

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระบบปรับอากาศอาคารห้องประชุมมิตรภาพ มอดินแดง อาคารเรียนรวม 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

ด้วยคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความประสงค์จะดำเนินการปรับปรุงระบบปรับอากาศ ท่อน้ำเย็น พร้อมเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT; AHU) ของ หอประชุมมิตรภาพ มอดินแดง อาคารเรียนรวม เนื่องจากปัจจุบันเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ของห้องประชุมมิตรภาพ มอดินแดง อาคารเรียนรวม มีอายุการใช้งานมานานกว่า 20 ปี และเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน จึงมีความประสงค์ที่จะปรับปรุงท่อน้ำเย็นเปลี่ยนเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ชุดใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้ดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อลดค่าไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

2.2 เพื่อเปลี่ยนเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) และอุปกรณ์ประกอบพร้อมติดตั้ง จำนวน 4 เครื่อง และ ท่อน้ำเย็นพร้อมฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็นเพื่อให้ระบบปรับอากาศมีเสถียรภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบปรับอากาศ หอประชุมมิตรภาพ มอดินแดง อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิของห้องประชุมมิตรภาพ มอดินแดง อาคารเรียนรวม เพื่อสนับสนุนภารกิจของคณะแพทยศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

1).....

(นายวิศรุต เติชชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรณวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุตินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแจ้งชื่อผลิตภัณฑ์ รุ่น และประเทศที่ผลิตให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารบรรยายคุณลักษณะ (Specification) และ Catalog ของอุปกรณ์/ระบบ ที่เสนอให้ครบถ้วนเพียงพอในวันยื่นข้อเสนอ

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ในวันยื่นข้อเสนอ

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานขายพร้อมติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น(AHU)ในหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่เชื่อถือได้โดยมีผลงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้ยื่นเอกสารสัญญาและหนังสือรับรองผลงานมาแสดงเป็นหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีวิศวกรเครื่องกลและไฟฟ้าไม่น้อยกว่าระดับภาคีวิศวกร มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปีมาควบคุม กำกับการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT)พร้อมอุปกรณ์ประกอบก่อนดำเนินการ

1).....

(นายวิศรุต เติตชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุตินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือ 3/10
แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ ให้เป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่จะดำเนินการจัดซื้อและ
เอกสารแนบท้ายอื่น ๆ ดังนี้

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด

4.1 ความต้องการทั่วไป

4.1.1 ผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอน และ จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น (AHU) พร้อมอุปกรณ์
ประกอบตามมาตรฐานทางวิศวกรรม ทดแทนของเดิมเพื่อให้สามารถทำงานได้ดีตามคุณสมบัติเครื่องส่งลมเย็นที่
กำหนด และให้ระบบปรับอากาศของห้องประชุมมิตรภาพ มอดินแดง อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความ
เรียบร้อยสมบูรณ์พร้อมใช้งาน ประกอบด้วย ดังนี้

- Air Handling Unit พร้อมอุปกรณ์ ประกอบ ตามรูปแบบรายการ สามารถทำความเย็น
(Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 480,000 Btu, 16,000 CFM พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด จำนวน 4 เครื่อง

- ท่อน้ำเย็นพร้อมฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็นตามมาตรฐานทางวิศวกรรม ตามรูปแบบรายการ

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงท่อน้ำเย็น พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ โดยอุปกรณ์ที่ต้องเปลี่ยนใหม่
นั้น นับตั้งแต่ท่อเมนขนาด 3 นิ้ว รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดตามรูปแบบรายการ

4.1.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการทดสอบและปรับสมดุล (Balance) ปริมาณน้ำเย็นเข้าเครื่องส่งลมเย็นใน
ส่วนติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้

4.1.4 ผู้เสนอราคาต้องจะต้องส่งรายการวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดให้ผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติก่อนนำมาใช้
งานตามขอบเขตงานนี้ หรือหากมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ซื้อก่อนทุกครั้ง

4.1.5 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการรื้อถอนพร้อมติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นใหม่แต่ละเครื่องให้แล้วเสร็จ
และสามารถเปิดใช้งานได้ภายใน 48 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้เกิดการส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบปรับอากาศ

4.1.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนดำเนินงานและจัดหาวัสดุตั้งแต่เริ่มงานจนถึงวันแล้วเสร็จ เพื่อให้
คณะกรรมการตรวจรับ

4.1.10 ในกรณีที่มีการรื้อถอนหรือทำพื้นที่เสียหายในทุกกรณีจะต้องทำการปรับปรุงพื้นที่ให้กลับมามี
สภาพที่ดีดังเดิม

4.1.11 ในกรณีที่มีการรื้อถอนหรือทำพื้นที่เสียหายในทุกกรณีจะต้องทำการปรับปรุงพื้นที่ให้กลับมามี
สภาพที่ดีดังเดิม

1).....

(นายวิศรุต เขิดชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุตินันท์ สิงห์กู)

กรรมการ

25/7/2568

4.1.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และการรับประกัน (ถ้ามี) ตาม TOR นี้ กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งคุณลักษณะเฉพาะจะต้องระบุหัวข้อให้ถูกต้องตรงกันกับเอกสารหรือแคตตาล็อกที่เสนอโดยให้จัดทำในรูปแบบดังต่อไปนี้

ลำดับ	ข้อกำหนดตาม TOR	ความสอดคล้อง	รายละเอียดข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิง
	<ul style="list-style-type: none"> คัดลอกคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ คัดลอกข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามที่กำหนดใน TOR คัดลอกการรับประกัน 	<ul style="list-style-type: none"> ตรงหรือดีกว่าข้อกำหนดตาม TOR 	<ul style="list-style-type: none"> ระบุคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ ระบุรายการและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอมาให้พิจารณา ระบุรายละเอียดการรับประกันพัสดุที่เสนอมาให้พิจารณา 	<ul style="list-style-type: none"> ระบุเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อก

4.2 รายละเอียดข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของวัสดุ/อุปกรณ์ ผู้ขายต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งรวมทั้งต้องดำเนินการไม่น้อยกว่า ดังนี้

4.2.1 เครื่องส่งลมเย็น ยี่ห้อ Carrier , Trane , Daikin, York หรือเทียบเท่า สามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานต่างประเทศ หรือผลิตในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.2 ตัวถัง (Metal Housing) ทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Sheet) หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีฟอสเฟต พ่นสีแล้วอบ (Baked On Enamel) Casing หนาไม่ต่ำกว่า 1.20 มม. (0.048 นิ้ว) มีลักษณะเป็นส่วน ๆ ถอดแยกชิ้นได้ (Modular or Compartment) หรือตามมาตรฐานของเครื่องแต่ละผลิตภัณฑ์ ยึดติดกับโครงสร้างเหล็กอย่างดีเรียบสนิท โดยไม่เกิดความสั่นสะเทือน และร้าว มีช่องเปิดอย่างเพียงพอ สำหรับใช้ในการตรวจ และซ่อมบำรุงรักษาภายใน Metal Housing ให้บุด้วยฉนวน Closed Cell Insulation ความหนา 1 นิ้ว หรือตามมาตรฐานของเครื่องแต่ละผลิตภัณฑ์, ถาดรองน้ำทิ้งให้เป็นแผ่นเหล็กอาบสังกะสีชนิดหนาหรือสแตนเลสหนา 1.5 – 1.6 มม. และกรุด้วยฉนวน Closed Cell Insulation หนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว หรือตามมาตรฐานของเครื่องแต่ละผลิตภัณฑ์ มีหัวต่อท่อน้ำทิ้ง ที่มีขนาดเหมาะสมพร้อมปลั๊กอุดหรือฝาครอบ ถาดน้ำทิ้งต้องอยู่ในระดับสูงพอที่น้ำจะถ่ายออกจากถาดได้หมดทางท่อน้ำทิ้ง

4.2.3 พัดลม (FAN) พัดลมโดยทั่วไปเป็นแบบ Forward Curve Centrifugal Fan แต่ในกรณีที่ใช้กับระบบที่มีความดันรวมตั้งแต่ 50 มิลลิเมตรของน้ำขึ้นไป ใบพัดจะต้องเป็นแบบ Backward Curve หรือ Air Foil Blade พัดลมทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กผ่านกรรมวิธีฟอสเฟตพ่นสีแล้วอบ (Baked on Enamel) ใบพัดติดตั้ง

1).....

(นายวิศรุต เชิดชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ตีนา)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุตินันท์ สิงห์)

กรรมการ

25/7/2568

อยู่บนเพลาเหล็กต้น และจะต้องได้รับการสมดุลอย่างถูกต้องทั้ง Static และ Dynamic พัดลมต้องสามารถส่งลม และให้ความดันลมตามที่ต้องการ และให้ความดังของเสียงหลังการติดตั้งไม่เกิน 70 dBA (RE 2 x 10-5 Pa, AMCA 301-76) โดยวัดที่ระยะห่างโดยรอบไม่เกิน 1.5 เมตร (5 ฟุต) จากผนังเครื่อง AHU ในกรณีที่เสียงดังกว่านี้จะต้องเพิ่ม อุปกรณ์เก็บเสียงที่เหมาะสม เพื่อลดระดับเสียงลงจนอยู่ในเกณฑ์เทียบเท่ากันนี้

4.2.4 มอเตอร์และชุดขับ (Motor and Drive) มอเตอร์ให้เป็นแบบ Totally Enclosed Fan Cooled, Induction Motor (IP55) ฉนวนขดลวด Class F เป็นชนิดที่ออกแบบให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูง มอเตอร์ให้เป็น 380 V, 3 Phase , 50 Hz. ขับด้วยสายพานพร้อม Pulleys และสมดุลอย่างถูกต้องโดยไม่สั่นสะเทือน และเกิดเสียงดังขณะทำงาน และหรือสำหรับเครื่องส่งลมเย็นที่มีมอเตอร์และชุดขับอยู่ข้างนอก ให้มีกระบังสายพานปิด ให้มิดชิด

4.2.5 ขดท่อทองแดง Cooling Coil ทำด้วยท่อทองแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามมาตรฐาน ผู้ผลิต จำนวน 4-6 แถว หรือตามมาตรฐานของเครื่องแต่ละผลิตภัณฑ์ คอยล์เย็นจะต้องมีครีบอลูมิเนียมยึดติดอยู่กับ ท่อทองแดงอย่างสม่ำเสมอโดยวิธีกล (Mechanical Bending) จำนวนครีบบอยู่ในช่วง 9-14 ครีบท่อนี้ว คอยล์เย็น จะต้องผ่านการทดสอบรอยรั่ว (Pressure factory Tested Coil) ทดสอบที่ความดันไม่ต่ำกว่า 250 PSI และความเร็ว ลมผ่าน Sensible Cooling Coil จะต้องไม่เกิน 500 ฟุตต่อนาที ความดันลดของน้ำคร่อม (Fluid pressure Drop) จะต้องไม่เกิน 15 ฟุตของน้ำ หรือตามที่เจ้าของผลิตภัณฑ์กำหนด

4.2.6 แผ่นกรองอากาศ (Air Filter) แผ่นกรองอากาศกรองละเอียดให้เป็นแบบที่ถอดล้างทำ ความสะอาดได้จำนวนแผงของ Air Filter ขึ้นกับขนาดของเครื่องโดยแผ่นกรองอากาศต้องมีประสิทธิภาพอย่างน้อย MERV 8 ตามมาตรฐาน ASHRAE Standard 52.2 หรือ สามารถกรองอนุภาคฝุ่นละอองขนาด 3.0 µm. หรือเล็กกว่า ได้อย่างน้อย 70% หรือมาตรฐานอื่นที่มีความน่าเชื่อถือเทียบเท่า

4.2.7 3-Way Modulating Valve สำหรับ Valve ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 2-1/2 นิ้ว และ ใหญ่กว่าให้เป็น Cast Iron With Flanged End ตัว Valve มีลักษณะการทำงานเป็นแบบ Globe Valve หรือ Butterfly ออกแบบให้ทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 PSI. , Seat ให้เป็น Stainless Steel, หรือ Bronze, การ ติดตั้งให้ติดตั้งโดยการใช้น้ำแพลน มีระดับบอกตำแหน่งของก้าน

Valve ยี่ห้อ Johnson control, Honeywell หรือเทียบเท่า เป็นแบบ Electric Linear valve Actuator มีลักษณะ การใช้งานที่เป็นแบบ Electric Actuators, Supply Voltage 24 Vac, Signal Input Voltage 0-10 Vdc และให้ มอเตอร์กลับสู่ตำแหน่งปิดเมื่อไม่มีไฟเข้า ใช้งานได้ดีกับระบบปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น และเลือกใช้รุ่นที่เหมาะสมกับ ขนาดของ 2-Way-Valve โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Johnson control, Honeywell หรือเทียบเท่า

1).....

(นายวิศรุต เชิดชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุดินันท์ สิงห์)

กรรมการ

25/7/2568

4.2.8 ท่อน้ำและอุปกรณ์ ท่อน้ำชนิด ERW Black Steel Pipe schedule ตามมาตรฐาน ASTM A-53 Grade A การใช้ข้อต่อ (Fittings) สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบท่อน้ำสำหรับงานระบบท่อน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 2 ½ นิ้ว ให้ใช้แบบเกลียว และท่อน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ½ นิ้ว และใหญ่กว่าให้ใช้หน้าแปลน ท่อน้ำและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ขอบเขตให้เปลี่ยนตั้งแต่ด้านหลัง Gate Valve ของท่อน้ำเข้าจนถึงด้านหน้า Gate Valve ของท่อน้ำออก โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ SAHA THAI STEEL PIPE, SIAM STEEL PIPE, THAI UNION STEEL PIPE หรือเทียบเท่า

4.2.9 ฉนวนของท่อน้ำเย็น ท่อน้ำเย็น, ท่อน้ำทิ้ง (condensate drain) และอุปกรณ์ส่วนที่สามารถเกิด CONDENSATION ได้ ให้หุ้มด้วย ฉนวน Closed Cell Insulation หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 นิ้ว ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 48 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (3 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต) มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0.036 W/m²K (0.25 Btu.in/ft².h.°F) ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 32°C (90°F) หรือยกเว้นจะระบุให้เป็นอย่างอื่นให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ AEROFLEX, MAXFLEX หรือเทียบเท่า

4.2.10 การทาสี ท่อเหล็กดำที่นำเข้าหน่วยงานให้ทาสีด้วยสีรองพื้น อย่างน้อย 2 เทียแล้วทาสีจริง หรือตลอดทั่วผิวท่ออย่างสม่ำเสมอ การทาสีให้ทาพื้นที่ที่เข้าหน่วยงาน และให้ทาสีตกแต่งเพิ่มเติมบริเวณรอยเชื่อมและจุดที่สีกระเทาะ เมื่องานติดตั้งท่อแล้วเสร็จพร้อมทำงานติดตั้งในขั้นตอนต่อไป

4.2.11 ท่อน้ำทิ้ง ของระบบปรับอากาศ ให้เป็นท่อ PVC CLASS 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. ขอบเขตให้เปลี่ยนของเดิมทั้งหมดพร้อมจัดทำ Trap ดักกลิ่นและติดตั้งปลั๊กอุดสำหรับการ Service (ท่อน้ำทิ้งจะต้องหุ้มฉนวนทั้งหมด) โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ ข้าง, ท่อน้ำไทย หรือเทียบเท่า ท่อน้ำทิ้งจะต้องหุ้มฉนวน Closed Cell Insulation หนาไม่ต่ำกว่า 1/2 นิ้ว โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ AEROFLEX, ARMSTRONG หรือเทียบเท่า

4.2.12 ที่แขวนและรองรับท่อน้ำ (Hanger and Support) ให้ติดตั้งที่แขวนและรองรับท่อน้ำ โดยให้มีระยะห่างระหว่างที่แขวนและรองรับต้องไม่เกินกว่า 20 ฟุต, ต้องจัดให้ที่แขวนและรองรับอยู่ใกล้กับส่วนของอุปกรณ์ท่อน้ำ เช่น Valve, Strainer และอื่นๆ มากที่สุด หากจำเป็นให้เพิ่มที่แขวนรองรับได้

4.2.13 Thermometer ให้เป็นแบบ Adjustable Angle Glass Thermometer ยาวประมาณ 7-9 นิ้ว ความแม่นยำ ± 1 องศาเซลเซียส เป็นชนิดที่บอก Scale ทั้งเซลเซียสและฟาเรนไฮต์ มีช่วงการอ่านเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน Thermometer แต่ละชุดติดตั้งร่วมกับ Thermometer Well โดยให้ติดตั้งที่ท่อน้ำทางเข้าและออกของเครื่องส่งลมเย็น โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ TRERICE, WEKSLER, WEISS หรือเทียบเท่า

4.2.14 Pressure Gauge ให้เป็นแบบ Stainless Steel Casing ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4" - 5" ช่วงการอ่าน 0 - 100 Psi ของความดันใช้งาน และมีหน่วยการอ่านเป็น Psi ให้จัดเตรียม Needle Valve และ Pressure Snubber Damper ที่มีความดันใช้งานไม่น้อยกว่าในระบบท่อน้ำที่ Pressure Gauge ต่อ โดยให้ติดตั้งที่ท่อน้ำทางเข้าและออกของเครื่องส่งเย็น โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ TRERICE, WEKSLER, WEISS หรือเทียบเท่า

1).....

(นายวิศรุต เขตชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดินาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุดินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568

4.2.15 **Balancing Valve** ติดตั้งที่ท่อน้ำทางออกของเครื่องส่งลมเย็น เพื่อทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของน้ำเย็น Balancing Valve ที่ใช้จะต้องสามารถ Measurement, Regulation, Isolation, Drain ได้ในตัว ส่วนตัว Body ทำด้วย Bronze และหาก Valve ขนาด 2 ½ นิ้ว ขึ้นไปทำด้วย Cast Iron สามารถทนแรงดันได้ 150 Psi หรือดีกว่า โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ CRANE, KITZ, NIBCO, TA, HONEYWELL หรือเทียบเท่า

4.2.16 **Gate Valve** ขนาดเล็กกว่า 2 ½ นิ้ว ให้ใช้เป็น Gate Valve ตัว Body ทำด้วย ทองเหลือง (Brass) หรือ Bronze แบบชนิด Screwed Bonnet, Non-Rising Stem, Solid Wedge Disc หรือ Inside Screw, Screwed Bonnet, Non-Rising Stem, Screwed Bonnet Solid Wedge Disc สามารถทนแรงดันได้ 150 Psi ขึ้นไปหรือดีกว่าโดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ CRANE, KITZ, NIBCO, WATTS หรือเทียบเท่า

4.2.17 **Butterfly Valve** ที่มีขนาด 2 ½ นิ้ว และใหญ่กว่า ให้ใช้เป็น Butterfly Valve ตัววาล์ว ทำด้วย Cast Iron หรือ Ductile Iron ส่วนที่เป็น Disc ทำด้วย Stainless Steel หรือ Aluminium Bronze สามารถทนแรงดันได้ 150 Psi หรือดีกว่า โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ CRANE, KITZ, NIBCO, WATTS, TOYO, TOZEN หรือเทียบเท่า

4.2.18 **Strainer** ขนาด 2 ½ นิ้ว และใหญ่กว่า ให้เป็นแบบหน้าแปลน ตัว Body เป็น Cast Iron ตัวเปลือกเป็นเหล็กหล่อ ส่วน Screen ให้เป็น Bronze หรือ Stainless Steel และ Strainer ขนาด 2 ½ นิ้ว ขึ้นไปให้ติดตั้ง Gate Valve สำหรับ Drain น้ำจากตัว Strainer สามารถทนแรงดันได้ 150 Psi หรือดีกว่าโดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ CRANE, KITZ, NIBCO, WATTS, TOYO, TOZEN หรือเทียบเท่า

4.2.19 **ท่อลมจะต้องทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี** ท่อลมและระบบกระจายลมเย็น ท่อลมจะต้องทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ความหนาของแผ่นเหล็กอาบสังกะสีที่ใช้จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.53 มิลลิเมตร และผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงท่อลมเครื่องส่งลมเย็นใหม่ให้สามารถใช้งานร่วมกับท่อลมเดิมและซ่อมแซมท่อลมเดิมที่ชำรุด (ภายในห้อง AHU) และฉนวนท่อลมภายในห้องให้อยู่ในสภาพที่ดี ให้มีความมั่นคงและแข็งแรง

4.2.20 **ท่อลมเดิมของอาคาร** ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงท่อลมเครื่องส่งลมเย็นใหม่ร่วมกับท่อลมเดิมและซ่อมแซมท่อลมเดิมที่ชำรุด (ภายในห้อง AHU) และฉนวนให้กลับสู่สภาพเดิม ให้มีความมั่นคงและแข็งแรง

4.2.21 **Remote Control เครื่องส่งลมเย็น** ผู้เสนอราคาจะต้องปรับปรุงสายสัญญาณระบบควบคุมอัตโนมัติ (BAS) เชื่อมต่อกับระบบเดิมของอาคารและสามารถควบคุมการทำงานเปิด-ปิดและสามารถปรับตั้งอุณหภูมิเครื่องส่งลมเย็นที่ห้อง Control Room ได้โดยสมบูรณ์ (ถ้ามี)

1).....

(นายวิศรุต เขตชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดินาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุตินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568

4.2.22 ตู้ไฟฟ้าควบคุมของเครื่องส่งลมเย็น (A/C PANEL BOARD) ซึ่งสามารถผลิตและประกอบขึ้นภายในประเทศใช้แผ่นเหล็กแบบ Galvanize Steel ความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ขึ้นไป พันสีกันสนิมหนึ่งชั้นก่อนพ่นสีทับภายนอกอีกสองชั้นด้วยสีตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

4.2.23 แผงไฟฟ้าควบคุมของเครื่องส่งลมเย็น ประกอบด้วยอุปกรณ์ตัดตอน สายไฟ ชุด Starter แบบ Star-Delta และ VSD สามารถสลับการทำงานได้ พร้อม Overload, Push Button On และ Off, Pilot Lamp และอื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของอาคาร VSD เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ ABB, Danfoss, Schneider หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

4.2.24 Circuit Breaker ให้ใช้ Molded Case Circuit Breaker ขนาด 3 poles และ Interrupting Rating ของ Circuit Breaker ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบระบบไฟฟ้า โดยเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ SCHNEIDER (SQUARE-D), ABB หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

4.2.25 สัญลักษณ์พร้อมลูกศร ให้แสดงทิศทางการไหลของน้ำที่ทุกๆ ระยะ 1 เมตร และทำสัญลักษณ์ โดยวิธีพ่นสี แสดงตัวหนังสือต้องชัดเจน พร้อมติดแสดงหมายเลขเครื่อง AHU ให้ชัดเจนทุกเครื่อง ให้เป็นตามมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศ ตลอดจนหาสีกันสนิม Hanger and Support

4.2.26 แบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawings) ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบต่อการเตรียม Shop Drawings สำหรับงานติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการติดตั้ง หรือตามความต้องการของฝ่ายบริหารอาคาร ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบต่อการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้น โดยจะต้องทำการวัดสถานที่จริงเทียบกับแบบแปลนก่อสร้างรายละเอียดการติดตั้ง และร่วมมือกับงานโครงสร้างและงานระบบอื่นๆ ในการส่งแบบแปลนให้ฝ่ายบริหารอาคารเพื่อขออนุมัติและจะต้องไม่ทำการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ใดๆ จากโรงงานจนกว่าจะได้รับอนุมัติจากฝ่ายบริหารอาคารรวมทั้งมีวิศวกรที่เกี่ยวข้องลงนามรับรองในแบบแปลน

4.2.27 แบบที่ติดตั้งจริง (As Built Drawing) ผู้เสนอราคาต้องทำแบบตามที่ติดตั้งจริงแสดงตำแหน่งของวัสดุ และอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งโดยมีมาตราส่วน 1:250 สำหรับแบบแปลนและใช้มาตราส่วน 1:100 สำหรับแบบขยายรายละเอียดการติดตั้งจำนวน 3 ชุด เสนอต่อฝ่ายบริหารอาคารเพื่อตรวจสอบภายหลังจากที่งานติดตั้งทั้งระบบแล้วเสร็จผู้ขายจะต้องส่งมอบแบบที่ติดตั้งจริงที่ลงนามรับรองความถูกต้อง โดยผู้ขายและที่ฝ่ายบริหารอาคารได้ตรวจสอบแล้ว รวมถึง Operation and Maintenance Manual, Engineering Data และ Parts List ของอุปกรณ์ในระบบทุกชิ้นรวมทั้งมีวิศวกรที่เกี่ยวข้องลงนามรับรองในแบบแปลนแก่ผู้ซื้อจำนวน 3 ชุด และ Auto cad File และ PDF File พร้อมเอกสารทั้งหมดใส่ Thumb Drive จำนวน 3 ชุด พร้อมทั้งต้นฉบับของแบบที่ติดตั้งจริงในวันส่งมอบงาน

1).....

(นายวิศรุต เขิดชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุดินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568

4.2.28 การจัดทำ Commissioning ถือเป็นงานส่วนหนึ่งในความรับผิดชอบของผู้ขาย การทำ Commissioning ให้รวมถึงการทดสอบและปรับแต่งการทำงานของอุปกรณ์ ในระบบดังกล่าวให้ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของอาคาร และให้รวมถึงการปรับแต่งการกระจายลมในแต่ละส่วนให้เป็นไปตามสัดส่วนของขนาดเครื่องส่งลมเย็นที่อยู่ในห้อง AHU และการปรับปริมาณการไหลของน้ำในระบบ การตรวจวัดค่าทางไฟฟ้า จุดบันทึกข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์ ตรวจสอบการทำงานของระบบควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติและตรวจวัดระดับของเสียงและความสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ พร้อมทั้งการตรวจวัดประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศ

4.2.29 การฝึกอบรม (Training) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อในเรื่องการใช้งาน และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ก่อนที่จะมีการส่งมอบงาน ที่ผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมเอกสารรายละเอียดการฝึกอบรมและกำหนดเวลา จะต้องจัดส่งให้วิศวกรหรือตัวแทนของผู้ซื้อ เพื่อขออนุมัติไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์ ก่อนเริ่มการฝึกอบรม

การรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี บริการ SERVICE และตรวจสอบเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) พร้อมอุปกรณ์ และชิ้นส่วนอื่นๆตลอดระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม รวมทั้งผู้ขายต้องจัดทำแผนเข้าตรวจเช็คบำรุงรักษาทุกๆ 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน 2 ปี

6. กำหนดเวลาการส่งมอบ

กำหนดการส่งมอบพัสดุ 120 วัน

7. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยขอนแก่นจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคารวม(Price) วงเงิน 2,840,097.00-บาท(สองล้านแปดแสนสี่หมื่นเก้าสิบเจ็ดบาทถ้วน) ประจำปีงบประมาณ ...2568

8. งานงวดและการจ่ายเงิน

จำนวนงาน 1 งวด และเบิกจ่ายเงิน จำนวน 1 งวด

9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

10. ระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมบริการ SERVICE และตรวจสอบเครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) พร้อมอุปกรณ์ และชิ้นส่วนอื่นๆตลอดระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม รวมทั้งผู้ขายต้องจัดทำแผนเข้าตรวจเช็คบำรุงรักษาทุกๆ 3 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน 2 ปี

1).....

(นายวิศรุต เชิดชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรถวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุตินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568

เงื่อนไขอื่น ๆ

1. กรณีเป็นพัสดุที่สามารถแยกตรวจรับในแต่ละรายการได้

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ คณะแพทยศาสตร์สามารถแยกตรวจรับพัสดุในแต่ละรายการเฉพาะในส่วนที่ส่งมอบถูกต้องได้

2. กรณีเป็นพัสดุที่ไม่สามารถแยกตรวจรับได้

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ จะต้องทำการส่งมอบและตรวจรับทุกรายการพร้อมกัน

1).....

(นายวิศรุต เขิตชู)

ประธานกรรมการ

(2).....

(นายอรรณวิทย์ ดีนาง)

กรรมการ

(3).....

(นางสาวชุดินันท์ สิงห์ภู)

กรรมการ

25/7/2568