

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้งสำหรับนักศึกษาหอพัก จำนวน ๑ รายการ

๑. ความเป็นมา

ตามที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา ได้เปิดให้บริการหอพักนักศึกษา ตั้งแต่ ปีการศึกษา ๒๕๕๐ โดยมุ่งเน้นการให้บริการที่เอื้ออาทรต่อการศึกษาเรียนรู้ จัดสวัสดิการที่เหมาะสมกับการพัฒนานักศึกษาหอพัก

สำหรับห้องพักที่เปิดให้บริการมีทั้งห้องพัดลมและห้องปรับอากาศ แต่ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศที่ผ่านการใช้งานมาเป็นระยะเวลา ๑๗ ปี เกิดการชำรุดเสียหายและผ่านการซ่อมบำรุงมาแล้วหลายครั้ง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และยังทำให้สิ้นเปลืองพลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อให้หอพักศึกษา มีเครื่องปรับอากาศใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน

ในการนี้ทางแผนกงานบริการหอพักนักศึกษา จึงขออนุมัติจัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้งสำหรับนักศึกษาหอพัก

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อมาทดแทนเครื่องปรับอากาศเดิมที่ชำรุด

๒.๒ เพื่อบริการสำหรับนักศึกษาหอพัก

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินการงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๒,๑๘๗,๔๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

๙. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

๑๐. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวสุวรรณี ทนสำโรง	พลเสน	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์นพรัตน์	อมัตริรัตน์	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิเดช	บุญเจือ	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรพจน์ วัชรโรภากุล
รองอธิการบดีฝ่ายบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้งสำหรับนักศึกษาหอพัก จำนวน ๑ รายการ

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑. เครื่องปรับอากาศ แบบแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๗๕ เครื่อง

๑.๑.๑. ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือประกอบจากโรงงานภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ (License) ของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยจะต้องมีการขึ้นทะเบียนกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและได้รับเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศ (Made in Thailand) นำเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นประกวดราคา ทั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันทั้งโครงการ

๑.๑.๒. คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องสามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองและสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ โดยเครื่องปรับอากาศต้องประกอบสำเร็จทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกันและได้รับมาตรฐานคุณภาพองค์กร (ISO ๙๐๐๑) มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO๑๔๐๐๑) มาตรฐานชีวอนามัย (TIS ๑๘๐๐๑ หรือ OHSAS ๑๘๐๐๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ๑๑๕๕ หรือ ๒๑๓๔ และต้องได้รับการรับรองฉลากประหยัดไฟ เบอร์ ๕ โดยมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) โดยค่าประสิทธิภาพพลังงานไม่ต่ำกว่า ๑๒.๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงต่อวัตต์

๑.๑.๓. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง อุปกรณ์

๑. ท่อสารทำความเย็น ใช้ท่อทองแดงอย่างอ่อนเบอร์ ๒๒ (SOFT COPPER TYPE) และใช้เครื่องมือการตัดท่อหรือ PIPE FITTING ในการเชื่อมต่อท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นทั้งด้านไปและกลับจะต้องหุ้มฉนวน ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. หรือติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

๒. ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๒๐ มม. เป็นท่อพี.วี.ซี ชั้น ๘.๕ ตาม มอก.๑๗ ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับหนาไม่น้อยกว่า ๘.๕ มม.

๓. การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคาร หรือตามแนวในแบบในส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้นจะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) หรือจัดให้มีการอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า และท่อสารทำความเย็นต้องติดตั้งอย่างมั่นคง ด้านก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไป คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกภาวะของการทำงาน โดยไม่ต้องติดตั้ง OIL TRAP ท่อสารทำความเย็น ต้องมีขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔. ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) โดยใช้ประกบกับเหล็กอบสังกะสี, อลูมิเนียม รัศมีท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๑.๕ เมตร หรือรางพลาสติกพีวีซีพร้อมฝาครอบสำหรับใช้กับการติดตั้งท่อน้ำยาเครื่องปรับอากาศทั่วไป

๕. ภายหลังจากเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันประมาณ ๑๗.๕ กก./ตร.ซม. ทิ้งไว้อย่างน้อย ๒๐ นาที แล้วจึงดูดเอาความชื้นออกและทำให้เป็นสุญญากาศด้วย VACUUM PUMP จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศประมาณ ๒ กก./ตร.ซม. (๒๙.๙๒ นิ้วปรอท) อย่างน้อย ๓๐ นาทีแล้วจึงเติมสารทำความเย็น

๖. สารทำความเย็นที่ใช้ จะต้องเป็น R๓๒ หรือ R๔๑๐A ความดันสารทำความเย็นในการติดตั้งและใช้งานจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

๑.๑.๔. ข้อกำหนดแฟนคอยล์ยูนิต

๑. พัดลม FAN COIL เป็นแบบ CENTIFUGAL FORWARD BLADES ที่ได้รับการปรับสมดุลด้าน STATIC และ DYNAMIC มาจากโรงงานเรียบร้อยแล้ว

๒. แผงทำความเย็น ทำด้วยท่อทองแดงชนิดไม่มีตะเข็บ โดยมีครีบอลูมิเนียมยึดติดกับท่อทองแดง ด้วยวิธี MECHANICAL BONDED และผ่านการทดสอบแรงดันภายในท่อโดยไม่มีการรั่วซึม ท่อทองแดงที่นำมาใช้ในโครงการ จะต้องมีการทดสอบแรงดันในเส้นท่อทองแดง จากโรงงานผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ เสนอในชั้นคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

๓. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (Expansion Valve or Capillary Tube) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งหรือเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔. ชุด FAN COIL UNIT ต้องมีปริมาณลมหมุนเวียนความเย็นหรือปริมาณลมหมุนเวียนให้เป็นไปได้ตามที่กำหนดในการออกแบบ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียู ปริมาณลมหมุนเวียนไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที

๕. ถาดรองน้ำทิ้งและภายในเครื่องต้องบดรวนกันความร้อน หรือเทคโนโลยีในลักษณะที่ป้องกันการเกิด CONDENTSET

๖. แผงกรองอากาศเป็นแบบถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

๗. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสแตตแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electro Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๑๙-๓๐ องศาเซลเซียส โดยให้มีค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ บวกลบ ๑ องศาเซลเซียส หรือละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย หากเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือ คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วงเวลาไม่เกิน ๓ นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

๘. ระบบควบคุมการทำงานจะต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์อย่างน้อยดังนี้ตัวอุปกรณ์เป็นชนิดควบคุมด้วย REMOTE CONTROL ชนิดมีสาย

- สามารถควบคุมการทำงานของระบบได้ทั้ง MANUAL และ AUTO
- สามารถควบคุมการตั้งเวลา เปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศได้ด้วยระบบ AUTO
- ปรับความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
- สามารถปรับการกระจายตัวของลมด้วยระบบ AUTO SWING ได้ อย่างน้อย ๒ ทิศทางคือ ขึ้น-ลง (ยกเว้นชนิดซ่อนฝ้า)
- สามารถกำหนดทิศทางลมสูงต่ำได้ตามต้องการ
- มีระบบเปิดเครื่องอัตโนมัติหากไฟดับหรือขัดข้อง (กรณีติดตั้งในห้องที่ต้องมีการปรับอากาศตลอดเวลา)

๑.๑.๕. ข้อกำหนดคอนเดนซิ่งยูนิต

๑. ชุดคอนเดนซิ่งให้ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑ เฟส ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ หรือ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ แล้วแต่กรณีโดยคอมเพรสเซอร์ติดตั้งบนสปริงหรือถูกยกกันสะเทือน

๒. ชุดคอนเดนซิ่งจะต้องทำจากวัสดุทนการกัดกร่อน เคลือบผิวด้วยสาร BLUE FIN โดยจะต้องมีปรากฏรายละเอียดใน Catalog ผลิตภัณฑ์ หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตประกอบการพิจารณาในชั้นคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

๓. อุปกรณ์คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด ROTARY หรือ SCROLL หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
๔. มีระบบหน่วงเวลาการทำงานคอมเพรสเซอร์ไม่เกิน ๓ นาที
๕. พัฒนาระบายความร้อนแบบขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นเป็นแบบ PROPELLER TYPE ผลิตจากวัสดุ PLASTIC หรือโลหะที่ไม่เป็นสนิมหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า และมีลักษณะการเป่าลมแนว HORIZONTAL ที่ได้รับการปรับสมดุล ทั้ง STATIC และ DYNAMIC จากโรงงานแล้วและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนหรือกระแสไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ปกติ (THERMAL OVERLOAD PROTECTION FOR COMPRESSURE & CAPACITOR)
๖. สวิตช์แม่เหล็ก (MAGNETIC CONTACTOR) ต้องทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า หรือเท่าของกระแส FULL LOAD
๗. มีข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ ช่องอัดเติมน้ำยาและลิ้นท่อ (LIQUID LINE SERVICE VALVE & SUCTION LINE SERVICE VALVE) หรืออุปกรณ์ที่มีการทำงานในลักษณะเดียวกัน
๘. มีอุปกรณ์กรองสารทำความเย็นชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer or Drier) ในระบบท่อน้ำยา
๙. อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นเหลว ให้เป็นไปตามข้อ ๓
๑๐. แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดงชนิดมีตะเข็บหรือดีกว่า โดยครีบอลูมิเนียมยึดติดกับท่อทองแดงด้วยวิธี MECHANICAL BONDED และผ่านการทดสอบแรงดันภายในท่อโดยไม่มีกรร่วซึม
๑๑. ตัวถัง (CASING) ทรงแปดเหลี่ยมเป็นแผ่นเหล็กชนิด ELECTRO GALVANIZED STEEL ผ่านขบวนการ DEGREASING , WATER RINSE AND DRYING พร้อมพ่นสีและมีการอบตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
- ๑.๑.๖. ข้อกำหนดการเดินท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง และระบบไฟฟ้า**
๑. การเดินท่อระหว่างทองแดงระหว่าง CONDENSING UNIT และ FAN COIL UNIT และชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องไม่มีจุดต่อและการเดินท่อทองแดงต้องหุ้มฉนวน CLOSE CELL หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้วและพันด้วยเทปพันท่อและท่อส่วนที่เดินผ่าน PIPE SLEEVE ทุกแห่งให้อุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำแล้วให้ใส่ชุดรางครอบ PVC ให้เรียบร้อยสวยงาม
๒. ระบบท่อระบายน้ำทิ้งหากของเดิมชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ปกติ และให้ใช้ท่อ PVC ๘.๕ ชนิดหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว
๓. ท่อน้ำทิ้งที่เดินท่อภายในอาคารให้ใส่ด้วยฉนวนกันความร้อนให้หุ้มด้วยฉนวนชนิดเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านดูด หนาไม่น้อยกว่า ๘.๕ มม. เพื่อป้องกันหยดน้ำที่เกิดจากการควบแน่นที่ผิวท่อและทาสีให้กลมกลืนกับสีผนังห้อง
๔. ท่อน้ำทิ้งที่เดินท่อนอกอาคารให้ใส่ชุดรางครอบท่อ PVC กับท่อน้ำยาสารทำความเย็นและปล่อยทิ้งในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนและให้มีความลาดเอียงเพื่อให้น้ำไหลได้สะดวก
๕. การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ๒๐๐๑-๔๕
๖. สายไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศให้ใช้เป็นชนิด THW หรือ VAF และสายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท ๒๐๐๑-๔๕
๗. ผู้ขายจะต้องติดตั้งเซฟตี้เบรกเกอร์พร้อมฝาครอบ (Safety Breaker) สำหรับใช้ในการควบคุมเครื่องปรับอากาศภายในบริเวณห้องที่ใช้งานเครื่องละ ๑ ชุด

๘. อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าหรือ Safety Breaker ต้องมีพิกัดไม่เกินกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบปรับอากาศจะรับได้และมีขนาดที่เหมาะสมกับ Power Consumption ของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดและต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากกรมการก่อนการติดตั้ง

๙. สายไฟฟ้าจะต้องเดินสายไฟร้อยท่อและมีท่ออ่อนชนิดกันน้ำเข้าชุดคอนเดนซิ่ง

๑๐. ให้เชื่อมต่อสายไฟฟ้าจากชุดลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศหรือ Junction Box เครื่องปรับอากาศของเดิมได้ (ในกรณีมี Junction Box เดิมติดตั้งอยู่)

๑๑. ในกรณีที่ต้องเดินสายไฟฟ้าใหม่ ให้ต่อเชื่อมเข้าสู่ Load Center ของอาคารหรือห้องพัก และให้มีเบรกเกอร์ควบคุมเครื่องปรับอากาศตามข้อ ๗ และ ๘

๑๒. การเดินสายไฟฟ้า ต้องให้เรียบร้อยเป็นระเบียบและติดตั้งโดยยึดกับผนังให้แข็งแรงในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

๑.๒. เครื่องปรับอากาศ แบบแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๒ เครื่อง

๑.๒.๑. ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือประกอบจากโรงงานภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ (License) ของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยจะต้องมีการขึ้นทะเบียนกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและได้รับเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศ (Made in Thailand) นำเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นประกวดราคา ทั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันทั้งโครงการ

๑.๒.๒. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องสามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองและสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ โดยเครื่องปรับอากาศต้องประกอบสำเร็จทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกันและได้รับมาตรฐานคุณภาพองค์กร (ISO ๙๐๐๑) มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO๑๔๐๐๑) มาตรฐานชีวอนามัย (TIS ๑๘๐๐๑ หรือ OHSAS ๑๘๐๐๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ๑๑๕๕ หรือ ๒๑๓๔ และต้องได้รับการรับรองฉลากประหยัดไฟ เบอร์ ๕ โดยมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) โดยค่าประสิทธิภาพพลังงานไม่ต่ำกว่า ๑๓.๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงต่อวัตต์

๑.๒.๓. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง อุปกรณ์

๑. ท่อสารทำความเย็น ใช้ท่อทองแดงอย่างอ่อนเบอร์ ๒๒ (SOFT COPPER TYPE) และใช้เครื่องมือการตัดท่อหรือ PIPE FITTING ในการเชื่อมต่อท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นทั้งด้านไปและกลับจะต้องหุ้มฉนวน ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. หรือติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

๒. ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๒๐ มม. เป็นท่อพี.วี.ซี ชั้น ๘.๕ ตาม มอก.๑๗ ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม.

๓. การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคาร หรือตามแนวในแบบในส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้นจะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) หรือจัดให้มีการอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า และท่อสารทำความเย็นต้องติดตั้งอย่างมั่นคงด้านก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไป คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกภาวะของการทำงาน โดยไม่ต้องติดตั้ง OIL TRAP ท่อสารทำความเย็น ต้องมีขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔. ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) โดยใช้ประกบกับเหล็กออบสังกะสี, อลูมิเนียม รัศมีท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกกระยะไม่เกิน ๑.๕ เมตร หรือวางพลาสติกพีวีซีพร้อมฝาครอบสำหรับใช้กับการติดตั้งท่อน้ำยาเครื่องปรับอากาศทั่วไป

๕. ภายหลังจากเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันประมาณ ๑๗.๕ กก./ตร.ซม. ทิ้งไว้อย่างน้อย ๒๐ นาที แล้วจึงดูดเอาความชื้นออกและทำให้เป็นสุญญากาศด้วย VACUUM PUMP จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศประมาณ ๒ กก./ตร.ซม. (๒๙.๙๒ นิ้วปรอท) อย่างน้อย ๓๐ นาทีแล้วจึงเติมสารทำความเย็น

๖. สารทำความเย็นที่ใช้ จะต้องเป็น R๓๒ หรือ R๔๑๐A ความดันสารทำความเย็นในการติดตั้งและใช้งานจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

๑.๒.๔. ข้อกำหนดแฟนคอยล์ยูนิต

๑. พัดลม FAN COIL เป็นแบบ CENTIFUGAL FORWARD BLADES ที่ได้รับการปรับสมดุลด้าน STATIC และ DYNAMIC มาจากโรงงานเรียบร้อยแล้ว

๒. แผงทำความเย็น ทำด้วยท่อทองแดงชนิดไม่มีตะเข็บ โดยมีครีบอลูมิเนียมยึดติดกับท่อทองแดงด้วยวิธี MECHANICAL BONDED และผ่านการทดสอบแรงดันภายในท่อโดยไม่มีการรั่วซึม ท่อทองแดงที่นำมาใช้ในโครงการ จะต้องมีการทดสอบแรงดันในเส้นท่อทองแดง จากโรงงานผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ เสนอในชั้นคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

๓. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (Expansion Valve or Capillary Tube) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งหรือเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔. ชุด FAN COIL UNIT ต้องมีปริมาณลมหมุนเวียนความเย็นหรือปริมาณลมหมุนเวียนให้เป็นที่ไปตามที่กำหนดในการออกแบบ โดยเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ บีทียู ปริมาณลมหมุนเวียนไม่ต่ำกว่า ๘๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที

๕. ถาดรองน้ำทิ้งและภายในเครื่องต้องบุนวนกันความร้อน หรือเทคโนโลยีในลักษณะที่ป้องกันการเกิด CONDENTSET

๖. แผงกรองอากาศเป็นแบบถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

๗. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสแตตแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electro Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๑๙-๓๐ องศาเซลเซียส โดยให้มีค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ บวกลบ ๑ องศาเซลเซียส หรือละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย หากเกิดไฟดับแรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือ คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วงเวลาไม่เกิน ๓ นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

๘. ระบบควบคุมการทำงานจะต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์อย่างน้อยดังนี้ตัวอุปกรณ์เป็นชนิดควบคุมด้วย REMOTE CONTROL ชนิดมีสาย

- สามารถควบคุมการทำงานของระบบได้ทั้ง MANUAL และ AUTO
- สามารถควบคุมการตั้งเวลา เปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศได้ด้วยระบบ AUTO
- ปรับความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
- สามารถปรับการกระจายตัวของลมด้วยระบบ AUTO SWING ได้ อย่างน้อย ๒ ทิศทางคือ

ขึ้น-ลง (ยกเว้นชนิดซ่อนฝ้า)

- สามารถกำหนดทิศทางการลมสูงต่ำได้ตามต้องการ
- มีระบบเปิดเครื่องอัตโนมัติหากไฟดับหรือขัดข้อง (กรณีติดตั้งในห้องที่ต้องมีการปรับอากาศตลอดเวลา)

๑.๒.๕. ข้อกำหนดคอนเดนซิ่งยูนิต

๑. ชุดคอนเดนซิ่งให้ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑ เฟส ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ หรือ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ แล้วแต่กรณีโดยคอมเพรสเซอร์ติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางกันสะเทือน

๒. ชุดคอนเดนซิ่งจะต้องทำจากวัสดุทนการกัดกร่อน เคลือบผิวด้วยสาร BLUE FIN โดยจะต้องมีปรากฏรายละเอียดใน Catalog ผลิตภัณฑ์ หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตประกอบการพิจารณาในชั้นคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

๓. อุปกรณ์คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด ROTARY หรือ SCROLL หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

๔. มีระบบหน่วงเวลาการทำงานคอมเพรสเซอร์ไม่เกิน ๓ นาที

๕. พัฒนาระบายความร้อนแบบขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นเป็นแบบ PROPELLER TYPE ผลิตจากวัสดุ PLASTIC หรือโลหะที่ไม่เป็นสนิมหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า และมีลักษณะการเป่าลมแนว HORIZONTAL ที่ได้รับการปรับสมดุล ทั้ง STATIC และ DYNAMIC จากโรงงานแล้วและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนหรือกระแสไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ปกติ (THERMAL OVERLOAD PROTECTION FOR COMPRESSURE & CAPACITOR)

๖. สวิตช์แม่เหล็ก (MAGNETIC CONTACTOR) ต้องทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า หรือเท่าของกระแส FULL LOAD

๗. มีข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ ช่องอัดเติมน้ำยาและลีนท่อ (LIQUID LINE SERVICE VALVE & SUCTION LINE SERVICE VALVE) หรืออุปกรณ์ที่มีการทำงานในลักษณะเดียวกัน

๘. มีอุปกรณ์กรองสารทำความเย็นชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer or Drier) ในระบบท่อน้ำยา

๙. อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นเหลว ให้เป็นไปตามข้อ ๓

๑๐. แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดงชนิดมีตะเข็บหรือดีกว่า โดยครีบอลูมิเนียมยึดติดกับท่อทองแดงด้วยวิธี MECHANICAL BONDED และผ่านการทดสอบแรงดันภายในท่อโดยไม่มีกรั่วซึม

๑๑. ตัวถัง (CASING) ทรงแปดเหลี่ยมเป็นแผ่นเหล็กชนิด ELECTRO GALVANIZED STEEL ผ่านขบวนการ DEGREASING , WATER RINSE AND DRYING พร้อมพ่นสีและมีการอบตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

๑.๒.๖. ข้อกำหนดการเดินท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง และระบบไฟฟ้า

๑. การเดินท่อระหว่างทองแดงระหว่าง CONDENSING UNIT และ FAN COIL UNIT และชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องไม่มีจุดต่อและการเดินท่อทองแดงต้องหุ้มฉนวน CLOSE CELL หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้วและพันด้วยเทปพันท่อและท่อส่วนที่เดินผ่าน PIPE SLEEVE ทุกแห่งให้อุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำแล้วให้ใส่ชุดรางครอบ PVC ให้เรียบร้อยสวยงาม

๒. ระบบท่อระบายน้ำทิ้งหากของเดิมชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ปกติ และให้ใช้ท่อ PVC ๘.๕ ชนิดหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว

๓. ท่อน้ำทิ้งที่เดินท่อภายในอาคารให้ใส่ด้วยฉนวนกันความร้อนให้หุ้มด้วยฉนวนชนิดเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านดาด หนาไม่น้อยกว่า ๘.๕ มม. เพื่อป้องกันหยดน้ำที่เกิดจากการควบแน่นที่ผิวท่อและทาสีให้กลมกลืนกับสีผนังห้อง

๔. ท่อน้ำทิ้งที่เดินท่อภายนอกอาคารให้ใส่ชุดรางครอบท่อ PVC กับท่อน้ำยาสารทำความสะอาดและปล่อยทิ้งในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนและให้มีความลาดเอียงเพื่อให้น้ำไหลได้สะดวก

๕. การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ๒๐๐๑-๔๕

๖. สายไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศให้ใช้เป็นชนิด THW หรือ VAF และสายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท ๒๐๐๑-๔๕

๗. ผู้ขายจะต้องติดตั้งเบรกเกอร์พร้อมฝาครอบ (Safety Breaker) สำหรับใช้ในการควบคุมเครื่องปรับอากาศภายในบริเวณห้องที่ใช้งานเครื่องละ ๑ ชุด

๘. อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าหรือ Safety Breaker ต้องมีพิกัดไม่เกินกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบปรับอากาศจะรับได้และมีขนาดที่เหมาะสมกับ Power Consumption ของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดและต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากกรมการก่อนการติดตั้ง

๙. สายไฟฟ้าจะต้องเดินสายไฟร้อยท่อและมีท่ออ่อนชนิดกันน้ำเข้าชุดคอนเดนซิ่ง

๑๐. ให้เชื่อมต่อสายไฟฟ้าจากชุดลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศหรือ Junction Box เครื่องปรับอากาศของเดิมได้ (ในกรณีมี Junction Box เดิมติดตั้งอยู่)

๑๑. ในกรณีที่ต้องเดินสายไฟฟ้าใหม่ ให้ต่อเชื่อมเข้าสู่ Load Center ของอาคารหรือห้องพัก และให้มีเบรกเกอร์ควบคุมเครื่องปรับอากาศตามข้อ ๗ และ ๘

๑๒. การเดินสายไฟฟ้า ต้องให้เรียบร้อยเป็นระเบียบและติดตั้งโดยยึดกับผนังให้แข็งแรงในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

๑.๓. เครื่องปรับอากาศ แบบแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๒ เครื่อง

๑.๓.๑. ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือประกอบจากโรงงานภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ (License) ของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยจะต้องมีการขึ้นทะเบียนกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและได้รับเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตในประเทศ (Made in Thailand) นำเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นประกวดราคา ทั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันทั้งโครงการ

๑.๓.๒. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องสามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองและสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ โดยเครื่องปรับอากาศต้องประกอบสำเร็จทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกันและได้รับมาตรฐานคุณภาพองค์กร (ISO ๙๐๐๑) มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO๑๔๐๐๑) มาตรฐานชีวอนามัย (TIS ๑๘๐๐๑ หรือ OHSAS ๑๘๐๐๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ๑๑๕๕ หรือ ๒๑๓๔ และต้องได้รับการรับรองฉลากประหยัดไฟ เบอร์ ๕ โดยมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) โดยค่าประสิทธิภาพพลังงานไม่ต่ำกว่า ๑๒.๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงต่อวัตต์

๑.๓.๓. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง อุปกรณ์

๑. ท่อสารทำความเย็น ใช้ท่อทองแดงอย่างอ่อนเบอร์ ๒๒ (SOFT COPPER TYPE) และใช้เครื่องมือการตัดท่อหรือ PIPE FITTING ในการเชื่อมต่อท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นทั้งด้านไปและกลับจะต้องหุ้มฉนวน ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. หรือติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

๒. ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๒๐ มม. เป็นท่อพี.วี.ซี ชั้น ๘.๕ ตาม มอก.๑๗ ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับหนาไม่น้อยกว่า ๘.๕ มม.

๓. การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคาร หรือตามแนวโนแบบในส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้นจะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) หรือจัดให้มีการอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า และท่อสารทำความเย็นต้องติดตั้งอย่างมั่นคงด้านก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่ คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกภาวะของการทำงาน โดยไม่ต้องติดตั้ง OIL TRAP ท่อสารทำความเย็น ต้องมีขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔. ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) โดยใช้ประกบกับเหล็กออบสังกะสี, อลูมิเนียม รััดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๑.๕ เมตร หรือรางพลาสติกพีวีซีพร้อมฝาครอบสำหรับใช้กับการติดตั้งท่อน้ำยาเครื่องปรับอากาศทั่วไป

๕. ภายหลังจากเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันประมาณ ๑๗.๕ กก./ตร.ซม. ทิ้งไว้อย่างน้อย ๒๐ นาที แล้วจึงดูดเอาความชื้นออกและทำให้เป็นสุญญากาศด้วย VACUUM PUMP จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศประมาณ ๒ กก./ตร.ซม. (๒๙.๙๒ นิ้วปรอท) อย่างน้อย ๓๐ นาทีแล้วจึงเติมสารทำความเย็น

๖. สารทำความเย็นที่ใช้ จะต้องเป็น R๓๒ หรือ R๔๑๐A ความดันสารทำความเย็นในการติดตั้งและใช้งานจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

๑.๓.๔. ข้อกำหนดแฟนคอยล์ยูนิต

๑. พัดลม FAN COIL เป็นแบบ CENTIFUGAL FORWARD BLADES ที่ได้รับการปรับสมดุลด้าน STATIC และ DYNAMIC มาจากโรงงานเรียบร้อยแล้ว

๒. แผงทำความเย็น ทำด้วยท่อทองแดงชนิดไม่มีตะเข็บ โดยมีครีบอลูมิเนียมยึดติดกับท่อทองแดงด้วยวิธี MECHANICAL BONDED และผ่านการทดสอบแรงดันภายในท่อโดยไม่มีการรั่วซึม ท่อทองแดงที่นำมาใช้ในโครงการ จะต้องมีการทดสอบแรงดันในเส้นท่อทองแดง จากโรงงานผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ เสนอในชั้นคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

๓. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (Expansion Valve or Capillary Tube) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งหรือเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔. ชุด FAN COIL UNIT ต้องมีปริมาณลมหมุนเวียนความเย็นหรือปริมาณลมหมุนเวียนให้เป็นไปตามที่กำหนดในการออกแบบ โดยเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียู ปริมาณลมหมุนเวียนไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที

๕. ถาดรองน้ำทิ้งและภายในเครื่องต้องบุนวนกันความร้อน หรือเทคโนโลยีในลักษณะที่ป้องกันการเกิด CONDENSET

๖. แผงกรองอากาศเป็นแบบถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

๗. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ใช้เทอร์โมสแตตแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electro Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๑๙-๓๐ องศาเซลเซียส โดยให้มีค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ บวกลบ ๑ องศาเซลเซียส หรือละเอียดมากกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย หากเกิดไฟดับแรงดันไฟฟ้าขาดหายไป หรือ คอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะหน่วงเวลาไม่เกิน ๓ นาที จึงจะสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

๘. ระบบควบคุมการทำงานจะต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์อย่างน้อยดังนี้ตัวอุปกรณ์เป็นชนิดควบคุมด้วย REMOTE CONTROL ชนิดมีสาย

- สามารถควบคุมการทำงานของระบบได้ทั้ง MANUAL และ AUTO
- สามารถควบคุมการตั้งเวลา เปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศได้ด้วยระบบ AUTO
- ปรับความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
- สามารถปรับการกระจายตัวของลมด้วยระบบ AUTO SWING ได้ อย่างน้อย ๒ ทิศทางคือ

ขึ้น-ลง (ยกเว้นชนิดซ่อนผ้า)

- สามารถกำหนดทิศทางลมสูงต่ำได้ตามต้องการ
- มีระบบเปิดเครื่องอัตโนมัติหากไฟดับหรือขัดข้อง (กรณีติดตั้งในห้องที่ต้องมีการปรับอากาศ

ตลอดเวลา)

๑.๓.๕. ข้อกำหนดคอนเดนซิงยูนิต

๑. ชุดคอนเดนซิงให้ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑ เฟส ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ หรือ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ แล้วแต่กรณีโดยคอมเพรสเซอร์ติดตั้งบนสปริงหรือถูกยกกันสะเทือน

๒. ชุดคอนเดนซิงจะต้องทำจากวัสดุทนการกัดกร่อน เคลือบผิวด้วยสาร BLUE FIN โดยจะต้องมีปรากฏรายละเอียดใน Catalog ผลิตภัณฑ์ หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตประกอบการพิจารณาในชั้นคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

๓. อุปกรณ์คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด ROTARY หรือ SCROLL หรือตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

๔. มีระบบหน่วงเวลาการทำงานคอมเพรสเซอร์ไม่เกิน ๓ นาที

๕. พัฒนาระบายความร้อนแบบขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นเป็นแบบ PROPELLER TYPE ผลิตจากวัสดุ PLASTIC หรือโลหะที่ไม่เป็นสนิมหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า และมีลักษณะการเป่าลมแนว HORIZONTAL ที่ได้รับการปรับสมดุล ทั้ง STATIC และ DYNAMIC จากโรงงานแล้วและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนหรือกระแสไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ปกติ (THERMAL OVERLOAD PROTECTION FOR COMPRESSURE & CAPACITOR)

๖. สวิตช์แม่เหล็ก (MAGNETIC CONTACTOR) ต้องทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า หรือเท่าของกระแส FULL LOAD

๗. มีข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ ช่องอัดเติมน้ำยาและลีนท่อ (LIQUID LINE SERVICE VALVE & SUCTION LINE SERVICE VALVE) หรืออุปกรณ์ที่มีการทำงานในลักษณะเดียวกัน

๘. มีอุปกรณ์กรองสารทำความเย็นชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer or Drier) ในระบบท่อน้ำยา

๙. อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นเหลว ให้เป็นไปตามข้อ ๓

๑๐. แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดงชนิดมีตะเข็บหรือตีกว่า โดยครีบอลูมิเนียมยึดติดกับทองแดงด้วยวิธี MECHANICAL BONDED และผ่านการทดสอบแรงดันภายในท่อโดยไม่มีการรั่วซึม

๑๑. ตัวถัง (CASING) ทรงสี่เหลี่ยมเป็นแผ่นเหล็กชนิด ELECTRO GALVANIZED STEEL ผ่านขบวนการ DEGREASING , WATER RINSE AND DRYING พร้อมพ่นสีและมีการอบตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

๑.๓.๖. ข้อกำหนดการเดินท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง และระบบไฟฟ้า

๑. การเดินท่อระหว่างทองแดงระหว่าง CONDENSING UNIT และ FAN COIL UNIT และชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องไม่มีจุดต่อและการเดินท่อทองแดงต้องหุ้มฉนวน CLOSE CELL หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้วและพันด้วยเทปพันท่อและท่อส่วนที่เดินผ่าน PIPE SLEEVE ทุกแห่งให้อุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำแล้วให้ใส่ชุดรางครอบ PVC ให้เรียบร้อยสวยงาม

๒. ระบบท่อระบายน้ำทิ้งหากของเดิมชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ปกติ และให้ใช้ท่อ PVC ๘.๕ ชนิดหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว

๓. ท่อน้ำทิ้งที่เดินท่อภายในอาคารให้ใส่ด้วยฉนวนกันความร้อนให้หุ้มด้วยฉนวนชนิดเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านดุด หนาไม่น้อยกว่า ๘.๕ มม. เพื่อป้องกันหยดน้ำที่เกิดจากการควบแน่นที่ผิวท่อและทาสีให้กลมกลืนกับสีผนังห้อง

๔. ท่อน้ำทิ้งที่เดินท่อนอกอาคารให้ใส่ชุดรางครอบท่อ PVC กับท่อน้ำยาสารทำความเย็นและปล่อยทิ้งในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนและให้มีความปลอดภัยเพื่อให้ น้ำไหลได้สะดวก

๕. การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ๒๐๐๑-๔๕

๖. สายไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศให้ใช้เป็นชนิด THW หรือ VAF และสายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท ๒๐๐๑-๔๕

๗. ผู้ขายจะต้องติดตั้งเบรกเกอร์พร้อมฝาครอบ (Safety Breaker) สำหรับใช้ในการควบคุมเครื่องปรับอากาศภายในบริเวณห้องที่ใช้งานเครื่องละ ๑ ชุด

๘. อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าหรือ Safety Breaker ต้องมีพิสัยไม่เกินกว่าค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบปรับอากาศจะรับได้ และมีขนาดที่เหมาะสมกับ Power Consumption ของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุดและต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากกรรมการก่อนการติดตั้ง

๙. สายไฟฟ้าจะต้องเดินสายไฟร้อยท่อและมีท่ออ่อนชนิดกันน้ำเข้าชุดคอนเดนซิ่ง

๑๐. ให้เชื่อมต่อสายไฟฟ้าจากชุดลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศหรือ Junction Box เครื่องปรับอากาศของเดิมได้ (ในกรณีมี Junction Box เดิมติดตั้งอยู่)

๑๑. ในกรณีที่ต้องเดินสายไฟฟ้าใหม่ ให้ต่อเชื่อมเข้าสู่ Load Center ของอาคารหรือห้องพัก และให้มีเบรกเกอร์ควบคุมเครื่องปรับอากาศตามข้อ ๗ และ ๘

๑๒. การเดินสายไฟฟ้า ต้องให้เรียบร้อยเป็นระเบียบและติดตั้งโดยยึดกับผนังให้แข็งแรงในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

๒. รายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และรายละเอียดอื่นๆ

๒.๑. การเตรียมการก่อนติดตั้ง

๒.๑.๑. ผู้ขายจะต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมที่จะทำการติดตั้งทดแทนออก และนำไปเก็บไว้ในที่ ที่ทางหอพักนักศึกษาจัดเตรียมพื้นที่เอาไว้

๒.๑.๒. ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบและวัสดุทุกอย่างที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศทั้งอุปกรณ์ วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามการวินิจฉัยของผู้ซื้อพร้อมทั้งทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๒.๑.๓. ผู้ขายจะต้องตรวจสอบสถานที่และเสนอแบบแปลนการติดตั้งก่อนดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การเจาะรู การเว้นช่องที่จำเป็นต้องทำในสถานที่ติดตั้ง ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งสิ้น รวมทั้งซ่อมแซมฝ้าเพดานและอาคารให้กลับอยู่ในสภาพดีดั้งเดิมและหากเกิดการชำรุดแตกหรือเสียหายใด ๆ ผู้ขายจักต้องทำการซ่อมแซมให้มีสภาพและสีใกล้เคียงของเดิมมากที่สุด

๒.๑.๔. ราคาที่กำหนดเป็นราคารวมค่าติดตั้ง ค่ารีดลอน ค่าวัสดุเพิ่มเติมและภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๒.๑.๕. ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซมและทาสีในส่วนที่มีผลกระทบกับการรีดลอน หรือติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ให้ดีดังเดิม

๒.๑.๖. ในการดำเนินงานหากเกิดการเสียหายใดนอกเหนือจากรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใด

๒.๑.๗. กรณีรายการวัสดุอุปกรณ์ส่วนใดที่ผู้ซื้อมิได้ระบุในราคาคู่สัญญา ผู้ขายยังคงต้องดำเนินการติดตั้งซ่อมแซม ให้แล้วเสร็จตามหลักงานช่างที่ดี โดยผู้ขายไม่สามารถยกเป็นข้ออ้างในการขอเงินเพิ่มได้

๒.๑.๘. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการทำงานของช่างผู้ขาย หากในคู่สัญญามีได้ระบุหรือผู้ซื้อประมาณราคาตกหล่น แต่มีความจำเป็นต้องดำเนินการ เพื่อให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของสัญญา ผู้ขายยินดีเป็น

๒.๒ รายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

๒.๒.๑. การติดตั้งทั่วไป

ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ผู้ขายต้องจัดให้มีวิศวกรที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ทำหน้าที่รับผิดชอบ ในการควบคุมการติดตั้งและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานการติดตั้ง พร้อมลงนามรับรองผลการทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ และผู้เข้าปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศจะต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็กระดับ ๑ หรือผ่านการประเมินความรู้ความสามารถมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็ก

๑. ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการเข้าทำงาน พร้อมทั้งรายละเอียดในการทำงาน ต่อผู้ซื้อหรือตัวแทนผู้ซื้อก่อนเข้าดำเนินการ

๒. การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามตำแหน่งเดิม หรือตามแบบการติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจากจุดติดตั้งเดิมได้ตามความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของผู้ซื้อ การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิตให้ติดตั้งบนขาแขวนยึดจับอย่างมั่นคง คอยล์ร้อนจะต้องมีอุปกรณ์กันการสั่นสะเทือนรองรับ หรือติดตั้งบนขาตั้งใหม่หรือบนขาตั้งเดิมพร้อมอุปกรณ์กันการสั่นสะเทือน ถ้าหากพบว่าขาตั้งเดิมหรือโครงเหล็กเดิมชำรุดไม่สามารถรับน้ำหนักได้ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่โดยขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการ

๓. กรณีใช้ขาตั้งเดิมหรือโครงเหล็กเดิมที่มีการซ่อมแซมให้ชุดลอกสีเดิมออก และทาสีกันสนิม

๔. ผู้ขายจะต้องสำรวจระบบเมนไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศก่อนดำเนินการติดตั้งโดยกำหนดให้ใช้เมนระบบไฟฟ้าขนาดเท่าของระบบเครื่องปรับอากาศเดิมและเป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้หากเมนระบบไฟฟ้าไม่เป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้ให้ทางผู้ขายจัดทำข้อมูลระบบไฟฟ้าในการติดตั้งเสนอผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติ

๕. การใช้สายไฟ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตู้สวิตซ์ตัดตอน จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) สำหรับขนาดและการติดตั้งให้เป็นไปตามกฎและมาตรฐานล่าสุดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)

๖. สายไฟฟ้าที่ติดตั้งทั้งชุดคอยล์เย็นและคอนเดนซึ่งจะต้องกันน้ำ มีอุปกรณ์ป้องกันหรือทำให้ปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้งาน และการซ่อมบำรุง

๗. การเดินสายไฟฟ้าใหม่ให้ต่อเชื่อมเข้ากับตู้โหลดไฟฟ้าของอาคารและให้มีเบรกเกอร์ควบคุมเครื่องปรับอากาศแต่ละชุด หากตู้โหลดไฟฟ้าหรือเบรกเกอร์ควบคุมติดตั้งนอกอาคารให้เป็นชนิดกันน้ำและมีมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับ

๘. การเดินท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศ ท่อทองแดงที่ใช้ต้องเป็นท่อทองแดงใหม่ทั้งหมด และได้มาตรฐานตามที่กำหนดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และมีฉนวนหุ้มกันความร้อนในส่วนที่มีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องปรับอากาศจากอุณหภูมิภายนอกแนวท่อให้เดินตามแนวเดิม หรือตามการใช้งานที่เหมาะสม ท่อส่วนที่เดินผ่านคาน กำแพง พื้น หรือแนว Pipe sleeve ทุกแห่ง ให้หุ้มช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำหรือวัสดุอื่นเทียบเท่า

๙. ท่อน้ำยาส่วนที่มีการเดินท่อลอย ให้ครอบปิดส่วนของท่อน้ำยาทั้งภายนอกและภายในห้องด้วยรางครอบท่อให้เรียบร้อย

๑๐. ท่อระบายน้ำทิ้งหากของเดิมชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเปลี่ยนแปลงให้สามารถใช้งานได้ปกติ

๑๑. จะต้องทดลองเดินเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์จนใช้งานได้เรียบร้อยโดยวัดอุณหภูมิ, ความดันน้ำยา (Low Pressure) และกระแสไฟฟ้าที่ใช้งานจริงพร้อมรายงานก่อนวันส่งมอบงาน

๑๒. ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับแบบ หรือมีอุปสรรคในการดำเนินงาน ผู้ขายจะต้องสอบถามผู้ซื้อเมื่อผู้ซื้อให้แก้ไขประการใดผู้ขาย จะต้องปฏิบัติทันที

๒.๒.๒. ข้อกำหนดการติดตั้งแฟนคอยล์ยูนิต

การติดตั้งบนผนัง

ระดับความสูงที่ติดตั้งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อ หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน

ชนิดติดตั้งแขวนจากเพดาน

ให้ยึดด้วยโครงเหล็กติดกับพื้นของชั้นบนโดยตรง โดยใช้สลักเกลียว และแป้นเกลียว หรือใช้ expansion bolts ซึ่งสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างปลอดภัย และมี Vibration Isolator ตามประเภทที่กำหนด ท่อน้ำทิ้ง ให้ต่อท่อน้ำทิ้งจากถาดรองน้ำของแฟนคอยล์ให้หาท่อระบายน้ำที่ใกล้ที่สุดตรงจุดที่ต้องออกจากเครื่องต้องมีข้องอเพื่อดักผงและเปิดออกทำความสะอาดได้ง่าย ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อพีวีซีตามมาตรฐาน มอก.๑๗-๒๕๒๓ ประเภท ๘.๕ การยึดติดกับผนัง

๒.๒.๓. ข้อกำหนดการติดตั้งคอนเดนซึ่งยูนิต

การติดตั้งบนหลังคา กันสาด ระเบียง หรือยึดติดกับผนังภายนอกอาคาร

เครื่องต้องตั้งอยู่บนเหล็กรูปตัวไอหรือตัวซี เพื่อเปลี่ยนน้ำหนักยึด ขาเครื่องทุกขาให้ติดแน่นกับเหล็กโดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียวตัวเหล็กซีให้ยึดติดกับพื้นหลังคา หรือกันสาดด้วย ก่อนการติดตั้งให้ปรึกษาผู้ซื้อ ก่อนถ้าหากพื้นหลังคา กันสาด ระเบียง หรือผนังภายนอกอาคาร สามารถรับน้ำหนักได้ โดยไม่ต้องมีเหล็กรับเพื่อเปลี่ยนน้ำหนักก็ให้ยึดขาเครื่องติดกับพื้นได้ ทั้งนี้ต้องป้องกันไม่ให้น้ำขังค้างใต้ขาเครื่อง ทั้งนี้จะต้องจัดให้มีอุปกรณ์รองรับการสั่นสะเทือนพร้อมทั้งสามารถนำเครื่องเข้าออก หรือทำการซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

กรณีพื้นที่ติดตั้งเครื่องคอนเดนซึ่งมีจำกัด

หากจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องซ้อนกันเป็นชั้น ๆ หรือในบริเวณที่มีผนังปิดรอบ ผู้ขายจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง และจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียด โครงเหล็ก การติดตั้งเครื่อง ขนาดช่องลมเข้าและช่องระบายลมร้อน เพื่อขออนุมัติจากผู้ซื้อแต่เนิ่นๆ เพื่อให้สามารถจัดเตรียมงานติดตั้งที่จำเป็นไป

พร้อมๆกับงานก่อสร้างได้เครื่องที่ติดอยู่ชั้นบน จะต้องมีโครงเหล็กรองรับอย่างมั่นคงแข็งแรงไม่โคลงหรือสั่นสะเทือนให้ยึดขาเครื่องกับโครงเหล็กโดยมี Vibration Isolator รองรับและยึดโครงเหล็กกับฐาน หรือพื้นคอนกรีตให้เรียบร้อย ทั้งนี้การซ่อมบำรุงเครื่องจะต้องจัดให้สามารถนำเครื่องเข้าออกได้ทางด้านข้าง หรือด้านหลังโดยไม่มีผลกระทบต่อเครื่องอื่น ๆ

การทาสี

ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสีกันสนิมอย่างดี อย่างน้อย ๓ รอบ เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

๒.๒.๔. การทดสอบเครื่องและเอกสารส่งมอบงาน

๑. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับการทดสอบเดินเครื่องอย่างต่อเนื่อง และทำรายงานผลการทดสอบโดยมีรายละเอียดอย่างน้อยคือ แรงดันน้ำยาต้าน Low กระแสไฟฟ้าแต่ละเฟส อุณหภูมิ ลมออกจากเครื่องเป่าลมเย็น อุณหภูมิลมกลับ อุณหภูมิและความชื้นภายในห้องที่ปรับอากาศอุณหภูมิ อากาศภายนอก ทุกเครื่อง พร้อมลงนามรับรองการทดสอบโดยวิศวกรหรือช่างของผู้ขาย

๒. รายงานรูปถ่ายแสดงขั้นตอนและวิธีการทดสอบ และขนาดท่อน้ำยาต้านดูดและด้านส่ง, ความหนาของฉนวน เป็นบางส่วน

๓. ASBUILD ในรูปแบบ Autocad File ทำการบันทึกลงในแผ่น CD หรือ รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และรูปแบบเล่มรายงาน โดยรายละเอียดจะต้องแสดงให้เห็นอย่างน้อยดังนี้

- FAN COIL SCHEDULE หรือตารางสรุปแสดงหมายเลขประจำเครื่อง, ยี่ห้อ, รุ่น, ขนาด BTU, ระบบเฟสไฟฟ้า, ประเภทสารทำความเย็น

- แบบแปลนแสดงถึงตำแหน่งติดตั้ง Fan coil unit และ Condensing unit ทุกตำแหน่งที่อยู่ในขอบเขตงานของผู้ขาย, ขนาด BTU แต่ละเครื่อง, หมายเลขประจำเครื่อง, แนวเดินท่อน้ำยาระหว่าง Fan coil unit และ Condensing unit

๔. หนังสือรับประกัน, ตารางการเข้าล้างเครื่องปรับอากาศประจำรอบระยะเวลารับประกัน

๕. ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ในการขอผลการทดสอบใด ๆ เพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงจากผู้ขาย โดยผู้ขายจะคิดเป็นเงินเพิ่มไม่ได้

๒.๒.๕. ความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา / ผู้ชนะการเสนอราคา

๑. ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบการตรวจสอบความเหมาะสม ความเพียงพอและความเป็นไปได้ของอุปกรณ์ที่ต้องการ

๒. ผู้ขายจะต้องมีหน่วยงาน Service and Support ประจำอยู่ในประเทศไทย ซึ่งสามารถดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้กับผู้ซื้อได้

๓. ผู้ขายจำต้องรับผิดชอบการติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ซื้อ ถ้าหากพบว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดให้การแก้ไข

๒.๒.๖. การส่งของและการตรวจรับ

๑. อุปกรณ์ทุกอย่างที่เสนอรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการติดตั้ง จะต้องให้ทางหน่วยงานตรวจสอบว่าเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน (Brand new) มีคุณภาพดีเป็นที่น่าเชื่อถือมีความมั่นคงแข็งแรงและถูกต้องตามมาตรฐานก่อนที่นำไปติดตั้งหรือทดสอบ

๒. ให้มีการประชุมระหว่าง ผู้ซื้อ กับผู้ขายตามที่ ผู้ซื้อกำหนดหรือเมื่อมีความจำเป็น เพื่อติดตามการดำเนินงานและปัญหาอุปสรรค ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการประชุมหรือไม่ก็ก็ตาม ผู้ขายจะต้องจัดส่งรายงานความก้าวหน้าของงานทุกเดือนจนกว่างานจะแล้วเสร็จ

๓. ผู้ขายจะต้องจัดทำขั้นตอนการตรวจรับอุปกรณ์โดยละเอียด ให้ผู้ซื้อพิจารณาความเห็นชอบก่อน การตรวจรับไม่น้อยกว่า ๗ วัน ตามแบบฟอร์มในการทดลองเดินเครื่องปรับอากาศ พร้อมภาพถ่ายการทดสอบ โดยละเอียดทุกเครื่อง ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการเพิ่มเติมตัดทอนหรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอน การตรวจรับตามความเห็นสมควรและความเห็นของผู้ซื้อ ถือเป็นข้อยุติ

๔. ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบแปลน ASBUILD DRAWING อย่างน้อย ๓ ชุดหรือตามที่กรรมการระบุ ขนาด A๓ และในรูปแบบของ File AUTOCAD FORMAT อย่างน้อย ๒ ชุด

๕. ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ จำนวน ๓ ชุด

๖. ผู้ซื้อจะดำเนินการตรวจรับ เมื่อผู้ขายได้ติดตั้งอุปกรณ์ / งาน เสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว การตรวจรับอุปกรณ์ / งาน ดังกล่าวผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้ดำเนินการต่าง ๆ ทั้งสิ้นโดย ผู้ซื้อจะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น

๗. อุปกรณ์ / งานที่เสนอทั้งหมดจะถือว่าผ่านการตรวจรับก็ต่อเมื่อ การทดสอบการทำงานต่าง ๆ ของอุปกรณ์ / งาน ดังกล่าวข้างต้นเสร็จสมบูรณ์ทุกรายการ จากนั้นผู้ขายจะต้องทำรายงานข้อมูลและผลของการตรวจรับนำส่งผู้ซื้อ

๘. ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ / งาน ทั้งหมดพร้อมการตรวจรับ ทดสอบระบบแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดในสัญญาซื้อขาย

๒.๒.๗. การรับประกัน

๑. ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานอุปกรณ์อื่นไม่ต่ำกว่า ๑ ปีนับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานและจัดทำแบบฟอร์มพร้อม จัดส่งเจ้าหน้าที่มาดูแลบำรุงรักษา บริการล้างเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย ๖ เดือน / ครั้ง ในระยะเวลาที่รับประกันงานตามสัญญา (ช่วงเวลา ๑ ปี) และหากภายในระยะเวลาที่รับประกันงานตามสัญญา ทางผู้ขายยังดำเนินการไม่ครบตามจำนวนระยะเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องบริการล้างให้ครบตามจำนวนระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

๒. ระหว่างเวลารับประกัน หากผู้ซื้อตรวจพบว่าผู้ขายจะนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนดมาติดตั้งตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขให้ถูกต้อง

๓. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างรับประกันผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือ แก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมอย่างรวดเร็ว

๒.๒.๘. เงื่อนไขผลิตภัณฑ์

๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่กำลังอยู่ในสายการผลิตและไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๒. เป็นยี่ห้อ/รุ่น ที่มีมาตรฐานสากล มีโรงงานผลิตหรือประกอบผลิตภัณฑ์หรืออะไหล่ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย

๒.๒.๙. เงื่อนไขอื่นๆ

๑. ผู้ขายแจ้งข้อชี้แจงของวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนด (Comply) รายการที่เสนอกับรายละเอียดข้อกำหนด รวมทั้งแนบแคตตาล็อกของอุปกรณ์หลัก ทำดัชนีและเน้นข้อความที่ตรงกับคุณลักษณะข้อที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาทุกข้อ ซึ่งหากรายละเอียดซ้ำกัน ให้ทำการเน้นข้อความเพื่อให้คณะกรรมการตรวจสอบ โดยเรียงลำดับตามหมายเลขตามตารางเปรียบเทียบให้ตรงกันทุกข้อ

๒. ผู้ขายต้องกรอกปริมาณงาน ราคาค่าวัสดุและค่าแรงต่อหน่วยตามที่ระบุไว้ในแบบฟอร์มเปล่างานประมาณราคา

๓. ผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคา รายใด ที่ไม่แนบเอกสารหรือแคตตาล็อกหรือไม่
ทำดัชนี การเน้นข้อความที่ตรงกับคุณลักษณะข้อที่เสนอมา ตลอดจนแบบฟอร์มกรอกราคา

๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวสุวรรณี ทนงสำโรง	พลเสน	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์นพรัตน์	อมิตร์รัตน์	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิเดช	บุญเจือ	กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรพจน์ วัชโรภาส
รองอธิการบดีฝ่ายบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
เลขาธิการแผนกอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี