

เอกสารแนบท้ายประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เรื่อง เครื่องปรับอากาศ จำนวน 19 เครื่อง

ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2562

.....
เครื่องปรับอากาศ จำนวน 19 เครื่อง ดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 บีทียู จำนวน 3 เครื่อง
2. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู จำนวน 5 เครื่อง
3. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 13,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาดไม่น้อยกว่า 50,000 บีทียู จำนวน 9 เครื่อง
5. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดไม่น้อยกว่า 13,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioners) แบบการติดตั้งแขวน ที่ผลิตในประเทศไทย หรือผลิตในต่างประเทศ
- 1.2. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ TIS 18001 หรือ OHSAS 18001 ซึ่งทำการผลิตและจำหน่ายในประเทศไทยมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี (แนบหนังสือรับรอง)
- 1.3. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องมีขีดความสามารถในการทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องไม่ต่ำกว่าบีทียูแต่ละรายการต่อชั่วโมง ได้มาตรฐาน มอก. 2134 หรือมาตรฐานอื่นที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด โดยมีเอกสารแสดงจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
- 1.4. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน ประกอบเรียบร้อยทั้งหมดมาจากโรงงานผู้ผลิต และต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการติดตั้ง และการใช้งานมาก่อน
- 1.5. ต้องมีเอกสารแสดงผลทดสอบขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศ
- 1.6. กรณีที่ค่า EER ไม่ปรากฏในแคตตาล็อก ให้มีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต

2. เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

- 2.1. ตัวถังของเครื่องระบายความร้อน ให้ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบ เคลือบผิวพ่นสี หรือทาสี เพื่อป้องกันการเป็นสนิม

2.2. เครื่องระบายความร้อน อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
- แผงควบแน่น (Condenser) พัดลมพร้อมมอเตอร์
- สวิตช์แม่เหล็ก (Magnetic Contactor)
- ข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ ข้ออัดเต็มและลิ้นท่อ (Discharge and Suction Service Valve)
- ขั้วต่อสายดิน
- ชุดหน่วงเวลา (Delay Time) ในกรณีที่ไม่มีชุดหน่วงเวลาที่เทอร์โมสตัทอิเล็กทรอนิกส์
- วงจรป้องกันโหลดเกิน (Overload Protector)
- คาปาซิเตอร์ (Capacitor)
- อุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

ทั้งนี้ ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานในอาคาร

2.3. คอมเพรสเซอร์ เป็นแบบปิดทึบ (Hermetic type) ชนิด Scroll Compressor ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 Hz ห้ามทำการดัดแปลง หรือใช้หม้อแปลง เพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้า และติดตั้งบนลูกยางกันสะเทือน

2.4. ระบายความร้อนด้วยสารทำความเย็น (Liquid Refrigerant) R-32 หรือ R-410A

2.5. พัดลมของเครื่องระบายความร้อน ใช้ชนิดใบกลม (Propeller) ขับลมด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

2.6. พัดลมของเครื่องระบายความร้อน ให้มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อน หรือ กระแสไฟฟ้าสูงเกินพิกัด

3. เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

3.1. เครื่องเป่าลมเย็น อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- แผงอีแวพอเรเตอร์ (Evaporator)
- พัดลมพร้อมมอเตอร์
- แผงเปลือกนอก (Enclosure Panel) พร้อม ฉนวนบุเพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่น
- ภาชนะระบายน้ำที่ควบแน่นจากแผงอีแวพอเรเตอร์
- แผงกรองอากาศ
- ขั้วต่อสายไฟฟ้า และ ขั้วต่อสายดิน

ทั้งนี้ ต้องประกอบเสร็จเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต

3.2. พัดลมของเครื่องเป่าลมเย็น ใช้ชนิดครอสโฟลว์ (Cross Flow Fan) หรือ พัดลมแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage) หรือ พัดลมชนิดอื่น ที่มีการขับลมด้วยมอเตอร์

3.3. แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียม หรือ โยสังเคราะห์ สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

- 3.4. สามารถปรับทิศทางการลมได้ 4 ทิศทาง ทั้งในแนว บน – ล่าง และ ซ้าย – ขวา
- 3.5. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบมีสาย ชนิดดิจิทัล อุปกรณ์ต้องติดตั้งจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องและยี่ห้อที่เสนอมา ประกอบด้วยการทำงานอย่างน้อย
 - สามารถเลือกปรับความเร็วลม 4 ระดับ ได้แก่ สูง กลาง ต่ำ และอัตโนมัติ
 - ปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 15 – 30 องศาเซลเซียส
 - เลือกระบบการทำงานแบบ Fan, Cool และ Dry ได้

4. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้า

- 4.1. ก่อนติดตั้งระบบปรับอากาศ ต้องนำผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่เสนอราคา มาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบความถูกต้องตามคุณลักษณะของข้อกำหนดแต่ละรุ่น
- 4.2. กรณีติดตั้งทดแทนเครื่องปรับอากาศเดิม ให้รื้อถอนและเคลื่อนย้ายเครื่องปรับอากาศเก่า ทั้งส่วนเครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) และเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ไปจัดเก็บตามสถานที่ที่กำหนดไว้
- 4.3. การติดตั้ง ต้องดำเนินการโดยช่างฝีมือที่มีประสบการณ์ และความสามารถสำหรับการปฏิบัติงาน ให้แล้วเสร็จตามความประสงค์ภายในระยะเวลาที่กำหนด และมีวิศวกร หัวหน้าช่าง ควบคุมงานให้เรียบร้อยปลอดภัย และถูกต้องตามมาตรฐาน
- 4.4. การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิแบบมีสาย และเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดไว้ในแบบ หรือ ความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะต้องเป็นผู้กำหนดจุดการติดตั้ง
- 4.5. ท่อสารความเย็นเป็นท่อทองแดง ท่อสารความเย็นด้านดูดให้หุ้มฉนวนรอบ ด้วยฉนวน Aero Flex ชนิดไม่ลามไฟตามมาตรฐาน ASTM ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เป็นไปตามพื้นที่ของอาคาร
- 4.6. การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ติดตั้งท่อสารทำความเย็นด้านนอกอาคารจะต้องอุดช่องว่างพร้อมทั้งฉาบปูนทับอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นที่ติดตั้งอย่างมั่นคง ท่อสารก๊าซเย็นกลับจะต้องติดตั้งให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้อย่างสะดวกในทุกสภาวะการทำงาน ท่อสารของเหลวและท่อก๊าซเย็นกลับให้เดินแยกห่างจากกัน ท่อสารความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ ท่อตามแนวตั้งจะต้องมี Oil Trap เฉพาะท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ ในกรณีที่ Condensing Unit อยู่สูงกว่า Fan Coil Unit จะต้องทำ Invert Loop ที่ท่อสารทำความเย็นกลับ เพื่อป้องกันสารทำความเย็นไหลกลับคอมเพรสเซอร์เมื่อหยุดเครื่อง ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องได้รับการรับรองอยู่บนแท่นเหล็กโครงสร้าง (Support Hanger) โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสีหรืออลูมิเนียมรีดตัวท่อเข้ากับแท่นเหล็กอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 2.5 เมตร

- 4.7. ท่อน้ำทิ้ง (Condensate Pipe) ใช้ท่อ PVC เกรด 8.5 ตาม มอก. 17 การติดตั้งท่อในแนวนอน ท่อในส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน หรือแนวนอนภายในอาคารให้หุ้มด้วย Closed Cell Insulation ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร การติดตั้งท่อแนวนอนต้องมีความลาดเอียง

5. ระบบไฟฟ้า

- 5.1. ผู้เสนอราคาเครื่องปรับอากาศจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดตามแบบแปลน และรายการอื่นที่จำเป็นตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ที่กำหนด ณ ปัจจุบัน
- 5.2. การเดินสายไฟฟ้าให้เดินร้อยท่อ E.M.T. สำหรับภายในอาคาร และร้อยท่อ I.M.C. สำหรับภายนอกอาคารและให้มีข้อต่ออ่อน (ชนิดกันน้ำ) ก่อนต่อเข้าอุปกรณ์
- 5.3. สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องทนกระแสไฟฟ้ามากกว่าร้อยละ 125 ของ Full Load Amp.
- 5.4. การติดตั้งสายไฟฟ้าระหว่างเครื่องระบายความร้อนกับเครื่องเป่าลมเย็นจะต้องเดินท่อร้อยสายด้วยท่อ PVC ชนิดที่ใช้เดินสายไฟฟ้าเท่านั้น
- 5.5. สายไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งสายไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคารถูกต้อง ตามพิกัดของกระแสไฟฟ้าที่ระบุขนาดของเครื่องปรับอากาศ
- 5.6. สายไฟฟ้า ท่อ E.M.T. ท่อ I.M.C. และท่อ PVC อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน และรายการอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นจะต้องมีมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ทุกผลิตภัณฑ์
- 5.7. Grounding อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นโลหะทั้งหมดในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เช่น แผงสวิทช์และอื่น ๆ ต้องต่อสายดิน ขนาดของสายดินและวิธีการติดตั้งท่อร้อยสายถูกต้องตามกฎหมายและมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ที่กำหนด ณ ปัจจุบัน

6. การรับประกัน

- 6.1. ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี และอุปกรณ์อื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหลักฐานการรับประกันจากโรงงานผู้ผลิต
- 6.2. ผู้เสนอราคาต้องเสนอแผนการบำรุงรักษาทุกๆ 6 เดือน ในช่วงเวลาการรับประกัน ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.3. การบำรุงรักษา ระหว่างการใช้งานภายในระยะเวลาการรับประกันต้องปฏิบัติ ดังนี้
 - ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ ฟिलเตอร์ และหน้ากาก พร้อมทั้งตัวเครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งลมเย็นทั้งหมด
 - ตรวจสอบอุปกรณ์ของเครื่อง หากพบว่าชำรุดเสียหายให้หาอะไหล่ใหม่มาเปลี่ยนแทนทันที
 - ตรวจสอบระบบและท่อน้ำทิ้ง และทำความสะอาดถาดรองน้ำทิ้ง

.....