

รายละเอียดครุภัณฑ์ประจำห้องวิทยุเพื่อการศึกษา FM ๙๖ MHz

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

ครุภัณฑ์สำนักงาน จำนวน ๑๐ รายการ

๑ เครื่องปรับอากาศขนาด ๑๕,๐๐๐ BTU จำนวน ๔ ชุด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดติดผนังขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ บีทียู และการติดตั้งสำหรับห้องเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง สถานีส่งสัญญาณวิทยุกระจายเสียง F.M.๙๖ MHz.

- มีขีดความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง
- เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง เป็นของใหม่ทั้งชุดไม่เคยผ่านการปรับปรุงแก้ไขหรือติดตั้งใช้งานมาก่อน
- มีขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบีทียูต่อชั่วโมงที่กำหนดเมื่อทดสอบวัดที่สภาวะอุณหภูมิภายนอกห้อง ๓๕ °C DB/๒๕ °C WB
- ต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศ และได้รับการรับรองฉลากประสิทธิภาพประหยัดไฟฟ้าสูงสุดเบอร์ ๕ ปัจจุบัน รับรองโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๕.๕๐ บีทียูต่อวัตต์ โดยมีหนังสือรับรองผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ (ไม่ใช่แค่ตัดาล็อค) มาแสดง
- สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid Refrigerant) ให้ใช้น้ำยา R๔๑๐A
- ตัวถังของชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบเคลือบผิวพ่นสีหรือทาสี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมความหนาแน่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม.
- ชุดคอนเดนซิ่งประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ (Compressor), แผงควบแน่น (Condensor), พัดลม , มอเตอร์, สวิตช์แม่เหล็ก (Magnetic Contactor) , ขั้วต่อพร้อมวาล์วบริการ , ช่องอัดเต็มและลิ้นท้อ (Discharge and Suction Valve) , ขั้วต่อสายดิน , ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer) ในกรณีที่ไม่มีชุดหน่วงเวลาที่เทอร์โมสตัดท์ อิเล็กทรอนิกส์วงจรถ่วงกันโหลดเต็ม (Overload Protector), คาปาซิเตอร์ (Capacitor), และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ทั้งนี้ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคารโดยเครื่องทั้งชุดต้องประกอบเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมของชุดคอนเดนซิ่งใช้ชนิดใบกลม (Propeller) ขับด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

- ชุดคอนเดนซึ่งใช้ชนิดที่ถูกรอกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์โดยตรง
- ชุดคอนเดนซึ่งให้ติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนของคอมเพรสเซอร์
- ชุดแฟนคอยล์ต้องประกอบด้วยแผงฮีแวพออเรเตอร์ (Evaporator) พัดลม พัดลมพร้อมมอเตอร์แผงเปลือกนอกภาวระบายน้ำที่ควบแน่นจากแผงฮีแวพออเรเตอร์ แผงกรองอากาศขั้วต่อสายไฟฟ้าและขั้วต่อสายดินสำหรับสวิทช์ปรับความเร็วรอบหมุนมอเตอร์พัดลม อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (CAP TUBE) ให้มีติดตั้งที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งก็ได้
- พัดลมชุดแฟนคอยล์ใช้ชนิดครอสโฟลว์ (Cross Flow Fan) หรือพัดลมแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage) หรือพัดลมชนิดอื่นที่มีการขับลมด้วยมอเตอร์
- แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดง่าย
- อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตทแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้ง อุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า $5-30$ °C โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้อง แม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Assuracy, Precision) ได้ ± 0.1 °C หรือรายละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายหากเกิดไฟดับแรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วง เวลาไม่ต่ำกว่า ๓ นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก
- ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์ อื่น ๆ ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี
- ท่อน้ำยาที่เชื่อมระหว่างชุดคอนเดนซึ่งกับชุดแฟนคอยล์ให้ใช้ท่อทองแดงชนิดไร้ตะเข็บ ท่อน้ำยาทางด้าน Suction ให้หุ้มยางฉนวนที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว และท่อน้ำยาทั้งหมดให้พันเก็บแนวท่อด้วยแผ่นเทปพลาสติกที่ไม่มีกาวตลอดแนวท่อ
- แนวท่อน้ำยาที่อยู่ตำแหน่งในหรือนอกอาคารให้เดินในกล่องครอบท่อ SLIM DUCT ขนาดตามความเหมาะสม
- ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC CLASS ๕ สีขาว โดยให้เดินท่อน้ำทิ้งลงสู่พื้นเพื่อระบายน้ำทิ้งลงพื้น หรือลงท่อระบายน้ำฝนของอาคาร
- การติดตั้งเดินสายไฟฟ้ากำหนดให้รับไฟฟ้าจากตู้เมนไฟฟ้าประจำชั้นของอาคาร และติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ และสวิทช์เบรกเกอร์ให้มีขนาดไม่เกินกว่าพิกัดกระแสสูงสุดที่สายไฟฟ้าทนได้ และเดินสายไฟฟ้าให้มีขนาดและชนิดของวัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าและในการเดินสายไฟฟ้าในฝ้าเพดานหรือใต้ถุนอาคารให้เดินร้อยในท่อร้อยสาย PVC หรือ EMT

- การดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศโดยต้องใช้เวลาที่มีประสบการณ์ มีความชำนาญการเกี่ยวกับงานที่ทำการติดตั้ง หากการติดตั้งใด ๆ ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดและมาตรฐานจะต้องทำการแก้ไขให้ใหม่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น หากมีการชำรุดเสียหาย กำหนดให้มีการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ภายในระยะเวลา ๗ วันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น
- กำหนดให้มีการดำเนินการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศทุกกระยะ ๖ เดือนเป็นเวลา ๑ ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๒ เครื่องปรับอากาศขนาด ๔๘,๐๐๐ BTU จำนวน ๑ชุด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดติดผนังขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ บีทียู และการติดตั้ง สำหรับห้องเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง สถานีส่งสัญญาณวิทยุกระจายเสียง F.M.๙๕.๕ MHz.

- มีขีดความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง
- เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง เป็นของใหม่ทั้งชุดไม่เคยผ่านการปรับปรุงแก้ไขหรือติดตั้งใช้งานมาก่อน
- มีขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบีทียูต่อชั่วโมงที่กำหนดเมื่อทดสอบวัดที่สภาวะอุณหภูมิภายนอกห้อง ๓๕ °C DB/๒๔ °C WB
- ต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศ และได้รับการรับรองฉลากประสิทธิภาพประหยัดไฟฟ้าสูงสุดเบอร์ ๕ ปัจจุบัน รับรองโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๒.๓๐ บีทียูต่อวัตต์ โดยมีหนังสือรับรองผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ (ไม่ใช่แค่ตราฉลาก) มาแสดง
- สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid Refrigerant) ให้ใช้น้ำยา R๔๑๐A
- ตัวถังของชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบเคลือบผิวพ่นสีหรือทาสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิมความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม.
- ชุดคอนเดนซิ่งประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ (Compressor), แผงควบแน่น (Condensor), พัดลม , มอเตอร์, สวิตช์แม่เหล็ก (Magnetic Contactor) , ขั้วต่อพร้อมวาล์วบริการ , ช่องอัดเต็มและลิ้นท้อ (Discharge and Suction Valve) , ขั้วต่อสายดิน , ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer) ในกรณีที่ไม่มีชุดหน่วงเวลาที่เทอร์โมสตัดท์ อิเล็กทรอนิกส์วงจรป้องกันโหลดเต็ม (Overload Protector), คาปาซิเตอร์ (Capacitor), และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ทั้งนี้ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคารโดยเครื่องทั้งชุดต้องประกอบเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมของชุดคอนเดนซิ่งใช้ชนิดใบกลม (Propeller) ขับด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- ชุดคอนเดนซิ่งใช้ชนิดที่ถูกรอกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์โดยตรง
- ชุดคอนเดนซิ่งให้ติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนของคอมเพรสเซอร์

- ชุดแฟนคอยล์ต้องประกอบด้วยแผงฮีเวปออเรเตอร์ (Evaporator) พัดลม พัดลมพร้อมมอเตอร์ แผงเปลี่ยนนอกถาระบายน้ำที่ควบแน่นจากแผงฮีเวปออเรเตอร์ แผงกรองอากาศชั่วคราวสายไฟฟ้า และชั่วคราวสายดินสำหรับสวิตช์ปรับความเร็วรอบหมุนมอเตอร์พัดลม อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (CAP TUBE) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งก็ได้
- พัดลมชุดแฟนคอยล์ใช้ชนิดครอสโฟลว์ (Cross Flow Fan) หรือพัดลมแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage) หรือพัดลมชนิดอื่นที่มีการขับลมด้วยมอเตอร์
- แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดง่าย
- อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตทแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้ง อุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า $5-30$ °C โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้อง แม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ ± 0.1 °C หรือรายละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายหากเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วง เวลาไม่ต่ำกว่า 3 นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก
- ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี และอุปกรณ์ อื่น ๆ ไม่ต่ำกว่า 1 ปี
- ท่อน้ำยาที่เชื่อมระหว่างชุดคอนเดนซิ่งกับชุดแฟนคอยล์ให้ใช้ท่อทองแดงชนิดไร้ตะเข็บ ท่อน้ำยาทางด้าน Suction ให้หุ้มยางฉนวนที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว และท่อน้ำยาทั้งหมดให้พันเก็บแนวท่อด้วยแผ่นเทปพลาสติกที่ไม่มีกาวตลอดแนวท่อ
- แนวท่อน้ำยาที่อยู่ตำแหน่งในหรือนอกอาคารให้เดินในกล่องครอบท่อ SLIM DUCT ขนาดตามความเหมาะสม
- ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC CLASS ๕ สีขาว โดยให้เดินท่อลงสู่พื้นเพื่อระบายน้ำทิ้งลงพื้น หรือลงท่อระบายน้ำฝนของอาคาร
- การติดตั้งเดินสายไฟฟ้ากำหนดให้รับไฟฟ้าจากตู้เมนไฟฟ้าประจำชั้นของอาคาร และติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ และสวิตช์เบรกเกอร์ให้มีขนาดไม่เกินกว่าพิกัดกระแสสูงสุดที่สายไฟฟ้าทนได้ และเดินสายไฟฟ้าให้มีขนาดและชนิดของวัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าและในการเดิน สายไฟฟ้าในฝ้าเพดานหรือใต้ถุนอาคารให้เดินร้อยในท่อร้อยสาย PVC หรือ EMT

- การดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศโดยต้องใช้ช่างที่มีประสบการณ์ มีความชำนาญการเกี่ยวกับงานที่ทำการติดตั้ง หากการติดตั้งใด ๆ ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดและมาตรฐานจะต้องทำการแก้ไขให้ใหม่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น หากมีการชำรุดเสียหาย กำหนดให้มีการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ภายในระยะเวลา ๗ วันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น
- กำหนดให้มีการดำเนินการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศทุกระยะ ๖ เดือนเป็นเวลา ๑ ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ
- พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมสลับการทำงาน (Timer switch) อุปกรณ์ควบคุมสลับการทำงาน (Timer Switch) โดยตั้งเวลาให้เครื่องปรับอากาศทำงานเครื่องละ ๑๒ ชั่วโมง สลับกันอัตโนมัติ



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร

๓. โต๊ะสำหรับผู้ควบคุมและจัดรายการวิทยุ จำนวน ๑ ตัว โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ผลิตจากไม้อัดเคลือบน้ำยารูปตัว J (แอล)
- ขนาดรวม ๓๘๐W๑* ๘๘๐W๒* ๘๐D๑* ๘๒๐D๒* ๓๕H cm.
- ขาเหล็กโครเมียมดำ สามารถร้อยสายไฟได้ มีชั้นสไลด์สำหรับวางคียบอร์ดคอมพิวเตอร์
- สามารถวางคอมพิวเตอร์ได้ ๒ เครื่อง พร้อมวางอุปกรณ์เอนกประสงค์
- ประกอบด้วยโต๊ะทำงานโล่งหน้าเว้า ๘๘๐W* ๘๘๐D* ๓๕H cm.
- แผ่นต่อข้างขาเหล็ก ๘๒๐W* ๘๐D* ๓๕H cm.
- ตู้ ๒ ลังชัก ล้อเลื่อน ๘๒W* ๖๐D* ๖๕H cm.
- ฐานวางซีพียู ล้อเลื่อน ๒ ตัว และมีรางคียบอร์ด ๒ ตัว /TOP หน้า ๒๕ มม.
- ฐานวางเครื่องสำรองไฟ จำนวน ๒ ตัว
- มีช่องสำหรับร้อยสายไฟฟ้า สายคอมพิวเตอร์
- มีชั้นเก็บอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๓ ชั้นพร้อมกุญแจล็อก
- มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ขนาด ๕U หรือมากกว่า
- ก่อนการส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมายรายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ เขียนหัวข้อกำกับ และแถบทึบแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๔ แก้อั้วเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในสำนักงาน ขนาด ๖๕*๓๕*๑๕ ซม. จำนวน ๒ ตัว โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- พนักพิงขึ้นโครงพลาสติกหุ้มผ้าตาข่าย
- ที่นั่งโครงพลาสติกบุฟองน้ำหุ้มผ้าตาข่าย
- ที่วางแขนผลิตจากไนลอนขึ้นรูป
- ขาเหล็กชุบโครเมียม ๕ แฉก ล้อพลาสติก PP สีดำ
- สามารถโยกเอนและหมุนได้รอบตัว
- ปรับระดับแก้อั้วระบบ Gas Lifting
- ปรับระดับความสูงของแก้อั้วได้ ระหว่าง ๘๓-๙๖ ซม.
- รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลกรัม
- ขนาด ความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๘ ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า ๕๕x๕๕x๘๓-๙๖ ซม.
- รับประกัน ๑ ปี
- ก่อนการส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมายรายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายชัดเจนได้ เขียนหัวข้อกำกับ และแถบทึบแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๕. แก้วอ้อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในห้องบันทึกเสียง ขนาด ๕๓*๕๓*๘๘ ซม. จำนวน ๔ ตัว

โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ลักษณะแก้วอ้อสำนักงานพนักงานฟังต่ำ
- วัสดุหุ้มพนักงานฟัง-เบาะนั่ง หุ้มด้วยหนังสีดำ
- ที่ทำวแกนเป็นพลาสติกขึ้นรูป
- แกนปรับระดับสูง-ต่ำ
- ลักษณะขาพลาสติกแข็งหรือดีกว่า
- ลักษณะลูกล้อทำจากไนลอนหรือดีกว่า สีดำ
- ขนาด ความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๖ ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า ๗๖ ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า ๙๖ ซม.
- ก่อนการส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมายรายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ เขียนหัวข้อมำกับ และแถบที่บ่งแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคูณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๖. โต๊ะสำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำสถานีวิทยุ ขนาด ๑๐*๑๘๐*๓๕ ซม. จำนวน ๒ ตัว

โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ผลิตจากไม้ Particle board หรือดีกว่า รูปตัว L (แอล)
- แผ่นโต๊ะ (Top) หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. ปิดขอบด้วย PVC Edge เคลือบผิวด้วย Melamine กันน้ำ ทนความร้อนและรอยขีดข่วน
- มีลิ้นชักด้านขวาไม่น้อยกว่า ๒ ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งสองชุด
- ก่องลิ้นชักใส่ชุดรางเลื่อนเหล็กเคลือบสี ลูกล้อไนลอน หรือเทียบเท่า
- มีฐานวางซีพียู และมีรางเลื่อนสำหรับวางคีย์บอร์ด หนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม.
- มีช่องร้อยสายไฟหรือสายอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆได้
- ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า : ๑๐ x ๑๘๐ x ๓๕ ซม.
- ก่อนการส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมายรายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ เขียนหัวข้อกำกับ และแถบที่บ่งแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคูณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

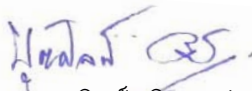
ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร

๗ เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๒๕๐๐๐ บีทียู จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- มีขีดความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง
- เป็นเครื่องปรับอากาศ ชนิดแขวน เป็นของใหม่ทั้งชุดไม่เคยผ่านการปรับปรุงแก้ไขหรือติดตั้ง ใช้งานมาก่อน
- มีขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบีทียูต่อชั่วโมงที่กำหนด เมื่อทดสอบวัดที่สภาวะอุณหภูมิภายนอกห้อง ๓๕ °C DB/๒๕ °C WB
- ต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศ และได้รับการรับรองฉลากประสิทธิภาพประหยัดไฟฟ้าสูงสุดเบอร์ ๕ ปีปัจจุบัน รับรองโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ บีทียูต่อวัตต์ โดยมีหนังสือรับรองผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ (ไม่ใช่แค่ตราล็อก) มาแสดง
- สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid Refrigerant) ให้ใช้น้ำยา R ๒๒ หรือ R ๓๒
- ตัวถังของชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบเคลือบผิวพ่นสีหรือทาสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิมความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม.
- ชุดคอนเดนซิ่งประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ (Compressor), แผงควบแน่น (Condensor), พัดลม , มอเตอร์, สวิตช์แม่เหล็ก (Magnetic Contactor) , ขั้วต่อพร้อมวาล์วบริการ , ช่องอัดเต็มและลิ้นท่อ (Discharge and Suction Valve) , ขั้วต่อสายดิน , ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer) ในกรณีที่ไม่มีชุดหน่วงเวลาที่เทอร์โมสตัดท์อิเล็กทรอนิกส์วงจรรองกันโหลดเต็ม (Overload Protector), คาปาซิเตอร์ (Capacitor) , และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ทั้งนี้ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคารโดยเครื่องทั้งชุดต้องประกอบเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมของชุดคอนเดนซิ่งใช้ชนิดใบกลม (Propeller) ขับด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- ชุดคอนเดนซิ่งใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้า ๑ เฟส ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์โดยตรง
- ชุดคอนเดนซิ่งให้ติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนของคอมเพรสเซอร์
- ชุดแฟนคอยล์ (Fan coil Unit) ต้องมีปริมาณลมหมุนเวียน (C.F.M.) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ ลูกบาศก์ฟุต ต่อนาทีต่อตันความเย็นหรือตามปริมาณลมหมุนเวียนที่ได้กำหนดไว้ในการออกแบบ

- ชุดแฟนคอยล์ต้องประกอบด้วยแผงฮีแวพออเรเตอร์ (Evaporator) พัดลม พัดลมพร้อมมอเตอร์แผง เปลือกนอกภาวระบายน้ำที่ควบแน่นจากแผงฮีแวพออเรเตอร์ แผงกรองอากาศชั่วคราวสายไฟฟ้าและชั่วคราว สายดินสำหรับสวิตช์ปรับความเร็วรอบหมุนมอเตอร์พัดลม อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและ อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (CAP TUBE) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งก็ได้
- พัดลมชุดแฟนคอยล์ใช้ชนิดครอสโฟลว์ (Cross Flow Fan) หรือพัดลมแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage) หรือพัดลมชนิดอื่นที่มีการขับลมด้วยมอเตอร์
- แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดง่าย
- ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่น ๆ ไม่ต่ำกว่า ๑ปี
- อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตทแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้ง อุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า $๘๘-๓๐$ °C โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้อง แม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Assuracy, Precision) ได้ ± ๑ °C หรือรายละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายหากเกิด ไฟดับแรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วง เวลาไม่ต่ำกว่า ๓ นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ ได้อีก
- ท่อน้ำยาที่เชื่อมระหว่างชุดคอนเดนซิ่งกับชุดแฟนคอยล์ให้ใช้ท่อทองแดงชนิดไร้ตะเข็บ ท่อน้ำยาทางด้าน Suction ให้หุ้มยางฉนวนที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว และท่อน้ำยาทั้งหมดให้พันเก็บแนวท่อด้วยแผ่นเทปพลาสติกที่ไม่มีกาวตลอดแนวท่อ
- กำหนดให้ติดตั้งชุดคอนเดนซิ่งไว้บนพื้นชั้นแรกของอาคารในตำแหน่งที่เหมาะสม
- แนวท่อน้ำยาที่อยู่ตำแหน่งในหรือนอกอาคารให้เดินในกล่องครอบท่อ SLIM DUCT ขนาดตามความ เหมาะสมและให้ปิดหัวและปลายท่อ SLIM DUCT ป้องกันสัตว์และแมลงให้เรียบร้อย
- ท่อน้ำทิ้งออกจาก Fan coil Unit ให้ใช้ท่อ PVC CLASS ๕ สีขาว โดยให้เดินท่อลงสู่พื้นเพื่อระบายน้ำทิ้งลงพื้น หรือลงท่อระบายน้ำฝนของอาคาร ระยะปลายท่อน้ำทิ้งลงพื้นกำหนดให้มีระยะห่างจากพื้น ประมาณ ๑ฟุต
- การติดตั้งเดินสายไฟฟ้ากำหนดให้รับไฟฟ้าจากตู้เมนไฟฟ้าประจำชั้นของอาคาร และติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ และสวิตช์เบรกเกอร์ให้มีขนาดไม่เกินกว่าพิกัดกระแสสูงสุดที่สายไฟฟ้าทนได้ และเดินสายไฟฟ้าให้มีขนาดและชนิดของวัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าและในการเดินสายไฟฟ้าในฝ้าเพดานหรือใต้ถุนอาคารให้เดินร้อยในท่อร้อยสาย PVC หรือ EMT

- การดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศโดยต้องใช้ช่างที่มีประสบการณ์ มีความชำนาญการเกี่ยวกับงาน ที่ทำการติดตั้ง หากการติดตั้งใด ๆ ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดและมาตรฐานจะต้องทำการแก้ไขให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น หากมีการชำรุดเสียหาย กำหนดให้มีการดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ภายในระยะเวลา ๗ วันโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น
- กำหนดให้มีการดำเนินการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศทุกระยะ ๖ เดือนเป็นเวลา ๑ ปี โดยไม่ คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๘. ผู้ทำความเย็น ๒ ประตุ จำนวน ๑ หลัง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๙ คิว
- ใช้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ VAC ๕๐ Hz.
- ระบบทำความเย็นแบบคู่
- Nano Titanium ระบบกำจัดกลิ่นและแบคทีเรีย
- ควบคุมการทำงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจวัดอุณหภูมิแม่นยำและประหยัดพลังงานกว่า
- ระบบกระจายลมเย็นด้านหน้าในช่องแช่เย็น เย็นทั่วถึง แช่แข็งทันที
- ช่องแช่เนกประสงค์ปรับอุณหภูมิได้ ๒ ทิศทาง
- เทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ ประหยัดพลังงานสูงสุด
- จอแสดงผล LED พร้อมฟังก์ชันควบคุมการทำงานแบบใช้งานง่าย
- ประหยัดพลังงานด้วยหลอดไฟ LED ในช่องแช่แข็งและช่องแช่เย็น
- ชั้นวางกระจกแก้วนิรภัย
- สารทำความเย็น R๖๐๐๐ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ก่อนการส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมายรายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ เขียนหัวข้อกำกับ และแถบที่บ่งแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๙ เครื่องดูดฝุ่น ขนาดกำลังดูดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

- กำลังดูดสูงสุด (Motor Power) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐W
- ท่อดูดแบบ Telescopic
- ก่องเก็บฝุ่นขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ลิตร
- ตัวกรองฝุ่นแยกจากช่องเก็บฝุ่น สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- ความยาวของท่อดูด (Long Telescopic Tube) ไม่น้อยกว่า ๙๕ เซนติเมตร
- เสียงขณะเครื่องทำงาน (Noise Level) ไม่เกิน ๘๘dbA
- ความยาวสายไฟ (Cord Length) ไม่น้อยกว่า ๖.๒๕ เมตร
- ก่อนทำการติดตั้งหรือส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมายรายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ เขียนหัวข้อกำกับ และแถบทึบแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคูณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

๑๑. เครื่องฟอกอากาศ แบบตั้งพื้น จำนวน ๑เครื่อง โดยมีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

- สำหรับห้องขนาดไม่น้อยกว่า ๖๒ ตารางเมตร
- ระบบฟอนอนุภาคบวก และลบแบบเข้มข้น สามารถฆ่าเชื้อโรค เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย เชื้อใช้หวัดนก H5N๑ ในอากาศ สลายกลิ่นอับชื้น สลายฤทธิ์สารก่อภูมิแพ้จากไรฝุ่น
- แผ่นกรองฝุ่น HEPA ดักจับฝุ่นละอองต่าง ที่มีขนาดเล็กไม่เกิน ๐.๓ ไมครอนได้ถึง ๙๙.๙๗% หรือมากกว่า
- แผ่นกรองกลิ่น เพื่อการดักจับกลิ่นไม่พึงประสงค์
- ระบบทำงานแบบฟอนอนุภาคไฟฟ้าบวก และลบ ที่มีความเข้มข้นสูงสุดในห้องที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๑ ตร.ม
- ลมแรงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที เพื่อให้ห้องสะอาดปราศจาก เชื้อโรคต่างๆ อย่างรวดเร็ว
- มีเซ็นเซอร์ตรวจจับฝุ่น
- มีไฟแสดงสถานะความสะอาดของอากาศ (Clean Sign) สามารถเลือกปิดแสงไฟไม่ให้รบกวนได้
- สามารถเลือกปรับความแรงพัดลมในการทำงานได้ ๔ระดับ (อัตโนมัติ/แรงสุด/ปานกลาง/เบา) หรือเทียบเท่า
- สามารถเลือกเปิด / ปิด การทำงานของระบบฟอกอากาศได้
- แผ่นกรองฝุ่น และ แผ่นกรองกลิ่น มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ระดับความแรงลมเมื่อไม่ทำไอน้ำ (สูง/กลาง/ต่ำ) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐/๓๐๐/๑๕๐ ลบ.ม./ชม.ตามลำดับ
- ระดับเสียงการทำงาน (สูง/กลาง/ต่ำ) เมื่อไม่ทำไอน้ำไม่เกิน ๕๗/๓๑/๒๓ เดซิเบล ตามลำดับ
- กำลังไฟฟ้า (สูง/กลาง/ต่ำ)ไม่เกิน ๓๕/๒๐/๕ วัตต์ ตามลำดับ แรงดันไฟฟ้า: ๒๒๐ VAC.
- ก่อนทำการติดตั้งหรือส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อก รูปแบบ และทำเครื่องหมาย

รายละเอียดสิ่งของที่เสนอและให้ทำเครื่องหมายขีดเส้นใต้ เขียนหัวข้อกำกับ และแถบทึบแสงในรายละเอียดอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาคูณสมบัติเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น



(อาจารย์ ดร.บุญศิษฐ์ จิตตะประพันธ์)

ผู้อำนวยการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร