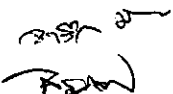


**บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด**  
**รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศ**  
**แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน เชียงใหม่ ปีงบประมาณ ๒๕๖๒**

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด มีความประสงค์จะจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Split Type) เพื่อทดแทนเครื่องปรับอากาศชุดเก่าที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานมานานและมีประสิทธิภาพที่ต่ำลง จำนวน ๑๐ ชุด โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด และ, ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๑ ชุด มีสถานที่ติดตั้งดังนี้

รายละเอียดที่บริษัทต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
<p>๑.๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง (จำนวน ๓ ชุด)</p> <p>๑.๑.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมรีโมทอนเครื่องปรับอากาศเดิม ห้องปฏิบัติงาน กอง วส.บว.ชั้น ๑ อาคารงานดูพลี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๑.๒ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง (จำนวน ๓ ชุด)</p> <p>๑.๒.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมรีโมทอนเครื่องปรับอากาศเดิม ห้องผู้จัดงาน,ห้องเก็บอุปกรณ์ กอง วช.บว.และห้องปฏิบัติงาน กอง วส.บว. ชั้น ๑ อาคารงานดูพลี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน (แห่งละ ๑ ชุด)</p> <p>๑.๓ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง (จำนวน ๓ ชุด)</p> <p>๑.๓.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมรีโมทอนเครื่องปรับอากาศเดิม ห้องปฏิบัติงาน กอง บก.ทบ.ชั้น ๑ อาคารงานดูพลี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๑.๓.๒ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมรีโมทอนเครื่องปรับอากาศเดิม ห้องเก็บอุปกรณ์ กอง วช.บว. ชั้น ๑ อาคารงานดูพลี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๑.๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง (จำนวน ๑ ชุด)</p> <p>๑.๔.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมรีโมทอนเครื่องปรับอากาศเดิม ห้องพักผ่อนพนักงานขับรถ กอง บก.ทบ.ชั้น ๑ อาคารงานดูพลี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน จำนวน ๑ ชุด</p>	
<p><b>๒. คุณสมบัติผู้เสนอราคา</b></p> <p>๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตโดยตรง</p>	

  
 [Handwritten signature]

**๓. เอกสารประกอบที่ต้องเสนอ**

๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Catalog ที่แสดงรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ประกอบที่นำเสนอ

**๔. ขอบเขตการทำงาน**

๔.๑ ผู้ขายต้องจัดหาพร้อมดำเนินการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Split Type) โดยสามารถทำความเย็นรวมสุทธิ (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด และ, ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๑ ชุด โดยสามารถทำความเย็นที่อุณหภูมิห้อง ๒๕ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ๕๐% RH

๔.๒ ผู้ขายจะต้องทำการรื้อย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปไว้ยังสถานที่ที่บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กำหนด

๔.๓ ผู้ขายจะต้องปรับปรุงสภาพรองรับน้ำฉุกเฉินเดิมให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม และไม่ขวางทางลมกลับ

๔.๔ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตามที่ระบุในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ปลั๊กย่อยที่ไม่ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๕ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดและซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศดังกล่าวเช่น ชุดวัดความดันสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศจำนวน ๑ ชุด, ถังบรรจุพร้อมน้ำยาชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งจำนวน ๑ ชุดเพื่อการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ

**๕. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้ง**

๕.๑ เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Split Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง จำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๓ ชุด, ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๑ ชุด

**๕.๑.๑ Condensing Unit**

๕.๑.๑.๑ ระบายความร้อนด้านข้างหรือด้านบน

๕.๑.๑.๒ โครงสร้างตัวถังทำด้วยเหล็กหนา พื้นสีสวอยามป้องกัน การเกิดสนิมคุณภาพสูงทนทานต่อการกัดกร่อน ตัวโครงจะต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งานห้อง Compressor บุด้วย ฉนวนกันเสียง ตัวโครงสำหรับรองรับ Condensing Unit ต้องมั่นคงแข็งแรง และป้องกันการสูญหาย หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๒๕/๖  
FNN

<p>๕.๑.๑.๓ คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Rotary หรือ Scroll Compressor ระบบไฟฟ้า ๒๒๐V / ๑ Ph. / ๕๐Hz สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๘,๐๐๐, ๒๕,๐๐๐ บีทียู ต่อชั่วโมง และคอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Scroll Compressor ระบบไฟฟ้า ๓๘๐ V / ๓ Ph. / ๕๐Hz สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖,๐๐๐, ๔๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือ R-410A Compressor มี Overload Protection หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>๕.๑.๑.๔ พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ</p> <p>๕.๑.๑.๕ คอยล์ร้อนของ Condensing Unit เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้น หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>๕.๑.๑.๖ มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลิ้นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>๕.๑.๑.๗ ค่าประสิทธิภาพความเย็น ( Energy Efficiency Ratio : EER ) ไม่ต่ำกว่า ๘.๕๐ หรือเทียบเท่า</p> <p>๕.๑.๑.๘ ประสิทธิภาพการทำงานที่ Ambient Temperature ไม่ต่ำกว่า ๓๕ °C</p> <p>๕.๑.๑.๙ ชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit จะต้องออกจากโรงงานเดียวกันและมีการรับรองมาตรฐานสินค้า</p> <p><b>๕.๑.๒. Fan Coil Unit</b></p> <p>๕.๑.๒.๑ ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็ก ที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือดีกว่า หุ้มด้วยฉนวนในส่วนที่จำเป็น ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะภายนอกตัวโครง</p> <p>๕.๑.๒.๒ คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดง ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผลิต หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>๕.๑.๒.๓ เป็นแบบแขวนใต้ฝ้า มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้า</p> <p>๕.๑.๒.๔ พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal Fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross Flow Fan) หรือเทียบเท่า ที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ อัตรา</p>	
--	--

๑๒/๕ ๑๒/๒๒  
 ๒๒/๒๒

๕.๑.๒.๕ มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์อยู่ภายในใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V / ๑ Ph. / ๕๐ Hz หรือเทียบเท่า

๕.๑.๒.๖ มอเตอร์พัดลมสามารถส่งลมเย็นได้ไม่ต่ำกว่า ๖๐๐, ๘๐๐, ๑,๒๐๐, ๑,๔๐๐ CFM

๕.๑.๒.๗ อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นแบบ ออร์ทิซหรือแคปพิลารี ทิวป์ หรือดีกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๒.๘ แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์หรือตาข่ายโพลี-โพรพิลีน ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ หรือเทียบเท่าวัสดุเดิมที่ทาง บวท. ใช้

๕.๑.๒.๙ ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC Class 8.5 มาตรฐาน มอก.17-2532 พร้อมหุ้มฉนวนยาง Close Cell, EPD

หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว พันปิดด้วยเทป 3M ต่อลงจุดน้ำทิ้งให้เรียบร้อย

๕.๑.๒.๑๐ ถาดน้ำทิ้งต้องครอบคลุมได้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด มีลักษณะเป็นแบบมี Slope สามทางเอียงเข้าหาท่อน้ำทิ้งเพื่อระบายน้ำ หากคอยล์เป็นแบบ ๒ ชั้น (Stacked Coils) ควรจะมีถาดน้ำทิ้งอยู่ตรงกลางระหว่าง ๒ ชั้นด้วย ถาดน้ำทิ้งทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน หรือ PVC บุด้วยฉนวน Closed Cell Self-Distinguishing Foam ที่กันน้ำได้และต้องอยู่ในระดับสูงพอที่จะถ่ายน้ำออกจากถาดได้หมด

## ๕.๒ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

๕.๒.๑ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ในตู้แผงสวิตช์เมน และสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติย่อยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากลเช่น IEC หรือ NEMA หรือเทียบเท่า

๕.๒.๒ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติที่ใช้ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 415 V และสวิตซ์อัตโนมัติย่อยต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า ๔.๕ KA ที่ ๒๔๐ V การติดตั้งเป็นแบบ Plug-in หรือ Bolt on

๕.๒.๓ สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาต แสดงเครื่องหมาย มอก.ชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้ดังนี้

- สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด ๓๐๐V ๖๐°C PVC [TYPE-B-GRD (VAF-GRD)]

- สายไฟฟ้าร้อยท่อเหล็ก IMC EMT หรือในรางเดินสายหรือใน Cable Tray ให้ใช้ชนิด ๓๕๐V ๗๐°C PVC TYPE-A (THW)

- สายไฟฟ้านอกอาคารให้ร้อยท่อเหล็ก IMC

๕.๒.๔ ขนาดสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดเล็กสุด ๔ ตร.มม.

อน น  
 กอน

๕.๒.๕ ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์พัดลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรลและThermostat ให้ใช้สายอ่อน ชนิด ๓๐๐V ๗๐ °C ขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ตร.มม.

๕.๒.๖ สำหรับขนาด ๒๕,๐๐๐ บีที่ยุต่อชั่วโมงขึ้นไป ต้องมี Magnetic Contractor with Overload ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ขนาดต้องไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของกระแสใช้งานเต็มกำลัง หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๒.๗ สำหรับขนาด ๒๕,๐๐๐ บีที่ยุต่อชั่วโมงขึ้นไป ต้องมี High Pressure Control Switch and Low Pressure Control Switch หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๒.๘ ชุดควบคุมอุณหภูมิ เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์โมทคอนโทรล แบบมีสาย สามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๑๘ - ๓๐ °C แสดงผลเป็นดิจิตอล โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ ± ๑ °C และช่วงการตัดต่อ (Differential) ไม่เกิน ๑ °C เทียบเท่าหรือละเอียดกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงาน

ของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันความเสียหายหากเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหาย โดยหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาที สามารถ Auto Restart และจำค่าอุณหภูมิเดิมที่ตั้งค่าสุดท้ายได้ หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๒.๙ ท่อไฟภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๒.๕ เมตร

๕.๒.๑๐ ติดตั้งตู้ Load Center ใหม่ สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ (เฉพาะเครื่องปรับอากาศที่ยังไม่มีตู้ Load Center)

๕.๒.๑๑ ต้องมี Safety Switch 1P หรือ 3P ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐% ของกระแสไฟฟ้าสูงสุด เป็นแบบกันน้ำ ก่อนเข้า Condensing Unit

**๕.๓ อุปกรณ์ระบบน้ำยา**

๕.๓.๑ ต้องมี Filter Drier แบบเชื่อม

๕.๓.๒ ต้องมี Service Valve ด้าน Suction และ Service Valve ด้าน Liquid สำหรับตรวจวัดความดันน้ำยาที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน

๕.๓.๓ ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ทองแดงอย่างอ่อน (Soft Drawn) ไม่ต่ำกว่า เบอร์ ๒๑ ถ้าขนาด ๓๖,๐๐๐ บีที่ยุต่อชั่วโมงขึ้นไป ให้ใช้ท่อสารทำความเย็น อย่างแข็ง (Hard Drawn) แบบแอล (Type L) ชนิดไม่มีตะเข็บ ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (Suction-Line) ให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว

๕.๓.๔ กรณี Condensing Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Fan Coil

๘๕๖  
๖๕๖

Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันหล่อลื่น (Oil Trap) ชนิด P-Trap ไว้ที่ด้านล่างของท่อที่อยู่ในแนวตั้งทุกๆระยะ ๔ เมตร แต่ถ้าหากระยะเกิน ๗.๕เมตร จะต้องติดตั้ง S-Trap เพิ่มเติมเข้าไปในระบบ

๕.๓.๕ กรณี Fan Coil Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Condensing Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ที่ท่อทางออกของ Fan Coil Unit ในแนวตั้งทุกๆระยะ ๔เมตร

๕.๓.๖ ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๓/๔ นิ้วเป็นท่อ PVC ตาม มอก. ๑๗ ฉบับปัจจุบัน ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. (๓/๘นิ้ว) โดยท่อน้ำทิ้งสามารถทำการเปิดทำการแก้ไขท่ออุดตันได้สะดวก

๕.๓.๗ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งในรางครอบท่อสีขาวทน UV ส่วนที่ครอบไม่ได้ให้ทาทับด้วยสีทา AEROFLEX โดยเฉพาะ หรือพันเทปเทาดัดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง

**๖. เงื่อนไขทั่วไป**

๖.๑ ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎ / ระเบียบความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ / อັคคีภัยที่เกิดจากการปฏิบัติงาน

๖.๒ ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ และช่างฝีมือ หัวหน้างาน คนงาน ซึ่งชำนาญงาน มีฝีมือดี มีทักษะสูง และมีจำนวนเพียงพอมาทำการติดตั้ง และจะต้องมีความรู้ ะมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอັคคีภัย ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น และถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของบวท. ผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

๖.๓ ผู้ขายจะต้องพยายามทำงานให้เงียบ และสิ้นเสียงที่น้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อน หรือมีผลกระทบต่อพนักงานบวท.ที่ปฏิบัติงาน

๖.๔ ผู้ขายจะเข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลาปฏิบัติงานเท่านั้น คือ ระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. ของวันที่ผู้ขายทำงาน หากผู้ขายมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท.ก่อน และไม่อนุญาตให้ผู้ขายเข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท.

๖.๕ ในกรณีที่ผู้ขายได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ให้เข้า

คน  
กรณ

มาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดตามข้อ ๕.๔ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าทำงานล่วงเวลาให้แก่ผู้ควบคุมงานของ บวท. ในอัตราชั่วโมงละ ๒๕๐ บาท/คน ยกเว้นเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. เป็นผู้กำหนดให้ ดำเนินการ

๖.๖ วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของ บวท. วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้ง หรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่งบวท.เห็นว่ามีคุณสมบัติไม่ตีพอดตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ บวท.มีสิทธิที่จะ ยับยั้งมิให้นำมาใช้

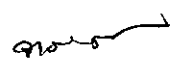
๖.๗ อุปกรณ์และงาน ที่กำหนดไว้เป็นอุปกรณ์และงานพื้นฐาน หาก จะต้องใช้หรือมีอุปกรณ์นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการ ความต้องการอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบ ทำงานได้สมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยทั้งหมด

๖.๘ การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนด วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจาก ข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อบวท. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ขายมี ลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้ขายจะต้องไม่เพิกเฉย ละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากบวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๖.๙ ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้ขายกำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็ตี ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่ กำหนดไว้ บวท.มีสิทธิในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้อง ทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าวผู้ขาย จะถือเป็นเหตุขอยืดวันทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้ว เสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

๖.๑๐ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์มายัง สถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เข้ายังสถานที่ติดตั้ง และเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เก่าที่รื้อถอนมายังสถานที่ที่ บวท. จัดให้ ด้วย ค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขาย จัดหามาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบปรับอากาศที่ยังไม่ได้ส่งมอบ แก่บวท.จะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขาย ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญ หาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท.

๖.๑๑ ในการติดตั้งระบบ / อุปกรณ์ ผู้ขายจะต้องระมัดระวังการ ทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่ออาคารสถานที่ ความเสียหายของ

  
Korn

อาคารบริเวณใดก็ตามที่เกิดจากการทำงานของผู้ชาย ผู้ชายต้องสวมเข็มให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายของผู้ชายเองทั้งสิ้น

๖.๑๒ ผู้ชายจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ได้แก่ งานเชื่อม งานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า

- จะต้องติดหรือตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

1.ชื่อโครงการ.....
2.ผู้รับจ้าง.....
3.ระยะเวลาในการดำเนินการ.....
4.ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง.....
5.ชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท.....

- ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัย เช่น ป้ายห้ามเข้า ป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัย ที่กำหนด
- ต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ก่อให้เกิดประกายไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ดังนี้
  - แว่นตาแสง/กระบังหน้า ลดแสง
  - ถุงมือผ้าหรือหนัง
  - รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น
  - แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ
- ผู้รับจ้างจะต้องนำถังดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๔ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่อง ในจุดที่มีการเชื่อม ก่อให้เกิดประกายไฟ

๖.๑๓ ผู้ชายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือผู้ควบคุมงานของ บวท. ตรวจพบว่า ผู้ชายไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยฯ ของ บวท. จป.หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงาน จนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่ามีความปลอดภัยฯในการปฏิบัติ ต่อไป

คณ.ค  
วิกรม



### ๗. มาตรฐานและข้อบังคับ

งานระบบปรับอากาศ/อุปกรณ์แต่ละประเภทการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐาน และข้อบังคับข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

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

IEC – International Electrotechnical Commission

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

AISC – American Institute of Steel Construction

ASCE – American Society of Civil Engineers

วสท. – สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

มอก. – มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐

กฎกระทรวงฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๒๗) พรบ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง ฉบับปัจจุบัน

### ๘. การทดสอบและส่งมอบ

๘.๑ หลังจากการติดตั้งท่อน้ำยาเสร็จ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบหารอยรั่วโดยอัดแก๊สไนโตรเจน ที่ความดันอย่างน้อย ๔๐๐ PSIG และรักษาความดันอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมงแล้วทำการตรวจสอบหารอยรั่ว ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดในระบบท่อน้ำยามีรอยรั่ว ต้องทำการแก้ไขให้เสร็จก่อนและทำการทดสอบใหม่ตามขั้นตอนข้างต้นจนแน่ใจว่าไม่มีรอยรั่วแล้วจึงทำ Vacuum และเติมน้ำยาทำความเย็น การทดสอบหารอยรั่วให้ดำเนินการต่อ

๑๖๖  
พิมพ์

<p>หน้าผู้ควบคุมงาน</p> <p>๘.๒ ผู้ขายจะต้องทำรายงานการเดินเครื่อง (Test Run Report) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compressor Running Amps</li> <li>- Condenser Fan Running Amps</li> <li>- Fan Coil Unit Running Amps</li> <li>- อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature)</li> <li>- อุณหภูมิลมส่ง (Leaving Air Temperature)</li> <li>- ความดันด้าน High Pressure</li> <li>- ความดันด้าน Low Pressure</li> </ul> <p>๘.๓ ผู้ขายจะต้องจัดทำคู่มือใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษาสำหรับเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๘.๔ ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบ AS-BUILT จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๘.๕ กำหนดส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่สัญญาจะมีผลบังคับใช้</p> <p><b>๙. การรับประกันและการบริการ</b></p> <p>๙.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องปรับอากาศรวมถึงงานติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่งานเสร็จพร้อมทั้งหมดและส่งมอบงาน</p> <p>๙.๒ ในช่วงเวลาประกัน ๑ ปี ผู้ขายจะต้องมีการจัดส่งช่างเข้ามาตรวจสอบระบบการทำงานและทำการซ่อมบำรุงตามมาตรฐานในระยะเวลาทุกๆ ๓ เดือน รวมทั้งหมดเป็น ๔ ครั้งภายในระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ล้างทำความสะอาด Condensing Unit และแผ่นกรองอากาศ ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง ๔ ครั้งต่อปี</li> <li>- ล้างทำความสะอาด Fan Coil Unit ต้องทำการล้างด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี</li> <li>- ตรวจสอบวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (รายละเอียดดังในข้อ ๘.๒) พร้อมทั้งบันทึกลงเอกสาร Check Sheet</li> </ul> <p>๙.๓ เมื่อได้รับแจ้งว่าเครื่องปรับอากาศไม่ทำงานหรือทำงานผิดปกติ จะต้องทำการส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและแก้ไขภายในไม่เกิน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง ถ้าเกินเวลาที่กำหนดผู้ว่าจ้างจะทำการหาช่างเข้ามาแก้ไข แล้วผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไขดังกล่าว</p>	
--	--

๑๓

๑๓

**บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด**

**รายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศ**

**แบบแยกส่วน(SPLIT TYPE) ณ ที่ทำการบริษัทฯ ท่าอากาศยานดอนเมือง ปีงบประมาณ ๒๕๖๒**

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด มีความประสงค์จะจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า (CeilingSplit Type) เพื่อทดแทนเครื่องปรับอากาศชุดเก่าที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานมานานและมีประสิทธิภาพที่ต่ำลง จำนวน ๙ ชุด ที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง พร้อมรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมไปไว้ในที่ที่บริษัทกำหนด โดยมีสถานที่รื้อถอนพร้อมติดตั้งดังนี้

รายละเอียดที่บริษัทฯ ต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
<p><b>๑. ความต้องการ</b></p> <p>ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง พร้อมรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมไปไว้ในที่ที่บริษัทฯ กำหนด โดยมีสถานที่รื้อถอนพร้อมติดตั้งดังนี้</p> <p>๑.๑ ห้องควบคุมจราจรทางอากาศ ชั้น ๘ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองเก่า จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๑.๒ ห้องอุปกรณ์ Server กอง ศว.สว. ชั้น ๔ อาคารสำนักงานการทำอากาศยานฯ จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๑.๓ ห้องช่างเวร กอง ศว.สว. ชั้น ๔ อาคารสำนักงานการทำอากาศยานฯ จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๑.๔ ห้องช่างเวร กอง วต.บว. ชั้น ๔ อาคารหอบังคับการบินเก่า จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๑.๕ ห้อง Battery อาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า(SSR1) กอง วต.บว. จำนวน ๑ ชุด</p>	
<p><b>๒. คุณสมบัติผู้เสนอราคา</b></p> <p>๒.๑ ผู้เสนอราคา ต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตโดยตรง</p>	
<p><b>๓.เอกสารประกอบที่ต้องเสนอ</b></p> <p>๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Catalog ที่แสดงรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ประกอบที่นำเสนอ</p>	

*Signature*  
56

**๔. ขอบเขตการทำงาน**

๔.๑ ผู้ขายต้องจัดหาพร้อมดำเนินการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแขวนใต้ฝ้า (CeilingSplit Type) โดยสามารถทำความเย็นรวมสุทธิ (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๙ ชุด โดยสามารถทำความเย็นที่อุณหภูมิห้อง๒๕ องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ ๕๐% RH

๔.๒ ผู้ขายจะต้องทำการรื้อย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปไว้ยังสถานที่ที่บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กำหนด

๔.๓ ผู้ขายจะต้องปรับปรุงถาดรองรับน้ำอุกฉิมเดิมให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม และไม่ขวางทางลมกลับ

๔.๔ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตามที่ระบุในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ปลั๊กย่อยที่ไม่ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๕ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดและซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศดังกล่าวเช่น ชุดวัดความดันสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศจำนวน ๑ ชุด, ถังบรรจุพร้อมน้ำยาชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งจำนวน ๑ ชุดเพื่อการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ

๔.๖ ผู้ขายจะต้องปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ รวมไปถึงการรื้อ-ถอนและเปลี่ยนตู้ควบคุมเครื่องปรับอากาศ ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๔.๗ ผู้ขายต้องจัดให้มีเบอร์โทรฉุกเฉินตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง ในระยะประกัน โดยแจ้งหลังจากตรวจรับงานแล้ว

๔.๘ ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศดังกล่าว ต้องมีศูนย์บริการภายในประเทศไทยโดยบริษัทฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อรับรองอะไหล่หลังจากผ่านการใช้งานหรือหมดระยะรับประกัน และเสนอรายการอะไหล่หรือแหล่งผลิตอะไหล่ภายในประเทศไทยสำหรับเป็นข้อมูลต่อคณะกรรมการ เพื่อจำกัดหรือยกเว้น อะไหล่ทดแทนในอนาคต

*Handwritten signature*  
๕๖

**๕. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้ง**

๕.๑ เครื่องปรับอากาศ แบบ แยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า (CeilingSplit Type) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๘,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจำนวน ๙ ชุด

**๕.๑.๑ Condensing Unit**

๕.๑.๑.๑ ระบายความร้อนด้านบน จำนวน ๒ ชุด เฉพาะสำหรับ ห้องควบคุมจราจรทางอากาศ ชั้น ๘ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองเก่านอกเหนือจากนี้อีก ๗ ชุด เป็นการระบายความร้อนด้านข้าง

๕.๑.๑.๒ โครงสร้างตัวถังทำด้วยเหล็กหนาพ่นสีสวยงามป้องกันการเกิดสนิมคุณภาพสูงทนทานต่อการกัดกร่อนตัวเครื่องจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งานห้อง Compressor บุด้วยฉนวนกันเสียง ตัวเครื่องสำหรับรองรับ Condensing Unit ต้องมั่นคงแข็งแรงและป้องกันการสูญหาย หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๑.๓ คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Scroll Compressor ระบบไฟฟ้า ๓๘๐ V / ๓ Ph. / ๕๐Hz ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือ R-410A Compressor มี Overload Protection หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๑.๔ พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโพร่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

๕.๑.๑.๕ คอยล์ร้อนของ Condensing Unit เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการจัดความชื้น หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๑.๖ มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลิ้นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๑.๗ ค่าประสิทธิภาพความเย็น ( Energy Efficiency Ratio : EER ) ไม่ต่ำกว่า ๘.๕๐ หรือเทียบเท่า

๕.๑.๑.๘ ประสิทธิภาพการทำงานที่ Ambient Temperature ไม่ต่ำกว่า ๓๕ °C

*Chalun*  
๕๕

๕.๑.๑.๙ ชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit จะต้อง  
ออกจากโรงงานเดียวกันและมีการรับรองมาตรฐานสินค้า

**๕.๑.๒. Fan Coil Unit**

๕.๑.๒.๑ ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่น  
เหล็ก ที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือดีกว่าหุ้มด้วยฉนวนในส่วนที่  
จำเป็น ภายในบริเวณที่จำเป็นให้หุ้มด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีฉนวน  
น้ำที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะภายนอก  
ตัวโครง

๕.๑.๒.๒ คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัด  
ให้เข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อ  
ทองแดงผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผลิต หรือเทียบเท่าตาม  
มาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๒.๓ เป็นแบบแขวนใต้ฝ้า มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้า

๕.๑.๒.๔ พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal  
Fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross Flow Fan) หรือเทียบเท่าที่ขับเคลื่อน  
โดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ อัตรา

๕.๑.๒.๕ มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์อยู่  
ภายในใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V / ๑ Ph. / ๕๐ Hz หรือเทียบเท่า

๕.๑.๒.๖ มอเตอร์พัดลมสามารถส่งลมเย็นได้ไม่ต่ำกว่า ๙๐๐ CFM

๕.๑.๒.๗ อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นแบบออริฟิซหรือแคปิลารี  
ทิวป์ หรือดีกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๑.๒.๘ แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือโพลีเอทิลีน  
หรือตาข่ายโพลี-โพรพิลีน ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ หรือ  
เทียบเท่าวัสดุเดิมที่ทาง บวท. ใช้

๕.๑.๒.๙ ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ PVC Class 8.5 มาตรฐาน มอก.17-  
2532 พร้อมหุ้มฉนวนยาง Close Cell, EPD

หนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว พันปิดด้วยเทป 3M ต่อลงจุดน้ำทิ้งให้เรียบร้อย

๕.๑.๒.๑๐ ความเร็วลมที่ผ่านคอยล์เย็นต้องไม่เกิน ๔.๕ m/s และ  
หากความเร็วลมที่ผ่านคอยล์เกินกว่า ๒.๕ m/s (๕๐๐ ft./m) จะต้องติดตั้ง  
Moisture Eliminator สำหรับการเลือกใช้คอยล์เย็นให้เลือกที่ Minimum  
Pressure Drop โดยค่า Pressure Drop ต้องไม่เกิน ๒๐ ft. หรือเทียบเท่า  
ตามมาตรฐานผู้ผลิต

*Handwritten signature and initials*

๕.๑.๒.๑๑ ภาคน้ำทิ้งต้องครอบคลุมได้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด มีลักษณะเป็นแบบมี Slope สามทางเอียงเข้าหาท่อน้ำเพื่อระบายน้ำ หากคอยล์เป็นแบบ ๒ ชั้น (Stacked Coils) ควรจะมีภาคน้ำทิ้งอยู่ตรงกลางระหว่าง ๒ ชั้นด้วย ภาคน้ำทิ้งทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน หรือ PVC บุด้วยฉนวน Closed Cell Self-Distinguishing Foam ที่กันน้ำได้และต้องอยู่ในระดับสูงพอที่จะถ่ายน้ำออกจากภาคน้ำทิ้งได้หมด

## ๕.๒ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

๕.๒.๑ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ในตู้แผงสวิตซ์เมน และสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติย่อยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากลเช่น IEC หรือ NEMA หรือเทียบเท่า

๕.๒.๒ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติที่ใช้ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 415 V และสวิตซ์อัตโนมัติย่อยต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า ๔.๕ KA ที่ ๒๔๐ V การติดตั้งเป็นแบบ Plug-in หรือ Bolt on

๕.๒.๓ สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาต แสดงเครื่องหมาย มอก. ชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้ดังนี้

- สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด ๓๐๐V ๖๐°C PVC [TYPE-B-GRD(VAF-GRD)]

- สายไฟฟ้าร้อยท่อเหล็ก IMC EMT หรือในรางเดินสาย หรือใน Cable Tray ให้ใช้ชนิด ๓๕๐V ๗๐°C PVC TYPE-A (THW)

- สายไฟฟ้าด้านนอกอาคารให้ร้อยท่อเหล็ก IMC

๕.๒.๔ ขนาดสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดเล็กสุด ๔ ตร.มม.

๕.๒.๕ ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์พัดลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรลและThermostat ให้ใช้สายอ่อนชนิด ๓๐๐V ๗๐°C ขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ตร.มม.

๕.๒.๖ ต้องมี Magnetic Contractor with Overload ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ขนาดต้องไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของกระแสใช้งานเต็มที่กำลัง หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

*Alkhu*  
๕๕

๕.๒.๗ ต้องมี High Pressure Control Switch and Low Pressure Control Switch หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๒.๘ ชุดควบคุมอุณหภูมิ เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์รีโมทคอนโทรล แบบมีสาย สามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่

น้อยกว่า ๑๘ - ๓๐°C แสดงผลเป็นดิจิตอล โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้อง แม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้  $\pm ๑$  °C และช่วงการตัดต่อ (Differential) ไม่เกิน ๑ °C เทียบเท่าหรือละเอียดกว่า พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันความเสียหายหากเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหาย โดยหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาที สามารถ Auto Restart และจำค่าอุณหภูมิเดิมที่ตั้งค่าสุดท้ายได้ หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

๕.๒.๙ ท่อไฟภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัว ท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๒.๕ เมตร

๕.๒.๑๐ ติดตั้งตู้ Load Center ใหม่ สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ เครื่องปรับอากาศ เฉพาะเครื่องปรับอากาศที่ยังไม่มีตู้ Load Center เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้ามาก่อน

๕.๒.๑๑ ต้องมี Safety Switch 3P ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐% ของกระแสไฟฟ้าสูงสุด เป็นแบบกันน้ำ ก่อนเข้า Condensing Unit

### ๕.๓ อุปกรณ์ระบบน้ำยา

๕.๓.๑ ต้องมี Filter Drier แบบเชื่อมหรือแบบแฟร์เท่านั้น

๕.๓.๒ ต้องมี Service Valve ด้าน Suction และ Service Valve ด้าน Liquid สำหรับตรวจวัดความดันน้ำยาที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน

๕.๓.๓ ท่อสารทำความเย็นให้ใช้อย่างแข็ง (Hard Drawn) แบบแอล (Type L) ชนิดไม่มีตะเข็บ ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (Suction-Line) ให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว

๕.๓.๔ กรณี Condensing Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Fan Coil Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันหล่อลื่น (Oil Trap) ชนิด P-Trap ไว้ที่ด้านล่างของท่อที่อยู่ในแนวตั้งทุกระยะ ๔ เมตร แต่ถ้าหากระยะเกิน ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้ง S-Trap เพิ่มเติมเข้าในระบบ

*Ch/m*



๕.๓.๕ กรณี Fan Coil Unit ทำการติดตั้งอยู่สูงกว่า Condensing Unit ระหว่าง ๒.๕-๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ที่ท่อทางออกของ Fan Coil Unit ในแนวตั้งทุกๆระยะ ๔ เมตร

๕.๓.๖ ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า ๓/๔ นิ้วเป็นท่อ PVC ตาม มอก. ๑๗ ฉบับปัจจุบัน ส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย Flexible Closed-Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม.(๓/๘ นิ้ว) โดยท่อน้ำทิ้งสามารถทำการเปิดทำการแก้ไขที่จุดต้นได้สะดวก

๕.๓.๗ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งในรางครอบท่อสีขาวทน UV ส่วนที่ครอบไม่ได้ให้ทาห้กับด้วยสีทา AEROFLEX โดยเฉพาะ หรือพันเทปเทาทัดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมรับตัวท่อเข้ากับ อุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง

**๖. เงื่อนไขทั่วไป**

๖.๑ ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎ / ระเบียบความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ / อับคดียุติที่เกิดจากการปฏิบัติงาน

๖.๒ ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ และช่างฝีมือ หัวหน้างาน คนงาน ซึ่งชำนาญงาน มีฝีมือดี มีทักษะสูง และมีจำนวนเพียงพอมาทำการติดตั้ง และจะต้องมีความรู้ ะมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอับคดียุติ ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น และถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของบวท. ผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

๖.๓ ผู้ขายจะต้องพยายามทำงานให้เจียบ และสิ้นสະเทือนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อน หรือมีผลกระทบต่อพนักงานบวท.ที่ปฏิบัติงาน

๖.๔ ผู้ขายจะเข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลาปฏิบัติงานเท่านั้น คือ ระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. ของวันที่ผู้ขายทำงาน หากผู้ขายมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจากผู้

*Handwritten signature*

ควบคุมงานของ บวท.ก่อน และไม่อนุญาตให้ผู้ขายเข้ามาพักอาศัยในบริเวณ  
ที่ทำงานของ บวท.

๖.๕ ในกรณีที่ผู้ขายได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ให้เข้า  
มาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดตามข้อ ๕.๔ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ  
ค่าทำงานล่วงเวลาให้แก่ผู้ควบคุมงานของ บวท. ในอัตราชั่วโมงละ ๒๕๐  
บาท/คนยกเว้นเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. เป็นผู้กำหนดให้  
ดำเนินการ

๖.๖ วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่  
และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของ  
บวท. วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่าง  
การติดตั้ง หรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิด  
มูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่งบวท.เห็นว่ามี  
คุณสมบัติไม่ดีพอตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ บวท.มีสิทธิที่จะ  
ยับยั้งมิให้นำมาใช้

๖.๗ อุปกรณ์และงาน ที่กำหนดไว้เป็นอุปกรณ์และงานพื้นฐาน หาก  
จะต้องใช้หรือมีอุปกรณ์นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการ  
ความต้องการอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้ขายจะต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบ  
ทำงานได้สมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยทั้งหมด

๖.๘ การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนด วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจาก  
ข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี  
ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อบวท. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ขายมี  
ลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้  
เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้ขายจะต้องไม่เพิกเฉย  
ละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากบวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้  
ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องเป็น  
ผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๖.๙ ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้ขายกำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็  
ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่  
กำหนดไว้ บวท.มีสิทธิในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้อง  
ทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าวผู้ขาย  
จะถือเป็นเหตุขอยืดวันทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้ว  
เสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

*Handwritten signature*  
๕๕

๖.๑๐ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เข้ายังสถานที่ติดตั้ง และเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เก่าที่รื้อถอนมายังสถานที่ที่ บวท. จัดให้ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบปรับอากาศที่ยังไม่ได้ส่งมอบแก่บวท.จะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขาย ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท.

๖.๑๑ ในการติดตั้งระบบ / อุปกรณ์ ผู้ขายจะต้องระมัดระวังการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่ออาคารสถานที่ ความเสียหายของอาคารบริเวณใดก็ตามที่เกิดจากการทำงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น

๖.๑๒ ผู้ขายจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานดังนี้

สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟได้แก่งานเชื่อมงานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า

- จะต้องติดหรือตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการดังนี้

1.ชื่อโครงการ.....
2.ผู้รับจ้าง.....
3.ระยะเวลาในการดำเนินการ.....
4.ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง.....
5.ชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท.....

- ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในบริเวณที่ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยเช่นป้ายห้ามเข้าป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด
- ต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ก่อให้เกิดประกายไฟ และการทำงานบนที่สูงเกิน ๔ เมตร ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ดังนี้
  - แวนตาลดแสง/กระบังหน้าลดแสง
  - ถุงมือผ้าหรือหนังและรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น

*Chelw*  
๕๕

- กรณีทำงานที่สูงเกิน ๔ เมตร จะต้องใช้นั่งร้านพร้อมอุปกรณ์เข็มขัดกันตก Safety Belt เท่านั้น

- แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ

- งานเชื่อมและงานตัดด้วยแก๊ส อนุญาตให้ใช้แก๊สอะเซทิลีน (Acetylene) เท่านั้น

- ผู้รับจ้างจะต้องนำถังดับเพลิงที่มีระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิง (Fire Rating) ไม่น้อยกว่า 6A 20B แบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๑๐ ปอนด์ อย่างน้อย ๒ เครื่อง ในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ

๖.๑๓ ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือผู้ควบคุมงานของ บวท. ตรวจพบว่าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของ บวท. จป. หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงานจนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่ามีความปลอดภัยในการทำงานปฏิบัติต่อไป

#### ๗. มาตรฐานและข้อบังคับ

งานระบบปรับอากาศ/อุปกรณ์แต่ละประเภทการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐาน และข้อบังคับข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

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

IEC – International Electrotechnical Commission

JIS – Japanese Industrial Standard

MEA – Metropolitan Electricity Authority

NEC – National Electric Code

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors

*Chaihan*  
๕๕

National Association

TIS – Thai Industrial Standard

UL – Underwriter Laboratories

AISC – American Institute of Steel Construction

ASCE – American Society of Civil Engineers

วสท. – สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

มอก. – มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐

กฎกระทรวงฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๒๗) พรบ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒

มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง ฉบับปัจจุบัน

#### ๘. การทดสอบและส่งมอบ

๘.๑ หลังจากการติดตั้งท่อน้ำยาเสร็จ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบหารอยรั่วโดยอัดแก๊สไนโตรเจน ที่ความดันอย่างน้อย ๔๐๐ PSIG และรักษาความดันอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมงแล้วทำการตรวจสอบหารอยรั่ว ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดในระบบท่อน้ำยามีรอยรั่ว ต้องทำการแก้ไขให้เสร็จก่อนและทำการทดสอบใหม่ตามขั้นตอนข้างต้นจนแน่ใจว่าไม่มีรอยรั่วแล้วจึงทำ Vacuum และเติมน้ำยาทำความเย็น การทดสอบหารอยรั่วให้ดำเนินการต่อหน้าผู้ควบคุมงาน

๘.๒ ผู้ขายจะต้องทำรายงานการเดินเครื่อง (Test Run Report) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- Compressor Running Amps
- Condenser Fan Running Amps
- Fan Coil Unit Running Amps
- อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature)
- อุณหภูมิลมส่ง (Leaving Air Temperature)
- ความดันด้าน High Pressure

*Orphan*

๕๖

- ความดันด้าน Low Pressure

๘.๓ ผู้ขายจะต้องจัดทำคู่มือใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษาสำหรับเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด

๘.๔ ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบ AS-BUILT จำนวน ๓ ชุด

๘.๕ กำหนดส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่สัญญาเริ่มผลบังคับใช้

#### ๙. การรับประกันและการบริการ

๙.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องปรับอากาศรวมถึงงานติดตั้งไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่ที่งานเสร็จพร้อมทั้งหมดและส่งมอบงาน

๙.๒ ในช่วงเวลารับประกัน ๑ ปี ผู้ขายจะต้องมีการจัดส่งช่างเข้ามาตรวจสอบระบบการทำงานและทำการซ่อมบำรุงตามมาตรฐานในระยะเวลาทุกๆ ๓ เดือนรวมทั้งหมดเป็น ๔ ครั้งภายในระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

-ล้างทำความสะอาด Condensing Unit และแผ่นกรองอากาศ ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง ๔ ครั้งต่อปี

-ล้างทำความสะอาด Fan Coil Unit ต้องทำการล้างด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี

-ตรวจสอบวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ(รายละเอียดตั้งในข้อ ๘.๒) พร้อมทั้งบันทึกลงเอกสาร Check Sheet

๙.๓ เมื่อได้รับแจ้งว่าเครื่องปรับอากาศไม่ทำงานหรือทำงานผิดปกติ จะต้องทำการส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและแก้ไขภายในไม่เกิน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง ถ้าเกินเวลาที่กำหนดผู้ว่าจ้างจะทำการหาช่างเข้ามาแก้ไข แล้วผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไขดังกล่าว

*Chai*  
๘๖