

## ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

จ้างปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศของห้องทันตกรรม จำนวน 1 ห้อง  
โรงพยาบาลวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

\*\*\*\*\*

## 1. ความต้องการ

ห้องทันตกรรมของโรงพยาบาลเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดปัญหาคุณภาพอากาศ เนื่องจากกิจกรรมในการรักษาทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพอากาศ จึงมีความจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพอากาศ ด้วยระบบปรับอากาศและระบายอากาศที่เหมาะสมเพื่อลดความเข้มข้นของเชื้อในอากาศให้เจือจางลง ส่งผลให้เจ้าหน้าที่และผู้รับบริการมีความปลอดภัย

## 2. คุณลักษณะของระบบ

- 2.1 ระบบปรับอากาศสามารถทำความเย็นภายในห้องได้ที่อุณหภูมิ 25 °C +/- 2 °C
- 2.2 ระบบเติมอากาศสามารถกรองฝุ่น PM 2.5 และปรับอุณหภูมิลดลง
- 2.3 ระบบระบายอากาศส่งปล่อยทิ้งตำแหน่งที่ปลอดภัย

## 3. ข้อกำหนดทั่วไป

ดำเนินการปรับปรุงตามมาตรฐานและข้อกำหนดที่ได้อ้างอิงไว้ และปฏิบัติงานการติดตั้งตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย หากวิธีการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งของงานนี้ไม่ได้แสดงไว้ในมาตรฐานและข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างนำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณา

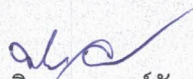
## 4. ขอบเขตงาน

การดำเนินงานในการปรับปรุงห้องต้องจัดหาครุภัณฑ์ อุปกรณ์ วัสดุ การขนส่ง และส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยส่วนงานต่างๆ ดังนี้

- 4.1 ระบบปรับอากาศ
- 4.2 ระบบเติมอากาศและกรองอากาศ
- 4.3 ระบบระบายอากาศ
- 4.4 ท่อส่งลม และอุปกรณ์ประกอบ
- 4.5 งานท่อน้ำยา ท่อระบายและฉนวนหุ้ม
- 4.6 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
- 4.7 งานฝ้าและผนังพร้อมทาสี
- 4.8 งานประตู่
- 4.9 งานปรับปรุงเคาน์เตอร์
- 4.10 งานปรับปรุงพื้น
- 4.11 งานทดสอบ
- 4.12 งานติดฟิล์มกรองแสง
- 4.13 งานรื้อถอนต่าง ๆ



(นายจรูญพันธ์ อธิกชัย)  
ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กรรมการ



(นายจักริน สมบูรณ์จันทร์)  
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวังทอง  
ประธานกรรมการ



(นายเทอดไทย สารพิชญ์)  
นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน  
กรรมการ



### 3. มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

- 3.1 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 (วสท.)
- 3.2 มาตรฐานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ พ.ศ.2564 (วสท.)
- 3.3 มาตรฐานการระบายอากาศเพื่อคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ยอมรับได้ พ.ศ. 2560 (วสท.)
- 3.4 ข้อกำหนดประกอบการติดตั้งระบบปรับอากาศขนาดมากกว่า 5 ตันความเย็นแต่ไม่เกิน 20 ตันความเย็น พ.ศ. 2544 (ACAT) สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 3.5 ข้อกำหนดประกอบการติดตั้งระบบปรับอากาศขนาด 5 ตันความเย็นหรือต่ำกว่า พ.ศ. 2542 (ACAT)
- 3.6 มาตรฐานท่อส่งลมในระบบปรับอากาศ (ACAT)
- 3.7 ASHRAE Standard 170-2021 Ventilation of Health Care Facilities
- 3.8 The Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association: SMACNA

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 ต้องมีผลงานงานก่อสร้างหรืองานปรับปรุงระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับสถานพยาบาล ประเภทห้องผ่าตัดหรือห้องแยกโรคความดันลบหรือระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องสะอาด ในวงเงินไม่น้อยกว่า 500,000 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ต้องเป็นผลงานที่แล้วเสร็จสิ้น โดยหนังสือรับรองผลงานต้องได้รับการรับรองจากคู่สัญญาและนำมาแสดงเป็นหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ

3.2 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายและติดตั้งผลิตภัณฑ์ระบบปรับอากาศจากผู้ผลิต โดยหนังสือแต่งตั้งต้องไม่สิ้นอายุถึงวันส่งมอบงานและต้องนำมาแสดงเป็นหลักฐานในวันที่ยื่นข้อเสนอ

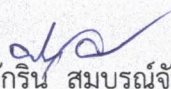
### 4. รายละเอียดทางเทคนิค


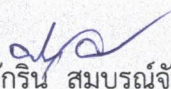

สำหรับเครื่องปรับอากาศต้องประกอบสำเร็จเรียบร้อยจากโรงงานทั้งเครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนเป็นยี่ห้อเดียวกันที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ โดยแสดงเอกสารเป็นหลักฐานในวันยื่นข้อเสนอ (ข้อ 4.1,4.2,4.3,4.4) ดังนี้

- (1) มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001:2015
- (2) มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015

#### 4.1 เครื่องส่งเย็นชนิดท่อลม (HSU-01) สำหรับปรับอากาศหลัก รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้


- 4.1.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 95,000 BTU/H
- 4.1.2 ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume) หรือระบบ VRF (Variable Refrigerant Flow)
- 4.1.3 อัตราหมุนอากาศไม่น้อยกว่า 2,500 CFM
- 4.1.4 แรงดันสถิตภายนอกสูงสุดไม่น้อยกว่า 190 Pa

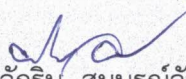
  
 (นายจักริน สมบูรณ์จันทร์)  
 ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวังทอง




  
 (นายจรูญพันธ์ อธิกชัย) ; ประธานกรรมการ (นายเทอดไทย สารพิชญ์)  
 ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ นายช่างเทคนิคปฏิบัติการ  
 กรรมการ กรรมการ



- 4.2 เครื่องส่งเย็นชนิดท่อต่อท่อลม (FAU-02) สำหรับเติมอากาศบริสุทธิ์ รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.2.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 47,000 BTU/H
  - 4.2.2 ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume) หรือระบบ VRF (Variable Refrigerant Flow)
  - 4.2.3 อัตราหมุนอากาศไม่น้อยกว่า 600 CFM
  - 4.2.4 ปรับตั้งอุณหภูมิได้ระหว่าง 20 – 42 °C หรือดีกว่า
- 4.3 เครื่องระบายความร้อน (CDU-01) สำหรับปรับอากาศหลัก รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.3.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 95,000 BTU/H
  - 4.3.2 ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume) หรือระบบ VRF (Variable Refrigerant Flow)
  - 4.3.3 สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น (COP) ไม่น้อยกว่า 4.05
  - 4.3.4 คอมเพรสเซอร์ชนิด HERMETICALLY SEALED SCROLL
- 4.4 เครื่องระบายความร้อน (CDU-02) สำหรับเติมอากาศบริสุทธิ์ รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.4.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 47,000 BTU/H
  - 4.4.2 ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume) หรือระบบ VRF (Variable Refrigerant Flow)
  - 4.4.3 สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น (COP) ไม่น้อยกว่า 3.55 หรือ SEER ไม่น้อยกว่า 20.00
  - 4.4.4 คอมเพรสเซอร์ชนิด HERMETICALLY SEALED SWING
- 4.5 ชุดกรองฝุ่น PM 2.5 มาตรฐาน MERV 8 และ Medium Filter มาตรฐาน MERV 14
- 4.6 พัดลมดูดอากาศสำหรับระบายอากาศ รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.6.1 อัตราหมุนอากาศไม่น้อยกว่า 300 CFM
  - 4.6.2 ตัวถัง (CASING) ทำด้วย GALVANIZED STEEL SHEET หรืออลูมิเนียม ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
  - 4.6.3 ใบพัดเป็น CENTIFUGAL FAN, FORWARD CURVE ทำด้วย GALVANIZED STEEL หรืออลูมิเนียม ได้รับการปรับสมดุลทั้งทาง STATIC และ DYNAMIC ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
  - 4.6.4 การขับเคลื่อนใบพัดเป็นแบบ DIRECT DRIVE มอเตอร์ หรือ Belt Drive
- 4.7 แผ่นสังกะสีเบอร์ 24 รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.7.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 50-2561
  - 4.7.2 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม.
  - 4.7.3 เคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 220 กรัม/ตารางเมตร
- 4.8 แผ่นกึ่งสำเร็จรูปชนิด PID รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.8.1 แผ่นฉนวนชนิด POLY-ISOCYANURATE : PIR
  - 4.8.2 ความหนาไม่น้อยกว่า 20 มม.
  - 4.8.3 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 50 กก./ลูกบาศก์เมตร
  - 4.8.4 ค่าการนำความร้อนไม่เกิน 0.022 W/m-k หรือดีกว่า
  - 4.8.5 ทดสอบ FLAMMABILITY ด้วยวิธีการ UL94

  
(นายจรูญพันธ์ อธิกชัย)  
ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กรรมการ

  
(นายจักริน สมบูรณ์จันทร์)  
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวังทอง  
ประธานกรรมการ

  
(นายเทอดไทย สารพิชญ์)  
นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน  
กรรมการ



- 4.8.6 ผิวหน้าของแผ่นฉนวนปิดทับด้วยแผ่นอลูมิเนียมทั้ง 2 ด้าน ความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน
- 4.9 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.9.1 ประตูขนาด กว้าง 1.20 ม. สูง 2.00 ม.
- 4.9.2 กรอบอลูมิเนียม กระจกหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- 4.9.4 มีระบบเซ็นเซอร์ป้องกันประตูหนีบ : SAFETY BEAM SENSOR
- 4.9.5 มีระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว : MICROWAVE SENSOR
- 4.9.6 มีสวิทช์เปิด - ปิดแบบไม่สัมผัส
- 4.10 โคมไฟแฟรชพาแนล 60x120 ซม. รายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้
- 4.9.1 กำลังไฟไม่เกิน 60 W
- 4.9.2 ค่าปริมาณแสง (FLUX) ไม่น้อยกว่า 5,000 LUMEN
- 4.9.3 ตัวประกอบกำลัง (PF) ไม่น้อยกว่า 0.9
- 4.9.4 มีระบบป้องกันแรงดันกระชอก (SURGE PROTECTION) ไม่น้อยกว่า 1.5 KV

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบแคตตาล็อกตัวจริงที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ของเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบทั้งหมด เพื่อประกอบการพิจารณา โดยต้องทำเครื่องหมายและ/หรือลงเลขกำกับให้ชัดเจนตรงตามข้อกำหนด

6.2 ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและในส่วนที่เกี่ยวข้องให้กับทางโรงพยาบาลเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับแต่วันส่งมอบพัสดุ ถ้าเกิดมีความเสียหายของอุปกรณ์ในช่วงเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เหมือนเดิม ภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ได้แจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบและทำการปรับแต่งหัวจ่ายลมและหัวดูดระบายอากาศทุกจุดให้มีความสมมาตรกัน พร้อมรายงานผลการวัดค่าอัตราการเร็วหัวจ่ายลมและหัวดูดระบายอากาศทุกจุด และตรวจสอบทิศทางการระบายอากาศโดยใช้เครื่องสร้างควันทดสอบ

6.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบติดตั้งจริง (As Built Drawing) เมื่อติดตั้งระบบแล้วเสร็จก่อนส่งมอบงาน พร้อมเอกสารคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาจำนวน 2 ชุด

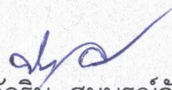
6.5 ผู้รับจ้างต้องเข้ามา Maintenance ระบบ ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกันในสัญญา

6.6 ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมไปติดตั้งใหม่ในห้องพักเจ้าหน้าที่

6.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการและส่งมอบพัสดุให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา



(นายจรูญพันธ์ อธิกชัย)  
ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กรรมการ



(นายจักริน สมบูรณ์จันทร์)  
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวังทอง  
ประธานกรรมการ



(นายเทอดไทย สารพิชญ์)  
นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน  
กรรมการ