

## กำหนดวงงาน-งวดเงินและระยะเวลาการติดตั้ง

สิ่งก่อสร้าง	- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชนิดติดผนัง (มีระบบฟอกอากาศ) พร้อมติดตั้ง
สถานที่ติดตั้ง	- สถาบันโรคทรวงอก
ราคาก่อสร้าง	- 100 %
ระยะเวลาการส่งมอบ	- จำนวนงวดละ 7 วัน
การติดตั้งแบ่งเป็น	- จำนวน 8 งวดงาน

งวดที่ 1 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 6 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 2 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 6 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 3 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 7 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 4 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 7 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 5 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 8 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 6 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 8 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 7 – จำนวนเงิน 12% (ร้อยละสิบสองของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 9 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

งวดที่ 8 – จำนวนเงิน 16% (ร้อยละสิบหกของวงเงินสัญญา)

จ่ายเมื่อผู้ขายดำเนินการ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศห้องพิเศษเดี่ยว ชั้น 9 จำนวน 6 เครื่อง

ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย (กำหนดระยะเวลาภายใน 7 วัน เมื่อได้รับแจ้งจากทางสถาบันฯ)

การประมาณราคาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง (มีระบบฟอกอากาศ) พร้อมติดตั้ง  
อาคาร 7 ชั้น 6,7,8,9

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ชนิด	วงเงินที่ติดตั้ง ราคา/หน่วย	ราคารวม	ราคามาตรฐาน สำนักงานประมาณ /เครื่อง	หมายเหตุ
1	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 6 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,000	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
2	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 6 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,000	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
3	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 7 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,000	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
4	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 7 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,000	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
5	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 8 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,000	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
6	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 8 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,800	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
7	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 9 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,800	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
8	ห้องพิเศษเดี่ยวชั้น 9 - จำนวน 6 ห้อง - ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/H	6 เครื่อง	ติดผนัง	28,800	168,000	28,000	(ราคารวมภาษีมูลค่า เพิ่มแล้ว)
	รวมเงิน	-	-	-	1,344,000.00	-	-
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	-	-	-	1,344,000.00	-	-
				(หนึ่งล้านสามแสนสี่หมื่นสี่พันบาทถ้วน)			

รายละเอียดคุณลักษณะเครื่องปรับอากาศชนิดติดตั้ง (มีระบบฟอกอากาศ) พร้อมติดตั้ง  
ของสถาบันโรคทรวงอก

### คุณลักษณะเครื่องปรับอากาศ

1. การได้รับมาตรฐาน: เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.2134-2545 มาตรฐานความปลอดภัย ใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ลุกลามไฟ โดยผ่านมาตรฐานทดสอบการติดไฟ จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ต้องมีหนังสือรับรองค่าอัตราส่วน ประสิทธิภาพพลังงานจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และรับรองการรับรองมาตรฐานจากการไฟฟ้า ฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

2. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดตั้ง (AIR COOLED SPLIT TYPE AIR CONDITIONER) เป็นแบบระบาย ความร้อนด้วยอากาศประกอบด้วยเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) และเครื่องระบายความร้อน (AIR COOLER CONDENSING UNIT) โดยใช้สารทำความเย็น R-410 หรือ R-32 เป็นและแต่ละชุดสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่ กำหนดในแบบที่สภาวะตามที่กำหนดไว้ในแบบ มี SUCTION TEMP ไม่เกิน 45 องศาฟาเรนไฮต์ ต้องมีประสิทธิภาพ ทำความเย็นการทำความเย็น (EER) ไม่น้อยกว่า 11.63 BTU/Watt.

### หมายเหตุ

1. ค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพและพลังงาน (Power input) อ้างอิงจากสภาวะการทดสอบที่อุณหภูมิภายในเท่ากับ 27° CDB/19.0° CWB และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 35° CDB/24.0° CWB และผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารรับรองค่ามาตรฐาน ของผลิตภัณฑ์ (specifications) เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2. เสียงของเครื่องปรับอากาศจะต้องเป็นผลมาจากการวัดของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทดสอบในห้องไร้เสียงสะท้อน ภายใต้เงื่อนไขการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมของ (JIS) โดยมีระดับเสียงไม่เกิน 48 dB ที่ระดับลมแรงสุด และวัดเสียงหลัง ติดตั้งไม่เกิน 48 dB ที่ระยะห่างจากเครื่องไม่เกิน 1 เมตร

### เครื่องระบายความร้อน

#### - ตัวถังเครื่อง (CASING)

ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่าเบอร์ 21 ผ่านกรรมวิธีเคลือบผิว POWDER PAINT สำหรับการติดตั้งภายนอกอาคาร โดยขารองรับตัวถังทำด้วยเหล็กแผ่น ความหนาไม่น้อยกว่าเบอร์ 18 ด้วยวิธีการขึ้น รูปหรือไม่น้อยกว่าเบอร์ 14 ด้วยการพับอย่างแข็งแรงและเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน AERIS COATING เพื่อเพิ่มความ ทนทานและป้องกันการกัดกร่อนของมลพิษในอากาศ โดยมีหนังสือรับรองผลการทดสอบมาแสดง

#### - คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)

ทำงานโดยระบบ Inverter ใช้กับไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz ติดตั้งบนลูกยางกันกระแทกหรือสปริงกันกระแทก

## - แผงระบายความร้อน (CONDENSER COOL)

คอยล์ระบายความร้อนทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ (SMOOTH) หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROOVED) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอกไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว จัดเรียงกันไม่น้อยกว่า 20 แถว และมีครีบบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) จัดวางเป็นรูปตัว L อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล มีครีบบระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 14 ครีบบต่อระยะ 1 นิ้ว และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต - พัดลมของแผงระบายความร้อน (CONDENSER FAN)

เป็นแบบ PROPELLER ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์และได้รับการถ่วงสมดุลทางด้าน STATIC และ DYNAMIC จากโรงงานผู้ผลิต ใบพัดลมทำจากพลาสติก ในกรณีที่เกิดทางการระบายความร้อนมีสิ่งกีดขวางในระยะ 1 เมตรต้องติดตั้งชุดบังคับทิศทางลมร้อน

- ระบบป้องกันจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าที่ระบบไว้ ดังนี้

★ Compressor Magnetic Contactor

★ Compressor Overload Protection Device

★ Fan Motor Overload Protection Device

★ Filter Drier or Strainer

★ Refrigerant Service Valve

★ 3-Minute delay For Compressor

★ ตัวเครื่องมีระบบตรวจสอบข้อบกพร่องของตัวเอง โดยการแจ้งเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น สัญญาณไฟ

กระพริบในการกระพริบแต่ละครั้งจะเป็นตัวบ่งบอกปัญหาของเครื่องของแต่ละปัญหา

## เครื่องเป่าลมเย็นชนิดติดผนัง (Wall Type)

- ตัวถังเครื่อง (CASING)

ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรงประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่นผ่านกรรมวิธีเคลือบผิว POWER PAINT จากโรงงานผู้ผลิตหรือประกอบขึ้นจากแม่แบบพลาสติกตามแบบของโรงงานผู้ผลิต ภายในตัวเครื่องบุฉนวนหนาที่ทำจาก Polyethylene หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร โดยมีช่องส่งลมเย็นที่ด้านบนและด้านหน้าของเครื่อง

- พัดลมส่งลมเย็น

เป็นแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ตัวพัดลมได้รับการถ่วงสมดุลทางด้าน STATIC และ DYNAMIC มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิตใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (DIRECT DRIVE) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

- แผงคอยล์เย็น

เป็นแบบ DIRECT EXPANSING COIL ทำด้วยท่อทองแดงมีครีบบระบายความร้อนทำด้วย อลูมิเนียม (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลไม่น้อยกว่า 14 ครีบบต่อระยะ 1 นิ้ว และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต

- มีระบบป้องกันน้ำแข็งเกาะบริเวณคอยล์

- อุปกรณ์ควบคุมติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

✦ สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 19 – 30 องศาเซลเซียส

✦ สามารถเลือกแสดงอุณหภูมิได้ทั้งองศาเซลเซียสหรือองศาฟาเรนไฮต์

✦ มีฟังก์ชันตั้งเวลาเปิด - ปิด ล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

✦ มีฟังก์ชัน SWEEP MODE ส่งความเย็นกระจายได้ทั่วทุกมุมห้องโดยอัตโนมัติ และ LOUVER เพื่อปรับทิศ

ทางลมตามที่ต้องการ

- ✦ ปรับตั้งความเร็วพัดลมได้ทั้งระดับ สูง กลาง ต่ำ
  - ✦ มีฟังก์ชัน DRY MODE เพื่อควบคุมความชื้นภายในห้อง
  - ✦ จอ LCD พร้อมไฟส่องสว่าง
- อุปกรณ์ประกอบ มีดังต่อไปนี้
- ✦ อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา (CAILLARY TUBE)
  - ✦ มีน้ำทิ้งพร้อมข้อต่อขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว
  - ✦ แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้

### ข้อสารทำความเย็นและอุปกรณ์

- ข้อสารทำความเย็นเป็นท่อทองแดง การต่อท่อทองแดงอย่างแข็งแรงให้ใช้ (CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION หรือ POLYETHYLENE FOAM) ที่มีความหนา ไม่น้อยกว่า 19 มม.
- อุปกรณ์ประกอบจะต้องมี FILTER DRYER, LIQUID & MOISTURE INDUCATER
- การติดตั้งข้อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคารหรือตามแบบส่วนที่ผ่านคาน้ำแกงหรือพื้น จะต้องมีปลอกเหล็ก (SLEEVE) ขนาดโตกว่าท่อที่จะเดินผ่าน และถ้าปลอกเหล็กติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างข้อสารทำความเย็นกับปลอกด้วย วัสดุยางหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งฉาบปูนทับอย่างเรียบร้อย และข้อสารทำความเย็นจะต้องยึดอยู่กับพื้นผิวติดตั้งอย่างมั่นคง ข้อสารก๊าซเย็นกลับจะต้องให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปคอมเพรสเซอร์ได้สะดวกทุกสภาวะของการทำงาน ข้อสารของเหลวและข้อสารก๊าซเย็นกลับให้เดินแยกห่างจากกัน ข้อสารทำความเย็นจะต้องมีขนาดตามมาตรฐานการติดตั้งของเจ้าของผลิตภัณฑ์ข้อตามแนวดิ่งจะต้องมี OILTRAP เฉพาะข้อสารเย็นกลับในกรณีที่คอนเดนซิ่งยูนิทอยู่สูงกว่า FAN COILOR AIR HANDLING UNIT ต้องทำ INVENT LOOP ที่ท่อด้านเย็นกลับเพื่อป้องกันข้อสารทำความเย็นไหลกลับที่คอมเพรสเซอร์เมื่อหยุดเครื่อง ท่อที่ติดตั้งบนพื้นกันสาดหรือดาดฟ้าต้องมีขาเหล็กรองรับตลอดแนว
- ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC CLASS 8.5 ตาม ม.อ.ก. ขนาดตามแบบที่กำหนดท่อในส่วนที่อยู่ใต้ฝ้าเพดานแนวนอน หรือให้หุ้มด้วยฉนวนยาง หนา 12 มม. การติดตั้งท่อในแนวนอนจะต้องมี SLOPE ไม่น้อยกว่า 1/100 พร้อมทั้ง WATER TRAP ถ้าคาดว่าปลายท่อน้ำทิ้งต่อลงบริเวณที่จะมีกลิ่น
- ระบบไฟฟ้าผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และวัสดุทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับงานระบบปรับอากาศ ซึ่งจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ขนาดสายไฟฟ้าทนกระแสได้มากกว่า 125% ของ FULLLOAD AMP
- สายไฟฟ้าต้องผ่านการรับรอง ม.อ.ก.
- การเดินสายไฟฟ้าให้เดินสายไฟฟ้าร้อยท่อ EMT สำหรับภายในอาคารและร้อยท่อ IMC สำหรับนอกอาคารและให้มีข้อต่ออ่อนชนิดกันน้ำก่อนต่อเข้าอุปกรณ์
- LOCAL SWITCH BOARD หรือ LOCAL BREARER ควบคุมเมนไฟฟ้าก่อนเข้าคอนเดนซิ่ง
- GROUNDING อุปกรณ์ที่เป็นโลหะทั้งหมดที่ในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านแผงสวิตซ์ตัวเครื่องและอื่นๆ จะต้องต่อสายดิน ขนาดของสายดินและวิธีติดตั้งที่ร้อยสายต้องถูกต้องตามกฎและวิธีการของการไฟฟ้า

ข้อกำหนดทั่วไป

1. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2134-2545 และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
2. ชุดควบคุมอุณหภูมิแบบอิเล็กทรอนิกส์ (มีสาย)
3. ติดตั้งเบรกเกอร์ควบคุมไฟฟ้าตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ 1 ตัว/เครื่อง
4. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
5. ท่อน้ำทิ้งใส่ท่อ pvc  $\varnothing$  1/2"
6. ใส่ราง pvc ครอบท่อน้ำยา
7. ติดครีบบังคับทิศทางลมที่ชุดระบายความร้อน
8. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดทั้งหน่วยความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
9. ใช้สายเมนไฟฟ้าเดิม
10. รับประกันสินค้า 2 ปี และมีการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ (ล้างใหญ่) จำนวน 2 ครั้ง / ปี

ร.พ.

(นายรุ่งโรจน์ เนียมจันทร์)  
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



(นายกรีชรัฐ วิเชียรกร)  
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



(นางสาวอัมพร โต๊ะนิ)  
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

