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

---

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยระบบปรับอากาศเดิมของอาคารสำนักหอสมุดกลาง มีอายุการใช้งานเกินกว่า 10 ปี ทำให้การทำงานไม่มีประสิทธิภาพ ชำรุดบ่อยครั้ง ต้องเสียงบประมาณในการซ่อมแซมเป็นจำนวนมาก ประกอบกับเป็นเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่า จึงทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้าสูง ดังนั้น สำนักหอสมุดกลาง จึงมีโครงการปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ เป็นระบบปรับอากาศแบบน้ำยาแปรผัน (VRF-Variable Refrigerant Flow หรือ VRV-Variable Refrigerant Volume) ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศที่มีความเหมาะสม และใช้งานอย่างแพร่หลายของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งระบบปรับอากาศดังกล่าวจะสามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาที่เข้าชุดคอยล์เย็นได้อย่างแม่นยำ 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 งานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

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 และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการ ร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบระบบน้ำยารวมศูนย์ (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 ยื่นแสดงผลงานเป็นสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้างมาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตประจำประเทศไทย โดยจะต้องมีเอกสารการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายยื่นมาพร้อมเอกสารการยื่นเสนอราคา

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ประกอบที่แสดง หรือระบุในแบบ ห้ามต่ำกว่าที่ระบุในแบบและตารางอุปกรณ์กำหนด และในข้อกำหนดประกอบแบบ เครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้งจะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามความประสงค์ของแบบ และโครงการ

4.2 ผู้ขายจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญเป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศ และผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่เสนอใช้ในโครงการจะต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี

4.3 ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้ขายเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) มาให้สำนักหอสมุดกลาง เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรเครื่องกลที่ควบคุมการติดตั้ง เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ในกรณีที่ไม่เสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) เพื่อขออนุมัติ จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าดำเนินการติดตั้ง

4.4 ผู้ขายจะต้องใช้วิศวกรเครื่องกลที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกร 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 และอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนพร้อมทั้งทำการทดสอบระบบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

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 คอนเด็นซิ่ง ยูนิต (CONDENSING UNIT)

แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 ส่วนโครงภายนอก (CASING, CARBINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

6.1.2 คอนเด็นซิ่งยูนิทแบบเป่าข้าง (HORIZONTAL FLOW) โมดูลเดี่ยว (Single Module) มีขนาดตั้งแต่ 76,000 BTU - 170,000 BTU ในแต่ละโมดูลต้องมีชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ และยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องเป็นยี่ห้อที่มีประสบการณ์ในการใช้ชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น ซึ่งถูกติดตั้งและใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 ปี

6.1.2.1 คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง, มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETI CALLLY SEALED SWING TYPE) หรือ แบบ (TWIN ROTARY COMPRESSOR) มีค่าการประหยัดพลังงาน (COP) ไม่น้อยกว่า 3.0 และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

6.1.2.2 คอยล์ของคอนเด็นเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมที่เคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.1.2.3 พัดลมของคอนเด็นเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ มีค่า EXTERNAL STATIC PRESSUR ไม่น้อยกว่า 60 Pa และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่า 52 องศาเซลเซียส เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพหน้างานติดตั้ง

6.1.2.4 มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลื่นแบบตลับลูกปืนหรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว นอกจากนี้จะต้องมีตัวป้องกันเมื่อความดันสูงเกินเกณฑ์ (HIGH PRESSURE CUT OUT) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม

6.1.2.5 ระบบไฟฟ้า 380 V 3Ø/50 Hz

6.2 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT)

เป็นเครื่องเป่าลมเย็นแบบแอร์คาสเซ็ทฝังฝ้า 4 ทิศทาง (4-Way Cassette Type) หรือแอร์ติดผนัง (Wall Type) ตามที่ระบุในแบบ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทยหรือต่างประเทศ และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับคอนเด็นซิ่งยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 ส่วนโครงภายนอก (CASING, CARBINET) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยด

6.2.2 แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกลไม่น้อยกว่า 12 ครีบต่อระยะ 1 นิ้ว และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต

6.2.3 พัดลมส่งลมเย็น สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดฝังฝ้ารอบทิศทาง ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 5 อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิตขับเคลื่อนโดยตรง 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) อุปกรณ์ดูดน้ำทิ้ง 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

<u>หมายเหตุ</u>

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 <u>Closed cell EPDM elastomeric thermal insulation ชนิดที่ไม่เป็นเทอร์โมพลาสติกที่หลอมเหลวเมื่อถูกความร้อน และผลิตจากวัสดุไม่มีขั้ว NON-POLAR POLYMER โดยมีคุณสมบัติ</u> ดังนี้

- อุณหภูมิการใช้งาน - 57 °C ถึง 125 °C
- ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน 0.035 W/m.K ที่อุณหภูมิ 24 °C หรือ 0.24 BTU.in/ft^2.hr. 75 °F ที่ 24 °C ตามมาตรฐาน ASTM C 518
- มีความหนาแน่น 3 - 5lb/ft^{3}หรือ 48 – 80 kg/m^{3}ตามมาตรฐาน 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 (CONDEN SATE DRAIN PIPE)	ไม่เกิน 3”	½” (12.7 mm.)
	3” ขึ้นไป	¾” (19 mm.)

7.3.1 การดำเนินการติดตั้งหรือหุ้มฉนวน

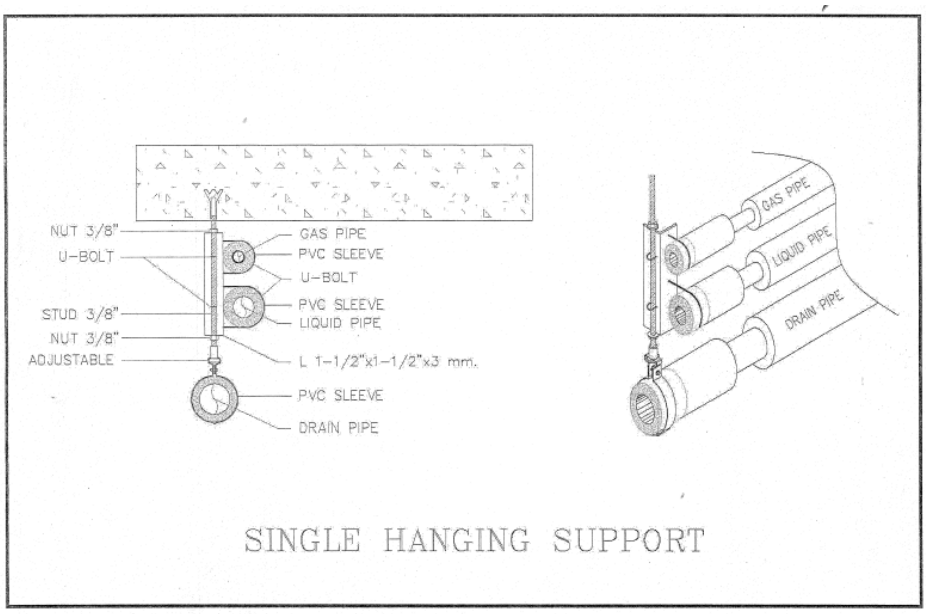
- ฉนวนที่เลือกใช้อาจเป็นแบบ Preformed Tube หรือแบบ Sheet โดยเลือกใช้ตามความเหมาะสมของความหนาของฉนวนและขนาดท่อ ซึ่งรอยต่อของฉนวนจะต้องไม่มีรอยพับรอยหักเกิดที่ด้านวงในของฉนวนที่หุ้มรอบท่อ และรอยต่อจะต้องไม่เป็นรอยบากรูปตัววี ยกเว้น ท่อเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มม. (3 นิ้ว)
- ก่อนการหุ้มฉนวน จะต้องทำความสะอาดผิวนอกของท่อเป็นอย่างดี ไม่มีคราบสะเก็ดวัสดุอื่นจับติดอยู่ ที่ทำให้ผิวท่อขรุขระรอยเชื่อมที่เป็นคลื่นมากต้องแต่งให้เรียบ
- ใช้กาวตามที่ผู้ผลิตฉนวนชนิดนั้นแนะนำ ทาตรงรอยต่อของฉนวนติดให้สนิทไม่มีรอย ปริรอยต่อจะต้องได้แนวเรียบร้อยไม่เอียงหรือคด ฉนวนที่หุ้มตัวอุปกรณ์ต่างๆ จะทากาวที่ผิวฉนวนให้ติดสัมผัสกับผิวอุปกรณ์ ไม่ให้มีโพรงอากาศ และหุ้มทับให้เข้ารูปอย่างเรียบร้อย
- ฉนวนที่หุ้มแล้วจะต้องมีความตึงพอดี ไม่หย่อนหรือตึงจนสังเกตได้ชัด ฉนวนแบบ Preformed Tube ที่ใช้ ห้ามไม่ให้มีขนาดใหญ่กว่าท่อที่จะหุ้ม และหากต้องทาสีที่ผิวฉนวนยางให้ใช้สีที่ผู้ผลิตฉนวนแนะนำเท่านั้น
- ท่อภายนอกอาคารที่โดนแสงแดด ให้ใช้ Protape Soft Jacketing ปิดผิวฉนวนยาง 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 หรือตามแนวในแบบ ในส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้น จะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยางหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ระบบการทำงานของคอนเด็นซิ่งยูนิตและเครื่องส่งลมเย็นจะต้องสามารถทำให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้โดยไม่เกิดปัญหาต่อระบบ โดยไม่ต้องติดตั้ง OIL TRAP ที่ท่อสารความเย็น ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือ ให้ค่าความดันตกใน

ท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่นเปลี่ยนไปเกินกว่า 1 - 2 ºC หรือมีขนาดตามที่กำหนดในแบบผู้ติดตั้งไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Sight Glass เพื่อตรวจสอบความชื้นและสารความเย็นในระบบ 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 การจัดเรียงท่อตามแนวดิ่งจะช่วยลดรอยเชื่อมได้ถึง 8 รอย ภาพต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการติดตั้งดังกล่าวโดยรวมท่อน้ำทิ้งไว้ด้วยโดยใช้ Hanger เพียงตัวเดียว เจาะรูยึดเข้ากับเพดานเพียงจุดเดียว โดยระดับของท่อน้ำทิ้งสามารถปรับได้เพื่อให้มีความลาดเอียง



กรณีที่ระดับเนื้อที่บนฝ้ามีไม่เพียงพอ ให้แยกท่อน้ำทิ้งออกแล้วใช้ Hanger ต่างหาก ถ้าระดับเนื้อที่บนฝ้ายังคงไม่พอสำหรับการจัดเรียงท่อ Gas กับท่อ Liquid ให้อยู่คนละระดับ จึงให้จัดเรียงท่อทั้งหมดในระดับเดียวกันได้ การยึดท่อเข้ากับ Support หรือ Hanger แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- บริเวณที่แขวนที่รับที่ยึดและรองรับท่อ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหนักกดทับฉนวนก่อให้เกิดปัญหาหยดเหงื่อ (Condensation) ให้ใช้ฉนวนโฟมแข็ง (Polymeric rigid foam) ซึ่งมีความแข็งแรงไม่ยุบตัว โดยลักษณะของฉนวนโฟมแข็งต้องขึ้นรูปเป็นวงแหวนรองรับด้านบนและด้านล่างซึ่งรัดรูปท่อได้พอดี ประกบติดด้วยเทปกาวรองรับน้ำหนักท่อ ซึ่งอาจเป็นการรองรับด้านบน(แนวแขวน) หรือด้านล่าง (แบบแนวตั้ง) ฉนวนโฟมแข็งต้องใส่ชิ้นงานให้เข้ารูปอุปกรณ์อย่างเรียบร้อย และไม่มีโพรงอากาศขังอยู่ภายใน สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ -200ºC ถึง 125ºC มีค่าการนำความร้อนที่ < 0.050W/MºK ที่อุณหภูมิ 24ºC ตามมาตรฐาน ASTM

C518 มีค่าดูดซึมน้ำน้อยกว่า 5% โดยน้ำหนักตามมาตรฐาน ASTM D1056 และมีความหนาแน่นตามมาตรฐาน ASTM D1622 มีผลทดสอบการลามไฟตามมาตรฐาน ASTM D635, UL94 มีผลทดสอบค่าความต้านทานแรงกดตามมาตรฐาน ASTM D1621

- การต่อเชื่อมฉนวนโฟมแข็งกับฉนวนยาง CLOSED CELL EPDM ให้ใช้กาวยางคลอโรฟรีนตามที่ผู้ผลิตแนะนำ ทากาวทั้งด้านฉนวนโฟมแข็งและฉนวนยางทิ้งให้กาวแห้งหมาดแล้วประกบติดกันให้แน่น โดยไม่ดึงหรือยืดฉนวนยาง และทุกรอยต่อต้องปิดทับด้วยแผ่นเทปกาวที่มีคุณสมบัติและสีเดียวกับฉนวน

7.6 ในการติดตั้งท่อสารความเย็น ผู้ขายต้องระมัดระวังมิให้สิ่งสกปรกฝุ่นผงเข้าไปในท่อโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมปิดปลายท่อไว้ ถ้าการปิดปลายท่อใช้วิธีหุ้มด้วยพลาสติกแล้วพันด้วยกระดาษกาว หรือเทปพันสายไฟ หรือวัสดุที่มีความเหนียว ให้พันในระยะที่ห่างจากปลายท่ออย่างน้อย 3” มิเช่นนั้นเวลาเชื่อมปลายท่อ รอยเชื่อมอาจจะไม่ดีอันเกิดจากคราบกาวที่ติดอยู่ที่ผิวท่อ ถ้าหากสิ่งสกปรกฝุ่นผงได้เข้าไปแล้วให้ทำความสะอาดภายในท่อโดยใช้ฟองน้ำชุบน้ำยา R141B เช็ดภายในท่อทองแดงหลายๆครั้ง โดยในแต่ละครั้งให้เปลี่ยนฟองน้ำโดยใช้ฟองน้ำที่สะอาด จนกว่าฟองน้ำที่เช็ดแล้วจะไม่มีคราบสกปรกติดออกมา

7.7 ในการเชื่อมท่อทองแดงให้ผ่านก๊าซไนโตรเจนภายในท่อตลอดเวลาขณะเชื่อมเพื่อป้องกันมิให้เกิดเขม่าอ๊อกไซด์ของทองแดงขึ้นภายในท่อซึ่งจะเป็นฝุ่นผงที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ภายในต่อไปในอนาคตได้

7.8 ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยการอัดก๊าซไนโตรเจนเข้าไปภายในท่อ ใช้ Regulator ปรับให้มีความดันตามลำดับ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความดันไม่ต่ำกว่า 42 PSI หรือ 3 kgf/cm^2 เป็นเวลาอย่างน้อยกว่า 3 นาที

ขั้นที่ 2 ความดันไม่ต่ำกว่า 213 PSI หรือ 15 kgf/cm^2 เป็นเวลาอย่างน้อยกว่า 3 นาที

ขั้นที่ 3 ความดันไม่ต่ำกว่า 540 PSI หรือ 38 kgf/cm^2 เป็นเวลาอย่างน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

ให้บันทึกอุณหภูมิบรรยากาศก่อนและหลังทดสอบไว้ด้วย เนื่องจากความดันภายในท่อจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนไปในอัตราประมาณ 1 kgf/cm^2 ต่อ 0.1 °C

7.9 หลังจากทดสอบหารอยรั่วแล้วไม่พบว่ามีรอยรั่ว ให้ทำการดูดความชื้นออกจากภายในท่อโดยทำให้เป็นสูญญากาศด้วยปั๊มดูดสูญญากาศ (VACUUM PUMP) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำสูญญากาศ จนมีความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm^2 ทำต่อให้ครบ 2 ชั่วโมง

ขั้นที่ 2 อัดก๊าซไนโตรเจนจนมีความดัน 0.05 MPa หรือ 0.51 kgf/cm^2

ขั้นที่ 3 ทำสูญญากาศอีกครั้ง จนมีความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm^2 หลังจากนั้นรักษาความดันที่ระดับนี้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

ขั้นที่ 4 เติมสารความเย็นเข้าไปในระบบท่อ

8. ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ

8.1 ผู้ขายจะต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบ และข้อกำหนดประกอบแบบ และอื่นๆ ที่จำเป็นที่มิอาจได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยหรือมาตรฐาน 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 ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า 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 หรือคอนเด็นซิ่งยูนิต ให้เดินร้อยสายใน LIQUIDTIGHT FLEXIBLE METAL CONDUIT

8.13 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือฝ้าเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังให้ใช้ท่อ EMT

8.14 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคาร ให้ใช้ท่อ IMC

9. การทดสอบ

ให้กระทำโดยตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางวิศวกรรมที่สำคัญๆ เช่น ความดันของสารทำความเย็น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ของมอเตอร์ทุกตัว อุณหภูมิในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิก่อนเข้าและออกจากคอนเด็นซิ่งยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตท และสวิตช์คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ซื้อมาทำการควบคุมและลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบ 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 เคลือบด้วยพลาสติกใสติดไว้ที่ตู้ควบคุมและนำส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีกอย่างน้อย 3 ชุด

12. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณในการจัดซื้อ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 6,503,000 บาท (หกล้านห้าแสนสามพันบาทถ้วน)

13. ราคากลาง

ราคากลางในการจัดซื้อ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 6,503,000 บาท (หกล้านห้าแสนสามพันบาทถ้วน)

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 พร้อมทั้งทดสอบระบบปรับอากาศให้สามารถใช้งานได้ดีตลอดจนดำเนินการงานอื่น 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 ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญามามอบไว้แก่ผู้ซื้อ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา และหลักประกันจะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของ ผู้ขายตลอดอายุสัญญา

ผู้ซื้อจะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญาแล้ว

20. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สถานที่และช่องทางการติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

เสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรที่เปิดเผยตัวได้ 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