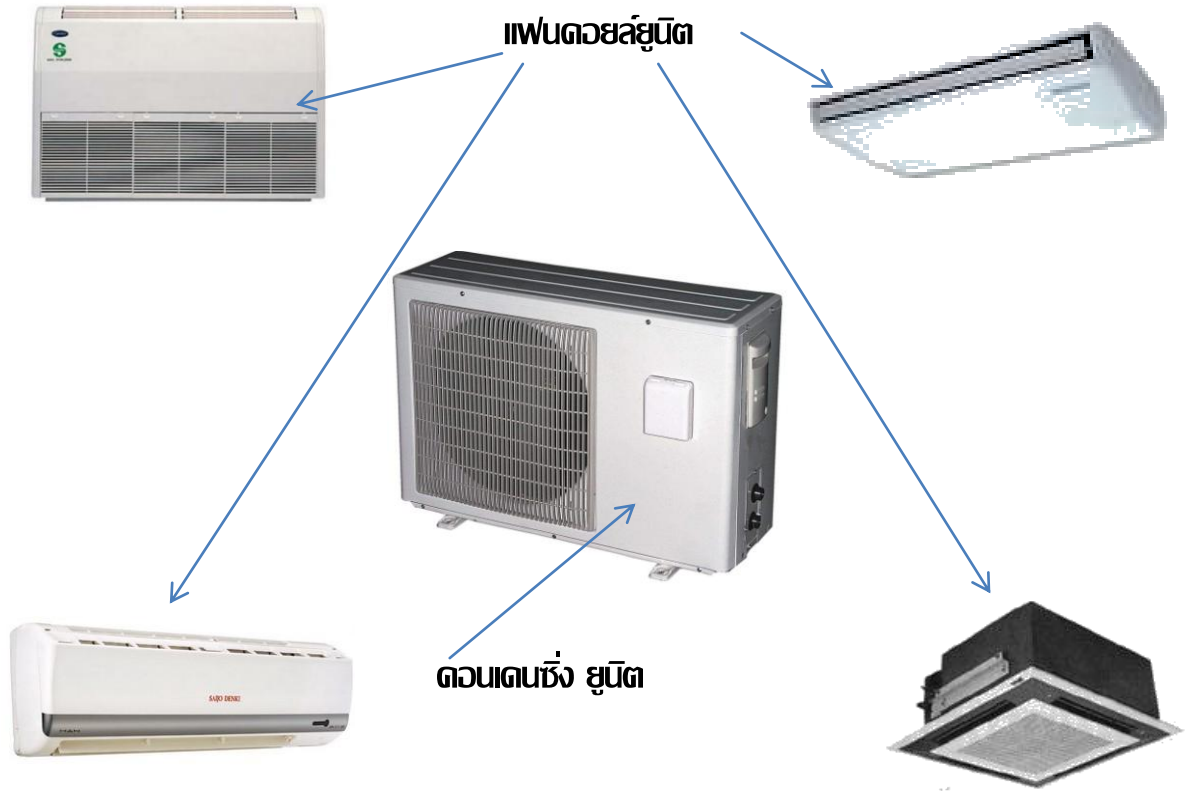


# คู่มือการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ



## คำนำ

ในสภาวะปัจจุบันโลกมีอุณหภูมิและสภาพอากาศที่ร้อนเพิ่มขึ้น เครื่องปรับอากาศ จึงนับว่ามีความจำเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในอาคารสำนักงานและที่พักอาศัย มีการใช้งาน กันอย่างแพร่หลาย จึงทำให้ในแต่ละปีมีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น และสูญเสียงบประมาณ ค่ากระแสไฟฟ้าตามไปด้วย เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานและลดค่ากระแสไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้น จากการใช้เครื่องปรับอากาศ คู่มือนี้จึงนับว่ามีประโยชน์ที่จะได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ รู้ถึงวิธีการดูแลรักษาและปรนนิบัติพร้อมทั้งวิธีการแก้ไขเครื่องปรับอากาศได้อย่างถูกต้อง

วิธีการดูแลรักษาและปรนนิบัติพร้อมทั้งวิธีการแก้ไขเครื่องปรับอากาศประกอบด้วย

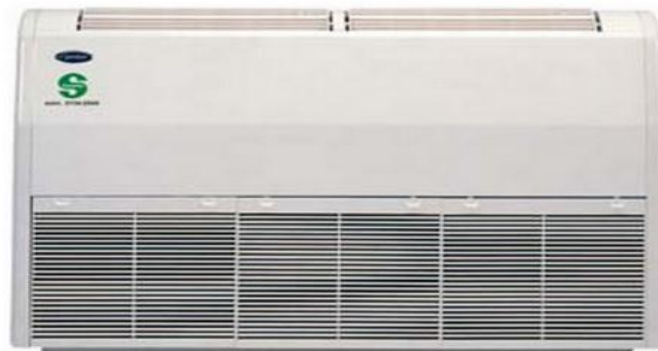
- การล้างเครื่องปรับอากาศ (ล้างเบื้องต้นและล้างใหญ่)
- การตรวจสอบระบบน้ำยาทำความเย็น
- การแก้ไขเครื่องปรับอากาศ

## สารบัญ

- ชนิดของเครื่องปรับอากาศ
- ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ
- เครื่องมือในการล้างเครื่องปรับอากาศ
- การล้างเครื่องปรับอากาศ (ล้างเบื้องต้นและล้างใหญ่)
- การตรวจสอบระบบน้ำยาทำความเย็น
- การแก้ไขข้อขัดข้องโดยทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ

## ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

๑. ชนิดติดผนัง Wall Type ขนาด ๙,๐๐๐ – ๓๖,๐๐๐ BTU.



๒. ชนิดตั้งพื้น/แขวนใต้ฝ้า Floor & Ceiling Type ขนาด ๑๒,๐๐๐ – ๖๐,๐๐๐ BTU.



๓. เปลี่ยนฝังในฝ้า Duct Type ขนาด ๑๒,๐๐๐ – ๖๐,๐๐๐ BTU.



๔. ชนิดสี่ทิศทาง Cassette type ขนาด ๑๒,๐๐๐ - ๖๐,๐๐๐ BTU.



๕. ตู้ตั้ง Floor Standing ขนาด ๒๕,๐๐๐ - ๖๐,๐๐๐ BTU.



## ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ



คอยล์ร้อนหรือ Condensing unit คือส่วนประกอบอย่างหนึ่งของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนหรือ Split Type Air condition ทำหน้าที่ระบายความร้อนที่เกิดจากการอัดน้ำยาทำความเย็นของ Compressor ผ่านคอยล์ร้อนหรือ Condenser ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อทองแดงขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๑/๔ – ๑/๒ นิ้ว ขดไปมาเป็นแผงอยู่ภายใน Fincoil ก็คืออลูมิเนียมแผ่นเล็ก ๆ เรียงซ้อนกันช่วยระบายความร้อนอีกทางหนึ่ง นอกจากพัดลมระบายอากาศคอยล์ร้อนหรือ Condensing unit นั้นมีหลายลักษณะ หลายรูปแบบแล้วแต่ผู้ผลิต และลักษณะการติดตั้งที่เราเห็นกันบ่อย ๆ ก็เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ พัดลมเป่าออกด้านข้าง และยังมีแบบเป่าขึ้นด้านบน ที่ทำมาเพื่อติดตั้งในที่ไม้อัดอำนวยการให้ติดตั้ง คอยล์ร้อนหรือ Condensing แบบเป่าข้างหรือต้องการซ่อนไม่ให้เห็นเพื่อความสวยงาม คอยล์ร้อนหรือ Condensing unit ประกอบด้วย

๑. Casing ฝาครอบหรือหน้ากากเครื่องปรับอากาศ
๒. Control box ชุดควบคุมการทำงานของคอยล์ร้อน
๓. Condensing Fan พัดลมระบายอากาศ
๔. Condenser แผงคอยล์ร้อน
๕. Compressor เครื่องอัดไอ



คอยล์เย็นหรือเครื่องส่งลมเย็น Fancoil unit ประกอบด้วย

๑. ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่นไฟเบอร์กลาส, พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือใยแก้วหรือเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าวด้วย ในการใช้งานปกติจะต้องไม่มีหยดน้ำเกาะ ที่ภายนอกของตัวถัง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางจ่ายลมได้ ๔ ทิศทาง
๒. พัดลมส่งลมเย็นเป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) ถ้าเป็นเครื่องส่งลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ที่ไม่ต่อกับระบบท่อลมจะต้องมีพัดลมจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงหรือผ่านสายพานด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๒ อัตรา ถ้าเป่าลมเย็นผ่านระบบท่อลม อาจใช้มอเตอร์ที่มีความเร็วอัตราเดียว (SINGLE SPEED) ได้
๓. มอเตอร์เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ ใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐/๑/๕๐
๔. แผงคอยล์เย็น เป็นท่อทองแดงอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เรียงตัวเป็นระเบียบและอัดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วมาจากโรงงานผู้ผลิต
๕. อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น (เอกซ์แพนชันวาล์วหรือแคปทิว)
๖. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม มีสวิตช์ปิด - เปิดเครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม (สำหรับชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง) พร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตตติดตั้งอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ตามกำหนดในแบบ
๗. แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำความสะอาดได้

# เครื่องมือในการดูแลรักษาและปรนนิบัติพร้อมทั้งแก้ไขเครื่องปรับอากาศ

เกจวัดน้ำยา



สายชาร์ตน้ำยา



เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า



วาล์วเติมน้ำยา



ข้องอทองแดง



ลวดเชื่อมทองแดง



ท่อทองแดงเล็ก



ท่อทองแดงใหญ่



ตัวตัดทองแบบสปริง



ตัวตัดทอง



ตัวบานท่อ



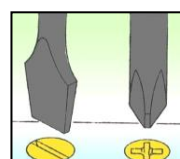
ตัวตัดทองทองแดง



ตัวตอกบาน



ไขควงชนิดแฉกและชนิดแบน





เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง



ปืนฉีดน้ำแรงดันสูง



คีมตัดสายไฟฟ้า



โบว์เวอร์



ตัวฉีดน้ำยา



น้ำยาล้างคอยล์เย็นและคอยล์ร้อน



เครื่องทำสุญญากาศ



ชุดเชื่อม



สว่านเจาะปูน



## การล้างเครื่องปรับอากาศ (ล้างเบื้องต้นและล้างใหญ่)

การล้างเบื้องต้น (การล้าง Air Filter และเป่าฝุ่นชุด Condensing Unit)

- เปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อตรวจสอบสภาพการใช้งาน
- ปิดเครื่องปรับอากาศ Lock out, Tag out
- ถอดกรองอากาศล้างด้วยน้ำและเป่าด้วย Blower ให้แห้ง
- ตรวจสอบความตันของกรองเพื่อปรับความถี่ในการล้างให้เหมาะสม
- ติดตั้งกรองอากาศเข้าที่เดิม ตรวจสอบความสะอาดเรียบร้อยบริเวณที่ทำงาน
- เป่าฝุ่นชุด Condensing ด้วย Blower และแปรงปัด
- ปลด Lock out, Tag out
- เปิดเครื่องปรับอากาศทดสอบการทำงาน

การล้างใหญ่ (การล้าง Air Filter, ชุด Fan coil Unit, ไบพัตมอเตอร์ชุด Fan coil Unit ชุด Condensing Unit, ตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็น, เช็คกระแสไฟฟ้า และระดับแรงดันไฟฟ้า)

- เปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อตรวจสอบสภาพการใช้งาน
- ปิดเครื่องปรับอากาศ Lock out, Tag out
- ถอดฝาครอบชุด Fan coil unit
- ถอดชุด Motor Fan coil unit
- ถอดถาดน้ำทิ้ง
- ใช้ผ้ายางหรือพลาสติกปิดคลุมอุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ให้ถูกน้ำ
- ใช้ผ้าใบรองล้าง สวมรองชุด Fan coil unit โดยต่อท่อน้ำทิ้งลงถังพลาสติก
- ฉีดล้างแผงคอยล์เย็นด้วยปั้มน้ำแรงดันสูง
- ทำความสะอาดไบพัตมอเตอร์ Fan coil unit
- ทำความสะอาดท่อน้ำและถาดน้ำทิ้ง
- ทำความสะอาดแผงกรองอากาศ (Air Filter)
- ใช้เครื่องเป่าลมเป่าอุปกรณ์ที่ล้างให้แห้ง ก่อนประกอบชุด Fan coil unit
- ถอดฝาครอบชุด Condensing unit
- ใช้ผ้ายางหรือพลาสติก ปิดคลุมอุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ให้ถูกน้ำ
- ใช้ปั้มน้ำแรงสูงฉีดล้าง Condensing unit
- ทำความสะอาดไบพัตมอเตอร์ Condensing unit
- ใช้เครื่องเป่าลมเป่าแผงคอนเดนเซอร์ให้แห้งก่อนประกอบชุด Condensing unit
- ตรวจสอบอุปกรณ์ตั้งเวลา (Timer) และอุปกรณ์ช่วยสตาร์ทคอมเพรสเซอร์(ถ้ามี)
- ปลด Lock out, Tag out

- เปิดเครื่องปรับอากาศทดสอบการทำงาน
- ตรวจสอบความชื้นสะท้อน
- ตรวจสอบวัดระบบไฟฟ้า (กระแสและแรงดันไฟฟ้า)
- ตรวจสอบวัดแรงดันน้ำยา

## การตรวจสอบระบบน้ำยาทำความเย็น



นำเครื่องวัดแรงดันมาวัดน้ำยาทำความเย็นบริเวณคอยล์ร้อน ทางด้านแรงดันต่ำ โดยการเปิดเครื่องปรับอากาศดูว่ามีน้ำยาทำความเย็นอยู่เท่าไร ปกติอยู่ที่ ๖๐ ปอนด์ และต้องไม่เกิน ๙๐ ปอนด์

## การแก้ไขข้อขัดข้องโดยทั่วไปของเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก

๑. เครื่องปรับอากาศไม่ทำงาน สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือฟิวส์ขาด, สายไฟขาดหรือหลวม, แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ, แรงเคลื่อนไฟฟ้าตก สวิตช์ควบคุมขัดข้องหรือชำรุด

วิธีการแก้ไข คือเปลี่ยนหรือใส่ฟิวส์ใหม่, ตรวจสอบตำแหน่งที่ไฟฟ้าเกิดลัดวงจร, ตรวจสอบแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่สายไฟก่อนเข้าตัวสวิตช์ ถ้าวัดแล้วมีแรงเคลื่อนถูกต้องแต่แรงเคลื่อนที่ผ่านออกจากตัวสวิตช์มีค่าน้อยกว่า หรือไม่ถูกต้องให้เปลี่ยนสวิตช์ใหม่

๒. พัดลมเครื่องเป่าลมเย็นทำงานแต่คอมเพรสเซอร์ไม่ทำงาน สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ไม่ทำงาน, สายไฟขาดหรือหลวม, แคปสแตร์ท (Starting Capacitor) ชำรุด, แคปรีน (Running Capacitor) ชำรุด, รีเลย์ (ถ้ามี) ผิดปกติ, โอเวอร์โหลตตัดการทำงานชำรุด, แรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำหรือตก

วิธีการแก้ไข ปรับสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในตำแหน่งที่เย็นกว่าอุณหภูมิของห้อง แต่เครื่องยังไม่ทำงานให้เปลี่ยนเทอร์โมสตัทใหม่ ตรวจสอบสายไฟและขั้วต่อสายไฟต่าง ๆ เช่นที่สวิตช์และที่ขั้วสายไฟของคอมเพรสเซอร์, ตรวจสอบเช็คแคปสแตร์ทถ้าชำรุดให้เปลี่ยนใหม่, ตรวจสอบเช็คแคปรีนถ้าชำรุดให้เปลี่ยนใหม่, ตรวจสอบซ่อมแก้ไขหรือเปลี่ยนรีเลย์ใหม่, ตรวจสอบว่าความร้อนที่คอมเพรสเซอร์สูงเกินไปหรือโอเวอร์โหลตผิดปกติหรือไม่ ตรวจสอบวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าและทำการแก้ไข

๓. พัดลมทำงานมีเสียงดัง สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือพัดลมมีสิ่งแปลกปลอม, กระทบกับสิ่งอื่น, พัดลมหรือมอเตอร์พัดลมหลวมหรือชำรุด, ใบพัดบิดเบี้ยวไม่สมดุลย์

วิธีการแก้ไข ตรวจสอบตำแหน่งและช่องว่างของพัดลมหาสิ่งแปลกปลอม ตรวจสอบและขันพัดลมให้แน่นกับเพลว ตรวจสอบการบิดเบี้ยวของใบพัดถ้าชำรุดให้เปลี่ยนใหม่

๔. ห้องปรับอากาศมีอุณหภูมิสูง สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือตั้งอุณหภูมิที่เทอร์โมสตัทไว้สูง, การกระจายลมเย็นไม่เพียงพอ

วิธีการแก้ไข ปรับตั้งเทอร์โมสตัทให้อุณหภูมิต่ำลง ปรับปรุงการจ่ายลมเย็น

๕. น้ำหยดจากเครื่องเป่าลมเย็น สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นไม่ได้ระดับ, ปลายท่อที่ต่อกับภาคน้ำทิ้งมีสิ่งสกปรกอุดตัน, ภาคน้ำทิ้งมีรอยรั่วหรือมีน้ำรั่วจากแหล่งอื่นที่ไม่ได้มาจากเครื่องปรับอากาศ,

วิธีการแก้ไข ติดตั้งเครื่องให้ได้ระดับและทำให้ภาคน้ำลาดลงไปตามทิศทางการไหล ทำความสะอาดภาคน้ำทิ้งและท่อน้ำทิ้ง, ใช้วัสดุอุดรอยรั่ว

๖. ตัวเครื่องสั่นและมีเสียงลมดังผิดปกติ สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือท่อน้ำยา ด้านดูดและด้านส่งสัมผัสกัน, น็อตหรือสกรูยึดคอมเพรสเซอร์หรือฝาครอบเครื่องหรือแคปรีนหลวม, ใบพัดลมบิดงอหรือหลวม, พัดลมมอเตอร์เคลื่อนออกจากตำแหน่งที่ตั้งเนื่องจากจุดที่จับยึดหลวม

วิธีการแก้ไข ตัดท่อให้เกิดช่องว่างระหว่างท่อทางด้านดูดและท่อทางด้านส่ง ขันน็อตหรือสกรูให้แน่น, เปลี่ยนพัดลม, ตรวจสอบตำแหน่งให้ถูกต้องและขันน็อตที่ล็อคให้แน่น

๗. คอมเพรสเซอร์สตาร์ทไม่ออก (ถ้าปล่อยไว้นานคอมเพรสเซอร์จะใหม่) สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือต่อวงจรไฟฟ้าไม่ถูกต้อง, ไฟที่จ่ายไปยังเครื่องมีแรงเคลื่อนต่ำ (หรือแรงเคลื่อนไฟฟ้าตก), แคนปรีน (Run Capacitor) เสียหายขัดข้อง, มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ใหม่, กลไกภายในคอมเพรสเซอร์ขัดข้อง

วิธีการแก้ไข ตรวจสอบเช็คและต่อวงจรไฟฟ้าใหม่, ค้นหาสาเหตุและแนวทางป้องกันแก้ไขให้ถูกต้อง, ค้นหาสาเหตุและแก้ไขแล้วเปลี่ยนแคนปรีนเปลี่ยนคอมเพรสเซอร์ใหม่

๘. คอมเพรสเซอร์ไม่ทำงาน (คอมเพรสเซอร์ไม่มีเสียงฮัม) สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือสวิตช์ของเครื่องปรับอากาศยังไม่ได้เปิดหรือเปิดไม่ครบถ้วน (บางตัวอยู่ในตำแหน่ง OFF) ไม่มีฟิวส์หรือฟิวส์ขาด, โอเวอร์โวลต์ตัดวงจร (Trips), ระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง เช่นรีโมทคอนโทรลมีปัญหาขัดข้อง, ปรับตั้งเทอร์โมสตัทที่อุณหภูมิสูงเกินไป ทำให้เทอร์โมสตัทตัด, ติดตั้งเทอร์โมสตัทหรือชุดควบคุมอุณหภูมิ ในตำแหน่งที่โดนลมเย็นจากเครื่องเป่าลมเย็นโดยตรง, วงจรไฟฟ้าไม่ถูกต้องหรือเกิดการลัดวงจร

วิธีการแก้ไข ปิดสวิตช์ที่จ่ายไฟให้เครื่องปรับอากาศให้ครบทุกตัว (สับสวิตช์ให้อยู่ในตำแหน่ง ON), ใส่หรือเปลี่ยนฟิวส์, ตรวจสอบเช็คระบบไฟฟ้าเพื่อหาสาเหตุของการตัดวงจรแล้วแก้ไขให้เรียบร้อย, เปลี่ยนหรือซ่อมแก้ไขระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง, ปรับตั้งเทอร์โมสตัทให้อุณหภูมิทำความเย็นต่ำลง, เปลี่ยนตำแหน่งติดตั้งเทอร์โมสตัทหรือชุดควบคุมอุณหภูมิใหม่ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ไม่โดนลมเย็น, ตรวจสอบเช็คและต่อวงจรไฟฟ้าใหม่

๙. คอมเพรสเซอร์ไม่ทำงานและโอเวอร์โวลต์ตัดวงจร สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือต่อวงจรไฟฟ้าไม่ถูกต้อง, ไฟที่จ่ายไปยังเครื่องมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ (หรือมีแรงเคลื่อนไฟฟ้าตก), มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ใหม่

วิธีการแก้ไข ตรวจสอบเช็ควงจรไฟฟ้าใหม่และแก้ไขให้ถูกต้อง, ค้นหาสาเหตุและหาแนวทางป้องกันแก้ไขให้ถูกต้อง, เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์

๑๐. โอเวอร์โวลต์ตัดวงจรและคอมเพรสเซอร์หยุดทำงานหลังจากที่เริ่มสตาร์ทใหม่ ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านโอเวอร์โวลต์มากเกินไป, มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าตก, โอเวอร์โวลต์ขัดข้อง, แคนปรีน (Run Capacitor) เสียหายขัดข้อง, คอมเพรสเซอร์ร้อนจัด, คอมเพรสเซอร์ใหม่,

วิธีการแก้ไข ตรวจสอบเช็คกระแสไฟฟ้าและเปลี่ยนโอเวอร์โวลต์, ค้นหาสาเหตุและเปลี่ยนแคนปรีนใหม่, ตรวจสอบวัดสารทำความเย็น (มีการรั่วหรือไม่) ถ้าจำเป็นให้เพิ่มเติมแล้วตรวจสอบซูบเปอร์ฮีท, เปลี่ยนคอมเพรสเซอร์

๑๑. แคนปรีน (Run Capacitor) ขาดหรือลัดวงจร สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือใช้ขนาดความจุไม่ถูกต้อง, แรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงผิดปกติ (มากกว่า ๑๐๐ % ของแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงสุด)

วิธีการแก้ไข เปลี่ยนแคนปรีนให้มีขนาดความจุที่ถูกต้อง

๑๒. ท่อน้ำยาต้านดูคมีน้ำหรือเกลือน้ำแข็งเกาะ สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือพัดลมของแฟนคอยล์ยูนิตไม่ทำงาน, มีสารทำความเย็นระบบมากเกินไป

วิธีการแก้ไข ปล่อยสารทำความเย็นออกจากระบบแล้วตรวจสอบซูบเปอร์ฮีท

๑๓. ท่อน้ำยาด้านส่งมีน้ำหรือน้ำแข็งเกาะ (เฉพาะเครื่องรุ่นที่ฉีดน้ำยาที่แฟนคอยล์ยูนิต)

วิธีการแก้ไข อุปกรณ์กำจัดความชื้นและไส้กรองตัน, เซอร์วิสวาล์วด้านส่งเปิดให้สุด,

๑๔. ความดันท่อน้ำยาทางด้านดูดและทางด้านส่งต่ำกว่าปกติ สาเหตุที่อาจเป็นไปได้คือสารทำความเย็นในระบบมีน้อย, วาล์วคอมเพรสเซอร์รั่วหรือชำรุด

วิธีการแก้ไข ตรวจสอบรอยรั่วของระบบและเติมสารทำความเย็นเข้าไปใหม่ให้ได้ปริมาณที่ถูกต้อง แล้วทำการตรวจสอบซูบเปอร์ฮีท, เปลี่ยนวาล์วคอมเพรสเซอร์



คู่มือการอบรมหลักสูตรปรนนิบัติบำรุงเครื่องปรับอากาศเบื้องต้น

โดย กสค.สก.ทบ.