

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์สำนักงาน (เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด ๑๘,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๑๐ เครื่อง)  
/ หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต ๖ จังหวัดชลบุรี
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒๘๔,๐๐๐.- บาท (สองแสนแปดหมื่นสี่พันบาทถ้วน)
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) .....  
เป็นเงิน ๒๘๔,๐๐๐.๐๐ บาท (สองแสนแปดหมื่นสี่พันบาทถ้วน) ราคา/หน่วย (ถ้ามี.....บาท)
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๔.๑ ราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สำนักงานงบประมาณ
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
  - ๕.๑ นายบรรพต เล็กชะอุ่ม

## คุณลักษณะเฉพาะ

### เครื่องปรับอากาศ พร้อมการติดตั้งและรีออนเครื่องปรับอากาศเดิม

#### ๑. ความต้องการ

เครื่องปรับอากาศพร้อมการติดตั้งให้ใช้งานได้ ในขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า ขนาดที่กำหนด ดังนี้

- ขนาด ๑๘,๐๐๐ Btu/hr จำนวน ๑๐ เครื่อง

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ปรับอากาศในห้องปฏิบัติงานต่างๆ ของสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต ๖ จังหวัดชลบุรี

#### ๓. คุณลักษณะทั่วไป

๓.๑ เป็นเครื่องปรับอากาศทำความเย็นโดยตรง แบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ

(Direct Expansion Air - Cooled Split System)

๓.๒ Fan-Coil Unit เป็นแบบแขวนใต้ฝ้าเพดาน

๓.๓ ใช้กับสารทำความเย็นชนิด R - ๒๒

๓.๔ ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับขนาด ๒๒๐ โวลท์ ๑ เฟส ๕๐ เฮิร์ต

๓.๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๑๓๔ - ๒๕๔๕ ฉลากเบอร์ ๕

๓.๖ ราคาที่กำหนดเป็นราคาพร้อมติดตั้งและรีออนเครื่องปรับอากาศเดิม

#### ๔. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ Condensing Unit เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air - Cooled Condensing Unit)

ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิต มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๑ Casing , Cabinet ทำด้วยเหล็กแผ่นที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแรง หรือวัสดุที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงเครื่องต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังขณะใช้งาน

๔.๑.๒ Compressor เป็นชนิดมอเตอร์หุ้มปิด (Hermetic) ระบายความร้อนด้วยสารทำความเย็น มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อมีความร้อนสูงเกินเกณฑ์ และติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือน

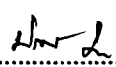
๔.๑.๓ ชุดท่อคอนเดนเซอร์ (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียม โดยมีจำนวนครีบไม่น้อยกว่า ๑๔ Fin/Inch ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง แบบ Mechanical Extruded ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต

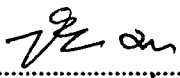
.....  
 (นายปราโมทย์ มูลแก้ว)  
 นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

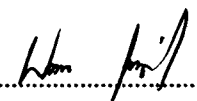
.....  
 (นายบุญชัย พุทธนิมิตกุล)  
 นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

.....  
 (นายบรรพต เล็กชะอุ่ม)  
 เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษาชำนาญ

- ๔.๑.๔ พัดลมคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแบบ Propeller ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว  
 ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันรอบป้องกันอุบัติเหตุ
- ๔.๑.๕ มอเตอร์พัดลมคอนเดนเซอร์ เป็นแบบหุ้มมิดชิด มีระบบรองสั่นแบบตลับลูกปืน หรือ  
 แบบปลอกที่มีหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน
- ๔.๑.๖ ระบบควบคุม มีแมกเนติกคอนแทคเตอร์และอุปกรณ์หน่วงเวลา (Time Delay Relay)  
 การทำงานของคอมเพรสเซอร์ ยกเว้นในกรณีที่มีอุปกรณ์หน่วงเวลาติดตั้งอยู่แล้วในชุด  
 เทอร์โมสแตต
- ๔.๑.๗ มีวาล์วสำหรับปิด-เปิด การไหลของสารทำความเย็น (Shut off Valves) ในกรณีต้องการ  
 ตรวจสอบระบบสารทำความเย็น พร้อม Service Ports
- ๔.๒ Fan - Coil Unit ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ  
 Condensing Unit มีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๒.๑ ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและ  
 อบสี หรือวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเกิดสนิม เช่นไฟเบอร์กลาส ,พลาสติกอัดแรง  
 ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วย  
 ฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะภายนอกของตัวโครง และต้องมี  
 หน้ากากจ่ายลมเย็นสามารถปรับได้ ๔ ทิศทาง
- ๔.๒.๒ พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (Centrifugal, Turbo Fan) หรือใบพัดยาว  
 (Cross Flow Fan) ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ตัวมอเตอร์เป็นชนิด Split Phase  
 Capacitor สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
- ๔.๒.๓ ชุดท่อคอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่ง  
 จะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วจาก  
 โรงงานผู้ผลิต
- ๔.๒.๔ อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบ Expansion Valve หรือ Capillary Tube
- ๔.๒.๕ ระบบควบคุมการทำงาน มีสวิตช์ ปิด - เปิด เครื่อง, สวิตช์ปรับความเร็วพัดลม พร้อม  
 ทั้งสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดติดตั้งแยก  
 (Remote Type) หรือติดตั้งที่ตัวเครื่องในกรณีที่ Fan-Coil Unit เป็นแบบตั้งพื้น
- ๔.๒.๖ ระบบควบคุมอุณหภูมิ สามารถปรับอุณหภูมิอยู่ในช่วง  $16^{\circ}\text{C}$  ถึง  $30^{\circ}\text{C}$  พร้อมมีวงจร  
 หน่วงเวลา ๒ นาที ถึง ๕ นาที ยกเว้นในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์หน่วงเวลาอยู่ที่ชุด  
 Condensing Unit
- ๔.๒.๗ แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร หรือใยสังเคราะห์  
 หรือตาข่ายโพลีพรอบเพอสิลที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

  
 (นายปราโมทย์ มูลแก้ว)  
 ผู้จัดการงานทั่วไปชำนาญการ

  
 (นายบุญชัย พุทธนิมิตกุล)  
 นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

  
 (นายบรรพต เล็กช่อม)  
 เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษาชำนาญ

## ๕. อุปกรณ์ และการติดตั้ง

- ๕.๑ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบและข้อกำหนดประกอบการติดตั้ง ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมดได้ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ
- ๕.๒ ในการต่อเพื่อใช้กำลังไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศจะต้องต่อจากตู้ควบคุมไฟฟ้า หรืออยู่ในดุลพินิจของ คณะกรรมการ ให้ทำ Balance Phase ในระบบสายส่งของอาคาร
- ๕.๓ อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของประเทศในทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น หรือประเทศไทย
- ๕.๔ สายไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ชนิด THW ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.
- ๕.๕ ขนาดของสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ และมอเตอร์ส่งลมเย็นจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒๕% ของกระแสไฟฟ้าใช้งานเต็มพิกัด (Full Load) และต้องไม่ต่ำกว่า ๔ sq.mm
- ๕.๖ การเดินสายไฟฟ้า ระหว่าง Condensing Unit และ Fan-Coil Unit ต้องเดินร้อยสายไฟฟ้าในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายเป็นไปตามมาตรฐาน และมีท่ออ่อน (Flexible Conduit) ชนิดป้องกันน้ำ ในกรณีที่อยู่ภายนอกอาคาร ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.
- ๕.๗ การตัดต่อสายไฟฟ้า ให้ทำที่กล่องต่อสาย หรือกล่องสวิตช์เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำ การตัดต่อสายไฟฟ้าต้องสามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
- ๕.๘ ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดงอย่างแข็ง (Hard Drawn) Type L ท่อสารทำความเย็นด้าน Suction Line ให้หุ้มรอบด้วยฉนวนกันความร้อน Flexible Closed – Cell Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. (๓/๔ นิ้ว)
- ๕.๙ อุปกรณ์ประกอบให้มี Filter Drier ขนาดเหมาะสมกับปริมาณการไหลของสารทำความเย็น
- ๕.๑๐ ท่อน้ำทิ้ง เป็นท่อ PVC ตามมาตรฐาน มอก. ท่อส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดานหรือท่อที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนเช่นเดียวกับท่อสารทำความเย็นกลับหนาไม่น้อยกว่า ๙.๕ มม. (๓/๘ นิ้ว)
- ๕.๑๑ การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ผ่านผนัง กำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอก (Sleeve) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย ส่วนท่อสารทำความเย็นและสายไฟฟ้าในส่วนภายนอกอาคาร ติดตั้งวางครอบท่อสำเร็จรูปตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๕.๑๒ ท่อสารทำความเย็นด้าน Suction Line จะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่ Compressor ได้สะดวกในทุกสภาวะของการทำงาน ทุกระยะความสูงประมาณ ๔ เมตร ของท่อตามแนวตั้ง จะต้อง มี Oil Trap ถ้า Condensing Unit อยู่สูงกว่า Fan-Coil Unit หรือในกรณีที่ Condensing

.....

(นายปราโมทย์ มูลแก้ว)  
นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

.....

(นายบุญชัย พุทธินิมิตกุล)  
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

.....

(นายบรรพต เล็กชะอุ่ม)  
เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษาชำนาญ

Unit อยู่ต่ำกว่า Fan-Coil Unit ต้องทำ Invert Loop ที่ท่อสารทำความเย็นด้าน Suction Line หรือ ติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ

๕.๑๓ ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยใช้ประกับ เหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียมรีดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะ ๒ เมตร

## ๖. เงื่อนไข

- ๖.๑ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุอุปกรณ์ประกอบทุกอย่าง รวมทั้งการติดตั้ง และทดสอบการทำงานของเครื่องให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ถ้าปรากฏว่าการติดตั้งมี คุณภาพไม่ดีและไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมแล้ว ผู้ขายจะต้องแก้ไขให้ใหม่ โดยไม่มีเงื่อนไข
- ๖.๒ ตัวเครื่องและวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๖.๓ เครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่นำเสนอต้องจำหน่ายและมีใช้งานแพร่หลายมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี และต้องมีหนังสือรับรองค่า EER จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือ ฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ ๕ หรือหนังสือรับรองประสิทธิภาพการ ประหยัดไฟฟ้า จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
- ๖.๔ ต้องเสียภาษีและมีฉลาก หรือสติ๊กเกอร์แสดงการเสียภาษีสรรพสามิตอย่างถูกต้อง ติดที่ ตัวเครื่อง
- ๖.๕ วัสดุอุปกรณ์ประกอบที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องทาสีกันสนิม ๒ ชั้น และทาสีเพิ่มเติมเพื่อความ สวยงาม
- ๖.๖ ถ้ามีการเจาะช่องของอาคารหรือตีก่อ้งไม้อัดหุ้มท่อ ต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการ และต้องตกแต่งให้เรียบร้อยสวยงาม
- ๖.๗ การทดสอบการทำงานของเครื่องให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมที่ สำคัญ ๆ เช่น ความดันของสารทำความเย็น กระแสไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์และมอเตอร์ทุกตัว อุณหภูมิอากาศภายในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิของอากาศที่ออกจาก Fan-Coil Unit อุณหภูมิ ภายนอกห้องปรับอากาศ อุณหภูมิอากาศที่ออกจาก Condensing Unit และการไหลของน้ำทิ้ง
- ๖.๘ การบริการและการรับประกัน ผู้ขายต้องรับประกันผลงานระบบปรับอากาศรวมทั้งอุปกรณ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันรับมอบงาน ในระหว่างการรับประกันผู้ขายต้องให้การ บริการบำรุงรักษาตรวจเช็คระบบน้ำยา ระบบไฟฟ้า และทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ฟिलเตอร์กรองฝุ่น ถาดน้ำทิ้งและท่อน้ำทิ้ง Condensing Unit และ Fan-Coil Unit ทุกระยะ ๓ เดือน หากพบว่าอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหายอันเกิดจากการใช้งานตามปกติ จะต้องซ่อมบำรุงหรือ เปลี่ยนให้ใหม่เพื่อให้ใช้การได้ดีตามปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

.....  
 (นายปราโมทย์ มูลแก้ว)  
 ผู้จัดการงานทั่วไปชำนาญการ

.....  
 (นายบุญชัย พุทอนิมิตกุล)  
 นายช่างเทคนิคชำนาญาน

.....  
 (นายบรรพต เล็กชะอุม)  
 เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษาชำนาญ