รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง

จำนวน 8 รายการ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑

สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง จำนวน 8 รายการ ดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดตู้ตั้งพื้น (ไม่มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 33,000 บีทียู จำนวน 5 เครื่อง เป็นเงิน 210,000 บาท

2. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดติดผนัง (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 24,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง เป็นเงิน 28,000 บาท

3. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 18,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง เป็นเงิน 57,200 บาท

4. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 24,000 บีทียู จำนวน 17 เครื่อง เป็นเงิน 550,800 บาท

5. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 30,000 บีทียู จำนวน 9 เครื่อง เป็นเงิน 361,800 บาท

6. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 36,000 บีทียู จำนวน 8 เครื่อง เป็นเงิน 376,000 บาท

7. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 40,000 บีทียู จำนวน 21 เครื่อง เป็นเงิน 1,075,200 บาท

8. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 44,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง เป็นเงิน 106,600 บาท

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 2,765,600 บาท (สองล้านเจ็ดแสนหกหมื่นห้าพันหกร้อยบาทถ้วน)

1. <u>ขอบเขตงาน</u>

1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการรื้อ-ถอนเครื่องปรับอากาศเดิมและอุปกรณ์ประกอบเดิม พร้อมทั้งขนย้ายไปเก็บรักษายังสถานที่ ที่ผู้ซื้อกำหนด

1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบและวัสดุทุกอย่าง ที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบปรับอากาศ ทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ ตามการวินิจฉัยของผู้ซื้อ พร้อมทั้งทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศและตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตรวจสอบสถานที่พร้อมเสนอแผนงานและแบบแปลนการติดตั้งก่อนดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การเจาะรู การเว้นช่องที่จำเป็นต้องทำในสถานที่ติดตั้ง ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งสิ้น รวมทั้งซ่อมแซมฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดและอื่นๆ ให้กลับอยู่ในสภาพดีดังเดิมและหากเกิดการชำรุดแตกหักหรือเสียหายใดๆ ผู้ยื่นข้อเสนอจักต้องทำการซ่อมแซมให้มีสภาพและสีใกล้เคียงของเดิมมากที่สุด

1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการเปลี่ยนท่อน้ำยาพร้อมหุ้มฉนวนให้เรียบร้อยในการดำเนินงาน หากเกิดการเสียหายใดๆ นอกเหนือจากรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใด

2. <u>วัตถุประสงค์</u>

2.1 เพื่อทดแทนเครื่องปรับอากาศเดิมซึ่งอยู่ในสภาพเก่าและชำรุด ครบอายุการใช้งาน

2.2 ติดตั้งใหม่ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

2.3 เพื่อประหยัดงบประมาณในการจ่ายชำระค่ากระแสไฟฟ้าและค่าบำรุงรักษา

3. <u>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องปรับอากาศ</u>

3.1 เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วนแบบมีระบบฟอกอากาศหรือแผ่นฟอกอากาศแบบติดตั้งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต (Split Type) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 2134 – 2553, มาตรฐาน ISO 9001, มาตรฐาน ISO 14001, มาตรฐาน TIS 18001/OHSAS 18001 และมาตรฐานอื่นๆ โดย**ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองพร้อมการเสนอราคา**

3.2 เครื่องปรับอากาศ ชนิดแยกส่วน (Split Type) แบบตั้งได้แขวนได้ และ แบบเปลือยซ่อนในฝ้า ขนาดไม่เกิน 27,000 btu/h ที่เสนอจะต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน อีอีอาร์ หรือ EER (Energy Effciency Ratio) ไม่น้อยกว่า 11.6 บีทียู / วัตต์ และขนาดตั้งแต่ 27,000 btu/h ขึ้นไปถึง 40,944 btu/h ที่เสนอจะต้องมีค่า EER ไม่น้อยกว่า 11.0 บีทียู / วัตต์ โดยต้องมีหนังสือรับรองค่า EER จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือฉลากแสดงระดับ ประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ 5 หรือหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type)แบบต่อท่อลม ขนาดไม่เกิน 60,000 btu/h ที่เสนอจะต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน อีอีอาร์ หรือ EER (Energy Effciency Ratio) ไม่น้อยกว่า 8.6 บีทียู / วัตต์ โดยต้องมีผลการทดสอบประสิทธิภาพพลังงานจากห้องทดสอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) หรือห้องทดสอบของโรงงานผู้ผลิตที่มีหนังสือรับรองห้องทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ **ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองพร้อมการเสนอราคา**

3.3 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split type) ขนาดตั้งแต่ 40,944 btu/h ขึ้นไปที่เสนอจะต้องมีค่า อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน อีอีอาร์ หรือ EER (Energy Effciency Ratio) ไม่น้อยกว่า 8.6 บีทียู / วัตต์ โดยต้องมีโดยต้องมีผลการทดสอบประสิทธิภาพพลังงานจากห้องทดสอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) หรือห้องทดสอบของโรงงานผู้ผลิตที่มีหนังสือรับรองห้องทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ **ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือรับรองพร้อมการเสนอราคา**

3.4 เป็นสินค้าที่มีชื่อเสียงที่ได้รับการยอมรับทั่วไปและผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นตัวแทน ที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต(ฉบับจริง) ให้เข้าเสนอราคาโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง จำนวน ๘ รายการ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ของสำนักงานปลัดกระทรวงแรงงานโดยเฉพาะ เพื่อรับรองมาตรฐานการติดตั้งและการรับประกัน **ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นหนังสือการแต่งตั้งพร้อมการเสนอราคา**

1.<u>ข้อกำหนดทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ</u>

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบจากโรงงานผู้ผลิตภายในประเทศ หรือยุโรป ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ภายใต้ลิขสิทธิ์ (License) ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งจะต้องมีเอกสารมาแสดง ทั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน รวมถึงผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ อย่างเป็นทางการโดยมีเอกสารรับรองฉบับจริงมาแสดง ซึ่งเอกสารดังกล่าวต้องระบุถึงการจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้งจำนวน ๘ รายการ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ของสำนักงานปลัดกระทรวงแรงงานโดยตรงแนบเอกสารในวันเสนอราคา

2. <u>มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ</u>

เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงานที่ได้มาตรฐานตามข้อ 3.1, 3.2 และ 3.3 โดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องแนบผลการทดสอบและรับรองผลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตเพื่อประกอบการพิจารณา รวมถึงเครื่องปรับอากาศดังกล่าวต้องได้รับการผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO18001 **ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นหนังสือรับรองพร้อมการเสนอราคา**

3. <u>เครื่องระบายความร้อน</u> (Condensing Unit)

3.1 ชั้นส่วนภายนอก (CASING) ทรงสี่เหลี่ยมเป็นแผ่นเหล็กชนิด GALVANIZED STEEL SHEET ที่มีมาตรฐานทาง COMMERICAL GRADE ผ่านขบวนการเคลือบ ZINC PHOSPHATE TREATMENT และมีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๙ มิลลิเมตร และอบพ่นสีอย่างดีด้วย EPOXY POLYESTER POWER COATING มีการผลิตตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตและตรวจสอบทุกขั้นตอน การผลิตแผ่นเหล็กดังกล่าวที่ผ่านการพ่นสีน้ำเกลือ (มีความเข้มข้น ๒๐ %) ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

3.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิด (Hermetic) ติดตั้งบนลูกยาง หรือสปริงกันสะเทือน ชนิด Rotary หรือ Scroll สำหรับขนาดไม่เกิน 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง และชนิด Scroll สำหรับขนาดตั้งแต่38,000 บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไปใช้กับสารทำความเย็นชนิด R-32 หรือ R 410 A ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz/ และมีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ (INTERNAL OVERLOAD PROTECTION)

3.3 คอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดง FIN ทำด้วย ALUMINIUM การจัด COIL เข้ากับ FIN เป็นแบบ MECHANICALLY EXPANSION CONDENSER COIL จำนวน FIN ไม่น้อยกว่า14 FPI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แถว พร้อมทดสอบการรั่วของ CONDENSOR COIL ที่ 350 PSIG CONDENSER TEMP ประมาณ 120-130 องศาฟาเรนไฮต์

3.4 MOTOR ของ CONDENSER FAN ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V1PH 50 Hz เป็นชนิด PERMANENT SPLIT CAPACITOR MOTOR, SQUIRREL CAGE ROTOR พร้อมมี INTERNAL PROTECTOR ในมอเตอร์ , BEARING เป็นชนิด DEEP GROOVE BALL BEARING SHIELD ON BOTH SIDES

3.5 การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับเครื่องปรับอากาศดังต่อไปนี้จะต้องติดตั้งจากโรงงานผู้ผลิต ประกอบด้วย

3.5.1 MAGNETIC CONTACTOR ของ COMPRESSOR

3.5.2 INTERNAL COMPRESSOR MOTOR PROTECTION

3.5.3 REFIRGERANT CHARGING PORT

3.5.4 HI-LOW PRESSIRE SWITCH สำหรับเครื่องที่มีขนาด 38,000 BTU ขึ้นไป

3.5.5 TIMER DELAY RELAY

3.5.6 HOLDING CHARGED WITH R-32 หรือ R 410 A

3.5.7 DISCHARGE AND SUCTION SERVICE VALVE

3.5.8 FILTER DRIER ติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่องปรับอากาศ

3.5.9 PHASE PROTECTION สาหรับเครื่องที่ใช้ไฟ 380 V / 3 Ph / 50 Hz

3.5.10 FULL REFRIGERANT CHARGING FROM FACTORY

4. <u>เครื่องส่งลมเย็น</u> (Fan Coil Unit)

4.1 CASING ภายนอกเป็นแบบ ELECTRO GALVANIZED STEEL ผ่านขบวนการ DEGREASING, WATER RINSE AND DRYING พร้อมพ่นสีและมีการอบสีตามมาตรฐาน ของผู้ผลิตสี แผ่นเหล็กดังกล่าวที่ใช้เป็น ส่วนประกอบมีความหนาอย่างน้อย 0.8 มิลลิเมตร โดยมีฉนวนบุภายในเป็น PE โฟม หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และหุ้มฉนวนที่ถาดรองน้ำไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

4.2 พัดลมส่งลมเย็น (BLOWER) เป็นแบบ CENTRIFUGAL BLOWER มีการต่อกับมอเตอร์เป็นแบบ DIRECT DRIVE จำนวน 2 ตัว สำหรับเครื่องน้อยกว่า 24,000 บีทียูต่อชั่วโมง และ 4 ตัว สำหรับเครื่องตั้งแต่ขนาด 30,000 บีทียูต่อชั่วโมงขึ้นไป พร้อมทำการ BALANCING ทั้งด้าน DYNAMIC และ STATIC เรียบร้อยมาจากโรงงาน และในรุ่นต่อท่อลมพัดลมส่งลมเย็น (BLOWER) เป็นแบบ DOUBLE WIDTH DOUBLE INLET CENTRIFUGAL BLOWER ระบบขับเคลื่อนแบบสายพานส่งกำลัง (PULLEY) และทำการ BALANCING ทั้งด้าน DYNAMIC และ STATIC เรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต

4.3 MOTOR ของ FAN COIL UNIT หากใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V 1PH 50 Hz เป็นชนิด PERMANENT SPLIT CAPACITOR MOTOR, SQUIRREL CAGE ROTOR พร้อมมี INTERNAL PROTECTOR ในมอเตอร์ , BEARING เป็นชนิด SLEEVE BEARING ON BOTH SIDES สามารถปรับความเร็วลมได้ 3 ระดับ หรือ ถ้าใช้กับระบบไฟฟ้า 380 V 3 PH 50 HZ ให้เชื่อมต่อเข้ากับพูลเล่ย์และสายพาน

4.4 การกระจายลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้อย่างน้อย 4 ทิศทาง

4.5 COOLING COIL ทำด้วยท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว (O.D.) FIN ทำด้วย ALUMINIUM ต้องมีการเคลือบด้วยสาร HYDROPHILIC COATE เพื่อยืดอายุการใช้งาน และป้องกันการกัดกร่อน การอัด COIL เข้ากับ FIN เป็นแบบ MECHANICALLY EXPANSION COOLING COIL จำนวน FIN ไม่น้อยกว่า 14 FPI และจำนวนแถวไม่น้อยกว่า 2 แถว พร้อมทดสอบการรั่วที่ 350 PSIG เป็นอย่างน้อย

4.6 ระบบลดแรงดันในเครื่องปรับอากาศเป็นแบบ Capillary Tube หรือ Expansion Valve ติดตั้งอยู่ในชุดแฟนคอยล์พร้อมเรียบร้อยจากโรงงาน

4.7 ระบบควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็คทรอนิคส์ THERMOSTAT พร้อมฟังก์ชั่นการทำงานพร้อมชุด TIMER DELAY สำหรับคอมเพรสเซอร์ ที่ออกแบบมาเฉพาะจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น

4.8 ชุด FILTER ให้เป็นไปตามตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น และสำหรับเครื่องขนาดตั้งแต่ 90,000 บีทียูขึ้นไปให้เป็น ALUMINIUM

4.9 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิสำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 60,000 บีทียู เป็นแบบอิเล็คทรอนิคหน่วงเวลา 3 นาทีชนิดมีสายหรือไร้สายประกอบด้วย

- ON/OFF สวิตซ์พร้อมหน้าจอแสดงผลที่สามารถสามารถแสดงผลได้อย่างชัดเจน
- ตั้งอุณหภูมิ 15-30 องศาเซลเซียส
- ปรับความเร็วพัดลม 3 ระดับ และมีฟังก์ชั่น Fan Auto
- ปรับตั้งเวลาเปิด / ปิดเครื่องปรับอากาศโดยเทียบจากเวลาปัจจุบัน
- เปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง
- เป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ
- มีฟังก์ชันแสดงสัญลักษณ์อาการที่ชำรุดในตัวเอง

5. <u>คอนเดนซิ่งยูนิต</u> (Condensing Unit) ประกอบด้วย

5.1 ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบเคลือบผิว พ่นสีหรือทาสีเพื่อป้องกันการเป็นสนิม และทนต่อสภาพการใช้งานกลางแจ้งได้ดี

5.2 ชุดคอนเดนซิ่ง ต้องประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ (Compressor), แผงควบคุม (Condenser), พัดลมพร้อมมอเตอร์, ข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ, ช่องอัดเติมและลิ้นท่อ (Discharge and Suction Service Valve), ขั้วต่อ สายดิน, ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer), วงจรป้องกันโหลดเกิน (Overload Protector), คาปาซิเตอร์ (Capacitor) และอุปกรณ์ ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ทั้งนี้ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคาร

5.3 ชุดคอนเดนซิ่งจะต้องเป็นวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน เคลือบผิวด้วยสารป้องกันการกัดกร่อน

5.4 ชุดคอนเดนซิ่งให้ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับกระแสไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ หรือ 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ โดยตรงและติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนของคอมเพรสเซอร์

5.5 พัดลมของชุดคอนเดนซิ่ง ใช้ชนิดใบกลม (Propeller) ขับลมด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่น และมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนหรือกระแสไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ปกติ หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น

6. <u>แฟนคอยล์ยูนิต</u> (Fan Coil Unit) ประกอบด้วย

6.1 ตัวถัง (Casing) ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีแล้วพ่นด้วยสีน้ำมันให้ดูสวยงามหรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตสามารถถอดออกเพื่อการบำรุงรักษาได้ ภายในตัวเครื่องต้องมีถาดรองรับน้ำที่กลั่นตัวจากคอยล์ทำความเย็นและวาล์วต่างๆ

6.2 ชุดแฟนคอยล์ (Fan Coil Unit) ต้องมีปริมาณลมหมุนเวียน (CFM) ไม่ต่ำกว่า 400 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ต่อตัน ความเย็นหรือตามปริมาณลมหมุนเวียนที่ได้กำหนดไว้ในการออกแบบและต้องประกอบด้วยแผง Evaporator พัดลมพร้อมมอเตอร์ แผงเปลือกนอก (Enclosure Panel) พร้อมฉนวนบุเพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่นบนแผงเปลือกนอกถาดระบายน้ำที่ควบแน่นจับแผง Evaporator แผงกรองอากาศ ขั้วต่อสายไฟฟ้าและขั้วต่อสายดิน สำหรับสวิตซ์ปรับความเร็วรอบหมุนมอเตอร์พัดลม อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (Expansion Valve Or Capillary Tube) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่อง หรือแยกติดตั้งก็ได้

6.3 พัดลมของชุดแฟนคอยล์ใช้ชนิดครอสโฟลว์ (Cross Flow Fan) หรือ พัดลมแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage) หรือพัดลมชนิดอื่นที่มีการขับลมด้วยมอเตอร์

6.4 แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียม หรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

6.5 ท่อน้ำยาใช้ท่อทองแดง ชนิดม้วน ขนาดท่อน้ำยาให้ใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศกำหนด การเชื่อมต่อจะต้องไม่ให้มีรอยรั่ว การหุ้มฉนวนท่อน้ำยาให้ใช้ Close Cell Flexible Rubber Foam ความหนาฉนวนที่ใช้ไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จะต้องหุ้มไปจนสุดความยาวของท่อน้ำยาในตัวแฟนคอยล์ยูนิต กรณี Fan Coil Unit อยู่ต่ำกว่า Condensing Unit มีความสูงในแนวดิ่งเกินกว่า 7.5 เมตร ให้ทำTrap ที่ท่อน้ำยาทางกลับและหาก Fan Coil Unit อยู่สูงกว่า Condensing Unit ให้ทำ Trap และ Loop ที่ท่อน้ำยาทางกลับด้วยคอนเดนซิ่งยูนิต ตรงรอยต่อให้ใช้กาวจากบริษัทผู้ผลิต ฉนวนทำการเชื่อมต่อกันให้สนิท

6.6 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสทัสแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 15 – 30 °C โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ ± 1 °C หรือ ละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพลสเซอร์ เพื่อป้องกัน คอมเพรสเซอร์เสียหายหากเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือ คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 2-3 นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

<u>หมายเหตุ</u> :

1. ค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Effciency Ratio, EER) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่อง กับ พิกัดกำลังไฟฟ้า

2. ขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่อง (Net Total Room Cooling Effect of a Unit) หมายถึง ความสามารถทั้งหมดของเครื่องที่จะระบายความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) และความร้อนแฝง (Latent Heat) ออกจากบริเวณที่ปรับอากาศต่อหน่วยเวลา ขณะทำงาน ณ ภาวะมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ (หน่วยเป็น บีทียูต่อชั่วโมง)

3. พิกัดกำลังไฟฟ้า (Rated Power Input) หมายถึง กำลังไฟฟ้าที่ใช้พร้อมกันของ คอมเพรสเซอร์ พัดลมอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์อื่นๆ ที่ประกอบใช้กับเครื่องปรับอากาศนั้นๆ ขณะทำงาน ณ ภาวะมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ (หน่วยเป็นวัตต์)

7. <u>การติดตั้ง</u>

ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดให้มีวิศวกรที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ทำหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมการติดตั้งและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานการติดตั้ง พร้อมลงนามรับรองผลการทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ

7.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอแผนการเข้าทำงานติดตั้ง และกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จไม่เกิน ๙๐ วัน พร้อมทั้งรายละเอียดในการทำงาน **โดยต้องยื่นแผนการทำงานการติดตั้งพร้อมการเสนอราคา**

7.2 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาด 10,000 บีทียู ขึ้นไป ให้ติดตั้งโดยประกอบเข้าชุดกับท่อดักส์ของเดิมที่มีอยู่แล้ว หากชำรุดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่และให้ใช้งานได้ตามเดิม

7.3 การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามตำแหน่งเดิม หรือตามแบบ การติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจากจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของสำนักงาน การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิตให้ติดตั้งบนขาตั้งเดิมหรือตั้งอยู่บนโครงเหล็กเดิม หรือถ้าหากพบว่าขาตั้งเดิมหรือโครงเหล็กเดิมชำรุดไม่สามารถรับน้ำหนักได้ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่โดยขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

7.4 ขาตั้งเดิมหรือโครงเหล็กเดิมที่มีการซ่อมแซมให้ใช้ของเดิมได้

7.5 การใช้สายไฟ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้สวิทซ์ตัดตอน จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) สำหรับขนาดและการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

7.6 สายไฟฟ้าจะต้องเดินสายไฟร้อยท่อ EMT และมีท่ออ่อนชนิดกันน้ำก่อนเข้าชุดคอนเดนซิ่ง

7.7 ให้เชื่อมต่อสายไฟฟ้าจากชุดเบรกเกอร์ หรือ Junction Box เครื่องปรับอากาศของเดิมได้

7.8 ในกรณีที่ต้องเดินสายไฟฟ้าใหม่ให้ต่อเชื่อมเข้ากับตู้ LOAD CENTER ของอาคารและให้มีเบรกเกอร์ควบคุมเครื่องปรับอากาศแต่ละชุด

7.9 การเดินท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศ ท่อทองแดงที่ใช้ต้องเป็นท่อทองแดงใหม่ทั้งหมดและได้มาตรฐานตามที่กำหนดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และมีฉนวนหุ้มกันความร้อนในส่วนที่มีผลกระทบต่อการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศจากอุณหภูมิภายนอก แนวท่อให้เดินตามแนวเดิม หรือระยะใกล้กว่าเดิมหรือตามที่ผู้ซื้อเห็นว่าเหมาะสม และเดินขนานหรือตั้งฉากกับอาคาร ท่อส่วนที่เดินผ่าน Pipe sleeve ทุกแห่ง ให้อุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำ

7.10 ติดตั้ง อุปกรณ์กรองสารทำความเย็น ชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer and Drier) และช่องกระจกมองน้ำยา (Sight Glass) ในระบบท่อน้ำยา

7.11 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC ความหนาเทียบเท่าขั้น 8.5 มอก. 17 ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้หุ้มด้วยฉนวน Close Cell Insulation ความหนาไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว

7.12 ท่อระบายน้ำทิ้งหากของเดิมชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ปกติ

7.13 จะต้องทดลองเดินเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์จนใช้งานได้เรียบร้อย โดยวัดอุณหภูมิ Hi – Low Pressure และกระแสไฟฟ้าที่ใช้งานจริงพร้อมรายงานก่อนวันส่งมอบงาน

7.14 ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับแบบ หรือมีอุปสรรคในการดำเนินงาน สำนักงานจะให้แก้ไขประการใดผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องปฏิบัติทันที

7.15 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำหนังสือคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงของอุปกรณ์ (Part List) ของอุปกรณ์หลัก ๆ ทั้งหมดเป็นภาษาไทย ส่งให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงาน

8. <u>การทดสอบเครื่อง</u>

8.1 เครื่องปรับอากาศต้องได้รับการทดสอบเดินเครื่องอย่างต่อเนื่อง และทำรายงานผลการทดสอบโดยมีรายละเอียดขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้ แรงดันน้ำยาด้าน High และ Low กระแสไฟฟ้าแต่ละเฟส

9. <u>ความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอ / ผู้ชนะการเสนอราคา</u> (Bidder's / Successful Bidder's Responsibilities)

9.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบการตรวจสอบความเหมาะสม ความเพียงพอ และความเป็นไปได้ของอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในงานที่ติดตั้ง

9.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหน่วยงาน Service and Support ประจำอยู่ในประเทศไทย ซึ่งสามารถดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นให้กับสำนักงานได้

9.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจำต้องรับผิดชอบการติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงาน ถ้าหากพบว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไข

10. <u>การส่งของและการตรวจรับ</u> (Delivery and Acceptance Test)

10.1 อุปกรณ์ทุกอย่างที่เสนอรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการติดตั้ง จะต้องให้ทางสำนักงานตรวจสอบว่าเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน (Brand new) มีคุณภาพดีเป็นที่น่าเชื่อถือมีความมั่นคงแข็งแรงและถูกต้องตามมาตรฐานก่อนที่จะนำไปติดตั้งหรือทดสอบ

10.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำขั้นตอนการตรวจรับอุปกรณ์โดยละเอียด ให้สำนักงานพิจารณาความเห็นชอบก่อนการตรวจรับไม่น้อยกว่า 7 วัน ตามแบบฟอร์มในการทดลองเดินเครื่องปรับอากาศ สำนักงานขอสงวนสิทธิ์ในการเพิ่มเติมตัดทอนหรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอน การตรวจรับตามที่เห็นสมควรและความเห็นของสำนักงานถือเป็นข้อยุติ

10.3 สำนักงานจะดำเนินการตรวจรับ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ติดตั้งอุปกรณ์ / งานเสร็จเป็นที่เรียบร้อย การตรวจรับอุปกรณ์/งานดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ดำเนินการต่างๆทั้งสิ้น โดยสำนักงานจะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น

10.4 อุปกรณ์ / งานที่เสนอทั้งหมดจะถือว่าผ่านการตรวจรับก็ต่อเมื่อการทดสอบการทำงานต่างๆของอุปกรณ์ / งานดังกล่าวข้างต้นเสร็จสมบูรณ์ทุกรายการ จากนั้นผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำรายงานข้อมูลและผลของการตรวจรับนำส่งสำนักงาน

10.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งมอบอุปกรณ์ / งาน ทั้งหมดพร้อมการตรวจรับ ทดสอบระบบแล้วเสร็จภายในเวลา 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

11. <u>การรับประกัน</u>

11.1 เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยทั้งนี้เครื่องปรับอากาศต้องผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันทั้งเครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งลมเย็น

11.2 เครื่องปรับอากาศ ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปีและอุปกรณ์อื่นๆไม่ต่ำกว่า 1 ปี นับจากวันลงนามตรวจรับมอบงานและจัดทำแบบฟอร์มพร้อม จัดส่งเจ้าหน้าที่มาดูแลบำรุงรักษา บริการล้างเครื่องปรับอากาศฟรี 1 ปี มีรายละเอียดดังนี้

- ล้างฟิลเตอร์พร้อมตรวจเช็คสภาพทั่วไป 2 ครั้งต่อปี
- ล้างทำความสะอาดคอยล์ร้อน คอยล์เย็น 1 ครั้งต่อปี

ทุกเครื่องที่ติดตั้งใหม่ในระยะเวลารับประกันงาน โดยมีหนังสือยืนยันจากผู้ยื่นข้อเสนอแนบมาพร้อมในวันเสนอราคา

11.4 อุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้ยื่นข้อเสนอติดตั้งจะต้องมีการรับประกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปีและมีหนังสือการรับประกันการขาย

11.5 ระหว่างเวลารับประกัน หากสำนักงานตรวจพบว่าผู้ยื่นข้อเสนอจะนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนดมาติดตั้งตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่ เรียบร้อย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขให้ถูกต้อง

11.6 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างรับประกันผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือ แก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมอย่างรวดเร็ว

12. <u>เงื่อนไขทั่วไป</u>

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดระบบเครื่องปรับอากาศ ที่กำหนดไว้ในรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะมาแสดงให้กับคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ พิจารณาในการเสนอราคาดังนี้

12.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ผลิต หรือผู้จัดจำหน่ายหลัก หรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตให้ทำงานนี้โดยเฉพาะโดยต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย (ฉบับจริง) มาแสดงในวันยื่นเสนอราคา

12.2 แคตตาล็อคฉบับจริงของเครื่องปรับอากาศ รุ่น ขนาด และยี่ห้อที่นำเสนอจะต้องมีกราฟแสดงความสามารถในการทำความเย็น หรือ สำเนาแคตตาล็อค คอมเพรสเซอร์และ PERFORMANCE CURVE ของเครื่องปรับอากาศที่นำมาใช้ติดตั้ง พร้อมระบุรุ่น

12.3 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องผ่านการผลิตจากโรงงานผลิต ที่ได้รับรองระบบคุณภาพ ISO 9001:2008 และ ISO 14001 และ TIS 18001/OHSAS 18001 มรท 8001-2553 โดยมีเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา และโรงงานผลิตจะต้องมีการบริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ และมีการติดตามประเมินผลและทบทวนเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องได้รับการรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรมให้เป็นอุตสาหกรรมสีเขียว อย่างน้อยระดับที่ 3 (จาก 5 ระดับ) โดยมีเอกสารที่ออกให้ซึ่งรับรองโดยกระทรวงอุตสาหกรรม และเอกสารรับรองนั้นต้องยังไม่หมดอายุ โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นเสนอราคา

12.4 สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงานขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายใดที่ไม่แสดงหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย ตามข้อ 12.1 ไม่นำเสนอกราฟแสดงความสามารถในการทำความเย็นของแคตตาล็อคเครื่องปรับอากาศรุ่นที่นำเสนอตามข้อ 12.2 หรือไม่แสดงหนังสือรับรองโรงงานผู้ผลิตให้เป็นอุตสาหกรรมสีเขียว ตามข้อ 12.3

13. <u>การฝึกอบรมและคำแนะนำเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ</u>

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องให้คำแนะนำ และ/หรือจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของทางราชการ ให้มีความสามารถในการใช้และควบคุมการทำงาน ตลอดจนบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจนเป็นที่เข้าใจละเอียดตลอดระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ หรือตามที่ทางราชการแจ้งไป

.....