รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ตำบลท่างิ้ว อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช
จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ชุด

รายการชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร	จำนวน 1 เครื่อง
2.	ตู้อบลมร้อนขนาดไม่น้อยกว่า120 ลิตร	จำนวน 1 เครื่อง
3.	เครื่องเขย่าผสมสารละลาย	จำนวน 3 เครื่อง
4.	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	จำนวน 1 เครื่อง
5.	เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง	จำนวน 1 เครื่อง
6.	เครื่องกวนสารละลายให้ความร้อน	จำนวน 1 เครื่อง
7.	เครื่องเขย่าสาร	จำนวน 1 เครื่อง
8.	ตู้บ่มเชื้อ	จำนวน 1 เครื่อง
9.	ตู้ปลอดเชื้อ	จำนวน 1 เครื่อง
10.	เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพรท	จำนวน 1 เครื่อง
11.	อ่างน้ำควบคุมความถี่ (Sonicator bath)	จำนวน 1 เครื่อง
12.	เครื่อง Stomacher	จำนวน 1 เครื่อง
13.	เครื่อง Ultrasonic Homogenizer	จำนวน 1 เครื่อง
14.	เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม	จำนวน 1 เครื่อง
15.	เครื่องผสมสารความแรงสูง	จำนวน 1 เครื่อง

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)
ลงชื่อ..... (กรรมการ)
ลงชื่อ..... (กรรมการ)
ลงชื่อ..... (กรรมการ)
ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

1. เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1.1 เป็นหม้อนึ่งฆ่าเชื้อรูปทรงแนวตั้ง ใส่ของด้านบน ที่มีความจุภายในตัวถัง 50 ลิตร หรือมากกว่า

1.2 หม้อนึ่งภายใน (Sterilization Chamber) ทำด้วยโลหะสเตนเลสสตีล SUS 304

1.3 ฝาปิดเป็นแบบเปิดขึ้นด้านบน มีระบบเปิด-ปิดฝาด้วยการเลื่อนคันโยกเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

1.4 บริเวณฐานของเครื่องมีล้อ 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ซึ่งสามารถล็อคได้

1.5 สามารถตั้งอุณหภูมิระบบ Sterilization ได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 105 ถึง 138 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

1.6 สามารถตั้งเวลาการทำงานตั้งแต่ 1 นาที ถึงไม่น้อยกว่า 240 นาที และแสดงค่าเวลาในรูปแบบตัวเลขไฟฟ้า

1.7 มีระบบ Cooling fan ช่วยลดอุณหภูมิภายในหม้อนึ่งทำให้ลดระยะเวลาในการทำงาน

1.8 สามารถตั้งค่า Exhaust ของ Solenoid valve หลังสิ้นสุดการ Sterilization

1.9 มี safety valve ช่วยระบายแรงดันภายในหม้อนึ่ง

1.10 มีโหมดการฆ่าเชื้อ (Sterilization Mode) ให้เลือกหลายชนิด ได้แก่

- 1.10.1 โหมดสำหรับของเหลว (Liquid Mode)
- 1.10.2โหมดสำหรับอุ่นของเหลว (Warming Mode)
- 1.10.3 โหมดสำหรับของแข็ง (Solid Mode)
- 1.10.4 โหมดสำหรับกำจัดของเสีย (Waste Mode)

1.11 การควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Microcomputer Control System หรือดีกว่ามีระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่องมีการแจ้งสภาวะความดันและอุณหภูมิภายในหม้อนึ่ง

1.12 มีระบบบันทึกค่าการทำงาน

1.13 มีระบบป้องกันความปลอดภัยอย่างน้อย ดังนี้

- 1.13.1 มีระบบป้องกันการเปิดฝาขณะอุณหภูมิสูงและมีระบบตรวจสอบระบบล็อกของฝาปิดแบบอัตโนมัติ หากเกิดความผิดปกติเครื่องจะไม่สามารถเริ่มทำงานได้
- 1.13.2 ระบบเตือนและหยุดการทำงานเมื่อระดับน้ำในหม้อนึ่งต่ำกว่าระดับตามเกณฑ์ของเครื่องที่กำหนด
- 1.13.3 มีระบบป้องกันอุณหภูมิ, ความดันและกระแสไฟสูงเกินปกติ

1.14 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ได้แก่

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

1.14.1 ตะกร้าชนิดสเตนเลสสตีล เพื่อสำหรับใส่อุปกรณ์ในการนึ่งฆ่าเชื้อ จำนวน 4 ใบ แบบเป็นตะกร้าแบบมีรูพรุนด้านข้างโดยรอบสำหรับใส่ของนึ่ง จำนวน 2 ใบ และตะกร้าแบบทึบ จำนวน 2 ใบ

1.15 ใช้ไฟฟ้า 220Volts, 50/60Hz (2900 W)

1.16 สามารถบริการ calibrator ได้ปีละ1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปี ไม่คิดค่าบริการ

1.17 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

1.18 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

1.19 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485

1.20 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

1.21 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

1.22 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

2. ตู้อบลมร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 120 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

2.1 เป็นตู้อบลมร้อนสำหรับไล่ความชื้นออกจากตัวอย่างโดยตัวเครื่องควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID Control มีระบบให้ความร้อนหมุนเวียนรอบตู้เป็นแบบการพาความร้อนตามธรรมชาติ

2.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 10 องศาเซลเซียส จนถึง +250 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

2.3 มีค่าความผันผวน (Fluctuation) ของการควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.8 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิใช้งาน 100 องศาเซลเซียส

2.4 แผงควบคุมการทำงานตู้เป็นแบบปุ่มกดชนิดสัมผัสตั้งอยู่ด้านหน้าตู้ แสดงค่าอุณหภูมิเป็น ตัวเลขไฟฟ้าผ่านหน้าจอแสดงผลแบบ Digital LED Display ซึ่งมีค่าความละเอียดทีหน้าจอที 0.1 องศาเซลเซียส

2.5 มีขนาดความจุใช้งานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 120 ลิตร

2.6 ตัวเครื่องสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง โดยแสดงผลเวลาเป็นตัวเลข

2.7 โครงสร้างภายนอกตู้ทำด้วยโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม และภายในตู้ทำด้วยสเตนเลสไม่เป็นสนิม (Stainless steel)

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

2.8 มีช่องระบายความชื้นและไล่ไอน้ำออกนอกตู้แบบเลื่อนด้านบนและปรับได้ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

2.9 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ และมีระบบแจ้งเตือนเมื่อประตูตู้ปิดไม่สนิทหรือ เปิดค้างนานเกินไป

2.10 มีชั้นวางภายในตู้ทำจากสเตนเลส (Stainless steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น และสามารถปรับระดับได้

2.11 ขาตั้งวางเครื่องแบบโปร่งทำด้วยขาเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ขนาดเหมาะสมกับตัวเครื่อง

2.12 ขดลวดให้ความร้อนมีขนาดไม่น้อยกว่า 1200 วัตต์

2.13 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต

2.14 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

2.15 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือตัวแทน

2.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485

2.17 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

2.18 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

2.19 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้

3. เครื่องเขย่าผสมสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

3.1 เครื่องเขย่าสารแบบสั่นสำหรับเขย่าสารในเวลาสั้น ๆ

3.2 สามารถปรับความแรงในการเขย่าได้ไม่น้อยกว่า 2,500 รอบต่อนาที และมีค่าความแม่นยำ ในการเขย่าเท่ากับ ±5% หรือดีกว่า

3.3 สามารถเลือกเขย่าแบบต่อเนื่อง หรือแบบสัมผัสได้

3.4 ตัวเครื่องใช้มอเตอร์ให้เสียงรบกวนที่ระดับต่ำ

3.5 ตัวเครื่องมีหัวเขย่าให้ 2 แบบพร้อมในชุด คือ หัวเขย่าแบบหลอด (cup attachment) และหัวเขย่าแบบแผ่นวงกลม (round attachment)

3.6 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน สามารถป้องกันการซึมผ่านของสารละลายได้

3.7 สามารถใช้ร่วมกับไฟฟ้าขนาด 220-240 โวลท์, 50/60 เฮิรตซ์

3.8 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

3.9 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

3.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485

3.11 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

3.12 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

3.13 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

4. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

4.1 เครื่องมีรูปแบบลำแสงการวัดการค่าการดูดกลืนแสง (Photometrics) เป็นชนิดลำแสงคู่ (Double-beam)

4.2 มีช่องใส่สารละลายตั้งต้น (Blank) จำนวน 1 และมีช่องใส่ตัวอย่างมีลักษณะเป็นวงล้อ โดยมีช่องใช้ตัวอย่างได้ 8 ตัวอย่าง (Automatic rotary type 8-position multi-cell holder)

4.3 มีซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านระบบคอมพิวเตอร์

4.4 หน้าจอสีควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นระบบสัมผัส (Color screen)

4.5 ตัวปรับเลือกความยาวคลื่น (Monochromator) เป็นชนิด Czerny-Turner

4.6 แหล่งกำเนิดแสง (Light source) เป็นชนิด Tungsten Halogen Lamp และ Deuterium Lamp หรือดีกว่า

4.7 สามารถตั้งการเปลี่ยนการใช้งานในแต่ละหลอดได้โดยอัตโนมัติ (Lamp interchange wavelength)

4.8 มีตัวตรวจวัด (Detector) เป็นชนิด Silicon Photodiodes หรือดีกว่า

4.9 ความกว้างของลำแสง (Spectral bandwidth) ในช่วงไม่เกิน 2 นาโนเมตร

4.10 เครื่องสามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น (Wavelength range) เท่ากับ 190 ถึง 1,100 นาโนเมตร

4.11 มีความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ดังนี้

- ที่ 656.1 นาโนเมตร มีค่าความคาดเคลื่อนน้อยกว่า ± 0.1 นาโนเมตร
- ที่ 190 ถึง 1,100 นาโนเมตร มีค่าความคาดเคลื่อนน้อยกว่า ± 0.3 นาโนเมตร

4.12 มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของความยาวคลื่น (Wavelength repeatability) ไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร

4.13 มีช่วงการวัดดูดกลืนแสง (Photometric range) ในช่วง -4 ถึง 4 Abs

4.14 มีค่าความถูกต้องในการวัดแสง (Photometric Accuracy) ที่ 1.0 Abs มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.004

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

4.15 มีความแม่นยำในการวิเคราะห์ค่าซ้ำ (Photometric repeatability) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.002 As

4.16 มีค่าความเสถียรของเส้นฐาน (Baseline stability) มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 0.0003 Abs/h

4.17 มีค่าความเรียบของเส้นฐาน (Baseline flatness) มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า ± 0.001 Abs

4.18 มีค่ารบกวนของแสง (Stray light) น้อยกว่า 0.02 % โดยใช้สารมาตรฐาน NaI ทดสอบที่ 220 นาโนเมตร และสารมาตรฐาน $NaNO_2$ ทดสอบที่ 340 นาโนเมตร

4.19 สามารถใช้ร่วมกับไฟฟ้าขนาด 220-240 โวลท์, 50/60 เฮิรตซ์

4.20 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

4.21 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

4.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485

4.23 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

4.24 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.25 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

5. เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

5.1 เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าความเป็นกรดด่างและค่า ORP หรือค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ในสารละลาย แบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) จอแสดงผลเป็นแบบ Backlight LCD มองเห็นได้ชัดเจนทั้งในที่มืดและที่มีแสงสว่างน้อย

5.2 ความสามารถในการวัด

5.2.1 ตัวเครื่องสามารถวัดค่า pH ในช่วง -2.00 ถึง +16.00 หรือกว้างกว่า ค่าการอ่านละเอียด ได้ 0.01 pH ค่าความถูกต้อง ± 0.01 pH หรือดีกว่า

5.2.2 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าORP หรือ mV ตั้งแต่ -2,000.0 mV ถึง +2,000 mV หรือกว้างกว่า ค่าการอ่านละเอียด 1 mV ค่าความถูกต้อง ± 0.2 mV หรือดีกว่า

5.2.3 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าอุณหภูมิ ตั้งแต่ -5 องศาเซลเซียส ถึง +110 องศาเซลเซียส (เมื่อเลือกใช้หัววัดอุณหภูมิที่เหมาะสม) ค่าอ่านละเอียด ±0.1องศาเซลเซียส ค่าความถูกต้อง ไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส

5.3 มีระบบชดเชย pH กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปแบบ Manual หรือ Automatic (กรณีต่อ ATC Probe)

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

5.4 มีโปรแกรมการปรับค่ามาตรฐาน (Calibration) ได้ 3 จุด โดยเครื่องมีระบบจดจำสารมาตรฐานอัตโนมัติ (Auto buffer recognition)

5.5 มีสัญลักษณ์แสดงถึงประสิทธิภาพของ Electrode บนหน้าจอ (Electrode Condition icon) เช่นค่า %Slope, Offset และFace Icon โชว์ หลังจากทำการ calibration แล้ว

5.6 มี Buffer group สำหรับการ Calibration ให้เลือก 3 Group เพื่อความถูกต้องแม่นยำและประสิทธิภาพในช่วงการวัด

5.7 มีหน้าจอแสดงสถานะของหัววัด เช่น สกปรก หัก หรือแจ้งเตือนการคาลิเบรท เป็นต้น

5.8 มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 2 แบบ ได้แก่ ระบบ Auto-stop และ แบบต่อเนื่อง Continuous พร้อมสัญลักษณ์ ที่จอแสดงผล หรือดีกว่า

5.9 สามารถบันทึกผลการวัดได้สูงสุด 1000 ค่า โดยแสดงค่าวันที่ เวลาที่วัดค่าและแสดงผลการ Calibrate ครั้งล่าสุดได้ 1 ค่า หรือดีกว่า

5.10 มี Electrode Arm สำหรับจับยึดหัววัดที่สามารถเลื่อนขึ้น-ลงในแนวดิ่งและหมุนได้ 360 องศา และมีช่องสำหรับใส่ขวด pH electrode protector bottle

5.11 มีช่องสัญญาณ RS232 และ USB Port สำหรับต่อกับเครื่องพิมพ์ผล

5.12 มีหัววัดแบบพลาสติก Refillable 3M KCl solution ขนาดยาว 1 เมตร มีช่องต่อสัญญาณที่ด้านหลังเครื่อง จำนวน 1 หัววัด

5.13 มีน้ำยาบัฟเฟอร์สำหรับปรับมาตรฐาน และสารละลาย Electrolyte (KCl) ขนาด 500 ml มาให้จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง

5.14 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

5.15 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

5.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485

5.17 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

5.18 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

5.19 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

6. เครื่องกวนสารละลายให้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

6.1 เป็นเครื่องกวนสารด้วยแม่เหล็ก พร้อมให้ความร้อนในเครื่องเดียวกัน

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

6.2 สามารถทำความเร็วในการหมุนได้ ตั้งแต่ 200 จนถึง 2200 รอบต่อนาที หรือช่วงกว้างกว่า และสามารถ ปรับเพิ่มลดความเร็วได้ครั้งละ 10 รอบต่อนาที

6.3 สามารถทำความร้อนได้ตั้งแต่อุณหภูมิแวดล้อม จนถึง 320 องศาเซลเซียส และสามารถปรับเพิ่มลดอุณหภูมิได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

6.4 วัสดุของแผ่นให้ความร้อนทำด้วยเซรามิคเคลือบด้วย Stainless steel

6.5 ตัวเครื่องมีหน้าจอแบบดิจิตัล (Digital display) ขนาดใหญ่สำหรับแสดงตัวเลขอุณหภูมิ และแสดงความเร็ว หรือเวลาแยกจากกัน

6.6 ตัวเครื่องมีปุ่มปรับเพื่อควบคุมอุณหภูมิ และสามารถเลือกปรับให้แสดงผลเป็นองศาเซลเซียส (°C) หรือองศาฟาเรนไฮต์ (°F) ได้

6.7 สามารถรองรับสารได้ปริมาตรได้ไม่เกิน 20 ลิตร

6.8 สามารถตั้งค่าเวลาในการหมุนได้ตั้งแต่ 1 นาที จนถึง 999 นาที

6.9 ตัวเครื่องฟังก์ชันล็อคปุ่มปรับได้ (Keypad locking) และมีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัย โดยตัดไฟเมื่ออุณหภูมิถึง 345 องศาเซลเซียส

6.10 สามารถใช้ร่วมกับไฟฟ้าขนาด 220 V, 50 Hz และใช้กำลังไฟฟ้าอยู่ที่ 620 วัตต์

6.11 มีอุปกรณ์เสริมประกอบ ดังนี้

6.11.1 แท่งโพรบสำหรับวัดอุณหภูมิ และขาตั้ง (Probe attachment stand) อย่างละ 1 ชิ้น

6.11.2 แท่งแม่เหล็ก (Magnetic stirring bar) 3 ขนาด จำนวน 3 ชุด

6.12 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

6.13 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

6.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485

6.15 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

6.16 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

6.17 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

7. เครื่องเขย่าสาร จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

7.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อแบบเขย่าชนิดควบคุมอุณหภูมิต่ำ มีความจุภายในไม่น้อยกว่า 80 ลิตร

7.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 - 60 °C อุณหภูมิห้อง หรือกว้างกว่า

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

7.3 มีค่าความละเอียดในการอ่านอุณหภูมิ 0.1 °C มีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิ (Accuracy) ไม่เกิน ± 0.1 °C

7.4 มีค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Stability) ไม่เกิน ± 1 °C

7.5 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Control หรือดีกว่า หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิ ความเร็วรอบ และเวลาเป็นตัวเลขไฟฟ้า LED Display

7.6 มีสวิสต์ควบคุมการทำอุณหภูมิและการเขย่าแยกอิสระจากกัน

7.7 ตัวทำความร้อนเป็นชนิด Heater Plate ซึ่งใช้กำลังไฟไม่น้อยกว่า 600 W

7.8 สามารถตั้งความเร็วในการเขย่าได้ตั้งแต่ 30 ถึง ไม่น้อยกว่า 300 รอบต่อนาที

7.9 มีค่าความเสถียรของความเร็วในการเขย่าไม่เกิน ±1 รอบต่อนาที

7.10 สามารถตั้งค่าการเขย่าเป็นแบบแนวราบวงกลม (Orbital) หรือแนวราบซ้ายขวา (Reciprocal) โดยการหมุนแนวราบวงกลมสามารถตั้งให้หมุนแบบตามเข็มนาฬิกา หรือทวนเข็มนาฬิกาได้

7.11 สามารถปรับความกว้างของรอบที่เขย่า (Orbit Diameter) ได้ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เพื่อให้เกิดการผสมที่ดี

7.12 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ต่อเนื่อง หรือ สามารถตั้งเวลาการเขย่า ได้ ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที

7.13 ตัวตู้ภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ส่ วนโครงสร้างภายในทำจากสเตนเลส

7.14 มีประตูตู้โปร่งใส สามารถมองเห็นตัวอย่างภายในตู้ได้

7.15 มีไฟส่องสว่างภายในตู้ และมีสวิสต์ควบคุมการเปิด-ปิดไฟด้านหน้าตู้

7.16 มีระบบความปลอดภัย คือเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าค่าความปลอดภัยที่ตั้งไว้ เครื่องจะตัดการทำงานของเครื่อง (Over-Temperature Limit Protection)

7.17 มีระบบเตือนด้วยเสียงเมื่อเปิดประตูเครื่องค้างไว้

7.18 มีฟิวส์เพื่อป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกิน

7.19 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

7.19.1 Universal tray จำนวน 1 อัน

7.19.2 ใช้กับไฟฟ้า 220-240 V, 50/60 Hz

7.20 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

7.21 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

7.22 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

7.23 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

7.24 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

8. ตู้บ่มเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

8.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อแบบควบคุมอุณหภูมิกระจายอุณหภูมิภายในตู้ด้วยพัดลมหมุนเวียนอากาศ และมีความจุภายในไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ลิตร

8.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 80 องศาเซลเซียส

8.3 มีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature Uniformity) ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.2 องศาเซลเซียส

8.4 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID Microprocessor Controlled หรือดีกว่า มีหน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า (Digital Display) โดยมีค่าความละเอียดในการอ่านอุณหภูมิที่หน้าจอ 0.1 องศาเซลเซียส

8.5 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ในช่วงตั้งแต่ 1 นาที จนถึงเวลาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือกว้างกว่า

8.6 โครงสร้างของตู้ภายนอกทำจากโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม และภายในตู้ทำจากจากสเตนเลส

8.7 ประตูตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยประตูชั้นนอกเป็นแบบทึบ ส่วนประตูชั้นในเป็นกระจกใส ช่วยให้มองเห็นตัวอย่างภายในตู้โดยไม่ต้องเปิดประตูชั้นในได้

8.8 มีขอบยางประตูป้องกันการรั่วไหลของอุณหภูมิภายในตู้โดยรอบ

8.9 มีชั้นทำด้วย Stainless Steel สามารถปรับระดับได้ ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น

8.10 มีระบบความปลอดภัย คือเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าค่าความปลอดภัยที่ตั้งไว้ เครื่องจะมีสัญญาณเตือน (Alarm) และระบบจะตัดการทำงานของเครื่อง

8.11 มีระบบเตือนด้วยเสียงเมื่อประตูตู้ปิดไม่สนิท หรือเปิดประตูตู้นานเกินกว่า 60 วินาที

8.12 มีระบบป้องกันอุณหภูมิในกรณีที่ระบบการหลักเสีย

8.13 มีระบบหยุดการทำงานของพัดลม และตัวทำความร้อน เมื่อผู้ใช้งานเปิดประตูตู้

8.14 ใช้กับไฟฟ้า 220-240 V, 50/60 Hz

8.15 อุปกรณ์ประกอบดังนี้

8.15.1 มีโต๊ะขาเหล็กสำหรับวางเครื่อง จำนวน 1 อัน

8.15.2 มีการสอบเทียบอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส จำนวน 3 ครั้ง (พร้อมส่งมอบ , ครบประกันปีที่ 1 และครบประกันปีที่ 2)

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

8.16 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

8.17 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

8.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

8.19 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

8.20 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

8.21 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

9. ตู้ปลอดเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

9.1 เป็นตู้ปลอดเชื้อ (Biosafety Cabinet Class II A2)

9.2 โครงสร้างตู้ทนทานต่อสารเคมีและทำความสะอาดได้ง่าย มีขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่า 1300 x 800 x 1400 มิลลิเมตร

9.3 พื้นที่ทำงานภายในตู้ (Workspace) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1200 x 550 x 650 มิลลิเมตร

9.4 พื้นที่ทำงานภายใน (Work Surface) และ Spill Tray ทำด้วยสแตนเลสเกรดไม่น้อยกว่า 304 (304 Stainless Steel)

9.5 ใช้ได้กับไฟฟ้า 230 V 50 Hz

9.6 ด้านหน้าตู้เป็นกระจกหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

9.7 พัดลม (Fan) สามารถจ่ายลม Downflow ในอัตราความเร็วเฉลียประมาณ 0.3 ± 0.05 เมตร/วินาที และลม Inflow มีอัตราความเร็วเฉลี่ยประมาณ 0.50± 0.05 เมตร/วินาที โดยขณะทำงานเกิดเสียงดังไม่เกิน 60 dB

9.8 มีระบบการสั่งงานอยู่ด้านหน้าของตัวตู้ โดยใช้หน้าจอสี ระบบสัมผัส และมีระบบสั่งงาน แจ้งเตือนและแสดงผลค่าต่าง ๆ เช่น

9.8.1 แสดงผลเซ็นเซอร์วัดค่าอนุภาคแบบ real-time ที่ติดตั้งมาภายในตัวเครื่อง

9.8.2 แสดงเปอร์เซ็นต์อายุการใช้งานฟิลเตอร์ และหลอด UV (countdown filter replacement, UV)

9.8.3 แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้น

9.8.4 แสดงค่าความเร็วลม

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

9.9 ระบบกรองอากาศใช้ ULPA Filters ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด 0.1 ไมครอน ได้อย่างน้อย 99.9995% ประกอบด้วย 2 ส่วน

9.9.1 Downflow Filter (Lower Filter) : กรองอากาศให้สะอาดก่อนจ่ายเข้าพื้นที่ทำงานต่อสัดส่วนของอากาศที่หมุนเวียนอยู่ในตู้ คือ ประมาณ 70%

9.9.2 Exhaust Filter (Upper Filter) : กรองอากาศส่วนที่ไหลกลับก่อนปล่อยออกสู่ด้านนอกตู้ต่อสัดส่วนของอากาศที่ปล่อยออกสู่ภายนอก ประมาณ 30%

9.10 ความสะอาดของอากาศภายในตู้ (Cleanliness Level) ได้ตามมาตรฐาน Class 100 / ISO 5

9.11 มีหลอดไฟ LED ให้แสงสว่างขณะทำงาน มีความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 1000 Lux

9.12 มี Germicidal UV Light พร้อมด้วย Safety Interlock Mechanism

9.13 **อุปกรณ์ประกอบเครื่อง**

1) ปลั๊กจ่ายกระแสไฟฟ้า	จำนวน 2 ชุด
2) หลอด UV (Ultraviolet light)	จำนวน 1 ชุด
3) Gas Outlet	จำนวน 1 ชุด
4) Floor Stand สำหรับวางตู้	จำนวน 1 ชุด
5) เก้าอี้	จำนวน 1 ตัว
6) ตะเกียงบุนเซน	จำนวน 1 ตัว

9.14 มีการ calibrator ได้ปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

9.15 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

9.16 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

9.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

9.18 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

9.19 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำารุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

9.20 บริษัทฯ จะติดตั้งจัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

10. เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

10.1 เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลทในรูปแบบ การอ่านค่าการดูดกลืนแสง UV-Vis

10.2 เครื่องมีระบบการทำงานของลำแสงในรูปแบบลำแสงคู่ (Dual beam)

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

10.3 เครื่องมีฟังก์ชันในการวิเคราะห์ปฏิกิริยาบนไมโครเพลท ได้แก่ Endpoint, Kinetic, Spectral scanning และ Well area scanning

10.4 สามารถใช้งานกับไมโครเพลท ชนิด 6 หลุม ถึง 384 หลุม

10.5 มีความเร็วในการวัดค่าการดูดกลืนแสง ไม่เกิน 15 วินาที สำหรับ 96 หลุม

10.6 สามารถควบคุมอุณหภูมิไมโครเพลท เหนืออุณหภูมิห้อง 5°C จนถึง 65°C

10.7 มีรูปแบบในการเขย่าไมโครเพลท 3 รูปแบบ ได้แก่ Linear, Orbital และ Double orbital

10.8 เครื่องควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรม OPTIZEN ViewPlate

10.9 แหล่งกำเนิดแสงของเครื่องเป็นชนิด Xenon flash Lamp

10.10 ตัวตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงเป็นชนิด Photodiode

10.11 ระบบการเลือกความยาวคลื่นเป็นชนิด Monochromator

10.12 สามารถเลือกความยาวคลื่นได้ในช่วง 200 ถึง 999 nm มีความละเอียดในการปรับตั้งค่าความยาวคลื่นได้ 1.0 nm หรือน้อยกว่า

10.13 สามารถปรับความกว้างของลำแสง (Bandwidth) ได้ในช่วง 2 – 10 nm หรือดีกว่า

10.14 มีช่วงกว้างในการอ่านค่าการดูดกลืนแสง (Dynamic range) ในช่วง 0 ถึง 4.0 OD

10.15 มีความละเอียดในการอ่านค่าดูดกลืนแสง (Resolution) เท่ากับ 0.0001 OD

10.16 มีระบบปรับค่าความถูกต้องของช่องทางเดินแสง (Pathlength accuracy)

10.17 มีความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ไม่เกิน ± 1 nm

10.18 มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของความยาวคลื่น (Wavelength repeatability) ไม่เกิน ± 0.2 nm

10.19 มีค่าความถูกต้องในการอ่านค่าการดูดกลืนแสง (OD accuracy) คลาดเคลื่อนน้อยกว่า 1% ที่ 2.0 OD

10.20 ใช้ได้กับไฟฟ้า 230 V 50 Hz

10.21 อุปกรณ์ประกอบ

1) คอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้ มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า, มีหน่วยประมวลผลชนิด Core i5 หรือดีกว่า, มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 2GB, มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
2) เครื่องดูดจ่ายสารละลายปรับปริมาตร แบบ 8 ช่อง ขนาด20-200 ul จำนวน 4ชุด
3) เครื่องดูดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรพร้อมที่วาง

ขนาด0.1-2.5 ไมโครลิตร	จำนวน	4	ตัว
ขนาด0.5-10 ไมโครลิตร	จำนวน	4	ตัว

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

ขนาด 2-20 ไมโครลิตร จำนวน 4 ตัว
ขนาด 10-100 ไมโครลิตร จำนวน 4 ตัว
ขนาด 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 4 ตัว
ขนาด100-1000 ไมโครลิตร จำนวน 4 ตัว

4) เครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดกดปั๊ม 2.5-30 ml จำนวน 4 ชุด
5) จานหลุมชนิด96 well plate จำนวน 1 ลัง
6) ตู้แช่ 2 ประตู อุณหภูมิ 4 องศา จำนวน 1 เครื่อง
7) เครื่องพิมพ์แบบ*เลเซอร์* ขาวดำ จำนวน 1 เครื่อง
8) ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก จำนวน 1 ตู้

10.22 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี
10.23 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน
10.24 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า
10.25 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า
10.26 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
10.27 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

11. อ่างน้ำควบคุมความถี่ (Sonicator bath) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

11.1 เป็นเครื่องล้างทำความสะอาดด้วยคลื่นความถี่สูง โดยมีความถี่ไม่น้อยกว่า 37 kHz
11.2 ตัวเครื่องภายนอกทำจากโลหะเคลือบสี (Paint coated case) อ่างภายในทำจากสแตนเลส (Stainless steel) เกรด 304
11.3 ควบคุมการทำงานผ่านหน้าจอชนิด LCD แบบระบบสัมผัส (Touch screen) โดยแสดงค่าอุณหภูมิและเวลาด้วยตัวเลขไฟฟ้า พร้อมฟังก์ชัน Degas
11.4 สามารถตั้งเวลาทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 199 นาที หรือดีกว่า
11.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 °C โดยใช้ Heater ขนาดไม่น้อยกว่า 270 W
11.6 ตัวเครื่องจะบันทึกค่าพารามิเตอร์สุดท้ายที่ปรับตั้งโดยอัตโนมัติ และเรียกคืนค่าที่ปรับตั้งเมื่อเปิดเครื่องอีกครั้ง
11.7 ตัวอ่างภายในมีความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
11.8 มีท่อสำหรับระบายน้ำออกจากอ่าง

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)
ลงชื่อ..... (กรรมการ)
ลงชื่อ..... (กรรมการ)
ลงชื่อ..... (กรรมการ)
ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

11.9ด้านข้างภายนอกทั้ง 2 ด้านมีที่จับ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่อง

11.10 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

1) ฝาปิด (Lid) จำนวน 1 อัน

2) ตะแกรงรอง (Tray) จำนวน 1 อัน

11.11 ใช้ได้กับไฟฟ้า 230 V 50 Hz

11.12 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

11.13 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

11.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

11.15 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

11.16 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

11.17 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

12. เครื่องตีบดผสมตัวอย่าง (Stomacher) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

12.1 เป็นเครื่องตีผสมตัวอย่าง (Stomacher) ในถุง Sterile ทำให้ตัวอย่างมีขนาดเล็กลงหรือละเอียดจนเป็นเนื้อเดียวกัน

12.2 มีใบตี (pedal) 2 ข้าง ขนาดไม่น้อยกว่า 85x170mm

12.3 สามารถปรับความแรงในการตีตัวอย่าง 10 ระดับ

12.4 สามารถตั้งแต่เวลา ได้ตั้งแต่ 30 วินาที ถึง 10 นาที โดยปรับเพิ่มหรือลดครั้งละ 30 วินาที หรือใช้งานแบบต่อเนื่องได้

12.5 สามารถตั้งโปรแกรมและบันทึกค่าได้ 5 โปรแกรม หรือดีกว่า

12.6 สามารถใช้กับตัวอย่างที่มีปริมาตร 50-400 มิลลิลิตร และใช้กับถุงตัวอย่างขนาด 400 มิลลิลิตร

12.7 ตัวเครื่องทำจากโลหะเคลือบสี

12.8 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 100W มีความเร็วรอบ 130-270 rpm หรือดีกว่า

12.9 สามารถปรับระยะของใบตี (pedal) ได้ 0-25mm เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการตีตัวอย่างเช่น ตัวอย่างที่มีความแข็งและเหนียว

12.10 มีระบบความปลอดภัยคือถ้าเปิดประตูเครื่อง แผ่นตีตัวอย่างจะหยุดตีโดยอัตโนมัติ

12.11 ประตูเครื่องมีช่องหน้าต่างใสสำหรับดูตัวอย่างภายในขณะที่เครื่องทำงาน

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

12.12 มีถาดรองตัวอย่างเพื่อป้องกันตอนทำงานมีตัวอย่างหก รั่วไหล

12.13 มีถุงสำหรับใส่ตัวอย่างที่มี filter ภายในถุงเพื่อง่ายต่อการดูดตัวอย่างไปวิเคราะห์ไม่น้อยกว่า 100 ถุง

12.14 ใช้ได้กับไฟฟ้า 230 V 50 Hz

12.15 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

12.16 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

12.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

12.18 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

12.19 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

12.20 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

13. เครื่องทำให้เซลล์แตกโดยใช้คลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Homogenizer) จำนวน 1 เครื่อง
รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

13.1 ความถี่ของคลื่นเสียง (Frequency) ที่ใช้ในการย่อยตัวอย่าง/แตกเซลล์ ไม่น้อยกว่า 20 KHz หรือดีกว่า

13.2 กำลังไฟฟ้ามีขนาดไม่น้อยกว่า 750 watt

13.3 ใช้ปริมาตรตัวอย่างได้ระหว่าง 10 – 100 มิลลิลิตร สำหรับ Probe ขนาด 6 มิลลิเมตร

13.4 ควบคุมการทำงานด้วยหน้าจอสัมผัส (Touch control)

13.5 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงาน (Storing data) ได้ไม่น้อยกว่า 9 โปรแกรม

13.6 สามารถตั้งเวลาในการใช้งาน (Time) ได้ในช่วง 0 - 9 ชั่วโมง หรือกว้างกว่า

13.7 สามารถตั้งเวลาการทำงาน/การหยุดการทำงาน (Pulse) ได้ในช่วง 1 - 59 วินาที หรือกว้างกว่า

13.8 มีระบบป้องกันอุณหภูมิของตัวอย่างเกินกำหนด (Sample temperature protection) ได้ในช่วง 0-100 องศาเซลเซียส

13.9 มีระบบรักษาความปลอดภัย ได้แก่

13.9.1 ตรวจสอบความผิดปกติของเครื่อง (Self-diagnosis function)

13.9.2 แจ้งเตือนความผิดปกติอัตโนมัติ (Automatic error correction)

13.9.3 แจ้งเตือนการทำงานผิดปกติของเครื่อง (Overload/ Overtemperature)

13.10 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

13.10.1 มีตู้เก็บเสียงพร้อมอุปกรณ์ในการยึดจับ Probe

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

13.10.2 มีแท่นวางภาชนะชนิดปรับระดับได้

13.10.3 โต๊ะขาเหล็กสำหรับวาง จำนวน 1 ตัว

13.11 ใช้ได้กับไฟฟ้า 230 V 50 Hz

13.12 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

13.13 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

13.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

13.15 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

13.16 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

13.17 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

14. เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

14.1 เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองโดยอาศัยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction)

14.2 สามารถรองรับการทำงานได้กับ PCR tube, 8 well Strips และ 96-well microtiter plate ขนาด 0.2 ml

14.3 Block ทำจาก Aluminium มีระบบควบคุมความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ

14.4 สามารถทำ Gradient ได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 30-99 องศาเซลเซียส โดยตั้งช่วงห่างของอุณหภูมิ ได้อยู่ที่ 20 องศาเซลเซียส และสามารถปรับเพิ่มได้ทีละ 0.1 องศาเซลเซียส

14.5 มีอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (Heating Rate) ได้สูงสุด 4.0 องศาเซลเซียสต่อวินาที

14.6 มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature Uniformity) ± 0.2 องศาเซลเซียส ที่ 55 องศาเซลเซียส หลังจากเครื่องทำงาน 15 วินาที

14.7 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วง 3 – 99 องศาเซลเซียส

14.8 มีค่าความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิ (Control accuracy) ± 0.1 องศาเซลเซียส

14.9 สามารถปรับค่าอุณหภูมิของฝาได้ตั้งแต่ 30 – 110 องศาเซลเซียส

14.10 โปรแกรมการทำงานจะแสดงผลบนหน้าจอสี ระบบสัมผัส

14.11 ตัวเครื่องมีโปรแกรมแม่แบบ (Pre-installed program template) ในการตั้งค่าอุณหภูมิ เพื่อง่ายต่อผู้ใช้งาน

14.12 ตัวเครื่องสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 100 โปรแกรม

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

14.13 สามารถส่งถ่ายข้อมูลการทำงานได้ด้วย USB

14.14 ใช้ได้กับไฟฟ้า 230 V 50 Hz

14.15 อุปกรณ์ประกอบ

14.15.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง

14.16 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

14.17 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

14.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

14.19 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

14.20 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

14.21 บริษัทฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

15. เครื่องผสมสารความแรงสูง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

15.2 เป็นเครื่องบดความเร็วสูงโดยใช้เม็ดบีต

15.2 สามารถใช้กับตัวอย่างทางชีวภาพได้หลากหลายชนิด เช่น เนื้อเยื่อสัตว์ เนื้อเยื่อพืช แบคทีเรีย และดิน

15.3 สามารถบดตัวอย่างในหลอดขนาด 2 mL ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 12 - 24 หลอด

15.4 ใช้กับเม็ดบีตได้หลายหลายชนิต เช่น แบบเซรามิก เหล็ก การ์เน็ตและแก้ว ขนาดในช่วง 0.1 – 2.8 mm

15.5 สามารถปรับค่าความถี่การเขย่าได้ไม่น้อยกว่าขั้นละ 100 รอบต่อนาที ในช่วงความถี่ในการเขย่าตั้งแต่ 500 – 5000 รอบต่อนาที

15.6 สามารถปรับค่าระยะเวลาการเขย่าได้ขั้นละ 1 วินาที ในช่วงระยะเวลา 1 วินาทีถึง 9.59 นาที หรือดีกว่า

15.7 สามารถกำหนดจำนวนรอบการเขย่าได้ 1 ถึง 10 รอบ หรือดีกว่า

15.8 สามารถกำหนดระยะเวลาให้เครื่องหยุดเขย่า (pause) ระหว่างรอบการทำงานได้

15.9 สามารถบันทึกรูปแบบการทำงานได้สูงสุด 99 รูปแบบ หรือกีกว่า

15.10 ใช้กับไฟฟ้า 115-230 V, 50-60 Hz

15.11 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี

15.12 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทน

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)

15.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

15.14 บริษัทผู้แทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือดีกว่า

15.15 มีหนังสือคู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

15.16 บริษัท ฯ จะติดตั้ง จัดฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ..... (กรรมการ)

ลงชื่อ.....(กรรมการและเลขานุการ)