

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ระบบปรับอากาศพร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ระบบ

๑. ความเป็นมา

งานศูนย์โรคตาฯ สาขาสุขุมวิท มีความจำเป็นที่จะต้องจัดซื้อระบบปรับอากาศ จำนวน...๒...ระบบพร้อมติดตั้ง เนื่องจากงานห้องผ่าตัดมีผู้มารับบริการเพิ่มมากขึ้น (เดิมระบบปรับอากาศห้องผ่าตัด OR๒ มีปัญหา ควบคุมอุณหภูมิไม่ได้) ซึ่งที่ศูนย์โรคตาฯ สาขาสุขุมวิท มีการส่งเรื่องแจ้งระบบชำรุด ไม่สามารถใช้งานได้ และช่างส่งความเห็นให้ส่งซ่อมพร้อมเปลี่ยนอะไหล่ เพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพให้เหมาะสมความปลอดภัยกับการใช้งานห้องผ่าตัดต่อการบริการผู้มารับบริการ ระบบปรับอากาศห้องผ่าตัด ได้รับมาในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ มีอายุการใช้งาน ๑๔ ปี จึงจำเป็นต้องปรับปรุงระบบปรับอากาศใหม่ให้ได้มาตรฐานทั้งระบบ ทั้งสองห้องผ่าตัด OR๑, OR๒ เพื่อให้พร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับความต้องการและเพียงพอต่อปริมาณการนัดหมายผู้ป่วยผ่าตัด เพื่อความปลอดภัยสูงสุดในการทำหัตถการให้ผู้ป่วยและการประเมินคุณภาพการรักษาของจักษุแพทย์และเป็นไปการประเมินตามมาตรฐานของสถานพยาบาล

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อทำความเย็น เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน การให้บริการ ทำให้การใช้งานระบบปรับอากาศเกิดความปลอดภัย ปรับปรุงห้องผ่าตัดให้ได้มาตรฐาน และได้รับความไว้วางใจในการให้บริการต่อผู้รับบริการ ลดผลกระทบต่อเครื่องมือแพทย์ เวชภัณฑ์ยาหรือวัสดุทางการแพทย์และงานบริการที่มีสภาพอากาศร้อน ไม่เอื้อต่องานบริการและให้ผู้รับบริการมีความสะดวกในการรับบริการหรือปฏิบัติงาน เพื่อเก็บรักษาควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นของเวชภัณฑ์ยา และอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ รวมถึงการให้บริการผู้ป่วยและการปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และเหมาะสมต่อผู้รับบริการ และเพื่ออำนวยความสะดวกแก่การรักษาผู้ป่วยหรือทำหัตถการของจักษุแพทย์ ส่งเสริมประสิทธิภาพในการบริการ การควบคุมสภาพอากาศ อุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในมาตรฐานที่เหมาะสมสูงสุดกับการให้บริการผู้มารับบริการ ป้องกันความเสี่ยงของการติดเชื้อและความเสี่ยงอื่น ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และลดปัญหาความเสี่ยงเกิดข้อร้องเรียนจากการให้บริการต่อผู้มารับบริการงานพยาบาลห้องผ่าตัด ณ ศูนย์โรคตาฯ สาขาสุขุมวิท

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

๓.๖ มีคุณสมบัติ...

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขาย/รับจ้างที่ประกวดราคาดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกับผู้ยื่นขอเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ โรงพยาบาล ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้รับเอกลิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกลิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานมีประสบการณ์ หรือดำเนินงานผลิต หรือติดตั้งระบบปรับอากาศ พร้อมติดตั้งหรือระบบระบายอากาศห้องผ่าตัด ห้องแยกโรค หรือห้องสะอาดปลอดเชื้อในโรงงาน หรือโรงพยาบาลของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๐๔๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่หมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ โดยจะต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวพร้อมแนบรับรองสำเนารายงานผลการตรวจสอบห้องปลอดเชื้อ จำนวน ๒ งาน ในวันที่ยื่นเสนอราคา

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่น

๓.๑๓.๑ มูลค่าสุทธิของกิจการ

๓.๑๓.๑.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๓.๑.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

..........ประธานกรรมการ

..........กรรมการ

..........กรรมการ

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 4 ล้านบาท

(๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๕๐ ล้านบาท

(๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป
ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๓.๑๓.๑.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาทขึ้นไป
กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่น
ข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือ
รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๓.๑.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่
ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ
มูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือ
บริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ
ประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่ง
ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่
สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่น
ข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบ

๓.๑๓.๒ ข้อยกเว้น

๓.๑๓.๒.๑ กรณีตามข้อ ๓.๑๓.๑.๑ - ข้อ ๓.๑๓.๑.๔ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(๓). งานก่อสร้าง...

(๓) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

- ความต้องการ**
- ระบบปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ระบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ระบบปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง บริเวณห้องผ่าตัด OR๑
 - ระบบปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง บริเวณห้องผ่าตัด OR๒

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

๔.๑ เครื่องปรับอากาศ

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาติดตั้ง และทดสอบเครื่องจักร วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งเครื่องมือ เครื่องใช้และแรงงานทุกชนิดที่จำเป็นสำหรับระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และรายละเอียดประกอบการติดตั้ง ซึ่งห้องจะต้องได้คุณสมบัติดังนี้

- อุณหภูมิ ๒๐ - ๒๔ °C
- ความชื้น ๔๐ - ๖๐ %Rh
- ความดันอากาศภายในห้องเป็นบวก ๑๐ +/- ๒.๕ Pa.
- ระดับความดังของเสียงลมที่จ่ายในห้องต้องอยู่ในช่วงระหว่าง ๔๕-๖๕ dBA ในระยะวัด ๑ เมตร
- ผนังตัวเครื่องเป็นชนิด Double Skin มีความหนาไม่น้อยกว่า ๕๐ มม. โดยฉนวนเป็นชนิด

ไม่ติดไฟ (Non-Combustion grade) โดยฉนวนต้องมีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๘๐ kg.m^{-๓} และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน EN๑๓๕๐๑-๑:๒๐๐๗ Classification ไม่น้อยกว่า A๑ และตามมาตรฐาน Reaction to fire BS EN ISO ๑๗๑๖:๒๐๑๐, ๑๑๘๒:๒๐๑๐

- เครื่องส่งลมเย็นชนิดควบคุมการเกิดเชื้อทางชีวภาพ (Hygienic Air Handling Unit) แบบ Double Skin ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตและผลิตมาจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ เครื่องส่งลมเย็นที่ใช้ในโครงการ ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ ที่มีเกณฑ์การกำหนดคุณลักษณะของเครื่องส่งลมเย็นที่มีความชัดเจนในด้านสุขอนามัยภายในตัวเครื่อง (AHU with Hygienic Certification) ลักษณะตัวเครื่องมีแผงทำความเย็นสองส่วน ส่วนแรกใช้ลดอุณหภูมิและความชื้นของอากาศใหม่ที่เข้ามาในตัวเครื่อง และ แผงทำความเย็นส่วนที่สองใช้เพื่อลดภาระการทำความเย็นที่เกิดขึ้นสำหรับอากาศหมุนเวียนภายในห้อง

- ตัวเครื่องที่นำมาใช้ในโครงการต้องได้มาตรฐาน Maximum Hygienic level เทียบเท่าหรือดีกว่า level-๒ โดยสามารถทำการสอบยืนยันได้จากเว็บไซต์ของผู้ให้การรับรอง

- โครงสร้างของตัวเครื่องทำจาก Stainless Steel เกรด ๓๐๔ มีความหนาระหว่าง ๑.๕ ถึง ๑.๘ มิลลิเมตร โดยการเชื่อมต่อด้วย Polyamide Conner Joint หรือ Stainless steel profile, ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อ เป็นวัสดุชนิดที่ไม่ใช่โลหะและมีส่วนสัมผัสถูกอากาศที่ผ่านตัวเครื่องจะต้องผ่านการทดสอบปฏิกิริยาทางชีววัตถุ โดย Method A และ C ต้องมีผลการทดสอบที่ได้ไม่เกิน ๑.๐ ตามมาตรฐาน ISO EN ๘๔๖

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

- ประตูเซอร์วิส ถูกออกแบบเป็นชนิด ลดอัตราการรั่วซึมของอากาศระหว่างภายนอกและภายในตัวเครื่อง โดยต้องมีประกกันกันลมรั่วทั้งตัวบานประตูและตัววงกบประตู บานประตูเซอร์วิสของช่องพัดลมต้องติดตั้งช่องตรวจสอบการทำงานจากภายนอก (Inspection glass) สามารถตรวจสอบการทำงานของพัดลมจากภายนอกได้โดยไม่ต้องหยุดเครื่องและเปิดประตู

- พื้นผิวภายในตัวเครื่องเรียบมีการเชื่อมต่อระหว่าง section ออกแบบให้ลดการสะสมของฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก

- ภาคน้ำทิ้งวัสดุทำด้วยสแตนเลส มีความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร และขอบภาคน้ำสูงไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตรครอบคลุมใต้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด

- แผงคอยล์เย็นเป็นแบบทำความเย็นด้วยน้ำทำด้วยท่อทองแดงมีครีประบายความเย็นทำด้วยอลูมิเนียม อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุด จะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามข้อกำหนดความเร็วลมผ่านคอยล์เย็นไม่เกิน ๒.๕ เมตรต่อวินาที (๕๐๐ ฟุตต่อวินาที)

- พัดลมเครื่องส่งลมเย็นเป็นชนิด EC Fan ขับตรงไม่มีสายพาน

- AHU แบ่งเป็น ๔ Sections คือ Fan Section, Coil Section, FA coil section และ Filter Section

- ช่องเปิดบริการ (Access Door) จะต้องทำเป็นประตูมีตัวล็อกที่แข็งแรงและ สามารถเปิดล็อกเพื่อเปิดช่องบริการได้โดยสะดวก ตัวบานประตูพับลิ้นขึ้นรูปแข็งแรงรอบประตูมีประกกันกันลมรั่วบานประตูมีขนาดที่เหมาะสมกับจุดบริการ และจะต้องมีบานพับตำแหน่งที่ต้องมีช่องเปิดบริการสำหรับพัดลม และแผงกรองอากาศ ที่บานประตูส่วนพัดลมจะต้องมีช่องมองจากภายนอกขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘x๑๘ เซนติเมตร และมีแสงสว่างสามารถเปิดสวิตซ์จากภายนอกได้

- เครื่องส่งลมเย็นสำหรับที่ใช้ส่วนของตัวเครื่องจะต้องได้ Eurovent Certify Class DIN EN๑๘๘๖ โดยค่าที่ได้รับการทดสอบต้องเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

Casing air leakage rate : L๑/L๑

Thermal Bridging factor : TB๑

Filter bypass leakage : FBL๙

ระบบปรับอากาศเป็น วงจรทำความเย็นแบบน้ำยา (DX System) อยู่ในเครื่อง โดยมีขนาดทำความเย็นด้วยระบบน้ำยา (DX System) เป็นระบบ ๒ วงจรน้ำยาทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่า ๕๗,๐๐๐btu/h หรือวงจรน้ำยาไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ btu/h และมีความสามารถจ่ายลมให้กับห้องไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ cfm. เครื่องคอนเดนซิ่งยูนิตเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Split System) ใช้สารทำความเย็น R-๓๒ หรือ R-๔๑๐A

คอยล์ทำความเย็นมีวงจรเป็นแบบ Double Independent Circuit แยกอิสระทำความเย็นด้วยระบบน้ำยา (Direct Expansion System) ใช้ น้ำยา R-๓๒ หรือ R-๔๑๐A ขนาดทำความเย็นของคอยล์เย็นทั้งหมดรวมกันแล้วไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่ระบุในแบบคอยล์ทำความเย็นจำนวน (Row) ๓-๑๐ แถว และจำนวนครีป (Fin) ๑๐-๑๕ ครีปต่อนิ้ว ตัวคอยล์ต้องทำด้วยท่อทองแดงชนิดหนาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Nominal OD) ไม่ต่ำกว่า ๑๒ มิลลิเมตร มีครีปอลูมิเนียมอัดติดแน่นกับตัวท่ออย่างสม่ำเสมอ โดยวิธีกลปลายท่อทองแดงต้องขยายออกเพื่อยึดเข้ากับ Steel Headers มีข้อต่อแบบเกลียวสำหรับต่อเข้ากับท่อระบายอากาศ (Air Vent) และท่อระบายน้ำทิ้ง (Drain) ตัวคอยล์ต้องได้รับการผลิต และทดสอบตามมาตรฐาน

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ฉบับล่าสุด...

ฉบับล่าสุดที่ใช้กันอยู่ (Water Pressure Drop) จะต้องไม่เกิน ๒๕ ฟุต ความเร็วลมผ่านคอยล์ต้องไม่เกิน ๕๕๐ ฟุตต่อนาที และต้องมี Technical Specification โดยระบุค่า Air Volume, Total duty, Fin Spacing, Refrigerant, Face Velocity, Air Pressure Drop Coil, Liquid Connection Size เพื่อยืนยันความสามารถในการทำความเย็นได้

๔.๒ ชุดระบายความร้อน (Condensing Unit)

โครงสร้างทั้งหมดของเครื่องต้องออกแบบมาสำหรับการติดตั้งภายนอกอาคารโดยมีซารองรับตัวถังอย่างแข็งแรงและทำด้วยแผ่นเหล็กชุบด้วยสังกะสี ผ่านกรรมวิธีการพ่นอบสีด้วยวิธี Polyester powder coated RAL๙๐๐๒ และสามารถใช้งานภายนอกได้ มีฝาเปิดและปิดสามารถทำการตรวจสอบการทำงานและบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก โดยมีอุปกรณ์หลักของชุดระบายความร้อนและสามารถนำความร้อนกลับมาใช้ประโยชน์ประกอบด้วย

- Thermal Overload Protection Devices for Compressor
- Compressor Contactor
- Suction Accumulator
- Oil Separator
- Receiver Tank
- Solenoid valve for Hot Gas Reheat system
- Hi/Low Pressure Switch
- Refrigerant High Pressure Transmitter
- Refrigerant Low Pressure Transmitter
- Suction/Liquid/Hot Gas Shut-Off Valve with Refrigerant Charging Ports

อุปกรณ์ระบายความร้อนด้วยน้ำเย็นจากระบบซิลเลอร์ของอาคาร ได้ตามความต้องการของ compressor ในระบบ และติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง HRCU คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด Scroll และมีวงจรมอเตอร์เป็นแบบ Single Circuit ใช้กับระบบน้ำยา R-๔๑๐A หรือ R-๓๒ และระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิรท์

๔.๓ ระบบทำความเย็น (Piping System)

- ท่อสารทำความเย็นสำหรับ ระบบน้ำยา (Dx system) ท่อน้ำยาใช้ท่อทองแดงที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ASTM B-๘๘ ต้องมีความหนาแน่นมากกว่าหรือเท่ากับ Type L ขนาดท่อน้ำยาตามที่กำหนดของเครื่องระบบท่อน้ำยาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ประกอบตามที่จำเป็นสำหรับมาตรฐานของเครื่องควบคุมอากาศสะอาดปลอดภัยเชื้ออาทิเช่น Thermostatic Expansion Valve ,Sight Glass ,Filter Drier ,Shut off Valve ท่อน้ำยาทางด้านดูด (Suction Line) หุ้มด้วยฉนวนชนิด Closed cell physically cross-linked polyolefin form ขนาดความหนาของฉนวนไม่ต่ำกว่า ๓/๔ นิ้ว ท่อน้ำยาทางด้านดูดมี Tap และ Loop เพื่อดักน้ำมันหล่อลื่นให้กลับเข้า Compressor อย่างสม่ำเสมอ

- การติดตั้งท่อจะต้องเดินให้ขนาดหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ผ่านกำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอก (Sleeve) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย ท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ท่อสารทำความเย็นด้านดูดกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไป

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

คอมเพรสเซอร์...

คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกสภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่น (Saturated Temperature) เปลี่ยนไปไม่เกิน ๑.๒°C (๒°F) ทุกระยะความสูงประมาณ ๔ เมตร ของท่อตามแนวตั้งจะต้องมี Oil Trap เฉพาะท่อสารทำความเย็นด้านดูดกลับ ในกรณีที่คอนเดนซิ่งยูนิตอยู่ต่ำกว่าเครื่องส่งลมเย็นต้องทำ Invert Loop ที่ท่อทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ หรือตามคำแนะนำผู้ผลิต ผู้เสนอราคาที่จะต้องทำการติดตั้งท่อน้ำให้เป็นไปโดยถูกต้องตามหลักวิชา โดยการตรวจสอบรับน้ำหนักของผนังพื้น หรือโครงสร้างของอาคารและวัดขนาดความยาวแท้จริง ณ สถานที่ติดตั้งจริง เมื่อติดตั้งท่อแล้วจะต้องไม่เกิดแรงดันภายในท่อและน้ำหนักของท่อกับอุปกรณ์ประกอบท่อ รวมทั้งน้ำภายในท่อที่อาจจะทำให้ระบบท่อหรืออาคารเสียหายได้

- ท่อน้ำในแนวตั้ง จะต้องยึดให้ขนาดก้นกับแนวผนังหรือเสา และต้องเป็นแนวตรง
- ท่อน้ำในแนวระดับจะต้องติดตั้งให้มีแนวเอียงเพียงพอแก่การระบายน้ำทิ้งหรือระบาย

อากาศออก (Venting)

- ปลายเปิดของท่อ หรืออุปกรณ์จะต้องปิดเพื่อป้องกันฝุ่นผง เศษผงเข้าไปอยู่ในท่อ
- ระบบท่อระบายน้ำทิ้ง (Condensate Drain Piping) ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ชนิดหนาต่อจาก

เครื่องส่งลมเย็นไปยังจุดระบายน้ำทิ้งที่เหมาะสมของอาคาร พร้อมด้วย Trap ขนาดของท่อน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องส่งลมเย็นและมีขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓/๔ นิ้ว ท่อที่เดินในแนวนอนหุ้มฉนวน ยางกันการกลั่นตัวของความชื้นในอากาศ ความหนาไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว

- ท่อน้ำเย็นให้ใช้เป็นท่อชนิด PPR PN๒๐ เชื่อมด้วยความร้อนและหุ้มฉนวนไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้ว
- ติดตั้งอุปกรณ์หน้าเครื่องเป็นไปตามมาตรฐานของ ว.ส.ท

๔.๔ ระบบส่งลมเย็นและอุปกรณ์ (Air duct)

- ท่อส่งลมโดยทั่วไปประกอบขึ้นจากท่อลมสำเร็จรูปชนิด PID ทำจากแผ่นวัสดุสำเร็จรูป Pre-insulating duct ที่ใช้วัสดุฉนวนโพลีไอโซไซยานูเรต ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับงานระบบปรับอากาศ โดยเฉพาะในอาคารที่ต้องการควบคุมพิเศษและแผ่น PID ชนิดเคลือบทับหน้าด้วย PVC อีกชั้นสำหรับงานติดตั้งภายนอกอาคาร วิธีการประกอบและการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของ SMACNA หรือ ASHRAE STANDARD

- การเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษอาจจำเป็นขึ้นอยู่กับลักษณะการแขวนและรองรับท่อลม ข้อโค้งต้องเป็นแบบ Full Radius และมีรัศมีความโค้งที่กลางท่อน้อยกว่า ๑.๕ เท่าของความกว้างท่อลม ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากสถานที่ติดตั้งจำกัดให้ใช้ข้องอหักฉาก (Miter Bend) มี Turning Vane ข้อโค้งของท่อลมกลม (Round Duct) อาจใช้ Round Flexible Duct ขนาดเดียวกันแทนกันได้ตลอดสี่เหลี่ยมที่มีด้านใหญ่สูงสุดเกินกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร (๑๒ นิ้ว) จะต้องทำ Cross-Break และทุกทางแยกของท่อลม (Branch Duct) จะต้องติดตั้ง Splitter Damper หรือ Opposed Blade Volume Damper ณ จุดแยกท่อท่อลมที่จะเดินทะลุผ่านพื้นหรือกำแพงต้องมีวงกบ (Duct Sleeve) ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ หรือติดไฟแต่ไม่ลุกลามหน้ากว้างเท่ากับความหนาพื้นกำแพง และอุดช่องว่างด้วยวัสดุทนทานไฟพร้อมทั้งมีกรอบปิดทั้งสองด้านท่อลมที่ต่อกับพัดลมและหัวจ่ายลมแบบ HEPA Filter ต้องใช้ข้อต่ออ่อนแบบท่อผ้าใบเคลือบ PVC (Fabric Flexible Air Duct) และเคลือบสารลามไฟ ความยาวของช่วงข้อต่ออ่อนประมาณ ๑๐๐ เซนติเมตร (๔๐ นิ้ว) ร้อยต่อท่อลมตามแนวขวาง (Transverse Joint) ทั้งหมดจะต้องอุดตลอดแนวภายนอก และรอยต่อท่อลมระหว่างท่อลมกลมอ่อนกับท่อลมกลมอ่อน หรือท่อลมกลมจะต้องทำการติดตั้งตามที่แสดงในแบบรายละเอียด หรือใช้อุปกรณ์

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ข้อต่อท่อ...

ข้อต่อท่อลมผลิตขึ้นสำหรับใช้ต่อท่อลมกลมอ่อนโดยเฉพาะจากผู้ผลิตท่อลมกลมอ่อน และติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิตสกรู (Screw) สลักเกลียว (Bolt) น็อต (Nut) และหมุดย้ำ (Rivet) ที่ใช้กับงานท่อลมจะต้องทำด้วยวัสดุปลอดสนิม หรือชุบด้วยสังกะสี หรือเคลือบเมี่ยมการแขวนยึดท่อลมให้ใช้ขนาดเหล็กแขวน (Hanger Rod) และเหล็กรอง (Support) ตามที่ระบุไว้ในแบบการแขวนยึดท่อลมห้ามใช้ลวดในการแขวนยึดท่อลมโดยเด็ดขาดโครงเหล็กต่างๆ ที่ใช้ในการยึดแขวนท่อลม เหล็กเสริมคอนกรีต Insert ,Expansion Bolt และอื่นๆ ที่ใช้คือเป็นส่วนหนึ่งของงานติดตั้งระบบท่อลมและให้ทำสีตามรายละเอียดในหมวดการทำสีป้องกันการผุกร่อนและรื้อสี

- ช่องลมกลับ (Return Air Grilles) ช่องลมกลับ (Return Air) กรอบเป็นวัสดุทำจาก Extrude Aluminium สามารถถอดหน้ากาออกมากำความสะอาดได้ ติดตั้งบริเวณผนังห้อง

๔.๕ ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ Programmable controller for HVAC/R applications

อุปกรณ์ควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นอุปกรณ์คอนโทรลที่ออกแบบสำหรับงานปรับอากาศและทำความเย็นโดยเฉพาะ มีกล่องพลาสติกครอบตัวแผ่นวงจร เพื่อป้องกันฝุ่นเป็นพลาสติกแบบ Techno polymer สามารถติดตั้งในตู้คอนโทรลได้ตามมาตรฐาน DIN rail DIN ๔๓๘๘๐ และ IEC EN๕๐๐๒๒ โดยจะมีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสสลับและกระแสตรงขนาด ๒๔ โวลท์
- มีหน่วยประมวลผลกลางขนาด ๑๖ บิต ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒๔ เมกกะเฮิร์ต
- มีหน่วยความจำสำหรับโปรแกรมเป็น Flash Memory มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ เมกกะไบท์
- หน่วยความจำข้อมูลแบบ RAM ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ กิโลไบท์
- รับสัญญาณ Analog input จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ ด้วยสัญญาณทางไฟฟ้า ๐-๒๐Ma, ๔-๒๐Ma, ๐-๒๑Vdc, ๐-๑ Vdc, ๑๐-๕ Vdc และที่เป็นความต้านทาน เช่น ตรวจจับอุณหภูมิประเภท NTC ,PT๑๐๐๐
- สัญญาณ Analog output จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ ด้วยสัญญาณทางไฟฟ้า ๐-๑ ๐Vdc
- มี Digital input เป็นหน้าสัมผัสอิสระ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ และใช้เวลาในการเปิดปิดต่ำสุด ๒๐๐ มิลลิวินาที
- มี Digital Output จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ช่องสัญญาณ เป็นรีเลย์ที่สามารถทนกระแสไหลผ่านได้ ๒-๔ แอมป์
- สามารถติดต่อสื่อสารและส่งผ่านข้อมูลออกสู่ระบบภายนอกได้ ผ่านมาตรฐานการสื่อสารด้วย Modbus, Ethernet, CANbus โดยสามารถเลือกแต่ละแบบได้
- คอนโทรลเลอร์สามารถทำงานได้ในสภาพ แวดลุ่มอุณหภูมิ -๒๕ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียสที่ความชื้นไม่เกิน ๙๐%RH
- คอนโทรลเลอร์สามารถติดตั้งในสภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิ -๔๐ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส ที่ความชื้นไม่เกิน ๙๐%RH
- ตัวคอนโทรลเลอร์จะต้องสามารถทนฝุ่นและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๒๐ และ IP๔๐ ที่พลาสติกด้านหน้า
- อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล (Display Module) แบบ Touch Screen เป็นจอสัมผัสแบบ LCD TFT Graphic แสดงผลเป็นสี ๖๕,๐๐๐ สี มีขนาดการแสดงผลหน้าจอ ๗ นิ้ว มี Resolution ที่ ๘๐๐ x ๔๘๐ pixel

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

- เป็นระบบ...

- เป็นระบบสัมผัส (Touch Screen) รองรับการทำงานแบบ Graphic และ Text mode ภายในจะต้องประกอบไปด้วย CPU เพื่อการประมวลผลโดยจะต้องมีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๖๐๐MHz, มีหน่วยความจำเป็น Flash memory ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๒๘ MB หน่วยความจำ RAM อย่างน้อย ๒๕๖ MB

- ตัวแสดงผลบนหน้าจอต้องมี Port หรือช่องทางการสื่อสารอย่างน้อยดังนี้ Serial port ๒ ช่อง และมีเพิ่ม ๑ Port ๑๐/๑๐๐ Ethernet เป็นรุ่นพิเศษ

- การแสดงผลบนหน้าจอ สามารถเขียนและปรับแต่งให้ตรงกับความต้องการได้โดยอิสระ

- ตัวแสดงผลจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์ และต้องสามารถเชื่อมต่อกับคอนโทรลเลอร์ยี่ห้ออื่นได้ด้วยโดยผ่านการสื่อสารแบบ Modbus RTU

- สามารถเก็บค่าข้อมูลได้และส่งข้อมูลออกได้ โดยสามารถเลือกได้โดยอิสระว่าต้องการบันทึกค่าใด

- เมื่อเกิด Alarm ขึ้นในระบบจะต้องมีการแจ้งเตือนที่หน้าจอสัมผัสหน้าจอสัมผัสจะต้องมีสัญญาณนาฬิกาภายในตัวเอง

- หน้าจอแสดงผลจะต้องสามารถทำงานได้ในสภาวะแวดล้อมอุณหภูมิ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียสที่ความชื้นไม่เกิน ๘๕%RH

- คอนโทรลเลอร์สามารถติดตั้งในสภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๗๐ องศาเซลเซียสที่ความชื้นไม่เกิน ๘๕%RH

- ด้านหน้าของตัวแสดงผลจะต้องสามารถทนฝุ่นและน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๖๕ และสำหรับด้านหลังจะต้องเป็น IP๒๐ ขึ้นไป

- อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นในห้อง (Room Temp & Humid Sensor) มีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้

- Power Supply ๙ to ๓๐ Vdc/ ๑๒ to Vac

- Output Signal ๐ to ๑ V/ -๐.๕ to ๑ V/ ๔ to ๒๐ Ma

- ๑ to ๑๐V

- NTC ๑๐K @ ๒๕°C

- Operating range room room ๑๐ to ๖๐°C/ ๑๐ to ๙๐ rH%

- Index of protection room IP๓๐

- อุปกรณ์ตรวจจับความแตกต่างของความดันห้อง (Room different Pressure Transmitter) ต้องเป็นอุปกรณ์ Relative and differential Pressure Transmitter มีพิสัยการวัดตั้งแต่ - ๑.....๑ mbar/๐.....๐.๓ - ๕๐ mbar และสามารถปรับตั้งค่าพิสัยวัดค่าได้ ทำงานได้ตั้งแต่ -๑๐ ถึง +๗๐ องศาเซลเซียส โครงสร้างเป็น Polycarbonate ซีลรอยต่อด้วย silicone และผ่านการทดสอบมาตรฐาน Electromagnetic compatibility CE-conformity acc. EN๖๑๓๒๖-๒-๓

- อุปกรณ์ตรวจจับความแตกต่างความดันที่แผงอากาศ (Different Air Pressure Switch) สามารถวัดค่าความแตกต่างของอากาศได้ ๐.๕ ถึง ๕๐mbar มี ๓ หน้าสัมผัสอิสระ โครงสร้างทำด้วย PVC หนา ๒ มิลลิเมตร รับกระแสได้ ๑.๕ (๐.๔) แอมป์ ที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๕๐ โวลต์ สามารถทำงานได้ที่สภาวะอุณหภูมิ ๒๐ ถึง ๘๕ องศาเซลเซียส และมีค่าความผิดพลาดในการทำงานตามค่าที่กำหนดไม่เกิน ๑๕ เปอร์เซ็นต์

- อุปกรณ์แสดงความแตกต่างของความดันที่แผงกรองอากาศ (Manometer) มีค่าความแม่นยำ (Accuracy) +/- ๓% เมื่อวัดค่าเต็มย่านวัด (Full Scale) สามารถทำงานได้ที่สภาวะอุณหภูมิสูงสุด ๖๐ องศาเซลเซียส มีค่าย่านการวัดแรงดันอากาศได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๓ In.wg.

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

๔.๖ พัดลมดูดอากาศและระบายอากาศ

พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan) เป็นชนิดท่อทอลม Inline Tube Fan ใช้ EC มอเตอร์ แรงดันไฟฟ้า ๒๓๐V ใช้สัญญาณ ๐-๑๐Vdc ในการปรับความเร็วรอบของพัดลม ตัวพัดลมและใบพัดทำจาก วัสดุที่ไม่เป็นสนิม High class corrosion resistant plastic housing ปริมาณลมจ่ายไม่น้อยกว่า ๓๐๐ CMH และสามารถปรับแต่งปริมาณลมได้ สำหรับเลือกปริมาณลมของพัดลมดูดอากาศให้ตรงตามที่ระบุในแบบ การ ติดตั้งเครื่องดูดอากาศ ยึดติดกับพื้น ผนัง หรือ แขนงกับเพดาน โดยใช้ bolts, nuts ตาม Specification ของ รุ่นนั้นๆ โดยต้องเลือกให้มีขนาดเหมาะสมกับสภาวะการใช้งาน และต้องไม่เกิดการ Overload ที่มอเตอร์ ที่ ส่วนปลายท่อลมที่ต่อต่างจากเครื่องดูดอากาศและระบายอากาศที่เจาะทะลุกำแพงไปที่ด้านนอกให้บุด้วยตาข่าย สามารถถอดล้างได้

๔.๗ แผงกรองอากาศ

เป็นแผงกรองอากาศที่มีคุณภาพสูง โดยการติดตั้งต้องสามารถถอด และเปลี่ยนแผงกรองอากาศได้สะดวก แผงกรองอากาศแต่ละชนิดเป็นไปตามรายละเอียดต่อไปนี้

- Pre Filter ติดตั้ง Pre filter ที่ Filter section หลัง Mixing Box ของเครื่องควบคุมอากาศ Media ของแผงกรองอากาศต้องเป็นแบบ Melt blown Synthetic with a Synthetic Scrim Backing, pre filter มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๒๕% ทดสอบตาม ASHRAE ๕๒.๒ MERV ๘ โดยความหนาของแผงกรองอากาศไม่ต่ำกว่า ๒ นิ้ว

- Medium Filter ติดตั้งต่อจาก Pre Filter ที่ Filter Section หลัง Mixing box ของเครื่อง ควบคุมอากาศ Media ของแผงกรองอากาศเป็น Glass Fiber อยู่ในกรอบ (Cell Side) มี Separators Style Hot Melt เพื่อจับให้แผง Media อยู่ในแนวเรียบร้อยมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๙๕% (MERV ๑๔) ทดสอบตาม ASHRAE ๕๒.๒ ความดันตกคร่อมเริ่มต้น (Initial Resistance) ไม่เกิน ๑๘๐ Pascal

๔.๘ SUPPLY AIR เป็นชนิด HEPA FILTER CEILING MODULE

- จะต้องติดตั้งชุดจ่ายลมแบบ หัวจ่ายลมสะอาดชนิด HEPA FILTER CEILING MODULE บน เพดานห้อง

- แผงกรองอากาศ HEPA Filter ติดตั้งที่ฝ้าเพดานภายในห้อง เนื้อ Media ของแผงกรองอากาศเป็น Glass Fiber media อยู่ในกรอบที่ทำด้วย Extruded Anodized Aluminum profile มีค่า Efficiency EN ๑๘๒๒ @ MPPS มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ ๙๙.๙๙๕ (H๑๔) มี Initial Resistance ไม่สูงกว่า ๑๑๐ ปาสคาล มีค่า Nominal Air Flow มากกว่าหรือเท่ากับ ๑,๑๐๐ CMH โดยความหนาของแผงกรองอากาศไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร

- เครื่องวัดแรงดันตกคร่อมแผงกรอง HEPA (HEPA Filter Pressure Drop) เป็นแบบ Digital สามารถแสดงสถานะไปยังหน้าจอบริการ

๔.๙ สายไฟฟ้า

- ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้า ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้และแสดงไว้ในแบบ สายไฟฟ้าทั้งหมด หรือที่เกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายในอาคารต้องเป็นไปตามมาตรฐานสายไฟฟ้า มอก (TIS) ๑๑-๒๕๓๑

- สายไฟฟ้าให้ใช้สาย THW ร้อยในท่อทั้งหมด

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

- การติดตั้ง...

- การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสายกล่องเชื่อม, กล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้าจะต้องร้อยในขณะที่จะเดินสายไฟ แต่ละช่วงห้ามมิให้เตรียมหรือร้อยไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้าอย่างเด็ดขาด

- ผู้เสนอราคาจะต้องเดินสายไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศมายังห้องเครื่อง (AHU) และเดินสายไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้อง Equipment ขนาดสายให้เป็นไปตามรูปแบบรายการกำหนด

๔.๑๐ ท่อร้อยสายไฟ

- การติดตั้งท่อ Electrical Metallic Tubing (EMT) และ Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า หรือ วสท.

- ท่ออ่อน (Flexible conduit) ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นแบบกันน้ำ

- การเดินท่อให้พยายามเดินในแนวขนาดหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร

- การต่อเชื่อมกับ Box และ Cabinet ส่วนที่เป็นเกลียวของท่อต่อผ่านเข้าไ้ในผนังของ Box หรือ Cabinet โดยมี Locknut ทั้งด้านในและด้านนอกที่ปลายของท่อ ท่อร้อยสายต้องมี Bushing สวม

๔.๑๑ มาตรฐานใช้อ้างอิง

- มาตรฐาน ASHRAE

- มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท)

๔.๑๒ การทดสอบห้อง

ทดสอบตามมาตรฐานของ NEBB Procedure Standards for Certified Testing of Cleanrooms หลังจากทำการติดตั้งระบบปรับอากาศห้องผ่าตัดตามแบบที่กำหนดเรียบร้อยแล้ว ต้องให้บริษัทที่รับตรวจสอบห้องสะอาดที่เชื่อถือได้ทำการตรวจสอบห้องให้ได้ตามมาตรฐานห้องสะอาด โดยการทำการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบความเร็วลม โดยใช้ Capture Hood สำหรับวัดอัตราการหมุนเวียนของอากาศภายในห้อง (Air Change)

- ตรวจสอบความดันตกคร่อม (Pressure Differential) ของห้องผ่าตัดเพื่อตรวจสอบค่าแรงดันที่กำหนดไว้

- ตรวจสอบอัตราการรั่วไหลของ HEPA Filter (D.O.P TEST)

- ตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้น

- ตรวจสอบระดับความสะอาดของห้องผ่าตัด (Cleanliness Class)

๔.๑๓ หนังสือคู่มือการใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ซึ่งต้องมีวิธีการใช้ระยะเวลาของการบำรุงรักษารายการอะไหล่และอื่นๆ เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษจำนวน ๓ ชุด มอบให้แก่ผู้ซื้อภายใน ๑๕ วัน หลังวันส่งมอบงาน

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

๔.๑๔ เงื่อนไขอื่น ๆ

๔.๑๔.๑ ผู้ขายจะต้องจัดหา ติดตั้ง ทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศพร้อมติดตั้ง และ รับผิดชอบวัสดุสิ้นเปลือง วัสดุในการทดสอบ บุคลากรและแรงงาน รวมทั้งการอบรมให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งาน ได้จริงและดำเนินการ ตามรายละเอียดงานอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตงาน ณ โรงพยาบาล เมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)

๔.๑๔.๒ ผู้ขายต้องสำรวจพื้นที่ และวางแผนเข้าดำเนินงานในระบบที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบ ปรับอากาศโดยร่างแบบการติดตั้งระบบปรับอากาศเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งต้องพิจารณาถึง ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมต่างๆ และจะต้องรับผิดชอบต่อการเดินทางระบบต่างๆ ทุกระบบที่เกี่ยวข้องจาก แหล่งจ่ายรวมที่ทางโรงพยาบาลฯ จัดไว้ให้ ผู้ขายจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และช่างฝีมือประจำของ บริษัท ตลอดจนการดำเนินการอื่นๆ เช่น การประสานงาน การนำเข้า การขนส่ง และภาษีอากร เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินการเสร็จตามวัตถุประสงค์ส่งมอบงานที่ถูกต้องตามข้อกำหนดและขอบเขตงาน

๔.๑๔.๓ ผู้ขายจะต้องมีเครื่องตรวจวัดคุณภาพมาตรฐานของห้องปลอดเชื้อ ประจำในบริษัท เพื่อความรวดเร็วและแม่นยำในการตรวจ

- เครื่องมือตรวจวัดปริมาณลม Capture Hood.
- เครื่องมือตรวจนับปริมาณฝุ่น Particle counter.
- เครื่องวัดความดันแตกต่าง Differential pressure meter
- เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ Temperature and Humidity Meter และจะต้องนำ

เอกสารรับรองการสอบเทียบ อุปกรณ์ดังกล่าวมาแสดงประกอบในวันที่ยื่นเสนอราคาเพื่อสร้างเชื่อมั่นให้กับผู้ซื้อ ว่ามีเครื่องมือทดสอบที่ได้มาตรฐาน และประกอบอาชีพซื่อ/จ้างดำเนินการปรับปรุงหรือจัดสร้างห้องสะอาดจริง

๔.๑๔.๔ ผู้ขายจะต้องมีใบรับรอง ISO : ๙๐๐๑ เพื่อรับรองความสามารถในการจัดการของบริษัท

๔.๑๔.๕ ผู้ขายต้องแนบแบบแสดงการติดตั้งโดยมีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (กว.) ลงนามในแบบมาแสดงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจสอบ ก่อนทำการติดตั้ง

๔.๑๔.๖ ผู้ขายต้องแสดงแบบแสดงการติดตั้งระบบปรับอากาศพร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ระบบ ที่มี วิศวกรไฟฟ้า และวิศวกรเครื่องกลออกแบบการติดตั้งระบบปรับอากาศพร้อมติดตั้ง จำนวน ๒ ระบบ ให้ ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมาตรฐาน โดยต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ทั้งหมดตาม ข้อกำหนดขอบเขต (TOR) กับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ เป็นรายข้อทุกๆ ข้อโดยใช้ ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่กำหนดให้ ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องระบุไว้ในตารางเปรียบเทียบ ว่าเสนอมาน้อยอยู่ในหน้า หรือตำแหน่งใด ในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อก พร้อมกับขีดเส้นใต้หรือเน้น ข้อความ และเขียนหมายเลขหัวข้อคุณลักษณะกำกับไว้ที่ข้อความที่ได้อ้างอิงถึงในเอกสารอ้างอิงหรือแคตตาล็อก นั้นทุกข้อ หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) ขอสงวน สิทธิไม่รับพิจารณาการเสนอราคาในครั้งนี้ โดยจะไม่พิจารณาเอกสารที่ถ่ายแยกจากหนังสือคู่มือ ซึ่งผู้เสนอ ราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการได้

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ตัวอย่าง...

ตัวอย่าง ตารางการเปรียบเทียบ

ลำดับข้อ	คุณลักษณะที่หน่วยงานกำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ (ระบุเปรียบเทียบเป็นรายข้อต่อข้อ)	ดีกว่า	เท่ากับ	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้าและหมายเลขลำดับ)

๕. กำหนดเวลาส่งมอบงาน

กำหนดเวลาส่งมอบภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการคัดเลือกครั้งนี้ โรงพยาบาลจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร.....๒,๐๘๔,๒๕๗,๒๘.....บาท

(สองล้านแปดหมื่นสี่พันสองร้อยห้าสิบบเจ็ดบาทยี่สิบบแปดสตางค์)

๘. งานและการจ่ายเงิน

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และโรงพยาบาล ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

กรณีผู้ขายส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขาย แล้วแต่กรณีจะต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของงานซื้อที่เกิดขึ้นจากการการซื้อระบบปรับอากาศ พร้อมติดตั้งจำนวน ๒ ระบบ และอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า...๒...ปี นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสร็จสมบูรณ์ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างการรับประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรีบส่งช่างมาดำเนินการตรวจสอบเบื้องต้นภายใน ๒๔ ชั่วโมงและสามารถดำเนินการแก้ไข ให้ใช้งานได้ดีภายใน ๗ วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน ๑๕ วัน หลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้ดีโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นจากทางราชการ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายปิติพงศ์ สุระเมธากุล)

นายแพทย์ชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวณัฐฐา เสวตธรรม)

พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายธนกฤต จารรัตน์วิบูลย์)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน