

ร่าง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Terms of Reference : TOR)
จัดซื้อระบบปรับอากาศห้องประชุมใหญ่ พร้อมค่าติดตั้ง 1 ระบบ

1. ความเป็นมา/เหตุผลความจำเป็น

เนื่องจากระบบปรับอากาศที่ใช้งานอยู่ในห้องประชุมใหญ่มีอายุการใช้งานยาวนาน ประสิทธิภาพการทำความเย็นลดลง และเกิดปัญหาขัดข้องบ่อยครั้ง ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในช่วงที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมาก ทำให้เกิดความไม่สะดวกและกระทบต่อบรรยากาศในการประชุม อีกทั้งยังมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงและมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงระบบปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพ ทนสมัย และประหยัดพลังงาน เพื่อรองรับการใช้งานห้องประชุมได้อย่างเหมาะสม สร้างความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งาน และสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างความสะดวกสบายในการใช้งาน เพื่อปรับปรุงระบบปรับอากาศในห้องประชุมใหญ่ให้สามารถทำความเย็นและควบคุมอุณหภูมิได้อย่างเหมาะสม ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีและความสะดวกสบายแก่ผู้เข้าร่วมประชุม แม้ในช่วงที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก

2.2 เพื่อประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ลดอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบปรับอากาศที่เสื่อมสภาพ และลดภาระค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องที่มักเกิดปัญหาขัดข้องอย่างต่อเนื่อง

2.3 เพื่อให้ห้องประชุมใหญ่มีความพร้อม ทนสมัย และสามารถรองรับการจัดประชุมหรือกิจกรรมต่างๆ ของหน่วยงานให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันยื่นข้อเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และต้องไม่หมดอายุ ณ วันยื่นข้อเสนอ (ถ้ามี)

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand และต้องไม่หมดอายุ ณ วันยื่นข้อเสนอ (ถ้ามี)

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วม คำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็น ผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับผู้เข้าร่วมค้า ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบ อำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

3.14 ผู้เสนอราคาต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จด ทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่น ข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อน วันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมาย ไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะ การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่ เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือน มกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบ แสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ คือ มูลค่าการจัดซื้อ จัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่น

ข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัท เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล ธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศ ว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสาร ดังกล่าวในวันยื่น ข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นเสนอราย นั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้ แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ เดินเครื่อง ปรับแต่ง และส่งมอบระบบปรับอากาศแบบ VRV/VRF พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ตามแบบ ระบุรายการ และข้อกำหนดทางเทคนิค รวมทั้งดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์เดิม ตลอดจนงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นต่อการติดตั้งแม้ได้ระบุไว้ในรายละเอียด เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของงานตามสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และจะไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างได้

4.1.2 มาตรฐานอ้างอิง

วัสดุ อุปกรณ์ การออกแบบ การติดตั้ง การทดสอบ และการส่งมอบงาน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น มอก., IEC, ISO, ASHRAE, AHRI, JIS, UL, NFPA หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้หากข้อกำหนดใน TOR เข้มงวดกว่ามาตรฐานดังกล่าว ให้ถือปฏิบัติตาม TOR เป็นหลัก

4.1.3 การสำรวจพื้นที่

ผู้เสนอราคาต้องศึกษารายละเอียดของแบบ ระบุรายการ ข้อกำหนดทางเทคนิค เอกสารประกวดราคา และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วนก่อนยื่นข้อเสนอราคา รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง และความเพียงพอของข้อมูลสำหรับการดำเนินงาน หากพบข้อขัดแย้ง ข้อคลาดเคลื่อน หรือข้อสงสัยใดๆ ผู้เสนอราคาต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเพื่อพิจารณาก่อนยื่นข้อเสนอราคา มิฉะนั้น ให้ถือว่าผู้เสนอราคาได้ศึกษาข้อมูลทั้งหมดเป็นอย่างดี และได้รวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องไว้ในราคาที่เสนอแล้ว โดยจะไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างภายหลังได้

4.1.4 ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาแรงงาน เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และดำเนินงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง โดยวัสดุ อุปกรณ์ และส่วนประกอบทั้งหมดที่ใช้ในการติดตั้งระบบปรับอากาศ ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือการซ่อมแซมมาก่อน และให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย รวมทั้งรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของตน และต้องซ่อมแซมหรือคืนสภาพทรัพย์สินที่ได้รับความเสียหายให้กลับสู่สภาพเดิมโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแก่ผู้ว่าจ้าง

4.2 รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ มีรายละเอียดดังนี้

- 4.2.1 Condensing Unit (CDU) จำนวน 2 ชุด ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 305,000 BTU 380 V.
- 4.2.2 Fancoil Unit ชนิดติดผนัง (FCU) จำนวน 1 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 12,300 BTU 220 V.
- 4.2.3 Fancoil Unit ชนิดแขวนใต้ฝ้า (FCU) จำนวน 1 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 BTU 220 V.
- 4.2.4 Fancoil Unit ชนิดซ่อนฝ้าต่อท่อลม (FCU) จำนวน 8 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 30,700 BTU 220 V.
- 4.2.5 ระบบแลกเปลี่ยนความร้อนและระบายอากาศ (HRV) จำนวน 2 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 588 CFM
- 4.2.6 อุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ (ข้อ 4.2.1 - 4.2.5) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายเดียวกัน

4.3 ข้อกำหนดทั่วไป

เครื่องปรับอากาศต้องเป็นระบบสารทำความเย็นแปรผัน แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled) ชนิดอินเวอร์เตอร์ (Inverter) สามารถทำงานร่วมกันเป็นระบบเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์ โดยใช้สารทำความเย็นที่มีค่า Ozone Depletion Potential (ODP) เท่ากับ 0 เช่น R32, R410A หรือเทียบเท่า ทั้งนี้ Outdoor Unit และ Indoor Unit ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายเดียวกัน และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตของผู้ผลิต ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

4.3.1 เครื่องภายนอกอาคาร (Outdoor Unit)

ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยมีขนาดการทำความเย็นตามที่ระบุและมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1.1 ส่วนโครงภายนอก (CASING , CARBINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

4.3.1.2 คอนเดนซิงยูนิตสามารถทำงานเป็นโมดูลได้ 2 โมดูล รวมเป็น 1 system หากมี 1 โมดูล เสีย โมดูลที่เหลือสามารถจ่ายความเย็นให้ทั้งระบบได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเปิดเองได้ด้วย Remote Control ปกติ

4.3.1.3 ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือมีค่า COP รวมที่ภาระ 100% ไม่น้อยกว่า 3.70

4.3.1.4 การเชื่อมต่อระหว่างส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (CONDENSING UNIT) และส่วนเครื่องส่งลมเย็น (EVAPORATOR) จะต้องสามารถเดินท่อน้ำยาได้สูงสุด (Equivalent length) และความต่างระดับ Outdoor - Indoor ได้ไม่น้อยกว่าระยะจริงตามแบบ

4.3.1.5 ระบบต้องรองรับความต่างระดับระหว่างเครื่องภายในอาคารได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการเลือกอุปกรณ์จากโปรแกรม Selection หรือ Engineering Data ของผู้ผลิต

- 4.3.1.6 คอมเพรสเซอร์ทั้งหมดต้องเป็นคอมเพรสเซอร์ที่ปรับความเร็ว รอบของมอเตอร์ตามการควบคุมของอินเวอร์เตอร์เพื่อตอบสนองต่อการความร้อนที่เกิดขึ้น มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ และคอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อมภายนอกสูงสุดไม่น้อยกว่า 46 °C
- 4.3.1.7 มีฟังก์ชันลดเสียงกลางคืน ช่วยลดเสียงการทำงานของคอยล์ร้อน
- 4.3.1.8 คอมเพรสเซอร์เป็นแบบ Hermetic Scroll, Twin Rotary หรือเทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.3.1.9 สำหรับการทำงานจะต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์ (INVERTER) ควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 380 - 415 V / 3 Ø / 50Hz
- 4.3.1.10 ระบบสามารถปรับกำลังคอมเพรสเซอร์ อัตราการไหล หรือสถานะของสารทำความเย็นตามภาระ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสบาย
- 4.3.1.11 คอยล์เป็นท่อทองแดงร่วมกับครีบอลูมิเนียมเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน หรือเป็น All-aluminum/Microchannel ที่มีคุณสมบัติป้องกันการกัดกร่อนเทียบเท่า
- 4.3.1.12 พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- 4.3.1.13 มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองเส้นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว และสามารถสร้างแรงดันลม (External Static Pressure) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 Pa
- 4.3.1.14 แผงควบคุมต้องได้รับการป้องกันฝุ่น ความชื้น และความร้อน พร้อมระบบแสดงหรือเรียกดูสถานะและรหัสข้อขัดข้องได้
- 4.3.1.15 ถังอู่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้องเป็นแบบปิดหรือมีโครงสร้างป้องกันฝุ่น น้ำ ความชื้น และสัตว์ขนาดเล็ก ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 4.3.1.16 แผงวงจร (PCB) ต้องมีระบบควบคุมหรือระบายความร้อนของแผงวงจร เพื่อให้ทำงานได้ต่อเนื่องที่อุณหภูมิภายนอกตามที่กำหนด
- 4.3.1.17 คอนเดนซิ่งยูนิตจะต้องมีระบบตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็นอัตโนมัติ หรือมีโปรแกรม/ขั้นตอน Commissioning สำหรับตรวจสอบและยืนยันปริมาณสารทำความเย็นตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 4.3.1.18 เครื่องภายนอกอาคารต้องมีอุปกรณ์ควบคุมและป้องกันความผิดปกติของระบบอย่างน้อยครอบคลุมกรณีความดันสูงผิดปกติ กระแสไฟฟ้าเกิน อุณหภูมิคอมเพรสเซอร์หรือมอเตอร์สูงเกิน ความผิดปกติของอินเวอร์เตอร์ และความผิดปกติของพัดลม โดยอุปกรณ์และวิธีการป้องกันให้เป็นไปตามการออกแบบมาตรฐานของผู้ผลิต ทั้งนี้ต้องสามารถแสดงหรือเรียกดูรหัสความผิดปกติได้ และให้มีระบบตรวจจับสารทำความเย็นรั่ว

4.3.1.19 ระดับความดังเสียงของเครื่องภายนอกอาคารที่สภาวะปกติและตำแหน่งตรวจวัดตามมาตรฐานของผู้ผลิต ต้องไม่เกิน 61 dB(A) สำหรับชุดขนาดประมาณ 14 แร่งม้า และไม่เกิน 64 dB(A) สำหรับชุดขนาดประมาณ 18 แร่งม้า และต้องเป็น Sound pressure level

4.3.1.20 ระบบต้องรองรับอัตราส่วนกำลังความเย็นรวมของเครื่องภายในอาคารต่อกำลังความเย็นปกติของเครื่องภายนอกอาคาร (Indoor-Outdoor Connection Ratio) ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 130

4.3.2 เครื่องภายในอาคาร (Indoor Unit)

เครื่องภายในอาคารต้องมีขนาดและประเภทตามที่ระบุในแบบ สามารถทำงานร่วมกับเครื่องภายนอกอาคารได้อย่างสมบูรณ์ มีระบบควบคุมอุณหภูมิ ความเร็วลม และการกระจายลมตามมาตรฐานของผู้ผลิต พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการใช้งาน โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ผู้ผลิตรายเดียวกัน มีรายละเอียดดังนี้

4.3.2.1 ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาเพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ

4.3.2.2 แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดง ด้วยวิธีทางกลและผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

4.3.2.3 แผงวงจรควบคุมการทำงานที่เครื่องส่งลมเย็น จะต้องสามารถตรวจจับความผิดปกติของอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ภายในวงจรทำความเย็น (SENSOR) และแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้นผ่านช่องแสดงผลต่างๆ ที่มีอยู่ภายในเครื่องปรับอากาศได้สมบูรณ์ด้วยตัวเอง โดยไม่จำเป็นต้องต่อพ่วงอุปกรณ์เสริมชนิดอื่นเข้ากับระบบปรับอากาศ

4.3.2.4 ระบบไฟฟ้า 220 - 240 V / 1 Ø / 50 Hz

4.3.2.5 อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องส่งลมเย็น ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์ป้องกันการใช้งานเกินปกติของพัดลมมอเตอร์ OVERLOAD PROTECTION FOR FAN MOTOR
- อุปกรณ์ลดความดัน และควบคุมการไหลของสารทำความเย็น ELECTRONIC EXPANSION VALVE
- เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิด้านขาเข้า และ ขาออกคอยล์เย็นของสารทำความเย็น TEMPERATURE SENSOR
- อุปกรณ์ดักจับสิ่งแปลกปลอมในระบบน้ำยา (FILTER) ก่อนและหลังอุปกรณ์ลดความดัน
- FCU ชนิดแขวนใต้ฝ้า และติดผนัง มีแผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ PRE FILTER – WASHABLE

4.3.2.6 พัดลมส่งลมเย็น

- FCU ชนิดซ่อนในฝ้า และแขวนใต้ฝ้าเป็นพัดลมแบบ SIROCCO FAN ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (DIRECT DRIVE) ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้

- FCU ชนิดติดตั้ง เป็นพัดลมแบบ CROSS FLOW FAN ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (DIRECT DRIVE) ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้

4.3.2.7 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น

- เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- FCU ชนิดซ่อนในฝ้า มอเตอร์พัดลม สามารถปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ตาม ESP ของท่อลมที่เชื่อมต่อได้โดยง่าย ผ่านอุปกรณ์ควบคุมชนิดมีสาย (WIRE REMOTE CONTROLLER)

4.3.3 ระบบควบคุม

4.3.3.1 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (CONTROL EQUIPMENT) อุปกรณ์จะต้องถูกผลิต และทดสอบการติดต่อสื่อสารเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ภายใต้แบรนด์สินค้าชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศ

4.3.3.2 อุปกรณ์ควบคุมชนิด 1 ต่อ 1 (INDIVIDUAL REMOTE CONTROLLER) ประกอบไปด้วยเครื่องควบคุมระยะไกลชนิดมีสาย

- ช่วงการควบคุมอุณหภูมิทำความเย็นอย่างน้อย 18°C - 29°C และสามารถแสดงอุณหภูมิห้องหรืออุณหภูมิที่ตั้งไว้ได้
- ปรับตั้งรูปแบบการปรับอากาศภายในห้องได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
 - รูปแบบการทำความเย็น
 - รูปแบบการกำจัดความชื้น
 - รูปแบบพัดลม
- ปรับตั้งแรงลมได้ทั้ง สูง - กลาง - ต่ำ และอัตโนมัติ
- ควบคุมทิศทางการกระจายลมเย็นของเครื่องส่งลมเย็นอิสระทุกทิศทาง
- ตั้งเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศล่วงหน้าได้ 1 อาทิตย์ (WEEKLY SCHEDULE)
- ล็อคหน้าจอของเครื่องควบคุม เพื่อป้องกันการกดเปลี่ยนการทำงาน
- ชุดควบคุมต้องสามารถเก็บรักษาค่าการตั้งและตารางเวลาหลังไฟฟ้าดับได้
- จอ LCD พร้อมไฟส่องสว่าง เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ และรหัสความผิดปกติ ในกรณีที่เครื่องมีการทำงานที่ผิดปกติ

4.3.3.3 อุปกรณ์จัดการอัจฉริยะต้องอยู่ภายใต้ตราสินค้าเดียวกับระบบปรับอากาศ สามารถเชื่อมต่อกับระบบปรับอากาศได้โดยตรง และเป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ใดๆ อุปกรณ์จัดการอัจฉริยะแบบสัมผัสแต่ละตัวต้องสามารถควบคุมคอยล์เย็นได้สูงสุด 64 กลุ่ม และต้องมีฟังก์ชันต่างๆดังนี้

- มีหน้าจอแบบสัมผัส
- แสดงแปลนของอาคารได้
- ตั้งตารางเวลาแบบทั้งปีหรือทั้งสัปดาห์ได้

- สามารถล็อกการทำงานของเครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องได้ เช่น ห้ามเปิด, ห้ามปิด, ห้ามปรับอุณหภูมิ, ห้ามปรับปริมาณลม, ล็อกอุณหภูมิขั้นต่ำ
- มีระบบควบคุมการใช้พลังงาน (อุปกรณ์เสริม)
- สั่งปิดระบบปรับอากาศทั้งระบบเมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้
- สามารถเชื่อมต่อและควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศร่วมกับระบบระบายอากาศได้โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์เสริม
- สามารถเก็บข้อมูลการควบคุมส่วนกลาง (Back Up) ผ่าน port USB เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลได้

4.4 รายละเอียดระบบแลกเปลี่ยนความร้อนและระบายอากาศ

4.4.1 เป็นเครื่องระบายอากาศชนิดแลกเปลี่ยนความร้อนและคายความชื้นได้ (Total Heat Exchanger Element) เพื่อช่วยลดภาระความร้อนก่อนนำอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่ภายในอาคาร

4.4.2 อัตราการไหลของลม (Airflow Rate) ไม่น้อยกว่า 588 CFM หรือเทียบเท่า

4.4.3 ระบบควบคุมการเปิด-ปิด และสลับโหมดการทำงานได้ผ่านชุดรีโมทคอนโทรล (Remote Controller) แบบติดผนัง และสามารถเชื่อมต่อสัญญาณเปิด-ปิดร่วมกับระบบปรับอากาศหลัก (FCU) ได้

4.4.4 แผ่นกรองอากาศ (Filter) มีแผ่นกรองอากาศในตัว (Standard Filter) สำหรับดักฝุ่นทั้งฝัลงลมจ่าย (SA) และลมกลับ (RA)

4.4.5 มาตรฐานตัวเครื่องต้องผ่านการทดสอบและรับรองมาตรฐานการประหยัดพลังงาน หรือมาตรฐานสากล เช่น CE, ISO 9001 หรือเทียบเท่า

4.4.6 ตัวเครื่องต้องสามารถแลกเปลี่ยนความร้อนและความชื้นระหว่างอากาศที่ถูกระบายออกไปทิ้งกับอากาศใหม่ที่ถูกรูดเข้ามาเติมในห้องได้ สามารถใช้งานร่วมกับระบบปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาอัตโนมัติได้ และอยู่ภายใต้ตราสินค้าเดียวกับเครื่องปรับอากาศ

4.4.7 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการใช้งานซอฟต์แวร์ เฟิร์มแวร์ และระบบปฏิบัติการของชุดควบคุมศูนย์กลาง (Central Controller) โดยการอัปเดตซอฟต์แวร์จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อข้อมูลการตั้งค่าเดิม (Configuration/Schedule) หรือหากต้องมีการตั้งค่าใหม่ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการปรับแต่งระบบให้กลับมาทำงานได้ตามเงื่อนไขเดิมทั้งหมดตลอดระยะเวลาการรับประกันการติดตั้ง ระยะเวลา 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการอัปเดตซอฟต์แวร์ เฟิร์มแวร์ หรือแพตช์ความปลอดภัย (Security Patches) ฉบับล่าสุดที่เป็นเวอร์ชันเสถียร (Official Stable Release) จากผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ ให้แก่ชุดควบคุมศูนย์กลาง

4.4.8 ส่วนโครงภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี มีฉนวนแบบไม่ลามไฟโดยรอบ ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน มีแผ่นกรองอากาศแบบถอดล้างได้มาพร้อมตัวเครื่อง

4.4.9 ชุดแลกเปลี่ยนความร้อนต้องทำจากวัสดุที่ไม่ลามไฟ ไม่มีชิ้นส่วนเคลื่อนไหว เพื่อเพิ่มความคงทนของตัวเครื่อง มีคุณสมบัติในการป้องกันเชื้อราเพื่อความสะอาดของอากาศ และเหมาะกับการแลกเปลี่ยนความร้อนทั้งความร้อนสัมผัสและความร้อนแฝงในลักษณะของการไหลสวนทางกันของกระแสอากาศ โดยอากาศจากทั้งสองฝั่งไม่สัมผัสกันโดยตรง

4.4.10 พัดลมต้องเป็นพัดลมแบบหอยโข่งชนิดขับเคลื่อนโดยตรง ตัวใบพัดต้องได้สมดุลทั้งแบบคงที่และแบบไดนามิก มอเตอร์ใช้ไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ จำนวนพัดลมต้องมี 2-4 ตัวแยกกันสำหรับฝั่งระบายอากาศ 1-2 ตัวและดูดอากาศ 1-2 ตัว และต้องสามารถปรับความเร็วพัดลมได้ 3 ระดับ ต่ำ สูงและ สูงสุด

4.4.11 ตัวเครื่องต้องมาพร้อมกับเซนเซอร์สำหรับอุณหภูมิภายนอก และอุณหภูมิภายใน เพื่อให้เครื่องปรับการทำงานระหว่างแบบแลกเปลี่ยนความร้อน และแบบไม่แลกเปลี่ยนความร้อนได้โดยอัตโนมัติ ระบบควบคุมต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบปรับอากาศได้โดยตรง

4.4.12 ชุดกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 (PM2.5 Filtration Unit) เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับปรับคุณภาพอากาศ ออกแบบมาสำหรับการติดตั้งที่บริเวณท่อลม (Duct) หรือภายในตัวเครื่องให้กับระบายอากาศแบบดึงความเย็นกลับมาใช้ใหม่ (Heat Reclaim Ventilation)

4.4.13 โครงสร้าง (Casing) ของชุดกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 จะต้องประกอบขึ้นจากแผ่นวัสดุที่ผ่านกระบวนการป้องกันสนิม มีความแข็งแรง ทนทาน งานประกอบสำเร็จจากโรงงาน และผ่านมาตรฐานการตรวจสอบจากโรงงานของผู้ผลิต

4.4.14 ชุดกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 จะต้องมีแผ่นกรองหยาบ (Front Filter) และแผ่นกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5 filter) อยู่ภายในชุดแบบสำเร็จรูป สามารถเพิ่มแผ่นกรองกลิ่น (Carbon Filter) ได้อยู่ภายในชุดแบบสำเร็จรูป ไม่มีการเสริมนอกเหนือจากโรงงานของผู้ผลิต

4.4.15 แผ่นกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5 filter) จะต้องมีความสามารถในการกำจัดอนุภาคขนาดเล็ก โดยต้องไม่ทำให้แรงดันตกคร่อมเกินกว่าค่าที่พัดลมของระบบสามารถรองรับ

4.4.16 คุณภาพในกรองอากาศที่มีฝุ่นละอองขนาด 2.5 ไมครอนจะต้องมีประสิทธิภาพการกรองได้ไม่น้อยกว่า 95% โดยมีผลทดสอบจากผู้ผลิตหรือห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้

4.4.17 ชุดกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 จะต้องมีย่อสำหรับการซ่อมบำรุง และเปลี่ยนแผ่นกรองสำเร็จรูป

4.4.18 ชุดกรองต้องมีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง และไม่กีดขวางช่องซ่อมบำรุง

4.5 วัสดุและอุปกรณ์

4.5.1 ท่อสารทำความเย็น

ท่อสารทำความเย็นต้องเป็นท่อทองแดงชนิดไร้ตะเข็บ (Seamless Copper Tube) สำหรับงานระบบสารทำความเย็น ตามมาตรฐาน ASTM B280, ASTM B88 Type L, JIS H3300 (C1220T) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้ ขนาด และวิธีการติดตั้งต้องเป็นไปตามแบบรูปรายการหรือข้อกำหนดของผู้ผลิต

4.5.2 ฉนวนหุ้มท่อ (thermal flex)

ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง ต้องเป็นชนิดเซลล์ปิด (Closed Cell Insulation) มีคุณสมบัติป้องกันการควบแน่นและลดการสูญเสียความเย็น มีความหนาตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิตระบบ

4.5.3 ท่อน้ำทิ้ง

ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศต้องเป็นท่อพีวีซีแข็ง (Rigid Polyvinyl Chloride Pipe: PVC) ชั้นคุณภาพ 8.5 (Class 8.5) หรือมาตรฐานที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีขนาดตามผู้ผลิตกำหนด พร้อมข้อต่อและอุปกรณ์ประกอบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

4.5.4 สายไฟฟ้าและสายสื่อสาร

4.5.4.1 สายไฟฟ้าที่ใช้ในระบบ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง มีขนาดและชนิดตามผู้ผลิตกำหนด รวมทั้งเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตระบบปรับอากาศ โดยให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยสายไฟฟ้าที่ใช้งานอยู่เดิมภายในโครงการหรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน/ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้เกิดความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการบริหารจัดการการบำรุงรักษา และการจัดหาอะไหล่ในอนาคต

4.5.4.2 สายควบคุม และสายสื่อสาร ใช้สายชนิด Shielded Twisted Pair ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 - 1.25 ตร.มม. (หรือเทียบเท่า AWG 18 - AWG 16) ห้ามเดินร่วมในท่อร้อยสายไฟฟ้าหรือรางสายไฟเดียวกับสายเมนจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยเด็ดขาด เพื่อป้องกันการเกิดสัญญาณรบกวน

4.5.4.3 การติดตั้งสายไฟฟ้า สายควบคุม และสายสื่อสาร ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตระบบปรับอากาศ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) และมาตรฐานหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ต้องติดตั้งให้มีความเป็นระเบียบ แข็งแรง ปลอดภัย และสะดวกต่อการตรวจสอบและบำรุงรักษา

4.5.5 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เช่น ชุดแยกสารทำความเย็น (Refrigerant Branch Joint) ชุดแขวนยึดฐานรองเครื่อง แทนรองกันสั่น อุปกรณ์ยึดจับ แคลมป์ สกรู นอต และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ต้องเป็นของใหม่ มีความแข็งแรง เหมาะสมกับการใช้งาน และเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือมาตรฐานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.5.6 หัวจ่ายลมเย็นสี่เหลี่ยมติดเพดาน (Square Ceiling Diffuser - SCD)

ขนาดคอ/หน้ากาก 16"x16" ทำจากอลูมิเนียมพ่นสีขาวอบ (Powder Coated Aluminum) กระจายลม 4 ทิศทาง พร้อมแฉกปรับปริมาณลม (Volume Slot Damper) ในตัว

4.5.7 หน้ากากระบายลมเสีย (Exhaust Air Grille - EAG)

ขนาด 24"x12" ทำจากอลูมิเนียม สามารถปรับใบสล็อตได้

4.5.8 หน้ากากลมภายนอกอาคาร (Outdoor Louver/Grille)

ต้องติดตั้ง W/Insect Screen (มุ้งลวดกันแมลง) ชนิดสแตนเลส เพื่อป้องกันแมลงและสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ระบบท่อลม

4.5.9 งานท่อลมและการติดตั้ง (Ductwork & Installation)

4.5.9.1 ท่อลมทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Sheet) ความหนา และรูปแบบท่อลมตามมาตรฐาน SMACNA สำหรับแรงดันระบบ

4.5.9.2 การเดินท่อลมต้องไม่กีดขวางงานระบบอื่น และติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง/ลดการสั่นสะเทือน (Flexible Connection) บริเวณจุดเชื่อมต่อเข้าตัวเครื่อง

4.6 ขอบเขตงาน

4.6.1 งานรื้อถอนระบบเดิม (Demolition Work)

ผู้ขายต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบ ท่อส่งลม ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง ระบบสายไฟฟ้า สายสัญญาณ Control อุปกรณ์ระบบปรับอากาศเดิมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องออกทั้งหมด พร้อมนำไปเก็บรักษาไว้ ณ จุดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เรียบร้อยก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งระบบใหม่

4.6.2 งานติดตั้งชุดควบแน่น (Outdoor Unit / CDU)

ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งชุดควบแน่น (CDU) บนแท่นคอนกรีตเสริมเหล็กที่แข็งแรง ขนาดความกว้างและยาว มากกว่าความกว้างและความยาวของขนาด CDU ด้านละ ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความหนา ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร โดยมีโครงสร้างฐานรองรับด้วยเหล็ก (Steel Frame) ที่ได้รับการป้องกันสนิมอย่างเหมาะสม เพื่อยึดชุดเครื่องปรับอากาศให้มั่นคงช่วยลดแรงสั่นสะเทือน และต้องดำเนินการติดตั้งรั้วสำเร็จรูปชุบกัลวาไนซ์ (Hot-Dip Galvanized) ล้อมรอบบริเวณพื้นที่ติดตั้ง CDU ทุกด้าน มีความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร เพื่อความปลอดภัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และป้องกันความเสียหายจากภายนอก โดยต้องออกแบบให้สามารถถอดได้ เพื่อความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานบำรุงรักษา

4.6.3 งานติดตั้งชุดส่งลมเย็น (Indoor Unit / FCU)

4.6.3.1 ผู้ขายต้องติดตั้งชุดส่งลมเย็น (FCU) ด้วยชุดแขวน (Hanger Support) ที่มีความแข็งแรงมั่นคง ปลอดภัย และมีการใช้อุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Absorber) การหุ้มฉนวนกันความร้อน และกริลล์จ่ายลม (Supply Air Grille/Diffuser) ต้องมีขนาด รูปแบบ และปริมาณลมตามมาตรฐานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ โดยจัดวางตำแหน่งให้กระจายลมเย็นได้อย่างทั่วถึง เหมาะสมตามมาตรฐานวิศวกรรม

4.6.3.2 กริลล์ลมกลับ (Return Air Grille) ต้องออกแบบและติดตั้งให้มีขนาด และตำแหน่งที่เหมาะสม พร้อมฟังก์ชันที่เปิด-ปิด หรือถอดออกได้ เพื่อใช้เป็นช่องทางเข้าปฏิบัติงานซ่อมบำรุงตัวเครื่อง FCU, วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบได้อย่างสะดวก

4.6.4 งานติดตั้งระบบท่อสารทำความเย็น (Refrigerant Piping System)

4.6.4.1 การเดินท่อสารทำความเย็น ให้เดินท่อสารทำความเย็นสายหลัก (Main Line) ต้องใช้ท่อทองแดงชนิดแข็ง (Hard Drawn Copper Tube) และการเชื่อมต่อเข้าชุดส่งลมเย็น (FCU) อนุญาตให้ใช้ท่อทองแดงชนิดอ่อน (Soft Annealed Copper Tube) ตัดโค้งเข้าตัวเครื่องเพื่อความเรียบร้อยและลดแรงสั่นสะเทือน

4.6.4.2 ในขั้นตอนการเชื่อมต่อท่อทองแดงทุกจุด ต้องปล่อยก๊าซไนโตรเจนแรงดันต่ำ (Dry Nitrogen) ผ่านเข้าไปภายในท่อขณะเชื่อมอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการเกิดเขม่าคาร์บอนออกไซด์ (Oxide Oxidation) ภายในท่อ ซึ่งอาจหลุดไปอุดตันวาล์วหรือทำให้คอมเพรสเซอร์เสียหายได้

4.6.4.3 อุปกรณ์แยกสารทำความเย็น (Refnet Joint / Header): ต้องใช้อุปกรณ์แยกท่อสารทำความเย็นสำเร็จรูปตรงรุ่นตามมาตรฐานของผู้ผลิตเท่านั้น และต้องเดินท่อตามระยะและองศาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

4.6.4.4 การหุ้มฉนวนกันความร้อนท่อสารทำความเย็นทั้งท่อทางส่งและทางดูด ต้องหุ้มฉนวนกันความร้อนตลอดแนวท่อ รวมถึงจุดเชื่อมต่อและวาล์วต่างๆ เพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำ

4.6.4.5 การรองรับท่อ ต้องจัดทำซัพพอร์ตแขวนหรือยึดท่ออย่างมั่นคงแข็งแรง โดยมีระยะห่างซัพพอร์ตตามมาตรฐาน พร้อมใส่ยางรองกันการเสียดสีระหว่างท่อกับซัพพอร์ต งานเดินท่อสารทำความเย็นและฉนวนส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารซึ่งสัมผัสกับแสงแดด ต้องทำการหุ้มทับด้วยแผ่นอลูมิเนียม (Aluminum Jacket) อย่างมิดชิดตลอดแนว เพื่อยืดอายุการใช้งานของฉนวนกันความร้อน สำหรับแนวเดินท่อบริเวณพื้นหรือจุดที่มีโอกาสถูกสัญญาณ/คนเหยียบ ต้องจัดทำโครงสร้างซัพพอร์ตรับน้ำหนักที่แข็งแรง พร้อมติดตั้งแผ่นเหล็กลาย (Checkered Plate) ทำเป็นฝาครอบปิดป้องกันแนวท่ออย่างมั่นคง เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อสารทำความเย็นและฉนวนเกิดความเสียหาย

4.6.4.6 การทดสอบและทำสุญญากาศ (Testing & Evacuation) ต้องทำการทดสอบอัดแรงดันด้วยก๊าซไนโตรเจน (Nitrogen Pressure Test) ที่แรงดันตามมาตรฐานผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เพื่อตรวจหาจุดรั่วซึมก่อนทำการหุ้มฉนวนปิดทับ และต้องทำการดูดสุญญากาศ (Vacuum Test) ให้ได้ค่าไม่สูงกว่า 500 ไมครอน (Microns) และถือคั่งไว้ตามระยะเวลาที่กำหนดก่อนทำการเติมสารทำความเย็น

4.6.4.7 ท่อน้ำทิ้ง (Drain Pipe) ขนาดท่อที่เชื่อมต่อออกจากถาดน้ำทิ้งของเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามขนาดมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศนั้นๆ และเมื่อเดินท่อน้ำทิ้งมารวมเข้ากับท่อเมนระบายน้ำทิ้ง จะต้องทำการขยายขนาดท่อเมนให้ใหญ่ขึ้นตามมาตรฐานงานวิศวกรรมเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งได้อย่างเพียงพอและป้องกันการท่วมขัง ต้องมีความลาดเอียง (Slope) ไม่น้อยกว่า 1:100 พร้อมหุ้มฉนวนกันความร้อนตลอดความยาวท่อเฉพาะในส่วนพื้นที่ที่อาจเกิดผลกระทบ ส่วนปลายท่อให้เดินไปทิ้งยังบ่อพัก รางน้ำฝน หรือตำแหน่งใกล้เคียงที่ไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจและเห็นชอบของผู้ซื้อ

4.6.4.8 หลังเสร็จสิ้นการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมและคืนสภาพพื้นที่หน้างาน รวมถึงงานฝ้าและโครงสร้างอื่นๆ ที่ถูกรื้อถอน ให้กลับสู่สภาพเดิมพร้อมใช้งาน

4.7 การทดสอบ

การทดสอบเครื่องปรับอากาศ โดยการตรวจวัด และบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่

4.7.1 ผลการทดสอบรั่วท่อทองแดง

4.7.2 ความดันของสารทำความเย็น

4.7.3 วัดค่าทางไฟฟ้า แรงดัน กระแส ที่ใช้งาน ของคอมเพรสเซอร์ และมอเตอร์ ของแต่ละเครื่อง

4.7.4 อุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศ

4.7.5 อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น

4.7.6 การทำงานของสวิตช์ควบคุมต่างๆ

4.7.7 การทดสอบการไหลของน้ำทิ้ง

4.7.8 ปริมาณลมเย็นที่ออกจากเครื่องเป่าลมเย็น

4.7.9 โดยผู้เสนอราคาต้องทำการตรวจสอบข้อมูลดังกล่าว และลงนามกำกับใน Data Sheets

4.8 เงื่อนไขการให้บริการและการบำรุงรักษา

4.8.1 คู่สัญญา ต้องจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ สำหรับการส่งมอบและการตรวจรับ เครื่องปรับอากาศ ดังกล่าวให้กับทางคณะกรรมการพิจารณา

4.8.2 คู่สัญญา จะต้องส่งมอบรายละเอียดรายการอุปกรณ์ติดตั้งทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีข้อมูล ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลข ประจำตัว อุปกรณ์ (Serial No) หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี)

4.8.3 คู่สัญญา ต้องจัดทำป้ายประจำอุปกรณ์สำหรับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ส่งมอบที่สามารถติดป้าย ได้ โดย ป้ายประจำอุปกรณ์ต้องมีข้อความประกอบด้วย ชื่ออุปกรณ์ หมายเลขอุปกรณ์ ชื่อผู้ขาย วันที่ติดตั้ง หมายเลขโทรศัพท์โทรศัพท์ติดต่อแจ้งซ่อม

4.8.4 มหาวิทยาลัยโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะทำการตรวจรับเครื่องปรับอากาศ เมื่อระบบ อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ทำการติดตั้งโดยผู้ได้รับการคัดเลือก โดยจะต้องสามารถทำงาน ได้ครบถ้วนตาม ข้อกำหนด และสามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าภายในอาคารที่มีอยู่แล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตาม คุณสมบัติของระบบและอุปกรณ์ที่กำหนดไว้

4.8.5 คู่สัญญา ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทุกชิ้นให้กับคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันส่งมอบ

4.8.6 คู่สัญญา ต้องทำหนังสือแจ้งและการส่งมอบเครื่องปรับอากาศทั้งหมด เพื่อตรวจรับให้ทาง คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทราบอย่างน้อย 3 วันทำการ ก่อนวันที่จะทำการส่งมอบ

4.8.7 คู่สัญญา ต้องรับประกันระยะเวลาตามสัญญาจะต้องครอบคลุมถึงความคุ้มครองต่อ การสูญเสีย หรือเสียหาย จากผลโดยตรงหรือโดยอ้อม อันเนื่องมาจากสาเหตุ ไฟไหม้ ฟ้าผ่า ภัยระเบิด ภัยน้ำท่วม ภัยลมพายุ ภัยเนื่องจากน้ำ ภัยจากยานพาหนะ ภัยจากอากาศ ภัยจากควัน ภัยจากลูกเห็บ ภัยจาก แผ่นดินไหว ภัยจลาจลและนัดหยุดงานภัย ภัยจากการกระทำอันป่าเถื่อนและเจตนาร้าย ภัยจากการโจรกรรม ภัยต่อเครื่องไฟฟ้า และภัยจากอุบัติเหตุทางกายภาพอื่น ๆ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

4.8.8 คู่สัญญาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รวมถึงการดูแลให้ สามารถใช้งานได้ปกติ สมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ โดยระบบและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ จะต้องรับประกัน ความเสียหายและให้การดูแลรักษาตามระยะเวลาการรับประกัน

4.8.9 หากเกิดความขัดข้องของเครื่องปรับอากาศ คู่สัญญาจะต้องเข้าตรวจสอบเพื่อประเมินปัญหาหรือดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาที่ได้รับความขัดข้องจาก คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงเวลา 08.30 - 16.30 น.

5. ระยะเวลายื่นราคา กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ และสถานที่ส่งมอบพัสดุ

5.1 ระยะเวลายื่นราคา 90 วัน นับถัดจากวันยื่นเสนอราคา

5.2 กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5.3 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ ห้องประชุมใหญ่ อาคาร 3 คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ โดยใช้เกณฑ์ราคา

6.2 สิทธิในการได้แต้มต่อของผู้ยื่นข้อเสนอ

6.2.1 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุด ของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ให้จัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับ ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกิน ร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญา ไม่เกิน 3 ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจากสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น การพิจารณาตามวรรคหนึ่ง กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น กิจการร่วมค้า ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs “ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้วมีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.”

6.2.2 หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้าง จากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้า ที่ผลิตภายในประเทศไทย

สำหรับการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการเสนอราคาหลายรายการ และกำหนดเงื่อนไขเป็นกรณีการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิต ภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้ง 6.2.1 และ 6.2.2 ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

6.2.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย

6.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ ระหว่างรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด กับรายละเอียดของพัสดุที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ มาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาครั้งนี้

โดยทำในรูปแบบตารางเปรียบเทียบตามตัวอย่างพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงพร้อมจัดทำหมายเลขของเอกสารอ้างอิง ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของพัสดุ

ข้อ	รายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด	รายละเอียดที่ประสงค์จะยื่นข้อเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขข้อที่ระบุในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย			ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าหรือต่ำกว่าข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิงและหมายเลขกำกับของเอกสารอ้างอิง เช่น หน้าที่... ข้อที่...

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร และ ราคากลาง

7.1 โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณเงินรายได้ฯ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 หมวดงบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ แผนงานบริหารมหาวิทยาลัย งานบริหารทั่วไป กองทุนสินทรัพย์ถาวร ของคณะสังคมศาสตร์ วงเงิน 1,700,000.- บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

7.2 ราคากลาง เป็นเงิน 1,696,329.85 บาท (หนึ่งล้านหกแสนเก้าหมื่นหกพันสามร้อยยี่สิบเก้าบาทแปดสิบห้าสตางค์)

8. แบบสัญญา

สัญญาซื้อขายตามแบบกรมบัญชีกลางกำหนด

9. การทำสัญญา

ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำสัญญาซื้อขายกับมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้างที่เสนอราคาได้

10. งานดูงานและการจ่ายเงิน

กำหนดเบิกจ่ายเงิน จำนวน 1 งวด โดยคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายเงินค่าพัสดุ ในครั้งนี้เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุครบถ้วนตามเงื่อนไข และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้จะต้องจัดส่งเอกสารประกอบการส่งมอบพัสดุ โดยส่งมอบต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) จำนวน 2 ชุด ดังนี้

10.1 หนังสือส่งมอบงาน

10.2 ใบแจ้งหนี้ / ใบวางบิล

10.3 เอกสารรายละเอียดพัสดุ ชื่อ รุ่น พร้อมภาพประกอบ

10.4 คู่มือการใช้งานระบบ

10.5 เอกสารการสาธิตและอบรมการใช้งานอุปกรณ์ ระบบทั้งหมด

10.6 เอกสารการรับประกันสินค้า

10.7 เอกสารการทดสอบต่างๆ

10.8 แผนการบำรุงรักษา ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน 2 ปี

10.9 ผู้ขายต้องดำเนินการทำความสะอาดบริเวณสถานที่ติดตั้งทั้งหมด พร้อมทั้งปรับปรุงพื้นที่ติดตั้ง และใกล้เคียงของโครงการที่ได้รับผลกระทบทั้งหมดให้เรียบร้อย

11. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

12. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องและบริการหลังการขาย

12.1 กำหนดการรับประกันความชำรุดบกพร่องระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้าย

12.2 การรับประกันคอมเพรสเซอร์ : ผู้รับจ้างต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการได้ทำการตรวจรับพัสดุถูกต้องครบถ้วนแล้ว

12.3 การรับประกันตัวเครื่องและอะไหล่ : ผู้รับจ้างต้องรับประกันชิ้นส่วนอะไหล่และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ทุกชิ้นประจำเครื่อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

12.4 การรับประกันงานติดตั้ง : ผู้รับจ้างต้องรับประกันความบกพร่องจากงานติดตั้ง เช่น ปัญหา น้ำยารั่วซึม, น้ำแอร์หยด, รางครอบท่อหลุดร่วง หรือเสียงดังผิดปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

12.5 เงื่อนไขการบริการในระยะประกัน (On-site Service) หากเครื่องปรับอากาศเกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติในระยะเวลาการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งช่างผู้ชำนาญการเข้ามาตรวจสอบและแก้ไข ณ อาคารเรียนรวม คณะสังคมศาสตร์ ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากได้รับแจ้ง หากต้องเปลี่ยนอะไหล่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

13. ข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน

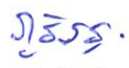
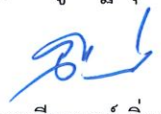
13.1 แผนงานและการเข้าปฏิบัติงาน เนื่องจากพื้นที่ติดตั้งเป็นอาคารที่ใช้งานเป็นประจำของคณะสังคมศาสตร์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการเข้าปฏิบัติงานติดตั้งที่ไม่รบกวนการเรียนการสอนและการสอบของนักศึกษา โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของคณะก่อนเริ่มดำเนินการ

13.2 ความสะอาดและความเสียหาย ในระหว่างการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาความสะอาดในพื้นที่ปฏิบัติงาน และเมื่อติดตั้งเสร็จสิ้นในแต่ละวันจะต้องเก็บกวาดเศษวัสดุให้เรียบร้อย หากเกิดความเสียหายต่อโครงสร้าง ฝ้าเพดาน หรือระบบไฟฟ้าเดิมของอาคารอันเกิดจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดังเดิมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

13.3 การทดสอบระบบ (Commissioning) เมื่อทำการติดตั้งเสร็จสิ้น ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเดินเครื่องปรับอากาศต่อเนื่องกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อเครื่อง และต้องทำการวัดกระแสไฟฟ้า (Ampere), แรงดันน้ำยา (Pressure) รวมถึงอุณหภูมิหน้าลมจ่าย เพื่อบันทึกผลลงในเอกสารส่งมอบงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ประพงษ์)

(ลงชื่อ)		กรรมการ
	(นายสิทธิพร ฤทธิสรไกร)	
(ลงชื่อ)		กรรมการ
	(นายรัชชัยย์ สัตติราช)	
(ลงชื่อ)		กรรมการ
	(นายพัฒนพงษ์ ปิงคะยอม)	
(ลงชื่อ)		กรรมการ
	(นายภูริณัฐ ตู๋แสง)	
(ลงชื่อ)		กรรมการ
	(นายจิรายุทธ์ อินแก้ว)	
(ลงชื่อ)		กรรมการ
	(นายอรรณพ แสงแก้ว)	
(ลงชื่อ)		เลขานุการ
	(นายธนวัฒน์ นิลสุวรรณ)	

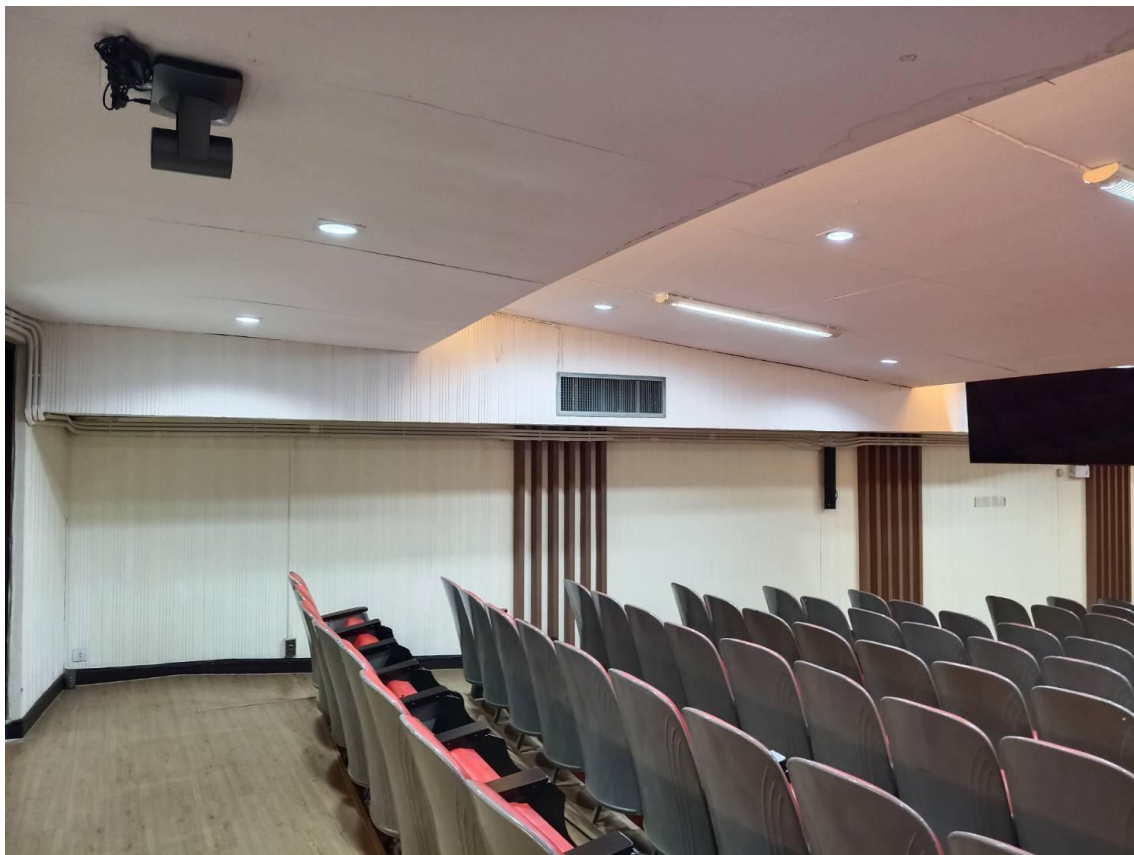
1. งานรื้อถอนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศเดิม
ให้รื้อถอนเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบ ท่อส่งลม ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง ระบบสายไฟฟ้า สายสัญญาณ Control อุปกรณ์ระบบปรับอากาศเดิมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องออกทั้งหมด พร้อมนำไปเก็บรักษาไว้ ณ จุดที่ผู้จ้างกำหนดให้เรียบร้อยก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งระบบใหม่
2. งานติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบายอากาศใหม่
 - 2.1 งานติดตั้งชุดควบแน่น (Outdoor Unit / CDU) บนแท่นคอนกรีตเสริมเหล็กที่แข็งแรง ขนาดความกว้างและยาว มากกว่าความกว้างและความยาวของขนาด CDU ด้านละ ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร โดยมีโครงสร้างฐานรองรับด้วยเหล็ก (Steel Frame) ที่ได้รับการป้องกันสนิมอย่างเหมาะสม รั้วสำเร็จรูปชุบกลวาม (Hot-Dip Galvanized) ล้อมรอบบริเวณพื้นที่ติดตั้ง CDU ทุกด้าน มีความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร สามารถถอดได้ เพื่อความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานบำรุงรักษา
 - 2.2 งานติดตั้งชุดส่งลมเย็น (Indoor Unit / FCU) ติดตั้งชุดส่งลมเย็น (FCU) ด้วยชุดแขวน (Hanger Support) ที่มีความแข็งแรง มั่นคง ปลอดภัย และมีการใช้อุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Absorber) การหุ้มฉนวนกันความร้อน และกริลล์จ่ายลม (Supply Air Grille/Diffuser) ต้องมีขนาด รูปแบบ และปริมาณลมตามมาตรฐานผู้ผลิต และวอร์มระบบปรับอากาศ
3. การทดสอบ
ทดสอบ และส่งผลการทดสอบเครื่องปรับอากาศ โดยการตรวจวัด และบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่
 - 3.1 ผลการทดสอบรั่วท่อทองแดง
 - 3.2 ความดันของสารทำความเย็น
 - 3.3 วัดค่าทางไฟฟ้า แรงดัน กระแส ที่ใช้งาน ของคอมเพรสเซอร์ และมอเตอร์ ของแต่ละเครื่อง
 - 3.4 อุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศ
 - 3.5 อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น
 - 3.6 การทำงานของสวิตช์ควบคุมต่างๆ
 - 3.7 การทดสอบการไหลของน้ำทิ้ง
 - 3.8 ปริมาณลมเย็นที่ออกจากเครื่องเป่าลมเย็น
 - 3.9 โดยผู้เสนอราคาต้องทำการตรวจสอบข้อมูลดังกล่าว และลงนามกำกับใน Data Sheets

เจ้าของโครงการ	 คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	จัดทำโดย ศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่						แปลนการติดตั้งระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ		
							ตรวจ			
							-			
			ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน							
โครงการก่อสร้าง	งานซื้อเครื่องปรับอากาศแบบสารทำความเย็นแปรผัน	สถาปนิก	วิศวกร โครงสร้าง	วิศวกร ไฟฟ้า	วิศวกร สุขาภิบาล	-	แบบแสดง	เลขที่แบบ	รวม	
		-	-	-	-	เห็นชอบ		ME-01	1	
ที่ตั้งโครงการ	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200					-				
				วิศวกร เครื่องกล	ภูมิสถาปนิก	อนุมัติ	รายการแบบแก้ไข	มาตราส่วน	1:100	
				ปฏิณท์ ดุยสง ภท.43681	-	-		วันที่	22/07/69	

เอกสารแนบท้าย 1
ภาพประกอบสถานที่ติดตั้ง



เอกสารแนบท้าย 1
ภาพประกอบสถานที่ติดตั้ง



เอกสารแนบท้าย 1
ภาพประกอบสถานที่ติดตั้ง

