

## เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ระบบ (Inverter)

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บีทียู

จำนวน ๔ เครื่อง

### ๑. รายละเอียดทั่วไป

๑.๑ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บีทียู ประหยัดไฟ พร้อมติดตั้ง

๑.๒ เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นเครื่องที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นยี่ห้อภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งชุด ประกอบสำเร็จจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO

### ๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ เครื่องปรับอากาศเมื่อใช้งานร่วมกันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บีทียู ประหยัด ตามเกณฑ์ปี ๒๐๑๖ (พ.ศ. ๒๕๕๙) จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โดยต้องมีเอกสารรับรองค่าประสิทธิภาพการประหยัดไฟ ตามเกณฑ์ปี ๒๐๑๖ (พ.ศ. ๒๕๕๙) ในแต่ละรุ่นจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.๑๑๕๕ - ๒๕๓๖ และ มอก.๒๑๓๔ - ๒๕๕๓) โดยมีหนังสือรับรองจาก กฟผ.ตามรุ่นและขนาดที่กำหนด และมีหนังสือรับรองผลการทดสอบประสิทธิภาพพลังงาน SEER จากห้องทดสอบที่ได้รับมาตรฐาน ISO

กำหนดค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำของอุปกรณ์ ดังนี้

- ขนาด (BTU/hr) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐
- ค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER (BTU/hr/W)
- เครื่องปรับอากาศ ต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ๑ ชุด เพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ (Compressor)

๒.๒ เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) ต้องมีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

๒.๒.๑ ตัวถัง (Casing) ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีแบบหนา ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดีจากโรงงานผู้ผลิต

๒.๒.๒ เครื่องอัดน้ำยา (Compressor)

- ๑) เป็นแบบปิดทึบ (Hermetic)
- ๒) ใช้กับระบบไฟกระแสสลับ ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์  
ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง

๒.๒.๓ คอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil)

- ๑) ทำด้วยท่อทองแดงไร้ตะเข็บ ผิวเรียบ จัดเรียงกันมีครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin)
- ๒) ระบายความร้อนอัดติดแน่นกับท่อทองแดง
- ๓) ผ่านการทดสอบการรั่ว (ระบุพิกัด) ขจัดความชื้น

Handwritten signature and initials in blue ink.

- ๒.๒.๔ พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัดลม (Propeller Type) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) เป่าลมด้านข้าง
- ๒.๒.๕ ต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ ติดตั้ง(เพิ่มเติม) ดังต่อไปนี้
- ๑) มีการติดตั้ง อุปกรณ์ป้องกัน กรณีเป็นระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ แบบ Phase Protection (ป้องกันแรงดันตก แรงดันเกิน แรงดันหายระหว่างคอมเพรสเซอร์ทำงาน)
- ๒.๓ ส่วนเครื่องส่งความเย็น ต้องมีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้
- ๒.๓.๑ ตัวถัง (Casing) ผลิตจากเหล็กเคลือบแต่ละส่วนของตัวถัง ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดีจากโรงงานผู้ผลิต ภายในถาดน้ำทิ้งเคลือบสารกันสนิมและบุด้วยฉนวนคอยล์ส่งลมเย็น (Evaporator Coil) ทำด้วยทองแดงไร้ตะเข็บ ผิวเรียบ จัดเรียงกัน และมีครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) อัดติดแน่นกับท่อทองแดง
- ๒.๓.๒ พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ปรับความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑ เฟส ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง
- ๒.๓.๓ เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีรีโมทไร้สายสามารถทำงานได้ ดังนี้
- ๑) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้
  - ๒) สามารถปรับความเร็วพัดลมได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
  - ๓) มีวงจรหน่วงเวลาทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบอัตโนมัติ (Automatic Time Delay) เมื่อระบบไฟฟ้าเป็นปกติจึงจะสามารถใช้งานมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ได้อีก
- ๒.๓.๔ อุปกรณ์อื่นๆ จะต้องประกอบด้วย
- ๑) ระบบฟอกอากาศที่สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองและถอดล้างทำความสะอาดได้
  - ๒) อุปกรณ์ปรับลดความดันน้ำยา
  - ๓) ท่อน้ำทิ้งพร้อมข้อต่อท่อประปาตามขนาดของรูนน้ำทิ้ง
  - ๔) แผ่นกรองอากาศชนิดถอดล้างได้แบบ Plastic Wire Mesh Air Filter
  - ๕) หน้ากากจ่ายลมทำด้วยพลาสติก ปรับทิศทางลมได้ แบบต่อเนื่อง
- ๒.๔ เครื่องปรับอากาศต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก.๑๑๕๕-๒๕๓๖ หรือ มอก.๒๑๓๔-๒๕๔๕ หรือ มอก.ปัจจุบันกว่า เอกสารที่ออกโดย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ๒.๕ การรับประกันสินค้าและการบริการหลังการขาย
- ๒.๕.๑ ผู้ขายจะต้องทำหนังสือระบุถึงที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์และโทรสาร เพื่อติดต่อ สำหรับใช้ติดต่อแจ้งเสียมอบไว้กับผู้ดูแล ๑ ฉบับ
- ๒.๕.๒ เครื่องปรับอากาศที่เสนอ จะต้องมีการรับประกันความเสียหายของเครื่อง (ไม่รวม Compressor)

- ๒.๕.๓ เครื่องปรับอากาศที่เสนอ จะต้องรับประกันอายุการใช้งานของ Compressor ไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยมีเอกสารรับรอง
- ๒.๕.๔ กรณีเกิดการเสียหายขึ้นที่อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Compressor หรือมอเตอร์ หรือ รีโมท ในระยะ ๑ ปีแรก ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนใหม่ให้ทันที โดยใช้อะไหล่แท้ โดยไม่มีข้อแม้ กรณีที่ไม่มีอะไหล่แท้ ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนเป็นชุดใหม่ทั้งชุด โดยเป็นยี่ห้อเดิม ที่มีคุณลักษณะไม่ด้อยกว่าของเดิม
- ๒.๕.๕ กรณีความเสียหายที่เกิดจากการที่น้ำยารั่ว หรือซึม หากจุดต้นเหตุ อยู่ในชุดส่งลมเย็น หรือชุดระบายความร้อน ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนเป็นสินค้าใหม่ โดยเป็นรุ่นและยี่ห้อเดิม
- ๒.๕.๖ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมการบำรุงรักษา อย่างน้อย ๑ ปี โดยบำรุงรักษาบ่อย ๓ ครั้งหลังการติดตั้งและมีการบำรุงรักษาใหญ่ ๑ ครั้งหลังการติดตั้งครบ ๑ ปี
- ๒.๕.๗ การซ่อมแซมจุดเสียหายทุกครั้ง ผู้ขายจะต้องดำเนินการภายในเวลาไม่เกิน ๕ วันทำการ หลังจากได้รับแจ้ง กรณีที่ผู้ขายไม่มาซ่อมภายในเวลา ๕ วันทำการ ให้มหาวิทยาลัยสามารถดำเนินการซ่อม ตามระเบียบราชการ โดยที่ค่าใช้จ่ายในการซ่อมครั้งนั้น ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- ๒.๕.๘ การซ่อมแซมกรณีเหลือระยะเวลาประกันตามสัญญาไม่น้อยกว่า ๖ เดือน ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหายที่เกิดจากอาการเสียหายเดิมต่อไปอีกไม่น้อยกว่า ๖ เดือน โดยให้ทำหนังสือรับรองการรับประกันส่งให้ผู้ดูแล เก็บไว้เป็นหลักฐาน

### ๓. ข้อกำหนดรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

- ๓.๑ ผู้ขายจะต้องแสดงตัวเครื่องปรับอากาศและวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง ให้ตรวจสอบก่อน
- ๓.๒ การติดตั้ง ให้ติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ ดังนี้
- พื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ หรือ คณะกรรมการกำหนด
- ๓.๓ การติดตั้งระบบไฟฟ้า
- ๓.๓.๑ ระบบไฟฟ้า ระหว่าง Load Center กับ Condensing Unit ให้ใช้สายไฟขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๔ มม<sup>๒</sup> (เบอร์ ๔) สำหรับเครื่องปรับอากาศที่ใช้ระบบไฟฟ้า ๓ เฟส จาก Load Center ส่วนระบบไฟฟ้า ๑ เฟส ต้องขออนุญาตใช้เบอร์สายไฟฟ้าก่อน
- ๓.๓.๒ วงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง ให้เชื่อมต่อจากตู้ควบคุมประจำห้อง โดยใช้ Circuit Breaker (ผู้เสนอต้องรับผิดชอบในการจัดหา Breaker ที่ใช้งานได้กับตู้ไฟ) ให้ติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง
- ๓.๔ การติดตั้งท่อน้ำยา ต้องติดตั้งอย่างถูกวิธี โดยมีท่อน้ำยาและท่อดูดน้ำยากลับ ตามขนาดของเครื่อง เป็นท่อเบอร์ ๒๒ หรือ Type L พร้อมหุ้มฉนวนขนาดความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว
- ๓.๕ กรณีแฉวนเครื่องระบายความร้อนฐานรองรับเครื่องทำจากเหล็กรูปตัว L เชื่อมต่อกันอย่างแข็งแรง



สามารถรับน้ำหนักของเครื่องระบายความร้อนได้ ได้ฐานต้องมีวางรองขนาดหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

๓.๖ ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหาย อันเนื่องจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อย่างน้อย ๑ ปี

๓.๗ การติดตั้งถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่

#### ๔. เงื่อนไขอื่นๆ

๔.๑ ผู้เสนอราคา สามารถติดต่อขอนัดดูสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ชุดนี้ได้

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติ

เฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๔.๓ มีการรับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่ส่งมอบพัสดุ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่

๔.๔ เอกสารที่บริษัทโพลดเข้าระบบ e-GP ต้องระบุเลขหน้าในเอกสารทุกแผ่นที่ทำการโพลดให้ชัดเจน โดยระบุเลขหน้าเรียงจากน้อยไปมาก

๔.๕ สินค้าทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานและต้องไม่ได้ถูกแก้ไขดัดแปลงโดยผู้ผลิตที่ไม่ได้รับรองและต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีตำหนิ

๔.๖ ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๗ ผู้ขายรับผิดชอบในการจัดส่งของถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๔.๘ ผู้เสนอราคาต้องแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔.๙ ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามที่หน่วยงานกำหนด หากมีเครื่องเดิมติดตั้งอยู่ก่อนแล้วผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอนก่อนติดตั้งเครื่องใหม่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

#### \*\*\*หมายเหตุ \*\*\*


การเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงข้อคิดเห็นจะต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน ให้กระทำภายใน ๓ วันทำการ นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยเผยแพร่เพื่อมหาวิทยาลัยจะได้นำข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงข้อคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อ และที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายสรรรพล คุ่มทรัพย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษงกา ก้อนแพง)

ลงชื่อ  .....กรรมการและเลขานุการ  
(นายทองเพียร พรหมบุตร)

