**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**
**ครุภัณฑ์สำนักงาน จำนวน 3 รายการ**
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

**1. ความเป็นมา**

ตามที่คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายจากเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 สำหรับจัดหาครุภัณฑ์สำนักงาน จำนวน 3 รายการ เพื่อใช้สำหรับทดแทนครุภัณฑ์เดิมซึ่งเสื่อมสภาพจากการใช้งาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศสำหรับอำนวยความสะดวกด้านการจัดการเรียนการสอน ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และการบำรุงรักษาในระยะยาว

**3. คุณสมบัติผู้ยื่นเสนอราคา**

3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

3.7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจกำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม –เดือนพฤษภาคม ของทุกปีโดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงการเงินกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงมกราคม-เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบการแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสงดฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดา ที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล ธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัท เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล ธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6 กรณีตาม (1) - (6) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

3.10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด ระบุ ยี่ห้อ/รุ่น และรายละเอียดที่เสนอให้ชัดเจน โดยอ้างอิงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีเอกสารแคตตาล็อกระบุรายละเอียดดังกล่าวว่าแสดงอยู่ในหน้าใด และต้องแสดงหมายเลขหรือหัวข้อของรายการที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน กรณีไม่มีรายละเอียดระบุอยู่ในแคตตาล็อก สามารถใช้หนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาประกอบแทนได้

**4. สถานที่ในความรับผิดชอบ อาคาร 38 ชั้น 10-11 และอาคาร 2** คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

**5.1. เครื่องปรับอากาศ แบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 บีทียู จำนวน 1 ระบบ**

5.1.1. คุณสมบัติทั่วไปของระบบ

5.1.1.1. ระบบต้องประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 บีทียู จำนวนไม่น้อยกว่า 14 เครื่อง

5.1.1.2. ระบบต้องระบายความร้อนด้วยอากาศ และใช้ระบบอัดน้ำยาที่ควบคุมโดยอินเวอร์เตอร์ เป็นระบบเครื่องปรับอากาศแบบน้ำยารวมศูนย์ปรับปริมาณน้ำยาอัตโนมัติที่ประกอบด้วยคอยล์เย็นหลายๆตัว สามารถต่อกับคอยล์ร้อน 1 ยูนิต และสามารถทำความเย็นได้ตามความต้องการของแต่ละพื้นที่

5.1.1.3. ทั้งคอยล์เย็นและคอยล์ร้อนต้องถูกประกอบและทดสอบการทำงานจากโรงงานผู้ผลิต พร้อมทั้งต้องมีการเติมน้ำยา R410a ในตัวคอยล์ร้อนมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยเป็นลิขสิทธิ์ผลิตภัณฑ์จากประเภท ญี่ปุ่น หรือสหรัฐอเมริกา ที่ได้รับการยอมรับและมีการใช้งานในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 5 ปี

5.1.2. คุณสมบัติทางเทคนิคของคอยล์ร้อน

5.1.2.1. คอยล์ร้อนต้องมีขนาดทำความเย็นให้เลือกใช้ได้หลายขนาดโดยเป็นรุ่นที่ระบายลมแบบเป่าข้าง มีขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 115,700 บีทียูต่อชั่วโมง สำหรับ 1 โมดูล

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.2.2. คอยล์ร้อนต้องติดตั้งระบบควบคุมแบบอินเวอร์เตอร์ สามารถทำงานได้ที่ภาระทำความเย็นต่ำที่สุดที่ 7,900 บีทียูต่อชั่วโมง และสามารถปรับความเร็วรอบในการหมุนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของภาระทำความเย็นที่เกิดขึ้น

5.1.2.3. ขนาดทำความเย็นภายใต้สภาวะอากาศภายนอกที่ 35°C DB และอุณหภูมิภายในพื้นที่ปรับอากาศที่ 27°C DB/19.5°C WB

5.1.2.4. สามารถเดินท่อน้ำยาจากคอยล์ร้อนไปถึงคอยล์เย็นตัวที่ไกลที่สุดได้ไม่ต่ำกว่า 100 เมตร สามารถต่อท่อน้ำยารวมในระบบได้ไม่ต่ำกว่า 180 เมตร และสามารถติดตั้งคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นห่างกันในแนวดิ่งได้ไม่ต่ำกว่า 50 เมตรโดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ดักน้ำมันเพิ่มเติม และต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อมภายนอกสูงสุดไม่น้อยกว่า 52 °C

5.1.3. คุณสมบัติทางเทคนิคของแผงวงจรหลัก (PCB- Printed Circuit Board)

5.1.3.1. แผงวงจรหลักต้องมีการเคลือบสารป้องกันความชื้น และสภาวะอากาศ รวมถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ที่จะทำให้เกิดความเสียหาย

5.1.3.2. แผงวงจรหลักต้องใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำยาหรืออากาศ เพื่อลดผลกระทบจากความร้อนสะสมในแผงวงจรหลัก

5.1.4. คุณสมบัติทางเทคนิคของคอมเพรสเซอร์

5.1.4.1. คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน กับผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

5.1.4.2. คอยล์ร้อนที่มีขนาดการทำความเย็นมากกว่า 170,000 บีทียูต่อชั่วโมง ต้องมีจำนวนคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 2 ชุด

5.1.4.3. คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นแบบ Scroll Compressor หรือ แบบ Rotary Compressor ที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถปรับความเร็วรอบตามภาระการทำความเย็น โดยควบคุมด้วยระบบแบบอินเวอร์เตอร์ ทุกชุด สามารถทำความเย็นได้ตามที่ระบุในตารางอุปกรณ์ปรับอากาศ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.5. คุณสมบัติทางเทคนิคของคอยล์แลกเปลี่ยนความร้อน

5.1.5.1. แผงระบายความร้อน (CONDENSER COIL) ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ (SMOOTH) หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกล

5.1.5.2. ครีบอลูมิเนียมของคอยล์แลกเปลี่ยนความร้อนต้องทำเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน บริเวณผิวอลูมิเนียม (BLUE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสถาวะแวดล้อม และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต

5.1.6. คุณสมบัติทางเทคนิคของมอเตอร์พัดลมระบายความร้อน

5.1.6.1. มอเตอร์พัดลมของคอยล์ร้อนต้องเป็นมอเตอร์กระแสตรงที่สามารถปรับความเร็วรอบได้โดยใช้ระบบอินเวอเตอร์ควบคุม และสามารถเป่าลมผ่านแรงต้านสถิตภายนอกได้

5.1.6.2. พัดลมระบายความร้อนเป็นพลาสติกแบบใบพัดแฉก (PROPELLER TYPE) แบบด้านข้าง ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์อินเวอร์เตอร์ และได้รับการถ่วงสมดุลย์ทาง STATIC& DYNAMIC มาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต มอเตอร์เป็นชนิด WATER PROOF เหมาะกับการใช้งานกลางแจ้ง มีปริมาณลมระบายความร้อนสูง โดยมีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.7. คุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์นิรภัย

5.1.7.1. ในคอยล์ร้อนต้องมีอุปกรณ์นิรภัยดังต่อไปนี้ติดตั้งอยู่

5.1.7.1.1. อุปกรณ์ตรวจจับความดันด้านสูง / ต่ำ (HIGH / LOW PRESSURE SENSOR)

5.1.7.1.2. อุปกรณ์แยกน้ำมันคอมเพรสเซอร์ (OIL SEPARATOR)

5.1.7.1.3. อุปกรณ์ดักน้ำยาที่เป็นของเหลว (ACCUMULATOR)

5.1.7.1.4. อุปกรณ์ป้องกันคอมเพรสเซอร์จากการถูกกระแทก (COMPRESSOR COVER)

5.1.7.1.5. Solenoid Valve

5.1.7.1.6. Electronic Expansion Valve

5.1.7.2. คอยล์ร้อนต้องมีวงจรซับคูลเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดการเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็นจากของเหลวเป็นแก๊สในระบบก่อนที่สารทำความเย็นจะถูกส่งไปถึงแต่ละคอยล์เย็นในระบบ

5.1.8. คุณสมบัติทางเทคนิคของคอยล์เย็น

5.1.8.1. ในระบบทำความเย็นใดๆต้องสามารถเชื่อมต่อกับคอยล์เย็นสูงสุดไม่น้อยกว่า 13 เครื่อง สำหรับคอยล์ร้อนรุ่นที่ระบายลมแบบเป่าด้านข้าง

5.1.8.2. คอยล์เย็นต้องเป็นชนิดเดียวกับที่ระบุในตารางอุปกรณ์ปรับอากาศ อัตราการทำความเย็นของคอยล์เย็นแต่ละชุดต้องไม่ต่ำกว่าที่ระบุในตารางอุปกรณ์ปรับอากาศ ณ สภาวะการทำงานที่ระบุ

5.1.8.3. คอยล์เย็นทุกชุดต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ วาล์วลดความดันสารทำความเย็นที่ควบคุมโดยระบบอิเลคโทรนิคส์, คอยล์ทำความเย็น และพัดลมสำหรับส่งลมเย็น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.8.4. พัดลมต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนโดยตรง ตัวใบพัดต้องได้สมดุลทั้งแบบคงที่ และแบบไดนามิค มอเตอร์ใช้ไฟ 1 เฟส 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ หรือ 3 เฟส 380 โวลท์ 50 เฮิรตซ์

5.1.8.5. คอยล์เย็นเป็นชนิดขยายตัวโดยตรง โครงสร้างเป็นแบบท่อทองแดงที่มีผิวภายในเป็นเกลียวถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่มีการฉลุเพื่อเพิ่มพื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงและผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

5.1.8.6. แผ่นกรองอากาศอยู่ในขอบเขตของผู้ติดตั้งเป็นผู้จัดหา ยกเว้นคอยล์เย็นดังต่อไปนี้ จะมีแผ่นกรองอากาศติดตั้งมาพร้อมกับคอยล์เย็นจากโรงงานผู้ผลิต แบบแขวนผนัง, แบบตั้งแขวน, แบบฝังในฝ้า

5.1.8.7. วาล์วลดความดันสารทำความเย็นต้องสามารถปรับปริมาณการไหลของสารทำความเย็นที่จะเข้าสู้คอยล์เย็นให้เหมาะสมกับภาระทำความเย็นที่ต้องการ โดยใช้ Electronic Expansion Valve เป็นตัวควบคุม

5.1.8.8. ชนิดของคอยล์เย็น

5.1.8.8.1. คอยล์เย็นชนิดติดตั้งใต้ฝ้าเป่าลม4 ทิศทาง คอยล์เย็นต้อง มีวาล์วลดความดันสารทำความเย็นที่ควบคุมโดยระบบอิเลคโทรนิคส์ติดตั้งอยู่ภายในจากโรงงานผู้ผลิต โดยทุกขนาดความเย็นต้องมีขนาดหน้ากากเท่ากันเพื่อให้เกิดความสวยงามในการติดตั้ง หากมีการติดตั้งเครื่องที่มีขนาดทำความเย็นต่างกันในบริเวณเดียวกัน คอยล์เย็นต้องมีปั๊มระบายน้ำติดตั้งมาเป็นมาตรฐานจากโรงงาน และสามารถดันน้ำได้สูงไม่ต่ำกว่า 850 มม.

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.9. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (CONTROL QUIPMENT)

อุปกรณ์จะต้องถูกผลิตและทดสอบการติดต่อสื่อสารเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ภายใต้แบรนด์สินค้าชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศ

5.1.9.1. อุปกรณ์ควบคุมชนิด 1 ต่อ 1 (INDIVIDUAL REMOTE CONTROLLER) ประกอบไปด้วยเครื่องควบคุมระยะไกลชนิดมีสาย มีคุณสมบัติในการควบคุมได้ดังต่อไปนี้

5.1.9.1.1. ชนิดมีสาย

- ช่วงการควบคุมอุณหภูมิทำความเย็น 19 $^{O}$C – 30 $^{O}$C และแสดงผลอุณหภูมิห้องที่ปัจจุบัน
- ปรับตั้งรูปแบบการปรับอากาศภายในห้องได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
- รูปแบบการทำความเย็น – รูปแบบการกำจัดความชื้น – รูปแบบพัดลม
- ปรับตั้งแรงลมได้ทั้ง สูง – กลาง – ต่ำ และอัตโนมัติ
- ควบคุมทิศทางการกระจายลมเย็นของเครื่องส่งลมเย็นอิสระทุกทิศทาง
- ล๊อกหน้าจอของเครื่องควบคุม เพื่อป้องกันการกดเปลี่ยนการทำงาน
- จอ LCD พร้อมไฟส่องสว่าง เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ และ รหัสความผิดปกติ ในกรณีที่เครื่องมีการทำงานที่ผิดปกติ
- การควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบปุ่มสัมผัส (Touch Bottom Control)

5.1.9.2. อุปกรณ์ควบคุมชนิดรวมศูนย์ (CENTRAL CONTROLLER) มีคุณสมบัติในการควบคุมได้ดังต่อไปนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.9.2.1. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องส่งลมเย็นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 เครื่อง ต่อ 1 อุปกรณ์ควบคุมชนิดรวมศูนย์

5.1.9.2.2. ระบบสามารถควบคุมการทำงานจากภายนอก ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เนตได้และสามารถแสดงผลโดยอัตโนมัติบนแอปพลิเคชันในกรณีที่เกิดความผิดพลาดของการทำงาน

5.1.9.2.3. ระบบต้องสามารถควบคุมการเปิด – ปิด ด้วยระบบควบคุมจากส่วนกลาง ทั้งหมดผ่านคอมพิวเตอร์และแอฟพิเคชั่นโทรศัพท์มือถือได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android หรือ IOS

5.1.9.2.4. เพื่อป้องกันสัญญาณผิดพลาดอันเนื่องมาจากการต่อสายระยะไกล อุปกรณ์ควบคุมชนิดรวมศูนย์จะต้องสามารถต่อสายสัญญาณจาก Fan Coil Unit ที่ใกล้สุดได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่อพ่วงกับ Condensing Unit

5.1.9.2.5. ระบบควบคุมต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมชนิดรวมศูนย์ (CENTRAL CONTROLLER) ที่คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.10. ข้อกำหนดทั่วไป

5.1.10.1. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศโดยได้รับการแต่งตั้ง เป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งระบุถึงชื่องานและเลขที่งานโดยตรง โดยจะต้องแสดงหนังสือนี้พร้อมกับเอกสารอื่นๆ ณ วันที่ยื่นเอกสารคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูลฯ และ ไม่เคยมีรายชื่อในรายนามบริษัทฯ ที่ทิ้งงานราชการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง ทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์และเครื่องปรับอากาศที่เสนอใช้ในโครงการจะต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยบริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศยังทำการผลิตและจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

5.1.10.1.1. แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดทางวิศวกรรม ของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามข้อกำหนดในแบบและรายการประกอบแบบทั้งหมด

5.1.10.1.2. ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดติดตั้ง Shop Drawing มาให้ผู้ว่าจ้างหรือ วิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.1.10.2. ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรระดับภาคี ซึ่งเป็นบุคลากรของบริษัทเอง มาทำการควบคุมการติดตั้ง หรือว่าจ้างผู้ที่มีความชำนาญการติดตั้งมาควบคมการติดตั้งตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.10.3. การรับประกัน และการบำรุงรักษา

5.1.10.3.1. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบ ที่ทำการติดตั้ง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานได้ถูกต้องทุกประการ

5.1.10.3.2. ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าบริการล้างเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ทุก 1 ปี และล้างเครื่องปรับอากาศย่อย 1 ครั้ง ทุก 6 เดือน หลังส่งมอบงาน และเปิดใช้งาน พร้อมเอกสารการตรวจเช็คให้ผู้ว่าจ้างรับรองการเข้าบริการทุกครั้งจนครบกำหนดการรับประกัน

5.1.10.3.3. ในช่วงเวลาการรับประกันนี้ หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้อง ทางผู้ว่าจ้างจะต้องแจ้ง รายการข้อขัดข้องอย่างละเอียดต่อผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร และผู้รับจ้างจะต้องส่งช่าง เข้าตรวจสอบภายใน 3 วันทำการเมื่อได้รับเอกสารจากทางผู้ว่าจ้าง

5.1.10.3.4. การรับประกันอุปกรณ์ Compressor รับประกัน 5 ปี ชิ้นส่วนอื่นๆ รับประกัน 1 ปี

5.1.10.4. การติดตั้งระบบปรับอากาศ ให้เป็นไปตามแบบและรายการเครื่อง สำหรับการติดตั้ง Condensing Unit ทุกเครื่องต้องมีลูกยางกันกระเทือนรองรับส่วนที่เป็นเหล็ก สำหรับเครื่องเป่าลมเย็นการติดตั้งจะต้องอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน การติดตั้งระบบปรับอากาศนี้ให้คำนึงถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วย โดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศ จะต้องมีเสียงดังน้อยที่สุด การติดตั้งสวิตช์เปิดเครื่องและเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ให้ติดตามจุดที่กำหนดให้ในแบบ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.10.4.1. การเดินท่อน้ำยา (Refrigerant Piping Systems) ท่อน้ำยาที่ใช้ให้ใช้ใช้ท่อทองแดง (Copper Tube Hard Draw Type “L”) มีขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ ให้หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Foamed Plastic ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หรือตามที่ระบุในแบบท่อน้ำยา พันด้วย PVC Type เฉพาะส่วนภายนอกอาคาร ส่วนการเดินท่อภายในอาคารให้ยึดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร อุปกรณ์รองรับทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี เบอร์ 16 ยาว 6 นิ้วต่อท่อน้ำยา 1 ชุด หรือเทียบเท่า จะต้องติดตั้งวัสดุปลอกยาง NEROPRENE หรือ ฉนวนโฟมแขนงผ่าซีกสำเร็จรูป หรือเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อทองแดงสัมผัสกับอุปกรณ์รองรับโดยตรง

5.1.10.4.2. ท่อน้ำยาที่จะต้องเดินผ่านคานหรือโครงสร้างใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมฝัง Sleeve เพื่อสอดท่อน้ำยาและสายไฟซึ่งจะผ่านแนวโครงสร้างต่างๆ

5.1.10.4.3. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 550 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยที่ความดันอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป (1 องศาเซลเซียส / 1 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) แล้วจึงทำการดูดความชื้นออก และทำให้เป็นสูญญากาศ ด้วยปั๊มดูดสูญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันต่ำกว่า 5 torr เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แล้วจึงเติมสารทำความเย็น ขั้นตอนการเติมสารทำความเย็นต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.10.4.4. ท่อระบายน้ำ (Condensing Drain) ขนาดของท่อระบายน้ำจากเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละเครื่องและท่อระบายน้ำหลักให้เป็น ไปตามที่ระบุไว้ในแบบ แนวทางการเดินท่อน้ำทิ้งให้เดินแบบ หรือแนบผนังห้องเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC ชั้นคุณภาพ 7.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2533

5.1.10.5. การติดตั้งระบบไฟฟ้า

5.1.10.5.1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ ไฟฟ้า สำหรับระบบปรับอากาศ ตามข้อกำหนดประกอบการติดตั้งและอื่นๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้โดยการติดตั้งทั้งหมด ได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง ทั้งนี้ผู้รับเหมาระบบไฟฟ้าจะจัดเตรียมสายวงจร พร้อมสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) และสวิตช์ตัดตอน (Safety Switch) ณ. บริเวณตำแหน่งที่ตั้งของ Condensing Unit แต่ละตัวเอาไว้

5.1.10.5.2. สายไฟทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. โดยใช้ยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง ดังนี้

1. Thai Yazaki, Bangkok
2. Cable (BCC)
3. Phelps Dodge

5.1.10.5.3. สายไฟฟ้าร้อยท่อในรางเดินสาย ให้ใช้ ชนิด 750 V 70° C PVC TYPE –A (THW)

5.1.10.5.4. ขนาดสายไฟฟ้า เมนของเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดเล็กสุด 4 ตร.มม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.10.5.5. ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วพัดลมและเทอร์โมสแตตให้ใช้สายไฟฟ้าที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรล ให้ใช้สายอ่อนชนิดมีชิลด์ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.25 ตร.มม หรือ ตามมาตรฐานของอุปกรณ์

5.1.10.5.6. ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับอนุมัติ แสดงเครื่องหมาย มอก.

5.1.10.5.7. ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เดินฝังในคอนกรีตที่รับแรงหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

5.1.10.5.8. การตัดต่อสายไฟฟ้า ให้ทำที่กล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

5.1.10.5.9. การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม ให้ใช้ WIRE NUT หรือ Scott Lock ขนาดเล็กกว่าให้ใช้ Split Bolt หรือ Sleeve พันด้วยเทปพันสายไฟฟ้าที่มีฉนวน เทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

5.1.10.5.10. การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับแฟนคอลย์ยูนิต, คอนเดนซิ่งยูนิต ให้เดินร้อยสายใน Flexible Conduit

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.1.11. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.1.11.1. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้แก่ ยี่ห้อ รุ่น อื่น ๆ (ถ้ามี) กับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัย ซึ่งปรากฏตามเอกสารฉบับนี้ พร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.1.11.2. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องนำเสนอแบบแปลนรายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมาในการเสนอราคานี้ เพื่อให้คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิจารณา ณ วันที่ยื่นเอกสารคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูลฯ

5.2. **เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู จำนวน 14 เครื่อง**

5.2.1. คุณสมบัติทั่วไป

5.2.1.1. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

5.2.1.2. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทยชนิดเบอร์ 5

5.2.2. เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) เป็นแบบเป่าลมร้อนด้านข้าง ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

5.2.2.1. คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นชนิด ควบคุมการทำงานด้วยระบบ INVERTER ใช้กับระบบน้ำยา R-32

5.2.2.2. ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยแผ่น เหล็กชุบสังกะสี ช่วยป้องกันการเกิดสนิมหรือผุกร่อน และทนต่อสภาพการใช้งานกลางแจ้งเป็นอย่างดี ออกแบบให้มั่นคงแข็งแรง ตัวเครื่องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนขณะใช้งาน

5.2.2.3. พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายชุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.2.2.4. แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน เรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีการเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน HYDROPHILLIC สีฟ้า (BLUE FIN)

5.2.2.5. ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-32 โดยเติมสารทำความเย็นเต็มระบบมาแล้ว จากโรงงาน

5.2.3. เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

5.2.3.1. รายละเอียดส่วนโครง (Casing, Cabinet) ทำด้วยพลาสติกตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต ทนต่อสภาพการใช้งาน พร้อมถาด รองน้ำทิ้งติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง ตัวเครื่องออกแบบให้มั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนขณะใช้งาน

5.2.3.2. แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR) ทำด้วยท่อทองแดง ป้องกันการกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อมและผ่านการทดสอบรอยรั่ว

5.2.3.3. พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบ Blower หรือ Centrifugal หรือแบบ กรงกระรอก

5.2.3.4. มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์ กระแสตรง (DC Motor)

5.2.3.5. เครื่องส่งลมเย็น ต้องมีแผ่นกรองอากาศแบบใยสังเคราะห์สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

5.2.3.6. ระบบควบคุมสามารถเป็นแบบรีโมทมีสาย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.2.4. ข้อกำหนดทั่วไป

5.2.4.1. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศโดยได้รับการแต่งตั้ง เป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งระบุถึงชื่องานและเลขที่งานโดยตรง โดยจะต้องแสดงหนังสือนี้พร้อมกับเอกสารอื่นๆ ณ วันที่ยื่นเอกสารคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูลฯ และ ไม่เคยมีรายชื่อในรายนามบริษัทฯ ที่ทิ้งงานราชการ

5.2.4.2. มีการรับประกัน (Warranty) ความเสียหายที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจาก การผลิต จากบริษัทผู้ผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- ชิ้นส่วนอื่น ๆ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.2.4.3. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

- แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดทางวิศวกรรม ของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามข้อกำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบทั้งหมด
- ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดติดตั้ง Shop Drawing มาให้ผู้ว่าจ้างหรือ วิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.2.4.4. การติดตั้งระบบปรับอากาศ การติดตั้งระบบปรับอากาศ ให้เป็นไปตามแบบและรายการเครื่อง สำหรับการติดตั้ง Condensing Unit ทุกเครื่องต้องมีลูกยางกันกระเทือนรองรับส่วนที่เป็นเหล็ก สำหรับเครื่องเป่าลมเย็นการติดตั้งจะต้องอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน การติดตั้งระบบปรับอากาศนี้ให้คำนึงถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วย โดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศ จะต้องมีเสียงดังน้อยที่สุด การติดตั้งสวิตช์เปิดเครื่องและเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ให้ติดตามจุดที่กำหนดให้ในแบบ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.2.4.5. การเดินท่อน้ำยา (Refrigerant Piping Systems) ท่อน้ำยาที่ใช้ให้ใช้ท่อทองแดง (Copper Tube Hard Draw Type “L”) มีขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ ให้หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Foamed Plastic ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หรือตามที่ระบุในแบบท่อน้ำยา พันด้วย PVC Type เฉพาะส่วนภายนอกอาคาร ส่วนการเดินท่อภายในอาคารให้ยึดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร อุปกรณ์รองรับทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี เบอร์ 16 ยาว 6 นิ้วต่อท่อน้ำยา 1 ชุด หรือเทียบเท่า จะต้องติดตั้งวัสดุปลอกยาง NEROPRENE หรือ ฉนวนโฟมแขนงผ่าซีกสำเร็จรูป หรือเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อทองแดงสัมผัสกับอุปกรณ์รองรับโดยตรง

5.2.4.6. ท่อน้ำยาที่จะต้องเดินผ่านคานหรือโครงสร้างใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมฝัง Sleeve เพื่อสอดท่อน้ำยาและสายไฟซึ่งจะผ่านแนวโครงสร้างต่างๆ

5.2.4.7. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 550 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยที่ความดันอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป (1 องศาเซลเซียส / 1 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) แล้วจึงทำการดูดความชื้นออก และทำให้เป็นสูญญากาศ ด้วยปั๊มดูดสูญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันต่ำกว่า 5 torr เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แล้วจึงเติมสารทำความเย็น ขั้นตอนการเติมสารทำความเย็นต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต

5.2.4.8. ท่อระบายน้ำ (Condensing Drain) ขนาดของท่อระบายน้ำจากเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละเครื่องและท่อระบายน้ำหลักให้เป็น ไปตามที่ระบุไว้ในแบบ แนวทางการเดินท่อน้ำทิ้งให้เดินแบบ หรือ แนบผนังห้องเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC ชั้นคุณภาพ 7.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2533

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.2.5. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.2.5.1. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้แก่ ยี่ห้อ รุ่น อื่น ๆ (ถ้ามี) กับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัย ซึ่งปรากฏตามเอกสารฉบับนี้ พร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.2.5.2. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องนำเสนอแบบแปลนรายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมาในการเสนอราคานี้ เพื่อให้คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิจารณา ณ วันที่ยื่นเอกสารคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูลฯ

5.3. **เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน (ระบบ Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง**

5.3.1. คุณสมบัติทั่วไป

5.3.1.1. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

5.3.1.2. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทยชนิดเบอร์ 5

5.3.2. เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) เป็นแบบเป่าลมร้อนด้านข้าง ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

5.3.2.1. คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นชนิด ควบคุมการทำงานด้วยระบบ INVERTER ใช้กับระบบน้ำยา R-32

5.3.2.2. ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยแผ่น เหล็กชุบสังกะสี ช่วยป้องกันการเกิดสนิมหรือผุกร่อน และทนต่อสภาพการใช้งานกลางแจ้งเป็นอย่างดี ออกแบบให้มั่นคงแข็งแรง ตัวเครื่องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนขณะใช้งาน

5.3.2.3. พัดลมระบายความร้อน (Condensing Fan) ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.3.2.4. แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน เรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีการเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน HYDROPHILLIC สีฟ้า (BLUE FIN)

5.3.2.5. ระบบน้ำยา ทำความเย็นด้วยน้ำยา R-32 โดยเติมสารทำความเย็นเต็มระบบมาแล้ว จากโรงงาน

5.3.3. เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

5.3.3.1. รายละเอียดส่วนโครง (Casing, Cabinet) ทำด้วยพลาสติกตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต ทนต่อสภาพการใช้งาน พร้อมถาด รองน้ำทิ้งติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง ตัวเครื่องออกแบบให้มั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนขณะใช้งาน

5.3.3.2. แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR) ทำด้วยท่อทองแดง ป้องกันการกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อมและผ่านการทดสอบรอยรั่ว

5.3.3.3. พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบ Blower หรือ Centrifugal หรือแบบกรงกระรอก

5.3.3.4. มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan Motor) เป็นแบบปิดมิดชิด ชนิดมอเตอร์ กระแสตรง (DC Motor)

5.3.3.5. เครื่องส่งลมเย็น ต้องมีแผ่นกรองอากาศแบบใยสังเคราะห์ สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

5.3.3.6. ระบบควบคุมสามารถเป็นแบบรีโมทมีสาย

5.3.4. ข้อกำหนดทั่วไป

5.3.4.1. ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศโดยได้รับการแต่งตั้ง เป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งระบุถึงชื่องานและเลขที่งานโดยตรง โดยจะต้องแสดงหนังสือนี้พร้อมกับเอกสารอื่นๆ ณ วันที่ยื่นเอกสารคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูลฯ และ ไม่เคยมีรายชื่อในรายนามบริษัทฯ ที่ทิ้งงานราชการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายชุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.3.4.2. มีการรับประกัน (Warranty) ความเสียหายที่เกิดจากชิ้นส่วนที่ชำรุดบกพร่องที่เกิดจาก การผลิต จากบริษัทผู้ผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- คอมเพรสเซอร์ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- ชิ้นส่วนอื่น ๆ มีอายุการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.4.3. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

- แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดทางวิศวกรรม ของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามข้อกำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบทั้งหมด
- ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดติดตั้ง Shop Drawing มาให้ผู้ว่าจ้างหรือ วิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.3.4.4. การติดตั้งระบบปรับอากาศ การติดตั้งระบบปรับอากาศ ให้เป็นไปตามแบบและรายการเครื่อง สำหรับการติดตั้ง Condensing Unit ทุกเครื่องต้องมีลูกยางกันกระเทือนรองรับส่วนที่เป็นเหล็ก สำหรับเครื่องเป่าลมเย็นการติดตั้งจะต้องอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน การติดตั้งระบบปรับอากาศนี้ให้คำนึงถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วย โดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศ จะต้องมีเสียงดังน้อยที่สุด การติดตั้งสวิตช์เปิดเครื่องและเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ให้ติดตามจุดที่กำหนดให้ในแบบ

5.3.4.5. การเดินท่อน้ำยา (Refrigerant Piping Systems) ท่อน้ำยาที่ใช้ให้ใช้ท่อทองแดง (Copper Tube Hard Draw Type “L”) มีขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ ให้หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Foamed Plastic ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หรือตามที่ระบุในแบบท่อน้ำยา พันด้วย PVC Type เฉพาะส่วนภายนอกอาคาร ส่วนการเดินท่อภายในอาคารให้ยึดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร พร้อมรางครอบท่อ PVC อุปกรณ์รองรับทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี เบอร์ 16 ยาว 6 นิ้วต่อท่อน้ำยา 1 ชุด หรือเทียบเท่า จะต้องติดตั้งวัสดุปลอกยาง NEROPRENE หรือ ฉนวนโฟมแขนงผ่าซีกสำเร็จรูป หรือเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อทองแดงสัมผัสกับอุปกรณ์รองรับโดยตรง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

5.3.4.6. ท่อน้ำยาที่จะต้องเดินผ่านคานหรือโครงสร้างใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมฝัง Sleeve เพื่อสอดท่อน้ำยาและสายไฟซึ่งจะผ่านแนวโครงสร้างต่างๆ

5.3.4.7. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 550 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยที่ความดันอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป (1 องศาเซลเซียส / 1 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) แล้วจึงทำการดูดความชื้นออก และทำให้เป็นสูญญากาศ ด้วยปั๊มดูดสูญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันต่ำกว่า 5 torr เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง แล้วจึงเติมสารทำความเย็น ขั้นตอนการเติมสารทำความเย็นต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต

5.3.4.8. ท่อระบายน้ำ (Condensing Drain) ขนาดของท่อระบายน้ำจากเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละเครื่องและท่อระบายน้ำหลักให้เป็น ไปตามที่ระบุไว้ในแบบ แนวทางการเดินท่อน้ำทิ้งให้เดินแบบ หรือ แนบผนังห้องเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC ชั้นคุณภาพ 7.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2533

5.3.5. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.3.5.1. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้แก่ ยี่ห้อ รุ่น อื่น ๆ (ถ้ามี) กับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัย ซึ่งปรากฏตามเอกสารฉบับนี้ พร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.3.5.2. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องนำเสนอแบบแปลนรายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมาในการเสนอราคานี้ เพื่อให้คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิจารณา ณ วันที่ยื่นเอกสารคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูลฯ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)

**6. ระยะเวลาดำเนินงาน**

กำหนดส่งของพร้อมติดตั้งภายใน 90 วัน โดยกำหนดยืนราคา 90 วัน

**7. วงเงินในการจัดหาและงบประมาณ**

จำนวนเงิน 3,338,800.00 บาท (สามล้านสามแสนสามหมื่นแปดพันแปดร้อยบาทถ้วน) เงินรายได้คณะมนุษยศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 แผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ผลผลิตผู้สำเร็จการศึกษาด้านสังคมศาสตร์ งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์

**8. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา**

ใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) โดยพิจารณาจากผู้เสนอราคาต่ำสุด

**9. หน่วยงานที่รับผิดชอบและดำเนินการ**

งานพัสดุ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายขุนแผน แสงทุย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายชาญ บุนนาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนันตวรรธน์ กันยาทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวรัชฎา แสงตะวัน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวประทุมพร ดวงเพ็ชร)