

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์สำนักงาน

รายการ เครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

1. หลักการและเหตุผล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ต้องการใช้งานครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ เพื่อใช้สำหรับห้องเรียน ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ และห้องสำนักงาน ตามวัตถุประสงค์ขยายพื้นที่ห้องเรียนและห้องบรรยายให้นักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ และหลักสูตรการเรียนการสอนเดิมและใช้ทดแทนเครื่องปรับอากาศของคณะฯ ที่มีอายุการใช้งานมานานกว่า 10 ปี ซึ่งชำรุด เสื่อมสภาพ ใช้งานไม่ได้ดีเท่าที่ควร ซ่อมแซมอยู่เป็นประจำยากต่อการบำรุงรักษา สิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดซ่อม หากดำเนินการซ่อมต่อไปจะสิ้นเปลืองงบประมาณในการซ่อมบำรุงและสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ การใช้งานของเครื่องปรับอากาศเดิมไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น จึงเห็นควรให้มีการจัดซื้อเครื่องปรับอากาศ เพื่อเพิ่มพื้นที่การเรียนการสอน และทดแทนของเดิมที่หมดสภาพการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้รายการต่อไปนี้

รายการ เครื่องปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

- 1.1 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้ารอบทิศทาง ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 BTU จำนวน 22 เครื่อง
- 1.2 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้ารอบทิศทาง ขนาดไม่ต่ำกว่า 35,000 BTU จำนวน 11 เครื่อง
- 1.3 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้ารอบทิศทาง ขนาดไม่ต่ำกว่า 49,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง
- 1.4 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้ารอบทิศทาง ขนาดไม่ต่ำกว่า 44,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง
- 1.5 เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่ต่ำกว่า 48,000 BTU จำนวน 8 เครื่อง
- 1.6 เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่ต่ำกว่า 40,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง
- 1.7 เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง
- 1.8 เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง
- 1.9 เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่ต่ำกว่า 18,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง
- 1.10 เครื่องปรับอากาศแบบ Wall type ขนาดไม่ต่ำกว่า 9,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง
- 1.11 เครื่องปรับอากาศแบบ Floor Standing type ขนาดไม่ต่ำกว่า 85,000 BTU จำนวน 12 เครื่อง

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3. เงื่อนไขการเสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล ที่ได้รับการจดทะเบียนเพื่อประกอบธุรกิจ จำหน่ายและติดตั้งงานระบบปรับอากาศ ในประเทศไทยได้ตามกฎหมาย

3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ โดยจะต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ จากผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้เสนอราคาที่มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่สถาบัน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

3.5 ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น

3.6 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องปรับอากาศที่เป็นรุ่นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ที่จำหน่ายโดยทั่วไป และเป็นรุ่นที่ยังมีการผลิตอยู่ในปัจจุบัน

3.7 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องปรับอากาศที่เป็นรุ่นที่ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ซึ่งรับรองโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) และเป็นผู้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ของกระทรวงอุตสาหกรรมทั้งเครื่องระบายความร้อน (Condensing unit) และเครื่องเป่าลมเย็น (Fan coil unit) ซึ่งผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ดังนี้

3.7.1 ISO 9001:2015

3.7.2 ISO 14001:2015

3.7.3 OHSAS 18001:2007

3.8 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศตามที่สถาบันต้องการกับคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศที่เสนอ แนบมาในเอกสารใบเสนอราคาด้วย

4. ขนาด ชนิด และจำนวนของเครื่องปรับอากาศ

Cooling Capacity (BTU)	Power Supply (V/Ph/Hz)	SEER / EER	Type	จำนวน	ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
24,000 BTU	220/1/50	SEER ไม่น้อยกว่า 13.78	Cassette Type	22 เครื่อง	มี
35,000 BTU	220/1/50	SEER ไม่น้อยกว่า 13.14	Cassette Type	11 เครื่อง	มี
49,000 BTU	380/3/50	SEER ไม่น้อยกว่า 11.42	Cassette Type	2 เครื่อง	มี
44,000 BTU	380/3/50	SEER ไม่น้อยกว่า 10.95	Cassette Type	2 เครื่อง	มี
48,000 BTU	380/3/50	SEER ไม่น้อยกว่า 11.42	Ceiling Type	8 เครื่อง	มี
40,000 BTU	380/3/50	SEER ไม่น้อยกว่า 10.89	Ceiling Type	2 เครื่อง	มี
36,000 BTU	380/3/50	SEER ไม่น้อยกว่า 13.00	Ceiling Type	2 เครื่อง	มี
24,000 BTU	220/1/50	SEER ไม่น้อยกว่า 13.14	Ceiling Type	4 เครื่อง	มี
18,000 BTU	220/1/50	SEER ไม่น้อยกว่า 13.41	Ceiling Type	2 เครื่อง	มี
9,000 BTU	220/1/50	SEER ไม่น้อยกว่า 13.25	Wall Type	4 เครื่อง	มี
85,000 BTU	380/3/50	EER ไม่น้อยกว่า 8.12	Floor Standing Type	12 เครื่อง	-

5. เงื่อนไขและรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาต้องดำเนินงาน

5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ของเครื่องปรับอากาศที่เป็นของใหม่ ซึ่งไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงตัวเครื่องปรับอากาศและวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง ให้ตรวจสอบก่อนติดตั้ง

5.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง โดยเครื่องปรับอากาศ 1 ตัว ต้องรองรับการเดินท่อน้ำยา เครื่องปรับอากาศ รวมไปถึงการจัดหาสายไฟ และการติดตั้งรางครอบท่อน้ำยา ตามระยะจริงที่ต้องติดตั้ง โดยรวมราคา กับเครื่องปรับอากาศนี้มาเรียบร้อยแล้ว โดยมีระยะในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแต่ละตัวดังตารางแนบท้าย

5.4 หากเป็นการติดตั้งทดแทนของเดิม ผู้เสนอราคาจะต้องที่การรื้อถอนเครื่องปรับอากาศของเดิม และขนย้าย ไปจัดเก็บไว้ตามสถานที่ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดเพื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่แทนที่

5.5 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในตำแหน่งที่เหมาะสมกับสถานที่ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำความเย็นภายในห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.6 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศ ตามสถานที่และขนาดของเครื่องปรับอากาศต่างๆ ที่กำหนด ให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางวิชาการ ตามมาตรฐานฝีมือช่าง ให้เรียบร้อยและปลอดภัย

5.7 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง โดยมีฉนวนยางหุ้มท่อให้เหมาะสมกับเครื่องปรับอากาศที่ทำการติดตั้งหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.8 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็น R32 หรือ R410a เท่านั้น

5.9 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันตัวเครื่องปรับอากาศทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกัน Compressor ไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมแนบหนังสือรับรองการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิต

5.10 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับจาก ลงนามในสัญญาซื้อขาย / ข้อตกลง

6. รายละเอียดและคุณลักษณะขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศ

6.1 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (Cassette Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 BTU

จำนวน 22 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 220V/ 1 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ค่า SEER ไม่น้อยกว่า 13.78

6.1.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.1.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz

6.1.1.2 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแนบเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.1.1.3 เป็นแบบยึดติดกับผนัง ส่วนโครงสร้างภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดรองน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าว ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวเครื่อง

6.1.1.4 พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ

6.1.1.5 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้ 4 ทิศทาง พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.1.1.6 มอเตอร์เป็นชนิด Induction hold IC control หรือ Split capacitor ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์

6.1.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.1.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมด้วย Digital Remote Controller ชนิดมีสายและเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ สามารถควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หน่วงเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง

6.1.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.1.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.1.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับ

การติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz ได้

6.1.2.2 คอนเดนเซอร์คอยล์ทำด้วยท่อทองแดงหรืออะลูมิเนียมอัลลอยซึ่งผสมทองแดงลงในเนื้อวัสดุ ประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง ส่วนครีบบระบายความร้อน เป็นอลูมิเนียมผสมซิงค์ (Zinc) ลงในเนื้อของวัสดุ เชื่อมติดแน่นกับท่อด้วยวิธีทางกล ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.1.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.1.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบฮีโรเมติก (Hermetic) หรือแบบสโครล (Scroll) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.1.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.2 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (Cassette Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 35,000 BTU

จำนวน 11 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 220V/1 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า

13.14

6.2.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.2.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz

6.2.1.2 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.2.1.3 พัดลมของเครื่องเป่าลมเย็นเป็นชนิด Centrifugal blower type และ มอเตอร์พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 4 ระดับ

6.2.1.4 เป็นแบบยึดติดกับผนัง ส่วนโครงสร้างภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดรองน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าว ใ้การใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง

6.2.1.5 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้ 4 ทิศทาง พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.2.1.6 มอเตอร์เป็นชนิด Induction hold IC control หรือ Split capacitor ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์

6.2.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.2.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมด้วย Digital Remote Controller ชนิดมีสายและเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ สามารถควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หน่วงเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ

พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบการทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง

6.2.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.2.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.2.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz ได้

6.2.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.2.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.2.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบเฮอเมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.2.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.3 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (Cassette Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 49,000 BTU

จำนวน 2 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 380V /3 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า

11.42

6.3.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.3.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz

6.3.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.3.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.3.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.3.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 4 ระดับ

6.3.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลงอัตโนมัติ (Auto Swing)

6.3.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.3.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.3.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.3.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.3.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz ได้

6.3.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.3.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.3.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบฮีลเมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.3.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.4 เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้า 4 ทิศทาง (Cassette Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 44,000 BTU

จำนวน 2 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 380V /3 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า 10.95

6.4.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.4.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz

6.4.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.4.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.4.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการวัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.4.1.5 พัฒนสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 4 ระดับ

6.4.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.4.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.4.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.4.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.4.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.4.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz ได้

6.4.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและวัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.4.2.3 พัฒนระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.4.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบเฮอริเมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.4.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.5 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Ceiling Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 48,000 BTU จำนวน 8 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 380V /3 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า

10.93

6.5.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.5.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz

6.5.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.5.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่ อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.5.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.5.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

6.5.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.5.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.5.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หน่วงเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.5.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.5.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.5.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบบอป/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz ได้

6.5.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.5.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.5.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบฮีลเมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.5.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.6 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Ceiling Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 40,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 380V /3 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า

10.89

6.6.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.6.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz

6.6.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.6.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่ อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.6.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการจัดการความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.6.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

6.6.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.6.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.6.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งเวลาอย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบการทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.6.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.6.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.6.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz ได้

6.6.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและจัดการความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.6.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.6.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบเฮอร์เมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.6.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid

- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.7 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Ceiling Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 380V /3 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า 13.00

6.7.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.7.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz

6.7.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.7.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่ อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.7.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.7.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

6.7.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.7.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.7.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งเวลาอย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบการทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.7.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.7.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.7.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz ได้

6.7.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.7.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.7.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบฮีร์เมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.7.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.8 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Ceiling Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 220V / 1 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า

13.14

6.8.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.8.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz

6.8.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.8.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่ อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.8.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.8.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

6.8.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.8.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.8.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งเวลาอย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.8.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.8.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.8.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz ได้

6.8.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.8.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.8.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบฮีร์เมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.8.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.9 เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Ceiling Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 18,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง มีระบบไฟฟ้า 220V /1 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า 13.41

6.9.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.9.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz

6.9.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.9.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่ อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.9.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.9.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

6.9.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.9.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.9.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิทัลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หน่วงเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.9.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.9.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.9.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับ

การติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz ได้

6.9.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.9.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.9.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบเฮอร์เมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.9.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.10 เครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง (Wall Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 9,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง

มีระบบไฟฟ้า 220V /1 Phase/50Hz ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือเทียบเท่า ค่า SEER ไม่น้อยกว่า

13.25

6.10.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.10.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz

6.10.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.10.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.10.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.10.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 5 ระดับ

6.10.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลงอัตโนมัติ (Auto Swing)

6.10.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.10.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิตอลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.10.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.10.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.10.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Phase/50Hz ได้

6.10.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.10.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.10.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบฮีลเมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.10.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.11 เครื่องปรับอากาศตั้ง (Floor Standing Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า 85,000 BTU จำนวน 12 เครื่อง มีระบบไฟฟ้า 380V /3 Phase/50Hz ค่า EER ไม่น้อยกว่า 8.12

6.11.1 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

6.11.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz

6.11.1.2 ระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ Wired Digital Remote Controller

6.11.1.3 เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศหยุดทำงาน เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารกลับสู่สภาวะใช้งานปกติเครื่องปรับอากาศกลับมาทำงานใหม่อัตโนมัติและคอมเพรสเซอร์ทำงานภายในเวลา 3 นาที

6.11.1.4 แผงคอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงประกอบติดแผ่นแน่นเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับแผ่นทองแดง มีการเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

6.11.1.5 พัดลมสามารถเปลี่ยนความเร็วรอบในการหมุนได้อย่างน้อย 3 ระดับ

6.11.1.6 การส่งลมเย็น ต้องสามารถกระจายลมได้รอบทิศทาง (360 องศา) พร้อมบานสวิง ขึ้น-ลง อัตโนมัติ (Auto Swing)

6.11.1.7 มีแผ่นกรองอากาศเป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

6.11.1.8 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้ชนิดดิจิตอลควบคุมอุณหภูมิด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หน่วงเวลาได้อย่างน้อย 3 นาที สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ 18-30 องศาเซลเซียส และปรับความเร็วมอเตอร์เครื่องเป่าลมเย็นได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ พร้อมหน้าจอแสดงผลแบบ LCD สามารถปรับตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ และมีระบบเครื่องทำงานอัตโนมัติ (Auto Restart) เมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดย Remote control เป็นชนิดมีสาย และเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

6.11.1.9 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.11.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

6.11.2.1 เครื่องระบายความร้อนตัวถังประกอบด้วยโครงและแผ่นโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Phase/50Hz ได้

6.11.2.2 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ เป็นท่อทองแดง หรืออลูมิเนียมอัลลอย ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง หรือเป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX) ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสารเพื่อป้องกันการกัดกร่อน

6.11.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิดใบพัด (Propeller) หรือเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

6.11.2.4 คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นชนิดโรตารี (Rotary) แบบเฮอริเมติก (Hermetic) หรือแบบสกรอลล์ (Scroll type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา

6.11.2.5 เครื่องปรับอากาศต้องมีอุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยดังนี้

- Compressor Internal Overload
- Filter Drier หรือ Strainer
- Refrigerant Service Valve ทั้งด้าน Suction and Liquid
- Timer Delay Relay 3 Minutes
- Electronic Expansion Valve
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยการแต่งตั้งต้องครอบคลุมถึงการรับประกันสินค้าในกรณีเกิดการชำรุด อันมิได้เป็นเหตุ จากผู้ใช้งาน

7. การติดตั้งระบบไฟฟ้า

7.1 ระบบไฟฟ้าระหว่าง Load Center กับ Condensing Unit ให้ใช้สายไฟ IEC01 ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 4 sq.mm

7.2 วงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง ให้เชื่อมต่อจากตู้ควบคุมประจำห้องโดยใช้ Circuit Breaker (ผู้เสนอต้องรับผิดชอบในการจัดหา Breaker ที่ใช้งานได้กับตู้ไฟ) ให้ติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง

7.3 การติดตั้งท่อน้ำยา ต้องติดตั้งอย่างถูกวิธี โดยมีท่อส่งน้ำยาและท่อดูดน้ำยากลับตามขนาดของเครื่อง โดยเป็นท่อเบอร์ 32 หรือ Type L พร้อมหุ้มฉนวนขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

7.4 กรณีแขวนเครื่องระบายความร้อนฐานรองรับเครื่องทำจากเหล็กรูปตัว L เชื่อมต่อกันอย่างแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของเครื่องระบายความร้อนได้ ฐานต้องมีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

7.5 ผู้ขายจะต้องรับประกันความเสียหาย อันเนื่องจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อย่างน้อย 2 ปี

7.6 การติดตั้งถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่

8. เงื่อนไขอื่น ๆ

8.1 ผู้เสนอราคา สามารถติดต่อขอข้อมูลสถานที่ตั้งของอุปกรณ์ชุดนี้ได้

8.2 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าว เฉพาะที่สถาบันกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะสินค้าที่เสนอราคาตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมาย หรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

8.3 มีการรับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบพัสดุ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่ และรับประกันคอมเพรสเซอร์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

8.4 สินค้าทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานและต้องไม่ได้ถูกแก้ไขดัดแปลงโดยผู้ผลิตที่ไม่ได้รับรองและ ต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีตำหนิ

8.5 ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ กำหนดส่งมอบพัสดุภายใน 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

8.6 ผู้ขายรับผิดชอบในการจัดส่งของถึงสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะ วิศวกรรมศาสตร์

8.7 ผู้เสนอราคาต้องแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

8.8 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามที่กำหนด

8.9 ผู้ที่เสนอราคาได้ต้องเป็นผู้ดำเนินการติดตั้งเป็นครุภัณฑ์ทั้งหมด พร้อมถ่ายรูปภาพแนบประกอบรายการ ให้แก่สถาบัน

8.10 เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับราชการในด้านการบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศทุกรายการจะต้องเป็น เครื่องปรับอากาศที่มาจากผู้ผลิตเดียวกันทั้งหมด

** สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นด้วย

*** สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัย หรือแสดงความคิดเห็นสามารถส่ง ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำนักงานอธิการบดี สำนักงานพัสดุ

โทรศัพท์ 0-2329-8124

E-MAIL : pasadu@kmitl.ac.th เว็บไซต์ : <https://www.kmitl.ac.th/th/procurement>

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(.....ดร.บุญวีร์ ฉายศิริ.....)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(.....นายสุรเชษฐ์ปกรณ์ พรหมภักดี.....)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ
(.....นายณัฐพงศ์ ไชยสงค์.....)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย	ระยะท่อทองแดง ไป-กลับ,จำนวนฟุต	ระบบ ท่อ-สายไฟ	หมายเหตุ
1	ปรับปรุงอาคารเรียนรวม 12 ชั้น(คงคลัง)	เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	18.00	15.00	แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ตามราคากลาง กรมบัญชีกลาง ดังนี้
		เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 35,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	17.00	15.00	1. สวิทช์ 1 ตัว
		เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 49,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz	2.00	ชุด	18.00	15.00	2. ท่อทองแดงไป-กลับ หัวฉนวน ยาว 5 ม.
		เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 44,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz	2.00	ชุด	30.00	40.00	3. สายไฟยาวไม่เกิน 15 ม.
2	ปรับปรุงภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและ ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร(โรงC คงคลัง)	เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	4.00	ชุด	15.00	15.00	5.ตรวจเช็ค ทดสอบระบบ
		เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	5.00	15.00	
3	ปรับปรุง อาคาร B (คงคลัง)	เครื่องปรับอากาศแบบ Wall type ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 BTU แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	4.00	ชุด	7.00	15.00	
		เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่น้อยกว่า 18,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	7.00	15.00	
4	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ไม่น้อยกว่า 48,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz	4.00	ชุด	5.00	15.00	
5	ห้องปฏิบัติการ ME	เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	16.00	ชุด	-	-	เฉพาะเครื่องและรีโมท+น้ำยา เดินท่อน้ำยาและสายไฟไว้หมดแล้ว
6	CCA ชั้น 3	เครื่องปรับอากาศฝังฝ้ารอบทิศทาง ไม่น้อยกว่า 35,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประหยัดไฟเบอร์ 5	9.00	ชุด	-	-	เฉพาะเครื่องและรีโมท+น้ำยา เดินท่อน้ำยาและสายไฟไว้หมดแล้ว

7	ภาควิชาวิศวกรรมอาคารและควบคุม	เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ไม่น้อยกว่า 40,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz ประสิทธิภาพไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	6.00	10.00	แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ตามราคากลาง กรมบัญชีกลาง ดังนี้ 1. สวิตช์ 1 ตัว 2. ท่อทองแดงไป-กลับ พื่นผืนยาว 5 ม. 3. สายไฟยาวไม่เกิน 15 ม. 5. ตรวจเช็ค ทดสอบระบบ
		เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ไม่น้อยกว่า 48,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz ประสิทธิภาพไฟเบอร์ 5	1.00	ชุด	6.00	15.00	
8	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา	เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ไม่น้อยกว่า 48,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz ประสิทธิภาพไฟเบอร์ 5	3.00	ชุด	5.00	15.00	
		เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ไม่น้อยกว่า 36,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz ประสิทธิภาพไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	6.00	15.00	
		เครื่องปรับอากาศแบบ Ceiling type ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 220V 1 Phase 50 Hz ประสิทธิภาพไฟเบอร์ 5	2.00	ชุด	5.00	15.00	
9.	Slope อาคาร 12 ชั้น	เครื่องปรับอากาศแบบ Floor Standing type ไม่น้อยกว่า 85,000 BTU/Hr แหล่งจ่ายไฟ 380V 3 Phase 50 Hz	12.00	ชุด	20.00	25.00	