

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ครุภัณฑ์พื้นฐานสำหรับห้องปฏิบัติการวิจัยทางคลินิก
ตำบลองค์กร อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังต่อไปนี้

1. ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตู้
 - 1.1. เป็นตู้เย็นชนิดตู้ตั้ง ที่ควบคุมอุณหภูมิได้อยู่ในช่วง -20 ถึง-40 องศาเซลเซียส
 - 1.2. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็น Microprocessor control เทียบเท่าหรือดีกว่า หน้าจอแสดงเป็นตัวเลข LED digital display
 - 1.3. ฉนวนกันความร้อน (Insulation) หนาไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร ช่วยรักษาอุณหภูมิภายในตู้และลดการใช้ไฟฟ้า (Power Consumption)
 - 1.4. ตัวตู้มีประตูไม่น้อยกว่า 2 บานพร้อมที่ล็อกประตู แยกบน-ล่าง มี Two gaskets door seal เพื่อการเก็บรักษาอุณหภูมิตู้ได้ดี
 - 1.5. ตัวตู้มีล้อ (Caster and Foot) สำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก
 - 1.6. มีความจุไม่น้อยกว่า 485 ลิตร
 - 1.7. มีระบบละลายน้ำแข็ง (Defrost Mode) เป็นแบบ Manual
 - 1.8. เป็นตู้ที่ได้มาตรฐาน CE
 - 1.9. ใช้ไฟฟ้า 220-240 V. 50 Hz
 - 1.10. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 1.11. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน

2. ตู้เย็น อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตู้
 - 2.1. เป็นตู้แนวตั้งมีประตูอย่างน้อย 1 บาน และมีประตูตู้เป็นแบบประตูกระจกทำความร้อนด้วยไฟฟ้าเพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำเกาะบริเวณกระจก
 - 2.2. มีระบบ Forced Air Cooling เพื่อทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ
 - 2.3. มีระบบละลายน้ำแข็งเป็นชนิดอัตโนมัติ (Auto)
 - 2.4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อยู่ในช่วง 2 ถึง 8 องศาเซลเซียส
 - 2.5. ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็น Microprocessor control มีหน้าจอ LED แสดงเป็นตัวเลข
 - 2.6. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 โวลท์ 50-60 เฮิร์ตซ์
 - 2.7. มีความจุไม่น้อยกว่า 290 ลิตร

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

 (อ.ดร.น.พ.อมรินทร์ นาควิเชียร)	 (ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิวิวัฒน์)	 (อ.ดร.อรรถบุญญ์ วัฒนธรรมาวุธ)
--	---	---


- 2.8. มีชั้นวางของ (Shelves) ภายในตู้ ไม่น้อยกว่า 5 ชั้น
 - 2.9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE
 - 2.10. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 2.11. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
3. ตู้แช่ควบคุมอุณหภูมิ 2 ระดับ ขนาดไม่น้อยกว่า 280 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
- 3.1. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 2 ถึง 8 องศาเซลเซียส และ -10 ถึง -26 องศาเซลเซียส
 - 3.2. มีความจุภายในตัวตู้ไม่น้อยกว่า 280 ลิตร โดยช่องแช่แข็งมีความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร และช่องแช่เย็นมีความจุไม่น้อยกว่า 189 ลิตร
 - 3.3. วัสดุภายในทำด้วยสแตนเลสสตีลเกรด 304 (304 Stainless steel)
 - 3.4. ตัวเครื่องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม 16 ถึง 32 องศาเซลเซียส
 - 3.5. ระบบควบคุมอุณหภูมิแบบ Microprocessor และหน้าจอชนิด Digital (Digital display)
 - 3.6. มี Compressor จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในการทำความเย็น
 - 3.7. มีระบบละลายน้ำแข็งสำหรับช่องแช่แข็งแบบ Manual และช่องแช่เย็นแบบ Automatic
 - 3.8. มีความหนาของฉนวน (Insulation Thickness) สำหรับช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า 100 และช่องแช่เย็นไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
 - 3.9. มีล้อจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สำหรับเคลื่อนย้ายได้สะดวก
 - 3.10. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz
 - 3.11. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 3.12. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
4. ตู้ปลอดเชื้อชนิดเป่าลมตามแนวดิ่ง (Laminar flow Cabinet) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตู้
- 4.1. เป็นตู้ปลอดเชื้อชนิดเป่าลมตามแนวดิ่ง ช่วยป้องกันตัวอย่างจากการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน
 - 4.2. พื้นทำงานของตู้ทำด้วย Stainless Steel ง่ายในการทำความสะอาด
 - 4.3. ด้านหน้าตู้เป็นกระจก (Toughened Glass Sliding Window) เลื่อนขึ้น-ลงได้
 - 4.4. มีอัตราความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่า 0.3 เมตรต่อวินาที โดยสามารถปรับความเร็วลมได้
 - 4.5. ระบบกรองอากาศใช้ HEPA Filter ติดตั้งอยู่บริเวณเพดานภายในตู้
 - 4.6. มี Pre-filter สำหรับกรองฝุ่นหยาบ อยู่บริเวณด้านล่างของตู้
 - 4.7. ความสะอาดของอากาศภายในตู้ได้ตามมาตรฐาน ISO Class 5, Class100 (Fed209E) หรือเทียบเท่า

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

 (อ.ดร.นพ.อมรินทร์ นาควิเชียร)	 (ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิวิวัฒน์)	 (อ.ดร.อรรถพล วัฒนธรรมมาธ)
---	---	---

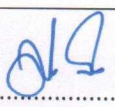
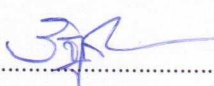
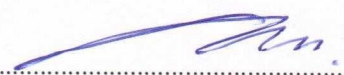
- 4.8. มีหลอดไฟ UV Lamp จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
 - 4.9. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์, 50 เฮิทซ์
 - 4.10. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 4.11. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
 - 4.12. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
5. อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบแห้ง พร้อมชุดประกอบ (Dry Bath Incubator) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 5.1. เป็นเครื่องควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบ่ม เลี้ยง หรือการทำปฏิกิริยาของเอนไซม์ต่าง ๆ และสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย
 - 5.2. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิ (Temperature Setting) ได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 105 องศาเซลเซียส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข Digital สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 นาที จนถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที
 - 5.3. มีค่าคงที่ของอุณหภูมิ (Stability) ที่ 100 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 0.5 องศาเซลเซียส
 - 5.4. มีค่าความถูกต้องที่แสดงหน้าจอ (Display accuracy) ไม่เกิน ± 0.1 องศาเซลเซียส
 - 5.5. มีช่องสำหรับใส่บล็อกจำนวนไม่น้อยกว่า 2 บล็อก (อุปกรณ์ประกอบ)
 - 5.6. มีระบบเสียงเตือนเมื่อหยุด หรือสิ้นสุดการทำงาน
 - 5.7. อุปกรณ์ประกอบ
 - 5.7.1. บล็อกสำหรับใส่หลอด 0.2 มล. สำหรับ PCR tube จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 5.7.2. บล็อกสำหรับใส่หลอด 1.5 มล. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 5.7.3. บล็อกสำหรับใส่หลอด 5 มล. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
 - 5.7.4. หลอดสำหรับใส่ตัวอย่างทำจากพลาสติกที่เป็นโพลีเมอร์บริสุทธิ์ (virgin polymer) ความจุไม่น้อยกว่า 1.7 มิลลิลิตร ไม่เคยผ่านการ Recycled, Reprocessed และไม่มีส่วนประกอบของวัสดุที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อน โดยผ่านการรับรองคุณภาพว่าเป็นผลิตภัณฑ์ RNase/DNase-free , Human DNA and PCR inhibitor free และ Non-pyrogenic จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แพ็ค
 - 5.8. ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลท์ 50/60 เฮิทซ์
 - 5.9. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. ตู้เตรียม PCR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
- 6.1. เป็นตู้เตรียม PCR ซึ่งช่วยป้องกันตัวอย่างจากการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน
 - 6.2. โครงสร้างตัวตู้ภายนอกทำจากโลหะเคลือบสารลดการปนเปื้อนจากแบคทีเรีย

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

 (อ.ดร.นพ.อมรินทร์ นาควิเชียร)	 (ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิวิวัฒน์)	 (อ.ดร.อรรถบุญญ วัฒนธรรมารุธ)
---	--	--

- 6.3. ด้านหน้าและด้านข้างตู้เป็นกระจกนิรภัยหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ป้องกันแสงยูวี
 - 6.4. พื้นี่ทำงาน (work table) ทำด้วยโลหะสแตนเลส (304 Stainless steel) ป้องกันสนิม ง่ายต่อการทำความสะอาด
 - 6.5. ระบบกรองอากาศ มีการกรองเป็น 2 ส่วนคือ
 - 6.5.1. Pre-filter ทำจาก polyester fiber สำหรับดักจับฝุ่นละอองขนาดใหญ่ สามารถถอดทำความสะอาดได้
 - 6.5.2. Main filter ทำจาก HEPA Filter ซึ่งสามารถกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอนได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 99.995%
 - 6.6. มีจอแสดงผลการทำงานอยู่ด้านหน้าของตู้ เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็น
 - 6.7. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 6.7.1. หลอดไฟให้แสงสว่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.7.2. หลอด UV จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.7.3. ขาดังพร้อมล้อเลื่อน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.7.4. ปลั๊กไฟชนิดกันน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.8. สามารถสั่งการเปิด-ปิดหลอดไฟและหลอด UV ได้จากแผงควบคุมด้านหน้าของตู้
 - 6.9. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 V, 50/60 Hz
 - 6.10. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 6.11. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
 - 6.12. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
7. เครื่องล้างปฏิภரியานไมโครเพลท จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7.1. เครื่องล้างปฏิภரியหรือสารละลายบนไมโครเพลท ชนิด 96 wells
 - 7.2. แสดงผลการตั้งค่าต่างๆผ่านหน้าจอ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน
 - 7.3. สามารถล้างปฏิภரியหรือสารละลายบนไมโครเพลทและดูดสารละลายกลับทำให้มีสารละลายเหลือในหลุมไม่เกิน 1 μ l ต่อหลุม
 - 7.4. มีหัวการล้างแบบ 1x8 หรือ 1x12
 - 7.5. สามารถตั้งค่าวิธีการล้างได้ 3 แบบ คือ Single point, Two points, Multi points
 - 7.6. สามารถตั้งค่าปริมาตรการล้างได้ในช่วง 50-2000 μ l โดยตั้งค่าเพิ่มได้ครั้งละ 50 μ l
 - 7.7. สามารถบันทึกโปรแกรมการล้างได้ไม่น้อยกว่า 100 โปรแกรม
 - 7.8. มี Washing channels ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 7.9. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


		
(อ.ดร.น.พ.อมรินทร์ นาควิเชียร)	(ผศ.ดร.น.สพ.รัชจักร รั้งสิริวัฒน์)	(อ.ดร.อรรถภณณ์ วัฒนกรรมาวล)

- 7.9.1. ขวด Washing Bottle ขนาด 2.5L จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ขวด
- 7.9.2. ขวด Waste Bottle ขนาด 2.5L จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ขวด
- 7.9.3. มีทึบชนิดมีแผ่นกรองในตัว ที่ผ่านการ sterile แล้วจุสสารละลายได้ในช่วง 1- 20 ไมโครลิตร ทำจากวัสดุ 2 ชนิด คือส่วนบนทำจาก TPE ซึ่งมีสีเพื่อบอกช่วงปริมาณที่ใช้ได้ และส่วนล่างทำจาก Polypropylene ใส ผ่านการรับรองคุณภาพว่าเป็นผลิตภัณฑ์ RNase/DNase-free, Human DNA and PCR Inhibitor-Free, Non-pyrogenic และ Metal-free จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Rack
- 7.10. มีระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อสารละลายเต็มขวดแล้ว
- 7.11. มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับ USB เพื่อถ่ายโอนข้อมูล
- 7.12. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220V, 50/60Hz
- 7.13. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.14. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญาในการรับประกัน
- 7.15. บริษัทต้องสาธิต และสอนการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 7.16. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8. เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

- 8.1. เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสงของสารละลายในไมโครเพลทชนิด 96 wells สามารถใช้กับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คลินิก หรือห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ต่างๆ
- 8.2. สามารถตั้งค่าการใช้งานและแสดงผลได้ภายในเครื่องเดียว (Stand-alone) หรือสามารถควบคุมการทำงานภายใต้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยต้องสั่งซื้อ Software เพิ่มเติม
- 8.3. มีระบบตรวจวัดแบบ 8-channel พร้อมแผ่นกรองแสง ความยาวคลื่น 405, 450, 492 และ 630 นาโนเมตรมาพร้อมตัวเครื่อง (สามารถใส่เพิ่มได้อีกไม่น้อยกว่า 3 แผ่นกรองแสง)
- 8.4. มีค่าความยาวคลื่นที่สามารถครอบคลุมการใช้งานได้ตั้งแต่ 340-750 nm
- 8.5. ควบคุมการทำงานและแสดงผลผ่านหน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ชนิดสัมผัสได้
- 8.6. มีระบบตรวจสอบเครื่องเองอัตโนมัติ เมื่อเปิด เครื่อง (Auto-self check)
- 8.7. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220V, 50/60Hz
- 8.8. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.9. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(อ.ดร.นพ.อมรินทร์ นาควิเชียร)



(ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิวิวัฒน์)



(อ.ดร.อรณบุญญ์ วัฒนธรรมารุ)

8.10. บริษัทต้องสาธิต และสอนการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

8.11. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

9. เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 79 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

9.1. เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดันไอน้ำชนิดตั้งพื้น โดยใส่ของที่จะนึ่งฆ่าเชื้อทางด้านบน

9.2. ห้องนึ่งมีปริมาตรภายในไม่น้อยกว่า 79 ลิตร โดยสามารถใช้กับตัวอย่าง (Effective volume) ได้อย่างน้อย 69 ลิตร

9.3. เส้นผ่านศูนย์กลางห้องนึ่งไม่น้อยกว่า 370 มิลลิเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 774 มิลลิเมตร

9.4. ห้องนึ่งทำด้วยเหล็กไร้สนิม (stainless steel) เบอร์ SUS 304 สามารถตั้งอุณหภูมิเพื่อนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 105 องศาเซลเซียส ถึง 135 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข

9.5. สามารถเปิดฝาด้านบนของเครื่องได้ง่ายด้วยมือและเท้าเพียงข้างเดียว โดยมีที่เปิดฝาดด้วยเท้า (Foot pedal) ด้านหน้าข้างล่างของเครื่องและตัวฝามีกลไกช่วยผ่อนแรงในการเปิดปิดด้วย มีระบบป้องกันการเปิดฝาลังนึ่ง ขณะเครื่องทำงาน เพื่อป้องกันการอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น

9.6. สามารถเลือกวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อได้ อย่างน้อยดังนี้

9.6.1. Liquid sterilizing course – สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อของเหลวโดยป้องกันการการเดือดของของเหลวอย่างรวดเร็ว

9.6.2. Sterilizing course – สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อทั่วไป

9.6.3. Sterilizing-warming course – สำหรับการนึ่งฆ่าเชื้อ Culture media ป้องกันการการจับตัวเป็นก้อน (coagulating) ของ media หลังนึ่งฆ่าเชื้อ

9.6.4. Heating-warming course – สำหรับการละลาย และอุ่น Culture Media

9.6.5. Memory recall – สามารถบันทึก condition เพื่อเรียกใช้งานซ้ำได้

9.7. มีระบบความปลอดภัย

9.7.1. ตัดกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเมื่อแรงดันหรืออุณหภูมิภายในห้องสูงเกินที่กำหนด

9.7.2. เมื่อมีกระแสไฟฟ้ารั่ว จะต้องมึระบบตัดการจ่ายกระแสไฟฟ้า

9.7.3. มีวาล์วนิรภัยสำหรับลดความดันในถังนึ่งซึ่งทำงานแบบอัตโนมัติ เมื่อความดันสูงเกินกำหนด

9.8. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน CE0035 marked

9.9. มีระบบ Safety Valve Cover เป็นฝาครอบปิด Safety Valve ด้านบนของฝาดเครื่อง

9.10. มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

9.11. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(อ.ดร.นพ.อมรินทร์ นาควิเชียร)

(ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิวิวัฒน์)

(อ.ดร.อรรถบุญญ วัฒนธรรมาวุธ)

- 9.12. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
- 9.13. บริษัทต้องสาธิต และสอนการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 9.14. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
10. Hot air oven ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 160 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
- 10.1. เป็นตู้อบความร้อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า 160 ลิตร
- 10.2. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +10 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 องศาเซลเซียส
- 10.3. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID microprocessor control เทียบเท่าหรือดีกว่า แสดงผลอุณหภูมิเป็นตัวเลข
- 10.4. สามารถปรับตั้งการทำงานจากหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับตั้งอุณหภูมิ, เวลาในการทำงาน, ความเร็วพัดลม และช่องระบายอากาศ
- 10.5. สามารถตั้งเลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 99 วัน แสดงผลเวลาเป็นตัวเลข
- 10.6. หัววัดอุณหภูมิเป็น PT 100 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 10.7. มีประตูอย่างน้อย 1 บาน เป็นประตูที่ทำด้วยสแตนเลส
- 10.8. มีชั้นวางที่ทำด้วยสแตนเลสอย่างดีเป็นแบบตะแกรง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 10.9. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 10.10. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.11. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
- 10.12. บริษัทต้องสาธิต และสอนการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 10.13. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
11. ระบบติดตามอุณหภูมิ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เครื่อง
- 11.1. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถบันทึก หรือแสดงผล รวมไปถึงการแจ้งเตือนข้อมูลให้กับผู้ใช้งานผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ได้กับตู้เย็นได้ทุกประเภท
- 11.2. เชื่อมต่อกับชุดวัดอุณหภูมิ PT100 เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิ ณ ปัจจุบันของผู้เย็น

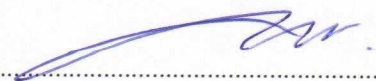
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(อ.ดร.นพ.อมรินทร์ นาควิเชียร)



(ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิวิวัฒน์)



(อ.ดร.อรรถภณณ์ วัฒนธรรมาวธ)

- 11.3. มีชุดแฉ่งเตือนด้วยเสียงที่ตัวอุปกรณ์ รวมไปถึงยังสามารถแฉ่งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่านทาง Line แอปพลิเคชัน และอีเมลล์ เช่น ในกรณีที่ค่าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้, ประตุตู้เย็นปิดไม่สนิทหรือเปิดไว้นานเกินไป หรือ ไฟที่จ่ายให้กับตู้เย็นหายไป
- 11.4. มีหน่วยความจำภายใน สามารถบันทึกข้อมูลของค่าอุณหภูมิ
- 11.5. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 11.6. บริษัทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องตามแผนการบำรุงรักษาของบริษัทตลอดอายุสัญญา ในการรับประกัน
- 11.7. บริษัทต้องสาธิต และสอนการใช้งานและการบำรุงรักษา ให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 11.8. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

		
(อ.ดร.นพ.อมรินทร์ นาควิเชียร)	(ผศ.ดร.น.สพ.รัฐจักร รังสิริวัฒน์)	(อ.ดร.อรรถบุญญ์ วัฒนธรรมาวุธ)