

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องส่งลมเย็น พร้อมติดตั้ง จำนวน 65 เครื่อง**

**1. ความเป็นมา**

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มีความจำเป็นที่จะปรับปรุงระบบปรับอากาศ อาคารเพชรรัตน์ โดยมีแผนการเปลี่ยนเครื่องส่งลมเย็น (AHU) เนื่องจากมีสภาพเก่าและใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน ดังนั้น เพื่อให้อาคารมีระบบปรับอากาศที่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพในการให้บริการอย่างสูงสุด จึงจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงระบบปรับอากาศ อาคารเพชรรัตน์ ของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

**2. วัตถุประสงค์**

- 2.1 เพื่อแก้ไขปัญหาเครื่องส่งลมเย็นเดิมและฉนวนเดิมที่มีการชำรุดและเสื่อมสภาพ
- 2.2 เพื่อลดค่าไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- 2.3 เพื่อปรับปรุงระบบทำความเย็นของอาคารให้มีประสิทธิภาพ
- 2.4 เพื่อทำให้สามารถรองรับการให้บริการได้มีประสิทธิภาพสูงสุด

**3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธมิยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.  2.  3.   
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศิริลลิตา สุนทรสนธิ) (นายนิรุพงษ์ ชั่งจันทร์)

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานติดตั้งหรือปรับปรุงระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 17,000,000.00 บาท (สิบเจ็ดล้านบาทถ้วน) ต่อสัญญาและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญากับส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ ทั้งนี้ ให้แนบสำเนาสัญญาซื้อขายและหนังสือรับรองผลงาน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ทำงานแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญาจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ พร้อมหลักฐาน ในวันยื่นข้อเสนอ

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะ ผู้ขายต้องดำเนินการดังนี้

- 4.1 รื้อถอนเครื่องส่งลมเย็นชนิดคอยล์น้ำเย็นของเดิม จำนวน 65 เครื่อง
- 4.2 ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นชนิดคอยล์น้ำเย็น จำนวน 65 เครื่อง
- 4.2 เปลี่ยนท่อน้ำเย็นพร้อมฉนวน และอุปกรณ์ประกอบหน้าเครื่องของเครื่องส่งลมเย็นที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด เช่น วาล์ว, เทอร์โมมิเตอร์, เกจวัดแรงดัน เป็นต้น
- 4.3 ซ่อมเปลี่ยนท่อส่งลมเย็นหน้าเครื่องส่งลมเย็นที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด และซ่อมเปลี่ยน Return Air Chamber สำหรับเครื่องส่งลมเย็นชนิดแขวน
- 4.4 ซ่อมเปลี่ยนตู้ควบคุมของเครื่องส่งลมเย็นที่ติดตั้งใหม่ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ติดตั้งระบบควบคุมเครื่องส่งลมเย็นที่ติดตั้งใหม่ทั้งหมด ให้สามารถควบคุมได้จากส่วนกลาง

#### 5. คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 5.1 เครื่องส่งลมเย็นชนิดคอยล์น้ำเย็น ประกอบด้วย

##### 1) เครื่องส่งลมเย็น (AHU) ชนิดคอยล์น้ำ แบบท่อทอลม ดังนี้

ลำดับ	หมายเลข เครื่อง	ปริมาณลม cfm	ขนาดการทำความเย็น BTU/hr	รูปแบบการติดตั้ง	หมายเหตุ
ชั้น G					
1	AHUG-1	11,250	326,900	แขวน	-
2	AHUG-2	5,250	210,400	แขวน	-
3	AHUG-3	7,450	298,500	แขวน	-
4	AHUG-4	5,150	206,400	แขวน	-
ชั้น M					
1	AHUM-1	2,200	71,200	แขวน	-
2	AHUM-2	2,325	104,700	แขวน	-
3	AHUM-3	3,650	154,400	แขวน	-
4	AHUM-4	2,000	89,100	แขวน	-
5	AHUM-5	3,200	143,500	แขวน	-

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1..... 2..... 3.....  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศลิมา สุกุณสันธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

ลำดับ	หมายเลข เครื่อง	ปริมาณลม	ขนาดการทำความเย็น	รูปแบบการติดตั้ง	หมายเหตุ
6	AHUM-6	1,610	62,900	แขวน	-
7	AHUM-7	2,220	86,800	แขวน	-
8	AHUM-8	14,350	507,500	ตั้งพื้น	-
9	AHUM-9	15,375	543,700	ตั้งพื้น	-
ชั้น 2					
1	AHU2-1	5,400	114,400	แขวน	-
2	AHU2-2	2,600	130,900	แขวน	-
3	AHU2-3	2,520	87,400	แขวน	-
4	AHU2-4	6,500	208,500	แขวน	-
5	AHU2-5	9,565	418,700	แขวน	-
6	AHU2-6	20,360	840,300	ตั้งพื้น	Double Skin
7	AHU2-7	7,775	280,500	แขวน	-
8	AHU2-8	9,650	421,900	แขวน	-
9	AHU2-9	4,100	100,600	แขวน	-
ชั้น 3					
1	AHU3-1	1,500	63,000	แขวน	-
2	AHU3-2	1,500	63,000	แขวน	-
3	AHU3-3	1,500	63,000	แขวน	-
4	AHU3-4	1,500	63,000	แขวน	-
5	AHU3-5	4,000	130,000	แขวน	-
6	AHU3-6	8,400	272,900	แขวน	-
7	AHU3-7	15,400	655,300	ตั้งพื้น	-
8	AHU3-8	17,850	850,400	ตั้งพื้น	-

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.......... 2.......... 3..........  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศิลปมา สุธงส์นธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร)

ลำดับ	หมายเลข เครื่อง	ปริมาณลม	ขนาดการทำความเย็น	รูปแบบการติดตั้ง	หมายเหตุ
ชั้น 4					
1	AHU4-1	5,725	222,900	ตั้งพื้น	Double Skin
2	AHU4-2	5,550	216,100	แขวน	-
3	AHU4-3	4,600	179,100	ตั้งพื้น	Double Skin
4	AHU4-4	5,550	222,900	ตั้งพื้น	Double Skin
5	AHU4-5	5,550	216,100	ตั้งพื้น	Double Skin
6	AHU4-6	10,500	331,500	แขวน	-
7	AHU4-7	10,500	331,500	แขวน	-
8	AHU4-8	6,950	219,500	ตั้งพื้น	-
ชั้น 6					
1	AHU6-1	13,950	581,700	แขวน	-
2	AHU6-2	6,200	258,500	ตั้งพื้น	-
3	AHU6-3	6,200	268,400	ตั้งพื้น	-
4	AHU6-4	2,150	78,000	แขวน	-
5	AHU6-5	8,900	391,100	ตั้งพื้น	-
6	AHU6-6	8,150	369,000	ตั้งพื้น	-
7	AHU6-7	2,000	70,100	แขวน	-
8	AHU6-8	2,000	70,100	แขวน	-
9	AHU6-9	2,400	87,800	แขวน	-
10	AHU6-10	2,400	87,800	แขวน	-
11	AHU6-11	2,400	87,800	แขวน	-
12	AHU6-12	2,400	87,800	แขวน	-
13	AHU6-13	2,850	106,700	แขวน	-

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1..... 2..... 3.....  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศิลัมพา สุกัญสันธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชังจันทร์)

ลำดับ	หมายเลข เครื่อง	ปริมาณลม	ขนาดการทำความเย็น	รูปแบบการ ติดตั้ง	หมายเหตุ
14	AHU6-14	9,425	347,300	แขวน	-
15	AHU6-15	3,250	121,700	แขวน	-
ชั้น 7					
1	AHU7-1	15,700	497,400	ตั้งพื้น	Double Skin
ชั้น 18					
1	AHU18-1	1,650	60,000	แขวน	-
2	AHU18-2	1,650	60,000	แขวน	-
3	AHU18-3	1,650	60,000	แขวน	-
4	AHU18-4	1,650	60,000	แขวน	-
5	AHU18-5	1,650	60,000	แขวน	-
6	AHU18-6	1,650	60,000	แขวน	-
7	AHU18-7	1,650	60,000	แขวน	-
8	AHU18-8	1,650	60,000	แขวน	-
ชั้น 19					
1	AHU19-2	9,375	316,800	ตั้งพื้น	-
2	AHU19-3	5,400	194,800	ตั้งพื้น	-
3	AHU19-4	13,000	478,000	ตั้งพื้น	-

หมายเหตุ: ขนาดการทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้า

คอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 80Fdb/67Fwb และอุณหภูมิน้ำเย็นขาเข้าและออก ที่ 45F/55F

2) เครื่องส่งลมเย็น (AHU) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานประกอบด้วย ชุดพัดลม และชุดคอยล์เย็นเป็นองค์ประกอบสำคัญ ในการขนส่งอาจแยกเป็นชิ้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญนี้แล้วนำไปประกอบใหม่ที่หน้างานได้ แต่การประกอบจะต้องทำอย่างประณีต

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1..... 2..... 3.....  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศลิมา สุนยุสนธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

### 3) ตัวถัง (Housing)

- แบบ **Single Skin** ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Sheet) ยึดติดกับโครงสร้างเหล็กอย่างดีเรียบสนิทโดยไม่เกิดความสั่นสะเทือนและร้าว มีช่องเปิดอย่างเพียงพอสำหรับการตรวจและซ่อมบำรุง ภายใน Metal Housing ให้อยู่ด้วยฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

- แบบ **Double Skin** ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Sheet) จัดให้มีประตูเปิดเพื่อใช้ในการตรวจและซ่อมบำรุงภายใน Metal Housing ให้อยู่ด้วยฉนวน หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Sheet)

4) แผงคอยล์เย็นเป็นแบบทำความเย็นด้วยน้ำเย็น (Chilled Water Coil) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียม

5) พัฒนเป็นแบบ Centrifugal Fan ขับด้วยสายพานหรือขับตรงให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

6) แผงกรองอากาศ (Air Filter) เป็นชนิดถอดล้างทำความสะอาดได้ ทำจากอลูมิเนียมถัก หรือใยสังเคราะห์

7) ผู้ขายต้องทำการตรวจสอบค่าความดัน (external static pressure) ของเครื่องส่งลมเย็น (AHU) แต่ละชุดให้สามารถส่งปริมาณลมไปยังหัวจ่ายลมเย็นที่ไกลที่สุดได้

8) ผู้ขายต้องซ่อมแซมปรับปรุงท่อลมและกล่องกรองอากาศเครื่องส่งลมเย็นใหม่ให้สามารถใช้งานร่วมกับของเดิมได้ พร้อมทั้งเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศภายในกล่องกรองอากาศใหม่ทั้งหมด

### 5.2 ท่อน้ำเย็นและฉนวนหุ้มท่อ

ให้ใช้ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) ต้องผลิตตามมาตรฐาน ASTM A53 Schedule 40 ท่อน้ำเย็นจะต้องหุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomeric Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟ

ความหนาของฉนวนสำหรับท่อขนาดต่าง ๆ ให้เป็นดังนี้

- ท่อขนาด 2 ½ นิ้ว และเล็กกว่า หุ้มด้วยฉนวนหนา 1 นิ้ว (25 มม.)
- ท่อขนาด 3 นิ้ว – 6 นิ้ว หุ้มด้วยฉนวนหนา 1 ½ นิ้ว (40 มม.)
- ท่อขนาดเกิน 8 นิ้วขึ้นไป หุ้มด้วยฉนวนหนา 2 นิ้ว (50 มม.)

การติดตั้งหุ้มฉนวนให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน วสท. โดย


- การหุ้มฉนวนท่อน้ำเย็นจะต้องหุ้มท่อตลอดแนวท่อ แม้ในช่วงที่ท่อเดินลอด ที่ท่อสวมสอดตามข้อต่อหน้าแปลนวาล์วต่าง ๆ ฉนวนจะต้องหุ้มให้แนบติดผิวท่อ ไม่มีโพรงอากาศขังอยู่ภายใน

- อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อในระบบท่อน้ำเย็นที่จะมีหยดน้ำที่กลั่นตัวจับเกาะ (COLD SURFACE) ให้หุ้มทับด้วยฉนวน และมีความหนาแบบเดียวกับฉนวนหุ้มท่อน้ำ หลังจากหยดน้ำแห้งสนิทแล้ว

- ก่อนการหุ้มฉนวน จะต้องทำความสะอาดผิวนอกของท่อเป็นอย่างดี และไม่มีคราบน้ำปูนสะสมเกิดวัสดุอื่นจับติดอยู่ที่จะทำให้ผิวท่อขรุขระ รอยเชื่อมที่เป็นคลื่นมากต้องแต่งให้เรียบ

- ใช้กาบตามที่ผู้ผลิตฉนวนชนิดนั้นแนะนำ ทาตรรอยต่อของฉนวน และประกบติดให้สนิทรอยต่อจะต้องได้แนวเรียบร้อยไม่เอียงหรือคด ฉนวนที่หุ้มตัวอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องทาผิวที่ฉนวน และผิวอุปกรณ์ก่อนการหุ้มฉนวนโดยฉนวนต้องหุ้มทับให้เข้ารูปอุปกรณ์อย่างเรียบร้อยและไม่มีโพรงอากาศขังอยู่ภายใน

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.  2.  3.   
(นายเอกรินทร์ ทิมmani) (นางสาวศลิษา สุนทรสนธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

- ลักษณะของฉนวนที่ใช้สำหรับท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าหรือเท่ากับ 6" IPS ความหนาฉนวนไม่เกิน 2" จะใช้ฉนวนที่เป็นท่อกลวง (Performed Tube) ซึ่งมีขนาดความหนาเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด (ไม่อนุญาตให้นำท่ออย่างบางมาหุ้มซ้อนกัน) และมีความยาวตามมาตรฐานของฉนวนยี่ห้ออื่นๆ ทำสำเร็จรูปจากโรงงานสำหรับสวมแล้วรูดไปตามท่อและข้อโค้งงอได้โดยง่ายกรณีไม่สามารถสวม และรูดไปตามท่อได้ให้ผ่าตามความยาวของท่อและติดให้แน่นด้วยการที่ผู้ผลิตฉนวนแนะนำ ส่วนท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 6" IPS และอุปกรณ์ส่วนอื่นๆ หุ้มด้วยฉนวนชนิดแผ่น (Sheet) นำมาตัดให้ได้ขนาดที่เหมาะสมแล้วจึงนำไปหุ้ม ซึ่งรอยต่อของฉนวนจะต้องไม่มีรอยพับหรือรอยหักเกิดที่ด้านวงในของฉนวนที่หุ้มรอบท่อโดยรอยต่อจะต้องไม่เป็นรอยบากรูปตัววี ยกเว้นท่อเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มม.

- ฉนวนที่หุ้มแล้วจะต้องมีความตึงพอดี ไม่หลวมหรือคับจนสังเกตได้ชัด และห้ามไม่ให้ใช้ฉนวนแบบ Performed Tube ที่มีขนาดใหญ่กว่าท่อที่จะหุ้ม

- บริเวณที่แขน ที่รับ ที่ยึดและรองรับท่อ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหนักกดทับฉนวนให้ใช้ฉนวนโฟมแข็งที่มีคุณสมบัติความเป็นฉนวนเท่ากันหรือใกล้เคียงกับฉนวนหุ้มท่อ โดยลักษณะของฉนวนโฟมแข็งต้องขึ้นรูปเป็นวงแหวนรองรับด้านบนและด้านล่างของท่อ ในจุดที่สัมผัสกับที่แขนหรือรองรับท่อ

- ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นฉนวนโฟมแข็งที่ใช้รองรับท่อต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกเท่ากับท่อที่หุ้มฉนวนแล้ว โดยมีขนาดความกว้าง ความหนาและวิธีการติดตั้งตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

- ฉนวนที่เก็บกองไว้ไม่ถูกวิธี เสียรูป ผิดขนาด ผิดถลอก หรือสกปรก จะถูกตัดทิ้งไม่อนุญาตให้นำมาใช้ในการติดตั้งโดยเด็ดขาด ฉนวนที่หุ้มท่อ และอุปกรณ์เรียบร้อยแล้วแต่ได้รับความเสียหายมีรอยถลอก รอยกรีดขีดข่วนหลายแห่ง เป็นเนื้อที่มากกว่า 5% ของพื้นที่ฉนวนส่วนที่ยังมีสภาพดีในบริเวณนั้น ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนฉนวนให้ใหม่ และจะไม่อนุญาตให้ทำการปะซ่อม หรือหุ้มฉนวนทับอย่างเด็ดขาด

### 5.3 วาล์วและอุปกรณ์ประกอบ

- 1) VALVE จะต้องเลือกชนิด และรุ่นให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน
- 2) VALVE ที่เป็นแบบเดียวกันจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกัน
- 3) VALVE ที่มีขนาด 2 นิ้ว และต่ำกว่าให้ใช้เป็นแบบเกลียว (SCREW END)
- 4) VALVE ที่มีขนาด 2½ นิ้ว ขึ้นไป ให้ใช้เป็นหน้าแปลน (FLANGED END)
- 5) VALVE ที่ใช้ทั้งหมดให้มีความดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 150 PSI. W.O.G
- 6) Gate Valve วาล์วขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) ตัววาล์วทำด้วย Bronze แบบ Screw in Bonnet วาล์วขนาด 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ตัววาล์วทำด้วย Cast-Iron, Bolted Bonnet, Bronze Trimmed, Outside Screw and Yoke, Rising Stem, Solid Wedge, Flanged Ends

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.......... 2.......... 3..........  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศลิมา สุบุญสันธิ์) (นายนิธพงษ์ ชั่งจันทร์)

- 7) BALANCING VALVE ที่ท่อทางออกของเครื่องส่งลมเย็น และเครื่องจ่ายลมเย็นทุกเครื่อง ให้เป็น BALANCING VALVE เพื่อทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของน้ำ BALANCING VALVE ที่ใช้จะต้องสามารถ REGULATE และ MEASURE ได้ในตัวเดียว ตัว VALVE ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่าทำด้วย AMETAL หรือ Bronze หรือ Brass ตัว VALVE ขนาด 2½ นิ้ว ขึ้นไปทำด้วย CAST IRON หรือ Ductile Iron
- 8) BUTTERFLY VALVE ใช้กับท่อขนาด 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า หรือตามที่กำหนด ในแบบ ตัววาล์ว (Body) เป็นแบบ Full Lug Type ทำด้วย Cast - Iron หรือ Malleable Iron Steel หรือ Ductile, DISC ทำด้วย Stainless Steel, Shaft ทำด้วย Stainless Steel ออกแบบเป็นชิ้นเดียว วาล์วขนาดใหญ่กว่า 150 มม. (6 นิ้ว) ให้ใช้เป็นชนิด Gear Operated
- 9) STRAINER ให้เป็นแบบ Y-PATTERN STRAINER ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่าให้เป็นแบบเกลียว ตัวเปลือกเป็น BRONZE หรือ BRASS STRAINER รูตะแกรงไม่โตกว่า 1.6 มิลลิเมตร ขนาด 2½ นิ้ว และใหญ่กว่าให้เป็นแบบหน้าแปลน ตัวเปลือกเป็นเหล็กหล่อ SCREEN ให้เป็น BRONZE หรือ STAINLESS STEEL รูตะแกรงไม่โตกว่า 3.5 มิลลิเมตร ที่แผ่นปิดท้ายตะแกรงต้องติดตั้ง วาล์วระบายตะกอนทิ้ง
- 10) Automatic Air Vent เป็นแบบ Direct Acting Float Type ขนาดของท่อต่อเข้า 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) หรือตามที่กำหนดในแบบ ลูกลอยและส่วนประกอบภายในทำด้วย Stainless Steel การติดตั้งให้ใส่ Gate Valve ไว้ก่อนถึง Automatic Air Vent Valve ทุกตัว
- 11) วาล์ว ชนิด 2-Way Valve เป็นแบบ Proportional เพื่อการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ และทำงานได้สัมพันธ์กัน ให้เลือกใช้ 2-Way Valve ที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันดิจิทัลเทอร์โมสแตทเท่านั้น

#### 5.4 ระบบไฟฟ้าและตู้ควบคุมเครื่องส่งลมเย็น



ผู้ขายต้องปรับปรุงซ่อมแซมแก้ไขตู้ควบคุมเครื่องส่งลมเย็นใหม่ทั้งหมด โดยสามารถโมดิฟายเข้ากับระบบควบคุมจากส่วนกลางให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และตู้ทั้งหมดที่ปรับปรุงต้องอยู่ในเงื่อนไขระยะเวลาการรับประกันของโครงการ

#### 5.5 ระบบควบคุมเครื่องส่งลมเย็นจากส่วนกลาง

##### 5.5.1 Smart Thermostat

เป็นเทอร์โมสแตทแบบดิจิทัลที่สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องส่งลมเย็น โดยอย่างน้อยแสดงค่าอุณหภูมิ ปรับตั้งอุณหภูมิ และแสดงผลไปยังโปรแกรมบริหารจัดการได้ โดยมีข้อกำหนดที่สำคัญอย่างน้อยดังนี้

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.......... 2.......... 3..........  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศิลป้า สุขยุสณีย์) (นายรัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)



- 1) ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO-9001 หรือ ISO-14001 และใบรับรองมาตรฐานต้องยังไม่หมดอายุในวันยื่นข้อเสนอ
- 2) การควบคุม : ออกแบบมาเฉพาะสำหรับใช้ควบคุมวาล์ว
- 3) เอาต์พุต : 0-10 Vdc
- 4) แสดงค่าอุณหภูมิบนหน้าจอ : สามารถเลือกได้ทั้ง °C และ °F
- 5) หน้าจอแสดงผล : LED หรือ LCD
- 6) ความแม่นยำที่อุณหภูมิ 25°C :  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า
- 7) ความแม่นยำในการควบคุม :  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า

#### 5.5.2 ระบบตรวจเช็คน้ำเย็นเข้า-ออก เครื่องส่งลมเย็น

สามารถตรวจเช็คอุณหภูมิน้ำเข้า-ออก AHU โดยสามารถดูค่าได้จากโปรแกรมบริหารจัดการและแสดงผลจากส่วนกลาง โดยมีข้อกำหนดของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตรวจวัดที่สำคัญอย่างน้อยดังนี้

- 1) ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO-9001 หรือ ISO-14001 และใบรับรองมาตรฐานต้องยังไม่หมดอายุในวันยื่นข้อเสนอ
- 2) ตัวเครื่องทำจาก : วัสดุ ABS
- 3) ระดับการป้องกัน : ไม่น้อยกว่า IP65
- 4) หน้าจอแสดงผล : LED หรือ LCD
- 5) รองรับหัววัดอุณหภูมิ : แบบชนิด PTC หรือ NTC ได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 6) ความแม่นยำที่อุณหภูมิ 25°C :  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า

#### 5.5.3 โปรแกรมบริหารจัดการและแสดงผลจากส่วนกลาง

- แสดงอุณหภูมิน้ำเย็น เข้า-ออก เครื่องส่งลมเย็น, สถานะการทำงานของเครื่อง, อุณหภูมิ Return , อุณหภูมิ Set point , เปิด-ปิด เครื่อง
- เป็นโปรแกรมที่นำมาใช้ในระบบบริหารจัดการ เป็นระบบ Server ติดตั้งที่ PC WORKSTATION สามารถเก็บบันทึกข้อมูล ให้รองรับกับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้งาน มีข้อกำหนดที่สำคัญอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1) ต้องเป็นโปรแกรมที่ใช้บนระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional หรือ Windows 8.1 หรือสูงกว่า โดยต้องสามารถใช้งานโปรแกรมอื่นในเวลาเดียวกันกับที่งานหลักในระบบใช้งานอยู่ได้พร้อมกัน (Multitasking and Multithreading)
- 2) ต้องสามารถรองรับการสื่อสารบันทึกข้อมูลการเข้ากับอุปกรณ์ จำนวนอย่างน้อย 256 หน่วยต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์และต่อ 1 โปรแกรมลิขสิทธิ์
- 3) มีคำสั่งช่วยเหลือ (Help Menu) ที่สมบูรณ์และพร้อมสำหรับการช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.  2.  3.   
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศิลปาศุภณัฐ) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

- 4) ต้องสามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password) เพื่อกำหนดขอบเขตการใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 5) สามารถกำหนดการบันทึกค่าที่สำคัญทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่องทุก ๆ 0.5 - 3,600 วินาที ลงในหน่วยความจำ (Hard disk) โดยอัตโนมัติ และสามารถแสดงผลย้อนหลังในรูปแบบของกราฟต่อเนื่องหรือตาราง
- 6) ต้องสามารถแสดงผลในรูปแบบของ Microsoft Excel
- 7) ต้องสามารถรายงานค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนได้โดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้งานต้องสามารถเปลี่ยนแปลงอัตราค่าไฟฟ้าได้เองตามต้องการ
- 8) ต้องสามารถกำหนดในการแสดงสัญญาณเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติของอุณหภูมิ ได้เป็นแบบเสียงพูดพร้อมข้อความปรากฏหน้าจอคอมพิวเตอร์ และต้องสามารถรายงานวัน เวลาที่เกิดเหตุการณ์ความผิดปกติได้
- 9) ต้องสามารถกำหนดสัญญาณเตือน (Alarm) เมื่อมีเหตุการณ์ใด ๆ ผิดปกติ
- 10) ต้องสามารถออกแบบกราฟพิก โดยผู้ใช้สามารถออกแบบกราฟพิกเพิ่มเติมได้โดยไม่จำกัดจำนวน เมื่อต้องการแสดงที่ตำแหน่งใด ๆ บน Single-Line Diagram ของระบบ
- 11) สามารถเก็บบันทึกข้อมูลอุณหภูมิของจุดที่ทำการตรวจวัด และสามารถควบคุมค่าพลังไฟฟ้าสูงสุดของอาคาร (Maximum Demand) ได้ในอนาคต

5.5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอระบบควบคุมเครื่องส่งลมเย็นจากส่วนกลาง โดยนำเสนอผ่านแบบ Diagram พร้อมอธิบายการทำงานทั้งการสื่อสาร การแสดงผล และการควบคุม อย่างละเอียด ซึ่งผู้เสนอราคาต้องแนบในวันยื่นข้อเสนอ



## 5.6 ฝีมือช่าง

ผู้ขายจะต้องใช้วิศวกร ช่างฝีมือ หัวหน้างาน คนงาน ซึ่งชำนาญงาน มีฝีมือดี มีทักษะสูง และมีจำนวนเพียงพอมาทำการติดตั้ง ถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของผู้ซื้อ ผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

## 5.7 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ซื้อ วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้งหรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใดซึ่งผู้ว่าจ้างเห็นว่ามีความสมบัตินี้ไม่ดีพอตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ควบคุมงาน ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.  2.  3.   
(นายเอกรินทร์ ทิมmani) (นางสาวศิริมา พูนสุณิณี) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

## 5.8 ความรับผิดชอบ ณ สถานที่ติดตั้ง

ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ อุปกรณ์เข้ายังสถานที่ติดตั้งด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหา มาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบปรับอากาศที่ยังไม่ได้ส่งมอบแก่ผู้ซื้อจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขาย ซึ่งจะต้อง รับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ผู้ซื้อ นอกจากนี้ผู้ขาย จะต้องระมัดระวังความปลอดภัยเกี่ยวกับความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้ง ป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเอง ทั้งสิ้น

## 5.9 มาตรฐานและข้อบังคับ (Standard and Code)

งานระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐาน และข้อบังคับดังต่อไปนี้

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineer

AMCA – Air Movement and Control Association

ASTM – American Society of Testing Materials

ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute

ASME – American Society of Mechanical Engineering

JIS – Japanese Industrial Standard

MEA – Metropolitan Electricity Authority

NEC – National Electric Code

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association

TIS – Thai Industrial Standard

UL – Underwriter Laboratories

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

## 5.10 การแก้ไขซ่อมแซมสถานที่ติดตั้ง

ในการติดตั้งฉนวนระบบปรับอากาศ ผู้ขายจะต้องระมัดระวังการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่ออาคาร สถานที่ ความเสียหายของอาคารบริเวณใดก็ตามที่เกิดจากการทำงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องซ่อมแซมให้กลับคืนสู่ สภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

6.1 ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดที่ เสนอราคา โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้อง และในเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ต้องขีดเส้น ใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน โดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะ พร้อมแนบมาใน วันยื่นข้อเสนอ ตามตัวอย่างด้านล่าง

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.....

(นายเอกรินทร์ ทิมมณี)

2.....

(นางสาวศศิมา สุนทรสันธิ์)

3.....

(นายณัฐพงษ์ ชังจันทร์)

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อ้างอิงข้อ	คุณลักษณะเฉพาะที่ TOR กำหนด	คุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคา เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุ หมายเลข หัวข้อ	คัดลอกข้อความตามข้อกำหนดฯ ของคณะแพทยฯ ลงในช่องนี้	ระบุว่าคุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริงของ ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นเสนอและสามารถทำได้ ตามหัวข้อ	ใส่หมายเลขอ้างอิงใน เอกสารประกอบ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบได้

- 6.2 เอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ที่ยื่นเสนอ ต้องมีระบุยี่ห้อ รุ่น ประเทศที่ผลิต และระบุมิติของอุปกรณ์/ระบบ ที่เสนอทุกรายการให้ครบถ้วน หากมีข้อความชี้แจงเพิ่มเติมให้ระบุไปพร้อมกัน และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์หรือเอกสารอ้างอิงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ โดยไม่ใช้การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ
- 6.3 ผู้ขายต้องมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมขั้นต่ำ ระดับสามัญวิศวกร เครื่องกล และไฟฟ้า สำหรับรับรองการติดตั้งว่าถูกต้องตามเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และระดับภาคีวิศวกรเครื่องกลและไฟฟ้า ควบคุมการติดตั้ง พร้อมแนบหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ
- 6.4 ผู้ขายต้องมีช่างไฟฟ้าภายในอาคารที่มีความรู้ความสามารถ ตามประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสาขาอาชีพที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน พร้อมแนบหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ
- 6.5 ผู้ขายต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศ เฉพาะงานนี้เท่านั้น สำหรับรายการ เครื่องส่งลมเย็น, และโปรแกรมบริหารจัดการ พร้อมแนบหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ
- 6.6 คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับพิจารณาผู้ขายที่ยื่น เอกสารประกอบการเสนอราคาไม่ถูกต้องครบถ้วน

7. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

- 7.1 กำหนดการดำเนินงานให้แล้วเสร็จและส่งของภายใน 210 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาและกำหนด ยื่นราคา 90 วัน
- 7.2 จัดทำตารางแผนการดำเนินงานจนแล้วเสร็จส่งมอบของภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 7.3 ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับเรื่องการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน ตลอดจนกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

8. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

- 8.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่อง ตลอดจนคุณภาพของการติดตั้งระบบนี้ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 8.2 ภายในระยะเวลารับประกัน ผู้ขายจะต้องเข้ามาบริการบำรุงรักษาเครื่องส่งลมเย็น ทุก 6 เดือน

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1..... 2..... 3.....  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศลิมา สุนทรสันธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

8.3 ภายในระยะเวลารับประกัน หากพบว่าเครื่องจักรมีวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนชำรุดใช้งานไม่ได้ หรือทำงานไม่สมบูรณ์อันเนื่องมาจากความบกพร่องของวัสดุอุปกรณ์ หรือความบกพร่องในการติดตั้ง ผู้ขายต้องเข้ามาทำการแก้ไข และ/หรือเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนนั้น ๆ จนสามารถใช้งานได้ดี ภายใน 3 วันหลังจากได้รับแจ้ง โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้น

8.4 ผู้ขายจะต้องส่งแผนการเข้าบำรุงรักษาวัสดุ-อุปกรณ์ทุกชนิด พร้อมกับการส่งงานงวดสุดท้าย

8.5 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือ INSTRUCTION MANUAL และหนังสือ PART CATALOG ให้แก่ผู้ซื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด พร้อมทั้ง อบรมการตรวจเช็คดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อ

**หมายเหตุ :** เนื่องจากในรายละเอียดการดำเนินงานมีทั้งในส่วนของการเปลี่ยนเครื่องส่งลมเย็นและซ่อมแซมตู้ควบคุมเครื่องให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ ซึ่งล้วนแต่เป็นงานที่ต้องใช้ความระมัดระวังอย่างมากเพราะต้องใช้เดินทางขนย้ายร่วมกับผู้รับบริการและเจ้าหน้าที่ของคณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล ผู้ขายจะต้องมีความเชี่ยวชาญ มีมาตรฐานในการดำเนินงานมีการบริหารจัดการของผู้ขายที่น่าเชื่อถือ และมีการวางแผนการดำเนินงานที่รอบคอบรัดกุมให้ทันตามเวลาที่กำหนด เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับต่อชีวิตและทรัพย์สินทั้งของผู้ป่วยและผู้มาใช้บริการ

#### 9. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ภายในวงเงิน 35,000,000.00 บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน)

#### 10. กวดงานและการจ่ายเงิน

โดยจะแบ่งจ่ายเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 25 เมื่อผู้ขายส่งแผนงานและขออนุมัติใช้อุปกรณ์สำหรับโครงการ และส่งมอบเครื่องส่งลมเย็นได้ ไม่น้อยกว่า 20 เครื่อง และได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายใน 120 วัน

งวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 40 เมื่อผู้ขายส่งมอบเครื่องส่งลมเย็นได้ ไม่น้อยกว่า 25 เครื่อง และได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายใน 165 วัน

งวดที่ 3 จำนวนร้อยละ 35 เมื่อผู้ขายส่งมอบเครื่องส่งลมเย็นครบถ้วนถูกต้องและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วเสร็จตามสัญญา และทดสอบการทำงานของเครื่องฯ ให้สามารถใช้งานได้ตรงตามข้อกำหนด และได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ภายใน 210 วัน

#### 11. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

#### 12. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- |                                       |                |    |
|---------------------------------------|----------------|----|
| 1. เกณฑ์ราคา :                        | น้ำหนัก ร้อยละ | 30 |
| 2. เกณฑ์อื่น :                        | น้ำหนัก ร้อยละ | 70 |
| 2.1 ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น  | ร้อยละ         | 35 |
| 2.2 มาตรฐานของบริษัท/สินค้าหรือบริการ | ร้อยละ         | 30 |
| 2.3 บริการหลังการขาย                  | ร้อยละ         | 5  |

#### 13. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว

- ทาง E-mail : inv@nmu.ac.th

ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาคัดเลือกเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านคุณสมบัติทางด้านเทคนิค และไม่พิจารณาในกรณียื่นเอกสารไม่ครบถ้วนชัดเจน

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1..... 	2..... 	3..... 
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี)	(นางสาวศิลปภา สุนทสนธิ์)	(นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)

**เกณฑ์การให้คะแนน**  
**เครื่องส่งลมเย็น พร้อมติดตั้ง จำนวน 65 เครื่อง**

\*\*\*\*\*




๑. ข้อเสนอทางด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ	ร้อยละ ๓๕	๑๐๐ คะแนน	
๑.๑ ประสิทธิภาพและการเลือกใช้เครื่องส่งลมเย็น (AHU)		๓๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรายการคำนวณค่าความดัน (external static pressure) ของเครื่องส่งลมเย็น (AHU) ทุกเครื่อง</li> <li>- ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑</li> <li>- ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑</li> <li>- ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับมาตรฐาน อุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๓</li> </ul>		๑๕ คะแนน  ๕ คะแนน ๕ คะแนน ๕ คะแนน	
๑.๒ เทคนิคการควบคุมเครื่องส่งลมเย็นจากส่วนกลางโดยนำเสนอผ่านแบบ Diagram พร้อมอธิบายการทำงานทั้งการสื่อสาร การแสดงผล และการควบคุม		๓๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายการทำงานได้ครบถ้วน</li> <li>- กราฟฟิคแสดงผลมีความสวยงาม ใช้งานได้ง่าย</li> <li>- สามารถแจ้งเตือนผ่าน Application Line ได้</li> <li>- มีระบบแจ้งซ่อมเครื่องส่งลมเย็นออนไลน์</li> </ul>		๕ คะแนน ๕ คะแนน ๑๐ คะแนน ๑๐ คะแนน	
๑.๓ เทคนิคการดำเนินงานโดยนำเสนอผ่านแผนการดำเนินงานพร้อมแบบ และอธิบายแนวทางการเปลี่ยนเครื่องส่งลมเย็น เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อ การให้บริการของอาคาร		๔๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหมาะสมมากที่สุด</li> <li>- เหมาะสมมากเป็นอันดับ ๒</li> <li>- เหมาะสมมากเป็นอันดับ ๓ เป็นต้นไป</li> </ul>		๔๐ คะแนน ๒๐ คะแนน ๑๐ คะแนน	
<b>๒. มาตรฐานของบริษัท/สินค้าหรือบริการ</b>	<b>ร้อยละ ๓๐</b>	<b>๑๐๐ คะแนน</b>	
๒.๑ บริษัทได้การรับรองมาตรฐาน		๕๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
บริษัท มีมาตรฐานดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO ๙๐๐๑</li> <li>- ISO ๕๐๐๐๑</li> <li>- ISO ๔๕๐๐๑</li> <li>- มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทนิติบุคคล</li> <li>- มาตรฐานแรงงานไทย มรท.๘๐๐๑</li> </ul>		๑๐ คะแนน ๑๐ คะแนน ๑๐ คะแนน ๑๐ คะแนน ๑๐ คะแนน	

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.......... 2.......... 3..........  
(นายเอกรินทร์ ทิมมณี) (นางสาวศิลปมา สุปญฺณสนธิ์) (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร)

๒.๒ บริษัทมีผลงานที่เกี่ยวข้อง (โดยยื่นหนังสือรับรองผลงานและใบสั่งจ้าง/สัญญาจ้างที่แสดงให้เห็นผลงานที่ชัดเจน)		๓๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีผลงานการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น และโปรแกรมบริหารจัดการในสัญญาเดียวกัน และเป็นผลงานโดยตรงกับส่วนราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ</li> <li>- มีผลงานการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น และโปรแกรมบริหารจัดการในสัญญาเดียวกัน และเป็นผลงานโดยตรงกับเอกชน</li> <li>- มีผลงานติดตั้งหรือปรับปรุงระบบปรับอากาศขนาดใหญ่อื่นๆ</li> </ul>		๓๐ คะแนน  ๑๕ คะแนน  ๗.๕ คะแนน	
๒.๓ บุคลากรของบริษัท		๒๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มี จป. วิชาชีพ ที่เป็นพนักงานประจำของบริษัทผู้เสนอราคา</li> <li>- มีการแต่งตั้ง จป. บริหาร พร้อมใบผ่านการอบรมและการขึ้นทะเบียนจากหน่วยงานของรัฐ</li> <li>- มีการแต่งตั้ง จป. หัวหน้างาน พร้อมใบผ่านการอบรมและการขึ้นทะเบียนจากหน่วยงานของรัฐ</li> </ul>		๑๐ คะแนน ๕ คะแนน ๕ คะแนน	
๓. บริการหลังการขาย	ร้อยละ ๕	๑๐๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
๓.๑ ระยะเวลาการรับประกันสินค้าและบริการ		๑๐๐ คะแนน	คะแนนที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มากกว่าข้อกำหนดเป็นอันดับ ๑</li> <li>- มากกว่าข้อกำหนดเป็นอันดับ ๒</li> <li>- มากกว่าข้อกำหนดเป็นอันดับ ๓</li> <li>- ระยะเวลารับประกันสินค้าและบริการตามข้อกำหนด</li> </ul>		๑๐๐ คะแนน ๗๕ คะแนน ๕๐ คะแนน ๐ คะแนน	

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.......... 2.......... 3..........  
 (นายเอกรินทร์ ทิมมณี)      (นางสาวศิลปภา สุกุณสันธิ์)      (นายณัฐพงษ์ ชั่งจันทร์)