

## ร่างครั้งที่ ๑

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)  
รายการครุภัณฑ์สำนักงาน (เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน)  
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### ๑. ความเป็นมา

ตามที่คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับเงินงบประมาณแผ่นดินประจำปี ๒๕๖๐ เพื่อดำเนินการจัดซื้อเครื่องปรับอากาศชนิดแขวน โดยการเปลี่ยนของเดิมที่ใช้งานมาเป็นเวลายาวนาน ตามนโยบายของคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อจัดซื้อเครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ทดแทนของเดิมที่ใช้งานมายาวนาน
๒. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างคุ้มค่า ประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
๓. เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และสนองนโยบายการประหยัดพลังงานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### ๓. ระยะเวลาการส่งมอบ

จัดส่งพร้อมติดตั้ง ณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กำหนดระยะเวลาส่งมอบ ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### ๔. วงเงินในการจัดหา

- งบประมาณรวมจำนวนเงินทั้งสิ้น ๒,๓๖๐,๐๐๐.๐๐ บาท
- ราคาเริ่มต้นในการประมูล จำนวนเงิน ๒,๓๖๐,๐๐๐.๐๐ บาท

### ๕. ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
๒. ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุนชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

๓. ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๔. ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และไม่มีผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๕. ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญา กับหน่วยงานของรัฐ พ. ศ. ๒๕๕๔ หมวด ๕ มาตราการเพื่อให้หน่วยงานของรัฐปฏิบัติ ข้อ ๑๕ ดังนี้

(๑) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

(๒) บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ตามข้อ ๑๖ ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

(๓) คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

## ๖. คุณสมบัติเฉพาะ

แบ่งเป็น ๓ รายการ ดังนี้

รายการที่ ๑ เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด ๒๔๐๐๐ BTU (รายละเอียดดังแนบ ๑)

รายการที่ ๒ เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด ๓๖๐๐๐ BTU (รายละเอียดดังแนบ ๒)

รายการที่ ๓ เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด ๔๔๐๐๐ BTU (รายละเอียดดังแนบ ๓)

## ๗. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ชื่อผู้ติดต่อ : นายแสวง ไชยสุวรรณ หน่วยพัสดุ

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Email : august598@gmail.com

โทรศัพท์ : ๐ - ๕๓๙๔ - ๒๒๑๑

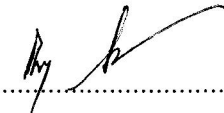
โทรสาร : ๐ - ๕๓๙๔ - ๒๒๐๒

ที่อยู่เจ้าของงาน/โครงการ : หน่วยพัสดุ

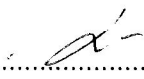
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

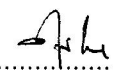
๒๓๙ ถ. ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐


หากท่านต้องการเสนอแนะ วิचारณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา โชคถาวร)  
(รองคณบดีคณะเศรษฐศาสตร์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางอัญชลี ชนาศักดิ์)  
(ที่ปรึกษาเลขานุการคณะเศรษฐศาสตร์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางสาววัลลภา วราทร)  
(หัวหน้างานบริหารทั่วไป)


(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางสุดอนงค์ ชมพล)  
(หัวหน้างานการเงินการคลังและพัสดุ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นางพัชรินทร์ ศรีสวัสดิ์)  
(หัวหน้างานนโยบายและแผน และประกันคุณภาพการศึกษา)

(ลงชื่อ).....ศิริราชภาณุ.....กรรมการ

(นางสินีนางุ อรรถมณี)

(นักการเงินและบัญชี)

(ลงชื่อ)..........กรรมการและเลขานุการ

(นายแสง ไชยสุวรรณ)

(หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ)

(ลงชื่อ).....กมลพร สุรินทร์.....ผู้ช่วยเลขานุการ

(ว่าที่ ร.ต.หญิง กมลพร สุรินทร์)

(เจ้าหน้าที่พัสดุ)

## ครุภัณฑ์รายการที่ 1 : เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด 24000 BTU (รายละเอียดแนบ 1)

-----

### 1. เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด 24000 BTU จำนวน 33 เครื่อง

#### 1.1 ข้อกำหนดทั่วไปเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU

1.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวนหรือตั้งพื้นขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU

1.1.2 เครื่องปรับอากาศทุกชุดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานผู้ผลิตที่เป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งชุด

1.1.3 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง และรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม

1.1.4 ติดตั้ง ณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.1.5 เมื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศเสร็จ ผู้ขายจะต้องเก็บงานปูน งานสี หรืองานอื่น ที่เกิดจากความเสียหายระหว่างการติดตั้งและรื้อถอน พร้อมทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.1.6 ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องมีการทดสอบการทำงาน หากพบข้อบกพร่องหรือการชำรุดจากการติดตั้งหรือต้องเปลี่ยนอุปกรณ์อื่นๆ ผู้ขายจะต้องจัดหามาทดแทนเพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบตามสัญญา

1.1.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับการประมูลโครงการนี้ โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

#### 1.2 คุณสมบัติทั่วไปเครื่องปรับอากาศขนาด ไม่ต่ำกว่า 24000 BTU

1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานแบบแยกส่วนชนิดแขวนหรือตั้งพื้นที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ตาม มอก.1155-2536 และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงานตาม มอก. 2134-2545 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือ TIS 18001 หรือ OHSAS 18001 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถในการทำความเย็น (MATCHING CURVE) รวมสัทธิของเครื่องปรับอากาศ โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.4 ต้องมีฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ) หรือ ISO 9002/JIS โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน หรือ อีอีอาร์ (Energy Efficiency Ratio, EER) ของเครื่องปรับอากาศต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 11.5 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.6 ส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.6.1 ส่วนโครง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.9 mm. ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสังกะสีกันสนิม แล้วพ่นสีฝุ่นแบบ Epoxy พร้อมมบุนวนภายใน

1.2.6.2 คอมเพรสเซอร์ แบบปิดสนิท (Hermetic Type) ชนิด SCROLL ระบายความร้อนด้วยน้ำยาใช้กระแสไฟฟ้า 220V 1P 50Hz

1.2.6.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) ด้วยวิธีกล จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ เรียงกันไม่น้อยกว่า 2 แถว โดยมีจำนวนครีบบระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 16 ครีบ ต่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

1.2.6.4 มอเตอร์พัดลมระบายความร้อน (Condensing Motor Fan) เป็นแบบหุ้มมิดชิด ระบบหล่อลื่นถาวร มีอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์เสียหายเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ (Overload Protection) มอเตอร์ขนาดไม่เล็กกว่า ¼ แรงม้า จำนวน 1 ตัว ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 900 รอบต่อนาที

1.2.6.5 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัด (Propeller Type) ได้รับการถ่วงสมดุล เรียบร้อย จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ระบายความร้อนออกในแนวระนาบ ด้านหน้ามีตระแกรงป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

1.2.6.6 คอนเดนซิ่งทุกชุดต้องติดตั้งเซอวิสวาล์ว และมีชุดแมกเนติกคอนแทคเตอร์ตามที่โรงงานผู้ผลิตออกแบบมา

1.2.7 ส่วนคอยล์เย็น (FANCOIL UNIT) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.7.1 เป็นชนิดแขวนหรือตั้งพื้น

1.2.7.2 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบหอยโข่ง (Centrifugal Type) จำนวน ไม่ต่ำกว่า 1 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ปริมาณลมเย็นไม่ต่ำกว่า 800 CFM

1.2.7.3 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) ด้วยวิธีกล จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบไม่น้อยกว่า 3 แถว โดยมีจำนวนครีบบระบายความเย็นไม่น้อยกว่า 16 ครีบต่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

1.2.7.4 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Motor Fan) แบบหล่อสี่นถาวร จำนวน 1 ตัว  
ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต

1.2.7.5 ระบบควบคุม ต้องแสดงผลบนหน้าจอดีจิดอล สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดอัตโนมัติ  
และปรับความเร็วพัดลม สูง-กลาง-ต่ำ-อัตโนมัติได้ มีสวิงแบบอัตโนมัติกระจายลมในแนวระนาบ

### 1.2.8 ส่วนควบคุม (Control) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.8.1 ใช้รีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย จำนวน 33 เครื่อง

1.2.8.2 ใช้ผู้ชายจะต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 Amp อยู่ในห้องที่ใช้งาน  
ในตำแหน่งที่เหมาะสม

## 1.3 รายละเอียดการติดตั้งของเครื่องปรับอากาศขนาด ไม่ต่ำกว่า 24000 BTU

1.3.1 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า (Circuit breaker) ขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดกระแสของ  
เครื่องปรับอากาศ และสายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 4.0 sq.mm. พร้อมติดตั้งสายกราวด์ (สายดิน) ตามมาตรฐาน  
ของการไฟฟ้านครหลวงและต้องสามารถใช้งานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบควบคุมไฟฟ้าเดิมของอาคาร  
ขนาดของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและสายไฟต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของเครื่องปรับอากาศ โดยใช้มาตรฐาน  
ของสภาวิศวกรเป็นข้อกำหนด หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานต้องแก้ไขไม่ว่ากรณีใด ๆ

1.3.2 กรณีการติดตั้งชุดคอนเดนเซอร์ซึ่งต้องห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 30 cm. และต้องวางใน  
ตำแหน่งที่แข็งแรงพร้อมยางรองขาทั้ง 4 จุด กรณีที่ติดตั้งชั้นพื้นดินต้องมีขารองและสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า  
60 cm. กรณีที่เกิดปัญหาไม่สามารถติดตั้งได้ทั้ง 2 กรณีที่กล่าวมานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะ  
เศรษฐศาสตร์เพื่อชี้แจงจุดติดตั้งที่เหมาะสม

1.3.3 กรณีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมีผลกระทบต่อพื้นที่อาคารเดิมผู้ชายจะต้องดำเนินการ  
ซ่อมแซมและทำความสะอาดพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม

1.3.4 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินให้เรียบร้อยสวยงาม พร้อมรางครอบท่อทั้งด้านในและด้าน  
นอกของห้องที่ติดตั้ง

1.3.5 การเดินท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศท่อทองแดงที่ใช้ต้องเป็นท่อทองแดงใหม่แบบหนา  
ทั้งหมดได้มาตรฐานตามกำหนดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และมีฉนวนหุ้มกันความร้อนแบบหนาไม่น้อยกว่า  
4 หุน หุ้มแยกทั้ง 2 ท่อ ในส่วนที่มีผลกระทบต่อการทำงานเย็นของเครื่องปรับอากาศจากอุณหภูมิ  
ภายนอก

-----

## ครุภัณฑ์รายการที่ 2 : เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด 36000 BTU (รายละเอียดแนบ 2)

-----

### 1. เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด 36000 BTU จำนวน 22 เครื่อง

#### 1.1 ข้อกำหนดทั่วไปเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 36000 BTU

1.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวนหรือตั้งพื้นขนาดไม่ต่ำกว่า 36000 BTU

1.1.2 เครื่องปรับอากาศทุกชุดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานผู้ผลิตที่เป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งชุด

1.1.3 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง และรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม

1.1.4 ติดตั้ง ณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.1.5 เมื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศเสร็จ ผู้ขายจะต้องเก็บงานปูน งานสี หรืองานอื่น ที่เกิดจากความเสียหายระหว่างการติดตั้งและรื้อถอน พร้อมทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.1.6 ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องมีการทดสอบการทำงาน หากพบข้อบกพร่องหรือการชำรุดจากการติดตั้งหรือต้องเปลี่ยนอุปกรณ์อื่นๆ ผู้ขายจะต้องจัดหามาทดแทนเพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบตามสัญญา

1.1.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับการประมูลโครงการนี้ โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

#### 1.2 คุณสมบัติทั่วไปเครื่องปรับอากาศขนาด ไม่ต่ำกว่า 36000 BTU

1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานแบบแยกส่วนชนิดแขวนหรือตั้งพื้นที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ตาม มอก.1155-2536 และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงานตาม มอก. 2134-2545 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือ TIS 18001 หรือ OHSAS 18001 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถในการทำความเย็น (MATCHING CURVE) รวมสัทธิของเครื่องปรับอากาศ โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง



1.2.4 ต้องมีฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ) หรือ ISO 9002/JIS โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.5 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน หรือ อีอีอาร์ (Energy Efficiency Ratio, EER) ของเครื่องปรับอากาศต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 11.5 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.6 ส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.6.1 ส่วนโครง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.9 mm. ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสังกะสีกันสนิม แล้วพ่นสีฝุ่นแบบ Epoxy พร้อมมบุนวนภายใน

1.2.6.2 คอมเพรสเซอร์ แบบปิดสนิท (Hermetic Type) ชนิด SCROLL ระบายความร้อนด้วยน้ำยาใช้กระแสไฟฟ้า 220V 1P 50Hz

1.2.6.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) ด้วยวิธีกล จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ เรียงกันไม่น้อยกว่า 2 แถว โดยมีจำนวนครีบบระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 16 ครีบ ต่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

1.2.6.4 มอเตอร์พัดลมระบายความร้อน (Condensing Motor Fan) เป็นแบบหุ้มมิดชิด ระบบหล่อลื่นถาวร มีอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์เสียหายเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ (Overload Protection) มอเตอร์ขนาดไม่เล็กกว่า ¼ แรงม้า จำนวน 1 ตัว ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 900 รอบต่อนาที

1.2.6.5 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัด (Propeller Type) ได้รับการถ่วงสมดุล เรียบร้อย จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ระบายความร้อนออกในแนวระนาบ ด้านหน้ามีตระแกรงป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

1.2.6.6 คอนเดนซิ่งทุกชุดต้องติดตั้งเซอวิสวาล์ว และมีชุดแมกเนติกคอนแทคเตอร์ตามที่โรงงานผู้ผลิตออกแบบมา

1.2.7 ส่วนคอยล์เย็น (FANCOIL UNIT) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.7.1 เป็นชนิดแขวนหรือตั้งพื้น

1.2.7.2 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบหอยโข่ง (Centrifugal Type) จำนวน ไม่ต่ำกว่า 1 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ปริมาณลมเย็นไม่ต่ำกว่า 800 CFM

1.2.7.3 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) ด้วยวิธีกล จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบไม่น้อยกว่า 3 แถว โดยมีจำนวนครีบบระบายความเย็นไม่น้อยกว่า 16 ครีบต่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

1.2.7.4 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Motor Fan) แบบหล่อสีนํ้ากร จำนวน 1 ตัว  
ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ต

1.2.7.5 ระบบควบคุม ต้องแสดงผลบนหน้าจอดีจิดอล สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดอัตโนมัติ  
และปรับความเร็วพัดลม สูง-กลาง-ต่ำ-อัตโนมัติได้ มีสวิงแบบอัตโนมัติกระจายลมในแนวระนาบ

### 1.2.8 ส่วนส่วนควบคุม (Control) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.8.1 ใช้รีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย โดยต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องปรับอากาศ  
จำนวน 22 เครื่อง

1.2.8.2 ใช้ผู้ขายจะต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 Amp อยู่ในห้องที่ใช้งาน  
ในตำแหน่งที่เหมาะสม

## 1.3 รายละเอียดการติดตั้งของเครื่องปรับอากาศขนาด ไม่ต่ำกว่า 36000 BTU

1.3.1 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า (Circuit breaker) ขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดกระแสของ  
เครื่องปรับอากาศ และสายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 4.0 sq.mm. พร้อมติดตั้งสายกราวด์ (สายดิน) ตามมาตรฐาน  
ของการไฟฟ้านครหลวงและต้องสามารถใช้งานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบควบคุมไฟฟ้าเดิมของอาคาร  
ขนาดของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและสายไฟต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของเครื่องปรับอากาศ โดยใช้มาตรฐาน  
ของสภาวิศวกรเป็นข้อกำหนด หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานต้องแก้ไขไม่ว่ากรณีใด ๆ

1.3.2 กรณีการติดตั้งชุดคอนเดนซิ่งต้องห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 30 cm. และต้องวางใน  
ตำแหน่งที่แข็งแรงพร้อมวางรองขาทั้ง 4 จุด กรณีที่ติดตั้งชั้นพื้นดินต้องมีขารองและสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า  
60 cm. กรณีที่เกิดปัญหาไม่สามารถติดตั้งได้ทั้ง 2 กรณีที่กล่าวมานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะ  
เศรษฐศาสตร์เพื่อชี้แจงจุดติดตั้งที่เหมาะสม

1.3.3 กรณีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมีผลกระทบต่อพื้นที่อาคารเดิมผู้ขายจะต้องดำเนินการ  
ซ่อมแซมและทำความสะอาดพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม

1.3.4 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินให้เรียบร้อยสวยงาม พร้อมรางครอบท่อทั้งด้านในและด้าน  
นอกของห้องที่ติดตั้ง

1.3.5 การเดินท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศท่อทองแดงที่ใช้ต้องเป็นท่อทองแดงใหม่แบบหนา  
ทั้งหมดได้มาตรฐานตามกำหนดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และมีฉนวนหุ้มกันความร้อนแบบหนาไม่น้อยกว่า  
4 หุน หุ้มแยกทั้ง 2 ท่อ ในส่วนที่มีผลกระทบต่อการทำงานเย็นของเครื่องปรับอากาศจากอุณหภูมิ  
ภายนอก

-----

### ครุภัณฑ์รายการที่ 3 : เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด 44000 BTU (รายละเอียดแนบ 3)

-----

#### 1. เครื่องปรับอากาศชนิดแขวน ขนาด 44000 BTU จำนวน 10 เครื่อง

##### 1.1 ข้อกำหนดทั่วไปเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 44000 BTU

1.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวนหรือตั้งพื้นขนาดไม่ต่ำกว่า 44000 BTU

1.1.2 เครื่องปรับอากาศทุกชุดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานผู้ผลิตที่เป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งชุด

1.1.3 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง และรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม

1.1.4 ติดตั้ง ณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.1.5 เมื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศเสร็จ ผู้ขายจะต้องเก็บงานปูน งานสี หรืองานอื่น ที่เกิดจากความเสียหายระหว่างการติดตั้งและรื้อถอน พร้อมทำความสะอาดบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

1.1.6 ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องมีการทดสอบการทำงาน หากพบข้อบกพร่องหรือการชำรุดจากการติดตั้งหรือต้องเปลี่ยนอุปกรณ์อื่นๆ ผู้ขายจะต้องจัดหาทดแทนเพื่อให้สามารถใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบตามสัญญา

1.1.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นผู้เสนอราคาสำหรับการประมูลโครงการนี้ โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

##### 1.2 คุณสมบัติทั่วไปเครื่องปรับอากาศขนาด ไม่ต่ำกว่า 44000 BTU

1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานแบบแยกส่วนชนิดแขวนหรือตั้งพื้นที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ตาม มอก.1155-2536 และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม : ประสิทธิภาพพลังงานตาม มอก. 2134-2545 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือ TIS 18001 หรือ OHSAS 18001 โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

1.2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถในการทำความเย็น (MATCHING CURVE) รวมสัทธิของเครื่องปรับอากาศ โดยแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง

### 1.2.5 ส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.5.1 ส่วนโครง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.9 mm. ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสังกะสีกันสนิม แล้วพ่นสีฝุ่นแบบ Epoxy พร้อมบุน้ำมันภายใน

1.2.5.2 คอมเพรสเซอร์ แบบปิดสนิท (Hermetic Type) ชนิด SCROLL ระบายความร้อนด้วยน้ำยาใช้กระแสไฟฟ้า 380V 3P 50Hz

1.2.5.3 แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) ด้วยวิธีกล จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ เรียงกันไม่น้อยกว่า 2 แถว โดยมีจำนวนครีบบระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 16 ครีบ ต่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

1.2.5.4 มอเตอร์พัดลมระบายความร้อน (Condensing Motor Fan) เป็นแบบหุ้มมิดชิด ระบบหล่อลื่นถาวร มีอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์เสียหายเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ (Overload Protection) มอเตอร์ขนาดไม่เล็กกว่า ¼ แรงม้า จำนวน 1 ตัว ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 900 รอบต่อนาที

1.2.5.5 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัด (Propeller Type) ได้รับการถ่วงสมดุล เรียบร้อย จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ระบายความร้อนออกในแนวระนาบ ด้านหน้ามีตระแกรงป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

1.2.5.6 คอนเดนซิ่งยูนิตทุกชุดต้องติดตั้งเซอร์วิสวาล์ว และมีชุดแมกเนติกคอนแทคเตอร์ตามที่โรงงานผู้ผลิตออกแบบมา

### 1.2.6 ส่วนคอยล์เย็น (FANCOIL UNIT) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.6.1 เป็นชนิดแขวนหรือตั้งพื้น

1.2.6.2 พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) แบบหอยโข่ง (Centrifugal Type) จำนวน ไม่ต่ำกว่า 1 ตัว ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ปริมาณลมเย็นไม่ต่ำกว่า 800 CFM

1.2.6.3 แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอัดติดกับครีบอลูมิเนียม (Aluminum Fin) ด้วยวิธีกล จัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบไม่น้อยกว่า 3 แถว โดยมีจำนวนครีบบระบายความเย็นไม่น้อยกว่า 16 ครีบต่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

1.2.6.4 มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Motor Fan) แบบหล่อลื่นถาวร จำนวน 1 ตัว ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต

1.2.6.5 ระบบควบคุม ต้องแสดงผลบนหน้าจอดีจิตอล สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดอัตโนมัติ และปรับความเร็วพัดลม สูง-กลาง-ต่ำ-อัตโนมัติได้ มีสวิงแบบอัตโนมัติกระจายลมในแนวระนาบ

### 1.2.7 ส่วนควบคุม (Control) มีส่วนประกอบดังนี้

1.2.7.1 ใช้รีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย โดยต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 เครื่อง

1.2.7.2 ใช้ผู้ขายจะต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 Amp อยู่ในห้องที่ใช้งาน ในตำแหน่งที่เหมาะสม

### 1.3 รายละเอียดการติดตั้งของเครื่องปรับอากาศขนาด ไม่ต่ำกว่า 44000 BTU

1.3.1 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า (Circuit breaker) ขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดกระแสของเครื่องปรับอากาศ และสายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 4.0 sq.mm. พร้อมติดตั้งสายกราวด์ (สายดิน) ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงและต้องสามารถใช้งานได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบควบคุมไฟฟ้าเดิมของอาคาร ขนาดของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและสายไฟต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของเครื่องปรับอากาศ โดยใช้มาตรฐานของสภาวิศวกรเป็นข้อกำหนด หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานต้องแก้ไขไม่ว่ากรณีใด ๆ

1.3.2 กรณีการติดตั้งชุดคอนเดนซิ่งต้องห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 30 cm. และต้องวางในตำแหน่งที่แข็งแรงพร้อมวางรองขาทั้ง 4 จุด กรณีที่ติดตั้งชั้นพื้นดินต้องมีขารองและสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 cm. กรณีที่เกิดปัญหาไม่สามารถติดตั้งได้ทั้ง 2 กรณีที่กล่าวมานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะเศรษฐศาสตร์เพื่อชี้แจงจุดติดตั้งที่เหมาะสม

1.3.3 กรณีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมีผลกระทบต่อพื้นที่อาคารเดิมผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมและทำความสะอาดพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม

1.3.4 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินให้เรียบร้อยสวยงาม พร้อมรางครอบท่อทั้งด้านในและด้านนอกของห้องที่ติดตั้ง

1.3.5 การเดินท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศท่อทองแดงที่ใช้ต้องเป็นท่อทองแดงใหม่แบบหนา ทั้งหมดได้มาตรฐานตามกำหนดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และมีฉนวนหุ้มกันความร้อนแบบหนาไม่น้อยกว่า 4 หุน หุ้มแยกทั้ง 2 ท่อ ในส่วนที่มีผลกระทบต่อการทำงานเย็นของเครื่องปรับอากาศจากอุณหภูมิภายนอก

-----