

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ประกวดราคาซื้อเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักหอสมุดกลาง ชั้น 4-6
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ระบบ ครั้งที่ 2
โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding)

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยระบบปรับอากาศเดิมของอาคารสำนักหอสมุดกลาง มีอายุการใช้งานเกินกว่า 10 ปี ทำให้การทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ซ้ำรูดบ่อยครั้ง ต้องเสียงบประมาณในการซ่อมแซมเป็นจำนวนมาก ประกอบกับเป็นเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่า จึงทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้าสูง ดังนั้น สำนักหอสมุดกลาง จึงมีโครงการปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ เป็นระบบปรับอากาศแบบน้ำยาแปรผัน (VRF-Variable Refrigerant Flow หรือ VRV-Variable Refrigerant Volume) ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศที่มีความเหมาะสม และใช้งานอย่างแพร่หลายของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งระบบปรับอากาศดังกล่าวจะสามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาที่เข้าสู่คอยล์เย็นได้อย่างแม่นยำ ตามสภาวะการใช้งาน และอุณหภูมิของแต่ละพื้นที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพสูง ทำให้สามารถลดการใช้พลังงาน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน

2. วัตถุประสงค์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์จะรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม ชั้น 4 - 6 และติดตั้งติดตั้งระบบปรับอากาศใหม่ทดแทน เป็นแบบระบบ VRF (Variable Refrigerant Flow) หรือ VRV-(Variable Refrigerant Volume)

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ การประเมินผลการปฏิบัติ งานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของ นิติบุคคลนั้นด้วย

- 3.6 มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ เข้ายื่นข้อเสนอให้ แก่ สำนักหอสมุดกลาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำ การอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้ มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการ ร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบระบบน้ำยาผสมศูนย์ (Variable Refrigerant Flow-VRF หรือ VARIABLE REFRIGERANT VOLUME SYSTEM-VRV) พร้อมระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศในสัญญาเดียวกัน ในวงเงินไม่น้อยกว่า 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) ในสัญญาฉบับเดียวกัน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระบบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักหอสมุดกลางเชื่อถือที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน 5 ปี ยื่นแสดงผลงานเป็นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้างมาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย โดยจะต้องมีเอกสารการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายยื่นมาพร้อมเอกสารการยื่นเสนอราคา

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ประกอบที่แสดง หรือระบุในแบบ ห้าม ต่ำกว่าที่ระบุในแบบและตารางอุปกรณ์กำหนด ยกเว้น อัตราการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow Rate) ของคอนเดนซิ่งยูนิต และเครื่องเป่าลมเย็น กำหนดให้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามตารางรายการเครื่องปรับอากาศ หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต และในข้อกำหนดประกอบแบบ เครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้งจะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามความประสงค์ของแบบ และโครงการ
- 4.2 ผู้ขายจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศ และผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่เสนอใช้ในโครงการจะต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 4.3 ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้ขายเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) มาให้สำนักหอสมุดกลาง เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรเครื่องกลที่ควบคุมการติดตั้ง เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ในกรณีที่ไม่มีเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) เพื่อขออนุมัติ จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าดำเนินการติดตั้ง
- 4.4 ผู้ขายต้องใช้วิศวกรเครื่องกลที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกร ซึ่งเป็นบุคลากรของบริษัทเอง มาทำการควบคุมการติดตั้งหรือว่าจ้างผู้ที่มีความชำนาญการติดตั้งมาควบคุมการติดตั้ง ตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้งานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งาน จากสำนักหอสมุดกลางก่อนทำการติดตั้ง

5. ขอบเขตของงาน

- 5.1 ผู้ขายจะต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม ชั้น 4-6 และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสายไฟฟ้าและท่อน้ำยา ส่งคืนให้สำนักหอสมุดกลางให้อยู่ในสภาพเดิมก่อนการรื้อถอน และนำเก็บไว้ตามจุดที่สำนักหอสมุดกลางกำหนด
- 5.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหา และติดตั้งระบบปรับอากาศแบบน้ำยาแปรผัน (VRV หรือ VRF) รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบและชุดควบคุมต่างๆ ทั้งนี้ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบระบบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 5.3 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้ระบบปรับอากาศ (VRV หรือ VRF) ทั้ง CDU และ FCU จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักของอาคาร โดยผู้ขายต้องเข้ามาสำรวจแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักของอาคาร และทำรูปแบบนำเสนอก่อนการเข้าดำเนินการ

- 5.4 ในการรื้อถอนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ หากทำให้ฝ้าเพดาน หรือส่วนประกอบส่วนใดของอาคารเสียหายผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จการส่งมอบงานด้วย
- 5.5 หากตำแหน่งของการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ กระทบกับจุดที่ติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างเดิม ผู้ขายจะต้องดำเนินการรื้อ และติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างเดิมในตำแหน่งใหม่ ตามที่สำนักหอสมุดกลางกำหนด

6. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นระบบแบบรวมศูนย์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) 1 ชุด สามารถต่อกับเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ได้หลายชุด ใช้สารทำความเย็น R-410 หรือดีกว่า โดยคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) และเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นและต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันทุกอุปกรณ์ มีขนาดการทำความเย็นของแต่ละเครื่องไม่ต่ำกว่าตามแบบที่กำหนด

ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการจะต้องมีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

6.1 คอนเดนซิ่ง ยูนิต (CONDENSING UNIT)

คอนเดนซิ่งยูนิต เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ มีขนาดการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามตารางรายการเครื่องปรับอากาศ และมีอัตราการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow Rate) ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามตารางรายการเครื่องปรับอากาศ หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 ส่วนโครงภายนอก (CASING, CARBINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

6.1.2 คอนเดนซิ่งยูนิตแบบเป่าข้าง (HORIZONTAL FLOW) โมดูลเดี่ยว (Single Module) หรือจะประกอบกันเป็นชุดระบบก็ได้ โดยควรประกอบได้ไม่เกิน 3 โมดูล รวมเป็น 1 System กรณีที่ประกอบด้วย 2 โมดูล หรือ 3 โมดูล หากมี 1 โมดูลเสีย โมดูลที่เหลือสามารถจ่ายความเย็นให้ทั้งระบบได้ ในแต่ละโมดูลต้องมีชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ และยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการนี้ จะต้องเป็นยี่ห้อที่มีประสิทธิภาพในการใช้ชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น ซึ่งถูกติดตั้งและใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 ปี

- 6.1.2.1 คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง, มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC SCROLL COMPRESSOR) หรือ แบบ (TWIN ROTARY COMPRESSOR) มีค่าการประหยัดพลังงาน (COP) ไม่น้อยกว่า 3.0 และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- 6.1.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 6.1.2.3 พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ มีค่า EXTERNAL STATIC PRESSURE ไม่น้อยกว่า 30 Pa และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อม ได้ไม่น้อยกว่า 46 องศาเซลเซียส เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพหน้างานติดตั้ง
- 6.1.2.4 มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลิ้นระยะยาว นอกจากนี้จะต้องมีตัวป้องกันเมื่อความดันสูงเกินเกณฑ์ (HIGH PRESSURE CUT OUT) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม
- 6.1.2.5 ระบบไฟฟ้า 380 V 3Ø/50 Hz

6.2 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT)

เป็นเครื่องเป่าลมเย็นแบบคาสเซตสี่ทิศทาง (4-Way Cassette Type) หรือแบบติดผนัง (Wall Type) มีขนาดการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามตารางรายการเครื่องปรับอากาศ และมีอัตราการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow Rate) ไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามตารางรายการเครื่องปรับอากาศ หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต ประกอบเรียบร้อย ทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย หรือต่างประเทศ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 6.2.1 ส่วนโครงภายนอก (CASING, CARBINET) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยด

- 6.2.2 แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกลไม่น้อยกว่า 12 ครีบท่อระยะ 1 นิ้ว และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต
- 6.2.3 พัดลมส่งลมเย็น สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดฝังฝ้ารอบทิศทาง ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 5 อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วมาจากโรงงาน ผู้ผลิตขับเคลื่อนโดยตรง สามารถส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า ปริมาณลมที่ระบุไว้ในแบบหรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต ที่ระบุไว้ในแบบ มีระดับเสียงการทำงานไม่เกิน 40 dB ที่แรงลมระดับต่ำ
- 6.2.4 มอเตอร์พัดลม แบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ ในกรณีที่มีการแขวนเครื่องสูงกว่าระยะมาตรฐาน จะต้องสามารถปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ให้สูงขึ้นได้โดยง่าย ผ่านอุปกรณ์ควบคุมชนิดมีสาย (WIRE REMOTE CONTROLLER)
- 6.2.5 แผงวงจรควบคุมการทำงานที่เครื่องส่งลมเย็น จะต้องสามารถตรวจจับความผิดปกติของอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ภายในวงจรทำความเย็น (SENSOR) และแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้น ผ่านช่องแสดงผลต่างๆ ที่มีอยู่ภายในเครื่องปรับอากาศได้สมบูรณ์ด้วยตัวเอง โดยไม่จำเป็นต้องต่อพ่วงอุปกรณ์เสริมชนิดอื่นเข้ากับระบบปรับอากาศ
- 6.2.6 ระบบไฟฟ้า 220 - 240 V / 1 Ø / 50 Hz
- 6.2.7 อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องส่งลมเย็น ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้
- (1) อุปกรณ์ป้องกันการใช้งานเกินพิกัดของพัดลมมอเตอร์
OVERLOAD PROTECTION FOR FAN MOTOR
 - (2) อุปกรณ์ลดความดัน และควบคุมการไหลของสารทำความเย็น
ELECTRONIC EXPANSION VALVE
 - (3) เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิด้านขาเข้า และขาออกคอยล์เย็นของสารทำความเย็น
TEMPERATURE SENSOR
 - (4) อุปกรณ์ดักจับสิ่งแปลกปลอมในระบบน้ำยา (FILTER) ก่อนและหลังอุปกรณ์ลดความดัน
 - (5) อุปกรณ์คูดน้ำทิ้ง DRAIN PUMP
 - (6) แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ PRE FILTER - WASHABLE

7. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

7.1 ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ท่อทองแดงไม่น้อยกว่าขนาด ดังตารางต่อไปนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	ชนิดของท่อทองแดง
6.4 มม. หรือ ¼"	O1 or ½ H
9.5 มม. หรือ ⅜"	O1 or ½ H
12.7 มม. หรือ ½"	O1 or ½ H
15.9 มม. หรือ ⅝"	O2 or ½ H
19.1 มม. หรือ ¾"	½ H
22.2 มม. หรือ ⅞"	½ H
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	ชนิดของท่อทองแดง
25.4 มม. หรือ 1"	½ H
28.6 มม. หรือ 1 ⅛"	½ H
31.8 มม. หรือ 1 ¼"	½ H
34.9 มม. หรือ 1 ⅜"	½ H
38.1 มม. หรือ 1 ½"	½ H
41.3 มม. หรือ 1 ⅝"	½ H

หมายเหตุ

O1 = Soft Drawn (ท่อม้วน) ความหนาขั้นต่ำ 0.80 มิลลิเมตร

O2 = Soft Drawn (ท่อม้วน) ความหนาขั้นต่ำ 0.99 มิลลิเมตร

½ H = Hard Drawn (ท่อตรง) Type L

7.2 ข้อต่อทองแดงสามทางสำหรับแยกสารทำความเย็น ให้ใช้ Refnet Joint ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายตัว Y ซึ่งสามารถแบ่งจ่ายสารทำความเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อต่อสามทางรูปตัว T ซึ่งการแบ่งจ่ายสารทำความเย็นอาจจะไม่สม่ำเสมอ

7.3 ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำเย็นทั้งหมด ตลอดจนข้อต่อ หน้าแปลน วาล์ว เครื่องปั๊มน้ำเย็นและส่วนอื่นๆ ต้องติดตั้งหรือหุ้มฉนวน เพื่อป้องกันหยดเหงื่อ (CONDENSATION) และการประหยัดพลังงาน ประเภท Closed cell EPDM elastomeric thermal insulation ชนิดที่ไม่เป็นเทอร์โมพลาสติกที่หลอมเหลวเมื่อถูกความร้อน และผลิตจากวัสดุไม่มีขั้ว NON-POLAR POLYMER โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- อุณหภูมิการใช้งาน - 57 °C ถึง 125 °C
- ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน 0.035 W/m.K ที่อุณหภูมิ 24 °C หรือ 0.24 BTU.in/ft².hr. 75 °F ที่ 24 °C ตามมาตรฐาน ASTM C 518
- มีความหนาแน่น 3 - 5lb/ft³หรือ 48 - 80 kg/m³ตามมาตรฐาน ASTM D1667
- มีค่าดูดซึมน้ำน้อยกว่า 5% โดยน้ำหนักตามมาตรฐาน ASTM D1056
- มีค่าแทรกซึมความชื้นน้อยกว่า 0.10 Perm-inch ตามมาตรฐาน ASTM E96

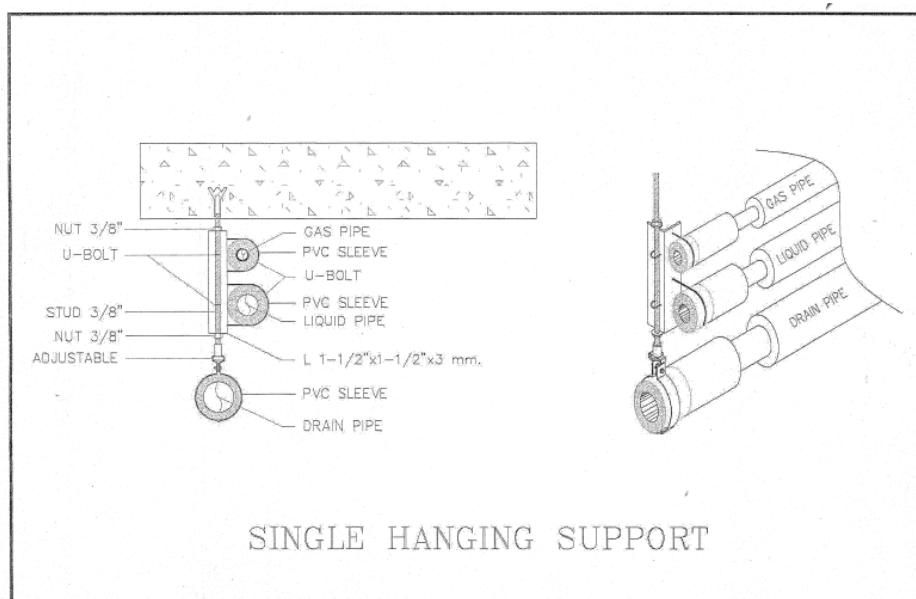
ขนาดความหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และเพียงพอเพื่อป้องกันการเกิดหยดเหงื่อ (Condensation) บนผิวฉนวน เมื่อท่อน้ำยามีอุณหภูมิที่ผิวท่อ 6 °C และสภาพอากาศมีความชื้นที่ไม่เกิน 85% RH ที่อุณหภูมิห้อง 35 °C ฉนวนที่ใช้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ดังนี้

รายการ	ขนาดท่อ	ความหนาฉนวน
ท่อสารทำความเย็น (REFRIGERANT PIPE)	-	1" (25 mm.)
ท่อน้ำทิ้ง (CONDENSATE DRAIN PIPE)	ไม่เกิน 3"	½" (12.7 mm.)
	3" ขึ้นไป	¾" (19 mm.)

7.3.1 การดำเนินการติดตั้งหรือหุ้มฉนวน

- ฉนวนที่เลือกใช้อาจเป็นแบบ Preformed Tube หรือแบบ Sheet โดยเลือกใช้ตามความเหมาะสมของความหนาของฉนวนและขนาดท่อ ซึ่งรอยต่อของฉนวนจะต้องไม่มีรอยพับรอยหักเกิดที่ด้านวงในของฉนวนที่หุ้มรอบท่อ และรอยต่อจะต้องไม่เป็นรอยบากรูปตัววี ยกเว้น ท่อเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มม. (3 นิ้ว)
- ก่อนการหุ้มฉนวน จะต้องทำความสะอาดผิวนอกของท่อเป็นอย่างดี ไม่มีคราบสะเก็ดวัสดุอื่นจับติดอยู่ ที่ทำให้ผิวท่อขรุขระรอยเชื่อมที่เป็นคลื่นมากต้องแต่งให้เรียบ
- ใช้กาวตามที่ผู้ผลิตฉนวนชนิดนั้นแนะนำ ทาตรงรอยต่อของฉนวนติดให้สนิทไม่มีรอยปริรอยต่อจะต้องได้แนวเรียบร้อยไม่เอียงหรือคด ฉนวนที่หุ้มตัวอุปกรณ์ต่างๆ จะทา กาวที่ผิวฉนวนให้ติดสัมผัสกับผิวอุปกรณ์ ไม่ให้มีโพรงอากาศ และหุ้มทับให้เข้ารูปอย่างเรียบร้อย
- ฉนวนที่หุ้มแล้วจะต้องมีความตึงพอดี ไม่หย่อนหรือตึงจนสังเกตเห็นได้ชัด ฉนวนแบบ Preformed Tube ที่ใช้ ห้ามไม่ให้มีขนาดใหญ่กว่าท่อที่จะหุ้ม และหากต้องทาสีที่ผิวฉนวนยงให้ใช้สีที่ผู้ผลิตฉนวนแนะนำเท่านั้น
- ท่อภายนอกอาคารที่โดนแสงแดด ให้ใช้ Protape Soft Jacketing ปิดผิวฉนวนยง เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นป้องกัน UV หรือหุ้มด้วย Aluminium Jacketing

- 7.3.2 ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร เป็นท่อพีวีซี ชั้น 8.5 ตาม มอก.17-2532 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell (Fire Retardant) หนาไม่น้อยกว่า 12.7 มิลลิเมตร
- 7.4 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคาร หรือตามแนวในแบบในส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้น จะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยางหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ระบบการทำงานของคอนเดนติงยูนิตและเครื่องส่งลมเย็นจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปคอมเพรสเซอร์ได้โดยไม่เกิดปัญหาต่อระบบ โดยไม่ต้องติดตั้ง OIL TRAP ที่ท่อสารทำความเย็น ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือ ให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่นเปลี่ยนไปเกินกว่า 1 - 2 °C หรือมีขนาดตามที่กำหนดในแบบผู้ติดตั้งไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Sight Glass เพื่อตรวจสอบความชื้นและสารทำความเย็นในระบบ แต่ผู้ติดตั้งจำเป็นต้องทำการเชื่อม ทดสอบรั่ว และทำสุญญากาศในระบบท่ออย่างถูกต้อง
- 7.5 ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) ทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร โดยให้เรียงท่อ Gas และท่อ Liquid คนละระดับตามแนว เพราะเมื่อถึงจุดที่ติดตั้ง Refnet Joint ท่อที่แยกออกไปของท่อ Gas และท่อ Liquid จะอยู่คนละระดับ จึงไม่จำเป็นต้องยกท่อเส้นหนึ่งเพื่อหลบท่ออีกเส้นหนึ่ง ซึ่งปกติการยกท่อหลบนี้จะต้องใช้ข้องอ 4 ตัว และเชื่อม 8 รอย การจัดเรียงท่อตามแนวดังจะช่วยลดรอยเชื่อมได้ถึง 8 รอย ภาพต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการติดตั้งดังกล่าวโดยรวมท่อน้ำทิ้งไว้ด้วยโดยใช้ Hanger เพียงตัวเดียว เจาะรูยึดเข้ากับเพดานเพียงจุดเดียว โดยระดับของท่อน้ำทิ้งสามารถปรับได้เพื่อให้มีความลาดเอียง



กรณีที่ระดับเนื้อที่บนฝามีไม่เพียงพอ ให้แยกท่อน้ำที่ออกแล้วใช้ Hanger ต่างหาก ถ้าระดับเนื้อที่บนฝายังคงไม่พอสำหรับการจัดเรียงท่อ Gas กับท่อ Liquid ให้อยู่คนละระดับ จึงให้จัดเรียงท่อทั้งหมดในระดับเดียวกันได้ การยึดท่อเข้ากับ Support หรือ Hanger แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- บริเวณที่แขวนที่รับที่ยึดและรองรับท่อ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหนักกดทับจนจนกว่าก่อให้เกิดปัญหาหยดเหงื่อ (Condensation) ให้ใช้ฉนวนโฟมแข็ง (Polymeric rigid foam) ซึ่งมีความแข็งแรงไม่ยุบตัว โดยลักษณะของฉนวนโฟมแข็งต้องขึ้นรูปเป็นวงแหวนรองรับด้านบนและด้านล่างซึ่งรัดรูปท่อได้พอดี ประกอบติดด้วยเทปกาวรองรับน้ำหนักท่อ ซึ่งอาจเป็นการรองรับด้านบน(แนวแขวน) หรือด้านล่าง (แบบแนวตั้ง) ฉนวนโฟมแข็งต้องใส่ชั้นงานให้เข้ารูปอุปกรณ์อย่างเรียบร้อย และไม่มีโพรงอากาศซึ่งอยู่ภายใน สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ -200°C ถึง 125°C มีค่าการนำความร้อนที่ < 0.050W/M°K ที่อุณหภูมิ 24°C ตามมาตรฐาน ASTM C518 มีค่าดูดซึมน้ำน้อยกว่า 5% โดยน้ำหนักตามมาตรฐาน ASTM D1056 และมีความหนาแน่นตามมาตรฐาน ASTM D1622 มีผลทดสอบการลามไฟตามมาตรฐาน ASTM D635, UL94 มีผลทดสอบค่าความต้านทานแรงกดตามมาตรฐาน ASTM D1621
- การต่อเชื่อมฉนวนโฟมแข็งกับฉนวนยาง CLOSED CELL EPDM ให้ใช้กาวยางคลอโรพรีนตามที่ผู้ผลิตแนะนำ ทากาวทั้งด้านฉนวนโฟมแข็งและฉนวนยางทั้งให้กาวแห้งหมาดแล้วประกบติดกันให้แน่น โดยไม่ต้องหรือยึดฉนวนยาง และทุกรอยต่อต้องปิดทับด้วยแผ่นเทปกาวที่มีคุณสมบัติและสีเดียวกับฉนวน

7.6 ในการติดตั้งท่อสารความเย็น ผู้ขายต้องระมัดระวังมิให้สิ่งสกปรกฝุ่นผงเข้าไปในท่อโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมปิดปลายท่อไว้ ถ้าการปิดปลายท่อใช้วิธีหุ้มด้วยพลาสติกแล้วพันด้วยกระดาษหรือเทปพันสายไฟ หรือวัสดุที่มีความเหนียว ให้พันในระยะที่ห่างจากปลายท่ออย่างน้อย 3” มิเช่นนั้นเวลาเชื่อมปลายท่อ รอยเชื่อมอาจจะไม่ติดอันเกิดจากคราบขาวที่ติดอยู่ที่ผิวท่อ ถ้าหากสิ่งสกปรกฝุ่นผงได้เข้าไปแล้วให้ทำความสะอาดภายในท่อโดยใช้ฟองน้ำชุบน้ำยา R141B เช็ดภายในท่อทองแดงหลายๆครั้ง โดยในแต่ละครั้งให้เปลี่ยนฟองน้ำโดยใช้ฟองน้ำที่สะอาด จนกว่าฟองน้ำที่เช็ดแล้วจะไม่มีคราบสกปรกติดออกมา

7.7 ในการเชื่อมท่อทองแดงให้ผ่านก๊าซไนโตรเจนภายในท่อตลอดเวลาขณะเชื่อมเพื่อป้องกันมิให้เกิดเขม่าออกไซด์ของทองแดงขึ้นภายในท่อซึ่งจะเป็นฝุ่นผงที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ภายในต่อไปในอนาคตได้

7.8 ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยการอัดก๊าซไนโตรเจนเข้าไปภายในท่อ ใช้ Regulator ปรับให้มีความดันตามลำดับ ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ความดันไม่ต่ำกว่า 42 PSI หรือ 3 kgf/cm² เป็นเวลาอย่างน้อยกว่า 3 นาที
- ขั้นที่ 2 ความดันไม่ต่ำกว่า 213 PSI หรือ 15 kgf/cm² เป็นเวลาอย่างน้อยกว่า 3 นาที
- ขั้นที่ 3 ความดันไม่ต่ำกว่า 540 PSI หรือ 38 kgf/cm² เป็นเวลาอย่างน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

ให้บันทึกอุณหภูมิบรรยากาศก่อนและหลังทดสอบไว้ด้วย เนื่องจากความดันภายในท่อจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนไปในอัตราประมาณ 1 kgf/cm² ต่อ 0.1 °C

7.9 หลังจากทดสอบหารอยรั่วแล้วไม่พบว่ามียอยรั่ว ให้ทำการดูความชื้นออกจากภายในท่อโดยทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ทำสุญญากาศ จนมีความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm² ทำต่อให้ครบ 2 ชั่วโมง
- ขั้นที่ 2 อัดก๊าซไนโตรเจนจนมีความดัน 0.05 MPa หรือ 0.51 kgf/cm²
- ขั้นที่ 3 ทำสุญญากาศอีกครั้ง จนมีความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm² หลังจากนั้นรักษาความดันที่ระดับนี้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- ขั้นที่ 4 เติมสารความเย็นเข้าไปในระบบท่อ

8. ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ

- 8.1 ผู้ขายจะต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบ และข้อกำหนดประกอบแบบ และอื่นๆ ที่จำเป็นที่มีอาจได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยหรือมาตรฐาน IEC
- 8.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11-2553
- 8.3 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
 - สายไฟฟ้าเมนให้ใช้ชนิด IEC 01 450/750 V.
 - สายไฟฟ้าคอนโทรลให้ใช้ชนิด VCT 450/750 V.
- 8.4 ขนาดสายไฟฟ้าเมนสำหรับเครื่องปรับอากาศ หากมิได้ระบุในแบบให้เลือกใช้ขนาดสายไฟฟ้าที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตารางมิลลิเมตร
- 8.5 ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดเล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร
- 8.6 ขนาดของสายไฟฟ้าสำหรับระบบคอนโทรลเครื่องปรับอากาศ เป็นชนิดที่ไม่มี Shield หุ้มและสามารถเดินได้ไกลสุด 1,000 เมตร โดยที่ขนาดต้องไม่เล็กกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร
- 8.7 การติดตั้งระบบสายดินของตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะ ในการทำงานปกติต้องไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT - CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENT) ขนาดสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยหรือที่กำหนดในแบบ
- 8.8 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.770-2533

- 8.9 การเดินสายไฟฟ้า หากไม่ได้กำหนดไว้ ต้องเดินสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยหรือที่กำหนดในแบบ
- 8.10 การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
- 8.11 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้า ให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
- 8.12 การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์ของแฟนคอยล์ยูนิต หรือคอนเด็นซิงยูนิต ให้เดินร้อยสายใน LIQUIDTIGHT FLEXIBLE METAL CONDUIT
- 8.13 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือฝ้าเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนัง ให้ใช้ท่อ EMT
- 8.14 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคาร ให้ใช้ท่อ IMC

9. การทดสอบ

ให้กระทำโดยตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางวิศวกรรมที่สำคัญๆ เช่น ความดันของสารทำความเย็น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ของมอเตอร์ทุกตัว อุณหภูมิในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิก่อนเข้าและออกจากคอนเด็นซิงยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตท และสวิตช์คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ซื้อทำการควบคุมและลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบ เพื่อเสนอต่อผู้ซื้อ ในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้า ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

10. การรับประกันและการบำรุงรักษา

- 10.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ที่ทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานได้ถูกต้องทุกประการ
- 10.2 ผู้ขายจะต้องส่งช่างเข้าบริการตรวจเช็คระบบ และทำความสะอาดพร้อมปรับตั้งระบบทุก 3 เดือน และต้องทำความสะอาดใหญ่ทั้งระบบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หลังการส่งมอบงาน และเปิดใช้งาน พร้อมเอกสารการตรวจเช็ค ให้ผู้ซื้อรับรองการเข้าบริการทุกครั้ง จนครบกำหนดการรับประกัน
- 10.3 มีการรับประกัน Compressor จากโรงงานผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยส่งมอบเอกสารยืนยันการรับประกันพร้อมส่งมอบงาน

11. การส่งมอบ

ผู้ขาย ต้องแนบรายการ และรายละเอียดของการทดสอบ พร้อมทั้งแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบพร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน หากระบบคอนโทรลเป็นระบบพิเศษ หรือมีขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็นจะต้องทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เคลือบด้วยพลาสติกใสติดไว้ที่ตู้ควบคุมและนำส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีก อย่างน้อย 3 ชุด

12. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณในการจัดซื้อ เป็นเงินทั้งสิ้น 6,503,000.00 บาท (หกล้านห้าแสนสามพันบาทถ้วน)

13. ราคากลาง

ราคากลางในการจัดซื้อ เป็นเงินทั้งสิ้น 6,502,604.00 บาท (หกล้านห้าแสนสองพันหกร้อยสี่บาทถ้วน)

14. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

15. การเบิกจ่ายเงิน

แบ่งจ่าย 3 งวด รายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนร้อยละ 30 ของราคาตามสัญญา เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

- รื้อระบบปรับอากาศเดิม ชั้น 4 แล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 95%
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามแบบ ชั้น 4 แล้วเสร็จ 95%
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศ ชั้น 4 แล้วเสร็จ 95%

ภายในระยะเวลา 45 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

งวดที่ 2 เป็นจำนวนร้อยละ 30 ของราคาตามสัญญา เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

- รื้อระบบปรับอากาศเดิม ชั้น 5 แล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 95%
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามแบบ ชั้น 5 แล้วเสร็จ 95%
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศ ชั้น 5 แล้วเสร็จ 95%

ภายในระยะเวลา 90 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนร้อยละ 40 ของราคาตามสัญญา เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

- รื้อระบบปรับอากาศเดิม ทั้งหมดแล้วเสร็จ 100%
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามแบบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ 100%
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมเครื่องปรับอากาศ ทั้งหมดแล้วเสร็จ 100%
- ดำเนินการติดตั้งระบบปรับอากาศแล้วเสร็จทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบระบบปรับอากาศ ให้สามารถใช้งานได้ดีตลอดจนดำเนินการงานอื่น ๆ ให้แล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และเก็บงานทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ดำเนินการติดตั้งให้สะอาดเรียบร้อย

ภายในระยะเวลา 150 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

16. สถานที่ส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้ง

ณ อาคารสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

114 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร. 0-2649-5428

17. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อเป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบแต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

18. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ผู้ซื้อจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

19. หลักประกันสัญญา

ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันในอัตราร้อยละ 5 ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญามามอบให้แก่ผู้ซื้อ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา และหลักประกันจะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้ขายตลอดอายุสัญญา

ผู้ซื้อจะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญาแล้ว

20. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สถานที่และช่องทางการติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

เสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรที่เปิดเผยได้ ดังนี้

- ทางไปรษณีย์ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 114 ถนนสุขุมวิท 23
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
- Email : surasak@g.swu.ac.th
- โทรศัพท์ : 0-2649-5428
- โทรสาร : 0-2260-4514