# รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms Of Reference : TOR)

## ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศห้องสมุดและศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพณิชยการพระนคร และศูนย์พระนครเหนือ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

### 1. ความเป็นมา

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมีภารกิจด้านการให้บริการศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยทั้ง 4 ศูนย์ ประกอบด้วย ห้องสมุดพณิชยการพระนคร ห้องสมุดพระนครเหนือ ห้องสมุดโชติเวช และห้องสมุดเทเวศร์ โดยในส่วนของศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพณิชยการพระนครให้บริการคณะบริหารธุรกิจและ คณะศิลปศาสตร์ และศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพระนครเหนือให้บริการในส่วนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจากสถิติที่ผ่านมาพบว่ามีผู้เข้าใช้บริการเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเดิมมีอายุการใช้งานค่อนข้างมากแล้ว เกิดชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ หากมีการซ่อมแซมจะไม่คุ้มค่ากับงบประมาณในการซ่อมแซม ประกอบกับสำนักวิทยบริการฯ ไม่สามารถดำเนินการซ่อมแซมได้ เนื่องจากทะเบียนคุมครุภัณฑ์เป็นของคณะ ดังนั้นเพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง สำนักวิทยบริการฯ จึงขอจัดซื้อเครื่องปรับอากาศห้องศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง และห้องสมุดพณิชยการพระนคร และศูนย์พระนครเหนือ จำนวน 25 เครื่อง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบและทรัพยากรเพื่อสนับสนุนจัดการเรียนการสอน

### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองให้เอื้อเฟื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 เพื่อทดแทนเครื่องปรับอากาศของเดิมซึ่งมีอายุการใช้งานมานานมากแล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบและทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการจัดเรียนการสอน

### 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ตามประกาศประกวดราคาและเอกสารประกวดราคาจากระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ e-GP

### 4. ขอบเขตงานความรับผิดชอบ

ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ตามจุดที่ผู้ซื้อกำหนดโดยมีรายละเอียดดังนี้



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

4.1 ห้องสมุด ชั้น 2 อาคารพร้อมมงคล คณะบริหารธุรกิจ ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000-38,000 BTU จำนวน 10 เครื่อง

4.2 ห้องสมุด ชั้น 1 อาคารอเนกประสงค์ คณะวิศวกรรรม ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000-38,000 BTU จำนวน 10 เครื่อง

4.3 ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพณิชยการพระนคร สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 32,000-36,500 BTU จำนวน 1 เครื่อง

4.4 ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพณิชยการพระนคร สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000-26,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

4.5 ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพระนครเหนือ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000-26,000 BTU จำนวน 3 เครื่อง

4.6 ในกรณีที่พื้นที่ติดตั้งมีอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศเดิมติดตั้งอยู่ให้ทำการรื้อถอนอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศเดิมออกและนำไปเก็บไว้ในที่ที่ผู้ซื้อกำหนดด้วยความระมัดระวังมิให้ชำรุดเสียหาย

4.7 ผู้เสนอราคาจะต้องไปดูและตรวจสอบสถานที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง และจุดเชื่อมต่อไฟฟ้าก่อนการเสนอราคา และให้ถือว่าผู้เสนอราคาได้รับทราบสภาพของสถานที่ตลอดจนอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ดีแล้ว เมื่อมีอุปสรรคและปัญหาในเวลาทำงานจะนำมาอ้างให้พ้นความผิดต่อผู้ว่าจ้างไม่ได้

4.8 ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องมีแค็ตตาล็อกจากบริษัทผู้ผลิตแนบมาในวันที่เสนอราคา

4.9 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทรงไว้ซึ่งสิทธิในการปรับเปลี่ยนสถานที่จุดติดตั้งและรูปแบบได้ตามความเหมาะสมของสภาพห้องตามความเป็นจริง

4.10 ผู้ขายต้องมอบเอกสารคู่มือการใช้งาน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด/เครื่อง โดยต้องส่งมอบหลังจากดำเนินการติดตั้งเสร็จเรียบร้อย

**5. รูปแบบคุณลักษณะเฉพาะ**

**5.1 ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศขนาด 36,000-38,000 BTU จำนวน 20 เครื่อง**

**5.1.1** เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวนขนาดระหว่าง 36,000 – 38,000 BTU

5.1.2 เครื่องปรับอากาศทุกชุดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.1.3 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

5.1.3.1 ส่วนโครงภายนอก (Casing Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการทำสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิมที่เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง โดยตัวโครงจะต้องวางอยู่บนยางรองแท่นกันการสั่นสะเทือนซึ่งมีขนาดเป็นไปตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

5.1.3.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) แบบหุ้มปิดมิดชิดพร้อมลูกยางรองรับแรงสั่นสะเทือน มีอุปกรณ์ป้องกัน Overload ในกรณีเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ต้องมีชุดหน่วงการทำงาน

5.1.3.3 คอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงหรืออะลูมิเนียมที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต และต้องมีจำนวนครีบระบายความร้อนไม่ต่ำกว่า 18 fin/inch.

5.1.3.4 ได้รับ มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ เบอร์ 5, มอก.1155-2557, มอก.2134-2553

5.1.3.5 ระบบไฟฟ้า 220 V/ 1 ph. / 50 Hz หรือ 380 V/ 3 ph. / 50 Hz

5.1.3.6 ค่าที่วัดประสิทธิภาพในการใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศ.SEER ไม่น้อยกว่า 12.50 BTU / HR-Watt.

5.1.3.7 แผงวงจรต้องมีระบบรองรับการต่อไฟจาก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ ระบบสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน

5.1.4 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับชุดเครื่องระบายความร้อน โดยมีรายละเอียดตั้งต่อไปนี้

5.1.4.1 ส่วนโครง (Casing) เป็นแบบยึดติดฝ้าเพดาน ตัวโครงวางบนหรือจับยึดอยู่บนยางรองแท่นกันสั่นสะเทือนส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จและทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนมีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนสามารถล้างได้โดยง่าย ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา

5.1.4.2 คอยล์ส่งลมเย็น (Evaporator Col) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

5.1.4.3 พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ปรับความเร็วได้อย่างน้อย 4 ระดับ

5.1.4.4 มอเตอร์เป็นชนิดที่มีอุปกรณ์ภายใน Split Capacitor หรือ Induction Hold IC Control หรืออุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกิน

5.1.4.5 ระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สายโซว์ตัวเลขดิจิตอล (Wireless control) ปรับความเร็วลมได้ 4 ระดับ สามารถปรับตั้งอุณภูมิได้ 18-30°C ความละเอียดของการปรับ ± 1°C พร้อม Time delay relay 3 minutes & Auto restart

5.1.4.6 แผงกรองอากาศ (Air Filter) Plastic air mesh air filter แผ่นกรองอากาศชนิดถอดล้างได้

5.1.4.7 หน้ากากจ่ายลม (Grille) ทำด้วยพลาสติก ปรับทิศทางลมได้ 4 ทิศทาง/ ขึ้น-ลง แบบอัตโนมัติ

5.1.4.8 แผงวงจรต้องรองรับชุดทามเมอร์ตั้งเวลา ปิดเปิดแอร์ไม่น้อยกว่า 2 ช่องเสียบ หรือ 4 วงจรตั้งเวลารูปแบบ 24 ชั่วโมง

5.1.4.9 ต้องมีขั้วต่อสายดิน (Ground terminal) เพื่อป้องกันการลัดวงจร

**5.2 ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศขนาด ขนาด 32,000-36,500 BTU จำนวน 1 เครื่อง**

5.2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวนขนาดระหว่าง 3,2000 – 36,500 BTU

5.2.2 เครื่องปรับอากาศทุกชุดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.2.3 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.3.1 ส่วนโครงภายนอก (Casing Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการทำสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิมที่เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง โดยตัวโครงจะต้องวางอยู่บนยางรองแท่นกันการสั่นสะเทือนซึ่งมีขนาดเป็นไปตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

5.2.3.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) แบบหุ้มปิดมิดชิดพร้อมลูกยางรองรับแรงสั่นสะเทือน มีอุปกรณ์ป้องกัน Overload ในกรณีเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ต้องมีชุดหน่วงการทำงาน



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

5.2.3.3 คอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงหรืออะลูมิเนียมที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

5.2.3.4 ได้รับ มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ เบอร์ 5, มอก.1155-2557, มอก.2134-2553

5.2.3.5 ระบบไฟฟ้า 220 V/ 1 ph. / 50 Hz หรือ 380 V/ 3 ph. / 50 Hz

5.2.3.6 ค่าที่วัดประสิทธิภาพในการใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศ.SEER ไม่น้อยกว่า 12.50 BTU / HR-Watt.

5.2.3.7 แผงวงจรต้องมีระบบรองรับการต่อไฟจาก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ ระบบสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน

5.2.4 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับชุดเครื่องระบายความร้อน โดยมีรายละเอียดตั้งต่อไปนี้

5.2.4.1 ส่วนโครง (Casing) เป็นแบบยึดติดฝ้าเพดาน ตัวโครงวางบนหรือจับยึดอยู่บนยางรองแท่นกันสั่นสะเทือนส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จและทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนมีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนสามารถล้างได้โดยง่าย ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา

5.2.4.2 คอยล์ส่งลมเย็น (Evaporator Col) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

5.2.4.3 พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ปรับความเร็วได้อย่างน้อย 3 ระดับ

5.2.4.4 มอเตอร์เป็นชนิดที่มีอุปกรณ์ภายใน Split Capacitor หรือ Induction Hold IC Control หรืออุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกิน

5.2.4.5 ระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สายโชว์ตัวเลขดิจิตอล (Wireless control) ปรับความเร็วลมได้ 3 ระดับ สามารถปรับตั้งอุณภูมิได้ 18-30°C ความละเอียดของการปรับ ± 1°C พร้อม Time delay relay 3 minutes & Auto restart



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

5.2.4.6 แผงกรองอากาศ (Air Filter) Plastic air mesh air filter แผ่นกรองอากาศชนิดถอดล้างได้

5.2.4.7 หน้ากากจ่ายลม (Grille) ทำด้วยพลาสติก ปรับทิศทางลมได้ 4 ทิศทาง/ ขึ้น-ลง แบบอัตโนมัติ

5.2.4.8 แผงวงจรต้องรองรับชุดทามเมอร์ตั้งเวลา ปิดเปิดแอร์ไม่น้อยกว่า 2 ช่องเสียบ หรือ 4 วงจรตั้งเวลารูปแบบ 24 ชั่วโมง

5.2.4.9 ต้องมีขั้วต่อสายดิน (Ground terminal) เพื่อป้องกันการลัดวงจร

**5.3 ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศขนาด ขนาด 24,000-26,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง**

5.3.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวนขนาดระหว่าง 24,000 – 26,000 BTU

5.3.2 เครื่องปรับอากาศทุกชุดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.3.3 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.3.1 ส่วนโครงภายนอก (Casing Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการทำสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิมที่เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง โดยตัวโครงจะต้องวางอยู่บนยางรองแท่นกันการสั่นสะเทือนซึ่งมีขนาดเป็นไปตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

5.3.3.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) แบบหุ้มปิดมิดชิดพร้อมลูกยางรองรับแรงสั่นสะเทือน มีอุปกรณ์ป้องกัน Overload ในกรณีเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ต้องมีชุดหน่วงการทำงาน

5.3.3.3 คอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงหรืออะลูมิเนียมที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

5.3.3.4 ได้รับ มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ เบอร์ 5, มอก.1155-2557, มอก.2134-2553

5.3.3.5 ระบบไฟฟ้า 220 V/ 1 ph. / 50 Hz หรือ 380 V/ 3 ph. / 50 Hz

5.3.3.6 ค่าที่วัดประสิทธิภาพในการใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศ.SEER ไม่น้อยกว่า 12.50 BTU / HR-Watt.

5.3.3.7 แผงวงจรต้องมีระบบรองรับการต่อไฟจาก เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ ระบบสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

5.3.4 เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับชุดเครื่องระบายความร้อน โดยมีรายละเอียดตั้งต่อไปนี้

5.3.4.1 ส่วนโครง (Casing) เป็นแบบยึดติดฝ้าเพดาน ตัวโครงวางบนหรือจับยึดอยู่บนยางรองแท่นกันสั่นสะเทือนส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จและทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนมีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนสามารถล้างได้โดยง่าย ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา

5.3.4.2 คอยล์ส่งลมเย็น (Evaporator Col) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอะลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

5.3.4.3 พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ปรับความเร็วได้อย่างน้อย 3 ระดับ

5.3.4.4 มอเตอร์เป็นชนิดที่มีอุปกรณ์ภายใน Split Capacitor หรือ Induction Hold IC Control หรืออุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกิน

5.3.4.5 ระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทไร้สายโชว์ตัวเลขดิจิตอล (Wireless control) ปรับความเร็วลมได้ 3 ระดับ สามารถปรับตั้งอุณภูมิได้ 18-30°C ความละเอียดของการปรับ ± 1°C พร้อม Time delay relay 3 minutes & Auto restart

5.3.4.6 แผงกรองอากาศ (Air Filter) Plastic air mesh air filter แผ่นกรองอากาศชนิดถอดล้างได้

5.3.4.7 หน้ากากจ่ายลม (Grille) ทำด้วยพลาสติก ปรับทิศทางลมได้ 4 ทิศทาง/ ขึ้น-ลง แบบอัตโนมัติ

5.3.4.8 แผงวงจรต้องรองรับชุดทามเมอร์ตั้งเวลา ปิดเปิดแอร์ไม่น้อยกว่า 2 ช่องเสียบ หรือ 4 วงจรตั้งเวลารูปแบบ 24 ชั่วโมง

5.3.4.9 ต้องมีขั้วต่อสายดิน (Ground terminal) เพื่อป้องกันการลัดวงจร



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

**5.4 ระบบท่อน้ำยา**

5.4.1 ท่อน้ำยา ให้ใช้ท่อทองแดงอย่างแข็ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นไปตามผู้ผลิตกำหนด จะต้องเดินแยกจากกันมีฉนวนหุ้มท่อทางด้าน Suction เป็นแบบชนิด Closed Cell Elastomeric Insulation ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตรหรือหนากว่า และมีการยึดหุ้มท่อเป็นระยะไม่เกิน 1 เมตร ในกรณีมีการเปลี่ยนทิศทางให้ยึดก่อนและหลังระยะไม่เกิน 0.5 เมตร

5.4.2 ในกรณีที่มีการเดินท่อน้ำยายาวเกินค่าที่กำหนดจากโรงงาน จะต้องมีการเติมน้ำยาให้เต็มระบบตามค่าที่ผู้ผลิตแนะนำ

5.4.3 ติดตั้งชุดปั๊มดูดน้ำทิ้งในพื้นที่ที่ไม่สามารถทิ้งน้ำได้หรือในพื้นที่ผู้ซื้อกำหนด พร้อมสายท่อน้ำทิ้งขนาดไม่น้อยกว่า 10 mm. ชนิดแกนคู่ 2 ชั้น

5.4.4 ระยะการเดินท่อน้ำยาขึ้นอยู่กับพื้นที่จุดติดตั้งตามที่ผู้ซื้อกำหนด

**5.5 ระบบไฟฟ้า**

5.5.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์พร้อมกล่องแยกวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 40 A หรือดีกว่าตามขนาดแอร์

5.5.2 ใช้สายไฟชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า เบอร์ 4 สำหรับแอร์ 24000 BTU เบอร์ 10 สำหรับแอร์ 33000 และ 36000 BTU

5.5.3 ติดตั้งชุดทามเมอร์ ตั้งเวลา ปิดเปิดแอร์ในรูปแบบเวลาทำงาน 24 ชั่วโมง ในจุดที่ผู้ซื้อกำหนด

6. **หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา**

พิจารณาตามราคาต่ำสุด

7. **ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน**

ภายใน 60 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. **การรับประกัน**

ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งทดลองเดินเครื่องให้เรียบร้อยก่อน และรับประกันระบบปรับอากาศรวมทั้งอุปกรณ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์อย่างน้อย 5 ปี นับจากวันที่ส่งมอบ ในระหว่างการรับประกันผู้ขายต้องให้บริการบำรุงรักษา ตรวจเช็ค ระบบน้ำยา ระบบไฟฟ้าและทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอลย์ร้อนและคอลย์เย็น ภายใน 6 เดือน



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

หากพบว่าอุปกรณ์ใดชำรุด เสียหาย เกิดจากการใช้งานตามปกติ จะต้องเปลี่ยนให้ใหม่เพื่อให้ใช้การได้ดีตามเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

9. **งบประมาณ**

จำนวน 1,123,800บาท (หนึ่งล้านหนึ่งแสนสองหมื่นสามพันแปดร้อยบาทถ้วน)

10. **สถานที่ติดตั้ง**

ห้องสมุดและศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองศูนย์พณิชยการพระนครและศูนย์พระนครเหนือ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (สวส.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (มทร.พระนคร) โทร. 0-2665-3777 ต่อ 8214 ( โดยแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ)

11. **เงื่อนไข**

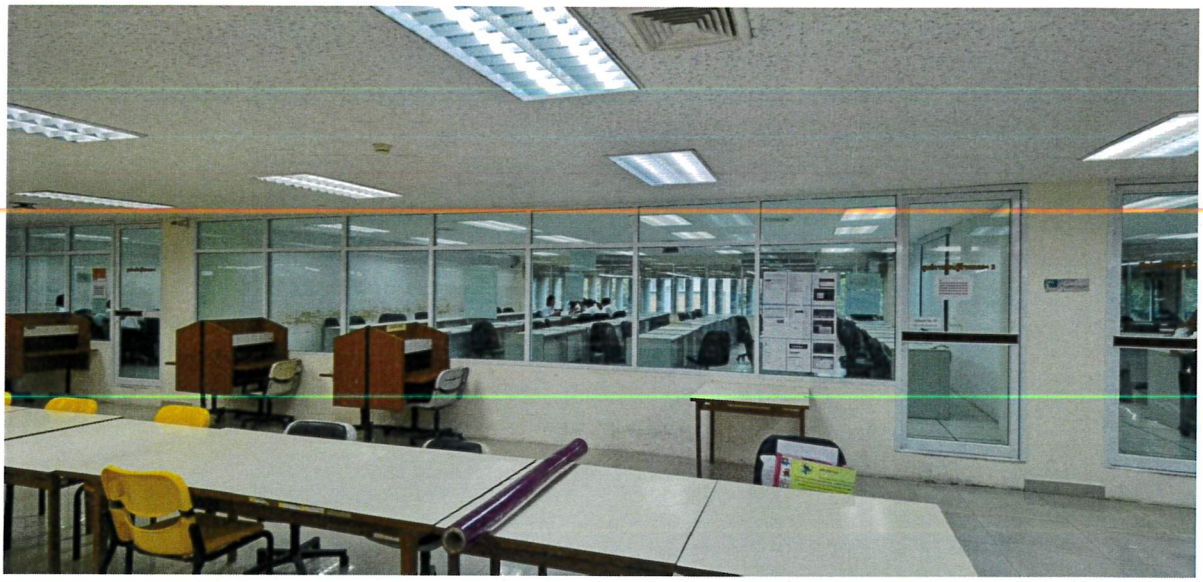
ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดข้างต้นทั้งหมดของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครกับรายละเอียดของผู้เสนอราคาที่เสนอโดยระบุเอกสารอ้างอิงเคตตาล็อกให้ถูกต้อง และในเอกสารอ้างอิงเคตตาล็อกต้องทำเครื่องหมายระบุหมายเลขข้ออ้างอิง หรือขีดเส้นใต้ให้ชัดเจนโดยส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะเฉพาะ

**11.1** ห้องสมุด ชั้น 2 อาคารพร้อมมงคล คณะบริหารธุรกิจ

ขนาด 36,000-38,000 BTU จำนวน 10 เครื่อง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

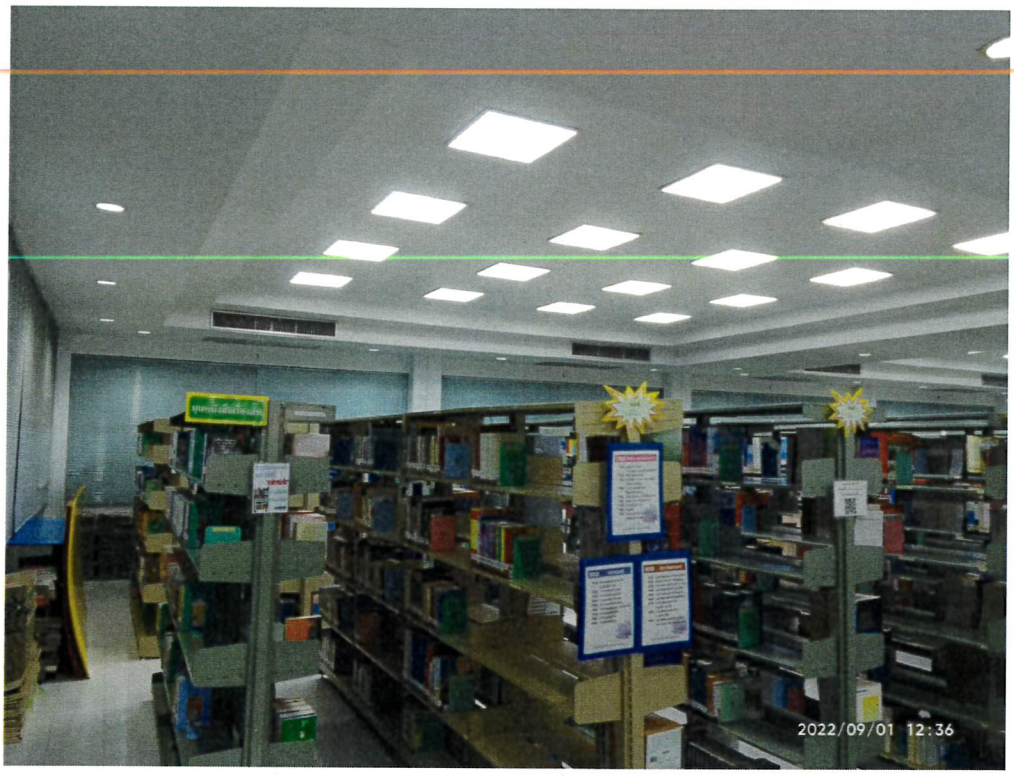


สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

11.2 ห้องสมุด ชั้น 1 อาคารอเนกประสงค์ คณะวิศวกรรรม

ขนาด 36,000-38,000 BTU จำนวน 10 เครื่อง



| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

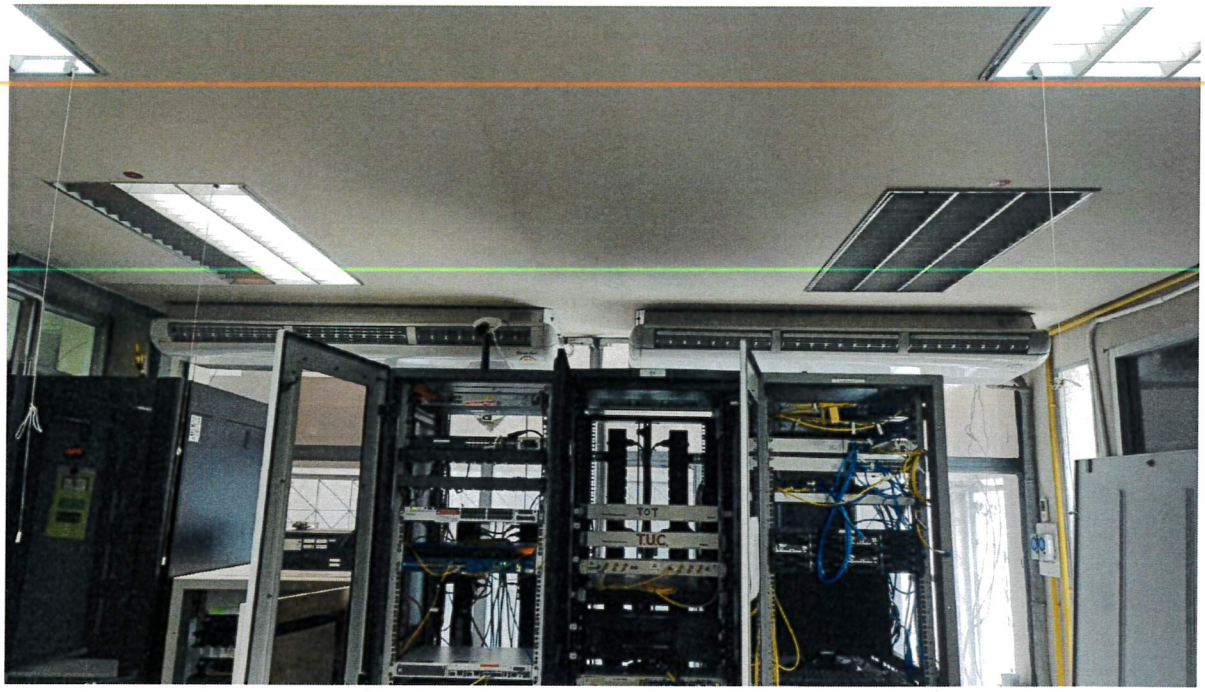
**11.3** ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพณิชยการพระนคร สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขนาด 32,000-36,500 BTU จำนวน 1 เครื่อง

**11.4** ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพณิชยการพระนคร สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขนาด 24,000-26,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |

**11.5** ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองพระนครเหนือ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ขนาด 24,000-26,000 BTU จำนวน 3 เครื่อง



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

| | | |
|---|---|---|
| (.....) | (.....) | (.....) |
| นายเชวงศักดิ์ คงเกิด | นายแสงสรรค์ ตินารักษ์ | นายสาคร พรมจันทรา |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการและเลขานุการ |