

รายละเอียดและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง แบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า
ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูจำนวน ๑๑ ชุด เพื่อใช้งานที่หอบังคับการบินนครราชสีมา
หอบังคับการบินบุรีรัมย์และหอบังคับการบินร้อยเอ็ด

๑. ความเป็นมา

บริษัท วิสาหกิจการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง แบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูจำนวน ๑๑ ชุด ที่หอบังคับการบินนครราชสีมา หอบังคับการบินบุรีรัมย์และหอบังคับการบินร้อยเอ็ด เพื่อทดแทนเครื่องปรับอากาศชุดเก่าที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานมานาน

๒. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โยยื่นเอกสารดังกล่าวมาในวันยื่นข้อเสนอ

๓. เงื่อนไขรายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศ

๓.๑ สถานที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง แบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูจำนวน ๑๑ ชุด พร้อมรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม ตามสถานที่ดังนี้

๓.๑.๑ หอบังคับการบินนครราชสีมา จำนวน ๓ ชุด

- สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Localizer จำนวน ๒ ชุด
- สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME จำนวน ๑ ชุด

๓.๑.๒ หอบังคับการบินบุรีรัมย์ จำนวน ๔ ชุด

- สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope จำนวน ๒ ชุด
- สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Localizer จำนวน ๒ ชุด

๓.๑.๓ หอบังคับการบินร้อยเอ็ด จำนวน ๔ ชุด

- สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope จำนวน ๒ ชุด
- สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Localizer จำนวน ๒ ชุด

๓.๒ เอกสารประกอบที่ต้องเสนอ

ผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Catalog ที่แสดงรายละเอียดข้อมูล คุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ประกอบที่นำเสนอ



๓.๓ ขอบเขตการทำงาน

๓.๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพร้อมดำเนินการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิด แชนไวต์ฝ้า (Ceiling Split Type) โดยสามารถทำความเย็นรวมสุทธิ (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง จำนวน ๑๑ ชุด โดยสามารถทำความเย็นที่อุณหภูมิห้อง ๒๕ องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 50% RH

๓.๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการรื้อถอน เคลื่อนย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปเก็บไว้ยังสถานที่ที่บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศนครราชสีมา กำหนดให้

๓.๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องปรับปรุงระดับระบบระบายน้ำทิ้งให้สามารถระบายน้ำทิ้งได้ดีพร้อมเก็บงานปรับระดับให้เรียบร้อย

๓.๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตามที่ระบุในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ปลีกย่อยที่ไม่ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๓.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์สำหรับงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เช่น ชุดวัดความดันสารทำความเย็นจำนวน ๑ ชุด, ถังบรรจุพร้อมน้ำยาชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งให้พร้อมและเพียงพอ

๓.๔ รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้ง

๓.๔.๑ เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

- โครงสร้างตัวถัง (Casing) ทำด้วยเหล็กหนาเคลือบ Galvanize พร้อมกับพ่นสีป้องกันการเกิดสนิม คุณภาพสูงทนทานต่อการกัดกร่อนตัวโครงจะต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ส่วนพื้นที่วาง Compressor กำหนดให้ต้องมีวัสดุกันสะเทือนและบุด้วยฉนวนกันเสียง ตัวโครงสำหรับรองรับ Condensing Unit ต้องมั่นคงแข็งแรง หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ระบายความร้อน โดยดูดลมเย็นจากด้านหลังกับ ด้านข้างและระบายลมร้อนด้านหน้า

- คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Rotary หรือ Scroll Compressor ระบบ 220 V / 1 Ph. / 50 Hz สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือ R-410 A Compressor ต้องมี Overload Protection หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโลหะโปร่งเคลือบสารป้องกันสนิมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

- คอยล์ระบายความร้อนของ Condensing Unit เป็น ท่อทองแดง ชนิด Inner Groove Copper Tube ที่ถูกอัดให้เข้ากับแผงระบายความร้อนที่เป็นครีบอลูมิเนียม แบบ Corrugated FIN ซึ่ง จะต้องเรียงเป็นระเบียบยึดแน่นกับท่อทองแดง และเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นภายใน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต



- มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลิ้นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

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

- ค่าประสิทธิภาพความเย็น (Seasonal Energy Efficiency Ratio : SEER) ไม่ต่ำกว่า ๑๒.๕ หรือเทียบเท่า

- ประสิทธิภาพการทำงานที่ Ambient Temperature ไม่ต่ำกว่า ๒๕ ° C

- ชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit จะต้องออกจากโรงงานเดียวกันและมีการรับรองมาตรฐานสินค้าจาก มอก. ๑๑๕๕-๒๕๕๗

๓.๔.๒ เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)

- ส่วนโครงครอบ (Casing) ทำด้วยพลาสติกอย่างหนาที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีอย่างดีหรือกระบวนการอื่นที่ดีกว่า ภาชนะรับน้ำและรางระบายน้ำด้วยฉนวนกันความชื้นอย่างหนาเพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำได้

- คอยล์เย็น (Evaporator Coil) ทำด้วยท่อทองแดงไม่มีตะเข็บอัดติดครีบอลูมิเนียมจัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิตและเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผลิต หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- เป็นแบบแขวนได้ฝ้า มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้าปรับทิศทางได้ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ph. / 50 Hz

- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal Fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross Flow Fan) หรือเทียบเท่าที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

- มอเตอร์พัดลมมีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์อยู่ภายในและสามารถส่งลมเย็นได้ไม่ต่ำกว่า 800 CFM

- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นแบบออริฟิซหรือแคปปิลารีทิวป์ หรือดีกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิต

- แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์หรือตาข่ายโพลี-โพรพิลีนหรือ แบบในลอนพลาสติก ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

- ท่อน้ำทิ้งให้ใช้เป็นท่อ PVC ต่อจากภาชนะรับน้ำทิ้ง ขนาด ๑/๒ นิ้ว ชั้นความหนา ๑๓.๕ ตามมาตรฐาน มอก. ๑๗ - ๒๕๓๒ พร้อมหุ้มฉนวนยาง Flexible Closed - Cell Thermal Insulation, EPD ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. (๓/๘ นิ้ว) พันปิดด้วยเทป 3M ต่อลงจุดน้ำทิ้งให้เรียบร้อย โดยท่อน้ำทิ้งสามารถถอดการแก้ไขท่ออุดตันได้สะดวก



- ถาดน้ำที่ตั้งต้องครอบคลุมใต้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด มีลักษณะเป็นแบบมี Slope สามด้านทางเอียงเข้าหาท่อน้ำเพื่อระบายน้ำ หากคอยล์เป็นแบบ ๒ ชั้น (Stacked Coils) ควรจะมีถาดน้ำตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างคอยล์ ๒ ชั้น ด้วยถาดน้ำตั้งทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน หรือ PVC บุด้วยฉนวน Closed Cell Self-Distinguishing Foam ที่กันน้ำได้และต้องอยู่ในระดับสูงพอที่จะถ่ายน้ำออกจากถาดได้หมด

- มีระบบ Auto Start ควบคุมให้เครื่องเริ่มต้นทำงานอีกครั้ง หลังจากเกิดไฟดับ รวมถึงมีระบบหรือวงจรหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาทีเพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย จากแรงดันไฟฟ้าขาดหาย (ไฟดับ)

- มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้แบบ LED Digital Wire Control ดังนี้

๑. ปรับตั้งอุณหภูมิได้ 15-30° C แสดงผลเป็นดิจิตอล โดยให้ค่าความถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ $\pm 1^{\circ} \text{C}$ และช่วงการตัดต่อ (Differential) ไม่เกิน 1° C เทียบเท่าหรือละเอียดกว่า

๒. แสดงสถานการณ์ทำงาน คอมเพรสเซอร์

๓. ตั้งเวลาเปิด ปิด อัตโนมัติ ๒๔ ชั่วโมง

๔. มีระบบ Auto Start (เริ่มกลับมาทำงานใหม่โดยอัตโนมัติ)

๕. สามารถปรับตั้งความเร็วพัดลม ๔ ระดับ (สูง, กลาง, ต่ำ, อัตโนมัติ)

๓.๔.๓ อุปกรณ์ประกอบระบบไฟฟ้า

- ตู้ Consumer Unit หรือ Load Center ขนาด ๔ วงจรร้อย (๔ ช่อง) พิกัด ๑ เฟส ๒ สาย พร้อมกราวด์บาร์ ๒๔๐ โวลต์ ทนกระแสลัดวงจร 10 KA สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ (เฉพาะเครื่องปรับอากาศที่ยังไม่มีตู้ Load Center)

- ลูก Circuit Breaker วงจรร้อยอยู่ในตู้ Consumer Unit หรือ Load Center และชุด Safety Breaker ที่ใช้ต่อก่อนเข้า Condensing Unit เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากล เช่น IEC หรือ เทียบเท่า

- ลูก Circuit Breaker วงจรร้อยที่ใช้ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 415 V 32 A

- ชุด Safety Breaker ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 4.5 KA ที่ 240 V เป็นแบบ 2 Pole 1 Phase ขนาดไม่น้อยกว่า 150 % ของกระแสไฟฟ้าสูงสุด พร้อมฐานรองและฝาครอบ

- สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน PVC ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้



๕/- สายไฟฟ้า...

- สายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ จะต้องมียกตัวการรับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ ตร.มม. ดังนี้

๑. สายไฟฟ้าเมนใช้แบบร้อยท่อเหล็กชนิด VCT-G 2X4/4 Sq.mm. 450/750 V 70 ° C
๒. สายไฟฟ้ามอเตอร์พัดลมใช้แบบร้อยท่อเหล็กชนิด VCT-G 2X2.5/2.5 Sq.mm. 450/750 V 70 ° C
๓. สายไฟฟ้าคอนโทรลและThermostat ให้ใช้สายอ่อนใช้แบบร้อยท่อเหล็ก พิกัดแรงดัน 300 V 70 ° C ขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ตร.มม.

- ท่อเหล็กร้อยสายไฟ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) มีความทนทานแข็งแรง ดัดโค้งง่าย ผ่านการชุบสังกะสีกระบวนการ Hot-Dip Galvanized ทั้งภายใน และภายนอก ดังนี้

๑. ท่อเหล็กร้อยสายไฟภายในอาคารให้ใช้แบบ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC)

๒. ท่อเหล็กร้อยสายไฟภายนอกอาคารให้ใช้แบบ Intermediate Metallic Conduit (IMC)

๓.๔.๔ อุปกรณ์ระบบน้ำยาหรือสารทำความเย็น

- กำหนดให้ท่อทองแดงชนิดม้วน (Soft Drawn Copper Tube) ไร้ตะเข็บ ประเภท Type-L ผนังด้านในท่อเป็นเกลียว ผลิตตามมาตรฐาน ASTM B280 และ ASTM B88

- กำหนดให้มี Filter Drier แบบเชื่อมหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

- กำหนดให้มี Service Valve ด้าน Suction และ ด้าน Liquid สำหรับตรวจวัดความดันสารทำความเย็นในระบบที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

- กำหนดให้ใช้วัสดุฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (Suction-Line) ของ "AEROFLEX" ชนิดไม่ลามไฟ หนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว

- กำหนดให้มีรางครอบท่อ PVC สีขาวทน แสง UV พร้อมชุดข้อต่อ ข้องอ สำหรับครอบท่อสารทำความเย็น

- กำหนดให้มี Thermostatic Expansion Valve (TXV) หรือ Capillary Tube ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

๓.๔.๕ ข้อกำหนดการติดตั้ง

- กำหนดให้มีการร้อยท่อน เครื่องปรับอากาศชุดเดิมออก และซ่อมแซมผนังอาคารที่เกิดจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้อยู่ในสภาพเดิมพร้อมนำเครื่องปรับอากาศไปจัดเก็บยังสถานที่ ซึ่งทาง บวท. กำหนด

- ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น , เครื่องระบายความร้อนและชุดควบคุมอุณหภูมิ ผู้ควบคุมงานสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างาน



- การติดตั้ง เครื่องระบายความร้อน กำหนดให้ติดตั้ง บนขาแขวนผนัง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม. ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม.

- กำหนดให้หลังจากหุ้มฉนวนยางท่อทองแดงสารทำความเย็น "AEROFLEX" แล้วพันทับด้วย PVC Tape อีกชั้น ตลอดแนวของท่อเดินสารทำความเย็น ก่อนปิดคลุมด้วยรางครอบท่อ PVC สีขาว ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

- กำหนดให้ปรับตั้งระดับก่อนการติดตั้ง เครื่องส่งลมเย็น , เครื่องระบายความร้อน รวมถึงปรับตั้งระดับท่อระบายน้ำทิ้ง ในอัตรา ๑ ต่อ ๕๐

- กำหนดให้ติดตั้งตู้ Load Center ใหม่ สำหรับส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ โดยเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจาก Output MDB ของสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศในตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

- กำหนดให้ต้องติดตั้งลูก Circuit Breaker ย่อย จาก Load Center สำหรับเดินสายไฟไปยัง Safety Switch ชนิด 2 Pole 1 Phase (ตำแหน่งที่ติดตั้งผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด) ก่อนเข้า Condensing Unit

- การเดินสายไฟกำหนดให้ ดังนี้

๑. ภายในอาคารเดินสายไฟในท่อเหล็กร้อยสาย EMT หรือ IMC

๒. ภายในอาคารเดินสายไฟในท่อเหล็กร้อยสาย IMC

- การวางตำแหน่งแนวท่อสารทำความเย็น และ ท่อเหล็กร้อยสายไฟระหว่าง Fan Coil Unit , Condensing Unit และ Load Center นั้น กำหนดให้ วางในแนวนานและตั้งฉากกับตัวอาคาร โดยแนวท่อสารทำความเย็นให้ใช้เทป PVC พันหุ้มท่อ ตลอดแนวจนถึงหัวคอมเพรสเซอร์ แล้ว ใช้ราง PVC ครอบท่อสำเร็จรูป (Duct Liner) ตลอดแนวท่อทั้งในและนอกอาคาร กรณีเดินท่อผ่านผนังคอนกรีตกำหนดให้วาง Sleeve PVC ด้วย

- ท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ กำหนดให้ใช้ท่อ PVC เริ่มต่อจากถาดรับน้ำทิ้ง ในชุด Fan Coil Unit และใช้ข้อต่อขยายท่อให้ได้ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๑/๒ นิ้ว ขึ้นความหนา ๑๓.๕ โดยต่อออกนอกอาคารในลักษณะ ลาดเอียงลงและวางแนวท่อให้ขนานและตั้งฉากกับตัวอาคารรวมถึงให้ต่อท่อยื่นออกจากตัวอาคาร พร้อมทั้งพันด้วยเทป PVC ตลอดแนวท่อระบายน้ำทิ้ง หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

- กรณีที่ติดตั้ง Condensing Unit สูงกว่า Fan Coil Unit ระหว่าง ๒.๕ - ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันหล่อลื่น (Oil Trap) ชนิด P-Trap ไว้ที่ด้านล่างของท่อที่อยู่ในแนวดิ่งทุกๆระยะ ๔ เมตร แต่ถ้าหาระยะเกิน ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้ง S-Trap เพิ่มเติมเข้าในระบบ

- กรณีที่ติดตั้ง Fan Coil Unit สูงกว่า Condensing Unit ระหว่าง ๒.๕ - ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ที่ช่องทางออกของ Fan Coil Unit ในแนวดิ่งทุกๆ ระยะ ๔ เมตร

- หลังจากติดตั้งเครื่องปรับอากาศแล้วเสร็จในแต่ละชุด กำหนดให้จัดเก็บเศษวัสดุและทำความสะอาดรอบๆ อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศและนำเศษวัสดุไปทิ้งนอกพื้นที่



- หลังจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแล้วเสร็จจะต้องทำการทดสอบการทำงานตามฟังก์ชันและบันทึกค่าพารามิเตอร์ใช้แบบประกอบการส่งมอบงาน งานส่วนอื่นที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ และเพื่อเป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่ดี ทางผู้ที่ได้รับคัดเลือกจาก บวท. จะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อย

๓.๕ เงื่อนไขทั่วไป

๓.๕.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ และช่างฝีมือหัวหน้างาน คนงาน จะต้องชำนาญงาน มีฝีมือดี มีทักษะสูง และมีจำนวนเพียงพอมาทำการติดตั้ง และจะต้องมีความรู้ ะมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงาน ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น และถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของ บวท. ผู้เสนอราคาจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

๓.๕.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานติดตั้ง-รื้อถอน และจะต้องเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำในจำนวนที่เพียงพอหาก ผู้เสนอราคาขาดซึ่งเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยหรือมีไม่เพียงพอ ผู้ควบคุมงานของ บวท. สามารถสั่งระงับการปฏิบัติงานได้ จนกว่าผู้ได้รับการคัดเลือกจะจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้งานมาปฏิบัติงาน และการสั่งหยุดพักงานดังกล่าวผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการขอขยายเวลาและ/หรือค่าจ้างไม่ได้

๓.๕.๓ ผู้เสนอราคาจะเข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลาปฏิบัติงานวันจันทร์ - วันศุกร์ ระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. เท่านั้นหากมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด จะต้องขออนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อนล่วงหน้า และไม่อนุญาตให้เข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท.

๓.๕.๔ ในกรณีที่ ผู้เสนอราคาได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ให้เข้ามาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดตาม ข้อ ๔.๕.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าทำงานล่วงเวลาให้แก่ผู้ควบคุมงานของ บวท. ในอัตราชั่วโมงละ ๒๕๐ บาท/คน หรือตามกฎหมายกำหนด ยกเว้นเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. เป็นผู้กำหนดให้ดำเนินการ

๓.๕.๕ วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของ บวท. วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตาม ซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้ง หรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่ง บวท. เห็นว่ามีคุณสมบัติไม่ดีพอตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ บวท. มีสิทธิ์ที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้งาน



๓.๕.๖ การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนด วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ บวท. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ที่ได้รับการคัดเลือก มีลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจาก บวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๓.๕.๗ ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่กำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่กำหนดไว้ บวท. มีสิทธิ์ในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าว จะถือเป็นเหตุขอยืดวันทำการออกไปหรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

๓.๕.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เข้า-ออก จากสถานที่ที่ติดตั้งหรือที่ บวท. กำหนด และ วัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวหากยังไม่มี การส่งมอบงาน ให้ยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้เสนอราคา ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมีการส่งมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท.

๓.๕.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องระมัดระวังการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อระบบ/อุปกรณ์สื่อสาร อาคารสถานที่ และความเสียหายใดก็ตามที่เกิดจากการทำงานของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น

๓.๕.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ และ พระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ ตลอดจน กฎ/ระเบียบ ความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัยต่างๆ จากการปฏิบัติงาน

๓.๕.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันด้านความปลอดภัยส่วนบุคคลให้แก่เจ้าหน้าที่ของตนเองอย่างครบถ้วน เช่น รองเท้านิรภัย หน้ากาก ถุงมือ หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย ฯลฯ ไว้ใช้ในขณะปฏิบัติงานและถึงดับเพลิงไว้ประจำหน่วยงานในขณะปฏิบัติงานรวมถึงจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบว่าด้วยความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม ในการทำงาน

๓.๕.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานของการว่าจ้างแรงงาน โดยเคร่งครัด

๓.๕.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม ในการทำงาน สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ได้แก่งานเชื่อม งานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า ดังนี้



- จะต้องติดหรือตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

๑. ชื่อโครงการ.....
๒. ผู้รับจ้าง.....
๓. ระยะเวลาในการดำเนินการ.....
๔. ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง.....
๕. ชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท.

- ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในบริเวณที่ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยเช่นป้ายห้ามเข้าป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด

- ต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงานก่อให้เกิดประกายไฟและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ดังนี้

๑. แว่นตาลดแสง/กระบังหน้าลดแสง

๒. ถุงมือผ้าหรือหนัง

๓. รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น

๔. แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ

- ผู้เสนอราคาจะต้องนำถังดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิงและต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๑๐ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่องในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ

๓.๕.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือผู้ควบคุมงานของ บวท. ตรวจพบว่าผู้เสนอราคาไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของ บวท. จป.หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงานจนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่าจะมีความปลอดภัยในการปฏิบัติต่อไป

๓.๕.๑๕ ผู้เสนอราคา จะต้องมียกสสารรับรองการเสียภาษีของเครื่องปรับอากาศที่ถูกต้องตามกฎหมายจากกรมสรรพสามิต และหนังสือรับประกันคอมเพรสเซอร์ และอุปกรณ์อื่นๆ นับจากวันที่ตรวจรับงานมามอบให้คณะกรรมการ ในวันตรวจรับด้วย



๔. การทดสอบการทำงานเครื่องปรับอากาศ และระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน

๔.๑ หลังจากการติดตั้งท่อน้ำยาเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบหารอยรั่วโดยอัดแก๊สไนโตรเจน ที่ความดันอย่างน้อย 400 PSIG และรักษาความดันอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง แล้วทำการตรวจสอบหารอยรั่ว ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดในระบบท่อน้ำยามีรอยรั่ว ต้องทำการแก้ไขให้เสร็จก่อนและทำการทดสอบใหม่ตามขั้นตอนข้างต้นจนแน่ใจว่าไม่มีรอยรั่วแล้วจึงทำ Vacuum และเติมน้ำยาทำความเย็น การทดสอบหารอยรั่วให้ดำเนินการต่อหน้าผู้ควบคุมงาน การทดสอบหารอยรั่วให้ดำเนินการต่อหน้าผู้ควบคุมงาน

๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำรายงานทดสอบการเดินเครื่อง (Test Run Report) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

- Compressor Running Amps
- Condenser Fan Running Amps
- Fan Coil Unit Running Amps
- อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature)
- อุณหภูมิลมส่ง (Leaving Air Temperature)
- ความดันสารทำความเย็นในระบบ (Hi / Low Pressure)

๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำคู่มือใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด

๔.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแบบ AS-Built Drawing หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทั้งแนวการเดินสายไฟส่งจ่ายกระแสไฟฟ้า แนวการเดินท่อน้ำยาทำความเย็น ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อน ของเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด

๔.๕ กำหนดส่งมอบภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันส่งมอบพื้นที่

๕. การรับประกันและการบริการ

๕.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องปรับอากาศรวมถึงงานติดตั้ง ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงาน

๕.๒ ในช่วงเวลาประกัน ๑ ปี ผู้เสนอราคาจะต้องมีการจัดส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาบำรุงรักษาพร้อมตรวจสอบระบบการทำงานและทำการซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน ในระยะเวลาทุกๆ ๓ เดือนรวมทั้งหมดเป็น ๔ ครั้ง นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดการบำรุงรักษา ดังนี้

- ทำความสะอาดชุด Condensing Unit ได้แก่
 ๑. ล้าง ครอบคอบ คอยล์ร้อน ใบพัดลม ฐานรอง ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูงพร้อมเช็ดแห้ง
 ๒. เป่าทำความสะอาดตรงช่องที่ติดตั้ง Compressor และช่องติดตั้งจุดต่อวงจรไฟฟ้าด้วยเครื่องเป่าลม



- ทำความสะอาดชุด Fan Coil Unit ได้แก่

๑. ล้างโครงครอบ คอยล์เย็น แผ่นกรองอากาศ ใบพัดลม ถาดรองน้ำทิ้งและท่อน้ำทิ้ง ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง พร้อมเช็ดแห้ง

๒. เป่าทำความสะอาด ชุดวงจรไฟฟ้าควบคุมการทำงาน

- ตรวจสอบและวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (รายละเอียดดังใน ข้อ ๕.๒) พร้อมทั้งบันทึกลงเอกสาร Check Sheet

๕.๓ เมื่อได้รับแจ้งว่าเครื่องปรับอากาศไม่ทำงานหรือทำงานผิดปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและแก้ไขภายในไม่เกิน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง ถ้าเกินเวลาที่กำหนดผู้ว่าจ้างจะทำการหาช่างเข้ามาแก้ไข แล้วผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไขดังกล่าว

๖. เงื่อนไขการชำระเงิน

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วน ตามรายละเอียดที่กำหนดทุกประการและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๗. ผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

คุณมานพ ประจัญกิจชัย งานศูนย์ประกอบการ ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศยานนครราชสีมา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘-๑๘๔๔-๙๖๑๕ , ๐-๔๔๒๕-๘๘๔๔ ต่อ ๗๒๒๓ โทรสาร ๐-๔๔๒๕-๖๕๗๖ ต่อ ๗๒๐๐



รายละเอียดและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง แบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า
ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูจำนวน ๑๑ ชุด เพื่อใช้งานที่หอบังคับการบินนครราชสีมา
หอบังคับการบินบุรีรัมย์และหอบังคับการบินร้อยเอ็ด

รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๑. เงื่อนไขรายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคเครื่องปรับอากาศ ๑.๑ สถานที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ผู้เสนอราคาต้อง ติดตั้งเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง แบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูจำนวน ๑๑ ชุด พร้อมรีโมทเครื่องปรับอากาศเดิม ตามสถานที่ดังนี้ <u>๑.๑.๑ หอบังคับการบินนครราชสีมา จำนวน ๓ ชุด</u> - สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Localizer จำนวน ๒ ชุด - สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DVOR/DME จำนวน ๑ ชุด <u>๑.๑.๒ หอบังคับการบินบุรีรัมย์ จำนวน ๔ ชุด</u> - สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope จำนวน ๒ ชุด - สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Localizer จำนวน ๒ ชุด <u>๑.๑.๓ หอบังคับการบินร้อยเอ็ด จำนวน ๔ ชุด</u> - สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Glide Slope จำนวน ๒ ชุด - สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Localizer จำนวน ๒ ชุด ๑.๒ เอกสารประกอบที่ต้องเสนอ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Catalog ที่แสดงรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ประกอบที่นำเสนอ ๑.๓ ขอบเขตการทำงาน ๑.๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาพร้อมดำเนินการติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Split Type) โดยสามารถทำความเย็นรวมสุทธิ (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง จำนวน ๑๑ ชุด โดยสามารถทำความเย็นที่อุณหภูมิห้อง ๒๕ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 50% RH	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๑.๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการรื้อถอน เคลื่อนย้าย เครื่องปรับอากาศเดิมไปเก็บไว้ยังสถานที่ที่ บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศ นครราชสีมา กำหนดให้ ๑.๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องปรับปรุงระดับระบบระบายน้ำทิ้ง ให้สามารถระบายน้ำทิ้งได้ดีพร้อมเก็บงานปรับระดับให้เรียบร้อย ๑.๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตามที่ระบุในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ปลีกย่อยที่ไม่ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบ เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๑.๓.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์สำหรับงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เช่น ชุดวัดความดันสารทำความเย็น จำนวน ๑ ชุด, ถังบรรจุพร้อมน้ำยาชนิดเดียวกับเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งให้พร้อมและเพียงพอ ๑.๔ รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้ง ๑.๔.๑ เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) - โครงสร้างตัวถัง (Casing) ทำด้วยเหล็กหนาเคลือบ Galvanize พร้อมกับพ่นสีป้องกันการเกิดสนิมคุณภาพสูงทนทานต่อการกัดกร่อนตัวโครงจะต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน ส่วนพื้นที่วาง Compressor กำหนดให้ต้องมีวัสดุกันสะเทือนและบุด้วยฉนวนกันเสียง ตัวโครงสำหรับรองรับ Condensing Unit ต้องมั่นคงแข็งแรง หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต - ระบายความร้อน โดยดูดลมเย็นจากด้านหลังกับ ด้านข้าง และระบายลมร้อนด้านหน้า	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบ Hermetic โดยเป็น Rotary หรือ Scroll Compressor ระบบ 220 V / 1 Ph. / 50 Hz สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๒,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ใช้สารทำความเย็น R-32 หรือ R-410 A Compressor ต้องมี Overload Protection หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต - พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโลหะโปร่งเคลือบสารป้องกันสนิมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ - คอยล์ระบายความร้อนของ Condensing Unit เป็นท่อทองแดง ชนิด Inner Groove Copper Tube ที่ถูกอัดให้เข้ากับแผงระบายความร้อนที่เป็นครีบอลูมิเนียม แบบ Corrugated FIN ซึ่ง จะต้องเรียงเป็นระเบียบยึดแน่นกับท่อทองแดง และเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นภายใน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต - มอเตอร์พัดลมเป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองลิ้นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต - ค่าประสิทธิภาพความเย็น (Energy Efficiency Ratio : EER) ไม่ต่ำกว่า ๘.๕๐ หรือเทียบเท่า - ค่าประสิทธิภาพความเย็น (Seasonal Energy Efficiency Ratio : SEER) ไม่ต่ำกว่า ๑๒.๕ หรือเทียบเท่า - ประสิทธิภาพการทำงานที่ Ambient Temperature ไม่ต่ำกว่า ๒๕ °C - ชุด Condensing Unit และชุด Fan Coil Unit จะต้องออกจากโรงงานเดียวกันและมีการรับรองมาตรฐานสินค้าจาก มอก. ๑๑๕๕-๒๕๕๗	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
<u>๑.๔.๒ เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)</u> - ส่วนโครงครอบ (Casing) ทำด้วยพลาสติกอย่างหนา ที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีอย่างดีหรือกระบวนการอื่นที่ดีกว่า ภาชนะรับน้ำและวางระบายน้ำด้วยฉนวนกันความชื้นอย่างหนา เพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำได้ - คอยล์เย็น (Evaporator Coil) ทำด้วยท่อทองแดงไม่มีตะเข็บอัดติดครีบอลูมิเนียมจัดเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิตและเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน ผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผลิต หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานผู้ผลิต - เป็นแบบแขวนใต้ฝ้า มีช่องส่งลมเย็นด้านหน้าปรับทิศทางได้ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ph. / 50 Hz - พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal Fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross Flow Fan) หรือเทียบเท่าที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ (สูง กลาง ต่ำ) ถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย - มอเตอร์พัดลมมีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์อยู่ภายในและสามารถส่งลมเย็นได้ไม่ต่ำกว่า 800 CFM - อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นแบบออริฟิซหรือแคปิลารีทิวป์ หรือดีกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิต - แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์หรือตาข่ายโพลี-โพรพิลีนหรือ แบบไนลอนพลาสติก ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ - ท่อน้ำทิ้งให้ใช้เป็นท่อ PVC ต่อจากภาชนะรับน้ำทิ้ง ขนาด ๑/๒ นิ้ว ชั้นความหนา ๑๓.๕ ตามมาตรฐาน มอก. ๑๗ - ๒๕๓๒ พร้อมหุ้มฉนวน ยาง Flexible Closed - Cell Thermal Insulation, EPD ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. (๓/๘ นิ้ว) ปิดปิดด้วยเทป 3M ต่อลงจุดน้ำทิ้งให้เรียบร้อย โดยท่อน้ำทิ้งสามารถถอดการแก้ไขท่ออุดตันได้สะดวก	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- ถาดน้ำที่ตั้งต้องครอบคลุมได้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด มีลักษณะเป็นแบบมี Slope สามด้านทางเอียงเข้าหาท่อน้ำเพื่อระบายน้ำ หากคอยล์เป็นแบบ ๒ ชั้น (Stacked Coils) ควรจะมีถาดน้ำตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างคอยล์ ๒ ชั้น ด้วยถาดน้ำที่ทำจาก Galvanized Steel เคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน หรือ PVC บุด้วยฉนวน Closed Cell Self-Distinguishing Foam ที่กันน้ำได้ และต้องอยู่ในระดับสูงพอที่จะถ่ายน้ำออกจากถาดได้หมด - มีระบบ Auto Start ควบคุมให้เครื่องเริ่มต้นทำงานอีกครั้ง หลังจากเกิดไฟดับ รวมถึงมีระบบหรือวงจรหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาทีเพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายจากแรงดันไฟฟ้าขาดหาย (ไฟดับ) - มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ใช้แบบ LED Digital Wire Control ดังนี้ ๑. ปรับตั้งอุณหภูมิได้ 15-30° C แสดงผลเป็นดิจิตอล โดยให้ค่าความถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy, Precision) ได้ $\pm 1^{\circ} \text{C}$ และ ช่วงการตัดต่อ (Differential) ไม่เกิน 1° C เทียบเท่าหรือละเอียดกว่า ๒. แสดงสถานการณ์ทำงาน คอมเพรสเซอร์ ๓. ตั้งเวลาเปิด ปิด อัตโนมัติ ๒๔ ชั่วโมง ๔. มีระบบ Auto Start (เริ่มกลับมาทำงานใหม่โดยอัตโนมัติ) ๕. สามารถปรับตั้งความเร็วพัดลม ๔ ระดับ (สูง, กลาง, ต่ำ, อัตโนมัติ) <u>๑.๔.๓ อุปกรณ์ประกอบระบบไฟฟ้า</u> - ตู้ Consumer Unit หรือ Load Center ขนาด ๔ วงจรย่อย (๔ ช่อง) พิกัด ๑ เฟส ๒ สาย พร้อม กราวด์บาร์ ๒๕๐ โวลต์ ทนกระแสลัดวงจร 10 KA สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ (เฉพาะเครื่องปรับอากาศที่ยังไม่มีตู้ Load Center)	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- ลูก Circuit Breaker วงจรย่อยในตู้ Consumer Unit หรือ Load Center และชุด Safety Breaker ที่ใช้ต่อก่อนเข้า Condensing Unit เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานสากล เช่น IEC หรือ เทียบเท่า - ลูก Circuit Breaker วงจรย่อยที่ใช้ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 415 V 32 A - ชุด Safety Breaker ต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 4.5 KA ที่ 240 V เป็นแบบ 2 Pole 1 Phase ขนาด ไม่น้อยกว่า 150 % ของกระแสไฟฟ้าสูงสุด พร้อมฐานรองและ ฝาครอบ - สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน PVC ที่ได้รับการ รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้ - สายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ จะต้องมีการรับ กระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ ตร.มม. ดังนี้ ๑. สายไฟฟ้าเมนใช้แบบร้อยท่อเหล็กชนิด VCT-G 2X4/4 Sq.mm. 450/750 V 70 ° C ๒. สายไฟฟ้ามอเตอร์พัดลมใช้แบบร้อยท่อเหล็กชนิด VCT-G 2X2.5/2.5 Sq.mm. 450/750 V 70 ° C ๓. สายไฟฟ้าคอนโทรลและThermostat ให้ใช้สายอ่อนใช้ แบบร้อยท่อเหล็ก พิกัดแรงดัน 300 V 70 ° C ขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ตร.มม. - ท่อเหล็กร้อยสายไฟ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน อุตสาหกรรม (มอก.) มีความทนทานแข็งแรง ดัดโค้งง่าย ผ่านการ ชุบสังกะสีกระบวนการ Hot-Dip Galvanized ทั้งภายใน และ ภายนอก ดังนี้ ๑. ท่อเหล็กร้อยสายไฟภายในอาคารให้ใช้แบบ Electrical Metallic Tubing (EMT) หรือ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ๒. ท่อเหล็กร้อยสายไฟภายนอกอาคารให้ใช้แบบ Intermediate Metallic Conduit (IMC)	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
<u>๑.๔.๔ อุปกรณ์ระบบน้ำยาหรือสารทำความเย็น</u> - กำหนดให้ท่อทองแดงชนิดม้วน (Soft Drawn Copper Tube) ไร้ตะเข็บ ประเภท Type-L ผนังด้านในท่อเป็นเกลียวผลิตตามมาตรฐาน ASTM B280 และ ASTM B88 - กำหนดให้มี Filter Drier แบบเชื่อมหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต - กำหนดให้มี Service Valve ด้าน Suction และ ด้าน Liquid สำหรับตรวจวัดความดันสารทำความเย็นในระบบที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต - กำหนดให้ใช้วัสดุฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (Suction-Line) ของ “AEROFLEX” ชนิดไม่ลามไฟ หนาไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว - กำหนดให้มีรางครอบท่อ PVC สีขาวทึบ แสง UV พร้อมชุดข้อต่อ ข้องอ สำหรับครอบท่อสารทำความเย็น - กำหนดให้มี Thermostatic Expansion Valve (TXV) หรือ Capillary Tube ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต <u>๑.๔.๕ ข้อกำหนดการติดตั้ง</u> - กำหนดให้มีการรื้อถอน เครื่องปรับอากาศชุดเดิมออก และซ่อมแซมผนังอาคารที่เกิดจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้อยู่ในสภาพเดิมพร้อมนำเครื่องปรับอากาศไปจัดเก็บยังสถานที่ ซึ่งทางบวท. กำหนด - ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น , เครื่องระบายความร้อนและชุดควบคุมอุณหภูมิ ผู้ควบคุมงานสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพหน้างาน - การติดตั้ง เครื่องระบายความร้อน กำหนดให้ติดตั้ง บนขาแขวนผนัง สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม.ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. - กำหนดให้หลังจากหุ้มฉนวนยางท่อทองแดงสารทำความเย็น “AEROFLEX” แล้วพันทับด้วย PVC Tape อีกชั้น ตลอดแนวของท่อเดินสารทำความเย็น ก่อนปิดคุมด้วยรางครอบท่อ PVC สีขาวทึบภายในและภายนอกอาคาร	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- กำหนดให้ปรับตั้งระดับก่อนการติดตั้ง เครื่องส่งลมเย็น , เครื่องระบายความร้อน รวมถึงปรับตั้งระดับท่อระบายน้ำทิ้ง ในอัตรา ๑ ต่อ ๕๐ - กำหนดให้ติดตั้งตู้ Load Center ใหม่ สำหรับส่งจ่าย กระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ โดยเชื่อมต่อ กระแสไฟฟ้าจาก Output MDB ของสถานีเครื่องช่วยการ เติ่นอากาศในตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานกำหนด - กำหนดให้ต้องติดตั้งลูก Circuit Breaker ย่อย จาก Load Center สำหรับเดินสายไฟไปยัง Safety Switch ชนิด 2 Pole 1 Phase (ตำแหน่งที่ติดตั้งผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด) ก่อนเข้า Condensing Unit - การเดินสายไฟกำหนดให้ ดังนี้ ๑. ภายในอาคารเดินสายไฟในท่อเหล็กร้อยสาย EMT หรือ IMC ๒. ภายในอาคารเดินสายไฟในท่อเหล็กร้อยสาย IMC - การวางตำแหน่งแนวท่อสารทำความเย็น และท่อเหล็ก ร้อยสายไฟระหว่าง Fan Coil Unit , Condensing Unit และ Load Center นั้น กำหนดให้ วางในแนวนอนและตั้งฉากกับตัวอาคาร โดยแนวท่อสารทำความเย็นให้ใช้เทป PVC พันหุ้มท่อ ตลอดแนวจนถึงหัวคอมเพรสเซอร์ แล้ว ใช้ราง PVC ครอบท่อสำเร็จรูป (Duct Liner) ตลอดแนวท่อทั้งใน และนอกอาคาร กรณีเดินท่อผ่านผนังคอนกรีตกำหนดให้วาง Sleeve PVC ด้วย - ท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ กำหนดให้ใช้ท่อ PVC เริ่ม ต่อจากถาดรับน้ำทิ้ง ในชุด Fan Coil Unit และใช้ข้อต่อ ขยายท่อให้ได้ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๑/๒ นิ้ว ชั้นความหนา ๑๓.๕ โดยต่อออกนอกอาคารในลักษณะ ลาดเอียงลง และวางแนวท่อให้ขนานและตั้งฉากกับตัวอาคารรวมถึงให้ต่อ ท่อยื่นออกจากตัวอาคารพร้อมทั้งพันด้วยเทป PVC ตลอด แนวท่อระบายน้ำทิ้ง หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- กรณีที่ติดตั้ง Condensing Unit สูงกว่า Fan Coil Unit ระหว่าง ๒.๕ - ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันหล่อลื่น (Oil Trap) ชนิด P-Trap ไว้ที่ด้านล่างของท่อที่อยู่ในแนวตั้งทุกๆ ระยะ ๔ เมตร แต่ถ้าหากระยะเกิน ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้ง S-Trap เพิ่มเติมเข้าในระบบ - กรณีที่ติดตั้ง Fan Coil Unit สูงกว่า Condensing Unit ระหว่าง ๒.๕ - ๗.๕ เมตร จะต้องติดตั้งท่อกักเก็บน้ำมันชนิด Invert-Trap ไว้ที่ท่อทางออกของ Fan Coil Unit ในแนวตั้งทุกๆ ระยะ ๔ เมตร - หลังจากติดตั้งเครื่องปรับอากาศแล้วเสร็จในแต่ละชุด กำหนดให้จัดเก็บเศษวัสดุและทำความสะอาดรอบๆ อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศและนำเศษวัสดุไปทิ้งนอกพื้นที่ - หลังจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแล้วเสร็จจะต้องทำการทดสอบการทำงานตามฟังก์ชันและบันทึกค่าพารามิเตอร์ใช้แนบประกอบการส่งมอบงาน งานส่วนอื่นที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ แต่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ และเพื่อเป็นไปตามหลักวิศวกรรมที่ดี ทางผู้ที่ได้รับคัดเลือกจากบริษัท วิทยุการบินฯ จะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อย ๑.๕ เงื่อนไขทั่วไป ๑.๕.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ และช่างฝีมือ หัวหน้างานคนงาน จะต้องชำนาญงาน มีฝีมือดี มีทักษะสูง และมีจำนวนเพียงพอมาทำการติดตั้ง และจะต้องมีความรู้ ะมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงาน ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น และถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของ บวท. ผู้เสนอราคาจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๑.๕.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานติดตั้ง-รื้อถอน และจะต้องเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำในจำนวนที่เพียงพอหาก ผู้เสนอราคาขาดซึ่งเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยหรือไม่เพียงพอ ผู้ควบคุมงานของ บวท. สามารถสั่งระงับการปฏิบัติงานได้ จนกว่าผู้ได้รับการคัดเลือกจะจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยเพียงพอต่อการใช้งานมาปฏิบัติงาน และการสั่งหยุดพักงานดังกล่าวผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการขอขยายเวลาและ/หรือค่าจ้างไม่ได้ ๑.๕.๓ ผู้เสนอราคาจะเข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลาปฏิบัติงานวันจันทร์ - วันศุกร์ ระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. เท่านั้นหากมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด จะต้องขออนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อนล่วงหน้า และไม่อนุญาตให้เข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท. ๑.๕.๔ ในกรณีที่ผู้เสนอราคาได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ให้เข้ามาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดตามข้อ ๔.๕.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าทำงานล่วงเวลาให้แก่ผู้ควบคุมงานของ บวท. ในอัตราชั่วโมงละ ๒๕๐ บาท/คน หรือตามกฎหมายกำหนด ยกเว้นเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. เป็นผู้กำหนดให้ดำเนินการ ๑.๕.๕ วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของ บวท. วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตาม ซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้ง หรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่ง บวท. เห็นว่ามีคุณสมบัติไม่ดีพอตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ บวท. มีสิทธิ์ที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้งาน	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๑.๕.๖ การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนด วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ บวท. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ที่ได้รับการคัดเลือกมีลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจาก บวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว ๑.๕.๗ ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่กำลังติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จแล้วก็ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่กำหนดไว้ บวท. มีสิทธิในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าว จะถือเป็นเหตุขอยืดวันทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้ ๑.๕.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เข้า-ออก จากสถานที่ที่ติดตั้งหรือที่ บวท. กำหนด และ วัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวหากยังไม่มี การส่งมอบงาน ให้ยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้เสนอราคา ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมีการส่งมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท. ๑.๕.๙ ผู้เสนอราคาจะต้องระมัดระวังการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อระบบ/อุปกรณ์สื่อสาร อาคารสถานที่ และความเสียหายใดก็ตามที่เกิดจากการทำงานของผู้เสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิมโดยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๑.๕.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ และ พระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ ตลอดจน กฎ/ระเบียบ ความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัยต่างๆ จากการปฏิบัติงาน ๑.๕.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันด้านความปลอดภัยส่วนบุคคลให้แก่เจ้าหน้าที่ของตนเองอย่างครบถ้วน เช่น รองเท้านิรภัย หน้ากาก ถุงมือ หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย ฯลฯ ไว้ใช้ในขณะปฏิบัติงานและดับเพลิงไว้ประจำทำงานในขณะปฏิบัติงานรวมถึงจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบว่าด้วย ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม ในการทำงาน ๑.๕.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานของการว่าจ้างแรงงาน โดยเคร่งครัด ๑.๕.๑๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม ในการทำงาน สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ได้แก่งานเชื่อมงานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า ดังนี้ - จะต้องติดหรือตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ดังนี้ ๑. ชื่อโครงการ..... ๒ ผู้รับจ้าง..... ๓. ระยะเวลาในการดำเนินการ..... ๔ ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง..... ๕. ชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท. - ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยเช่นป้ายห้ามเข้าป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
- ต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงานก่อให้เกิดประกายไฟและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ดังนี้ ๑. แว่นตาลดแสง/กระบังหน้าลดแสง ๒. ถุงมือผ้าหรือหนัง ๓. รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น ๔. แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ - ผู้เสนอราคาจะต้องนำถังดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิงและต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๑๐ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่องในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ ๑.๕.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือผู้ควบคุมงานของ บวท. ตรวจพบว่าผู้เสนอราคาไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยฯ ของ บวท. จป. หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงานจนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่ามีความปลอดภัยในการปฏิบัติต่อไป ๑.๕.๑๕ ผู้เสนอราคา จะต้องมียกสกรับรองการเสียภาษีของเครื่องปรับอากาศที่ถูกต้องตามกฎหมายจากกรมสรรพสามิต และหนังสือรับประกันคอมเพรสเซอร์ และอุปกรณ์อื่นๆ นับจากวันที่ตรวจรับงานมามอบให้คณะกรรมการ ในวันตรวจรับด้วย	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๒. การทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน ๒.๑ หลังจากการติดตั้งท่อน้ำยาเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบหารอยรั่วโดยอัดแก๊สไนโตรเจน ที่ความดันอย่างน้อย 400 PSIG และรักษาความดันอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง แล้วทำการตรวจสอบหารอยรั่ว ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดในระบบท่อน้ำยามีรอยรั่ว ต้องทำการแก้ไขให้เสร็จก่อนและทำการทดสอบใหม่ตามขั้นตอนข้างต้นจนแน่ใจว่าไม่มีรอยรั่วแล้วจึงทำ Vacuum และเติมน้ำยาทำความเย็น การทดสอบหารอยรั่วให้ดำเนินการต่อหน้าผู้ควบคุมงาน ๒.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำรายงานทดสอบการเดินเครื่อง (Test Run Report) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้ - Compressor Running Amps - Condenser Fan Running Amps - Fan Coil Unit Running Amps - อุณหภูมิภายนอก (Ambient Temperature) - อุณหภูมิลมส่ง (Leaving Air Temperature) - ความดันสารทำความเย็นในระบบ (Hi / Low Pressure) ๒.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำคู่มือใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด ๒.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแบบ AS-Built Drawing หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทั้งแนวการเดินสายไฟ ส่งจ่ายกระแสไฟฟ้า แนวการเดินท่อสารทำความเย็น ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อน ของเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๓ ชุด ๒.๕ กำหนดส่งมอบภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันส่งมอบพื้นที่	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
๓. การรับประกันและการบริการ ๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องปรับอากาศรวมถึงงานติดตั้ง ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงาน ๓.๒ ในช่วงเวลาประกัน ๑ ปี ผู้เสนอราคาจะต้องมีการจัดส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาบำรุงรักษาพร้อมตรวจสอบระบบการทำงานและทำการซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน ในระยะเวลาทุกๆ ๓ เดือนรวมทั้งหมดเป็น ๔ ครั้ง นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดการบำรุงรักษา ดังนี้ - ทำความสะอาดชุด Condensing Unit ได้แก่ ๑. ล้าง โครงครอบ คอยล์ร้อน ใบพัดลม ฐานรอง ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูงพร้อมเช็ดแห้ง ๒. เป่าทำความสะอาดตรงช่องที่ติดตั้ง Compressor และช่องติดตั้งจุดต่อวงจรไฟฟ้าด้วย เครื่องเป่าลม - ทำความสะอาดชุด Fan Coil Unit ได้แก่ ๑. ล้างโครงครอบ คอยล์เย็น แผ่นกรองอากาศ ใบพัดลม ถาดรองน้ำทิ้งและท่อน้ำทิ้ง ด้วยปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง พร้อมเช็ดแห้ง ๒. เป่าทำความสะอาด ชุดวงจรไฟฟ้าควบคุมการทำงาน - ตรวจสอบและวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (รายละเอียดดังใน ข้อ ๕.๒) พร้อมทั้งบันทึกลงเอกสาร Check Sheet ๓.๓ เมื่อได้รับแจ้งว่าเครื่องปรับอากาศไม่ทำงานหรือทำงานผิดปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและแก้ไขภายในไม่เกิน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง ถ้าเกินเวลาที่กำหนดผู้ว่าจ้างจะทำการหาช่างเข้ามาแก้ไขแล้วผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไขดังกล่าว	



รายละเอียดความต้องการของบริษัท ฯ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา
<u>๔. เงื่อนไขการชำระเงิน</u> บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วน ตามรายละเอียดที่กำหนดทุกประการและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว <u>๕. ผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน</u> คุณมานพ ประจัญกิจชัย งานศูนย์ประกอบการ ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศยานครราชสีมา หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘-๑๘๔๔-๙๖๑๕ , ๐-๔๔๒๕-๘๘๔๔ ต่อ ๗๒๒๓ โทรสาร ๐-๔๔๒๕-๖๕๗๖ ต่อ ๗๒๐๐	

