

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา  
จัดซื้อระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Precision air system)  
ขนาด 35KW พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 ระบบ

**1. ความเป็นมา**

ด้วย สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 เพื่อจัดซื้อระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Precision air system) ขนาด 35KW พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 ระบบ วงเงินงบประมาณ 2,990,400 บาท (สองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน) เนื่องจากอุปกรณ์สื่อสารและอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งในตู้สื่อสารปัจจุบันมีความร้อนที่สูงมากขึ้นอันเนื่องจากสภาพอากาศภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และด้วยสภาพห้องศูนย์ข้อมูลกลาง ไม่เหมาะที่จะติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดหาเทคโนโลยีระบบทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดซื้อระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Precision air system) ขนาด 35KW พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 ระบบ

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอก่อนหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอกับแกมมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

**4. คุณสมบัติ** ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Precision air system) ขนาด 35KW พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 ระบบ คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้

1. ระบบทำความเย็นและการควบคุมความชื้นสำหรับห้องข้อมูลศูนย์กลาง (Precision air system) ขนาด 35KV พร้อมการติดตั้ง จำนวน 2 ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้



1.1. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นห้องข้อมูลศูนย์กลางจะต้องเป็นเครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นและสามารถจ่ายลมเย็นได้ในแนวตั้ง (Horizontal Airflow) เสมอกับความสูงของแร็คทำงานร่วมกันทั้งสองชุด

1.2. เครื่องปรับอากาศจะต้องมีขนาด และมี Net Sensible Capacity ไม่น้อยกว่า 35KW ต่อเครื่อง ที่ Return Air Temperature 35 องศาเซลเซียส และสามารถเพิ่มความสามารถทำความเย็น Net Sensible Capacity สูงสุดได้ถึง 42KW ต่อเครื่อง ที่ Return Air Temperature 43.3 องศาเซลเซียส

1.3. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ precision air แบบ Inrow cooling

1.4. เครื่องปรับอากาศจะต้องสามารถรับไฟฟ้า ขนาด 400V 3PH ที่มีคลื่นความถี่ขาเข้า 50/60Hz ได้

1.5. มี Control panel แบบ LCD Touch screen

1.6. มี Alarm LED, Status LED และ Power LED

1.7. มีไฟแสดงสถานะความเร็วในการเชื่อมต่อ Network Link

1.8. มีช่องเชื่อมต่อ Micro SD Card

1.9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB-A port สำหรับ upgrade firmware

1.10. มี Audible Alarm

1.11. มีเสียงที่เกิดจากการทำงานที่ FAN Speed 100% ในระยะ 1.5 เมตรไม่เกิน 84.0dBA

1.12. พัดลมสามารถปรับความเร็วลมได้อัตโนมัติ (Variable-speed fans)

1.13. ได้รับมาตรฐาน CE ,EAC ,UL และ RCM

1.14. มีการรับประกันสินค้า 1 ปี

1.15. เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้รับจ้างจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ จากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา

1.16. เครื่องปรับอากาศจะต้องมีระบบควบคุมเป็นชนิด Microprocessor ซึ่งสามารถตรวจสอบแสดงการทำงานของตัวเครื่อง และ Logging ได้ รวมไปถึงมี LED ซึ่งแสดงสถานะการใช้งานได้

1.17. ตัว Microprocessor จะต้องสามารถแจ้งสัญญาณเตือนได้ชัดเจนทั้งการมองเห็นและเสียงได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.17.1. Cool Fail

1.17.2. Air Filter Clogged

1.17.3. Supply air sensor fault

1.17.4. High discharge and low suction pressure

1.17.5. Fan Fault

1.17.6. Water Detected

1.17.7. Compressor drive fault

1.17.8. Condensate pump run hours violation

1.17.9. Compressor drive locked

1.18. คอมเพรสเซอร์จะต้องเป็นชนิด Scroll compressor with VFD control

1.19. การติดตั้งจะต้องไปเป็นตามมาตรฐานผู้ผลิต ซึ่งสามารถติดตั้งท่อได้ทั้งด้านบนหรือด้านล่างได้เป็นอย่างน้อย

1.20. มีอุปกรณ์เพิ่มความชื้น (Humidifier) , อุปกรณ์เพิ่มความร้อนชนิดใช้ไฟฟ้า (Electric Heater), สายตรวจจับน้ำรั่ว (Water leak cable) , ปั๊มสูบน้ำทิ้ง (Condensate Drain Pump) ประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต

1.21. ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายงานการวิเคราะห์ Computational Fluid Dynamics (CFDs) เพื่อจำลองสภาพการปรับอากาศของห้อง

## 2. ข้อกำหนดการติดตั้ง ต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐานดังต่อไปนี้

2.1. ท่อสารทำความเย็นให้เป็นแบบท่อทองแดง HARD DRAWN TYPE L ขนาดที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานจากผู้ผลิต

2.2. การเชื่อมต่อท่อสารทำความเย็น (ท่อทองแดง) จะต้องไม่ให้มีรอยรั่ว โดยจะต้องทำการทดสอบแรงดันตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดจากโรงงานผู้ผลิตหรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

2.3. ห้ามทำการตัดท่อให้โค้งงอเป็นอันตราย โค้งงอจะต้องใช้ FITTING เท่านั้น

2.4. ให้หุ้มฉนวนท่อสารทำความเย็นทั้งหมดระหว่างชุดเครื่อง InRow ภายในถึงชุดเครื่อง CONDENSING UNIT ฉนวนเป็นชนิด ELASTOMERIC CLOSED CELL INSULATION CLASS O (FM APPROVED)

2.5. กรณี Outdoor Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Indoor Unit ระหว่าง 2.5-7.5 เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ที่ท่อทางออกของ Indoor Unit ในแนวตั้งทุกๆระยะ 5 เมตร

2.6. ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า 3/8 นิ้ว เป็นท่อ PVC 8.5 ตาม มอก. 17 ฉบับปัจจุบัน ให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 9.5 มม. (3/8 นิ้ว) โดยท่อน้ำทิ้งสามารถทำการเปิดทำการแก้ไขท่ออุดตันได้สะดวก

2.7. ท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคารต้องมีขาเหล็กรองรับตลอดแนวท่อเป็นระยะ ๆ ส่วนผ่านคานากำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอก (Casing) และถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยางหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งฉาบปูนอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิวติดตั้งอย่างมั่นคง

2.8. สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

2.9. สายไฟฟ้านอกอาคารให้ร้อยท่อเหล็ก IMC ส่วนภายในอาคารให้ร้อยท่อ EMT

2.10. ขนาดสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้า จะต้องเป็นขนาดที่รับกระแส ได้ไม่น้อยกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดเล็กสุด 4 ตร.มม.

2.11. ท่อร้อยสายไฟ ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับอะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง

## 3. การรับประกัน

หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขยายจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง ฝีมือไม่ดีพอ หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม จากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้ขยายจะต้องทำการซ่อมแซมให้ โดยไม่คิดมูลค่า

## 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

## 6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

**7. วงเงินในการจัดหา**

เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 วงเงินงบประมาณ 2,990,400 บาท (สองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน)

**8. การจ่ายเงิน**

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

**9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่**

ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)  
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000  
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554  
E-mail [eprocurement@kpru.ac.th](mailto:eprocurement@kpru.ac.th)

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิचारณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2563 สิ้นสุดวันวิचारณ์ วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิลปณรงค์ ฉวีพัฒน์)  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรหมเมศ วีระพันธ์)  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายสุริยา คชฤทธิ์)