

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน  
ประสิทธิภาพสูง พร้อมติดตั้ง


๑. ความเป็นมา

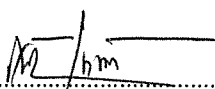
ตามนโยบายด้านพลังงานของประเทศ แผนอนุรักษ์พลังงานฉบับใหม่ (EEDP ๒๐๑๕) พ.ศ. ๒๕๕๘ -๒๕๕๙ ได้กำหนดกลยุทธ์ด้านการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อกำกับดูแล และส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด ให้กับภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีเป้าหมายเพื่อการยกประสิทธิภาพการใช้พลังงานทุกภาค เศรษฐกิจให้มีประสิทธิภาพและทัดเทียมสากล

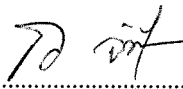
โรงพยาบาลปทุมธานี มีการใช้เครื่องปรับอากาศในหน่วยงานต่างๆ เป็นจำนวนมาก และเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนซึ่งมีอายุการใช้งานมากกว่า ๑๐ ปี ทำให้เครื่องปรับอากาศจำนวนมากมีสภาพเก่า ไม่คุ้มค่าในการซ่อมบำรุงรักษา และเสื่อมประสิทธิภาพตามอายุการใช้งาน ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและไม่ประหยัดไฟฟ้า ซึ่งการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงประมาณไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ ของการใช้พลังงานทั้งหมดในอาคาร จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนเป็นเครื่องปรับอากาศ ประเภทประสิทธิภาพพลังงานระบบอินเวอร์เตอร์ (Variable speed/Inverter) ทดแทนของเดิมที่มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายค่าซ่อมบำรุงรักษาและค่าไฟฟ้าของโรงพยาบาลในส่วนของ การใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศในอาคารให้มากที่สุด โดยกำหนดใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงานสูงกว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศเบอร์ ๕ ที่ใช้ทั่วไปในท้องตลาด เพื่อประหยัดพลังงาน และเป็นการสนับสนุนให้ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สามารถพัฒนาเทคโนโลยีให้มีราคาต่ำได้ และจะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในโรงพยาบาล เป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับบุคลากร ผู้รับบริการและประชาชน โดยสอดคล้องกับการดำเนินการตามนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานของประเทศและสนับสนุนการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี ของกระทรวงพลังงาน

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นระบบอินเวอร์เตอร์ (Variable speed/Inverter) พร้อมติดตั้ง เพื่อทดแทนของเดิมในโรงพยาบาล ที่มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี โดยกำหนดใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงานสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศเบอร์ ๕ ที่ใช้ทั่วไปในท้องตลาด
- ๒.๒ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ประหยัดค่าไฟฟ้า และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

  
(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสุทัศน์ เริงคำ)  
กรรมการ

  
(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ


๓. รายการและจำนวนเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้ง

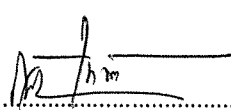
๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางรายการเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type) ระบบอินเวอร์เตอร์ (Variable speed/Inverter) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ มีจำนวนรายการไม่น้อยกว่า ดังรายการต่อไปนี้

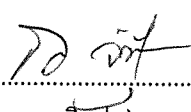
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
๑	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ชนิดติดฝาผนัง ขนาด ๙,๐๐๐ บีทียู	๒	ชุด
๒	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๑๒,๐๐๐ บีทียู	๓๐	ชุด
๓	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๑๘,๐๐๐ บีทียู	๗๗	ชุด
๔	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๒๕,๐๐๐ บีทียู	๓	ชุด
๕	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๓๐,๐๐๐ บีทียู	๓	ชุด
๖	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๓๒,๐๐๐ บีทียู	๒	ชุด
๗	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๔๒,๐๐๐ บีทียู	๒	ชุด
๘	เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด ๔๘,๐๐๐ บีทียู	๘	ชุด

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า รวมถึงส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อให้ชุดเครื่องปรับอากาศแต่ละชุด มีระบบที่สมบูรณ์ และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบแบบรูป และ/หรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ เพื่อประกอบการพิจารณา โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องระบุชื่อ รุ่น บริษัทผู้ผลิต รายละเอียดทางเทคนิค เลขหน้าของเอกสารแคตตาล็อก และประเทศผู้ผลิตให้ชัดเจนเป็นไปตามข้อกำหนดในหัวข้อนี้ๆ ตามตัวอย่างตารางเปรียบเทียบ ด้านล่างนี้

  
.....  
(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ

  
.....  
(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ที่โรงพยาบาลกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคากำหนด	เอกสารอ้างอิง (ให้ระบุเลขหน้า)
เป็นครุภัณฑ์ ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้	๑. .... ๒. ....	๑. .... ๒. ....

๔. ขอบเขตงาน

รายละเอียดขอบเขตงานที่ต้องปฏิบัติ ประกอบด้วย

๔.๑ การรื้อถอน และการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

๔.๑.๑ ทำการตรวจเช็คเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งอยู่เดิมพร้อมทั้งทำรายละเอียดที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศก่อนที่จะทำการรื้อถอนทั้งหมด แล้วทำการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมออก พร้อมทำลายเครื่องปรับอากาศเก่าไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ โดยการเจาะทำลายคอมเพรสเซอร์ และรวบรวมส่งมอบให้กับเจ้าของอาคารเพื่อดำเนินการตามระเบียบพัสดุต่อไป

๔.๑.๒ ดำเนินการปรับปรุงจุดตำแหน่งที่ติดตั้งเดิมของเครื่องปรับอากาศที่รื้อถอนให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งทาสีในตำแหน่งที่รื้อถอนให้กลมกลืนกับตัวอาคารและเป็นไปตามมาตรฐาน

๔.๑.๓ ดำเนินการขนย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปเก็บยังพื้นที่ที่โรงพยาบาลกำหนด ส่วนวัสดุหรือเศษวัสดุอื่นๆที่เกิดจากการรื้อถอนให้ขนย้ายไปทิ้งภายนอกบริเวณโรงพยาบาล

๔.๒ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

๔.๒.๑ จัดทำและส่งรูปแบบรายละเอียดการติดตั้งในแต่ละห้องของการใช้งาน แบบตำแหน่งการวางเครื่องปรับอากาศทั้งระบบ แบบสายไฟฟ้า แบบแนวท่อน้ำทิ้ง ให้กับโรงพยาบาลก่อนวันติดตั้งและในวันส่งมอบ

(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ

(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

๔.๒.๒ ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งให้เสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) รายละเอียดทางด้านวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ มาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างของโรงพยาบาลเพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรเครื่องกลที่ควบคุมการติดตั้ง เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ในกรณีที่ไม่มีเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) เพื่อขออนุมัติ จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าดำเนินการติดตั้ง

๔.๒.๓ จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศเพื่อใช้ประกอบการติดตั้งและอุปกรณ์อื่นๆ โดยในกรณีที่มีการเดินสายไฟฟ้าเพิ่มเติมจะต้องร้อยสายในท่อที่ได้มาตรฐาน ส่วนสายไฟฟ้าที่ใช้เป็นสายเมนย่อยต้องร้อยสายเดิมและทำการเดินสายใหม่ (ต้องเปลี่ยนสายไฟระหว่างชุดแผงคอยล์เย็นและแผงคอยล์ร้อนใหม่พร้อมเครื่องป้องกันกระแสเกิน (Circuit Breaker) โดยต้องมีพิกัดไม่เกินกว่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สายไฟของเครื่องปรับอากาศจะรับได้)

๔.๒.๔ ตำแหน่งการติดตั้งชุดแฟนคอยล์ต้องแข็งแรง รับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานได้ สามารถยึดติดกับผนังหรือพื้นโครงสร้างให้แข็งแรงมั่นคง และต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร โดยรอบชุดแฟนคอยล์ สำหรับการซ่อมบำรุงและรื้อผ่านผนังต้องลาดเอียงสู่ภายนอกอาคาร เพื่อป้องกันน้ำฝนเข้าสู่อาคาร

๔.๒.๕ ตำแหน่งที่ติดตั้งชุดคอนเดนซิ่งต้องสามารถระบายลมร้อนได้สะดวก ห้ามวางสิ่งกีดขวางทางระบายลมไม่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณข้างเคียง และมีความแข็งแรง รองรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานได้ อีกทั้งต้องยึดติดกับพื้นหรือผนังให้แข็งแรง โดยมีวิศวกรรองรับการสันตามมาตรฐานผู้ผลิตกำหนด และมีระยะห่างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร โดยรอบชุดคอนเดนซิ่งเพื่อการซ่อมบำรุงโดยต้องสามารถเข้าซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

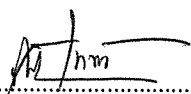
๔.๒.๖ ให้เปลี่ยนท่อทองแดงสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนใหม่ โดยใช้ท่อทองแดงอย่างหนาแบบแอล (Type L) และให้เปลี่ยนฉนวนหุ้มท่อทองแดงใหม่ ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๔.๒.๗ ให้ทำการเปลี่ยนท่อระบายน้ำทิ้งใหม่ หากท่อน้ำทิ้งอยู่ในอาคาร แต่ไม่ได้อยู่ในบริเวณที่ปรับอากาศให้หุ้มฉนวนหนาไม่น้อยกว่า ๙ มิลลิเมตร ท่อระบายน้ำ (Condensing Drain) ขนาดของท่อระบายน้ำจากเครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องและท่อระบายน้ำเป็นหลัก ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC ชั้นคุณภาพ ๘.๕ ตามมาตรฐาน มอก.๑๗-๒๕๓๓

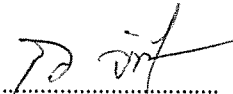
๔.๒.๘ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support , Hanger) และใช้ประกับเหล็กอบสังกะสีรัดตัวเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง สำหรับท่อสารทำความเย็นเหลว (Liquid line) นั้น ต้องมีวัสดุยางหรือวัสดุเทียบเท่าคั่นกลางบริเวณที่รองรับ เพื่อป้องกันมิให้ท่อทองแดงสัมผัสกับอุปกรณ์รองรับโดยตรงและท่อสารทำความเย็นที่ติดตั้งกับตัวอาคาร จะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากตัวอาคาร ส่วนของท่อที่ผ่านผนัง หรือพื้นจะต้องมีปลอก (Sleeve) และหากมีการติดตั้งปลอกในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อยยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง



(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ



(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

๔.๒.๙ การติดตั้งถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่ดี และไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ผู้ขายจะต้องแก้ไขให้ใหม่ และก่อนทำการติดตั้ง ผู้ขายต้องนำตัวอย่างและอุปกรณ์ทุกอย่างมาขออนุมัติโรงพยาบาลก่อนทุกครั้ง

๔.๒.๑๐ ในกรณีที่ไม่สามารถหาขนาดเครื่องปรับอากาศตามขนาดที่ระบุไว้ได้ ผู้ขายต้องเสนอขนาดของเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดทำความเย็นสูงขึ้นในรุ่นถัดไปของผู้ผลิตที่มีขนาดเกินกว่าขนาดที่ระบุไว้

๔.๒.๑๑ จำนวนและขนาดของเครื่องปรับอากาศและรายละเอียดเครื่องปรับอากาศที่จะติดตั้งจริงในแต่ละอาคาร อาจจะสามารถเปลี่ยนแปลงตำแหน่งได้ตามความจำเป็นและความเหมาะสม โดยให้ผู้ขายเข้าไปติดตั้งตามตำแหน่งของแต่ละห้องเป็นสำคัญ และผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายจากโรงพยาบาลไม่ได้

๔.๒.๑๒ ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดพื้นที่ติดตั้งและซ่อมแซม ฝ้า ผนัง สี และสิ่งเสียหายดั้งเดิม พร้อมขนย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปเก็บยังพื้นที่ที่โรงพยาบาลกำหนด

๔.๒.๑๓ การถอด ประกอบ และติดตั้งพร้อมทดสอบ เป็นหน้าที่ของผู้ขายทั้งสิ้นที่จะต้องดำเนินการให้ได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และตามหนังสือคู่มือของบริษัทผู้ผลิต

๕.แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ระบบอินเวอร์เตอร์ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

๕.๑ เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ระบบอินเวอร์เตอร์ (Variable speed/Inverter) ต้องเป็นเครื่องที่ได้รับฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพการประหยัดไฟเบอร์ ๕ SEER ตามเกณฑ์ปี ๒๐๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๘) จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โดยต้องมีเอกสารรับรองค่าประสิทธิภาพการประหยัดไฟเบอร์ ๕ SEER ตามเกณฑ์ปี ๒๐๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๘) ในแต่ละรุ่นจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.๑๑๕๕ - ๒๕๓๖ และ มอก.๒๑๓๔ - ๒๕๕๓) โดยมีหนังสือรับรองจาก กฟผ.ตามรุ่นและขนาดที่กำหนด และต้องมีหนังสือรับรองผลการทดสอบค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER จากห้องทดสอบที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๑๗๐๒๕ : ๒๐๐๕ โดยมีสำเนาเอกสารแนบในวันยื่นซอง

๕.๒ เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน เป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จเรียบร้อยจากโรงงานภายในประเทศ ที่มีมาตรฐานสูง และมีความชำนาญในการผลิตเครื่องปรับอากาศเครื่องหมายการค้านั้นมาไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

๕.๒.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ ว่าด้วยการออกแบบและผลิตเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยต้องมีเอกสารรับรองพร้อมลงนามและตราประทับ ยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

(นายจตุรงค์ อินทรสร)

ประธานกรรมการ

(นายสุทัศน์ เชิงคำ)

กรรมการ

(นายกมล จิตสุขุม)

กรรมการ

๕.๒.๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ ภายใต้ขอบข่ายการผลิตเครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งภายในทั่วไป และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่สำหรับอุตสาหกรรม โดยต้องมีเอกสารรับรองพร้อมลงนามและตราประทับ ยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

๕.๒.๓ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรฐาน Occupational Health and safety Management Systems (TIS ๑๘๐๐๑-๒๕๕๒ / BS OHSAS ๑๘๐๐๑:๒๐๐๗) ภายใต้ขอบข่ายการผลิตเครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งภายในทั่วไป และเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่สำหรับอุตสาหกรรม โดยต้องมีเอกสารรับรองพร้อมลงนามและตราประทับ ยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

๕.๒.๔ มาตรฐาน มรท. ๘๐๐๑-๒๕๕๓ ว่าด้วยการได้ปฏิบัติเป็นไปตามมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคมของธุรกิจไทย จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน โดยต้องมีเอกสารรับรองพร้อมลงนามและตราประทับ ยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

๕.๒.๕ มาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว Green Industry ว่าด้วยการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ มีการติดตามประเมินผลและทบทวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง จากกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าเป็นอุตสาหกรรมสีเขียว โดยเอกสารดังกล่าวต้องระบุถึงเลขที่การรับรอง, ที่ตั้งสถานประกอบการ, เลขทะเบียนโรงงานอย่างชัดเจน โดยต้องมีเอกสารยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

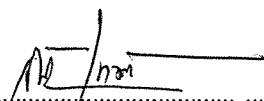
๕.๒.๖ เครื่องปรับอากาศ ต้องออกแบบและผลิตจากผู้ผลิตที่มีโรงงานผลิตภายในประเทศไทย เพื่อให้มั่นใจว่าการเข้าบำรุงรักษา หรือ การเปลี่ยนอุปกรณ์ เมื่อเกิดการชำรุด สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ ต้องมีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยต้องแสดงเอกสารรับรองการจัดตั้งโรงงาน (ใบ รง ๔) ยื่นต่อคณะกรรมการในวันยื่นข้อเสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ

๕.๒.๗ เครื่องปรับอากาศจะต้องมีการแสดงชื่อผู้ผลิตหรือโรงงานที่ผลิต หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนให้เห็นอย่างชัดเจนและถาวร

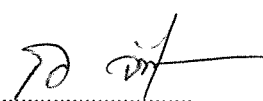
๕.๓ เครื่องปรับอากาศต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือยืนยันต้นฉบับจากผู้ผลิต หรือผู้จัดจำหน่ายหลัก และปิดแสตมป์สรรพสามิตสำหรับเครื่องปรับอากาศ เพื่อเป็นเครื่องหมายแสดงการเสียภาษีสรรพสามิต ให้ปรากฏว่าได้เสียภาษีแล้ว



(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ



(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ



(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

๕.๔ รายละเอียดและจำนวนเครื่องปรับอากาศที่จัดซื้อและติดตั้ง ต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าที่กำหนด

๕.๕ คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบ

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ระบบอินเวอร์เตอร์ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน เครื่องส่งลมเย็น ท่อสารความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ ทั้งชุดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงานของผู้ผลิตที่เป็นต้นกำเนิดผลิตภัณฑ์ (Country of Original Product) และผลิตภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นภายในโรงงานที่มีคุณภาพ เครื่องระบายความร้อนเป็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศตามที่ระบุในแบบหรือรายการอุปกรณ์ และเมื่อใช้คู่กับเครื่องส่งลมเย็นตามรุ่นที่ผู้ผลิตแนะนำและสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในแบบหรือรายการอุปกรณ์ ดังนี้

๕.๕.๑ เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

-ส่วนโครงภายนอก (Casing , Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ที่เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

-การเดินทางน้ำยาที่คอนเดนซิ่งยูนิต สามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งทางด้านหลังหรือทางด้านหน้า

-เครื่องปรับอากาศ ต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ๑ ชุด เพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ (Compressor) มอเตอร์หุ้มปิด (Hermetically Sealed Type) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

-คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร (Acrylic Resin และ Hydro Phlicpe Fin) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนอุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็น เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบขั้นวาล์ว (Electronic Expansion Valve)

-พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโปร่งป้องกันอุบัติเหตุ

-มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบหล่อลื่นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

-ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V / ๑ ph. / ๕๐ Hz. หรือ ๓๘๐ V / ๓ ph. / ๕๐ Hz.

(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ

(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

๕.๕.๒ เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับคอนเดนซึ่งยูนิท โดยมีรายละเอียดดังนี้

-เป็นแบบยัดติดฝ้าเพดาน ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าว ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา

-พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมเป็นใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ

-มอเตอร์เป็นชนิดที่มีอุปกรณ์ภายใน Split Capacitor หรือ Induction Hold IC Control ป้องกันความร้อนสูงเกิน

-คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

-แบบแขนผนังระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทแบบไร้สาย (Wireless Digital Remote Controller) สามารถปรับความเร็วรอบพัดลม ปรับอุณหภูมิ และเลือกโหมดการทำงาน

-แบบตั้งแขวนระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทแบบมีสาย (Digital Remote Controller) สามารถปรับความเร็วรอบพัดลม ปรับอุณหภูมิ และเลือกโหมดการทำงาน

-เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto Restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่โหมดการทำงานได้โดยอัตโนมัติ

-มีระบบแจ้งเหตุขัดข้องของเครื่องปรับอากาศด้วยตัวเอง (Self Diagnosis Function) ภายในเครื่องแสดงผลผ่านรีโมทแบบไร้สาย(Wireless Digital Remote Controller)หรือรีโมทแบบมีสายหรือที่ตัวเครื่องส่งลมเย็น

-ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้ (Timer)


-แผงกรองอากาศเป็นแบบที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

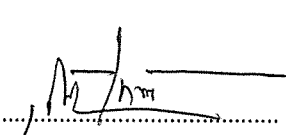
-ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ V / ๑ ph. / ๕๐ Hz.

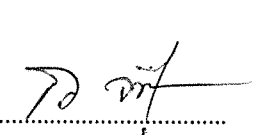
๕.๕.๓ ระบบท่อน้ำยา

-ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ ให้ยึดถือตามตำแหน่งเดิมของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ การเดินท่อสายไฟฟ้า น้ำทิ้งและท่อน้ำยา ให้เดินตามแนวของอุปกรณ์เดิม ยกเว้นเครื่องที่ติดตั้งใหม่ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือผู้ควบคุมงาน

-เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งให้ใช้ท่อน้ำยาเป็นเป็นท่อทองแดงอย่างแข็งแบบแอล(Type L) และหุ้มท่อด้วยฉนวน ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

  
(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ

  
(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ



-หลังจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในแต่ละชุดแล้วเสร็จ จะต้องทำการเติมน้ำยาของเครื่องปรับอากาศให้เต็มระบบของเครื่อง

๕.๕.๔ การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบของเครื่องปรับอากาศ

-ขนาดต่ำกว่า ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมตามมาตรฐานของผู้ผลิต

-ขนาดตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมง ขึ้นไป จะต้องติดตั้งสวิตช์ควบคุมระดับความดันน้ำยา (Hi-Low Pressure Switch) ชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer and Drier) และอุปกรณ์ควบคุมตามข้อกำหนดคุณลักษณะของเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบ

-ให้มีวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายเมื่อเกิดไฟดับ แรงดันไฟฟ้าขาดหายไป ให้หยุดการทำงานของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ เมื่อระบบไฟฟ้าเป็นปกติจึงจะสามารถใช้งานมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ได้อีก

๖. การทดสอบหลังการติดตั้ง

๖.๑ การทดสอบทั่วไป

การทดสอบการใช้งานเครื่องปรับอากาศ จะทำการทดสอบทั้งหมด โดยผู้ขายจะต้องเสนอแผนทดสอบ โดยเตรียมบุคลากร เครื่องมือ วิศวกรของผู้ขายซึ่งจะเป็นผู้ทดสอบไว้ให้พร้อม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการทดสอบหรือปรับแต่งใดๆ ก็ตาม ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้น ผู้ขายจะต้องเสนอแบบฟอร์มเพื่อ Start-Up และทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เสนอขออนุมัติก่อนจะทำการทดสอบ และจะต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้

- วัน , เวลาที่ทดสอบ
- ชุดเครื่องส่งลมเย็น พร้อมตารางแสดงปริมาณแรงลม
- อุณหภูมิของอากาศด้านเข้า/ออกจากรอยต่อเย็น
- ชุดระบายความร้อน
- กระแสไฟฟ้าที่มอเตอร์
- ปริมาณความดันน้ำยา ทั้งทางด้าน LIQUID และ SUCTION


๖.๒ ผู้ขายจะต้องจัดทำสติกเกอร์แสดง วัน เดือน ปี ที่รับประกัน และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อให้ชัดเจน

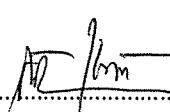
๖.๓ ผู้ขายจะต้องจัดทำหมายเลขเครื่อง/รุ่น และรายละเอียดข้อมูลอื่นที่จำเป็น เพื่อส่งมอบให้โรงพยาบาลนำไปดำเนินการออกหมายเลขครุภัณฑ์ตามระเบียบพัสดุต่อไป

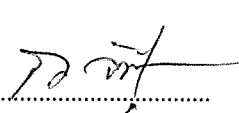
๗. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน

๗.๑ ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีการรีดออน ทำให้มีผลกระทบต่อสภาพอาคารหรือวัสดุตกแต่งภายในอาคาร ให้ผู้ขายจะต้องปรับปรุงให้อยู่ในสภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น

๗.๒ ตำแหน่งการติดตั้งเครื่อง ท่อน้ำยาและอื่นๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้บ้าง เพื่อความเหมาะสมตามที่กำหนด หรืออนุมัติภายหลังโดยโรงพยาบาล

  
.....  
(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ

  
.....  
(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

๘. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

๘.๑ ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ท่อทองแดงอย่างแข็งแบบแอล (TYPE L) และใช้ PIPE FITINGS เท่านั้น ในการต่อท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (SUCTION LINE) ให้หุ้มรอบด้วย FLEXIBLE , CLOSED CELL, ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. อุปกรณ์ประกอบให้มี FILTER DYER, LIQUID & MOISTURE INDICATOR

๘.๒ ท่อน้ำทิ้งเป็นท่อ พี.วี.ซี ชั้น ๘.๕ ตาม มอก.๑๗ ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกัน SUCTION LINE หนาไม่น้อยกว่า ๖ มม.

๘.๓ การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินในขนานหรือติดตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ส่วนผ่านคาน กำแพง หรือพื้น จะต้องมียิปลอก (SLEEVE) และถ้ายิปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับยิปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิวติดตั้งอย่างมั่นคง ท่อสารก๊าซเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้สะดวกในทุกภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควมแน่น (SATURATED) ถ้าเครื่องส่งลมเย็นติดตั้งสูงกว่าคอนเดนซิ่งยูนิต ต้องทำ INVERT LOOP ที่ท่อสารก๊าซเย็นกลับ เพื่อป้องกันสารทำความเย็นเหลวไหลกลับที่คอมเพรสเซอร์เมื่อยุติเครื่องฯ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมดจะต้องได้รับการรองรับอยู่บนแท่นเหล็กโครงสร้าง (SUPPORT, HANGER) โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียมรีดตัวท่อเข้ากับแท่นเหล็กอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๒.๕ เมตร สำหรับท่อสารทำความเย็นเหลว (LIQUID LINE) หรือท่อส่งก๊าซอัดรีด (DISCHARGE LINE) นั้น ต้องมีวัสดุยางหรือวัสดุเทียบเท่าคั่นกลางไว้บริเวณที่รองรับเพื่อป้องกันมิให้โลหะทองแดงของตัวท่อสัมผัสกับแท่นเหล็กโครงสร้าง สำหรับท่อสารก๊าซเย็นกลับซึ่งหุ้มฉนวน ณ จุดที่วางบนขาเหล็กรองรับ (SUPPORT) หรือที่แขวน (HANGER) ต้องป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ จุดรองรับจนเสียหาย โดยอาจใช้ฉนวนชนิดแข็ง ณ จุดนั้น หรือวิธีการอื่นที่ผู้ซื้อเห็นชอบ

๘.๔ ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดันประมาณ ๑๗.๕ kg/cm<sup>๒</sup> แล้วจึงทำการดูดเอาความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศ ด้วยปั๊มดูด สุญญากาศ (VACUUM PUM) จนมีความดันประมาณ -๒.๑ kg/cm<sup>๒</sup> (ต่ำกว่า ๐) แล้วจึงเติมสารทำความเย็น

(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุทัศน์ เชิงคำ)  
กรรมการ

(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ

## ๙. ระบบไฟฟ้า

๙.๑ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบไฟฟ้า จากตำแหน่งตู้เมนไฟฟ้าเดิมของแต่ละชั้น

๙.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ และอื่นๆ ที่จำเป็น ที่อาจมิได้กำหนดไว้โดยการติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ หรือ มาตรฐาน NEC. เครื่องปรับอากาศหรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆ ได้

๙.๓ ขนาดสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด ๒.๕ ตร.มม.

๙.๔ ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วพัดลมและเทอร์โมสแตตให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดเล็กกว่า ๑.๕ ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรลให้ใช้สายอ่อนขนาดเล็กกว่า ๑ ตร.มม. ประเภท ๓๐๐V ๗๐C PVC INSULATED FLEXIBLE CONDUCTOR ตารางที่๑๐(ชนิด VSF)

๙.๕ การติดตั้งระบบสายดิน ตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะ ที่ในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT - CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ

๙.๖ การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

๙.๗ การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย , กล่องสวิตช์เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

๙.๘ การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK หากขนาดใหญ่กว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

## ๑๐. การทำสี

๑๐.๑ วัสดุ อุปกรณ์ ที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องทำสีกันสนิม ๒ ชั้น และอาจต้องทำสีเพิ่มเติมเพื่อความสวยงาม ถ้ามีการเจาะช่องของอาคาร จะต้องทำการตกแต่งให้ดีเช่นเดินและทำสีให้สวยงามเช่นเดียวกันสีของห้องนั้นๆ ด้วย

๑๐.๒ ตีหมายเลขเครื่องปรับอากาศที่แฟนคอยล์และแผงสวิตซ์อัตโนมัติย่อยส่วนหมายเลขที่คอนเด็นซิ่งใช้พ่นสีแสดงหมายเลขให้ตรงกันทั้งคู่

(นายจตุรงค์ อินทรสร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุทัตน์ ชิงคำ)  
กรรมการ

(นายกมล จิตชุม)  
กรรมการ