

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะ
เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยแรงดันไอน้ำระบบอัตโนมัติ
ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙๒๐ ลิตร

๑. **ความต้องการ** เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยแรงดันไอน้ำระบบอัตโนมัติแบบสุญญากาศ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๙๒๐ ลิตร แบบ ๒ ประตู ชนิด Automatic Sliding Door และมีคุณสมบัติทางเทคนิคตามข้อกำหนด
๒. **วัตถุประสงค์ในการใช้งาน** สำหรับนึ่งฆ่าเชื้อโรคในเครื่องมือและวัสดุทางการแพทย์สำหรับห้องจ่ายกลาง เพื่อให้เครื่องมือได้รับการฆ่าเชื้อตามมาตรฐานสากล
๓. **คุณลักษณะทั่วไป**
 - ๓.๑ เป็นระบบฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยแรงดันไอน้ำ ภายในห้องนึ่ง แบบตู้ทรงสี่เหลี่ยมตั้งพื้นวางในแนวนอน
 - ๓.๒ เป็นระบบการทำงานอัตโนมัติตั้งแต่ต้นจนจบโปรแกรม ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PLC พร้อมด้วยเครื่องบันทึกการทำงานติดตั้งอยู่ด้านหน้าของเครื่อง
 - ๓.๓ เครื่อง สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องกำเนิดไอน้ำที่มีมากับเครื่อง
 - ๓.๔ ใช้ไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐/๔๐๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๔. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ ห้องนึ่ง (Chamber) มีลักษณะและส่วนประกอบดังนี้

๔.๑.๑ ห้องนึ่ง Chamber เป็นชนิดผนังสองชั้น (Double Wall) สามารถทนแรงดันไอน้ำได้ไม่ต่ำกว่า ๔๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว มีขนาดความจุภายในห้องนึ่งไม่น้อยกว่า ๙๒๐ ลิตรและ มีขนาดห้องนึ่งไม่น้อยกว่า ๖๖๐x๗๑๐x๑๔๗๐ mm. (กว้างxสูงxลึก)

๔.๑.๒ ห้องนึ่ง Chamber ทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด ๓๑๖L หนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง

๔.๑.๓ ผนังชั้นนอก (Jacket) เป็นแบบ Fully Jacket ทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด ๓๑๖L หนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อการใช้งานที่อุณหภูมิสูงและแรงดันสูง หุ้มทับด้านนอก Jacket ด้วยใยแก้ว หนาไม่น้อยกว่า ๒.๕ เซนติเมตร ปิดทับด้วยแผ่นสแตนเลสสตีลกันความร้อนกระจายออกมานอกตู้ โดยวัสดุที่หุ้มทับด้านนอก Jacket เป็นแบบชนิดปลอดสาร CFC

๔.๒ ประตู (Door)

๔.๒.๑ เป็นชนิดบานเลื่อนในแนวตั้ง (Automatic Vertical Sliding Door) ชนิด ๒ ประตู ขับเคลื่อนด้วยระบบ Hydraulic ประตูทำด้วย สแตนเลสสตีล เกรด ๓๑๖L หนาไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร

๔.๒.๑. มีระบบ Pneumatic safety ประตูจะเปิดไม่ได้เมื่อมีแรงดันอยู่ในห้องนึ่ง

๔.๒.๒. การเปิด-ปิดประตูสามารถสั่งงานได้โดยการกดปุ่มเปิด-ปิดประตูที่แผงควบคุมการทำงาน (Control Panel) และในกรณีประตูปิดไม่สนิทเครื่องจะไม่ทำงาน

๔.๒.๓. ประตูด้านใดด้านหนึ่งเปิดอยู่อีกด้านจะไม่สามารถเปิดได้ (Double Door Safety)

๔.๒.๔. ขอบยางสำหรับประตู (Door Gasket) ทำด้วยยาง Silicone Gasket เป็นเส้นกลม ซึ่งขอบยางนี้จะอัดกับขอบประตูอย่างแน่นหนาเมื่อเดินเครื่องทำงานโดยใช้ไอน้ำหรือลมดันออกมาจากภายในของช่องใส่ยางนี้ไว้ และเมื่อเครื่องทำงานเสร็จตามโปรแกรมที่ตั้งไว้แล้ว กดปุ่มเปิดประตูขอบยางประตูนี้จะถูกดูดกลับเข้าที่เดิม ไปในร่องด้วยระบบ Vacuum ประตูจะเลื่อนเปิดออก



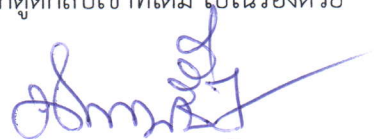
(นางสมบูรณ์ นันตโลहित)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางสุพรทิพย์ ภัทรวัชชร์วีร์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายฉลาด แสงดี)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

๔.๓ ระบบแสดงผลและควบคุมการทำงาน (Monitoring and Control)

- ๔.๓.๑ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PLC พร้อมแผงควบคุมการทำงานติดตั้งด้านหน้าเครื่องและหลังของเครื่อง
- ๔.๓.๒ ชุดควบคุมการทำงานประกอบด้วย
- ๔.๓.๒.๑ มี Power Supply ๒๔ VDC สำหรับควบคุมการทำงานของ Solenoid Valve และ Relays and Solid state relays ของ Pump และ Heating Elements
- ๔.๓.๒.๒ มี Power Supply สำหรับ Control Board
- ๔.๓.๒.๓ -ส่งสัญญาณ Digital Input-Output
- ๔.๓.๒.๔ มีแผงรับสัญญาณ Analog Inputs
- ๔.๓.๒.๕ มีช่องรับสัญญาณ Com ports
- ๔.๓.๓ แผงควบคุมการทำงาน (Control Panel) แสดงผลการทำงานด้วยจอสีสัมผัส (Touch Screen) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว สามารถแสดงค่าได้ดังนี้
- อุณหภูมิและแรงดันในห้องนึ่ง
 - แรงดันใน Jacket
 - สถานะของประตู
 - ชื่อโปรแกรมและขั้นตอนการทำงาน
 - เวลาฆ่าเชื้อ, เวลาอบแห้ง
- ๔.๓.๔ มีโปรแกรมการนึ่งให้เลือกทั้งหมดไม่น้อยกว่า ๑๐ โปรแกรมการใช้งานและมี ๒ โปรแกรมการทดสอบ ดังนี้
- ๔.๓.๔.๑ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือไม่ห่อหุ้มแบบเร่งด่วนที่ ๑๒๑ °C
- ๔.๓.๔.๒ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือไม่ห่อหุ้มแบบเร่งด่วนที่ ๑๓๔ °C
- ๔.๓.๔.๓ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือไม่ห่อหุ้มที่ ๑๒๑ °C
- ๔.๓.๔.๔ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือไม่ห่อหุ้มที่ ๑๓๔ °C
- ๔.๓.๔.๕ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือห่อหุ้มที่ ๑๒๑ °C
- ๔.๓.๔.๖ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือห่อหุ้มที่ ๑๓๔ °C
- ๔.๓.๔.๗ โปรแกรมนึ่งของเหลวในภาชนะเปิดฝาที่อุณหภูมิ ๑๒๑°C แบบ Slow pressure exhaust
- ๔.๓.๔.๘ โปรแกรมนึ่งของเหลวในภาชนะปิดฝา(ไม่ผนึกฝา)ที่อุณหภูมิ ๑๒๑°C แบบ Slow pressure exhaust
- ๔.๓.๔.๙ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือแบบ Porous Load ที่ ๑๓๔ °C
- ๔.๓.๔.๑๐ โปรแกรมนึ่งเครื่องมือแบบ Porous Load ที่ ๑๒๑ °C
- ๔.๓.๔.๑๑ Bowie & Dick Test ,
- ๔.๓.๔.๑๒ Air Leakage / Vacuum Test
- ๔.๓.๕ สามารถปรับตั้งเวลาและอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อได้
- ๔.๓.๖ สามารถปรับอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ ๑๐๕°C - ๑๓๗°C
- ๔.๓.๗ สามารถปรับเวลาการอบแห้งได้
- ๔.๓.๘ สามารถปรับจำนวนการทำสุญญากาศได้ไม่น้อยกว่า ๔ ครั้ง



(นางสมบุรณ์ นันตโลहित)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางสุพรทิพย์ ภัทรวัชร์วีร์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายฉลาด แสงวงดี)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

- ๔.๓.๙ จอแสดงผล สามารถแสดงข้อความบอกข้อผิดพลาดของเครื่องได้ เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ สถานะการใช้งานและข้อผิดพลาด เพื่อทำการแก้ไขอย่างถูกต้อง เช่น CHAMB TEMP LOW, CHAMB TEMP HIGH, CHAMB PRES LOW, CHAMB PRES HIGH, JACK PRES LOW, COMPRESS AIR เป็นต้น
- ๔.๓.๑๐ มีเครื่องพิมพ์บันทึกรายละเอียดแบบตัวเลขตัวอักษร แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง โดยสามารถบันทึก วันที่ , เวลา , ชื่อของโปรแกรม , Series Number ของเครื่อง การทำสุญญากาศ , เวลาการฆ่าเชื้อ , อุณหภูมิการฆ่าเชื้อ , เวลาการอบแห้ง จำนวนครั้งในการใช้งานและการบันทึกขั้นตอนการทำงานของเครื่องตั้งแต่ Start จนเสร็จกระบวนการทำงาน
- ๔.๓.๑๑ หน้าจอสามารถแสดงการทำงานเป็นแบบกราฟสีแบบเส้น
- ๔.๓.๑๒ มีระบบเก็บข้อมูลการทำงานภายในเครื่องและสามารถเรียกดูย้อนหลังได้

๔.๔ เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Steam Generator)

- ๔.๔.๑ มีเครื่องผลิตไอน้ำสำเร็จรูป มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๒ กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐ / ๔๐๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ พร้อมสาย Ground
- ๔.๔.๒ มีมอเตอร์ปั๊มน้ำ สำหรับหล่อเลี้ยงน้ำเข้าเครื่องกำเนิดไอน้ำ โดยอัตโนมัติ
- ๔.๔.๓ มีตัวควบคุมแรงดันของ Steam Generator (Operating Control Pressure Switch) จะควบคุมแรงดันไอน้ำของตัว Steam Generator ให้อยู่ที่ ๓.๕ - ๔ Bars
- ๔.๔.๔ มีตัวควบคุมแรงดันไอน้ำของ Steam Generator (Limit Control Pressure Switch) หากสูงเกินกำหนดจะตัดระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับ Heating elements ทันที
- ๔.๔.๕ มีระบบควบคุมระดับน้ำด้วยแท่งอิเล็กทรอนิกส์แบบ ๓ แท่ง
- ๔.๔.๖ เครื่องกำเนิดไอน้ำ ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless Steel) ไม่น้อยกว่า เกรด ๓๑๖L
- ๔.๔.๗ มีที่พักน้ำ (Water Reservoir) และมีหลอดแก้ววัดระดับน้ำที่สามารถมองเห็นได้โดยสะดวก
- ๔.๔.๘ การปรับปรุงระบบน้ำก่อนเข้า Steam generator
- ๔.๔.๘.๑ ระบบการกรองน้ำผ่าน Softener เพื่อลดความกระด้างของน้ำ
- ๔.๔.๘.๒ ระบบน้ำที่เข้า Steam generator ผ่านการกรองด้วยระบบ (Reverse Osmosis)
- ๔.๔.๘.๓ มีถังสแตนเลสขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลิตร เพื่อเก็บน้ำเพียงพอกับการใช้งานของเครื่อง

๔.๕ อุปกรณ์ของเครื่อง

- ๔.๕.๑ ระบบท่อและข้อต่อ ทำด้วยสแตนเลส
- ๔.๕.๒ มี Steam Trap สำหรับระบายอากาศและไอน้ำที่กลั่นตัว อย่างน้อย ๒ ตัว
- ๔.๕.๓ มีลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ไม่น้อยกว่า ๔ ชุด ที่ ห้องนึ่ง, Jacket, Door Gasket และ Steam Generator
- ๔.๕.๔ มีมาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) อ่านความดันในห้องนึ่งและ Jacket ติดตั้งด้านหน้าของเครื่อง
- ๔.๕.๕ มีอุปกรณ์ตรวจวัดแรงดัน (Pressure transducer) สำหรับตรวจวัดแรงดัน ที่ห้องนึ่ง ๑ จุด, ที่ Jacket ๑ จุด และ Door Gasket ๒ จุด
- ๔.๕.๖ มีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิเป็นแบบ PT ๑๐๐ ที่ Range ๒๕ - ๑๕๐°C มีค่า Resolution ที่ ๐.๑ °C และมีค่า Accuracy ที่ ๐.๕ °C
- ๔.๕.๗ ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไอน้ำภายในตัวเครื่องควบคุมการทำงานด้วย Pneumatic Valve
- ๔.๕.๘ ปั๊มดูดทำสุญญากาศชนิด Water Ring Vacuum Pump
- ๔.๕.๙ ตัวกรองอากาศ (Filter) เข้าเครื่องหนึ่งขนาดกรองอากาศได้ไม่น้อยกว่า ๐.๒ Micron



(นางสมบุรณ์ นันตโลहित)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางสุพรทิพย์ ภัทรวัชชร์วีร์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายฉลาด แสงตี่)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

๕ อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องนี้

- ๕.๑ มีชั้นวางเข็นเข้าห้องหนึ่ง (Loading Car) จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๒ มีรถเข็นชั้นวาง (Transfer Carriage) จำนวน ๒ คัน
- ๕.๓ ยางปะเก็นขอบประตูห้องหนึ่ง ๒ เส้น
- ๕.๔ มีกระดาษ Printer ๒๐ ม้วน
- ๕.๕ มีชุดสวิตซ์ตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ๓ เฟส จำนวน ๑ ชุด

๖ เกี่ยวกับข้อบังคับและมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต (International Directive and Standards)

- ๖.๑ โรงงานผู้ผลิต Pressure Vessel (ห้องหนึ่ง) และ Boiler (เครื่องผลิตไอน้ำ) ต้องได้มาตรฐาน ASME (American Society of Mechanical Engineers) หรือ PED ๙๗/๒๓EC (European Pressure Equipment Directive – ๙๗/๒๓/EC)
- ๖.๒ โรงงานผู้ผลิตเครื่องนี้เข้าซื้อต้องได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘, ISO ๑๓๔๘๕:๒๐๐๓ และ Medical Device Directive ๙๓/๔๒/EEC ซึ่งผู้ เสนอราคาต้องแนบหนังสือ รับรองมาตรฐานดังกล่าวที่ยังไม่หมดอายุในวันยื่นซอง
- ๖.๓ Pressure Vessel (ห้องหนึ่ง) และ Boiler (เครื่องผลิตไอน้ำ) ได้รับมาตรฐานการรับแรงดัน โดยมีการติดแผ่น Name plate ที่แสดงการทดสอบแรงดันและบอก Serial No. จากหน่วยงาน NB หรือ SGS ที่แสดงบนตัว Pressure Vessel (ห้องหนึ่ง), Boiler (เครื่องผลิตไอน้ำ) เพื่อยืนยันว่าได้ผ่านการตรวจสอบจากสถาบันที่ให้การรับรอง ตามข้อ ๖.๑
- ๖.๔ ตัวเครื่องออกแบบได้มาตรฐาน EN๒๘๕ และ ISO ๑๗๖๖๕-๑ ของมาตรฐานการผลิตเครื่องนี้เข้าซื้อใน ทวีปยุโรปและสากล

๗ เงื่อนไขเฉพาะ

- ๗.๑ ผลิตภัณฑ์ผลิตจาก ทวีปยุโรป , ทวีปอเมริกา หรือประเทศไทย
- ๗.๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจำนวน ๒ ชุด
- ๗.๓ มีวงจรไฟฟ้าพร้อมคำอธิบายการทำงานของเครื่อง
- ๗.๔ บริษัทจะต้องแนะนำการใช้และสอนการแก้ไขเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ
- ๗.๕ บริษัทจะต้องรับประกัน ๒ ปี ทั้งนี้ที่ครอบคลุมถึงวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้อง และต้องเข้าบำรุงรักษาทุก ๓ เดือนตลอดอายุการรับประกัน
- ๗.๖ บริษัทจะดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจนเครื่องสามารถ ใช้งานได้ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตระยะไม่เกิน ๑๐ เมตรจากตัวเครื่อง
- ๗.๗ บริษัทต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องและต้องแสดงหลักฐานว่ามี บุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการซ่อมบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์นี้ โดยมีหนังสือการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดง ในวันยื่นซอง
- ๗.๘ บริษัทผู้ขายต้องแสดงแบบการติดตั้งเครื่องและปรับปรุงพื้นที่พร้อมรายละเอียดที่คณะกรรมการยอมรับ ในวันยื่นซอง



(นางสมบูรณ์ นันตโลहित)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางสุพรทิพย์ ภัทรวิชชวีร์)

พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายฉลาด แสงดี)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน