

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ

งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วังหน้า)
สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

**เครื่องปรับอากาศแบบปรับปริมาณสารทำความเย็นอัตโนมัติ
(VRV or VRF)**

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศแบบ VRV/VRF ระบบหนึ่ง ประกอบด้วยชุดระบายความร้อน ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็นมากกว่า 1 ชุดขึ้นไป และอุปกรณ์แต่ละชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อย โดย ที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนดวอากาศ ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็น ตามที่ผู้ผลิตแนะนำ และจะต้องสามารถทำความเย็นรวมที่สภาวะอากาศเขาคอยเย็นที่กำหนดได้ ความสามารถของระบบจะต้องรองรับการเดินท่อสารทำความเย็นได้มากกว่า 100 เมตร และความตาระดับของเครื่องระบายความร้อนกับ เครื่องเป่าลมเย็นได้มากกว่า 40 เมตร พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ Microprocessor มาอย่างครบชุด

2. ชุดระบายความร้อน (Outdoor Unit)

- เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ชนิด Hermetic Type แบบ Scroll หรือ Rotary อย่างน้อย 1 ชุด และมีวงจรสารทำความเย็นเป็นแบบ Single Circuit ใช้ กับระบบสารทำความเย็น R-410A การปรับเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ทุกชุด แบบ Inverter เป็นไปโดยอัตโนมัติ และระบบไฟฟ้า 400 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิรท์ หรือ 230 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิรท์ ตามที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการตัดแปลงหรือไขหม้อแปลง แปลง แรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง รายละเอียดอื่น ๆ มีดังต่อไปนี้ .-
- ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอบสังกะสีหรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิมและสี ภายนอกอย่างดี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- คอมเพรสเซอร์สามารถควบคุมสมรรถนะของขนาดทำความเย็น โดยปรับการใช้กระแสไฟฟ้า ตามการใช้งาน ในช่วงเวลาต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยอัตโนมัติ คอมเพรสเซอร์แต่ละ ชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ
- พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบพรอพเพลเลอร์ (Propeller Type) ขับด้วยมอเตอร์ชนิด ทนทานต่อทุกสภาพอากาศ (Weather Proof) ได้รับการปรับสมดุลทั้งในขณะหยุดนิ่งและ ขณะทำงานมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
- แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด เพลต-ฟิน (Plate Fin Type) อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล และจะต้องเคลือบด้วยสารป้องกัน การกัดกร่อนทางเคมี และผานการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ
งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วังหน้า) สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

- อุปกรณ์อื่น ๆ ในชุดระบายความร้อนมีดังนี้: -
 - สวิตช์ป้องกันความร้อน (Internal Thermal Switch Protection) และอุปกรณ์ ป้องกันกระแสเกิน (Overcurrent Protection Device) ในคอมเพรสเซอร์ (Compressor)
 - อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินในอินเวอร์เตอร์ (Inverter Overload Protection Devices)
 - สวิตช์ป้องกันความร้อนสำหรับมอเตอร์พัดลม (Thermal Switch Protection Device for Fan Motor)
 - วาล์วกันกลับเพื่อป้องกันความดันสูง ในคอมเพรสเซอร์ (Check Valve High Pressure Protection Device for Compressor)
 - สวิตช์ความดันสูง/ต่ำ (High / Low Pressure Switch)
 - วาล์วเปิด/ปิด ทอดานดูด และดานของเหลว (Suction / Liquid Line Shut Off Valve)
 - พอร์ตเติมสารทำความเย็น (Refrigerant Charging Port)
 - โซลินอยด์วาล์วสำหรับควบคุมซับคูลของบายพาสคอลลอย (Solenoid Valve Control Sub Cool Coil Bypass)
 - ถังเก็บสารทำความเย็น (Accumulator Tank for Buffer and Reserve Refrigerant)
 - อุปกรณ์แยกน้ำมันหล่อลื่น (Oil Separator) พรอมอุปกรณ์เก็บน้ำมันคืนอัตโนมัติ (Automatic Oil Recovery) และระบบปรับสมดุลการทำงานของระบบ(Equalization Operations)
- ระดับความดังของเสียงของแต่ละ Single Unit จะต้องไม่เกิน 70 dB(A) ในขณะการใช้งาน ปกติ วัดที่ระยะทางแนวราบ 1 เมตร

3. เครื่องเป่าลมเย็น (INDOOR UNIT)

- ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือเหล็กดำพ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่าง ดี หรือ วัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในตัวเครื่องบุด้วย ฉนวนไมลามไฟชนิดเซลปิด (Closed Cell Insulation) หรือ โฟมโพลียูรีเทนชนิดไม่ติดไฟ (Fire Retardant Polyurethane) ความหนาเพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำ ฝ้า ร่องน้ำทิ้งบุด้วยฉนวนประเภทเดียวกัน ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal), เทอร์โบ (Turbo Fan) หรือ พัดลมแบบ ครอสโฟล (Cross Flow Fan) ทำจากพลาสติกหรือเหล็กอบสังกะสี พัดลมตัวเดียวหรือสอง ตัวตั้ง อยู่บนเพลลาเดียวกัน
- เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุด จะต้องสามารถส่งปริมาณลมและให้ความดันลม (External Static Pressure) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์
- มอเตอร์ขับพัดลมแบบขับโดยตรง (Direct-Drive) ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจหรือปรับ สมดุลทั้งในขณะที่หยุดนิ่งและขณะทำงานมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
- แผงคอยล์เย็นเป็นแบบสารทำความเย็นขยายตัวโดยตรง (Direct Expansion Coil) ทำด้วย ท่อทองแดง มีครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิดเพลท-ฟิน (Plate Fin Type) อัด ติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ
งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วังหน้า) สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

แผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาด ของเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุดตามข้อกำหนด และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

- สำหรับเครื่อง ทำความเย็นอากาศภายนอก (Outdoor Air Unit) ใหญ่สามารถทำอุณหภูมิลม เย็นที่จ่ายได้ อย่างน้อย 18 Cdb หรือเป็นให้ไปตามข้อกำหนด และกรณีติดตั้งเครื่อง Outdoor Air Unit ในระบบสารทำความเย็นชุดเดียวกันกับเครื่องเป่าลมเย็นปกติ ใหญ่จำกัด ขนาดเครื่อง (Cooling Capacity) ของเครื่องเติมอากาศภายนอก (Fresh Air Unit) ไม่เกิน 30% ของความสามารถในการทำความเย็นของระบบสารทำความเย็นนั้นๆ
- อุปกรณ์ประกอบของเครื่องเป่าลมเย็นมีดังต่อไปนี้: -
 - อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ (Thermistor Sensors) ลมกลับ (Return Air), สารทำความ เย็น (Refrigerant Entering) และสารทำความเย็นออก (Refrigerant Leaving).
 - วาลวขยายตัวชนิดไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic or Electric Expansion Valve)
 - ถาดระบายน้ำ และจุดต่อท่อระบายน้ำ ((Drain Pan and Drain Pan Connection) ง) จุดต่อท่อบำบัดทำความเย็น (Refrigerant Pipe Connections)
 - บอร์ดวงจร (Printed Circuit Board)
 - ชุดควบคุมแบบพีไอดีสำหรับวาลวขยายตัว (PID Control for Expansion Valve.)

4. เครื่องปรับอากาศบริสุทธิ์ชนิด Double Skin (Outdoor Air Unit)

- พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบแรงเหวี่ยงแบบแบควอร์ด (Centrifugal, Backward Curve) หรือ แบบแอร์ฟอยล์ อิมเพลเลอร์ (Air Foil Impeller) แบบดับเบิลวิตช์ ดับเบิลอินเล็ต (Double Width Double Inlet, DWDI) ทำจากเหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กผ่านกรรมวิธีพอสเฟต พ่นสี แลวอบ (Baked on Enamel) พัดลมจะต้อง ติดตั้งอยู่ทางดานหลัง (Downstream) ของ คอยล์เย็น
- พัดลมเป่าลมเย็นจะต้องสามารถส่งปริมาณลมและให้ความดันลม (External Static Pressure) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์ โดยความเร็วลมที่ออกจากปากพัดลมอยู่ ระหว่าง 9-12 เมตรต่อวินาที
- มอเตอร์ขับพัดลมแบบมอเตอร์เหนี่ยวนำ (Induction Motor) ชนิดปิดมิดชิดระบายความร้อน ด้วยอากาศ ทนทานต่อทุกสภาพอากาศ (Totally Enclosed Fan Cooled, Weather Proof) IP 55 ฉนวนขดลวด Class B ใช้งานกับ ระบบไฟฟ้า 400 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ ขับพัด ลมแบบขับโดยตรง (Direct-Drive) ปรับรอบด้วยอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ (Variable Speed Drive (VSD)) หรือแบบขับด้วยสายพาน (Belt Drive) โดยใช้พูลเลย์ และสายพานรูป ตัววีชนิดปรับได้ (Adjustable Pulley) ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจหรือปรับสมดุลทั้ง ในขณะหยุดนิ่งและขณะทำงานมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
- โครงเครื่อง (Framework) ทุกส่วนทำจากอลูมิเนียมรีดขึ้นรูปชนิดป้องกันการส่งผ่านความร้อน (Extruded Thermal Break Aluminum Profile Framework) ความหนาของ Aluminum Profile ไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร โครงเครื่องยึดประกอบเข้าด้วยกันอย่างแข็งแรง และแน่นหนา
- ผนังตัวถังเครื่อง (Casing) ทุกดานมีโครงสร้างเป็นผนัง 2 ชั้นและมีไส้ฉนวนอยู่ระหว่างกลาง (Double-Skinned With Insulation Core) ผนังผลิตมาจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสีที่เคลือบ ผิวหนาด้วยโพลีเอสเตอร์

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ
งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วังหน้า) สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

หรือสารวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติสูงกว่าเพื่อให้ผิวหน้าทั้งดานนอกและ ดานในตัวเครื่องมีความเรียบไม่สะสมฝุ่นและสิ่งสกปรก ฉนวนซึ่งเป็นใสในระหว่างแผ่นผนัง 2 ชั้นเป็นฉนวนยางเซลล์ปิด ฉนวนใยแก้ว หรือฉนวนโพลียูรีเทนชนิดไม่ลามไฟ ฉนวนมีค่า สัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0.038 W/M.K (0.27 Btu.in/Ft².H. F) ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 32C (90F) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 32 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ความหนาของฉนวนไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร ตัวถังเครื่องที่ประกอบเสร็จพร้อมใช้จะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์การนำ ความร้อนรวมไม่เกิน 0.80 W/M².K

- แผงคอยล์เย็นเป็นแบบขยายตัวโดยตรง (Direct Expansion Coil) ทำด้วยท่อทองแดงอย่าง หนาชนิดไม่มีตะเข็บขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Nominal OD.) ไม่เล็กกว่า 9.52 มิลลิเมตร จำนวน Row ของคอยล์ต้องไม่น้อยกว่า 4 Row หากต้องการมากกว่า 6 แถว จะต้องแยก คอยล์เย็นเป็น 2 Bank แต่ละแบงค (Bank) ห่างกันอย่างน้อย 300 มิลลิเมตร (12 นิ้ว) มีครีบริบายความยืดติดโดยวิธีกลอยู่กับท่อทองแดงอย่างสม่ำเสมอ มีจำนวนครีบริบายในช่อง 320-480 ครีบริบายต่อเมตร (8-12 ครีบริบายต่อนิ้ว) และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็น ได้ตามขนาดของเครื่องปรับอากาศบริษัทแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- ถาดน้ำทิ้งครอบคลุมใต้อ่างน้ำที่เป้นคอยล์เย็นทั้งหมด ไม่ให้ไขมันังดานล่างของตัวถังเครื่องเป้น ถาดน้ำทิ้ง ถาดน้ำทิ้งต้องทำแยกเป้นอีกชั้นหนึ่งยกสูงจากผนังดานล่าง ถาดน้ำทิ้งทำจากแผ่น เหล็กปลอดสนิมหรือแผ่นเหล็กอาบสังกะสีที่ดานรับน้ำเคลือบผิวด้วยสารป้องกันการผุกรอน หุ้มผิวส่วนที่ไม่สัมผัสน้ำด้วยฉนวนยางเซลล์ปิดหรือฉนวนโพลียูรีเทนความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- กลองแผงกรองอากาศเป้นผลิตภัณฑ์มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต โครงและผนังของกลองมี ส่วนประกอบเช่นเดียวกับตัวถังเครื่องทุกประการ กลองแผงกรองอากาศมีช่องเปิดบริการเพื่อ เปลี่ยนแผงกรองอากาศได้ง่าย มีความลึกเพียงพอที่จะติดตั้งแผงกรองอากาศชนิด Pre-Filter และ/หรือ Medium Filter ตามที่ระบุในรายการอุปกรณ์ได้

5. ระบบทอสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง

- ทอสารทำความเย็นเป้นทอทองแดงชนิดแข็ง (Type L) และไห้หุ้มทอดานดูด (Suction) ด้วยฉนวนแบบเซลล์ปิด (Closed Cell Insulation) หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. (1 นิ้ว) หรือตามที่ ระบุในแบบ ทอสารทำความเย็นดานดูด (Suction) และ ทอของเหลว (Liquid) ไ้เหดินแยก จากกัน โดยมีตัวรัด (Clamp) รัดทอทุกๆ ระยะที่ห่างกันไม่เกิน 2.5 เมตร (8 ฟุต) ฉนวนหุ้มทอ ส่วนที่รัด (Clamp) ไ้ห้สอดแผ่นสังกะสีวางไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) หุ้มรอบฉนวน กอนรัดด้วยตัวรัด (Clamp)
- การเดินทอสารทำความเย็นจะต้องเดินขนานหรือตั้งฉากกับอาคาร ทอส่วนที่เจาะทะลุตัว อาคารให้ใส่ปลอกทอ (Pipe Sleeves) ทุกแห่ง และอุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำ ทอสารทำความเย็นและทอสายไฟที่เดินทะลุขึ้นไปบนดาดฟ้า ให้ทำฝาครอบ หรือก้ออิฐของที่ทอทะลุ ขึ้นไปเพื่อกันฝน ทอทั้งหมดที่เดินบนดาดฟ้า ไ้ห้รองรับด้วยเหล็กตัวซี (C) ขนาด 75 มม. X 40 มม. X 5 มม. (3 นิ้ว X 1 1/2 X 0.2 นิ้ว) โดยเหล็กรองรับดังกล่าวต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 2.4 เมตร (8 ฟุต) ความยาวของเหล็กรองรับต้องมากพอที่จะรับ Clamp ยึดทอทั้งหมดได้

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ
งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วังหน้า) สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

- ท่อน้ำทิ้งโซลิตพีวีซี (PVC) แข็ง, Class 8.5 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 17- 2532 อุปกรณ์ ขอดตอทจะตองโซชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่โซ และโซสารทำความ เย็นตอทตามคานะนำของผูผลิตท่อน้ำทิ้งจะตองหุมนวนไมลามไฟชนิด เซลปิด (Closed Cell Insulation) ความหนาไมนอยกวา 19 มม. (3/4 นิ้ว)
- ในทุกๆ กรณีจะตองตรวจปริมาณสารทำความเย็นให้เต็มระบบทอเสมอ โดยการตรวจดู ทางดาน Sight Glass จะตองเห็นสารทำความเย็นไมเปนฟองอากาศ
- ขอดตอของทอสารทำความเย็นจะตองประกอบดวยวัสดุหุมนวนเสร็จเรียบรอยมาจากผูผลิต และ การติดตั้งระบบทอสารทำความเย็นตองทำตามคานะนำของผูผลิต
- ท่อที่หุมนวนที่ติดตั้งภายนอกอาคาร จะตองหุมนดวย Aluminium Jacket ความหนาไมนอย กวา 0.5 มม.

6. ระบบควบคุม (Control System)

- อุปกรณ์ควบคุมเปนแบบ Microprocessor เปนหลัก โดยสวนประกอบของระบบตองสามารถ ทำงาน เทียบเทากับระบบบริหารจัดการอัจฉริยะ (Intelligent Manager Plus) และ BACnet เกตเวย์ (Gateway) โครงข่ายของระบบควบคุมจะตองเชื่อมต่อโดยตรงกับอุปกรณ์หรือระบบ อื่นๆ โดยการเตรียมแบคเน็ต โปรโตคอล (BACnet Protocol) ไวดวย
- เครื่องควบคุมอุณหภูมิจะตองเปนชนิดอิเลคทรอนิกส (Electronic) ติดตั้งควบคุมจุดที่ กำหนดใหในแบบ หรือ ติดตั้งภายในสวนลมกลับของเครื่องเปาลมเย็น
- กำหนดให้มีระบบควบคุมสวนกลาง โดยมีความสามารถ
 - ควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องปรับอากาศ ตั้งอุณหภูมิ ปรับอัตราการไหลของลม และการ ทำงานของเครื่องปรับอากาศที่จำเปนอยางอื่นได โดยมีการแสดงสถานะของระบบ ทั้งหมดมาหนาจอแบบ Touch Screen ของตัวควบคุมเอง หรือหนาจอคอมพิวเตอร์
 - สามารถปรับตั้งเวลา เปิดปิด เครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องได้ตลอด 24 ชั่วโมง
 - สามารถตั้งจำกัดคาอุณหภูมิสูงสุด/ต่ำสุดของเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องได้
 - สามารถดูข้อมูลประวัติ Trouble History ของเครื่องปรับอากาศได้
- สำหรับโครงการที่มีระบบ BAS ระบบควบคุมสวนกลางจะตองเชื่อมตอกับระบบ BAS เพื่อให้ สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบ VRF ผ่านระบบ BAS ได้
- ทอรอยสายไฟจะตองเปนทอเหล็ก โดยในสวนที่ติดตั้งภายในสถานที่ปรับอากาศจะเปนแบบ EMT และในสวน ที่อยู่นอกสถานที่ปรับอากาศเปนแบบ IMC
- ท่อที่โซสำหรับสายสัญญาณจะตองเปนแบบ PVC ของทอรอยสายไฟ
- จุดเชื่อมต่อของทอจะตองเปน Waterproof ติดตั้งสะดวกสำหรับพื้นที่ภายนอก และพื้นที่ ภายใน
- การติดตั้ง Safety Switch ทั้งแบบที่มีฟวส หรือไม่มีฟวสจะตองติดตั้งให้ไกลกับเครื่องระบาย ความร้อนให้ ไดดมากที่สุด และขนาดของอุปกรณ์ตองเปนไปตามคานะนำของผูผลิต เครื่องปรับอากาศ
- การเดินสายไฟ (ซึ่งรวมถึงสายไฟสำหรับเครื่องปรับอากาศ) และสายสัญญาณจะตองไมวาง อยู่ในทอรอย สายไฟเดียวกัน โดยสายไฟและสายสัญญาณจะตองเดินภายในทอที่แยกกันตางหาก

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ
งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วังหน้า) สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

- จะต้องมีระบบควบคุมเชื่อมโยงกัน (Interlocking System) ระหว่างเครื่องระบายความร้อน และเครื่องเป่าลมเย็นเพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องระบายความร้อนทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมเป่าลมเย็นไม่ทำงาน หรือเครื่องระบายความร้อนทำงานก่อนเครื่องเป่าลมเย็น ในวงจรควบคุม จะต้องมีการใส่ฟิวส์ไว้ด้วย
- ระบบควบคุมต้องสามารถวัดการใช้พลังงานของแต่ละชุดเป่าลมเย็น (Indoor Unit) ได้

7. การติดตั้งระบบปรับอากาศ

- การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบ สำหรับเครื่องเป่าลมเย็น การติดตั้งอาจ เคลื่อนย้ายจุด ติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน การติดตั้ง เครื่องระบายความร้อน ในห้องรับทุกเครื่องควยขาเหล็ก มีลูกยางกันกระเทือนรองรับ ชั้นสว่น ที่เป็นเหล็ก ใหาทาสีกันสนิมและสีทา ภายนอกอีกชั้นหนึ่ง
- การติดตั้งสวิตซ์เปิด-ปิด และเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดไว้ในแบบหรือ รายการ ในกรณีที่มีอุปสรรคเกี่ยวกับโครงสร้างของอาคาร ทำให้ไม่สามารถติดตั้งได้ตามจุดที่ กำหนดในแบบ ผู้ควบคุมงานจะเปนนผู้กำหนดให้ใหม่เวลาทำการติดตั้ง
- การติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นใหม่ Vibration Isolator รองรับเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน การ ติดตั้งระบบ ปรับอากาศ ใหาจนถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วย โดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศ จะต้องมีเสียงดังไม่เป็นที่ รบกวนผู้อาศัยใกล้เคียง
- การทดสอบระบบจะต้องควบคุมโดยผู้ผลิต

8. การเสนออุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

ในการขออนุมัติอุปกรณ์ผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารดังนี้

- ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบแบบของโครงการ (project specification) กับ รายละเอียดประกอบแบบ (specification) ที่เสนอ
- ตารางเปรียบเทียบสรุข้อมูลชุดติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Unit) และ ชุดติดตั้งภายนอก (Outdoor Unit) ที่เสนอกับที่ระบุในตารางอุปกรณ์
- การเลือกสมรรถนะที่เหมาะสม (Matching Performance) สำหรับเครื่องภายในอาคาร (Indoor Unit) ที่อุณหภูมิदानเขาคอลยเย็น (Cooling Coil Entering Temperature) ตามที่ระบุในตารางอุปกรณ์ โดยแสดงขนาดทำความเย็นรวม (Total Cooling Capacity) ขนาดทำความเย็นสัมผัส (Sensible Cooling Capacity)

9. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ เป็นที่เชื่อถือได้ และจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดและผ่านการเห็นชอบการเจ้าของงาน ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น

- SPLIT TYPE AIR CONDITIONER : DAIKIN, MITSUBISHI ELECTRIC, TRANE, CARRIER, HAIER หรือเทียบเท่า
- VRF,VRV : DAIKIN, MITSUBISHI ELECTRIC, TRANE, CARRIER, HAIER หรือเทียบเท่า

รายการเฉพาะงานระบบปรับอากาศ
งานปรับปรุงอาคาร 5 ชั้น (วงหน้า) สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

- FAN : KRUGER, PANASONIC, MISUBISHI, WOLTER หรือเทียบเท่า
- FLEXIBLE DUCT : AERODUCT, DUCT EXCEL, EUROFLEX หรือเทียบเท่า
- GALVANIZED STEEL SHEET : SINGHA, THAI-GALVANIZED STEEL, ZIGA หรือเทียบเท่า
- COPPER TUBE : NBC ,CAMBRIDGE, KEMBLA, KLM, VALOR, HANA หรือเทียบเท่า
- AUTOMATIC CONTROL EQUIPMENT : SIEMENS, HONEYWELL, JOHNSON CONTROLS, TAC หรือเทียบเท่า

Mr. Mr. Kruger (Signature)