


**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยไอน้ำระบบอัตโนมัติขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖๐ ลิตร**  
**(Pre-Post Vac) ห้องนึ่งทรงสี่เหลี่ยม ชนิด ๑ ประตู**

๑. ความต้องการ เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยไอน้ำ ระบบสุญญากาศอัตโนมัติ (Pre-Post Vacuum) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๖๐ ลิตร แบบห้องนึ่งทรงสี่เหลี่ยม ชนิด ๑ ประตู
๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน ใช้นึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในครุภัณฑ์ทางการแพทย์ กล่องหรือซองบรรจุเครื่องมือ รวมทั้งห่อผ้าและวัสดุอุปกรณ์ที่ห่อผ้า เพื่อให้ปราศจากเชื้อโรคก่อนนำไปใช้งาน
๓. คุณลักษณะทั่วไป
  - ๓.๑ เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยไอน้ำ ระบบสุญญากาศอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Programmable Logic Controller (PLC.) แสดงผลด้วยจอภาพสีระบบสัมผัส (Touch Screen Monitor) ขนาดจอกว้างไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว เป็นเมนูภาษาไทย
  - ๓.๒ หน้าจอแสดงผลสามารถแสดงภาพสักราฟเป็นรูปจำลององค์ประกอบสำคัญของเครื่อง ได้แก่ ห้องนึ่ง หม้อต้มไอน้ำ ป้อนเติมน้ำเข้าหม้อต้ม ป้อนไอน้ำเข้าสู่ระบบสุญญากาศ ให้เห็นได้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งแสดงชื่อโปรแกรมทั้งหมดที่มีให้เลือกใช้งานเป็นภาษาไทย รวมทั้งโปรแกรมสำหรับทดสอบ Bowie Dick Test ให้เห็นได้ที่หน้าจอในเวลาเดียวกัน
  - ๓.๓ ขณะที่เครื่องทำงานสามารถแสดงภาพการทำงานของหม้อต้มไอน้ำและHeater ระบบการไหลของน้ำและไอน้ำ เป็นภาพกราฟิกได้อย่างชัดเจน และแสดงชื่อโปรแกรมที่เลือกใช้งาน ขั้นตอนการนับเวลาเตรียมฆ่าเชื้อ ฆ่าเชื้อ และอบแห้ง รวมทั้งแสดงกำลังไฟฟ้าที่ใช้ให้เห็นได้ที่หน้าจอภาพสีในเวลาเดียวกัน
  - ๓.๔ มีเครื่องพิมพ์บันทึกผลการนึ่งฆ่าเชื้อเมื่อเครื่องจบการทำงานในรอบโดยอัตโนมัติ โดยแสดงค่าอุณหภูมิเป็นแบบกราฟเส้น พร้อมทั้งแสดงชื่อโปรแกรมที่ใช้งาน วันที่ เวลา และเวลารวมที่เครื่องทำงานแต่ละรอบเป็นภาษาไทย
  - ๓.๕ มีโปรแกรมใช้เลือกการนึ่งฆ่าเชื้อได้ไม่น้อยกว่า ๕ โปรแกรม โดยการตั้งอุณหภูมิสำหรับฆ่าเชื้อที่ ๑๓๔ °C ตั้งเวลาฆ่าเชื้อไม่เกิน ๕ นาที และอุณหภูมิที่ ๑๒๑ °C ตั้งเวลาฆ่าเชื้อไม่เกิน ๒๐ นาที
  - ๓.๖ มีโปรแกรมใช้ทดสอบ Bowie Dick Test ที่อุณหภูมิ ๑๓๔ °C เวลาฆ่าเชื้อ ๔ นาที แยกต่างหากอีกหนึ่งโปรแกรม
  - ๓.๗ มีเครื่อง Digital Kilowatt Hour Meter แสดงค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้หน่วยเป็นกิโลวัตต์/ชั่วโมง (Unit) ที่หน้าจอภาพสีและสามารถนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายไฟฟ้าต่อรอบได้
  - ๓.๘ มีชุดหลอดไฟแสดงสัญญาณแบบทาวเวอร์ (Tower Lamp) ติดตั้งอยู่ส่วนบนของเครื่องเพื่อแสดงสถานะขณะที่เครื่องทำงาน หรือเมื่อระบบการทำงานผิดปกติให้มองเห็นได้ในระยะไกล

**๔. คุณสมบัติทางเทคนิค**

**๔.๑ ตัวเครื่องนี้ ประกอบด้วย**

- ๔.๑.๑ ห้องนึ่งเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม แบบผนัง ๒ ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร มีความจุไม่น้อยกว่า ๕๖๐ ลิตร ทำด้วยสแตนเลสสตีล ชนิด ๓๑๖L หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิเมตร แบบขัดเงา ผนังชั้นนอกทำด้วยสแตนเลสสตีล ชนิด ๓๑๖L หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๕.๐ มิลลิเมตร หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนหนาไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

  
.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



๔.๑.๒ ฝาประตูเป็นแบบบานสวิง ทำด้วยสแตนเลสสตีล ชนิด ๓๐๔ หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร มีร่องที่ฝาประตูสำหรับใส่ยางซิลิโคนป้องกันไอน้ำรั่ว มีระบบล็อกฝาประตูที่ปลอดภัยแบบล็อก ๒ ชั้น มีด้ามจับสำหรับหมุนล็อกฝาประตูทำด้วยสแตนเลสสตีลหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนแบบซูเปอร์อินซูลแซนชนิดแข็งหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ด้าม ฝาประตูด้านนอกและฝาปิดหุ้มตัวเครื่องด้านหน้า ด้านข้าง ทำด้วยแผ่นสแตนเลสสตีล

#### ๔.๒ ระบบผลิตไอน้ำ

๔.๒.๑ มีหม้อต้มผลิตไอน้ำด้วยไฟฟ้าติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง ทำด้วยสแตนเลสสตีล ชนิด ๓๐๔L หรือดีกว่า ความหนาไม่น้อยกว่า ๕.๐ มิลลิเมตร หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน หนาไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว

๔.๒.๒ การต้มน้ำเพื่อผลิตไอน้ำ ใช้ชุดลวดทำความร้อน (Heater) ทำด้วยสแตนเลสสตีล สามารถทนกรดและด่าง ขั้วเป็นเกลียวมาตรฐาน กำลังงานไม่เกิน ๓๖ กิโลวัตต์ เพื่อประหยัดไฟฟ้า มีปั๊มน้ำสำหรับเติมน้ำเข้าหม้อต้มไอน้ำ โดยมีชุดควบคุมระดับน้ำในหม้อต้มให้ปั๊มทำงานแบบอัตโนมัติ

๔.๒.๓ มีเครื่องกรองน้ำระบบ Reverse Osmosis (RO.) พร้อมถังเก็บน้ำกรองทำด้วยสแตนเลสสตีล ความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลิตร และชุดลูกกลอยตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อน้ำเต็มถัง สำหรับใช้เติมน้ำเข้าหม้อต้มไอน้ำของเครื่อง เพื่อลดปัญหาจากตะกอนและเพื่อให้มีน้ำสำรองไว้ใช้งานได้อย่างเพียงพอ

#### ๔.๓ ระบบควบคุมการทำงานและแสดงผล

๔.๓.๑ ควบคุมการทำงานของเครื่องด้วยระบบอัตโนมัติ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการทำงาน โดยมี PLC. เก็บรวบรวมข้อมูล สั่งงานด้วยจอภาพสีระบบสัมผัส ขนาดจอกว้างไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว

๔.๓.๒ มีโปรแกรมเลือกการตั้งค่าเป็นภาษาไทยได้ไม่น้อยกว่า ๕ โปรแกรม ที่อุณหภูมิ ๑๓๔ °C เวลาฆ่าเชื้อไม่เกิน ๕ นาที และที่อุณหภูมิ ๑๒๑ °C เวลาฆ่าเชื้อไม่เกิน ๒๐ นาที และมีโปรแกรมทดสอบ Bowie Dick Test ที่อุณหภูมิ ๑๓๔ °C เวลาฆ่าเชื้อ ๔ นาที แยกเฉพาะต่างหากอีกหนึ่งโปรแกรม

๔.๓.๓ เมื่อเลือกโปรแกรมที่จะใช้ฆ่าเชื้อและปิดฝาประตูห้องึ่งจนเครื่องเริ่มทำงานแล้ว หน้าจอแสดงผลจะแสดงภาพสีกราฟิกเป็นภาพห้องนี้ การทำงานของหม้อต้มและ Heater ต้มน้ำ การไหลเวียนของน้ำและไอน้ำ เป็นแบบภาพกราฟิกมองเห็นได้อย่างชัดเจน รวมทั้งแสดงชื่อโปรแกรมที่เลือกใช้ ขั้นตอนการทำงานที่แบ่งเป็น ๓ ขั้นตอนหลัก ได้แก่ เตรียมฆ่าเชื้อ ฆ่าเชื้อ และอบแห้ง เป็นภาษาไทย โดยแสดงค่าการนับเวลาเป็นตัวเลขดิจิทัล และแสดงค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้เป็นกิโลวัตต์/ชั่วโมง ให้เห็นได้ชัดเจนที่หน้าจอแสดงผลในเวลาเดียวกัน

๔.๓.๔ มีเครื่องพิมพ์บันทึกผลการตั้งค่าเมื่อเครื่องจบการทำงานโดยอัตโนมัติ โดยแสดงค่าอุณหภูมิเป็นแบบกราฟเส้น พร้อมทั้งแสดงชื่อโปรแกรมที่ใช้ จำนวนรอบที่ใช้ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ วันที่ เวลา และเวลารวมที่เครื่องทำงานแต่ละรอบเป็นภาษาไทย

๐๒  
.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



#### ๔.๔ ระบบความปลอดภัย

- ๔.๔.๑ ขดลวดทำความร้อน (Heater) จะไม่ทำงานเมื่อระดับน้ำในหม้อต้มต่ำกว่าที่กำหนด
- ๔.๔.๒ มีระบบตัดกระแสไฟฟ้าไม่ให้ Heater ทำงานเมื่อแรงดันผนังชั้นนอกเกินค่าที่กำหนดไว้
- ๔.๔.๓ มีสัญญาณเตือนที่ Tower Lamp เมื่อไม่ได้ปิดวาล์วปล่อยอากาศเข้าห้องนี้
- ๔.๔.๔ มีวาล์วนิรภัย (Safety Valve) ที่จะเปิดออกเองได้เมื่อแรงดันไอน้ำเกินค่าที่กำหนด
- ๔.๔.๕ ติดตั้งระบบสายดินเพื่อป้องกันอันตรายกรณีกระแสไฟฟ้ารั่วหรือลัดวงจร

#### ๔.๕ ระบบสุญญากาศ

- ๔.๕.๑ มีปั๊มทำระบบสุญญากาศแบบใช้ไฟฟ้า พร้อมถังบรรจุน้ำทำด้วยสแตนเลสสตีล ติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่องเพื่อให้มีน้ำสำหรับใช้หมุนเวียนกับระบบการทำงานของปั๊มได้อย่างเพียงพอ
- ๔.๕.๒ สามารถทำสุญญากาศในห้องนี้ได้ไม่น้อยกว่า - ๒๐ นิ้วปรอท จากแรงดันบรรยากาศในขั้นตอนการอบแห้ง เพื่อดูความชื้นออกจากห่อสิ่งของที่มาเชื้อแล้วให้แห้งสนิท

#### **๕. อุปกรณ์ของเครื่อง อย่างน้อยมีดังนี้**

- |     |   |             |
|-----|---|-------------|
| ๕.๑ | เกจวัดแรงดันผนังชั้นนอก   | จำนวน ๑ ตัว |
| ๕.๒ | เกจวัดแรงดันและสุญญากาศของห้องนี้   | จำนวน ๑ ตัว |
| ๕.๓ | ชุด PLC. สำหรับประมวลผลและสั่งงาน   | จำนวน ๑ ตัว |
| ๕.๔ | จอแสดงผลแบบภาพสีระบบสัมผัส ขนาดจอกว้างไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว                              | จำนวน ๑ ตัว |
| ๕.๕ | เครื่องพิมพ์สำหรับบันทึกผล เมื่อเครื่องจบการทำงาน                                     | จำนวน ๑ ตัว |
| ๕.๖ | เครื่อง Digital Kilowatt Hour Meter   | จำนวน ๑ ตัว |
| ๕.๗ | หลอดไฟแบบมีก้าน (Tower Lamp) แสดงสัญญาณขณะที่เครื่องทำงานหรือเมื่อระบบการทำงานผิดปกติ | จำนวน ๑ ชุด |

#### **๖. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน อย่างน้อยมีดังนี้**

- ๖.๑ ตะกร้าแบบ ๒ ชั้น ทำด้วยสแตนเลสสตีล สำหรับบรรจุห่อผ้าหรือสิ่งของในห้องนี้ จำนวน ๒ ชุด
- ๖.๒ รถเข็นสำหรับรองรับตะกร้า ทำด้วยสแตนเลสสตีล สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ จำนวน ๒ คัน
- ๖.๓ เครื่องกรองน้ำระบบ Reverse Osmosis Water System (RO.) พร้อมถังเก็บน้ำกรองทำด้วยสแตนเลสสตีล ความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลิตร สำหรับเติมเข้าหม้อต้มผลิตไอน้ำของตัวเครื่อง เพื่อลดการเกิดตะกรันและเพื่อให้มีน้ำสำรองไว้ใช้งานได้อย่างเพียงพอ จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๔ ชุดใส่กรองดักน้ำขุ่น ความละเอียดไม่เกิน ๕ ไมครอน จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๕ เซฟตี้เบรกเกอร์พร้อมกล่อง เพื่อความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้ารั่วหรือลัดวงจร จำนวน ๑ ตัว

#### **๗. เงื่อนไขอื่นๆ**

- ๗.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการวิเคราะห์และทดสอบการทนรับแรงดันไอน้ำของห้องนี้ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (PSI.) รับรองมาตรฐานโดย กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเอกสารรับรองผลผ่านการทดสอบและต่อหมายเลขกำกับที่ตัวเครื่องตรงกับที่ระบุในเอกสารของทางราชการ
- ๗.๒ โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับการจดทะเบียนมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จากกระทรวงอุตสาหกรรม หรือได้รับการจดทะเบียนสถานประกอบการผลิตเครื่องมือแพทย์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

๐ ๒  
.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
๐ ๓  
.....กรรมการ



- ๗.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตว่ามีอะไหล่สำรองเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๗.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการให้ชัดเจนทุกรายการเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการได้
- ๗.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบเครื่องที่เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิตมาก่อน และจะต้องรับประกันคุณภาพของเครื่องอย่างน้อย ๒ ปี โดยมีบริการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยทุกๆ ๔ เดือน
- ๗.๖ ในระยะเวลาการประกันหากเครื่องเกิดการชำรุดเนื่องจากการใช้งานตามปกติให้ทำการซ่อมแซมภายใน ๗ วัน ถ้าได้ทำการซ่อมแซมแล้วถึง ๒ ครั้ง แต่ยังคงใช้การไม่ได้ หรือใช้งานได้ไม่สมบูรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องเปลี่ยนอะไหล่ โดยอะไหล่ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน ถ้าไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้หรือมีเครื่องสำรองให้ใช้งานในระหว่างส่งมอบเครื่องใหม่
- ๗.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดให้มีการอบรมวิธีการใช้งานเครื่องและเทคนิคต่างๆ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และให้การอบรมเพิ่มเติมหากยังมีความปัญหาในการปฏิบัติงานตามที่หน่วยงานร้องขอ
- ๗.๘ มีคู่มือการใช้งานและวงจรไฟฟ้า เป็นภาษาไทยอย่างน้อย ๒ เล่ม

๐ ๒  
.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ