลี่ยนรีเลยใหม่
มี
ไม่
เสียบคอมเพรสเซอร์เรียบร้อยหรือไม่
เปลี่ยนโอเวอร์โหลด
เรียบร้อย
ไม่เรียบร้อย
คอมเพรสเซอร์เสียงดังหรือไม่
เปลี่ยนหัวเสียบใหม่
เงียบ
เสียงดัง
คาปาซิเตอร์ชอร์ทหรือไม่
เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์
ไม่ชอร์ท
ชอร์ท
สายไฟชำรุดหรือไม่
เปลี่ยนคาปาซิเตอร์
ไม่ชำรุด
ชำรุด
ต่อสายไฟใหม่

วิธีที่ 2 เมื่อตู้เย็นไม่มีความเย็นภายในตู้



ตารางนี้จะใช้ได้กับตู้เย็นทุกยี่ห้อเทียบกับคอมเพรสเซอร์เทคัมเซ่

คอมเพรสเซอร์ MODEL	แรงม้า H.P.	กำลังไฟ WATT	FLP AMP	ขนาดตู้เย็น (คิว CU.FT.)
AE 1332A	1/12 -1/10	82	0.75	4.5-5.5
AE1337A	1/8	105	0.95	6.7
AE1343A	1/6	125	1.10	8-9
AE1360A	1/5	170	1.40	9.5-10
AE1380A	¼	270-320	2.2-2.3	11-13
AE1415A	1/3	450	3.0	14-16

การแก้ปัญหาทางด้านวงจรน้ำยา

เมื่อวงจรทางไฟฟ้าปกติ ในกรณีที่เมื่อเดินไปนานๆ อีแวปปอเรเตอร์ก็ยังไม่เย็นั่ว หรือไม่มีความเย็น จะมีปัญหากับวงจรน้ำยา 2 อย่าง

1. น้ำยาเหลือน้อย หรือไม่มีเลย เนื่องจากรั่วซึมจะสังเกตได้จากเข็มของคลิปแอมป์จะชี้ต่ำกว่า FLA และจับดูคอนเดนเซอร์จะร้อนน้อยละร้อนเฉพาะท่อเส้นแรกๆ
2. เกิดจากลิ้นทางดูดและอัดไม่ดี สังเกตได้จากเข็มของคลิปแอมป์ก็ยังคงน้อยกว่า FLA เล็กน้อย แต่คอนเดนเซอร์จะไม่ร้อนเลย