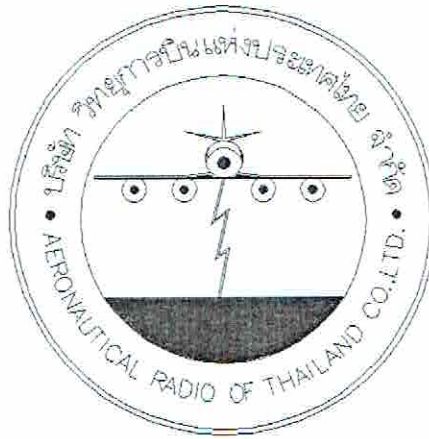




บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานระบบปรับอากาศ

งานปรับปรุงห้อง MOP และห้อง CON/TRA
ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งามดูพลี ห้างมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859752
โทรสาร 02-2859572

พิมพ์
ฉันทนา
[Signature]

สารบัญ

- หมวดที่ 1 รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
- หมวดที่ 2 รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคของตู้คอนโทรลสลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ (RUN 1 STANDBY 1)

โรจน์

อิม

อิม

หมวดที่ 1 รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ
แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 มาตรฐาน และเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์ การติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

มอก. - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วสท. - สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air conditioning Engineers

1.2 ความต้องการและขอบเขตของงาน

บริษัท วิทย์การบิณแห่งประเทศไทย จำกัด มีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ชนิดติดผนัง (WALL TYPE) พร้อมติดตั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบ และวัสดุทุกอย่างที่ระบุไว้ในข้อกำหนดประกอบการติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศ ทั้งนี้ ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่ดี พร้อมทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศที่ทำการติดตั้ง

1.3 การรับประกันและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องรับประกันเครื่องปรับอากาศตามผู้ผลิต และถ้าปรากฏว่า มีการติดตั้งมีคุณภาพไม่ดีและไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่โดยไม่มีเงื่อนไข

2. ข้อกำหนดรายละเอียดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นระบบแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ (DIRECT EXPANSION AIR COOLED SPLIT SYSTEM) ใช้สารทำความเย็น R-32 , R-410A หรือ สารทำความเย็นทดแทน และเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ยุโรป หรือเทียบเท่า มีสมรรถนะตามที่ผู้ว่าจ้างระบุ และมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาต้องมีฉลาก หรือ สติกเกอร์ ติดที่ตัวเครื่องแสดงการเสียภาษีสรรพสามิตอย่างถูกต้อง เครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่ผลิตในประเทศไทย ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) หากเป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ต้องผลิตจากประเทศ

สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ยุโรป หรือเทียบเท่า ที่ได้มาตรฐาน UL, ARI, JIS ถ้าประกอบภายในประเทศ

รับ



จะต้องได้รับลิขสิทธิ์ (Under License) ผลิตขึ้นภายใต้มาตรฐานเดียวกัน และหากขนาดของเครื่องปรับอากาศที่กำหนดไว้มีรุ่นที่ประหยัดไฟเบอร์ 5 ให้ใช้รุ่นที่ประหยัดไฟเบอร์ 5

3. เครื่องปรับอากาศประกอบด้วย

(1) คอนเดนซิงยูนิตรบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Condensing Unit)

ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต มีรายละเอียดดังนี้

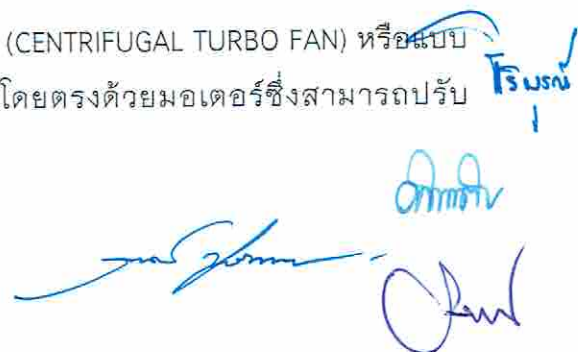
- ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบ/อบสี หรือวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแรง หรือ วัสดุที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงสร้างต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) ชนิด Rotary , Reciprocate หรือ Scroll ระบายความร้อนด้วยสารทำความเย็น และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงแบบ INNER GROOVE ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมของคอนเดนเซอร์เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อย ขับเคลื่อนโดยตรงมาจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองสลับแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน
- ระบบควบคุมมีแมกเนติกคอนแทคเตอร์ โอเวอร์โหลดของคอมเพรสเซอร์ อุปกรณ์หน่วงเวลา (TIME DELAY RELAY) ยกเว้นในกรณีที่มีอุปกรณ์หน่วงเวลาติดตั้งอยู่แล้วในเทอร์โมสแตต และมี SHUT OFF VALVES พร้อม SERVICE PORTS

(2) เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงาน

ผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มเกี่ยวกับคอนเดนซิงยูนิตรบายความร้อน มีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสพลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งหุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกตัวโครง
- พัดลมส่งความเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL TURBO FAN) หรือแบบใบพัดยาว (CROSS FLOW FAN) ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา

รับชม



- มอเตอร์ เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ภายใน ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1 PH/50 Hz.
- คอยล์เย็น (EVAPORATION COIL) เป็นท่อทองแดง แบบ INNER GROOVE ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านวาล์วหรือแคปิลารีทิว
- ระบบควบคุม มีสวิตช์ ปิด เปิด เครื่อง และปรับความเร็วพัดลม พร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตท แบบติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) ชนิดมีสาย โดยสามารถแสดงผลอุณหภูมิห้อง เป็นตัวเลขบนจอ LCD
- แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว หรือใยสังเคราะห์หรือตาข่ายโพลีพรอปเพอเลนที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

4. มาตรฐานในการคิดเทียบขีดความสามารถในการทำความเย็น

4.1 ปริมาณการทำความเย็นทั้งหมดคิดเทียบที่ความยาวท่อน้ำยามาตรฐาน (5 เมตร-7.5 เมตร) เมื่อคอนเดนซิ่งยูนิตและเครื่องเป่าลมเย็นทำงานร่วมกัน ให้คิดเทียบที่

- (1) อากาศก่อนเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27 °C db 19.5 °C wb (80 °F db/67 °F wb)
- (2) อากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อน ที่อุณหภูมิ 35 °C (95°F)
- (3) ระบบไฟฟ้า 50 เฮิร์ตซ์
- (4) อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้านดูด (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) และอุณหภูมิน้ำยาที่คอยล์เย็น (EVAPORATOR TEMPERATURE) เดียวกันอยู่ในช่วง 5.5 °C – 7.2 °C (42°F – 45°F)

4.2 การคิดเทียบปริมาณความเย็นของชุดเครื่องคอนเดนซิ่งและเครื่องเป่าลมเย็นที่ทำงานร่วมกันนั้น ต้องไม่มากเกินไปกว่าค่าความสามารถในการทำความเย็นของคอมเพรสเซอร์

4.3 ในการคิดความสามารถในการทำความเย็นของคอมเพรสเซอร์นั้นให้คิดเทียบเมื่อคอมเพรสเซอร์ทำงานในภาวะ ดังนี้คือ

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| (1) อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้านดูด | ไม่เกิน 7.2 °C (45°F) |
| (2) อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้านคอยล์ร้อน | ไม่เกิน 49 °C (120°F) |
| (SATURATED CONDENSING TEMPERATURE) | |

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| (3) อากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อน | ไม่ต่ำกว่า 35 °C (95°F) |
|----------------------------|-------------------------|

4.4 คอมเพรสเซอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ยุโรป หรือเทียบเท่า

ทิวสน
1
อภินันท์
[Signature]

5. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

5.1 ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดง TYPE L (ASTM B-88) และหุ้มรอบด้วยฉนวน CLOSED-CELL THERMAL INSULATION (ยางดำ) ชนิดไม่ลามไฟ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

5.2 ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า 19 มม. (3/4 นิ้ว) เป็นท่อ พี.วี.ซี ชั้น 8.5 ตาม มอก. 17 ฉบับปัจจุบัน ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน ใต้พื้นยก หรือท่อส่วนที่อยู่ในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย CLOSED-CELL THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ มีความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

5.3 การติดตั้งท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารส่วนที่ผ่านคานากำแพง หรือพื้น จะต้องมีปลอก (SLEEVE) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย ท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกสภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือ ให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่น (SATURATED TEMPERATURE) เปลี่ยนไปเกินกว่า 1.2 °C (2 °F) ทุกระยะความสูงประมาณ 4 เมตรของท่อตามแนวตั้งจะต้องมี OIL TRAP เฉพาะท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ ในกรณีที่คอนเดนซิงยูนิตอยู่ต่ำกว่าเครื่องเป่าลมเย็น ต้องทำ INVERT LOOP ที่ทำสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ หรือตามคำแนะนำผู้ผลิต

5.4 ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดันประมาณ 17.5 กก./ตร.ซม. ทิ้งไว้อย่างน้อย 15 นาที แล้วจึงทำการดูดเอาความชื้นออกและทำให้เป็นสุญญากาศดูดอากาศด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศประมาณ 2 กก./ตร.ซม. (29 นิ้วปรอท) อย่างน้อย 30 นาที แล้วจึงเติมสารทำความเย็น

5.5 ท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งส่วนที่อยู่ด้านนอกอาคาร ให้เดินในรางครอบท่อ พร้อมยึดให้มั่นคงแข็งแรง

รับชม ✓

อิมพลี

.....

Paul

หมวดที่ 2 รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคของตู้คอนโทรล
สลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศอัตโนมัติ (RUN 1 STANDBY 1)

1. ตู้คอนโทรลต้องสามารถปรับเป็นโหมด AUTO ในกรณีที่ต้องการให้เครื่องปรับอากาศสลับการทำงานโดยอัตโนมัติ และสามารถปรับเป็นโหมด MANUAL ในกรณีที่ต้องการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศเองได้
2. ในโหมด AUTO ตู้คอนโทรลต้องสามารถสลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้โดยอัตโนมัติ และสามารถตั้งระยะเวลาในการสลับการทำงานได้
3. ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศเครื่องใดเครื่องหนึ่งไม่ทำงาน ตู้คอนโทรลต้องแสดงสัญญาณแจ้งเหตุผิดปกติให้กับเจ้าหน้าที่ทราบ
4. หน้าตู้คอนโทรลต้องมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่องปรับอากาศแต่ละชุด
5. ในกรณีที่อุณหภูมิห้องสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ ให้เครื่องปรับอากาศเครื่องที่สองทำงานเสริมขึ้นมาอัตโนมัติ โดยให้ทำงานจนกว่าอุณหภูมิห้องจะลดลงมาถึงค่าที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นให้เครื่องปรับอากาศเครื่องที่สองหยุดทำงาน

.....

