

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์สำนักงาน จำนวน 6 รายการ**

1. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 บีทียู จำนวน 19 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 380,000 บาท (สามแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)
2. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นนนนหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 13,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 60,200 บาท (หกหมื่นสองร้อยบาทถ้วน)
3. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นนนนหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู จำนวน 3 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 104,400 บาท (หนึ่งแสนสี่พันสี่ร้อยบาทถ้วน)
4. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นนนนหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู จำนวน 4 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 173,600 บาท (หนึ่งแสนเจ็ดหมื่นสามพันหก ร้อยบาทถ้วน)
5. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นนนนหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 42 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 2,326,800 บาท (สองล้านสามแสนสองหมื่น หกพันแปดร้อยบาทถ้วน)
6. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นนนนหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 40,000 บีทียู จำนวน 9 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 564,300 บาท (ห้าแสนหกหมื่นสี่พันสามร้อย บาทถ้วน)

**1 รายละเอียดทั่วไป**

1.1 เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น หรือเครื่องส่งลมเย็น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน ทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงาน ประกอบภายในประเทศ หรือโรงงานในต่างประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น และต้อง เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยชนิดเบอร์ 5 ซึ่งมีค่า SEER ตามเกณฑ์ปี 2019 (พ.ศ. 2562) ดังตารางด้านล่าง

ขนาดเครื่องปรับอากาศ ชนิดติดผนัง		ค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER (Btu/Hr/W) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า
ขนาด (Btu/Hr)	9,000	24.00
ขนาด (Btu/Hr)	13,000	23.33
ขนาด (Btu/Hr)	18,000	21.40
ขนาด (Btu/Hr)	24,000	18.50
ขนาด (Btu/Hr)	36,000	20.00
ขนาด (Btu/Hr)	40,000	20.30

1.2 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.2.1 มอก. 2134-2553

1.2.2 มอก. 1155-2557

### 1.3 โรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานดังต่อไปนี้

1.3.1 ISO 9001:2008

1.3.2 ISO 14001:2004

1.3.3 OHSAS 18001:2007

1.3.4 อุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ 4 ระบบสีเขียว (Green System)

\*หมายเหตุ เครื่องปรับอากาศขนาด 48,000-60,000Btu/Hr ไม่อยู่ในข้อบังคับของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้สมบูรณ์ถูกต้องตามหลักการและมาตรฐานการทดสอบจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีคู่มือการใช้งานตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อยืนยันในความพร้อมประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศเพื่อความสะดวก และเป็นประโยชน์แก่ราชการในการจัดหาอะไหล่ และการซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบหนังสือที่แสดงว่าได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายเฉพาะงาน และสำรองอะไหล่เป็นระยะเวลา 5 ปี ของอุปกรณ์หลักในข้อ 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 และ 2.6 จากบริษัทผู้ผลิต ยื่นมาพร้อมการเสนอราคา

## 2 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### 2.1 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 บีทียู จำนวน 19 เครื่อง

- 2.1.1 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิงยูนิต ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า
- 2.1.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบปิดทึบชนิดโรตารี (Rotary Type)
- 2.1.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน(Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงหรือแผงระบายความร้อนและครีปที่เป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี
- 2.1.4 พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) เป็นแบบใบพัดแฉกแบบ Propeller โดยได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.1.5 ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-32
- 2.1.6 ความสามารถคอมเพรสเซอร์ในการส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ถึงคอยล์เย็น ไม่น้อยกว่า 20เมตร
- 2.1.7 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อน ต้องประกอบด้วย
  1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  2. Overload Protection for Fan Motor
  3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve
  4. Refrigerant Charging Port
  5. อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (PMV. Pulse motor valve) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า  $\pm 15\%$  จากค่าปกติ
  7. คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน
  8. ระบบไฟ 220V 50 Hz (โดยห้ามทำการตัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
- 2.1.8 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายความการค้าเดียวกันกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตักแต่งเสร็จ ทำด้วยพลาสติกที่มีความยืดหยุ่น แข็งแรง (ABS. Plastic) และในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง
  - 2.1.9 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดง และมีครีบอลูมิเนียมจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบบรรเทาความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
  - 2.1.10 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) และสามารถปรับเพิ่มความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
  - 2.1.11 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบ Blower หรือ Centrifugal หรือแบบ กรงกระรอก
  - 2.1.12 ระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทไร้สาย แสดงผลบนหน้าจอดิจิทัล, สามารถเข้าสู่โหมดการเซอร์วิสได้ สามารถกำหนดประสิทธิภาพการทำงานของคอมเพรสเซอร์ได้ 50%, 75%, 100% รวมถึงมีโปรแกรมตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องที่สามารถควบคุมได้เป็นรายสัปดาห์
  - 2.1.13 มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละออง และแผ่นฟอกอากาศ
  - 2.1.14 การกระจายลมเย็น สามารถกระจายลมได้ไม่น้อยกว่า 2 ทิศทาง และสามารถจัดทิศทางกระจายลมได้อิสระ
  - 2.1.15 อัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 9,000 บีทียู/ชั่วโมง
  - 2.1.16 มีระบบกำจัดฝุ่นขนาดเล็กด้วยประจุไฟฟ้า
  - 2.1.17 สามารถถอดถาดรองน้ำทิ้งได้ เมื่อทำการทำความสะอาดหรือเซอร์วิส
- 2.2 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 13,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง**
- 2.2.1 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิ่งยูนิต ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า
  - 2.2.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบปิดทึบ ชนิดสกรอลล์ (Scroll Type) หรือชนิดโรตารี (Rotary Type)
  - 2.2.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อหรือแผงระบายความร้อนและครีบบทเป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี

- 2.2.4 พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) เป็นแบบใบพัดแฉกแบบ Propeller โดยได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.2.5 ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-410A หรือ R-32
- 2.2.6 ความสามารถคอมเพรสเซอร์ในการส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ถึงคอยล์เย็น ไม่ต่ำกว่า 50 เมตร
- 2.2.7 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อน ต้องประกอบด้วย
1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  2. Overload Protection for Fan Motor
  3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve
  4. Refrigerant Charging Port
  5. อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (PMV, Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve, Orifice) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ
  6. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า  $\pm 10\%$  จากค่าปกติ
  7. คอนเดนซิงยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน
  8. ระบบไฟ 220V 50 Hz (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
- 2.2.8 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งหมดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอนเดนซิงยูนิต โดยส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง
- 2.2.9 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบบระบายความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- 2.2.10 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor)
- 2.2.11 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบ กรงกระรอก
- 2.2.12 ระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทมีสายควบคุม แสดงผลบนหน้าจอดีจิดอล
- 2.2.13 มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละออง และฟอกอากาศ
- 2.2.14 หน้ากากกระจายลมเย็น สามารถกระจายลมได้อย่างน้อย 2 ทิศทาง และสามารถจัดทิศทางการจ่ายลมได้
- 2.2.15 อัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 13,000 บีทียู/ชั่วโมง
- 2.2.16 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)

## 2.3 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาด ไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู จำนวน 3 เครื่อง

- 2.3.1 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิ่งยูนิต ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า
- 2.3.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบปิดทึบ ชนิดสกรอว์ (Scroll Type) หรือชนิดโรตารี (Rotary Type)
- 2.3.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อหรือแผงระบายความร้อนและครีบที่เป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี
- 2.3.4 พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) เป็นแบบใบพัดแฉกแบบ Propeller โดยได้รับการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.3.5 ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-410A หรือ R-32
- 2.3.6 ความสามารถคอมเพรสเซอร์ในการส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ถึงคอยล์เย็น ไม่ต่ำกว่า 50 เมตร
- 2.3.7 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อน ต้องประกอบด้วย
1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  2. Overload Protection for Fan Motor
  3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve
  4. Refrigerant Charging Port
  5. อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (PMV, Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve, Orifice) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ
  6. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า  $\pm 10\%$  จากค่าปกติ
  7. คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน
  8. ระบบไฟ 220V 50 Hz (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
- 2.3.8 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง
- 2.3.9 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบระบายความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด

- 2.3.10 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor)
- 2.3.11 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบ กรงกระรอก
- 2.3.12 ระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทมีสายควบคุม แสดงผลบนหน้าจอดิจิทัล
- 2.3.13 มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละออง และฟอกอากาศ
- 2.3.14 หน้ากากกระจายลมเย็น สามารถกระจายลมได้อย่างน้อย 2 ทิศทาง และสามารถจัดทิศทาง การจ่ายลมได้
- 2.3.15 อัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู/ชั่วโมง
- 2.3.16 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)

#### 2.4 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาด ไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู จำนวน 4 เครื่อง

- 2.4.1 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิ่งยูนิต ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า
- 2.4.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบปิดทึบ ชนิดสกรอลล์ (Scroll Type) หรือชนิดโรตารี (Rotary Type)
- 2.4.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อหรือแผงระบายความร้อนและครีบที่เป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี
- 2.4.4 พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) เป็นแบบใบพัดแฉกแบบ Propeller โดยได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโพร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.4.5 ระบบน้ำยาทำความเย็นด้วยน้ำยา R-410A หรือ R-32
- 2.4.6 ความสามารถคอมเพรสเซอร์ในการส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ถึงคอยล์เย็น ไม่ต่ำกว่า 50 เมตร
- 2.4.7 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อน ต้องประกอบด้วย
  1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  2. Overload Protection for Fan Motor
  3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve
  4. Refrigerant Charging Port
  5. อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (PMV, Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve, Orifice) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ
  6. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า  $\pm 10\%$  จากค่าปกติ
  7. คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน
  8. ระบบไฟ 220V 50 Hz (โดยห้ามทำการตัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
- 2.4.8 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยส่วน

โครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง

- 2.4.9 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบบรรเทาความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- 2.4.10 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor)
- 2.4.11 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบ กรงกระรอก
- 2.4.12 ระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทมีสายควบคุม แสดงผลบนหน้าจอดิจิทัล
- 2.4.13 มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละออง และฟอกอากาศ
- 2.4.14 หน้ากากกระจายลมเย็น สามารถกระจายลมได้อย่างน้อย 2 ทิศทาง และสามารถจัดทิศทางกระจายลมได้
- 2.4.15 อัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู/ชั่วโมง
- 2.4.16 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)

## 2.5 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาด ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 42 เครื่อง

- 2.5.1 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิ่งยูนิต ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า
- 2.5.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบปิดทึบ ชนิดสกรอลล์ (Scroll Type) หรือชนิดโรตารี (Rotary Type)
- 2.5.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงหรือแผงระบายความร้อนและครีปที่เป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี
- 2.5.4 พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) เป็นแบบใบพัดแบบ Propeller โดยได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.5.5 ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-410A หรือ R-32
- 2.5.6 ความสามารถคอมเพรสเซอร์ในการส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ถึงคอยล์เย็น ไม่ต่ำกว่า 50 เมตร
- 2.5.7 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อน ต้องประกอบด้วย
  1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  2. Overload Protection for Fan Motor
  3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve

4. Refrigerant Charging Port
  5. อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (PMV, Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve, Orifice) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ
  6. สำหรับเครื่องที่ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต เครื่องต้องสามารถทำงานได้ถึงแม้ว่าจะมีการจ่ายไฟฟ้าสลับเฟส
  7. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า  $\pm 10\%$  จากค่าปกติ
  8. คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน
  9. สำหรับระบบไฟ 380V 50 Hz (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
  10. สำหรับระบบไฟ 220V 50 Hz (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
  11. อุปกรณ์มาตรฐานที่ควรมีขั้นต่ำคือ Highpressure switch และ Phase Sequence
- 2.5.8 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบริ้วทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง
- 2.5.9 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม และมีครีบอลูมิเนียมเรียงเป็นระเบียบเรียบริ้วยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบบรรเทาความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- 2.5.10 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor)
- 2.5.11 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบ กรงกระรอก
- 2.5.12 ระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทมีสายหรือไร้สายควบคุม
- 2.5.13 มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละออง และฟอกอากาศ
- 2.5.14 หน้ากากกระจายลมเย็น สามารถกระจายลมได้อย่างน้อย 2 ทิศทาง และสามารถจัดทิศทางการจ่ายลมได้
- 2.5.15 อัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู/ชั่วโมง
- 2.5.16 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)
- 2.6 เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาด ไม่น้อยกว่า 40,000 บีทียู จำนวน 9 เครื่อง
- 2.6.1 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศหรือคอนเดนซิ่งยูนิต ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ผ่านกระบวนการทำสีระบบสีฝุ่นอบแห้งแบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่า



- 2.6.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบปิดทึบ ชนิดสโครว (Scroll Type) หรือ ชนิดโรตารี (Rotary Type)
- 2.6.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) แผงระบายความร้อนทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงหรือแผงระบายความร้อนและครีบที่เป็นวัสดุ Alloy ซึ่งป้องกันการกัดกร่อนได้ดี
- 2.6.4 พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) เป็นแบบใบพัดแฉกแบบ Propeller โดยได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโพร่งป้องกันอุบัติเหตุ
- 2.6.5 ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-410A หรือ R-32
- 2.6.6 ความสามารถคอมเพรสเซอร์ในการส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ถึงคอยล์เย็น ไม่ต่ำกว่า 50เมตร
- 2.6.7 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อน ต้องประกอบด้วย
1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  2. Overload Protection for Fan Motor
  3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve
  4. Refrigerant Charging Port
  5. อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (PMV, Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve, Orifice) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ
  6. สำหรับเครื่องที่ใช้ไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต เครื่องต้องสามารถทำงานได้ถึงแม้ว่าจะมีการจ่ายไฟฟ้าสลับเฟส
  7. สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า  $\pm 10\%$  จากค่าปกติ
  8. คอนเดนซึ่งยูนิตจะต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน
  9. สำหรับระบบไฟ 380V 50 Hz (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
  10. สำหรับระบบไฟ 220V 50 Hz (โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า)
  11. อุปกรณ์มาตรฐานที่ควรมีขั้นต่ำคือ Highpressure switch และ Phase Sequence
- 2.6.8 รายละเอียดส่วนโครง (Casing) เครื่องส่งลมเย็นเป็นแบบประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอนเดนซึ่งยูนิต โดยส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง
- 2.6.9 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) มีท่อทำด้วยทองแดง และมีครีบอลูมิเนียมจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง เคลือบครีบระบายความร้อนด้วยสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- 2.6.10 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์กระแสสลับ (AC Motor) หรือ มอเตอร์กระแสตรง (DC Motor)

- 2.6.11 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบ กรงกระรอก
- 2.6.12 ระบบควบคุม เป็นแบบรีโมทมีสายควบคุม แสดงผลบนหน้าจอดิจิทัล
- 2.6.13 มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละอองและฟอกอากาศ
- 2.6.14 หน้ากากกระจายลมเย็น สามารถกระจายลมได้ไม่น้อยกว่า 2 ทิศทาง และสามารถจัดทิศทาง การจ่ายลมได้
- 2.6.15 อัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 40,000 บีทียู/ชั่วโมง
- 2.6.16 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถติดตั้งปั๊มดูดน้ำทิ้งได้ภายในเครื่อง (อุปกรณ์เสริม)

### 3. การรับประกัน (Warranty)

รับประกันความเสียหาย ที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการผลิตโดยมีอายุการรับประกันดังนี้

- คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 7 ปี
- ชิ้นส่วนอื่น ๆ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 4. อื่นๆ

- ราคาที่เสนอจะต้องรวมค่าติดตั้งทั้งหมด
- งานติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตระบุไว้
- ราคาที่เสนอจะต้องรวมงานรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม (รื้อเก็บคืนเจ้าของ)
- หลังการติดตั้งต้องมีเอกสารใบรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์