

เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวนระบบ(Inverter)

ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 15 เครื่อง

1.รายละเอียดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู / ชั่วโมง แบบระบบ INVERTER พร้อมทำการติดตั้ง จำนวน 15 เครื่อง

2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เครื่องปรับอากาศแบบระบบ INVERTER ที่นำเสนอและอุปกรณ์ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ และ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยมีหนังสือยืนยันต้นฉบับ จากผู้ผลิต
- 2.2 เครื่องปรับอากาศ ระบบ INVERTER ทั้งชุดต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตทั้งชุดส่งความเย็น และ ชุดระบายความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับที่มีจำหน่ายในท้องตลาด และมีชิ้นส่วนอะไหล่ของเครื่องปรับอากาศระบบ INVERTER จำหน่ายภายในประเทศไทย
- 2.3 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบบริหารคุณภาพ ISO9001:2015 หรือ ISO1400:2015 หรือ TIS 18001
- 2.4 เครื่องปรับอากาศ ระบบ INVERTER ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู ต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 2134 – 2553 โดยที่ความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบีทียูต่อชั่วโมง ตามที่คณะกรรมการธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กำหนด
- 2.5 เครื่องปรับอากาศ ระบบ INVERTER ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู ต้องได้รับมาตรฐานเบอร์ 5 (SEER) ไม่น้อยกว่า 16.50 บีทียู / ชั่วโมง / วัตต์
- 2.6 เครื่องปรับอากาศ ระบบ INVERTER ต้องมีอุปกรณ์สำหรับการดักจับฝุ่นละออง (Air Filter) และสามารถทำการถอดล้างทำความสะอาดได้
- 2.7 เสียงของเครื่องปรับอากาศ ระบบ INVERTER จะต้องมีผลมาจากการวัดเสียงของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการทดสอบในห้องไร้เสียงสะท้อนและเครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Split Type) ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู / ชั่วโมง
- 2.8 เครื่องปรับอากาศ ระบบ INVERTER ต้องมีหลักฐานยืนยันและจะต้องสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่ อุณหภูมิ 27° CDB
- 2.9 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)เป็นแบบเป่าลมร้อนออกด้านหน้า ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิด Rotary หรือ เทียบเท่า โดยใช้กับระบบสารทำความเย็น R-410a หรือ R -



อทพวอ

32a และใช้ระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ โดยตรงตามที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการตัดแปลง หรือ ใช้หม้อแปลงแปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง โดยมีรายละเอียดอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

2.9.1 เครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง หรือ มีลูกยางกันกระเทือน โดยประกอบไปด้วย คอมเพรสเซอร์ (Compressor) , แผงควบแน่น (Condenser) , พัดลมพร้อมมอเตอร์, ข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ, ช่องอัดเต็มและเส้นท่อ (Discharge and Suction), ขั้วต่อสายดิน, ตัวเก็บประจุไฟ (Capacitor) และ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.9.2 ตัวถังของเครื่องระบายความร้อน ต้องทำจากวัสดุที่แบบไม่ให้เกิดสนิมอย่างง่าย และมีสีภายนอกอย่างดี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

2.9.3 แผงระบายความร้อนมีครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียม อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล หรือ อลูมิเนียม อัลลอยด์ (Aluminium Alloy) ทั้งหมด ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

2.9.4 แผงระบายความร้อนต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วด้วยความดันไม่ต่ำกว่า 3,450 กิโลปาสกาล (500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) มีพื้นที่ผิว จำนวนแฉก จำนวนครีบริบายเพียงพอสำหรับการระบายความร้อนเพื่อการทำความเย็น และ ปรับภาวะอากาศให้ได้ตามรายการที่กำหนด

2.9.5 อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อนมีไม่น้อยกว่า ดังนี้

2.9.5.1 สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ เครื่องต้องสามารถทำงานได้ถึงแม้ว่าจะมีการ จ่ายไฟฟ้าสลับเฟส

2.9.5.2 สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า +20% / - 10% จากค่าปกติ

2.10 เครื่องเป่าลมเย็น (FanCoil Unit)

2.10.1 เครื่องเป่าลมเย็นเป็นชนิดแขวนใต้ฝ้า ที่เหมาะกับการติดตั้งภายในอาคาร ตามรายการของคณะกรรมการธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

2.10.2 ชุดเครื่องเป่าลมเย็น ต้องประกอบด้วยแผงอีแวพอเรเตอร์ (Evaporator) พัดลมพร้อมมอเตอร์ แผงเปลือกนอก ตัวถังทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือ เหล็กดำพร้อมทำการพ่นสีภายนอกกันสนิม พร้อม ฉนวนบุชนิดไม่ลามไฟ เพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่นบนแผงเปลือกนอก ถาดระบายน้ำที่ขบแน่นจากแผงอีแวพอเรเตอร์ แผงกรองอากาศ ขั้วต่อสายไฟฟ้า และ ขั้วต่อสายดินสำหรับสวิตซ์ปรับความเวรอบหมุนมอเตอร์พัดลม อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และ อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต

- 2.10.3 พัดลมเป่าลมเย็นลมเข้าได้ทั้ง 2 ทาง สามารถส่งปริมาณลมได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์ และสามารถทำการปรับเพิ่มความเร็วรอบได้ในกรณีการติดตั้งสูงมากกว่า 3.5 เมตร
- 2.10.4 แผงคอยล์เครื่องเป่าลมเย็นเป็นแบบทำด้วยทองแดง มีครีบทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล ครีบบระบายความร้อนเคลือบสารป้องกันการเกาะฝุ่น และ แผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- 2.10.5 อุปกรณ์ประกอบเครื่องเป่าลมเย็นมีดังต่อไปนี้
- 2.10.5.1 Freeze Protection Devices
 - 2.10.5.2 Drain and Drain Pan Connection
 - 2.10.5.3 Air Filter
- 2.11 ชุดควบคุมการทำงาน
- 2.11.1 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสตัทอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 18 – 30 องศาเซลเซียส โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้อง แม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ ได้ อย่างละเอียดแม่นยำ
- 2.11.2 เป็นรีโมทควบคุมการทำงาน (Remote Controller) ชนิดแบบมีสายแบบดิจิตอล ตัวรีโมทสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่านี้
- 2.11.2.1 ควบคุมการสั่งการ เปิด / ปิด เครื่องปรับอากาศ ปรับปริมาณลม ปรับอุณหภูมิ และระบบสวิง
 - 2.11.2.2 รีโมทคอนโทรลสามารถใช้ทดแทนกันได้ ใน เครื่องปรับอากาศ รุ่นเดียวกัน (กรณีรีโมทไร้สาย)
- 2.11.3 ที่ตัวเครื่อง หรือ รีโมทคอนโทรล ต้องมีการแสดงระบบข้อบกพร่องทำงานของเครื่อง เมื่อเกิดความผิดปกติในการทำงาน
- 2.12 การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบในส่วนของระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามกฎการเดินสาย การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง หรือวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 2.13 การติดตั้ง
- 2.13.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการรื้อ – ถอน ติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ของที่รื้อถอนออกต้องส่งคืนคณะบริหารธุรกิจ ตามจุดที่คณะกรรมการตรวจรับระบบ) พร้อมทั้งซ่อมแซม

สมศักดิ์
25
ช่างเทคนิค

- ความเสียหายจากการรื้อถอน-ติดตั้ง โดยในการซ่อมแซมฝ้าเพดานหรือผนังต้องใช้ชนิดวัสดุและสีตามที่ใช้อยู่เดิม เพื่อให้ฝ้าเพดานหรือผนังคงสภาพใกล้เคียงของเดิม
- 2.13.2 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชุดใหม่ ให้ใช้เมนไฟฟ้าเดิม แต่ให้เปลี่ยนสายไฟระหว่างชุดเครื่องเป่าลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนใหม่ พร้อมสวิตช์ควบคุม (Breaker) โดยต้องมีพิกัดไม่เกินกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายไฟของเครื่องปรับอากาศจะรับได้
- 2.13.3 ตำแหน่งการติดตั้งชุดเครื่องเป่าลมเย็น ต้องแข็งแรงรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานปกติได้ สามารถยึดติดกับผนัง หรือ พื้นโครงสร้างให้แข็งแรงมั่นคง และรู้ทำการเจาะผ่านผนังต้องลาดเอียงสู่ภายนอกอาคาร และ อุดด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันน้ำฝนเข้าสู่อาคาร
- 2.13.4 ตำแหน่งที่ติดตั้งชุดระบายความร้อนต้องสามารถระบายลมร้อนได้สะดวกห้ามมีสิ่งกีดขวางทางระบายลมร้อนไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณข้างเคียงและมีความแข็งแรงรองรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานได้ อีกทั้งต้องยึดติดกับพื้นหรือผนังให้แข็งแรง โดยมีวัสดุรองรับการสั่นตามมาตรฐานผู้ผลิตกำหนด และมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร โดยรอบชุดคอนเดนซึ่งเพื่อการซ่อมบำรุงโดยต้องสามารถเข้าซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวกและปลอดภัย และมีระยะห่างในการติดตั้งระหว่างชุดระบายความร้อนและชุดเป่าลมเย็นเป็นระยะไม่ไกลกว่า 15 เมตร เว้นแต่ตำแหน่งที่ระบุโดยคณะกรรมการตรวจรับ ซึ่งเป็นเหตุจากข้อจำกัดด้านสถานที่ของคณะบริหารเอง
- 2.13.5 ให้เปลี่ยนท่อทองแดงสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนใหม่ โดยใช้ท่อทองแดงชนิดม้วน (Soft Drain) และให้เปลี่ยนฉนวนหุ้มท่อทองแดงใหม่ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- 2.13.6 ให้ทำการเปลี่ยนท่อระบายน้ำทิ้งใหม่ หากท่อน้ำทิ้งอยู่ในอาคาร แต่ไม่ได้อยู่ในบริเวณที่ปรับอากาศ ให้หุ้มฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร
- 2.13.7 ท่อสารทำความเย็นที่ติดตั้งกับตัวอาคาร แนวท่อจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ส่วนของท่อที่ผ่านผนังหรือพื้นจะต้องมีปลอก และ หากมีการติดตั้งปลอกในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกวัสดุยาง หรือ วัสดุอื่นเทียบเท่าพร้อมทั้งปรับแต่งให้เรียบร้อย ยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับ โดยใช้รางครอบท่อเพื่อป้องกันท่อสารทำความเย็นจากสภาวะแวดล้อมภายนอก และมีประกับยึดก่อนเข้าสู่ชุดคอนเดนซึ่งเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน
- 2.13.8 สำหรับท่อในส่วนที่ต้องมีการหุ้มฉนวน ต้องหุ้มฉนวนให้เรียบร้อย และท่อที่อยู่ภายนอกอาคารต้องใช้ฉนวนสำหรับภายนอกเท่านั้น โดยท่อทั้งหมดติดตั้งในรางครอบท่อ ที่มีขนาด



ไม่ต่ำกว่า 75 มิลลิเมตร ทำจากพลาสติกอย่างดี ไม่บิดงอ ไม่กรอบแตกหักง่าย โดยติดตั้งให้สัมพันธ์กับขนาดพิกัดความเย็น และเป็นไปตามหลักวิศวกรรม

- 2.13.9 การติดตั้งหากปรากฏว่าผลงานไม่มีคุณภาพ และไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ภายใต้วความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับถือเป็นสิ้นสุด ผู้เสนอราคาจะต้องทำการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง มีคุณภาพที่ดี และเป็นไปตามหลักวิศวกรรม ซึ่งคณะกรรมการธุรกิจโดยการเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับ จะแจ้งให้ผู้เสนอราคาทราบเพื่อดำเนินการแก้ไข ตามระเบียบราชการต่อไป
- 2.13.10 หากผู้เสนอราคาจำเป็นต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม หรือ ระบบต่าง ๆ เพิ่มเติม ต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับก่อน
- 2.13.11 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการทำความสะอาดในส่วนที่มีการติดตั้งของระบบต่าง ๆ และต้องหาแนวทางป้องกันความเสียหายของทรัพย์สินของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนและติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นจากบุคลากรผู้รับจ้างทั้งหมด
- 2.13.12 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศทุกขนาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีกรุงเทพ อาจเปลี่ยนแปลงจุดติดตั้งเครื่องปรับอากาศนั้น ๆ ได้ เพื่อความเหมาะสมทางด้านการใช้งานและด้านวิศวกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับ

3.เงื่อนไขอื่น

- 3.1 ในการเข้าปฏิบัติงานผู้เสนอราคาจะต้อง นัดหมายกับคณะกรรมการตรวจรับ หรือผู้ที่คณะกรรมการตรวจรับมอบหมายเป็นการล่วงหน้า
- 3.2 ให้ผู้เสนอราคาจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาได้เสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคา

4.การส่งมอบ

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการทำงานของระบบหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ โดยไม่พบปัญหาในการใช้งาน เป็นระยะเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 วันทำการ
- 4.2 หากการทดสอบตามข้อที่ 1. พบข้อบกพร่องให้ผู้เสนอราคาดำเนินการแก้ไขปัญหาแล้วให้เริ่มการทดสอบใหม่

สมศักดิ์
 อ.อ.
 อ.อ.จ.อ.

- 4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำหมายเลขเครื่อง / รุ่น และรายละเอียดข้อมูลอื่นที่จำเป็นเพื่อทำการส่งมอบให้ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ไปดำเนินการออกหมายเลขครุภัณฑ์ตามระเบียบพัสดุต่อไป
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด และ การบำรุงรักษาให้ทางคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พร้อมทั้งมีการอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้ผู้ปฏิบัติงาน เป็นจำนวน 1 ครั้ง ตามช่วงเวลาทางคณะกรรมการตรวจรับเป็นผู้กำหนด
- 4.5 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบงานให้เสร็จภายใน 120 วันนับจากวันที่ลงนามในสัญญา

5.การรับประกัน (Warranty)

- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความเสียหาย ที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการผลิตโดยมีอายุการรับประกันดังนี้
- 5.1.1 คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 7 ปี
- 5.1.2 ชิ้นส่วนอื่น ๆ มีอายุการรับประกัน 2 ปี
- 5.1.3 การรับประกันการติดตั้ง เป็นเวลา 1 ปี
- 5.2 ในช่วงเวลารับประกัน ตามข้อ 5.1 นับตั้งแต่วันรับมอบเครื่องปรับอากาศแบบระบบ INVERTER หากมีเครื่องปรับอากาศ หรือจุดที่ทำการปรับปรุงเกิดการชำรุดเสียหายด้วยประการใด ๆ อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเครื่องปรับอากาศแบบระบบ INVERTER ให้สามารถใช้งานได้ภายใน 72 ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้งการชำรุดจาก คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการล้างฟیلเตอร์ของเครื่องปรับอากาศแบบระบบ INVERTER หลังทำการส่งมอบเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยต้องดำเนินการทุก 4 เดือน รวม 3 ครั้ง
- 5.4 ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการล้างทำความสะอาดใหญ่เครื่องปรับอากาศแบบระบบ INVERTER จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ครั้งภายใน 1 ปี

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

- | | | |
|-----------------|-------------|-------|
| ๑. นายสมรัก | รุ่งวัลลาภา | |
| ๒. นายภาณุพงศ์ | นิลตะโก | |
| ๓. นายศุภศักดิ์ | มหารมณ | |