

## ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ)


ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑๒ เครื่อง

### ๑. รายละเอียดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐บีทียู/ชั่วโมง ประหยัดไฟเบอร์ ๕ พร้อมการติดตั้ง จำนวน ๑๒ เครื่อง

### ๒. รายละเอียดทางเทคนิค

- ๒.๑ เครื่องปรับอากาศ Fix speed ที่นำเสนอและอุปกรณ์ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ และไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย โดยมีหนังสือยืนยันต้นฉบับจากผู้ผลิต
- ๒.๒ เครื่องปรับอากาศ Fix speed ทั้งชุดต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตทั้งชุดส่งความเย็น และชุดระบายความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด และมีชิ้นส่วนอะไหล่ของเครื่องปรับอากาศ Fix speed จำหน่ายภายในประเทศไทย
- ๒.๓ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ TIS ๑๘๐๐๑ หรือ OHSAS ๑๘๐๐๑:๒๐๐๗ หรือ ISO ๕๐๐๐๑ อุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ๔ ระบบสีเขียว (Green System)
- ๒.๔ เครื่องปรับอากาศ Fix speed ขนาดไม่เกิน ๔๐,๙๔๔ บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๒๑๓๔-๒๕๕๓ และ มอก. ๑๑๕๕-๒๕๕๗ โดยที่ความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบีทียูต่อชั่วโมงตามที่มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัทยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กำหนด
- ๒.๕ เครื่องปรับอากาศ Fix speed ขนาดไม่เกิน ๔๐,๙๔๔ บีทียู ที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ชนิดเบอร์ ๕ ปี ๒๕๖๒ (SEER) ไม่น้อยกว่า ๑๒.๔๐
- ๒.๖ เครื่องปรับอากาศ Fix speed ต้องมี อุปกรณ์ดักจับฝุ่นละออง (Filter) และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- ๒.๗ เสียงของเครื่องปรับอากาศ Fix speed จะต้องเป็นผลมาจากการวัดเสียงของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการทดสอบในห้องไร้เสียงสะท้อนและเครื่องปรับอากาศ Split type Fix speed ประเภทแขวนใต้ฝ้า ขนาดทำความเย็น ๓๖,๐๐๐บีทียูต่อชั่วโมง จะต้องมียกระดับเสียงชุดเป่าลมเย็นสูงสุดไม่เกิน ๔๘.๐ dBA
- ๒.๘ เครื่องปรับอากาศ Fix speed ต้องมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ ๒๗ °CDB, ๑๙ °CWB หรือตามที่กำหนดในแบบ และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ ๓๕ °CDB, ๒๔ °CWB
- ๒.๙ เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) เป็นแบบเป่าลมร้อนออกด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Rotary / Scroll ที่สามารถควบคุมความเร็วรอบคอมเพรสเซอร์ตามภาระโหลดที่เกิดขึ้น ใช้กับระบบสารทำความเย็น R-๔๑๐A หรือ R-๓๒ หรือดีกว่า และใช้ระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลท์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์ โดยตรง ตามที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงแปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง โดยมีรายละเอียดอื่นๆ ดังต่อไปนี้

  
จ.รังษ  
๒/๒๕

- ๒.๙.๑ เครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ โดยประกอบไปด้วย คอมเพรสเซอร์ (Compressor), แผงควบแน่น (Condenser), พัดลมพร้อมมอเตอร์, ข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ, ช่องอัดเต็มและลิ้นท้อ (Discharge and Suction Service Valve), ขั้วต่อสายดิน, ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer) ในกรณีที่ไม่มีชุดหน่วงเวลาที่เทอร์โมสตัทอิเล็กทรอนิกส์, วงจรป้องกันภาระเกิน (Overload Protector), ตัวเก็บประจุ (Capacitor) และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ๒.๙.๒ ตัวถังของเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิม หรือทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม และสีภายนอกอย่างดี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร
- ๒.๙.๓ พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Type หรือ Centrifugal ขับด้วยมอเตอร์ชนิด AC
- ๒.๙.๔ แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล หรือ อลูมิเนียม อัลลอยด์ (Aluminium Alloy) ทั้งหมด ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต
- ๒.๙.๕ แผงระบายความร้อนต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วด้วยความดันไม่ต่ำกว่า ๓,๔๕๐ กิโลปาสกาล (๕๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) มีพื้นที่ผิว จำนวนแถว จำนวนครีบบเพียงพอสำหรับการระบายความร้อน เพื่อการทำความเย็นและปรับภาวะอากาศให้ได้ตามรายการที่กำหนด
- ๒.๙.๖ อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อนมีไม่น้อยกว่าดังนี้
- Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  - Discharge/Suction Protection Devices
  - สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไป ต้องติดตั้งสวิตช์ควบคุมระดับความดันน้ำยา (Hi- Pressure Switch)
  - Control Protection Fuse
  - Suction/Liquid Line Shut-Off Valve
  - Refrigerant Charging Port
  - สำหรับเครื่องที่ใช้ไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์ เครื่องต้องมีอุปกรณ์ Phase sequence
  - สามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้า +๑๐% / -๑๐% จากค่าปกติ
  - อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve, Orifice) เป็นไปตามความข้อกำหนดของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

๒.๑๐ ส่วนเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

๒.๑๐.๑ เครื่องเป่าลมเย็นเป็นชนิดแขวนใต้ฝ้า ที่เหมาะกับการติดตั้งภายในอาคาร ตามรายการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๒.๑๐.๒ ชุดเครื่องเป่าลมเย็น ต้องประกอบด้วยแผงอีแวพอเรเตอร์ (Evaporator) พัดลมพร้อมมอเตอร์ แผงเปลือกนอก (Enclosure Panel) ตัวถังทำด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิม พ่นสีภายนอกอย่างดีหรือวัสดุทำด้วยพลาสติกขึ้นรูป พร้อมฉนวนบุชนิดไม่ลามไฟ เพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่นบนแผงเปลือกนอก ภาชนะระบายน้ำที่ควบแน่นจากแผงอีแวพอเรเตอร์ แผงกรองอากาศ ขั้วต่อสายไฟฟ้า และขั้วต่อสายดินสำหรับสวิตช์ปรับ

กฤษณา  
๒๕๖๕

ความเร็วรอบหมุนมอเตอร์พัดลม อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต

๒.๑๐.๓ พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Centrifugal Blower ลมเข้าได้ ๒ ทาง สามารถส่งปริมาณลมได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์ และสามารถปรับเพิ่มความเร็วรอบได้ในกรณีที่มีการติดตั้งสูงมากกว่า ๓.๕ เมตร

๒.๑๐.๔ แผงคอยล์เครื่องเป่าลมเย็นเป็นแบบ Direct Expansion Coil ทำด้วยทองแดง มีครีบบททำด้วย อลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีครีบบทระบายความร้อนเคลือบสาร Aqua Resin เพื่อป้องกันการเกาะของฝุ่นและยับยั้งการต่อตัวของแบคทีเรีย และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด

๒.๑๐.๕ อุปกรณ์ประกอบของเครื่องเป่าลมเย็นมีดังต่อไปนี้

- Freeze protection Devices
- Drain and Drain Pan Connection
- Air Filter
- Nano Filter
- Refrigerant Pipe Connection
- Condensate drain pump(Optional)
- Air return Devices sensor

๒.๑๑ ชุดควบคุมการทำงาน

๒.๑๑.๑ อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสตัทอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๑๘-๓๐ องศาเซลเซียส โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้อง แม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้  $\pm 1$  องศาเซลเซียส หรือละเอียดมากกว่า

๒.๑๑.๒ เป็นรีโมทควบคุมการทำงาน (Remote controller) ชนิดมีสายหรือไร้สาย ตัวรีโมทสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่านี้

- ควบคุมสั่งการ เปิด/ปิด เครื่องปรับอากาศ ปรับปริมาณลม ปรับอุณหภูมิ และระบบสวิง
- ตัวรีโมทสามารถใช้ทดแทนกันได้สำหรับเครื่องปรับอากาศ Fix speed รุ่นเดียวกัน
- มีเซนเซอร์ตัวตรวจจับอุณหภูมิห้อง ที่ตัวเครื่องและที่ตัวรีโมท โดยสามารถเลือกตั้งค่าได้ว่าให้วัดอุณหภูมิห้องจากอุปกรณ์ใด
- ตัวรีโมทสามารถตรวจสอบค่าต่างๆขณะใช้งานเครื่องได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม คือ ความเร็วรอบของพัดลมชุดภายใน, ตรวจสอบอุณหภูมิอากาศขาเข้าของตัวเครื่องภายใน และ ตรวจสอบข้อบกพร่องการทำงานของเครื่อง

๒.๑๑.๓ ต้องมีวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย หากเกิดแรงดันไฟฟ้าขาดหายไป ให้หยุดการทำงานของคอมเพรสเซอร์ จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

๒.๑๑.๔ ที่ตัวเครื่องปรับอากาศ ที่ชุดส่งลมเย็นต้องมีระบบแสดงข้อบกพร่องการทำงานของเครื่องเมื่อเกิดความผิดปกติในการทำงาน

๒.๑๒ การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบในส่วนหนึ่งของระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามกฎการเดินสาย การติดตั้ง อุปกรณ์ของการไฟฟ้าฯ หรือวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๗/๙  
กชกช

๒.๑๓ ข้อกำหนดรายละเอียดของการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

- ๒.๑๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน-ติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งซ่อมแซมความเสียหายจากการรื้อถอน-ติดตั้ง โดยในการซ่อมแซมฝ้าเพดานหรือผนังต้องใช้ชนิดวัสดุและสีตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กำหนด เพื่อให้ฝ้าเพดานหรือผนังคงสภาพใกล้เคียงของเดิม
- ๒.๑๓.๒ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชุดใหม่ ให้ใช้เมนไฟฟ้าเดิมถ้าหากเมนไฟฟ้าเป็นระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลท์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์ แต่ให้เปลี่ยนสายไฟระหว่างชุดเครื่องเป่าลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนใหม่ พร้อมสวิตช์ควบคุม (Breaker) แยกสำหรับเครื่องปรับอากาศชุดใหม่ที่ติดตั้ง โดยต้องมีพิกัดไม่เกินกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายไฟของเครื่องปรับอากาศจะรับได้
- ๒.๑๓.๓ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชุดใหม่ ให้เดินเมนไฟฟ้าใหม่เป็นระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลท์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์ ถ้าหากเมนไฟฟ้าเก่าเป็นระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๑ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์ ให้เดินสายใหม่จากตู้เมนหลักของชั้นในอาคารพร้อมสวิตช์ควบคุม (Breaker) เพื่อเชื่อมต่อระหว่างชุดเครื่องเป่าลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนใหม่ พร้อมสวิตช์ควบคุม (Breaker) แยกสำหรับเครื่องปรับอากาศชุดใหม่ที่ติดตั้ง โดยต้องมีพิกัดไม่เกินกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายไฟของเครื่องปรับอากาศจะรับได้
- ๒.๑๓.๔ ตำแหน่งการติดตั้งชุดเครื่องเป่าลมเย็น ต้องแข็งแรง รับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานปกติได้ สามารถยึดติดกับผนัง หรือพื้นโครงสร้างให้แข็งแรงมั่นคง และรูที่ต้องเจาะผ่านผนังต้องลาดเอียงสู่ภายนอกอาคาร และอุดด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันน้ำฝนเข้าสู่อาคาร
- ๒.๑๓.๕ ตำแหน่งที่ติดตั้งชุดระบายความร้อนต้องสามารถระบายลมร้อนได้สะดวก ห้ามมีสิ่งกีดขวางทางระบายลมร้อนไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณข้างเคียง และมีความแข็งแรงรองรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานได้ อีกทั้งต้องยึดติดกับพื้นหรือผนังให้แข็งแรง โดยมีวัสดุรองรับการสั่นตามมาตรฐานผู้ผลิตกำหนด และมีระยะห่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร โดยรอบชุดคอนเดนซิ่งเพื่อการซ่อมบำรุงโดยต้องสามารถเข้าซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวกและปลอดภัย และมีระยะห่างในการติดตั้งระหว่างชุดระบายความร้อนและชุดเป่าลมเย็นเป็นระยะไม่ไกลเกินกว่า ๑๕ เมตร
- ๒.๑๓.๖ ให้เปลี่ยนท่อทองแดงสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนใหม่ โดยใช้ท่อทองแดงชนิดม้วน (Soft drawn) และให้เปลี่ยนฉนวนหุ้มท่อทองแดงใหม่ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- ๒.๑๓.๗ ให้ทำการเปลี่ยนท่อระบายน้ำทิ้งใหม่ หากท่อน้ำทิ้งอยู่ในอาคาร แต่ไม่ได้อยู่ในบริเวณที่ปรับอากาศ ให้หุ้มฉนวนหนาไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร
- ๒.๑๓.๘ ท่อสารทำความเย็นที่ติดตั้งกับตัวอาคาร แนวท่อจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ส่วนของท่อที่ผ่านผนังหรือพื้นจะต้องมีปลอก (Sleeve) และหากมีการติดตั้งปลอกในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าพร้อมทั้งปรับแต่งให้เรียบร้อย ยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง โดยท่อสารทำความเย็นทั้งหมดต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ โดยใช้รางครอบท่อเพื่อป้องกันท่อสารทำความเย็นจากสภาวะแวดล้อมภายนอก และมีประกับยึดก่อนเข้าสู่ชุดคอนเดนซิ่งเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน
- ๒.๑๓.๙ สำหรับท่อในส่วนที่ต้องมีการหุ้มฉนวน ต้องหุ้มฉนวนให้เรียบร้อย และท่อที่อยู่ภายนอกอาคารต้องใช้ฉนวนสำหรับภายนอกเท่านั้น โดยท่อทั้งหมดติดตั้งในรางครอบท่อ ที่มี

๑๖/๕  
สาริษา

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๗๕ มิลลิเมตร ทำจากพลาสติกอย่างดี ไม่บิดงอ ไม่กรอบแตกหักง่าย โดยติดตั้งให้สัมพันธ์กับขนาดพิกัดทำความเย็น และเป็นไปตามหลักวิศวกรรม

- ๒.๑๓.๑๐ การติดตั้งหากปรากฏว่าผลงานมีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ผู้เสนอราคาจะต้องแก้ไขให้ใหม่ ถ้ามีข้อขัดแย้งให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ แจ้งให้ผู้เสนอราคาทราบเพื่อดำเนินการแก้ไข ตามระเบียบราชการต่อไป และก่อนทำการแก้ไข ผู้ขายต้องนำตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติก่อน
- ๒.๑๓.๑๑ หากผู้เสนอราคาจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์หรือระบบต่างๆ เพิ่มเติม ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ก่อน
- ๒.๑๓.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการทำความสะอาดในส่วนที่มีการติดตั้งของระบบต่างๆ และต้องหาแนวทางป้องกันความเสียหายของทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนและติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นจากบุคลากรผู้รับจ้างทั้งหมด
- ๒.๑๓.๑๓ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศทุกขนาด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ อาจเปลี่ยนแปลงจุดติดตั้งเครื่องปรับอากาศนั้นๆได้ เพื่อความเหมาะสมทางด้านการใช้งานและด้านวิศวกรรม

### ๓. การส่งมอบ

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องทดสอบการทำงานของระบบหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ โดยไม่พบปัญหาในการใช้งาน เป็นระยะเวลาต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๗ วัน จึงจะสามารถส่งมอบงานได้
- ๓.๒ หากการทดสอบตามข้อ ๓.๑ พบข้อบกพร่อง ให้ผู้เสนอราคาดำเนินการแก้ไขปัญหาแล้วให้เริ่มการทดสอบใหม่
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำหมายเลขเครื่อง/รุ่น และรายละเอียดข้อมูลอื่นที่จำเป็น เพื่อส่งมอบให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ไปดำเนินการออกหมายเลขครุภัณฑ์ตามระเบียบพัสดุต่อไป
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด และการบำรุงรักษา รวมทั้ง Spare Parts Catalogue ให้ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ในรูปแบบรูปเล่ม และรูปแบบ CD จำนวน ๒ ชุด พร้อมทั้งจัดอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์จำนวน ๑ ครั้ง ให้ผู้ปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ได้รับความรู้ ความเข้าใจเป็นอย่างดีตามช่วงเวลาที่ทำมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เป็นผู้กำหนด
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

### ๔. การรับประกันสินค้าและบริการหลังการขาย (Warranty)

- ๔.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหาย ที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการผลิต โดยมีอายุการรับประกันดังนี้
  - ๑) คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า ๕ ปี
  - ๒) ชิ้นส่วนอื่นๆ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี
  - ๓) การรับประกันการติดตั้ง ๒ ปี
- ๔.๒ ผู้ขายต้องทำสติ๊กเกอร์แสดงวัน เดือน ปี ที่รับประกัน หมดประกัน และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อให้ชัดเจน
- ๔.๓ ในช่วงเวลารับประกัน ตามข้อ ๔.๑ นับตั้งแต่วันรับมอบเครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบ Fix speed หากมีเครื่องปรับอากาศ หรือจุดที่ทำการปรับปรุงเกิดชำรุดเสียหายด้วยประการใดๆ อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องแก้ไขเครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบ Fix speed ให้สามารถใช้งาน

  
ผู้รับ

งานได้ ภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้งการชำรุดจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ อาจเรียกร้องให้  
เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเครื่องใหม่ได้ หากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พิจารณาแล้ว  
เห็นว่าเป็นการชำรุดเสียหายที่รุนแรง


- ๔.๔ กรณีเกิดอาการเสียขึ้นที่อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น Compressor หรือ  
มอเตอร์ หรือ รีโมท ในระยะ ๑ ปีแรก ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนใหม่ให้ทันที โดย  
ใช้อะไหล่แท้ โดยไม่มีข้อแม้ กรณีที่ไม่มีอะไหล่แท้ ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนครุภัณฑ์เป็น  
ชุดใหม่ทั้งชุด โดยเป็นครุภัณฑ์ยี่ห้อเดิม ที่มีคุณลักษณะไม่ด้อยกว่าของเดิมในทุกด้าน
- ๔.๕ กรณีความเสียหายที่เกิดจากการที่น้ำยารั่ว หรือซึม หากจุดต้นเหตุ อยู่ในชุดส่งลมเย็น หรือ  
ชุดระบายความร้อน ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนเป็นสินค้าใหม่ โดยเป็นรุ่นและยี่ห้อ  
เดิม
- ๔.๕ การซ่อมแซมจุดเสียหายทุกครั้ง ผู้ขายจะต้องดำเนินการภายในเวลาไม่เกิน ๕ วันทำการ  
หลังจากได้รับแจ้ง กรณีที่ผู้ขายไม่มาซ่อมภายในเวลา ๕ วันทำการ ให้มหาวิทยาลัยสามารถ  
ดำเนินการซ่อม ตามระเบียบราชการ โดยที่ค่าใช้จ่ายในการซ่อมครั้งนั้น ผู้ขายจะต้องเป็น  
ผู้รับผิดชอบ
- ๔.๗ ผู้ขายต้องเข้ามาดำเนินการล้างฟิลเตอร์ของเครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบ Fix speed หลังจากมี  
การส่งมอบครุภัณฑ์ ทุก ๓ เดือน รวม ๖ ครั้ง
- ๔.๘ ผู้ขายต้องเข้ามาดำเนินการล้างทำความสะอาดระบบ (Big Maintenance) ของเครื่องปรับอากาศ  
แยกส่วนแบบ Fix speed หลังจากมีการส่งมอบพัสดุ ทุก ๖ เดือน รวม ๔ ครั้ง
- ๔.๙ การซ่อมแซมครุภัณฑ์ กรณีเหลือระยะเวลาประกันตามสัญญาไม่น้อยกว่า ๖ เดือน ผู้ขายจะต้อง  
รับประกันความเสียหายอันเกิดจากอาการเสียเดิมต่อไปอีกไม่น้อยกว่า ๖ เดือน โดยให้ทำหนังสือรับรองการ  
รับประกันส่งให้ผู้ดูแลครุภัณฑ์ เก็บไว้เป็นหลักฐาน

## ๕. เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อดังต่อไปนี้

- Carrier (U.S.A.)
- Toshiba (Japan)
- Mitsubishi (Japan)
- Daikin (Japan)

## ๖. เงื่อนไขอื่น

- ๖.๑ ในการเข้าปฏิบัติงานผู้เสนอราคาจะต้อง นัดหมายแก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ  
ล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๗ วัน
- ๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมขั้นต่ำ ระดับภาคีเครื่องกล  
ทำหน้าที่ ควบคุม กำกับการติดตั้งและรับรองความถูกต้องในการติดตั้ง
- ๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายงานพร้อมภาพถ่าย แสดงขั้นตอนและผลการดำเนินงาน ทั้งก่อนและหลัง  
การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตามแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กำหนด
- ๖.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแผนในการป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น พร้อมดำเนินการแก้ไขในเวลา  
อันรวดเร็ว โดยเสนอมาพร้อมกับหนังสือเข้าดำเนินงานตามสัญญา

  
๒๒๕ ๑๖๖๗

- ๖.๕ ให้ผู้เสนอราคาจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับ รายละเอียดที่ผู้เสนอราคาได้เสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้อง และเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อกต้องขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคา
- ๖.๖ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะจ่ายค่าจ้างให้ผู้รับจ้างเพียงงวดเดียว เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ใช้งานเรียบร้อยแล้ว



๓/๑๕ ๐๖/๒๕๖๓