

รายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
งานจ้างปรับปรุงระบบปรับอากาศระบายอากาศ ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ  
ชั้น ๒ และชั้น ๓ อาคารพักคนไข้ ๒๙๘ เตี้ยง จำนวน ๑ งาน

๑. ความเป็นมา

ด้วยกลุ่มงานภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต มีความประสงค์ขออนุมัติจัดจ้าง  
ปรับปรุงระบบปรับอากาศระบายอากาศ ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ชั้น ๒ และชั้น ๓ อาคารพัก  
คนไข้ ๒๙๘ เตี้ยง เพื่อการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่-อุบัติซ้ำ เป็นการป้องกัน  
การแพร่กระจายเชื้อ ผู้รับบริการสามารถเข้าถึงระบบบริการที่รวดเร็ว สะดวก ปลอดภัย ถูกต้องตามมาตรฐาน

๒. วัตถุประสงค์

โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต ต้องการปรับปรุงระบบปรับอากาศระบายอากาศห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อ  
ทางอากาศ Negative Pressure Room ให้มีระบบกรองอากาศที่สามารถกรองเชื้อโรคได้ เพื่อควบคุมการ  
กระจายของฝุ่นและเชื้อโรค ให้เป็นไปตามมาตรฐานสำหรับสถานพยาบาล

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้  
ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ  
กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ  
หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน  
ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ  
บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด  
ภูเก็ต ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา  
อย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ  
ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ผู้ยื่นข้อเสนอ/...

ลงชื่อ..... *สุเทพ ใจจริง* .....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... *สมชาย* .....กรรมการ

ลงชื่อ..... *สมชาย* .....กรรมการ

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานปรับปรุงระบบระบายอากาศห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ

ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) ในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปี (นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้ายจนถึงวันยื่นเอกสารเสนอราคาจ้างฯ) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนในจังหวัดภูเก็ตที่น่าเชื่อถือ

๓.๑๑ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔)กรณีที/...

ลงชื่อ.....*สทตพ. 15 ธ.ค.*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*[ลายเซ็น]*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*[ลายเซ็น]*.....กรรมการ

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓.๑๔ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๖ ผู้ยื่น/...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๔.ขอบเขตงาน/...

ลงชื่อ..... *กมลทิพย์ ใจบุญ* .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..... *ศิริพร* .....กรรมการ  
ลงชื่อ..... *ศิริพร* .....กรรมการ

๔. ขอบเขตงาน

๔.๑ มาตรฐานที่กำหนด

ปรับปรุงห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศในหอผู้ป่วย ICU ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ วสท. ๓๐๐๓-๕๐ สำหรับสถานพยาบาล

๔.๑.๑ ต้องมีอัตราการถ่ายเทไหลเวียนของอากาศไม่น้อยกว่า ๑๒ ACH (กำหนดไว้ที่ ๒๕ ACH)

๔.๑.๒ ต้องมีระบบนำเข้าอากาศใหม่ไม่น้อยกว่า ๒ ACH

๔.๑.๓ ความดันภายในห้องจะต้องต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียงไม่น้อยกว่า - ๒.๕ Pascal ( กำหนดไว้ที่ - ๕ Pascal )

๔.๑.๔ อากาศที่จะจ่ายเข้าภายในห้องจะต้องผ่านการกรองและปรับสภาพ ดังนี้

- แผ่นกรองเบื้องต้น Pre Filter ๓๐-๓๕ % เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ G๔ หรือ MERV ๘ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ Coarse ๗๐%
- แผ่นกรองระดับกลาง Medium Filter ๙๐-๙๕% เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ F๘ หรือ MERV ๑๔ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ ePM๑ ๗๐%
- ระบบฆ่าเชื้อในอากาศด้วยแสง UVC ๒๓๕.๗ nm ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ W
- แผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA FILTER ๙๙.๙๙% ๐.๓ μm เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔
- อากาศที่นำเข้ามาจากภายนอก จะต้องผ่านการปรับลดอุณหภูมิ และความชื้น ให้มีจุดน้ำค้าง (Dew point) ไม่เกิน ๕ °C ก่อนจ่ายเข้าภายในห้อง
- ผ่านแผ่นกรองคุณภาพสูง Ceiling Modul Hepa Filter ๙๙.๙๙% efficiency ๐.๓ μm เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔ หรือ ISO ๒๙๔๖๓ H๑๔ จะต้องทำการวัดทดสอบประสิทธิภาพการกรอง HEPA Leak Test With PAO Oil Aerosol Generator and Photo Scan Test ๐.๓ μm ๙๙.๙๙%
- สามารถปรับให้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องอยู่ที่ ๒๒°C ± ๑ , ๕๐%RH ± ๕

๔.๑.๕ อากาศที่ปล่อยทิ้ง (Exhaust Air) ออกจากห้องแยกโรคความดันเป็นลบจะต้องผ่านการกรองด้วย

- แผ่นกรองเบื้องต้น Pre Filter ๓๐-๓๕ % เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ G๔ หรือ MERV ๘ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ Coarse ๗๐%
- แผ่นกรองระดับกลาง Medium Filter ๙๐-๙๕% เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ F๘ หรือ MERV ๑๔ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ ePM๑ ๗๐%

-แผ่นกรองคุณภาพ/...

ลงชื่อ..... *สมพงษ์ ใจสูง* .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..... *สมพงษ์ ใจสูง* .....กรรมการ  
ลงชื่อ..... *สมพงษ์ ใจสูง* .....กรรมการ

- แผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA FILTER ๙๙.๙๙% ๐.๓ µm เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔ จะต้องทำการวัดทดสอบอากาศที่ปล่อยทิ้งและประสิทธิภาพการกรอง HEPA Leak Test With PAO Oil Aerosol Generator and Photo Scan Test ๐.๓ µm ๙๙.๙๙%
- ระบบฆ่าเชื้อในอากาศด้วยแสง UVC ๒๓๕.๗ nm ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ W

#### ๔.๒ มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

- ๔.๒.๑ มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศสถานพยาบาล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ๔.๒.๒ มาตรฐาน CDC (Center of Disease Control and prevention, USA)
- ๔.๒.๓ มาตรฐาน ASHRAE
- ๔.๒.๔ AIA GUIDELINE ๒๐๐๑

#### ๔.๓ คุณลักษณะทั่วไป

##### ๔.๓.๑ ประตู

๑) ประตูบานเปิดคู่ชนิด SEMI AIRTIGHT DOOR (แบบเปิดทางเดียว) ขนาด ( ก ) ๘๐๐+๘๐๐x ( ส ) ๒,๐๐๐ มม. จำนวน ๒ ชุด

- บานประตูรอบเฟรมอลูมิเนียมกระจกใสเทมเปอร์มีความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม.
- ด้านล่างขอบประตูจะต้องติดตั้ง AUTOMATIC DROP SEAL ชนิดฝังอยู่ในเฟรมอลูมิเนียมเพื่อป้องกันอากาศรั่วไหลด้านล่างระหว่างประตูกับพื้นขณะที่ประตูปิด
- วงกบทำจากอลูมิเนียมขึ้นรูป ยึดกับขอบผนังติดยางสังเคราะห์รอบทั้ง ๓ ด้านเพื่อป้องกันการรั่วของอากาศ

- อุปกรณ์บานเปิด : ใช้คอปแบบแขนสไลด์ตั้งค้ำ

- อุปกรณ์มือจับ : มือจับสแตนเลส

- อุปกรณ์ล๊อค/กุญแจ : กุญแจไข, หางปลาบิด

- บานพับสแตนเลสอย่างน้อย ๓ ชุดต่อบาน

๒) ประตูบานเปิดคู่ชนิด SEMI AIRTIGHT DOOR (แบบเปิดทางเดียว) ขนาด ( ก ) ๑๐๐๐+๔๐๐x ( ส ) ๒,๐๐๐ มม. จำนวน ๑๐ ชุด

- บานประตูรอบเฟรมอลูมิเนียมกระจกใสเทมเปอร์มีความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม.
- ด้านล่างขอบประตูจะต้องติดตั้ง AUTOMATIC DROP SEAL ชนิดฝังอยู่ในเฟรมอลูมิเนียมเพื่อป้องกันอากาศรั่วไหลด้านล่างระหว่างประตูกับพื้นขณะที่ประตูปิด
- วงกบทำจากอลูมิเนียมขึ้นรูป ยึดกับขอบผนังติดยางสังเคราะห์รอบทั้ง ๓ ด้านเพื่อป้องกันการรั่วของอากาศ

- อุปกรณ์บานเปิด : ใช้คอปแบบแขนสไลด์ตั้งค้ำ ( สำหรับประตูบานใหญ่ )

- อุปกรณ์มือจับ : มือจับสแตนเลส

-อุปกรณ์/...

ลงชื่อ.....*สมพงษ์ ไชย*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*กฤษ*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*กฤษ*.....กรรมการ

- อุปกรณ์ลือค/กัญแจ : กัญแจไซ, หางปลาบิด
- บานพับสแตนเลสอย่างน้อย ๓ ชุดต่อบาน

#### ๔.๓.๒ ระบบเรียกพยาบาล (Nurse Call System)

จะต้องเป็นระบบเรียกพยาบาลที่มีมาตรฐาน ปลอดภัยต่อผู้ใช้ โดยต้องมีเอกสารรับรองมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตสินค้า ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ในวันยื่นซองเสนอราคา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสินค้าที่เสนอราคา มีคุณภาพที่ดี และจะต้องมีอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- ๑) ชุดควบคุมส่วนกลาง จำนวน ๒ ชุด ต้องมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
  - สามารถรองรับจำนวนเตียงได้ ๖๔ เตียง
  - ซีพียู หน่วยประมวลกลาง Intel ๑๖ Bit
  - ระบบ Flexible Numbering ตั้งหมายเลขผู้ป่วยอิสระได้ไม่น้อยกว่า ๕ Digit
  - สามารถแยกสัญญาณเสียงได้ทั้งแบบธรรมดาและแบบฉุกเฉิน
  - สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่ได้
  - มีสัญญาณแสงและเสียงที่มีคุณภาพดีเยี่ยม แม้ผู้ป่วยจะพูดด้วยน้ำเสียงที่เบา
  - เมื่อผู้ป่วยกดปุ่มเพื่อขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่จะทราบว่าผู้ป่วยห้องใด เรียกมาและจากจุดใดในห้อง
  - ชุดควบคุม ๑ ชุด สามารถรองรับจำนวนเตียงได้ ๖๔ เตียง สามารถแบ่งการใช้งานได้ ทั้งหมด ๔ กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มสามารถใช้งานในห้องผู้ป่วย ได้ถึง ๑๖ ห้อง/เตียง
  - สามารถเรียกพร้อมกันได้ไม่จำกัดการเรียกของผู้ป่วยโดยระบบจะต้องทำการเรียงลำดับก่อนหลังในการเรียก ยกเว้นในกรณีที่ผู้ป่วยเรียกมาจากห้องน้ำจะได้รับความสำคัญสูงสุด
- ๒) โคมไฟสัญญาณ จำนวน ๒๘ ชุด ไฟสัญญาณจะต้องมีอย่างน้อย ๒ สี คือ สีแดง สีเขียว เพื่อทราบสถานะ การเรียกและตอบรับความสว่าง ๕๐๐๐ MCD เห็นได้ในระยะไกลๆ
- ๓) ชุดเรียกพยาบาลที่หัวเตียงพร้อมชุดสนทนา ๒๘ ชุด จะต้องสามารถพูดคุยโต้ตอบกันได้และสามารถติดตั้งสวิทช์สายกดเรียกไว้ที่เตียงได้
- ๔) สายดึงที่หัวเตียง จำนวน ๒๘ ชุด ต้องสามารถกดเรียกโดยไม่ต้องไปกดเรียกที่ชุดเรียกหัวเตียง โดยสายดึงมีความยาว ๒ เมตร และหากผู้ป่วยกระตุกสายหลุดระบบจะยังส่งสัญญาณไปที่พยาบาลเพื่อรับทราบ
- ๕) ชุดอุปกรณ์ Power Supply จำนวน ๒ ชุด ระบบกระแสไฟฟ้า ๑๒-๓๐ V. แบบแปลงสัญญาณไฟแบบสวิตซ์ซึ่ง ทำให้ระบบจ่ายไฟมีเสถียรภาพและระดับไฟฟ้าคงที่ตลอดช่วงที่ใช้งานตลอดความยาวของสายที่จ่ายไปแต่ละห้อง
- ๖) ระบบสามารถรองรับอุปกรณ์สำหรับใช้เก็บบันทึกข้อมูล และพิมพ์รายงานออกมาตรวจสอบได้โดยรายงานแบบแยกห้อง, จำนวนครั้งที่เรียก, เวลาการเรียกและลักษณะของการเรียกโดยสามารถเพิ่มได้ในอนาคต

๔.๔คุณลักษณะ/...

ลงชื่อ.....*สถาพร ใจภักดิ์*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*อภิสิทธิ์*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*วิจิตร*.....กรรมการ

#### ๔.๔ คุณลักษณะทางเทคนิค

##### ๔.๔.๑ เครื่องเป่าลมเย็น AHU

๑) เครื่องเป่าลมเย็น (AHU ๑) จำนวน ๔ เครื่อง ประกอบผนังด้วยวัสดุที่ DOUBLE SKIN Panel ๕๐ mm. Thickness วัสดุโลหะแผ่นเคลือบสี มีผิวหน้าเป็นเหล็กความหนา ๐.๕๐ มม. ผิวเรียบบุฉนวนสำเร็จรูป ความหนา ๕๐ มม. ฉนวนโพลีสไตรีนโฟม ชนิดไม่ลามไฟ ความหนาแน่นโฟม ๑๖ กก./ลบ.ม. มีปริมาณลมส่งไม่น้อยกว่า ๙๕๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที มีความสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ BTU ที่ สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (Cooling Coil ๕๓,๐๕๓ BTU) ที่ ๗๔.๓°FDB/ ๖๒.๑°FWB สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์ให้ความร้อนปรับลดความชื้นสัมพัทธ์ (Reheat Coil ๓๕,๔๔๙ BTU) ที่ ๓๗.๐°FDB/ ๓๖.๙°FWB สภาวะอากาศภายนอกก่อนผ่านคอยล์ร้อน (CONDENSING COIL) ที่อุณหภูมิ ๙๕°F และอุณหภูมิน้ำยาทางด้านดูดกลับ (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) ไม่เกิน ๗๕.๒°F

- จะต้องมีแผ่นกรองเบื้องต้น Per Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๓๐-๓๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๕๙ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ G๔ หรือ MERV ๘ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ Coarse ๗๐% จำนวน ๑ ตัว
- จะต้องมีแผ่นกรองระดับกลาง Medium Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๙๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๑๔๒ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ F๘ หรือ MERV ๑๔ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ ePM๑ ๗๐% จำนวน ๑ ตัว
- จะต้องมีระบบฆ่าเชื้อในอากาศด้วยแสง UVC ๒๓๕.๗ nm ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ W จำนวน ๒ ชุด
- จะต้องมีแผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA FILTER ๙๙.๙๙% ๐.๓  $\mu$ m อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๒๕๐ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔
- พัดลม Centrifugal Fan Backward Curve อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๙๕๐ CFM @ ๓.๐๐ InWg , ๑.๑ kW, Total Eff ไม่น้อยกว่า ๕๒ % จำนวน ๑ ตัว พัดลม โดยจะต้องมีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ VSD เพื่อปรับอัตราการไหล ให้มีอัตราการถ่ายเทอากาศภายในห้องที่ ๒๕ ACH ตลอดเวลาถึงแม้ว่าแผ่นกรองจะเริ่มตันไปบ้างแล้วก็ตาม
- จะต้องมีระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ และปรับสมดุลน้ำยา Hot Gas Reheat ในขั้นตอน Heating Process และ Dehumidifying Process ด้วย Modulate ๓ Way Valve

๔.๔.๒ เครื่องเป่า/...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒) เครื่องเป่าลมเย็น ( AHU ๒ ) จำนวน ๒ เครื่อง ประกอบผนังด้วยวัสดุที่ DOUBLE SKIN Panel ๕๐ mm. Thickness วัสดุโลหะแผ่นเคลือบสี มีผิวหน้าเป็นเหล็กความหนา ๐.๕๐ มม. ผิวเรียบคุณภาพสำเร็จรูป ความหนา ๕๐ มม. ฉนวนโฟลีสไตรีนโพรโม ชนิดไม่ลามไฟ ความหนาแน่นโพรโม ๑๖ กก./ลบ.ม. มีปริมาณลมส่งไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่ออนาที มีความสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่า ๓๖,๑๖๗ BTU ที่ สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (Cooling Coil ๓๓,๔๕๔ BTU) ที่ ๗๕.๑°FDB/ ๖๒.๙°FWB สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์ให้ความร้อนปรับลดความชื้นสัมพัทธ์ (Reheat Coil ๑๕,๕๒๑ BTU) ที่ ๓๕.๐°FDB/ ๓๔.๙°FWB สภาวะอากาศภายนอกก่อนผ่านคอยล์ร้อน (CONDENSING COIL) ที่ อุณหภูมิ ๙๕°F และอุณหภูมิน้ำยาทางด้านดูดกลับ (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) ไม่เกิน ๗๕.๒°F

- จะต้องมีแผ่นกรองเบื้องต้น Per Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๓๐-๓๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๕๙ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ G๔ หรือ MERV ๘ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ Coarse ๗๐% จำนวน ๑ ตัว

- จะต้องมีแผ่นกรองระดับกลาง Medium Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๙๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๑๔๒ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ F๘ หรือ MERV ๑๔ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ ePM๑ ๗๐% จำนวน ๑ ตัว

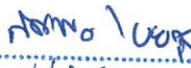
- จะต้องมีระบบฆ่าเชื้อในอากาศด้วยแสง UVC ๒๓๕.๗ nm ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ W จำนวน ๒ ชุด

- จะต้องมีแผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA FILTER ๙๙.๙๙% ๐.๓  $\mu$ m อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๒๕๐ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔

- พัดลม Centrifugal Fan Backward Curve อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๖๐๐ CFM @ ๒.๗๕ InWg , ๐.๗๕ kW, Total Eff ไม่น้อยกว่า ๔๐.๖% จำนวน ๑ ตัวพัดลม โดยจะต้องมีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ VSD เพื่อปรับอัตราการไหล ให้มีอัตราการถ่ายเทอากาศภายในห้องที่ ๒๕ ACH ตลอดเวลาถึงแม้ว่าแผ่นกรองจะเริ่มตันไปบ้างแล้วก็ตาม

- จะต้องมีระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ และปรับสมดุลน้ำยา Hot Gas Reheat ในขั้นตอน Heating Process และ Dehumidifying Process ด้วย Modulate ๓ Way Valve

๔.๔.๓เครื่องเป่า/...

ลงชื่อ.....  .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....  .....กรรมการ  
ลงชื่อ.....  .....กรรมการ

- ๔.๔.๓ เครื่องเป่าลมเย็น (AHU ๓) จำนวน ๒ เครื่อง ประกอบผนังด้วยวัสดุที่ DOUBLE SKIN Panel ๕๐ mm. Thickness วัสดุโลหะแผ่นเคลือบสี มีผิวหน้าเป็นเหล็กความหนา ๐.๕๐ มม. ผิวเรียบ บุกจนสำเร็จรูป ความหนา ๕๐ มม. ฉนวนโพลีสไตรีนโฟม ชนิดไม่ลามไฟ ความหนาแน่นโฟม ๑๖ กก./ลบ.ม. มีปริมาณลมส่งไม่น้อยกว่า ๙๕๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อวินาที มีความสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ BTU ที่ สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (Cooling Coil ๕๐,๔๑๐ BTU) ที่ ๗๔.๓°FDB/ ๖๒.๒°FWB สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์ให้ความร้อนปรับลดความชื้นสัมพัทธ์ (Reheat Coil ๓๔,๔๕๘ BTU) ที่ ๓๘.๕°FDB/ ๓๘.๔°FWB สภาวะอากาศภายนอกก่อนผ่านคอยล์ร้อน (CONDENSING COIL) ที่อุณหภูมิ ๙๕°F และอุณหภูมิน้ำยาทางด้านดูดกลับ (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) ไม่เกิน ๗๕.๒°F
- จะต้องมีแผ่นกรองเบื้องต้น Per Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๓๐-๓๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๕๙ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ G๔ หรือ MERV ๘ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ Coarse ๗๐% จำนวน ๑ ตัว
  - จะต้องมีแผ่นกรองระดับกลาง Medium Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๙๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓,๔๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๑๔๒ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ F๘ หรือ MERV ๑๔ ASHRAE Standard ๕๒.๒ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ ePM๑ ๗๐% จำนวน ๑ ตัว
  - จะต้องมีระบบฆ่าเชื้อในอากาศด้วยแสง UVC ๒๓๕.๗ nm ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ W จำนวน ๒ ชุด
  - จะต้องมีแผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA FILTER ๙๙.๙๙% ๐.๓  $\mu$ m อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๒๕๐ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔
  - พัดลม Centrifugal Fan Backward Curve อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๙๕๐ CFM @ ๓.๐๐ InWg , ๑.๑ kW, Total Eff ไม่น้อยกว่า ๕๒ % จำนวน ๑ ตัว พัดลม โดยจะต้องมีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ VSD เพื่อปรับอัตราการไหล ให้มีอัตราการถ่ายเทอากาศภายในห้องที่ ๒๕ ACH ตลอดเวลา ถึงแม้ว่าแผ่นกรองจะเริ่มตันไปบ้างแล้วก็ตาม
  - จะต้องมีระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ และปรับสมดุลน้ำยา Hot Gas Reheat ในขั้นตอน Heating Process และ Dehumidifying Process ด้วย Modulate ๓ Way Valve

๔.๔.๒ เครื่องระบาย/...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....กรรมการ

**๔.๔.๒ เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT)**

- เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ขนาด ๓๖,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง เป็นเครื่องที่ออกแบบมาใช้กับระบบน้ำยา R๓๒ COMPRESSOR เป็นแบบ ROTARY หรือ SCROLL COMPRESSOR โดย COMPRESSOR จะต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และป้องกันการสั่นสะเทือนรองรับ ตัวถังเครื่อง (CONDENSING UNIT) ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร พัฒนาระบายความร้อนมีจำนวน ๑ ชุดมีอุปกรณ์ OVERLOAD PROTECTION แผงระบายความร้อน (CONDENSING COIL) ทำด้วยท่อทองแดงอัดแน่นกับครีระบายความร้อน ต้องมีประสิทธิภาพทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ Btu/hr. โดยจะต้องมี Modulating ๓ Way Valve ควบคุมสมดุลการจ่ายน้ำยาทำความเย็นสถานะ Hot Gas เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอน Heating Process และ Dehumidifying Process ทดแทนการใช้ขดลวดความร้อนไฟฟ้า (Electric Heater) เพื่อการประหยัดพลังงาน ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ได้อย่างแม่นยำ และป้องกันปัญหาแรงดันด้านกลับ Back Pressure และ จะต้องมี VSD ควบคุมประสิทธิภาพทำความเย็น หรืออัตราการจ่ายน้ำยาทำความเย็น ประสานกับ ELECTRONIC EXPANSION VALVE เพื่อควบคุมอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ ป้องกันปัญหา Liquid Back น้ำยาทำความเย็นเหลวท่วมคอมเพรสเซอร์ และประหยัดพลังงานในช่วงที่ต้องการประสิทธิภาพทำความเย็นต่ำ

- เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ขนาด ๔๘,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง เป็นเครื่องที่ออกแบบมาใช้กับระบบน้ำยา R๓๒ COMPRESSOR เป็นแบบ ROTARY หรือ SCROLL COMPRESSOR โดย COMPRESSOR จะต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และป้องกันการสั่นสะเทือนรองรับ ตัวถังเครื่อง (CONDENSING UNIT) ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร พัฒนาระบายความร้อนมีจำนวน ๑ ชุดมีอุปกรณ์ OVERLOAD PROTECTION แผงระบายความร้อน (CONDENSING COIL) ทำด้วยท่อทองแดงอัดแน่นกับครีระบายความร้อน ต้องมีประสิทธิภาพทำความเย็นไม่น้อยกว่า ๔๘,๐๐๐ Btu/hr. โดยจะต้องมี Modulating ๓ Way Valve ควบคุมสมดุลการจ่ายน้ำยาทำความเย็นสถานะ Hot Gas เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอน Heating Process และ Dehumidifying Process ทดแทนการใช้ขดลวดความร้อนไฟฟ้า (Electric Heater) เพื่อการประหยัดพลังงาน ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ได้อย่างแม่นยำ และป้องกันปัญหาแรงดันด้านกลับ Back Pressure และ จะต้องมี VSD ควบคุมประสิทธิภาพทำความเย็น หรืออัตราการจ่ายน้ำยาทำความเย็น ประสานกับ ELECTRONIC EXPANSION VALVE เพื่อควบคุมอุณหภูมิได้อย่างแม่นยำ ป้องกันปัญหา Liquid Back น้ำยาทำความเย็นเหลวท่วมคอมเพรสเซอร์ และประหยัดพลังงานในช่วงที่ต้องการประสิทธิภาพทำความเย็นต่ำ

๔.๔.๓ เครื่องเติมอากาศ/...

ลงชื่อ..... *สมชาย ใจดี* .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..... *สมชาย ใจดี* .....กรรมการ  
ลงชื่อ..... *สมชาย ใจดี* .....กรรมการ

**๔.๔.๓ เครื่องเติมอากาศ ( FRESH AIR UNIT ) จำนวน ๑๔ ชุด**

ตัวเครื่องจะต้องทำจากวัสดุแข็งแรงและไม่ก่อให้เกิดสนิมในการใช้งาน ภายในเครื่องประกอบด้วย

- จะต้องมีแผ่นกรองเบื้องต้น Per Filter ประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า ๒๕-๓๕% อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๕๓๓ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๓๕ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๗๗๙-๒๐๑๒ G๔ หรือ ISO ๑๖๘๙๐:๒๐๑๖ ePM๑๐ ๕๐% จำนวน ๑ ตัว

- จะต้องมีแผ่นกรองคุณภาพสูง HEPA FILTER ๙๙.๙๙% ๐.๓  $\mu$ m อัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๕๓๓ CMH, Pressure Loss  $\leq$  ๒๓๕ Pascal เป็นไปตามมาตรฐาน EN๑๘๘๒ :๒๐๐๙ H๑๔ จำนวน ๑ ตัว

- พัดลมต้องมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า ๓๐๐ CFM Total Static pressure ๕๘๐ Pa. จำนวน ๑ ตัว

**๔.๕ คุณลักษณะทางเทคนิคด้าน Control**

**๔.๕.๑ ติดตั้งระบบ Online Remote Control** สามารถเข้าถึง ระบบควบคุม ตรวจสอบเช็คการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ปรับตั้งค่า แก้ปัญหา ให้ระบบพร้อมใช้งานอยู่เสมอเหมือนอยู่ที่หน้าจอควบคุม จากระยะไกลได้ทุกสถานที่ที่มีระบบ Internet โดยไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับระบบเครือข่ายของทางโรงพยาบาล จะต้องใช้อุปกรณ์ ๔G Router ที่มีระบบ VPN แบบ L๒TP/IP Sec ที่มาตรฐานปลอดภัย

**๔.๕.๑.๑** ต้องสามารถแสดงผลและปรับตั้งค่าไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้

- สามารถแสดงชื่อห้องได้ว่าเป็นชุดควบคุมของห้องอะไร
- สามารถแสดงผล และสั่ง เปิด-ปิด ระบบได้
- สามารถแสดงผลอุณหภูมิห้องปัจจุบัน อุณหภูมิปรับตั้ง และปรับตั้งค่า

อุณหภูมิได้

- สามารถแสดงผลความชื้นสัมพัทธ์ปัจจุบัน ความชื้นสัมพัทธ์ปรับตั้ง และปรับตั้งค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้

- สามารถแสดงสถานะการทำงานของ CDU และเปอร์เซ็นต์การทำงานได้
- สามารถแสดงสถานะ Hi/Low Pressure ของ CDU ได้
- สามารถแสดงสถานะปริมาณการเปิดของ Volume Damper ได้
- สามารถแสดงสถานะ % การทำงาน ๓ Way Valve Hot Gas Reheat ได้
- สามารถแสดงชั่วโมงการทำงานรวมของระบบได้ และชั่วโมงการทำงาน

บำรุงรักษา

- สามารถแสดงค่าอุณหภูมิน้ำยากลางคอยล์อุณหภูมิน้ำยาไหลกลับและค่า Super Heat ของ CDU ได้

๔.๕.๒ หน้าจอ/....

ลงชื่อ.....*กภาพร ใยศ*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*กภาพร ใยศ*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*กภาพร ใยศ*.....กรรมการ

**๔.๕.๒ หน้าจอควบคุม คุณลักษณะอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้**

- ๔.๕.๒.๑ จะต้องเป็นหน้าจอแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๗" TFT ความละเอียดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๐๒๔x ๖๐๐
- ๔.๕.๒.๒ มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า ๑ Gb ชนิด DDR๓
- ๔.๕.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า CPU : ๔ Core ๑.๒ GHz
- ๔.๕.๒.๔ มีช่องทางการสื่อสารอย่างน้อย Ethernet : ๑ , RS๔๘๕ : ๓ , RS๒๓๒ : ๑
- ๔.๕.๒.๕ รองรับ BACnet Server, Mobus Server, Building Automation, WEB HMI, Gateway function and Real-time data monitoring
- ๔.๕.๒.๖ รองรับ Browser : IE๙ หรือสูงกว่า , Safari, Google Chrome, Firefox, Opera
- ๔.๕.๒.๗ รองรับระบบปฏิบัติการ OS : Win๗/Win๘/Win Server๒๐๐๓/Win Server๒๐๐๘
- ๔.๕.๒.๘ สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ -๑๐ °C – ๖๐ °C
- ๔.๕.๒.๙ ระดับการป้องกันด้านหน้าไม่น้อยกว่า IP๖๕
- ๔.๕.๒.๑๐ สามารถรองรับการจ่ายไฟด้วย AC/CD ๑๒V – ๒๔V

**๔.๕.๓ ตัวควบคุมประมวลผล PLC คุณลักษณะอย่างน้อยหรือดีกว่า ดังนี้**

- ๔.๕.๓.๑ เป็นระบบประมวลผลแบบ IP Control
- ๔.๕.๓.๒ มี Universal Input ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ รองรับ ๐-๑๐V, ๐-๕V, ๐-๒๐mA, ๔-๒๐mA, ๐-๓๐k Ω, ๐-๑๐kΩ, ๐-๑.๕kΩ , Thermistor ๑๐k, ๑๐k Shunt, ๑kBalco, ๑kPlatinum
- ๔.๕.๓.๓ มี Analog Input ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ รองรับ ๐-๑๐V, ๐-๒๐mA, ๔-๒๐mA
- ๔.๕.๓.๔ มี Digital Input ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ Type : Voltage Free
- ๔.๕.๓.๕ มี Digital Output ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ Type : Relay Contacts, SPST NO, Pilot Duty, Max Rating ๕ A, ๒๕๐VAC/๓๐VDC, Life expectancy Electrical : ๒๐๐,๐๐๐
- ๔.๕.๓.๖ มี Transistor Output ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
- ๔.๕.๓.๗ สามารถรองรับการจ่ายไฟฟ้า ๒๔ VAC ±๕% หรือ ๒๔ VDC ±๕%
- ๔.๕.๓.๘ สามารถทำงานได้ที่ช่วงอุณหภูมิ ๐ °C – ๖๕ °C
- ๔.๕.๓.๙ มีช่องทางการสื่อสารอย่างน้อย Ethernet : ๑ , RS๔๘๕ : ๑
- ๔.๕.๓.๑๐ รองรับรูปแบบการสื่อสารอย่างน้อย Mobus IP, BACnet IP , RS๔๘๕
- ๔.๕.๓.๑๑ มี Built in Web Server
- ๔.๕.๓.๑๒ เป็นไปตามมาตรฐาน EMC Directive ๒๐๐๔/๑๐๘/EC, FCC Part ๑๕:๒๐๑๐, Subpart B, Class A , UL : PAZX.E๓๒๓๙๔๗ , BTL Certified (Revision๑๔)

๔.๕.๔ วาล์ว/....

ลงชื่อ.....*กานต์ ไชยกุล*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*อภิสิทธิ์*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*วิชัย*.....กรรมการ

๔.๕.๔ วาล์วควบคุมน้ำยาทำความเย็น จะต้องเป็นระบบวาล์วสามทาง Modulating ๓ Way Valve สามารถปรับปริมาณ Hot Gas ความร้อนที่จะจ่ายให้กับระบบในขั้นตอน Reheat โดยไม่สูญเสียประสิทธิภาพทำความเย็นและไม่เกิดสถานะแรงดันด้านกลับสูงกว่าปกติ จะต้องมีความสมบัติน้อยกว่าหรือดีกว่าดังนี้

๔.๕.๔.๑ มอเตอร์ขับเคลื่อน เป็นแบบ Permanent magnet bipolar internal (wet) motor

๔.๕.๔.๒ รองรับระบบไฟฟ้า ๑๒ volts DC  $\pm 10\%$

๔.๕.๔.๓ มีจังหวะการปรับวาล์วไม่น้อยกว่า ๖,๓๘๖ จังหวะ

๔.๕.๔.๔ มีความเร็วในการปรับวาล์วไม่น้อยกว่า ๒๐๐ จังหวะต่อวินาที

๔.๕.๔.๕ สามารถรองรับความดันไม่น้อยกว่า ๗๐๐ PSI

๔.๕.๔.๖ สามารถรองรับอุณหภูมิของเหลวภายในได้ตั้งแต่  $-๔๐^{\circ}\text{C}$  ถึง  $1๑๖^{\circ}\text{C}$

๔.๕.๔.๗ สามารถใช้งานที่ความชื้น ๐ - ๑๐๐%RH

๔.๕.๔.๘ เป็นไปตามมาตรฐาน UL File: SA๕๕๖๐; CCN: SFJQ๒/SFJQ๘

๔.๕.๕ ELECTRONIC EXPANSION VALVE จะต้องใช้ได้กับสารทำความเย็น HFC, HFO ทั่วไปทั้งหมด เช่น: R๑๓๔a, R๔๐๔A, R๔๐๗A/F, R๔๐๗C, R๔๑๐A, R๔๔๘A, R๔๔๙A, R๔๕๐A, R๔๕๒A, R๕๑๓A, R๕๐๗A

๔.๕.๕.๑ อุณหภูมิปานกลาง TS ต่ำสุด/สูงสุด :  $-๔๐^{\circ}\text{C}$  /  $+๘๕^{\circ}\text{C}$  (อัตราการอบการทำงานต่ำกว่า ๕๐%)

๔.๕.๕.๒ อุณหภูมิแวดล้อม ต่ำสุด / สูงสุด :  $-๓๐^{\circ}\text{C}$  /  $+๖๐^{\circ}\text{C}$  และสำหรับสารทำความเย็นที่ติดไฟได้ เช่น R๓๒, R๒๙๐, R๑๒๓๔ze(E), R๑๒๓๔yf ความสามารถในการทำความเย็น: ๒ ถึง ๑๒๑ kW (สำหรับ R๔๑๐A) ๕๐๐ Steps (เต็มจังหวะ);  $๓๒ \pm ๒๐$  ขั้นตอนการเปิด (อัตราการอบการทำงานต่ำกว่า ๕๐%)

๔.๕.๕.๓ ความชื้นสัมพัทธ์ : ๐ ถึง ๙๕% RH

๔.๕.๕.๔ แรงดันไฟฟ้า: ๑๒V DC ( $\pm 10\%$ )

๔.๕.๕.๕ เป็นไปตามมาตรฐานรับรอง : UL/CSA , LVD หรือ PED, EN ๖๐๓๓๕-๒-๒๔ / ๒-๔๐ / ๒-๘๙

#### ๔.๕.๖ Electronic Expansion Valve Controller

๔.๕.๖.๑ ใช้ได้กับสารทำความเย็นต่างๆอุณหภูมิในการทำงาน :  $-๒๕^{\circ}\text{C}$ ~ $๖๐^{\circ}\text{C}$

๔.๕.๖.๒ อุณหภูมิในการจัดเก็บ:  $-๓๐^{\circ}\text{C}$ ~ $๖๐^{\circ}\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์:  $\leq ๙๕\%$  RH

๔.๕.๖.๓ การรับรอง: UL, CE Declaration ตาม EMC

๔.๕.๖.๔ แหล่งจ่ายไฟ: ๒๔Vac/๒๔Vdc ( $+10\%$ /- $1๕\%$ , ๕๐/๖๐Hz)

๔.๕.๖.๕ หม้อแปลงไฟฟ้าที่ต้องการ:  $\geq 1๕\text{VA}$  อินพุต: ๑ อินพุตเซ็นเซอร์ความดัน

๔.๕.๖.๖ ๑ อินพุตเซ็นเซอร์อุณหภูมิ ๑ อินพุตการสื่อสาร (RS๔๘๕ Modbus)

๔.๕.๖.๗ เอาต์พุต: เอาต์พุตรีเลย์เสริม ๑ ช่อง

๔.๕.๗ อุปกรณ์/...

ลงชื่อ..... นาม, 1๐๕๓ .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..... กรรมการ  
ลงชื่อ..... กรรมการ

๔.๕.๗ อุปกรณ์ควบคุมและปรับอัตราการไหลของน้ำยาทำความเย็น CDU เป็นอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive ) ชนิดปรับความถี่ไฟฟ้าไม่น้อยกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ Kw ๓๘๐ VAC

๔.๕.๘ อุปกรณ์ควบคุมและปรับอัตราการการถ่ายเทอากาศภายในห้อง AHU Fan เป็นอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive) ชนิดปรับความถี่ไฟฟ้าไม่น้อยกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๑ Kw ๓๘๐ VAC

๔.๕.๙ อุปกรณ์ควบคุมและปรับอัตราการการถ่ายเทอากาศภายในห้อง AHU Fan เป็นอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive) ชนิดปรับความถี่ไฟฟ้าไม่น้อยกว่าขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ Kw ๓๘๐ VAC

๔.๕.๑๐ คุณสมบัติอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากแรงดันเสิร์จ หรือกระแสเหนี่ยวนำเพื่อป้องกันอุปกรณ์ชุดควบคุม จะต้องมียุทธศาสตร์ไม่น้อยหรือดีกว่าดังนี้

๔.๕.๑๐.๑ มาตรฐาน Standards/specifications : IEC ๖๑๖๔๓-๑๑ ๒๐๑๑ , EN ๖๑๖๔๓-๑๑ ๒๐๑๒ , UL class : SPD type ๔CA

๔.๕.๑๐.๒ เป็นอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จระดับ ๓ IEC test classification : III ,T๓

๔.๕.๑๐.๓ โหมดการป้องกัน : L-N , L-PE , N-PE , (L+) - (L-) , (L+/L-) - PE

๔.๕.๑๐.๔ ระดับการลามาไฟ UL ๙๔ : V-๐

๔.๕.๑๐.๕ คุณสมบัติการป้องกัน Protective circuit ไม่น้อยกว่าดังนี้

- แรงดันไฟฟ้าการใช้งานปกติ UN : ๒๓๐ V AC (TN-S) , ๒๓๐ V AC
- ความถี่ไฟฟ้าใช้งานปกติ fN : ๕๐ Hz (๖๐ Hz)
- แรงดันไฟฟ้าสูงสุดใช้งานต่อเนื่อง UC : ๒๖๔ V AC , ๒๓๐ V DC
- สามารถระบายกระแสส่วนเกินในรูปคลื่น(๘/๒๐)  $\mu$ s ได้ไม่น้อยกว่า ๓ kA
- แรงดันไฟฟ้าที่ทดสอบไม่ต่ำกว่า UREF : ๒๕๕ V AC
- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ป้องกัน Up(L-N) :  $\leq$  ๑.๓๕ kV
- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ป้องกัน Up(L-PE) :  $\leq$  ๑.๕ kV
- ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ป้องกัน Up(N-PE) :  $\leq$  ๑.๕ kV
- ความไวในการทำงาน tA(L-N) :  $\leq$  ๒๕ ns
- ความไวในการทำงาน tA(L-PE) :  $\leq$  ๑๐๐ ns
- ความไวในการทำงาน tA(N-PE) :  $\leq$  ๑๐๐ ns
- สามารถทนกระแสลัดวงจร ISCCR : ๑.๕ kA AC , ๐.๒๕ kA DC

๔.๖ระบบ/...

ลงชื่อ.....*สมชาย วิชา*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*สมชาย วิชา*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*สมชาย วิชา*.....กรรมการ

## ๔.๖ ระบบท่อส่งลม

### ๔.๖.๑ ท่อส่งลมฉนวนสำเร็จรูป (PID)

วัสดุฉนวนที่ใช้ต้องไม่มีสารประกอบ CFC และไมโครโฟเบอร์โดยวัสดุที่ทำฉนวนต้องเป็นชนิดไอโซไซยานูเรทโฟม(Isocyanate Foam) ชนิดที่ไม่เป็นเทอร์โมพลาสติก หรือเกิดการหลอมเหลวเป็นหยดไฟเมื่อถูกความร้อน และไฟสามารถดับได้เองเมื่อติดไฟ โดยไม่เกิดการลุกลาม

๔.๖.๑.๑ ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k value) = ๐.๐๒๒-๐.๐๒๕ W/mK ที่อุณหภูมิเฉลี่ย mean temperature ๒๐°C

๔.๖.๑.๒ ไม่ลามไฟ, ไม่ติดไฟ, และปริมาณควันน้อยมาก โดยมีใบรับรอง และ ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

- มาตรฐาน UL ๙๔:๒๐๐๐ Class HF-๑ สำหรับแผ่นฉนวน
- มาตรฐาน UL ๙๔:๒๐๐๐ Class V-๐ สำหรับ PVC
- มาตรฐาน British Standard BS ๔๗๖ Part ๖ (มาตรฐานการแพร่ลุกลามไฟ หรือเทียบเท่า)
- มาตรฐาน British Standard BS ๔๗๖ Part ๗ (มาตรฐานการเกิดหยดไฟ หรือเทียบเท่า)
- มาตรฐาน Toxicity Def Stan ๐๒-๗๑๓ Issue ๒:๒๐๐๖ ( NES๗๑๓) (มาตรฐานความเป็นพิษ หรือเทียบเท่า)

### ๔.๗ เงื่อนไขเฉพาะ

๔.๗.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนด (Statement of Compliance) กับข้อกำหนดนี้ทุกข้อ พร้อมทั้งทำเครื่องหมายและลงหมายเลข ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ ทั้งนี้คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับราคาสำหรับผู้เสนอราคาที่มีคุณสมบัติและอุปกรณ์ไม่ตรงตามประกาศของทางราชการ

๔.๗.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องคำนวณและแสดงรายละเอียด รูปแบบ ระบบการทำงาน ตามรายละเอียดดังนี้

๔.๗.๒.๑ รูปแบบแปลน และแบบท่อส่งลมซึ่งคำนวณและกำหนดขนาดท่อส่งลมให้เป็นไปตามเงื่อนไข

๔.๗.๒.๒ ข้อมูลการคำนวณการปรับอากาศจะต้องแสดงแผนภูมิการคำนวณสภาวะอากาศ (Psychrometric Chart) พร้อมตารางการคำนวณ (State Point Report) ที่จะใช้ในการปรับปรุงเพื่อให้ได้สภาวะอากาศเป็นตามที่กำหนดไว้

๔.๗.๒.๓ รับประกันผลงานเป็นระยะเวลา ๒ ปี ไม่รวมวัสดุสิ้นเปลืองที่ต้องเปลี่ยนตามอายุการใช้งานของระบบ

๔.๗.๓ ผู้เสนอ/....

ลงชื่อ..... นพ. อนุช อนุช..... ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ..... กรรมการ  
ลงชื่อ..... กรรมการ

๔.๗.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีอาชีพในการก่อสร้างปรับปรุงห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ( Negative Pressure Room ) โดยจะต้องมีเครื่องมือตรวจวัดค่าต่างๆที่จำเป็นในการติดตั้งปรับตั้งค่าให้เป็นไปตามเงื่อนไข แสดงประกอบในวันเสนอราคา ดังรายการต่อไปนี้

๔.๗.๓.๑ เครื่องมือตรวจวัดปริมาณลม Capture Hood

๔.๗.๓.๒ เครื่องมือวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ Temperature and Humidity Meter

๔.๗.๓.๓ เครื่องมือตรวจวัดปริมาณฝุ่น Particle Counter

๔.๗.๓.๔ เครื่องตรวจวัดการรั่วของแผ่นกรองคุณภาพสูง PAO Oil และ Photo Scan

และจะต้องนำเสนอเอกสารรับรองการสอบเทียบอุปกรณ์ดังกล่าวอายุไม่เกิน ๑ ปี ยื่นประกอบการเสนอราคา เพื่อความมั่นใจให้กับผู้ว่าจ้าง ว่ามีเครื่องมือทดสอบที่ได้มาตรฐาน และประกอบอาชีพรับจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือจัดสร้างห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ( Negative Pressure Room ) ผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมวิธีการปฏิบัติ ที่ดีในการใช้งาน ห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ การใช้เครื่องมือควบคุมและอุปกรณ์ต่างๆ และการบำรุงรักษาเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

๔.๗.๔ เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศระบายอากาศสำหรับห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ( Negative Pressure Room ) ผู้รับจ้างจะต้องปรับตั้งค่า และเดิมระบบไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง ทำการวัดค่าเก็บค่า รายงานผลการวัดค่าต่างๆ ที่ทำการปรับปรุงจริง โดยบุคคลที่สาม Triparty ก่อนส่งมอบงาน ดังนี้

๔.๗.๔.๑ จะต้องนำเสนอบริษัทบุคคลที่สาม (Triparty) ไม่น้อยกว่า ๒ ราย ให้กรรมการพิจารณา

๔.๗.๔.๒ อัตราการไหลเวียนภายในห้อง Isolate Room ไม่น้อยกว่า ๒๕ ACH

๔.๗.๔.๓ ต้องมีการนำเข้าอากาศใหม่ Fresh Air ไม่น้อยกว่า ๒ ACH

๔.๗.๔.๔ ความดันภายในห้อง Isolate Room จะต้องต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียงกำหนดไว้ที่ - ๕ Pascal)

๔.๗.๔.๕ ควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ที่  $22^{\circ}\text{C} \pm 1, 50\% \text{RH} \pm 5$

๔.๗.๔.๖ ตรวจวัดการรั่วของแผ่นกรองคุณภาพสูงด้วยเครื่องมือ DOP/PAO Oil

๔.๗.๕ ระบบควบคุมตรวจเช็คการทำงานจากระยะไกล (Online Remote Control) จะต้องสาธิตและแนะนำการใช้งานให้ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบและควบคุมได้จากระยะไกลทุกประการตามข้อ ๖.๑ เป็นที่เรียบร้อย ก่อนส่งมอบงาน

๔.๗.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องมีทีมช่างติดตั้งที่ผ่านการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน ความรู้ความสามารถสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร จากกระทรวงแรงงาน โดยจะต้องนำเสนอแบบแสดงในวันที่ยื่นประกอบการเสนอราคาด้วย

๔.๗.๗ ผู้รับจ้าง/....

ลงชื่อ.....*สมชาย ธรรมการ*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*สมชาย ธรรมการ*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*สมชาย ธรรมการ*.....กรรมการ

๔.๗.๗ ผู้รับจ้างต้องอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ พร้อมคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยจำนวน ๒ ชุด

๔.๗.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องจดทะเบียนเป็นบริษัท หรือห้างหุ้นส่วนจำกัด จากกรมทะเบียนการค้ากระทรวงพาณิชย์โดยถูกต้องตามกฎหมาย โดยจะต้องเป็นผู้ที่มีอาชีพในงานที่จัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งระบุชัดเจนว่ามีวัตถุประสงค์ประกอบกิจการค้าขาย- รับเหมา ติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศที่ใช้งานเฉพาะสำหรับปรับปรุงห้องสะอาด (Clean Room) ห้องผ่าตัด ห้องแยกโรคผู้ป่วยติดเชื้อและที่มีระบบควบคุมแรงดันอากาศในห้องเป็นบวกหรือลบ ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณอากาศ การฆ่าเชื้อ การควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ ตามรายละเอียดวัตถุประสงค์ที่ขอจดทะเบียนในหนังสือรับรองฯ ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

#### ๕. ขอบเขตงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง และแบบรูปรายการ

- |     |  |          |      |
|-----|--|----------|------|
| ๕.๑ | แบบปรับปรุงระบบปรับอากาศระบายอากาศห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อ | จำนวน ๒๒ | แผ่น |
|     | ทางอากาศ ชั้น ๒ และ ๓  |          |      |
| ๕.๒ | สรุปราคาค่าก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร                    | จำนวน ๖  | แผ่น |
| ๕.๓ | การแบ่งงวดงาน-งวดเงิน และระยะเวลาการก่อสร้าง                 | จำนวน ๒  | แผ่น |

#### ๖. สถานที่ก่อสร้าง

เลขที่ ๓๕๓ ถนนเยาวราช ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

#### ๗. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้เสนอราคา ต้องดำเนินการก่อสร้างตามข้อกำหนดของสัญญาจ้างในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

#### ๘. งวดการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้าง เป็นจำนวน ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนเงินในอัตรา ๑๐ % (ร้อยละร้อย) ของเงินสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการ ดังนี้

๑.๑ รื้อถอนฝ้าเพดาน , เครื่องปรับอากาศ , โคมไฟแสงสว่าง , ประตูบานเลื่อน, หน้าต่างบานเลื่อน และอุปกรณ์ต่างๆที่กีดขวางการปรับปรุงชั้น ๒ , ๓ แล้วเสร็จ

๑.๒ ติดตั้งท่อส่งลมภายใน ชั้น ๒ , ๓ แล้วเสร็จ

๑.๓ ติดตั้งระบบร้อยสาย,ระบบสายไฟฟ้าและสายสัญญาณสำหรับชุดควบคุมระบบปรับอากาศระบาย

๑.๔ อากาศห้องแยกโรคผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ ชั้น ๒ , ๓ แล้วเสร็จ

๑.๕ ติดตั้งระบบร้อยสายและสายสัญญาณสำหรับกล่องวงจรปิด ชั้น ๒ , ๓ แล้วเสร็จ (ไม่รวมอุปกรณ์)

ทั้งหมดแล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน (สามสิบวัน)

๔.๗.๗ผู้รับจ้าง/....

ลงชื่อ.....*ล.อ. น. น. น.*.....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....*ด. น. น.*.....กรรมการ  
ลงชื่อ.....*ส. น. น.*.....กรรมการ

งวดที่ ๒ จำนวนเงินในอัตรา ๓๕ % (ร้อยละร้อย) ของเงินสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการ

- ๒.๑ วางเครื่องเติมอากาศ และ เครื่องปรับอากาศระบายอากาศ พร้อมติดตั้งท่อส่งลมเข้าเครื่อง และติดตั้งระบบน้ำยาทำความสะอาด ชั้น ๒ แล้วเสร็จ
- ๒.๒ ติดตั้งชุดควบคุมระบบปรับอากาศระบายอากาศชั้น ๒ แล้วเสร็จ
- ๒.๓ ติดตั้งอุปกรณ์ระบบเรียกพยาบาลชั้น ๒ แล้วเสร็จ
- ๒.๔ ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด ชั้น ๒ แล้วเสร็จ
- ๒.๕ ติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบพร้อมทาสี ชั้น ๒ แล้วเสร็จ
- ๒.๖ ติดตั้งช่องแสงติดตาย ชั้น ๒ แล้วเสร็จ
- ๒.๗ ติดตั้งผนังกระจกอลูมิเนียม ชั้น ๒ แล้วเสร็จ (ไม่รวมงานประตู)
- ๒.๘ ติดตั้งโคมไฟแสงสว่าง ชั้น ๒ แล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จภายใน ๕๐ วัน (ห้าสิบวัน)

งวดที่ ๓ จำนวนเงินในอัตรา ๓๕ % (ร้อยละร้อย) ของเงินสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการ

- ๓.๑ วางเครื่องเติมอากาศ และ เครื่องปรับอากาศระบายอากาศ พร้อมติดตั้งท่อส่งลมเข้าเครื่อง และติดตั้งระบบน้ำยาทำความสะอาด ชั้น ๓ แล้วเสร็จ งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบพร้อมทาสีแล้วเสร็จ
- ๓.๒ ติดตั้งชุดควบคุมระบบปรับอากาศระบายอากาศชั้น ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๓ ติดตั้งประตู Semi Airtight Door ชั้น ๒, ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๔ ติดตั้งอุปกรณ์ระบบเรียกพยาบาลชั้น ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๕ ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด ชั้น ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๖ ติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบพร้อมทาสี ชั้น ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๗ ติดตั้งช่องแสงติดตาย ชั้น ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๘ ติดตั้งผนังกระจกอลูมิเนียม ชั้น ๓ แล้วเสร็จ
- ๓.๙ ติดตั้งโคมไฟแสงสว่าง ชั้น ๓ แล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จภายใน ๕๐ วัน (ห้าสิบวัน)

งวดที่ ๔ (งวดสุดท้าย) จำนวนเงินในอัตรา ๒๐ % (ร้อยละร้อย) ของเงินสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการ

๔.๑ ปรับตั้งค่า ทำการทดสอบระบบ วัดค่า ห้องแยกโรคผู้แพร่เชื้อทางอากาศ ชั้น ๒ , ๓ แล้วเสร็จ

และได้ก่อสร้างรายการต่าง ๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ครบถ้วน ถูกต้องตามรูปแบบ รายการและสัญญา ทุกประการ

ทั้งหมดแล้วเสร็จภายใน ๒๐ วัน (ยี่สิบวัน)

๔.๗.๗ผู้รับจ้าง/....

ลงชื่อ.....  .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....  .....กรรมการ  
ลงชื่อ.....  .....กรรมการ

๙. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เงินบำรุงพยาบาลวชิระภูเก็ต ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ งบประมาณทั้งสิ้น ๑๗,๒๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบเจ็ดล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

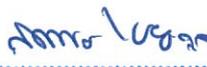
๑๐. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวัน เป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานที่จ้าง

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๑.๑ ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๑๑.๒ ระยะเวลาแก้ไข/ซ่อมแซมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ลงชื่อ.....  .....ประธานกรรมการ  
ลงชื่อ.....  .....กรรมการ  
ลงชื่อ.....  .....กรรมการ