

การกำหนดคุณลักษณะ ราคามาตรฐาน และกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ
การซื้อพร้อมติดตั้งครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น
(Precision Air Conditioning System) จำนวน 2 เครื่อง
เป็นจำนวนเงิน 2,868,670 บาท

เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Precision Air Conditioning) จำนวน 2 เครื่อง
คุณลักษณะเฉพาะ

1. โครงเครื่องตัวถังและผนังด้านนอก
 - 1.1 ตัวถังเครื่องทำด้วยโลหะ ผิวภายนอกเคลือบ White epoxy-polyester (RAL9003) เพื่อความทนทาน ภายในเป็น hot zinc plated sheet steel ตัวเครื่องบุด้วยฉนวนสามารถดูดซับเสียงและสารป้องกันการลามไฟตามมาตรฐาน DIN4102, BS476 part 7, ASTM E84, UL94V0 หรือเทียบเคียง class V0 ที่มีความปลอดภัยสูงสุด
 - 1.2 สามารถถอดฝาเพื่อซ่อมบำรุงได้จากทางด้านหน้าตัวเครื่อง
2. สารทำความเย็น
 - 2.1 ต้องใช้สารทำความเย็น R-410A ซึ่งไม่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมด้าน Ozone Layer Depletion รวมถึงไม่มีผลด้าน Gliding Effect ซึ่งมีผลต่อความเสถียรของน้ำยา
3. แผงกรองอากาศ (Filter)
 - 3.1 แผงกรองอากาศมีขนาดพื้นที่เต็มพื้นที่คอยล์เย็นและมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า EU4
4. พัดลม/ มอเตอร์พัดลม
 - 4.1 พัดลมต้องมีทิศทางเป็นไปตามการไหลของอากาศตามหลักของแอร์ Down Flow เป็นชนิด backward curve blade โดยใบพัดลมต้องได้รับการสมดุลอย่างถูกต้องทั้ง Static และ Dynamic จากโรงงาน โครงสร้างทำจากวัสดุคุณภาพสูง จะต้องบุภายในด้วยวัสดุที่ดูดซับเสียงได้ดีเพื่อลดเสียงที่เกิดจากตัวเครื่อง
 - 4.2 ระบบขับเคลื่อนและมอเตอร์พัดลมเป็นชนิดไม่มีสายพาน ตัวมอเตอร์และพัดลมเป็นแบบ Electronically Commutated Fan (EC Fan) เพื่อปรับรอบให้เหมาะสมกับ External Static Pressure ได้
5. ชุดทำความชื้น (Humidifier)
 - 5.1 เป็นชนิด Electrode Stream ขนาด 8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และสามารถล้างหม้อต้มได้เพื่อป้องกันหินปูนหรือสิ่งสกปรกที่อาจเกิดขึ้นได้ในอุปกรณ์
6. ชุดลดความชื้น (Dehumidifier)
 - 6.1 ชุดลดความชื้น ควบคุมการทำงานด้วย Micro processor ทำงานร่วมกันกับ Electronic Expansion Valve และ Electric Heater โดยขณะทำการลดความชื้น ปริมาณลมส่งคงที่ และลมที่ส่งออกจากเครื่องจะต้องได้รับการลดความชื้นทั้งหมด เพื่อประสิทธิภาพในการควบคุมความชื้นภายในห้องได้อย่างรวดเร็วที่สุด
7. เครื่องเพิ่มความร้อน (Heater)
 - 7.1 เครื่องเพิ่มความร้อน Heater มีขนาดไม่น้อยกว่า 15 kW. สามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 3 Stage เพื่อประหยัดพลังงาน และควบคุมอุณหภูมิ, ความชื้นของห้องได้อย่างรวดเร็ว

RS

Mr. S. S.
Mr. S. S.
Mr. S. S.
Mr. S. S.

8. คอยล์เย็น (Evaporator Coil)

8.1 คอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงมีครีบบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิดอัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล โดยจัดวางในลักษณะเฉียงกับทิศทางการจ่ายลม พร้อมภาคโฟมรองรับน้ำขณะทำการลดความชื้นที่สามารถป้องกันเชื้อราและไม่เกิดสนิม เพื่ออากาศที่ติดต่อเจ้าหน้าที่ที่เข้ามาปฏิบัติงานในห้อง รูปแบบของการวางคอยล์เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตเพื่อให้ทำความเย็นได้สูงสุดและมีพื้นที่ในการติดตั้งขนาดเครื่องปรับอากาศน้อย

9. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)

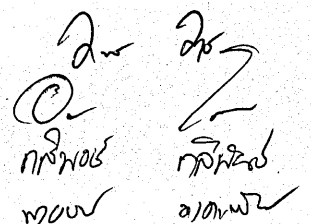
9.1 คอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Hermetic scroll compressors ออกแบบให้ใช้ร่วมกับน้ำยา R410A และมีวงจรน้ำยาตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยในแต่ละวงจรน้ำยาประกอบไปด้วย Compressor 2 ตัว ต่อขนานกัน (TANDEM) เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในขณะเดิน Part Load ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยคอมเพรสเซอร์ต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่ลดการสั่นสะเทือนวงจรทำความเย็นมีอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ประกอบพื้นฐานตามมาตรฐานผู้ผลิต มีอุปกรณ์ Heat protection ประกอบเสร็จจ้อยู่ภายในคอมเพรสเซอร์

10. ส่วนควบคุมและแสดงผล (Controller, Display)

10.1 ตัวเครื่องสามารถแสดงสถานะการทำงานได้แก่ การทำความเย็น การทำความชื้น การลดความชื้น หรือหยุดทำงาน โดยชุดควบคุมมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้

- Setup
- Status reporting
- สามารถปรับตั้งความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิได้ 1°C และต่ำกว่าได้
- สามารถปรับตั้งความคลาดเคลื่อนของความชื้นภายในห้องได้ RH 5% และต่ำกว่าได้
- On/Off Switch สำหรับเปิด-ปิด
- LED Alarm และ audible alarm
- LED On/Off
- Operational status of the connecting unit
- มีรหัสรักษาความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
- แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษได้
- Port Interface เชื่อมต่อกับระบบควบคุมและแสดงผลส่วนกลาง โดยสามารถเลือกการเชื่อมต่อกับ Protocol RS48 หรือ TCP/IP ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเข้าไปปรับตั้งหรือดูผลที่หน้าตัวเครื่อง
- สามารถตั้งปฏิทินแจ้งเตือนระยะเวลาซ่อมบำรุงได้ Schedule Activities
- สามารถปรับตั้งหรือดูการแสดงผลที่ตัวเครื่องแต่ละเครื่องได้ กรณีที่ระบบควบคุมส่วนกลางเสียหาย
- สามารถบันทึกเหตุเตือนภัย (Alarm) ได้ที่ตัวเครื่องไม่ต่ำกว่า 100 เหตุการณ์
- สามารถตั้งค่าการสลับการทำงาน (Rotation and active stand-by management) ในสถานะที่เครื่องปรับอากาศหลักทำงานไม่ปกติ, เสียหายหรือไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องได้วงจรควบคุมต้องสามารถสั่งให้เครื่องปรับอากาศสำรองทำงานโดยอัตโนมัติ (Redundant Group Control)

สรุ



 กศพงษ์ กศพงษ์

 ทอณ อ.ต.น.น.

11. การแสดงสถานะผิดปกติ (Fault Alarm)

11.1 หน้าจอแสดงผลจะต้องแสดงสถานะผิดปกติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- High control temperature
- Low control temperature
- High control humidity
- Low control humidity
- High filter differential pressure
- Return sensor failure
- High supply temperature
- Low supply temperature
- Loss or low airflow
- High head pressure
- Low suction pressure
- Humidifier failure
- Water leak detector โดยติดตั้งจุดวัดไว้ได้เครื่องอย่างน้อย 1 จุดต่อเครื่อง

12. วงจรสารทำความเย็น (Refrigerant Circuit) และระบบท่อ (Refrigerant Piping)

12.1 ในวงจรสารทำความเย็นจะต้องมีอุปกรณ์ Rota lock Shutoff Valve ติดไว้ที่ Condensing Unit เพื่อทำการปิดกั้นเก็บน้ำยาในช่วงที่มีการบริการ และต้องมี Service Valve ติดตั้งไว้เพื่อเติมสารทำความเย็นหรือตรวจเช็ค นอกจากนี้หากจำเป็นให้ติดตั้ง Check Valve เพื่อป้องกันน้ำยาไหลกลับย้อนทาง

12.2 การออกแบบขนาดท่อต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมการออกแบบท่อระบบปรับอากาศ โดยได้รับการตรวจสอบการเลือกทั้งทางด้าน Discharge Line และ Liquid Line จาก บริษัทผู้ผลิต

13. ชุดระบายความร้อน (Condensing Unit)

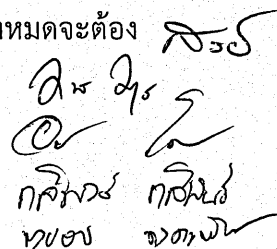
13.1 ชุดระบายความร้อนด้วยอากาศจะต้องถูกออกแบบมาให้ทำงานกับการใช้น้ำยาทำความเย็นชนิด R410A ซึ่งมีความเสถียรของการทำงานมากกว่าสารทำความเย็น R407C ซึ่งมีพัดลมเป็นชนิด Axial IP54 และออกแบบเป็น Blade ภายในเป็น die-cast Aluminum สามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิภายนอก 35°C และจะต้องนำเสนอข้อมูลที่จุดทำงานอุณหภูมิภายนอก 40°C เพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งถูกติดตั้งที่ตำแหน่งที่เหมาะสมตามมาตรฐานของผู้ผลิต ขาตั้งของชุดคอนเดนเซอร์ต้องประกอบเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต

13.2 จำนวนคอนเดนเซอร์ที่ติดตั้งให้เป็นไปตามวงจรน้ำยาทำความเย็นของตัวเครื่องภายใน (Indoor Unit)

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ข้อกำหนดรายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning System) ขนาด 43KW หรือ ไม่น้อยกว่า 140,000 BTUH

1.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่เป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนหรือเก่าเก็บจากที่ได้มาก่อน โดยจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นชนิด ระบายความร้อนด้วยอากาศควบคุมการทำงานของวงจรทำความเย็นด้วย Electronic expansion valve แบบ ส่งลมเย็นขึ้นด้านล่าง Down Flow เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบรวมทั้งหมดจะต้อง

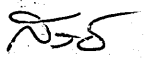
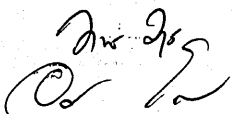


 กสิพงษ์ กสิพงษ์

 ของ ของ

สามารถทำความเย็นรวม (Total Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 46 kW และความเย็นรวมสุทธิ (Net Sensible Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 43 kW ในโหมดการทำความแบบใช้น้ำยา จำนวน 2 ชุด ที่อุณหภูมิลมกลับ 24°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50%RH (Relative Humidity) ความดันลมส่ง External static pressure 20 Pa และอุณหภูมิภายนอก 40°C โดยค่าSHRไม่น้อยกว่า 98% และค่า EER ไม่น้อยกว่า 2.5 เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด

2. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายทางการค้าจากประเทศกลุ่มยุโรปหรืออเมริกา ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผู้ผลิต เช่น คอมเพรสเซอร์, มอเตอร์พัดลม, ชุดอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม, ชุดวาล์วควบคุม ความดันน้ำยา เพื่อคุณภาพที่ดีที่สุด และความทนทานของแต่ละอุปกรณ์หลัก
3. ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เสนอต้องมีโรงงานได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14000
4. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำลำดับขั้นตอนการทำงาน และแผนการดำเนินการ เสนอต่อคณะกรรมการ เพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มการติดตั้ง ในระหว่างการดำเนินการติดตั้ง จะต้องไม่มีผลกระทบต่อระบบศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
5. อุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือ ความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับมอบ โดยการบำรุงรักษาต้องมีทีมงานวิศวกรให้บริการ 24 ชั่วโมง และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน พร้อมอะไหล่ตลอดเวลารับประกัน
6. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการรื้อถอนผนังกระจก อลูมิเนียมด้านหลังเครื่องปรับอากาศ และทำการเปลี่ยนเป็นชุดใหม่ ให้สามารถเปิดเพื่อการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
7. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเป็นผู้ดำเนินการปิดระบบและขนย้ายเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning System) 2 เครื่องเดิม ไปติดตั้งในสถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยากำหนด โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
8. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน และการบำรุงรักษาระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning System) ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
9. สายการผลิต
 - 9.1 ต้องเป็นเครื่องใหม่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสายการผลิตปัจจุบันจนถึงวันรับมอบงาน
10. การรับประกันสินค้าและบริการ
 - 10.1 การรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี รวมอะไหล่และสารทำความเย็น
11. ผู้เสนอราคาที่เสนอผลิตภัณฑ์ระบบเครื่องปรับอากาศในครั้งนี้ต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก โรงงานผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายหลักประจำประเทศไทยโดยมีหนังสือรับรอง มาแสดงในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
12. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะที่มหาวิทยาลัยกำหนด และคุณลักษณะที่บริษัทเสนอ พร้อมทั้งระบุว่าตรงกับแคตตาล็อกที่บริษัทเสนอข้อใด
13. ระยะเวลาดำเนินการ และส่งมอบงาน
 - 13.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning System) ตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง ให้แล้วเสร็จและส่งมอบงาน ภายในระยะเวลา 100 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



 กสิพงษ์ กสิพันธ์
 มอช ๒๑๓๖