

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ชุดห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาชั้นสูง ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1.ความเป็นมา

ด้วย ศูนย์บริการวิชาการนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ วิจัย และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้านการเกษตร เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ ภายใต้นโยบายประเทศ มีความจำเป็นที่ต้องใช้ครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนส่งเสริมการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ โดยมีห้องปฏิบัติการมาตรฐานด้านการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ที่สามารถรองรับการทำงานได้ เพื่อให้บริการตรวจวิเคราะห์ความปลอดภัยของอาหาร ผลผลิตเกษตร รวมทั้งผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นอาหารและไม่ใช่อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประโยชน์ที่จะได้รับนอกจากสนับสนุนพันธกิจการเรียนการสอน การวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมแล้ว ยังเป็นที่พึงของสังคมคือการสนับสนุนการสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะในเขตภาคตะวันออก ให้เข้าถึงหน่วยงานตรวจวิเคราะห์ได้ง่าย รวดเร็วตอบโจทย์แผนการพัฒนาโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม การแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และสนับสนุนการหารายได้จากการบริการวิชาการ/วิจัย ร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ และสาขาวิชา ภายใต้การดำเนินงานตามนโยบายของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อบริหารการใช้ทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัย จึงมีความจำเป็นต้องเสนอขอของบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่จำเป็นในการดำเนินงานตามภาระหน้าที่ดังกล่าว ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2. วัตถุประสงค์

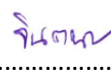
- 2.1 เพื่อรองรับและสนับสนุนงานบริการตรวจวิเคราะห์ วิจัย และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้านการเกษตร
- 2.2 เพื่อยกระดับมาตรฐานห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 2
- 2.3 เพื่อดำเนินการขอครอบครองเชื้อก่อโรคกลุ่ม 2 สำหรับใช้เป็นเชื้ออ้างอิงในการทดสอบงานบริการตรวจวิเคราะห์ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ผลิต และการวิจัย
- 2.4 เพื่อรองรับและสนับสนุนงานการเรียนการสอนให้แก่นักศึกษาทั้งภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและภายนอก

3. คุณสมบัติเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

4.1 ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร จำนวน 2 ตู้ ราคาตู้ละ 94,000.00 บาท ราคารวมทั้งสิ้น 188,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.1.1. เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 70 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ได้

4.1.2. มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกิน ± 0.2 K และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน ± 0.5 K (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส)

4.1.3. ใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที โดยประมาณ ในการทำอุณหภูมิกลับมาที่ 37 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วปิดประตูตู้ (Recovery Time)

4.1.4. ตู้มีขนาด 118 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า 55 x 55 x 39 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

4.1.5. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating)

4.1.6. ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน และมีประตูชั้นในเป็นกระจกใส

.....
(ประธานกรรมการ)

.....
(กรรมการ)

.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.1.7. โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียอุณหภูมิที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี

4.1.8. ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา

4.1.9. มีระบบกระจายความร้อนแบบ APT. Line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

4.1.10. ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบไม่มีพัดลม Natural Convection

4.1.11. สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยเลื่อนปรับช่องระบายอากาศ (Exhaust Duct) บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง

4.1.12. มีชั้นวาง ทำจาก Chrome-Plated จำนวน 1 ชั้น ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 20 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 75 กิโลกรัม (สามารถสั่งเพิ่มชั้นวางได้สูงสุดรวมทั้งหมด 5 ชั้น)

4.1.13. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED

4.1.14. สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp Function)

4.1.15. สามารถตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off)

4.1.16. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 3.1 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินค่าที่ตั้งไว้ พร้อมข้อความแจ้งเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล

4.1.17. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 Hz

4.1.18. มีคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 เล่ม

4.1.19. รับประกันคุณภาพ 1 ปี


4.2 ตู้อบฆ่าเชื้ออุณหภูมิไม่น้อยกว่า 280 องศาเซลเซียส จำนวน 1 ตู้ ราคา 100,000.00 บาท

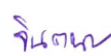
คุณลักษณะเฉพาะ


4.2.1. เป็นตู้อบลมร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยของศาฟาเรนไฮต์ได้

4.2.2. มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกิน ± 0.3 K และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกิน ± 1.7 K (ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส)

4.2.3. ใช้เวลาไม่เกิน 18 นาที โดยประมาณ ในการเพิ่มอุณหภูมิให้ถึง 150 องศาเซลเซียส (Heating-Up Time) และใช้เวลาไม่เกิน 4 นาที โดยประมาณ ในการทำอุณหภูมิกลับมาที่ 150 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วปิดประตู (Recovery Time)


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.2.4. ตู้มีขนาด 116 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า 55 x 55 x 38.5 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

4.2.5. ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating)

4.2.6. ประตูตู้ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน

4.2.7. โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโพรงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไป ในขณะที่ใช้งาน

4.2.8. ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ และบริเวณมุมขอบมีลักษณะโค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา

4.2.9. มีระบบกระจายความร้อนแบบ APT.Line (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ

4.2.10. ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบมีพัดลม Forced Convection

4.2.11. สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical Control) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust Duct) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 เซนติเมตร อยู่บริเวณด้านหลังเครื่อง

4.2.12. มีชั้นวางและหุ้จับแบบโค้งมน ทำจาก Chrome-Plated จำนวน 2 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออกจากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 30 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 150 กิโลกรัม

4.2.13. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD

4.2.14. สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่ออนาที (Ramp Function)

4.2.15. สามารถตั้งเวลาให้ตู้อบทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off) ได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง 59 นาที

4.2.16. เมื่อเปิดประตู ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูถูกปิด


4.2.17. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมข้อความแจ้งเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล


4.2.18. มีช่อง USB Interface รองรับการดึงข้อมูลการใช้งานอุณหภูมิ


4.2.19. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 Hz

4.2.20. มีคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 เล่ม

4.2.21. รับประกันคุณภาพ 1 ปี


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)


4.3 เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมแบบ 2 หัว จำนวน 1 เครื่อง ราคา 450,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.3.1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองด้วยเทคนิค PCR
- 4.3.2. เป็นเครื่อง Thermal Cycler ประกอบด้วย Thermal block 48 หลุม จำนวน 2 block
- 4.3.3. ในแต่ละ Thermal block มีเซ็นเซอร์ควบคุมอุณหภูมิ (Temperature control sensor) จำนวน 4 ตัว ที่ทำงานเป็นอิสระต่อกัน และใช้ระบบ Peltier จำนวน 8 ชุด เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้ถูกต้องและมีความสม่ำเสมอ
- 4.3.4. ตัวเครื่องใช้ได้กับหลอดขนาด 0.2 ml และหลอด 8-strip PCR
- 4.3.5. ตัวเครื่องเป็นหน้าจอระบบสัมผัสขนาด 8 นิ้ว มีความละเอียดของหน้าจอ 800 x 600 พิกเซล
- 4.3.6. ตัวเครื่องแสดงผลแบบกราฟิก (graphic display) และติดตามอุณหภูมิที่ตั้งค่าและอุณหภูมิปัจจุบันได้แบบ real-time
- 4.3.7. มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ (Heating rate) 5 องศาเซลเซียสต่อวินาที และอัตราการลดอุณหภูมิ (Cooling rate) 4 องศาเซลเซียสต่อวินาที
- 4.3.8. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงระหว่าง 0 - 100 องศาเซลเซียส
- 4.3.9. มีค่าความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิ (Control Accuracy) ± 0.1 (ที่ 30 - 99.9 องศาเซลเซียส) และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิในแต่ละหลุม (Uniformity) ± 0.2 (ที่ 30 - 72 องศาเซลเซียส ภายใน 10 วินาที) และ ± 0.3 องศาเซลเซียส (ที่ 90 องศาเซลเซียส ภายใน 10 วินาที)
- 4.3.10. มี Gradient Range โดยสามารถตั้งค่าความแตกต่างของอุณหภูมิสูงและต่ำ ได้ตั้งแต่ 1 - 30 องศาเซลเซียส
- 4.3.11. Heated Lid สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 30 - 110 องศาเซลเซียส
- 4.3.12. มีระบบ Power-off Recovery, Temperature Time Increase/Decrease Progressively, Pause function และ Edit File While Running
- 4.3.13. ตัวเครื่องสามารถ restart อัตโนมัติหลังจากไฟฟ้าขัดข้อง
- 4.3.14. ตัวเครื่องมี template ไฟล์โปรแกรมมาตรฐาน 11 โปรแกรม ซึ่งสามารถแก้ไขได้ตามที่ ต้องการ
- 4.3.15. สามารถเก็บโปรแกรมในเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า 10,000 ไฟล์ และสามารถเก็บโปรแกรมแบบ ไม่จำกัดได้โดยใช้ USB flash
- 4.3.16. สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้ เช่น เม้าส์ คีย์บอร์ด และสามารถถ่ายโอนข้อมูลและ อัปเดตซอฟต์แวร์ผ่าน USB drive ได้
- 4.3.17. มีระบบการเชื่อมต่อได้ทั้ง USB และ Ethernet
- 4.3.18. เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.3.18.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าระบบ True Online Double Conversion System

.....


(ประธานกรรมการ)


.....



(กรรมการ)


.....


(กรรมการและเลขานุการ)

- 4.3.18.2 มีค่ากำลังไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 1KVA / 900 Watt. หรือดีกว่า
- 4.3.18.3 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 220 VAC +/- 25 %, 50 Hz +/- 10% หรือดีกว่า
- 4.3.18.4 มี Power Factor 0.9
- 4.3.18.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ 220 VAC +/- 1%, 50 Hz +/- 0.1% หรือดีกว่า
- 4.3.18.6 ให้อุปกรณ์ชนิด Pure Sine Wave ที่มีสัญญาณความเพี้ยน THD ไม่เกิน 3 %
- 4.3.18.7 แบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 4.3.18.8 มีระบบป้องกัน Over voltage cut-off device, Overload & Short circuit Protection เป็นอย่างน้อย
- 4.3.18.9 มีหน้าจอแสดงผลสถานะของตัวเครื่องอย่างน้อยดังนี้
- 4.3.18.9.1 ระดับไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ (Battery Level)
 - 4.3.18.9.2 ระดับการใช้งานไฟฟ้า (Load Level)
 - 4.3.18.9.3 ค่าไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage)
 - 4.3.18.9.4 ค่าไฟฟ้าขาออก (Output Voltage)
 - 4.3.18.9.5 ระดับไฟฟ้าเกินกำลัง (Over Load)
 - 4.3.18.9.6 แจ้งเตือนเมื่อตัวเครื่องมีปัญหา (Fault Error)
- 4.3.18.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 ประเภท C2
- 4.3.18.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการประกันคุณภาพ ISO 9001: 2015 ครอบคลุมถึงการผลิต การออกแบบ และการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารยืนยัน
- 4.3.18.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001: 2015
- 4.3.18.13 มีเต้ารับชนิด Universal สำหรับสำรองไฟไม่น้อยกว่า 4 จุดหรือเป็น Terminal พร้อมเต้ารับมาตรฐานไม่น้อยกว่า 4 จุด
- 4.3.18.14 สามารถทำงานได้ดีในภูมิอากาศของประเทศไทย ซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 0 – 90% และอุณหภูมิระหว่าง 0 °C - 40 °C
- 4.3.18.15 มีการรับประกันการหลังการขายจากผู้ผลิตแบบ On-site service ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 4.3.18.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการทั่วประเทศไม่น้อยกว่า 15 ศูนย์ ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001:2015
- 4.3.18.17 ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยมีเอกสารมาแสดงในวันประมูลจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.3.19. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม (NanoDrop LitePlus) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.3.19.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณกรดนิวคลีอิกและโปรตีนโดยใช้เทคนิคของ Surface Tension หรือ Sample-retention system โดยไม่ต้องใช้ Cuvette

4.3.19.2 ส่วนฐานรองรับและหยอดสารตัวอย่างทำด้วยสแตนเลสสตีลชนิด 303 และ quartz fiber

4.3.19.3 แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน (Xenon flashlamp)

4.3.19.4 มีความยาวคลื่นที่ใช้ได้ดังนี้ 260 ,280 และ 230 นาโนเมตร

4.3.19.5 สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอสายคู่ (dsDNA)ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 2 ถึง 1,500 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร โดยไม่ต้องทำการเจือจาง (dilution) และ ไม่ต้องใช้ Cuvette

4.3.19.6 ปริมาตรของสารตัวอย่างที่ใช้ วัดขั้นต่ำ (Minimum sample size) 1 ไมโครลิตร

4.3.19.7 เวลาในการวัดตัวอย่าง (Measure time) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 วินาที

4.3.19.8 มีระบบ Automatically adjusting pathlength ที่ 2 ค่า คือ 0.2 มิลลิเมตรและ 1.0 มิลลิเมตร

4.3.19.9 แสดงค่าผลการตรวจวัดในหน่วยของค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance range) ได้ตั้งแต่ 0.04 ถึง 30

4.3.19.10 ค่าความถูกต้องในการอ่านค่าซ้ำ (Typical Measurement Repeatability) 0.002 A

4.3.19.11 มีความถูกต้องในการอ่านค่า (Absorbance accuracy) 3% ที่ 0.97 A ที่ 302 นาโนเมตร

4.3.19.12 มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touchscreen)

4.3.19.13 สามารถบันทึกข้อมูลผลการวัดได้อย่างน้อย 1,000 ข้อมูล และนำข้อมูลออกโดยใช้ USB device

4.3.19.14 รายละเอียดของโปรแกรมสำหรับใช้งานมีดังนี้

4.3.19.14.1 วัดปริมาณกรดนิวคลีอิกได้ดังนี้ dsDNA, ssDNA และ RNA

4.3.19.14.2 หาค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของกรดนิวคลีอิก 260/280 นาโนเมตร และ 260/230นาโนเมตร

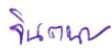
4.3.19.14.3 วัดปริมาณโปรตีนที่ A280

4.3.19.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.3.19.16 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

4.3.20. มีคู่มือประกอบการใช้งาน

4.3.21. รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 1 ปี

4.4 เครื่องถ่ายภาพเจล จำนวน 1 เครื่อง ราคา 689,500.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.4.1. เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับใช้ในการบันทึก วิเคราะห์ข้อมูล และพิมพ์ภาพ สารชีวโมเลกุล (molecular) รองรับแผ่นเจลในงาน Colorimetric, Fluorescence เช่น ย้อมด้วย Ethidium bromide, Sybr-Safe, Sybr-Green, Gel-Red. Gel-Green, Sybr-Gold, Coomassie blue, Silver Stain, Copper stain เป็นต้น

4.4.2. กล้องบันทึกภาพ CCD (CCD Camera) สำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ มีคุณสมบัติ ดังนี้

4.4.2.1. เป็นกล้อง CCD สำหรับงานทางวิทยาศาสตร์ ชนิด 16 bit (65,536 grey levels) มีค่าความละเอียด (resolution) 5 megapixels เพิ่มให้ความละเอียดภาพสูงสุดที่ 20 megapixels

4.4.2.2. มีเลนส์ระบบ Motorized zoom with feedback

4.4.2.3. มีระบบ Auto focus, Auto lighting และ Auto exposure

4.4.2.4. มีระบบการถ่ายโอนสัญญาณภาพผ่านทาง USB-3 เพื่อความรวดเร็วในการส่งสัญญาณ

4.4.3. มีโปรแกรมควบคุมสามารถถ่ายภาพ ปรับเลนส์ และแสง ได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยการกดปุ่มสั่งงานเพียงครั้งเดียว

4.4.4. มี ImageMaster™ technology เพื่อให้ภาพที่เหมาะสมในการหาปริมาณ

4.4.5. มีเทคโนโลยี Clarity™ technology เพื่อทำให้ภาพคมชัด

4.4.6. ตู้มืด (Universal Hood) มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

4.4.6.1. ตัวตู้ทำจากเหล็ก, สแตนเลส และอลูมิเนียมเพื่อความทนทานและใช้ได้ยาวนาน

4.4.6.2. มีแหล่งกำเนิดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่อยู่ด้านล่างของตัวตู้ สามารถเลื่อนออกมาใช้งาน

นอกตัวตู้ได้

4.4.6.3. มีระบบ Safety ตัดแสงอุลตราไวโอเล็ตโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการเปิดประตู

4.4.6.4. สามารถปรับเลื่อนช่องใส่แผ่นกรองแสง (Emission filter) ได้ไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง

4.4.6.5. มีระบบควบคุมแสงสว่างด้วยซอฟต์แวร์

4.4.6.6. มีระบบตรวจจับแหล่งกำเนิดแสงอัตโนมัติ

4.4.7. แหล่งกำเนิดแสงมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

4.4.7.1. มีแหล่งกำเนิดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น 312 นาโนเมตร

4.4.7.2. มีแหล่งกำเนิดแสงขาว (Epi-White) แบบ LED

4.4.7.3. พื้นที่ถ่ายภาพ มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 20 เซนติเมตร

4.4.7.4. มีแผ่น white light conversion screen

66

(ประธานกรรมการ)

จินตนา

(กรรมการ)

Askan

(กรรมการและเลขานุการ)


- 4.4.8. ชุดโปรแกรมวิเคราะห์ แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งานและจำนวนครั้งติดตั้ง
- 4.4.8.1. โปรแกรมสามารถถ่ายภาพได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยการกดปุ่มสั่งงานเพียงครั้งเดียว
 - 4.4.8.2. โปรแกรมสามารถปรับความคมชัดของภาพได้โดยอัตโนมัติ (auto focus)
 - 4.4.8.3. โปรแกรมสามารถปรับเวลาเปิดรับแสงของภาพได้โดยอัตโนมัติ (auto exposure)
 - 4.4.8.4. โปรแกรมสามารถปรับแสงของภาพอัตโนมัติ (auto lighting)
 - 4.4.8.5. เป็นซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมการบันทึก Full GLP (Good laboratory practices)
 - 4.4.8.6. โปรแกรมมีเซนเซอร์สามารถคำนวณระยะห่างของตัวอย่างได้(ค่า Rf)
 - 4.4.8.7. สามารถทำการวิเคราะห์หน้าหนักโมเลกุลปริมาณของแถบตัวอย่างได้
 - 4.4.8.8. สามารถบันทึกภาพในรูปแบบของไฟล์ .TIFF, .JPEG และ .BMP ได้
 - 4.4.8.9. สามารถเพิ่มข้อความตัวอักษรบนภาพที่ถ่ายได้
 - 4.4.8.10. สามารถแสดงผลความเข้มของการวัดในลักษณะของภาพสามมิติ (3 Dimensional)

ได้

- 4.4.9. คอมพิวเตอร์ core i7 จอขนาดไม่น้อยกว่า 21” จำนวน 1 ชุด
- 4.4.10. เครื่องพิมพ์ภาพสี inkjet จำนวน 1 เครื่อง
- 4.4.11. ตู้แช่เย็นอุณหภูมิต่ำ จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้
- 4.4.11.1 ตู้แช่เย็นประตูเป็นกระจก 2 ประตู แบบบานเลื่อนสไลด์ ซ้าย – ขวา
 - 4.4.11.2 วัสดุภายนอก เป็นเหล็กเคลือบผิวลายสแตนเลสชนิดพิเศษ
 - 4.4.11.3 ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า หน้ากว้าง 100 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 190 ซม.
 - 4.4.11.4 ขนาดภายในไม่น้อยกว่า หน้ากว้าง 90 ซม. ลึก 50 ซม. สูง 145 ซม.
 - 4.4.11.5 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 23.8 คิว (673 ลิตร)
 - 4.4.11.6 กระจกบานใสสุญญากาศ Low E 2 ชั้น
 - 4.4.11.7 จำนวนชั้นวางสินค้า 10 ชั้น (ปรับระดับได้)
 - 4.4.11.8 ตัวปรับอุณหภูมิเป็น Digital Control มีตัวเลขโชว์อุณหภูมิด้านหน้าตู้
 - 4.4.11.9 อุณหภูมิความเย็น +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส
 - 4.4.11.10 เป็นระบบทำความเย็นแบบ No Frost ไม่มีน้ำแข็งเกาะ
 - 4.4.11.11 มีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 4.4.11.12 เป็นระบบ Inverter
- 4.4.12. เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- 4.4.12.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าระบบ True On-line Double Conversion System
 - 4.4.12.2 มีค่ากำลังไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 1KVA / 900 Watt. หรือดีกว่า
 - 4.4.12.3 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 220 VAC +/- 25 %, 50 Hz +/- 10% หรือดีกว่า
 - 4.4.12.4 มี Power Factor 0.9



.....
(ประธานกรรมการ)



.....
(กรรมการ)



.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.4.12.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ 220 VAC +/- 1%, 50 Hz +/- 0.1% หรือ
ดีกว่า

4.4.12.6 ให้รูปคลื่นชนิด Pure Sine Wave ที่มีสัญญาณความเพี้ยน THD ไม่เกิน 3 %

4.4.12.7 แบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free

4.4.12.8 มีระบบป้องกัน Over voltage cut-off device, Overload & Short circuit Protection เป็นอย่างน้อย

4.4.12.9 มีหน้าจอแสดงผลสถานะของตัวเครื่องอย่างน้อยดังนี้

4.4.12.9.1 ระดับไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ (Battery Level)

4.4.12.9.2 ระดับการใช้งานไฟฟ้า (Load Level)

4.4.12.9.3 ค่าไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage)

4.4.12.9.4 ค่าไฟฟ้าขาออก (Output Voltage)

4.4.12.9.5 ระดับไฟฟ้าเกินกำลัง (Over Load)

4.4.12.9.6 แจ้งเตือนเมื่อตัวเครื่องมีปัญหา (Fault Error)

4.4.12.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม
2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 ประเภท C2

4.4.12.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001: 2015
ครอบคลุมถึงการผลิต การออกแบบ และการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารยืนยัน

4.4.12.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO
14001: 2015

4.4.12.13 มีเต้ารับชนิด Universal สำหรับสำรองไฟไม่น้อยกว่า 4 จุดหรือเป็น Terminal
พร้อมเต้ารับมาตรฐานไม่น้อยกว่า 4 จุด

4.4.12.14 สามารถทำงานได้ดีในภูมิอากาศของประเทศไทย ซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง
0 – 90% และอุณหภูมิระหว่าง 0 °C - 40 °C

4.4.12.15 มีการรับประกันการหลังการขายจากผู้ผลิตแบบ On-site service ไม่น้อยกว่า 2
ปี

4.4.12.16 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการทั่วประเทศไม่น้อยกว่า 15 ศูนย์ ที่ได้รับการ
รับรองระบบคุณภาพ ISO 9001:2015

4.4.12.17 ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์โดยมีเอกสารมา แสดงในวันประมูลจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

4.4.13. ซุดอุปกรณ์แยกโปรตีนด้วยกระแสไฟฟ้า ใน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

4.4.13.1 เป็นอุปกรณ์แยกโปรตีนในเจล SDS-PAGE ตามแนวตั้งด้วยกระแสไฟฟ้า

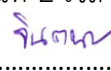
4.4.13.2 รองรับการดำเนินงานได้สูงสุด 2 เจลพร้อมกัน

4.4.13.3 ตัวถังก้อ่างบรรจุฟเฟอร์มีลักษณะใสทำจากพลาสติก Polycarbonate โดยมีขีด

บอกปริมาตรบัฟเฟอร์ที่แนะนำสำหรับการทำงานที่ 2 เจล

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

4.4.13.4 รองรับการทำงานร่วมกับกระจกเจล Short plate ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 7 เซนติเมตร และ กระจกเจล Spacer plate ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 8 (กว้าง x ยาว) เพื่อสร้างเจลขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 x 7 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) ในการแยกตัวอย่าง

4.4.13.5 ใช้ปั๊มเฟอร์ประมาณ 700 มิลลิลิตร สำหรับงาน 2 เจล

4.4.13.6 มีอุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลชนิด side-by-side casting stand ทำจากพลาสติก Polycarbonate แบบหันหน้าเจลไปทางเดียวกันและสามารถเตรียมเจลได้ 2 เจลพร้อมกัน

4.4.13.7 มีอุปกรณ์จับยึดกระจกเจลในการทำงานทำจากพลาสติก Polysulfone และมีแนวประกบกันเจลรั้วที่ทำจาก Thermoplastic rubber เพื่อช่วยในการเตรียมเจล

4.4.13.8 สามารถจับยึดกระจกเข้ากับที่เตรียมเจลและที่วางเจลในอ่างปั๊มเฟอร์โดยไม่ต้องใช้การขันนอต

4.4.13.9 เส้นลวดนำไฟฟ้าทำจากลวดโลหะ Platinum

4.4.13.10 มีอุปกรณ์ช่วยในการใส่ตัวอย่างลงในเจล Sample Loading Guides ทำจากวัสดุ Delrin เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งหลุมเจลในกระจก

4.4.13.11 ไขหวี (Comb) ที่ทำจากพลาสติก Polycarbonate ชนิดที่ไม่รับแรงแ้งตัวของเจล

4.4.13.12 รองรับกำลังไฟฟ้าในการทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 โวลต์

4.4.13.13 รองรับการทำงานร่วมกับ Precast Gels ซึ่งเป็นเจลสำเร็จรูปเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน

4.4.13.14 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

4.4.13.14.1 กระจกเจล Short plate ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 7 เซนติเมตร จำนวน 5 แผ่น และกระจกเจล Spacer plate ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 8 (กว้าง x ยาว) ชนิดใช้เจลหนา 1 มิลลิเมตร จำนวน 5 แผ่น

4.4.13.14.2 หวี (Comb) แบบ 10 ร่องฟัน หนา 1 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชิ้น

4.4.13.14.3 อุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจล (Casting stand) จำนวน 1 ชิ้น

4.4.13.14.4 อุปกรณ์จับยึดกระจกเจล (Casting Frame) จำนวน 2 ชิ้น


4.4.14. ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก ใน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

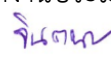
4.4.14.1 มีถาดบรรจุเจลขนาด 7 x 10 เซนติเมตร เป็นชนิดที่แสง UV ส่องผ่านได้ และมีแถบวัดระยะเรืองแสงอยู่บริเวณด้านข้าง เพื่อช่วยในการวัดระยะทางการเคลื่อนที่ของตัวอย่าง


4.4.14.2 เส้นลวดอิเลคโตรดในอ่างบรรจุปั๊มเฟอร์เป็นโลหะ Platinum โดยเป็นชนิด QuickSnap ที่สามารถถอดแยกออกจากตัว เครื่องเพื่อเปลี่ยนและทำความสะอาดได้ง่าย

4.4.14.3 มีระบบความปลอดภัยที่เหมาะสม เช่น เมื่อเปิดฝาขณะ run gel กระแสไฟฟ้าจะถูกตัดโดยอัตโนมัติ

4.4.14.4 ใช้ปั๊มเฟอร์ในการทำงานประมาณ 265-320 มิลลิลิตร


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.4.14.5 มีอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นครบชุดพร้อมสำหรับทำงานดังนี้

4.4.14.5.1 ทวีสำหรับทำหลุมใส่ตัวอย่างแบบ 8 และ 15 หลุม

4.4.14.5.2 อ่างบรรจุบัฟเฟอร์แบบ Molded clear plastic สีใส ชนิดมีลูกศรชี้ระบุทิศทางการเคลื่อนที่ของตัวอย่าง

4.4.14.5.3 ฝาปิดอ่างบรรจุบัฟเฟอร์แบบสีใสชนิดมีสายต่อรับไฟฟ้าเชื่อมติดในตัว

4.4.14.5.4 อุปกรณ์ช่วยในการเตรียมเจลแบบมีตัวปรับตั้งระนาบ (Leveling feet) และปรับระยะทางให้เหมาะสมกับขนาดบรรจุเจลได้

4.4.15. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าพื้นฐาน ใน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.4.15.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับงาน Electrophoresis

4.4.15.2 สามารถจ่ายศักย์ไฟฟ้าได้สูงสุด 300 โวลต์ โดยปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ 10 - 300 โวลต์ ที่ความละเอียดขั้นละ 1 โวลต์

4.4.15.3 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 400 มิลลิแอมป์ โดยปรับตั้งค่าได้ตั้งแต่ 4 - 400 มิลลิแอมป์ ที่ความละเอียดขั้นละ 1 มิลลิแอมป์

4.4.15.4 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้สูงสุด 75 วัตต์

4.4.15.5 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 - 999 นาที

4.4.15.6 สามารถตั้งโปรแกรมควบคุมให้เครื่องทำงานได้ในรูปแบบดังนี้

4.4.15.6.1 จ่ายค่าศักย์ไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน

4.4.15.6.2 จ่ายค่าจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบคงที่ตลอดการทำงาน

4.4.16. เครื่องเขย่าสาร (Orbital Motion) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.4.16.1 เป็นเครื่องเขย่าผสมสารแบบหมุนวน (Orbital Motion)

4.4.16.2 ระบบการเขย่าสามารถควบคุมความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 50 - 300 รอบต่อนาที

4.4.16.3 จอแสดงค่าความเร็วรอบและเวลาแบบดิจิทัล โดยมีจอแสดงค่าความเร็วรอบและเวลาแยกจากกัน

4.4.16.4 สามารถปรับความเร็วรอบและเวลาได้ โดยมีปุ่มปรับแยกจากกัน

4.4.16.5 มีระบบตั้งเวลาสามารถตั้งเวลาการเขย่าได้สูงสุด 99 ชั่วโมง 59 นาที

4.4.16.6 ตัวเครื่องสามารถเลือกใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ประกอบจับตัวอย่างได้หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน

4.4.16.7 ตัวเครื่องใช้มอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless DC motor) อายุการใช้งานยาวนาน ง่ายต่อการบำรุงรักษา

4.4.16.8 ใช้ไฟฟ้า 220 V, 50/60 Hz.

4.4.16.9 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 1 ชุด

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

4.5 เครื่องอุ่นสารละลาย (Water bath) จำนวน 1 เครื่อง ราคา 65,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.5.1. เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิที่ออกแบบสำหรับใช้ในห้องทดลองทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก
- 4.5.2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียส ตั้งค่าความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 องศาเซลเซียส
- 4.5.3. มีขนาดความจุประมาณ 23 ลิตร โดยมีขนาดภายในของอ่างน้ำประมาณ ยาวxกว้างxสูง เท่ากับ 47x26x20 เซนติเมตร
- 4.5.4. มีหน้าจอสีขนาด 3.5 นิ้ว ควบคุมการสั่งงานด้วยระบบสัมผัส สามารถปรับเปลี่ยนหน่วยเป็นองศาเซลเซียสหรือฟาเรนไฮต์ได้
- 4.5.5. มีฝาเปิด-ปิดอ่างรูปทรงโค้ง (Slope Cover)
- 4.5.6. สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาทีถึง 99 ชั่วโมง
- 4.5.7. แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมทั้งระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินเมื่อเกิดเหตุผิดปกติภายในตัวเครื่อง
- 4.5.8. ชุดให้ความร้อนและเซนเซอร์อยู่ภายนอกตัวอ่างน้ำ ตัวอ่างเรียบไร้รอยต่อทำความสะอาดง่ายพร้อมท่อระบายน้ำด้านหน้าตัวเครื่อง
- 4.5.9. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์ 1 เฟส
- 4.5.10. รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลา 1 ปี


4.6 กล้องจุลทรรศน์ ชนิดกระบอกตาคู่ จำนวน 1 เครื่อง ราคา 280,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.6.1. ชุดกล้องจุลทรรศน์
 - 4.6.1.1 หัวกล้องเป็นชนิด 2 กระบอกตา (Binocular) มีระบบป้องกันเชื้อรา มีกระบอกตาคู่เอียงไม่น้อยกว่า 30 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้อยู่ในช่วง 52-75 มิลลิเมตร
 - 4.6.1.2 เลนส์ตา มีกำลังขยาย 10 เท่า มีพื้นที่ในการมองเห็นภาพไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร พร้อมวงแหวน Diopter สำหรับปรับชดเชยค่าสายตอย่างน้อย 1 ข้าง
 - 4.6.1.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุไม่น้อยกว่าจำนวน 4 ช่อง
 - 4.6.1.4 ระบบทางเดินแสง เป็นระบบระยะแสงอนันต์ (infinity optics platform)
 - 4.6.1.5 เลนส์วัตถุชนิด Plan Achromat มีรายละเอียดดังนี้
 - เลนส์วัตถุกำลังขยาย 4X NA ไม่ต่ำกว่า 0.10 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 26.2 มม.
 - เลนส์วัตถุกำลังขยาย 10X NA ไม่ต่ำกว่า 0.25 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 12.0 มม.
 - เลนส์วัตถุกำลังขยาย 40X NA ไม่ต่ำกว่า 0.65 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 0.31 มม.
 - เลนส์วัตถุกำลังขยาย 100x NA ไม่ต่ำกว่า 1.25 ชนิด Oil ระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.10 มม.



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)



(กรรมการและเลขานุการ)

4.6.1.6 ระบบปรับภาพชัด (Focus) มีปุ่มปรับภาพละเอียดและปรับภาพหยาดชนิดแกนร่วม ทั้งสองด้านของกล้องจุลทรรศน์

4.6.1.7 เลนส์รวมแสง มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.90 Dry/1.25 oil มีช่องสำหรับรองรับเทคนิค Phase contrast และ Darkfield ได้ในอนาคต

4.6.1.8 แท่นวางตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. X 140 มม. สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y สามารถเคลื่อนที่ได้ (Stage travel) ในช่วง 26 มม. x 76 มม.

4.6.1.9 ระบบแสงเป็นชนิด LED ที่มีอุณหภูมิของแสง 6,000K และมีอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยมากกว่า 20 ปีที่ความเข้มแสงต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า 25,000 ชั่วโมง

4.6.1.10 มีช่องต่อ USB สำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ได้

4.6.1.11 ตัวกล้องมีการทดสอบหรือหนังสือการทดสอบ Anti-Mold ตามมาตรฐาน ISO9022-11 จากโรงงานผู้ผลิต

4.6.1.12 ตัวกล้องมีการเคลือบสาร AgTreat เพื่อป้องกันการเติบโตของแบคทีเรียบนพื้นผิวของกล้องจุลทรรศน์

4.6.1.13 โรงงานผู้ผลิตได้รับรองคุณภาพ ISO 9001:2015, ISO 14001:2015

4.6.2. ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลความละเอียด 12 ล้านพิกเซล จำนวน 1 ชุด

4.6.2.1 ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลแบบสีมีอุปกรณ์รับสัญญาณภาพ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 / 2.3 นิ้ว และมีขนาด Pixel Size ไม่น้อยกว่า 1.55 μm x 1.55 μm

4.6.2.2 มีความสามารถในการตอบสนองช่วงคลื่นตั้งแต่ 380 nm – 650 nm

4.6.2.3 สามารถต่อกับกล้องจุลทรรศน์ชนิดสองกระบอกตาได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้หัวกล้องชนิดแบบสามกระบอกตา

4.6.2.4 สามารถปรับค่าระยะเวลาในการรับแสง (Exposure time) ได้ในช่วง 10 μs ถึง 333 ms

4.6.2.5 สามารถปรับค่าความไวแสงได้ (ISO sensitivity) 100 ถึง 12800

4.6.2.6 มีฟังก์ชันในการวัดแสงแบบอัตโนมัติและแบบกำหนดเอง

4.6.2.7 การปรับสมดุลขาว (white balance) แบบ Real – time auto และปรับแบบกำหนดเอง

4.6.2.8 สามารถปรับความคมชัดทั้งในกล้องและบนจอให้เท่ากันได้

4.6.2.9 สามารถปรับความละเอียดของภาพปัจจุบันได้ (Preview resolution) อย่างน้อย 2 รูปแบบดังนี้

4.6.2.9.1 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4000 x 3000 พิกเซล @ 30 fps

4.6.2.9.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล @ 30 fps

4.6.2.10 สามารถแสดงภาพแบบ Live ผ่านสาย HDMI และ 5G WiFi ได้พร้อมกัน

4.6.2.11 มีค่า Color bit depth ไม่น้อยกว่า 12 Bit

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

4.6.2.12 สามารถบันทึกภาพเป็นนามสกุล JPG, PDF, BMP และ PNG

4.6.2.13 รองรับ USB flash disk

4.6.2.14 มีฟังก์ชันในการปรับภาพ ได้แก่ Brightness, Contrast, Saturation, Sharpness,

Gamma

4.6.2.15 มีฟังก์ชันในการวัดขนาด เช่น วัดระยะห่าง, วัดพื้นที่, วัดมุม

4.6.2.16 มีฟังก์ชันในการใส่ Scale Bar ได้

4.6.2.17 มีฟังก์ชันในการใส่ข้อความ และ ลูกศร พร้อมปรับขนาดของตัวอักษรและเปลี่ยนสี

ได้

4.6.2.18 มี App สำหรับรองรับทั้งระบบ iOS และ Android

4.6.3. จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

4.6.4. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี

4.6.5. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

4.7. ตู้แช่เย็น 4 องศาเซลเซียส แบบ 2 ประตูขนาดไม่น้อยกว่า 1,350 ลิตร จำนวน 1 ตู้ ราคา 400,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.7.1. เป็นตู้แช่เย็นสำหรับเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการแพทย์ ได้แก่ โลหิต น้ำยาสารเคมี อาหารเลี้ยงเชื้อ ยาหรือเวชภัณฑ์ หรือตัวอย่างอื่นๆ ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิความเย็น

4.7.2. คุณลักษณะทางเทคนิค

4.7.2.1 เป็นตู้แช่เย็นสำหรับเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการแพทย์ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 2-25 องศาเซลเซียส

4.7.2.2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1,350 ลิตร

4.7.2.3 โครงสร้างภายนอกทำด้วยโลหะเคลือบสีหรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) 1480x780x1850 มิลลิเมตร

4.7.2.4 มีประตูตู้จำนวน 2 ประตู

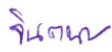
4.7.2.5 มีชั้นวางทำด้วยโลหะเคลือบเรซินป้องกันแบคทีเรียหรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชั้น (ประตูละ 4 ชั้น)

4.7.2.6 มีเฟลาที่บานประตูเพื่อควบคุมการปิดประตูตู้แบบอัตโนมัติในกรณีประตูเปิดออกน้อยกว่า 90 องศา

4.7.2.7 ขอบประตูมีฉนวนกันความร้อนชนิดยูรีเทนหรือดีกว่า เพื่อลดอัตราการแลกเปลี่ยนความร้อน

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....

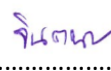

(กรรมการและเลขานุการ)

- 4.7.2.8 มีช่องบานกระจกใสที่ประตูตู้ ทำด้วย Dimetic glass ให้ความแข็งแรงทนทานหรือเทียบเท่า
- 4.7.2.9 มีฉนวนกันความร้อนทำด้วยโพลียูรีเทนแข็ง ขึ้นรูปแบบ Body foaming หรือเทียบเท่า
- 4.7.2.10 มีระบบป้องกันความเย็นต่ำกว่าที่กำหนด (Over-cooling)
- 4.7.2.11 ชุดระบายความเย็น (Evaporator) เป็นแบบท่อความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียนอากาศหรือดีกว่า
- 4.7.2.12 ชุดระบายความร้อน (Condenser) เป็นแบบ Wire tube type เพื่อระบายความร้อนได้ดี
- 4.7.2.13 อุณหภูมิภายในตู้มีค่าความแตกต่างกัน (Uniformity) ไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส โดยการวัดในช่วงอุณหภูมิ ที่ 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิห้อง +30 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า
- 4.7.2.14 มีระบบป้องกันการควบแน่นของไอน้ำหรือหยดน้ำ (Anticondensation)
- 4.7.2.15 ประตูตู้เป็นแบบบานสวิง สามารถล็อกประตูตู้ได้
- 4.7.2.16 มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติเป็นแบบรอบเวลาการละลายน้ำแข็ง
- 4.7.2.17 มีเบรกเกอร์ป้องกันไฟรั่ว
- 4.7.2.18 มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายตู้
- 4.7.2.19 หน้าจอและระบบควบคุม
- 4.7.2.19.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microcomputer หรือดีกว่า
- 4.7.2.19.2 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบดิจิทัล
- 4.7.2.19.3 มีสัญญาณแจ้งเตือนด้วยเสียงเมื่ออุณหภูมิผิดปกติและสามารถปิดสัญญาณเตือนได้
- 4.7.2.19.4 มีระบบตรวจสอบการทำงาน Self-diagnosis
- 4.7.2.19.5 หน้าจอสามารถแสดงสถานะการทำงานที่ผิดปกติของเครื่องได้ดังนี้
- 4.7.2.19.5.1 เมื่อประตูตู้ปิดไม่สนิทหรือเปิดนานเกินไป
- 4.7.2.19.5.2 แสดงสถานะการละลายน้ำแข็ง
- 4.7.2.19.5.3 เมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 4.7.2.19.5.4 เมื่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิผิดปกติ
- 4.7.2.19.5.5 พัดลมมีความผิดปกติ
- 4.7.2.20 สามารถใช้งานได้ดีในห้องที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ -5 จนถึง +35 องศาเซลเซียสหรือช่วงที่กว้างกว่า
- 4.7.2.21 สามารถติดตั้งในพื้นที่จำกัดได้ โดยสามารถตั้งให้ห่างจากผนังหรือกำแพงในรัศมีที่แคบเพียง 10 เซนติเมตรได้ เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ติดตั้ง
- 4.7.3. รายละเอียดอื่นๆ
- 4.7.3.1 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ CE โดยมีเอกสารแนบในวันเสนอ

ราคา

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

4.7.3.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขายเพื่อการบริการหลังการขาย

4.7.3.4 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี

4.8 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ - 20 องศาเซลเซียส ขนาดไม่น้อยกว่า 330 ลิตร จำนวน 1 ตู้ ราคา 280,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.8.1. เป็นตู้แช่แข็งสำหรับเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการแพทย์ ได้แก่ พลาสมา โลหิต น้ำยา สารเคมี อาหารเลี้ยงเชื้อ ยาหรือเวชภัณฑ์ หรือตัวอย่างอื่นๆ ที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิความเย็นในระดับแช่เยือกแข็ง

4.8.2. คุณลักษณะทางเทคนิค

4.8.2.1 เป็นตู้แช่แข็งสำหรับเก็บรักษาตัวอย่างในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการแพทย์ สามารถควบคุมอุณหภูมิต่ำได้ -20 องศาเซลเซียส ถึง -30 องศาเซลเซียส

4.8.2.2 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 540 ลิตร

4.8.2.3 โครงสร้างภายนอกทำด้วยโลหะเคลือบสีหรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) 800x710x1700 มิลลิเมตร

4.8.2.4 มีประตูจำนวน 1 ประตู

4.8.2.5 มีชั้นวางจำนวนไม่น้อยกว่า 7 ชั้น

4.8.2.6 มีเพลลาที่บานประตูเพื่อควบคุมการปิดประตูตู้แบบอัตโนมัติในกรณีประตูเปิดออกน้อยกว่า 90 องศา

4.8.2.7 ขอบประตูมีฉนวนกันความร้อนชนิดยูรีเทนหรือดีกว่า เพื่อลดอัตราการแลกเปลี่ยนความร้อน

4.8.2.8 มีฉนวนกันความร้อนทำด้วยโพลียูรีเทนแข็ง ขึ้นรูปแบบ Body foaming หรือเทียบเท่า

4.8.2.9 มีระบบป้องกันความเย็นต่ำกว่าที่กำหนด (Over-cooling)

4.8.2.10 ชุดระบายความเย็น (Evaporator) เป็นแบบท่อความเย็นพร้อมระบบหมุนเวียนอากาศหรือดีกว่า

4.8.2.11 ชุดระบายความร้อน (Condenser) เป็นแบบ Wire tube type เพื่อระบายความร้อนได้ดี

4.8.2.12 อุณหภูมิภายในตู้มีความแตกต่างกัน (Uniformity) ไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส โดยการวัดในช่วงอุณหภูมิที่ 2 ถึง 5 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิห้อง +30 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า

4.8.2.13 มีระบบป้องกันการควบแน่นของไอน้ำหรือหยดน้ำ (Anticondensation)

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

4.8.2.14 ประตูเป็นแบบบานสวิง สามารถล็อกประตูได้

4.8.2.15 มีระบบละลายน้ำแข็งเป็นแบบ Manual ในการละลายน้ำแข็ง

4.8.2.16 มีเบรกเกอร์ป้องกันไฟรั่ว

4.8.2.17 มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายตู้

4.8.2.18 หน้าจอและระบบควบคุม

4.8.2.18.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microcomputer หรือดีกว่า

4.8.2.18.2 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบดิจิทัล

4.8.2.18.3 มีสัญญาณแจ้งเตือนด้วยเสียงเมื่ออุณหภูมิผิดปกติและสามารถปิดสัญญาณเตือน

ได้

4.8.2.18.4 มีระบบตรวจสอบการทำงาน Self-diagnosis

4.8.2.18.5 หน้าจอสามารถแสดงสถานะการทำงานที่ผิดปกติของเครื่องได้ดังนี้

4.8.2.18.5.1 เมื่อประตูปิดไม่สนิทหรือเปิดนานเกินไป

4.8.2.18.5.2 แสดงสถานการณ์ละลายน้ำแข็ง

4.8.2.18.5.3 เมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด

4.8.2.18.5.4 เมื่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิผิดปกติ

4.8.2.18.5.5 พัดลมมีความผิดปกติ

4.8.2.19 สามารถติดตั้งในพื้นที่จำกัดได้ โดยสามารถตั้งให้ห่างจากผนังหรือกำแพงในรัศมีที่แคบเพียง 10 เซนติเมตรได้ เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ติดตั้ง

4.8.3. เงื่อนไขเฉพาะ

4.8.3.1 ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ CE โดยมีเอกสารแนบในวันเสนอราคา

4.8.3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

4.8.3.3 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 1 ปี


4.9 ตู้ดูดควัน (Fume hood) จำนวน 1 ตู้ ราคา 350,000.00 บาท

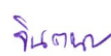
คุณลักษณะเฉพาะ


4.9.1. ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM 2 ช่องทาง

4.9.2. ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.9.2.1 โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาด (ยาว x ลึก x สูง) 1.20 x 0.90 x 1.50 เมตร


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.9.2.2 โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาด (ยาว x ลึก x สูง) 1.20 x 0.75 x 0.85 เมตร

4.9.3. ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด - ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม

4.9.3.1 ส่วนที่ 1 ไว้เก็บถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม

4.9.3.2 ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้

4.9.3.3 ส่วนที่ 3 เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสาธารณูปโภค เช่น แก๊ส, น้ำดี, น้ำทิ้ง, ไฟฟ้าถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบ

4.9.4. ตู้ดูดควันมาตรฐาน BS14175 (BRITISH STANDARD), ASHRAE 110 (SEFA 1) และได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK พร้อมแนบเอกสารแสดงมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

4.9.5. ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

4.9.5.1 ตู้ดูดควันตอนบน

4.9.5.1.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชั้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ KNOCK DOWN 100% เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึง พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารผลทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400, การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (SALT SPRAY) ตามมาตรฐาน ASTM B117, การทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ในวันยื่นเอกสาร


4.9.5.1.2 พื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA)

4.9.5.1.2.1 โครงสร้างผนังภายในตู้ตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใช้งาน (WORKING AREA PART) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01 ,ผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึงตามมาตรฐาน ASTM D638 และผ่านการทดสอบความแข็งตามมาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแนบเอกสารแสดงมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร ส่วนพื้นที่ใช้งานเป็นชนิด ISO - TYPE แบบ POLYLITE ที่ทนสารเคมี และทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม

4.9.5.1.3 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มิลลิเมตร ยาวตลอดแนวหน้าบาน กระจกชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น - ลง ตามแนวตั้งได้ทุกระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตัวถ่วงสมดุลย์ โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใสเป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ขนาดความกว้างภายในตู้ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 92

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

เซนติเมตร ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น – ลง ผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 75 มม. พร้อมช่องสอดมือจับยาวตลอดแนว

4.9.5.1.4 มีระบบ AIR FLOW BY PASS 2 ตำแหน่ง ทั้งตอนบนหน้าต่างและช่องว่างบริเวณคานหน้าต่างทำให้ไม่เกิดสูญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรงชนิด ISO – TYPE มีความหนา 3 มม. สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี

4.9.5.1.5 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (BAFFLE) ตามหลัก AERO DYNAMIC ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมวนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งานด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับผนังที่ใช้งานซึ่งแผ่นบังคับทิศทางของอากาศ ต้องเป็นชนิดเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งาน

4.9.5.2 ตู้ดูดควันตอนล่าง (STORAGE PART)

4.9.5.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN) 100% เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING โดยกรรมวิธี DIPPING เพื่อกันสนิมทั่วถึง พ่นทับด้วยสีผงอุตสาหกรรม EPOXY ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก โดยใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ ELECTROSTATIC PAINTING SYSTEM แล้วผ่านกระบวนการอบสีด้วยระบบ DRYING OVEN ที่ความร้อนไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 นาที เมื่อเสร็จแล้วสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

4.9.5.2.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิดทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับ สแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบสปริงล๊อค ระบบ Soft Close แบบปิดนุ่มนวล มือจับเปิด – ปิด ทำด้วย PVC GRIP SECTION

4.9.5.2.3 หน้าบานเปิด-ปิด ด้านในแต่ละบานมีที่ใส่แผ่นงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง

4.9.6. อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

4.9.6.1 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

4.9.6.1.1 ก๊อกแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อกับท่ออย่างหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด-ปิด ด้วย FRONT CONTROL VALVE

4.9.6.1.2 ก๊อกน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด – ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 INCH BSP โดยปลายก๊อกเรียวยาวเล็ก สามารถสวมต่อกับท่ออย่างหรือพลาสติกได้ ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย FRONT CONTROL VALVE

4.9.6.1.3 สะตืออ่างและที่ดักกลิ่น (BOTTLE TRAP) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ผ่านการทดสอบการทนสารเคมี ตามมาตรฐาน ASTM D543-95 R01, ผ่านการทดสอบต้านทานแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D638 และผ่านการทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ASTM D2240 พร้อมแนบเอกสารแสดง

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

มาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสารจากการผลิต INJECTION MOLDED การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องเป็นระบบ MECHANICAL JOINT SYSTEM สามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่งโดยไม่มี การต่อเชื่อมด้วยความร้อน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

4.9.6.1.4 หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมทั้งครอบป้องกันการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี

4.9.6.2 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

4.9.6.2.1 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 100 PSI (POUNDS / SQ - INCH) หรือ 7 BAR

4.9.6.2.2 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสี EPOXY มือหมุนเปิด - ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง และสารเคมี สามารถทนแรงดันได้ 145 PSI (POUNDS / SQ - INCH) หรือ 10 BAR

4.9.6.2.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ จำนวน 1 ชุด ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลต์ 1 เฟส พร้อมสายดิน

4.9.6.3 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส ควบคุมด้วย MICROPROCESSOR CONTROLLER ควบคุมการทำงานดังนี้

4.9.6.3.1 ปุ่มกดเปิด - ปิด POWER เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

4.9.6.3.2 ปุ่มกดเปิด - ปิดพัดลม (BLOWER) เพื่อเปิดหรือปิด พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญญาณหลอดไฟแสดง


4.9.6.3.3 ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง (LIGHT) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญญาณหลอดไฟแสดง


4.9.6.3.4 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ HOOD แสดงผล DIGITAL MONITOR เป็นจอ LED แบบ 7 - SEGMENT เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผล ความเร็วลมได้ทั้งแบบ ฟุตต่อนาที (FPM) หรือเมตรต่อวินาที (M/S)


4.9.6.3.5 หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (AIR SAFE) และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (AIR FAIL) พร้อมเสียงเตือน

4.9.6.3.6 ปุ่มกด MUTE กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดง ยังคงกระพริบอยู่

4.9.6.3.7 หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้า (SASH) ว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH SAFE) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระจกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH FAIL) พร้อมเสียงเตือน


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.9.6.3.8 จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้

4.9.6.3.9 ปุ่มกด MODE กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่างๆ เช่น ตั้งเวลา, ตั้งเวลาเปิด - ปิดการทำงานของพัดลม, ดูชั่วโมงการทำงานของพัดลม

4.9.6.3.10 ปุ่มกด ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่างๆ

4.9.6.3.11 ปุ่มกดเพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

4.9.6.3.12 ปุ่มกดเพื่อเลือกค่าในโหมดต่างๆ

4.9.6.4 พัดลมตู้ดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.9.6.4.1 พัดลม FAN DIRECT DRIVE มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

4.9.6.4.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE

4.9.6.4.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกันชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง ได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง และง่ายต่อการติดตั้ง

4.9.6.4.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้านและยกกันสะเทือนของพัดลม

4.9.6.4.5 มีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมีจากตู้ดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า VELOCITY โดยประมาณ 100 ฟุต / นาที (FPM) ($\pm 20\%$) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าต่างตู้ดูดควันสูง 30 ซม. หรือ 50 ซม. โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

4.9.6.4.6 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP 55 ขนาดไม่น้อยกว่า $\frac{1}{2}$ HP 220 V. 1 Phase หรือ 380 V. 3 Phase

4.9.6.4.7 มีสวิทช์ ON - OFF SAFETY SWITCH ชนิดกันน้ำ IP 66 ติดตั้งบริเวณแท่นพัดลม ใกล้มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเปิด - ปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม เพื่อความปลอดภัยกรณีมีการซ่อมบำรุงรักษาพัดลม


4.9.7. ระบบท่อระบายควัน

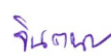
4.9.7.1 ท่อควัน PVC ชั้นคุณภาพที่ 5 พร้อมข้องอ, หน้าแปลน, อุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง พร้อมติดตั้ง AUTOMATIC DAMPER


4.9.7.2 การติดตั้งท่อระบายควันจุดที่มีการต่อท่อควันมีข้องอ, หน้าแปลน, ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ

4.9.8. มีการรับประกันคุณภาพสินค้า อย่างน้อย 1 ปี

4.9.9. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 เล่ม


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.9.10. ภายหลังจากติดตั้งผู้ขายต้องทำการทดสอบตรวจวัดความเร็วลมหน้าตู้ดูดควันด้วยเครื่องวัดลมที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการ CALIBRATE และตรวจเช็คระบบการทำงานต่างๆ ของตู้ให้ผู้ซื้อ ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

4.9.11. ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรระดับภาคีที่ผ่านการอบรมและชำนาญการเกี่ยวกับตู้ดูดควันที่ได้รับมาตรฐาน ASHRAE110, EN14175 Part 4 จาก UK INVENT ในการควบคุมงานและทำการสอบเทียบตู้ดูดควัน เมื่อติดตั้งเสร็จ พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

4.9.12. มีชุดหัววัดความเร็วลม และค่าต่างๆ สำหรับตู้ดูดควัน มีรายละเอียดดังนี้

4.9.12.1 ช่วงการวัดความเร็วลม (Wind Speed)

4.9.12.1.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 0.5 to 15 m/s (winds of up to ~ 33 mph)

หรือดีกว่า

4.9.12.1.2 ค่าความถูกต้อง Accuracy: 3% of reading หรือดีกว่า

4.9.12.1.3 ค่าความละเอียด Resolution: 0.1 m/s หรือดีกว่า

4.9.12.2 การวัดทิศทาง (Directional measurement)

4.9.12.2.1 Wind direction: 0 to 360° หรือดีกว่า

4.9.12.2.2 True heading: 0 to 360° หรือดีกว่า

4.9.12.2.3 Magnetic heading: 0 to 360° หรือดีกว่า

4.9.12.3 ช่วงการวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity)

4.9.12.3.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 0 to 100% หรือดีกว่า

4.9.12.3.2 ค่าความถูกต้อง Accuracy: ± 2% หรือดีกว่า

4.9.12.3.3 ค่าความละเอียด Resolution: 0.1% หรือดีกว่า

4.9.12.4 ช่วงการวัดความดันบรรยากาศ (Barometric Pressure)

4.9.12.4.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 225 to 825 mmHg หรือดีกว่า

4.9.12.4.2 ค่าความถูกต้อง Accuracy: +/- 0.1 mmHg หรือดีกว่า

4.9.12.4.3 ค่าความละเอียด Resolution: 0.02 mmHg หรือดีกว่า

4.9.12.5 ช่วงการวัดอุณหภูมิ (Ambient Temperature)

4.9.12.5.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: -40 to 125 °C หรือดีกว่า

4.9.12.5.2 ค่าความถูกต้อง Accuracy: +/- 0.2 °C หรือดีกว่า

4.9.12.5.3 ค่าความละเอียด Resolution: 0.1 °C หรือดีกว่า

4.9.12.6 ช่วงการวัดค่าความสว่าง ระดับแสง (Illuminance (light level))

4.9.12.6.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 0 to 130,000 lux หรือมากกว่า

4.9.12.6.2 ช่วงการวัดค่า UV (UV Index)

4.9.12.6.3 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 1 to 12 หรือดีกว่า

4.9.12.6.4 ค่าความถูกต้อง Accuracy: ± 1 หรือดีกว่า

4.9.12.6.5 ค่าความละเอียด Resolution: 1.0 หรือดีกว่า

66

(ประธานกรรมการ)

จินตนา

(กรรมการ)

Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

4.9.12.7 ช่วงการวัดค่า (Altitude (via GPS))

4.9.12.7.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 0 to 18,000 m หรือดีกว่า

4.9.12.7.2 ค่าความถูกต้อง Accuracy: 2.5 (50% CEP) หรือดีกว่า

4.9.12.7.3 ค่าความละเอียด Resolution: 0.5 m หรือดีกว่า

4.9.12.8 ช่วงการวัดค่า (Speed (via GPS))

4.9.12.8.1 ช่วงการวัดค่าอยู่ที่ Range: 0 to 515 m/s หรือดีกว่า

4.9.12.8.2 ค่าความถูกต้อง Accuracy: 0.05 m/s หรือดีกว่า

4.9.12.8.3 ค่าความละเอียด Resolution: 0.05 m/s หรือดีกว่า

4.9.12.9 การเชื่อมต่อเป็นแบบ Bluetooth 4.0 หรือ USB 2.0

4.9.12.10 แบตเตอรี่เป็นแบบลิเทียมพอลิเมอร์แบบชาร์จได้

4.9.12.11 การบันทึกข้อมูลแบบ Data Logging

4.9.12.12 ค่า Operating Environment อยู่ในช่วง - 20 to 150 °C

4.9.12.13 สามารถใช้กับโปรแกรมประมวลผล ที่มีรายละเอียดดังนี้

4.9.12.13.1 มีโหมดเครื่องมือ (TOOLS) ดังนี้ Configure Hardware, Photogate Timer Wizard, Data Summary, Sensor Calibration Wizard, Signal Generator และ Calculator หรือมากกว่า

4.9.12.13.2 มีโหมดควบคุม (Control) ได้

4.9.12.13.3 มีโหมดการแสดงผล (DISPLAYS) ดังนี้ Graph, Table, Digits, Scope, FFT และ Meters หรือ มากกว่าได้

4.9.12.13.4 มีฟังก์ชันกราฟ (Graph Tools Include) ได้

4.9.12.13.5 มีฟังก์ชันจำลองวงจรไฟฟ้า (Circuits Emulation) ได้

4.9.12.13.6 มีฟังก์ชันตารางการทดลอง (Trials Table) ได้

4.9.12.13.7 มีฟังก์ชัน Blockly (Block-based Coding) ได้

4.9.12.13.8 สามารถบันทึกวิดีโอขณะทำการทดลอง และสามารถย้อนกลับดูเหตุการณ์ ของการทดลองได้

4.9.12.13.9 สามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Mac ได้


4.9.12.14 สามารถใช้กับแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรม ที่มีรายละเอียดดังนี้

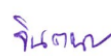
4.9.12.14.1 มีโหมด Data Collection มีฟังก์ชันต่างๆ


4.9.12.14.2 มีโหมด Tools for Data Analysis มีฟังก์ชันต่างๆ

4.9.12.14.3 มีโหมด Data Displays มีฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้ Graph displays with multiple plot areas and axes, Digits, Meter 9, Data tables, FFT, Map Display, Weather Dashboard และ Oscilloscope ได้

4.9.12.14.4 มีแหล่งข้อมูล (Resources) สำหรับศึกษาทดลอง ต่างๆ


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.9.12.14.5 สามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ Android, IOS, Windows, Mac และ Chromebook ได้ หรือ ดีกว่า

4.9.12.14.6 สามารถใช้กับอุปกรณ์ประมวลผลต่างๆ ดังนี้ Android phone, iPhone, SPARK LXi, Android tablet, iPad, Windows tablet, Chromebook, PC และ Mac หรือมากกว่า

4.9.12.15 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสาร ใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันเสนอราคา เพื่อ ประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

4.9.12.16 สินค้ารับประกัน 1 ปี โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกัน สินค้า

4.10 ตู้กรองอากาศให้ปลอดภัย (Biological Safety Cabinet) จำนวน 1 ตู้ ราคา 380,000.00

บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.10.1. เป็นตู้ปฏิบัติงานที่สามารถป้องกันอันตรายจากการทำงานด้านจุลชีววิทยา Biohazard Class II ผ่านการทดสอบ ISO 14644, BS EN 1822 HIGH EFFICIENCY AIR FILTER และ NSF 49 ผลิตตาม มาตรฐาน EN 12469: 2000 พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร

4.10.2. ขนาดภายนอกมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,590 x 645 x 2,050 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) (รวมโครงสร้างตู้บนและโครงสร้างตอนล่าง) ขนาดพื้นที่ภายใน (Working Zone) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,520 x 580 x 625 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

4.10.3. โครงสร้างตู้และส่วนประกอบทั่วไป

4.10.3.1 โครงสร้างตอนบนด้านนอกทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. พ่นทับด้วยสี EPOXY ความหนาสี ไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน ทนต่อการกัดกร่อนของไอสารเคมี ผ่านการทดสอบ SALT SPRAY 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

4.10.3.2 ผนังด้านข้างมีช่องสำหรับการต่อวาล์วต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ในอนาคต จำนวน 3 ช่อง

4.10.3.3 ผนังที่ปฏิบัติงานภายใน (Working Zone) ทำด้วยสแตนเลสสตีล ชนิด 304 หนา ไม่น้อยกว่า 1 มม. จำนวน 3 แผ่น สามารถเลื่อน ถอดออกมาทำความสะอาดแผ่น pre-filter ด้านในได้ง่าย


4.10.3.4 โครงสร้างตอนล่าง ทำด้วยเหล็กกล่องขนาด 1.5" x 1.5" หนา 2 มม. พ่นสีผง EPOXY สีสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

4.10.3.5 ประตูด้านหน้าตู้ทำจากกระจกนิรภัย (Tempered safety glass) หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. สามารถเลื่อนประตูกระจกขึ้น - ลงในแนวตั้ง และสามารถหยุดประตูหน้าตู้ได้ทุกตำแหน่งที่ต้องการ

4.10.3.6 ภายในตู้มีระบบการแบ่งการไหลของอากาศ โดยจะต้องมีความเร็วลมที่หมุนเวียน ตกลงมาแนวตั้งเข้าสู่พื้นที่การทำงาน (Downflow velocity) ในช่วง 0.3 m/s \pm 20 % และอากาศที่เข้าหน้าตู้



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)



(กรรมการและเลขานุการ)

จะต้องมีความเร็วลม 0.45 m/s \pm 20 % ที่ความสูงของ ประตูกระจกด้านหน้าจากพื้นปฏิบัติงานที่ 8 นิ้ว โดยสามารถทดสอบความเร็วลมเมื่อส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้

4.10.3.7 มีระบบแสงสว่างด้วยหลอดฟลูออเรสเซนต์ สามารถให้ความสว่างได้ในช่วง 800 – 1300

Lux

4.10.3.8 มีหลอดอุลตราไวโอเล็ต (UV lamp) จำนวน 1 ชุด เพื่อฆ่าเชื้อภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน หลอดไฟ UV ทำงานเมื่อมีการปิดหน้าต่างสูทเท่านั้น และมีระบบตัดการทำงานเมื่อมีการเปิดประตูหน้าต่างขึ้นและสามารถตั้งเวลาปิดการทำงานของหลอดไฟ UV ได้อัตโนมัติ

4.10.3.9 มีระบบการตัดระบบไฟฟ้าของ Blower Motor ให้หยุดการทำงาน เมื่อมีการปิดประตูกระจกด้านหน้าลงสนิท

4.10.4. ระบบหมุนเวียนอากาศและระบบกรองอากาศ

4.10.4.1 พัดลม Centrifugal fan จำนวน 1 ชุด สำหรับเป่าลมสะอาดผ่านแผ่นฟิวเตอร์เข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน (Working Zone) และก่อนออกนอกตู้ (Exhaust filter)

4.10.4.2 แผ่นฟิวเตอร์ชนิด Pre filter ผลิตจากใยสังเคราะห์ กรองอากาศที่ไหลเข้าจากด้านหน้าตู้

4.10.4.3 แผ่นฟิวเตอร์ ชนิด Hepa filter class H14 ตามมาตรฐาน EN1822 ชนิด 99.995% มีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาค ขนาดไม่น้อยกว่า 0.3 ไมครอน โดยวิธี DOP test จำนวน 2 ชุด โดยชุดแรกสำหรับกรองลมให้สะอาดก่อนเข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงาน และชุดที่สองกรองลมให้สะอาดก่อนปล่อยออกนอกตู้

4.10.4.4 ใช้ไฟฟ้า 220 Volts, 50 Hz.

4.10.5. ระบบแผงควบคุมการทำงาน ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor โดยมีปุ่มควบคุมการทำงานชนิด Touch switch โดยควบคุมการทำงานดังนี้

4.10.5.1 ชุดปุ่มควบคุมการทำงานหลักของเครื่อง แสดงสถานะการทำงานด้วยหลอดไฟ LED

4.10.5.1.1 ปุ่ม Power สำหรับเปิด-ปิดเครื่อง


4.10.5.1.2 ปุ่ม Blower สำหรับเปิด-ปิดการทำงานของพัดลม (Blower switch)


4.10.5.1.3 ปุ่ม Light สำหรับ เปิด-ปิดการทำงานของไฟแสงสว่าง (Fluorescence switch)


4.10.5.1.4 ปุ่ม UV สำหรับเปิด- ปิดการทำงานของหลอดอุลตราไวโอเล็ต (UV lamp switch)

4.10.5.2 ชุดหน้าจอแสดงผลและรายการ ในรูปแบบของจอ LCD ชนิด Dot matrix พร้อมปุ่มเข้าเลือกฟังก์ชันตั้งค่า (Mode) ปุ่มเลือก เข้าฟังก์ชัน (Enter) และปุ่มลูกศร (+ และ -) เพื่อเลือกหรือปรับค่าฟังก์ชันโดยสามารถแสดงผลและเข้าฟังก์ชันได้ดังต่อไปนี้


4.10.5.2.1 แสดงเวลาในการทำงาน

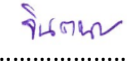

.....
(ประธานกรรมการ)



.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

- 4.10.5.2.2 แสดงชั่วโมงการทำงานของเครื่อง
- 4.10.5.2.3 แสดงค่าความเร็วลมในแนวตั้ง (Downflow velocity) และความเร็วลมที่เข้าหน้าตู้ (Inflow Velocity)
- 4.10.5.2.4 ตั้งเวลาปิดระบบการทำงานของหลอด UV Lamp
- 4.10.5.2.5 ระบบเสียงเตือนเมื่อฟิลเตอร์เริ่มอุดตัน โดยวัดจาก Downflow velocity ที่ต่ำกว่ามาตรฐานพร้อมระบบปิดเสียงเตือน
- 4.10.5.2.6 ระบบการตั้งค่าเริ่มต้นชั่วโมงการทำงานของเครื่องเมื่อมีการเปลี่ยนชุดฟิลเตอร์
- 4.10.5.2.7 เสียงเตือนเมื่อประตูหน้าตู้เปิดสูงเกินกว่า 8 นิ้ว
- 4.10.6. การตรวจสอบประสิทธิภาพ
 - 4.10.6.1 ผู้ขายจะต้องทำ test report เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของตู้ตามมาตรฐาน NSF 49 ภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ก่อนส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า มีรายการดังต่อไปนี้
 - 4.10.6.1.1 ตรวจสอบเช็คความเร็วลมหน้าตู้ (Inflow Velocity Test)
 - 4.10.6.1.2 ตรวจสอบเช็คความเร็วลมภายในตู้ (Downflow Velocity Test)
 - 4.10.6.1.3 ทดสอบการรั่วของ Filter (Leak Test of Hepa)
 - 4.10.6.1.4 ตรวจสอบเช็คความเข้มของแสง UV (UV Intensity Test)
 - 4.10.6.1.5 ตรวจสอบเช็คความเข้มของแสงสว่าง (Light Intensity Test)
 - 4.10.6.1.6 ทดสอบการเคลื่อนที่ของอากาศ (Smoke Test)
 - 4.10.6.1.7 Site Installation Test
 - 4.10.7. ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
 - 4.10.8. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
 - 4.10.9. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า IEC 61010
 - 4.10.10. มีบุคลากรควบคุมการติดตั้งโดยผู้ชำนาญการ การตรวจตู้ชีววินทรีย์ ผ่านการอบรมจากหน่วยงานราชการ พร้อมแสดงเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นเอกสาร
 - 4.10.11. เป็นสินค้าที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 และ SEFA MEMBER
 - 4.10.12. มีเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.10.12.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อพร้อมระบบอุ่นตัวอย่างแบบตั้งพื้น สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อใช้งานในที่ต่างๆ ได้ง่าย
 - 4.10.12.2 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์
 - 4.10.12.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor control พร้อมระบบ Delayed Start Timer
 - 4.10.12.4 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อชนิดใส่ของด้านบนโดยห้องนึ่งมีขนาดความจุประมาณ 53 ลิตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 325 มิลลิเมตร และมีความลึกประมาณ 740 มิลลิเมตร


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.10.12.5 ห้องนิ่งและฝาปิดทำด้วย Stainless Steel ส่วนของฝาปิดครอบคลุมความร้อนทำด้วยพลาสติกสีขาว

4.10.12.6 ฝาปิดมีระบบล็อกแบบมือหมุนสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่บริเวณกึ่งกลางของฝาเพียงจุดเดียว และเปิดฝาดูออกโดยการเลื่อนออกด้านข้างซึ่งง่ายและเบาแรงในการใช้งาน

4.10.12.7 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิการฆ่าเชื้อภายในห้องนิ่งได้ตั้งแต่ 105 ถึง 132 °C และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการให้ความร้อนตัวอย่างและอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 55 ถึง 95 °C โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขดิจิทัล

4.10.12.8 สามารถใช้งานความดันในห้องนิ่งสูงสุดที่ 216 kPa และมีเกจ์แสดงความดันสามารถแสดงความดันได้ในช่วง 0-400 kPa

4.10.12.9 สามารถปรับตั้งเวลาการนิ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 1-240 นาที หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่องได้ และเวลาในการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 1-8 ชั่วโมง โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขดิจิทัล

4.10.12.10 มีตัวทำความร้อนแบบ Electric heater ขนาด 2.0 kW เป็นแหล่งความร้อนในการนิ่ง

4.10.12.11 มีระบบ Graphic process display แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง และมีสัญญาณเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

4.10.12.12 มีระบบความปลอดภัยของตัวเครื่อง ดังนี้

4.10.12.12.1 ระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิภายในห้องนิ่งสูงผิดปกติ (Inside the chamber overheat prevention) ซึ่งจะตัดการทำงานของเครื่องโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่ตั้งไว้ประมาณ 5 °C

4.10.12.12.2 มีระบบป้องกันความดันในเครื่องสูงเกิน (Over pressure prevention) เครื่องจะตัดการทำงานเมื่อพบว่าความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ และมี Safety Valve สำหรับป้องกันอันตรายจากการเกิดภาวะความดันสูงเกิน

4.10.12.12.3 มีระบบเตือนเมื่อระดับน้ำในห้องนิ่งต่ำกว่าระดับปกติ (Low water level detection)

4.10.12.12.4 มี Leakage Breaker ตัดการทำงานเมื่อพบกระแสไฟรั่วมากกว่า 10 มิลลิแอมป์


4.10.12.12.5 มี Water Level Sensor อยู่เหนือระดับ Heating Coil ป้องกันไม่ให้น้ำแห้งเพื่อไม่ให้เกิด Over Heat

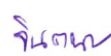
4.10.12.12.6 มีชุดควบคุมแรงดัน และอุณหภูมิ (Bellow Valve)


4.10.12.13 มีถังน้ำทำด้วยวัสดุ Polyethylene ขนาดความจุประมาณ 3 ลิตร เพื่อรองรับไอน้ำที่เกิดจากการนิ่ง

4.10.12.14 ล้อที่ด้านล่างของเครื่องนิ่ง 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

4.10.12.15 มีตะกร้าสำหรับใส่ของสำหรับนิ่งฆ่าเชื้อ จำนวน 2 ใบ


.....
(ประธานกรรมการ)


.....
(กรรมการ)


.....
(กรรมการและเลขานุการ)

4.10.12.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO 9001

4.10.12.17 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

4.10.12.18 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.11 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง น้ำหนักไม่น้อยกว่า 4,000 กรัม จำนวน 1 เครื่อง ราคา 75,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.11.1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า แบบ Backlit LCD DISPLAY เพื่อสะดวกในการอ่านค่า

4.11.2. สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 4,200 กรัม (Weighing Capacity)

4.11.3. สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.01 กรัม

4.11.4. สามารถหักค่าน้ำหนัก ภาวะ (Tare Range) ได้ตลอดช่วงการชั่ง

4.11.5. สามารถปรับค่าน้ำหนักให้ได้มาตรฐาน (Calibration) โดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน

4.11.6. มีค่า Repeatability (Std. dev.) 0.01 กรัม

4.11.7. มีค่า Linearity (g) 0.02 กรัม

4.11.8. มีระบบปรับเครื่องกลับสู่ค่าตามที่ตั้งไว้จากโรงงาน (Reset menu) และสามารถล๊อคค่าเมนูต่างๆ ที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลง (Software Lock out)

4.11.9. มีค่า Stabilization Time น้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 วินาที

4.11.10. จานชั่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร, ทำด้วยสแตนเลสสตีล

4.11.11. สามารถเปลี่ยนหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย

4.11.12. มีระบบตั้งระดับของความสว่างจอแสดงผล (Brightness settings)

4.11.13. มีโปรแกรมการชั่งไม่น้อยกว่า 3 โปรแกรม คือ โปรแกรมการนับจำนวนชิ้น (Past Counting) โปรแกรมการเทียบน้ำหนักเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent Weighing) และโปรแกรมชั่งน้ำหนัก (Basic Weighing)

4.11.14. ตัวเครื่องมีโหมดในการชั่งน้ำหนักหักค่าภาวะได้แบบอัตโนมัติ (Auto Tare) โดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare ในครั้งต่อไปของการชั่งเพื่อความสะดวกในการทำงาน

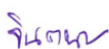
4.11.15. มีระบบปรับลดความสว่างของหน้าจอแสดงผลแบบอัตโนมัติ (Auto-Dim) เมื่อไม่ได้ใช้งานเครื่องชั่งแบบต่อเนื่อง

4.11.16. สามารถปรับตั้งค่าสภาวะของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสถานที่วางเครื่อง (Filter Environment) ได้

4.11.17. มีลูกน้ำสำหรับปรับตั้งระดับของเครื่อง โดยติดตั้งอยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อความชัดเจน และสะดวกในการปรับระดับเครื่องชั่ง



(ประธานกรรมการ)



(กรรมการ)



(กรรมการและเลขานุการ)

4.11.18. มีอุปกรณ์มาตรฐานให้มาพร้อมกับเครื่องคือลูกน้ำปรับระดับของเครื่อง และมี Interface RS232 สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ผล

4.11.19. สามารถชั่งน้ำหนัก จากทางด้านใต้ของเครื่องได้ (Weigh Below Hook)

4.11.20. เป็นเครื่องซึ่งได้มาตรฐาน CE รับรองคุณภาพ ด้าน Compatibility Electromagnetic

4.11.21. มีระบบเตือน เมื่อเครื่องเกิดการขัดข้อง และเตือนเมื่อชั่งน้ำหนักเกินพิกัด

4.11.22. ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO9001:2015

4.11.24. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

4.11.23. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.12 ปีเปตอัตโนมัติ ขนาด 1-10 มิลลิลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคา 10,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.12.1. เป็นเครื่องวัดการกระจายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการวัดสารละลายได้ในช่วง 1 มิลลิลิตร ถึง 10 มิลลิลิตร โดยแสดงผลเป็นตัวเลข

4.12.2. มีใบรับรองความถูกต้อง (Certificate of Conformity) ซึ่งแสดงค่าผลการสอบเทียบ รวมถึงค่าการผิดพลาดที่ได้ Systematic error และ Random Error ของตัวปีเปตซึ่งเป็นไปตาม ISO8655 เพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ให้ได้ตามความสามารถของเครื่อง จากโรงงานผู้ผลิต

4.12.3. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และ ส่วนล่างของปุ่มดูด - ปลอยสาร (Push Button)

4.12.4. ตัวปีเปตมีระบบ GLP features โดยมี ID Tag แสดง Application หรือ User ของปีเปต และอยู่ส่วนบนของตัวปีเปตมีลักษณะยื่นตรง เพื่อสะดวกต่อการมองเห็นและการใช้งาน

4.12.5. ปุ่มดูดปลอยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปลอยสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ

4.12.6. Handle ทาด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปีเปต (Hand-warming effect during pipetting)

4.12.7. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.12.8. Tip Holder ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.12.9. ชิ้นส่วนปีเปตที่สามารถถอดเข้า-ออกได้ ประกอบด้วย Tip Holder

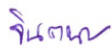
4.12.10. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel

4.12.11. มีระบบผ่อนแรงการดูดจ่ายสารละลายโดยใช้สปริง

4.12.12. ที่ตัวปีเปต มี Serial Number ปรากฏชัดเจนไม่ลบเลือนได้ง่าย ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจสอบวันเดือนปีที่ผลิตและข้อมูลการ Calibrate ได้

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

4.12.13. สามารถใช้ได้กับ Pipette Tip ที่มีอยู่ทั่วไปตามท้องตลาดได้

4.12.14. ตัวปิเปตสามารถถอดประกอบได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษเฉพาะในการถอด

4.12.15. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ

4.12.15.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) + 30 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร

4.12.15.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) + 60 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร

10 มิลลิลิตร

4.12.15.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 6 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการ

ดูดสาร 1 มิลลิลิตร

4.12.15.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 16 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการ

ดูดสาร 10 มิลลิลิตร

4.12.16. ชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นตัวปิเปตสามารถถอดเปลี่ยนได้หากเกิดการเสียหายหรือสึกหรอไปตามสภาพของการทำงาน

4.12.17. มีหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ 1 เล่ม

4.12.18. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.13 ปีเปตอัตโนมัติ ขนาด 20-200 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง ราคา 10,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.13.1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 20 ไมโครลิตร ถึง 200 ไมโครลิตรโดยแสดงผลเป็นตัวเลข

4.13.2. มีใบรับรองความถูกต้อง (Certificate of Conformity) ซึ่งมี barcode sticker อยู่ในใบรับรองความถูกต้องและในใบรับรองมีค่าแสดงผลการสอบเทียบรวมถึงค่าการผิดพลาดที่ได้ Systematic error และ Random Error ของตัวปิเปต ซึ่งเป็นไปตาม ISO8655 เพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ให้ได้ตามความสามารถของเครื่อง จากโรงงานผู้ผลิต

4.13.3. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และ ส่วนล่างของปุ่มดูด- ปลดสาร (Push Button)

4.13.4. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP

4.13.5. ปุ่มดูดปลดสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปลดสารแยกอิสระจากส่วนล่าง เพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ

4.13.6. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)

4.13.7. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
[Signature]

(กรรมการและเลขานุการ)

4.13.8. Tip Holder ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.13.9. ชั้นส่วนปิเปตที่สามารถถอดเข้า-ออกได้ ประกอบด้วย Tip Holder, Tip Ejector และ Connecting Nut

4.13.10. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel

4.13.11. มีระบบผ่อนแรงการดูดจ่ายสารละลายโดยใช้สปริง

4.13.12. ที่ตัวปิเปต มี Serial Number ปรากฏชัดเจนไม่ลบเลือนได้ง่าย ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจสอบวันเดือนปีที่ผลิตและข้อมูลการ Calibrate ได้

4.13.13. สามารถใช้ร่วมกับ Pipette Tip ที่มีอยู่ทั่วไปตามท้องตลาดได้

4.13.14. ตัวปิเปตสามารถถอดประกอบได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษเฉพาะในการถอด

4.13.15. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ

4.13.15.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) + 0.50 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 20 ไมโครลิตร

4.13.15.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) + 1.60 ไมโครลิตรที่ปริมาตรการดูดสาร 200 ไมโครลิตร

4.13.15.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.20 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 20 ไมโครลิตร

4.13.15.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.30 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 200 ไมโครลิตร

4.13.16. ปุ่มควบคุมการดูด-จ่ายสารแยกอิสระออกจากที่ปลดทิป (Tip Ejector) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปลดทิปโดยไม่ตั้งใจขณะทำงาน

4.13.17. Tip Ejector ทำด้วย Stainless Steel

4.13.18. มี Clip Ejector เพื่อสะดวกในการถอดเปลี่ยนที่ปลดทิป

4.13.19. ชั้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นตัวปิเปตสามารถถอดเปลี่ยนได้หากเกิดการเสียหายหรือสึกหรอไปตามสภาพของการใช้งาน

4.13.20. มีหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ 1 เล่ม

4.13.22. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.14. ปิเปตอัตโนมัติ ขนาด 100-1000 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 10,000.00 บาท ราคารวมทั้งสิ้น 20,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.14.1. เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติ สามารถปรับปริมาตรการดูดสารละลายได้ในช่วง 100 ไมโครลิตร ถึง 1000 ไมโครลิตรโดยแสดงผลเป็นตัวเลข

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

4.14.2. มีใบรับรองความถูกต้อง (Certificate of Conformity) ซึ่งมี barcode sticker อยู่ในใบรับรองความถูกต้องและในใบรับรองมีค่าแสดงผลการสอบเทียบรวมถึงค่าการผิดพลาดที่ได้ Systematic error และ Random Error ของตัวปิเปต ซึ่งเป็นไปตาม ISO8655 เพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ให้ได้ตามความสามารถของเครื่อง จากโรงงานผู้ผลิต

4.14.3. สามารถปรับปริมาตรได้ 2 ตำแหน่ง คือ วงแหวน (Ring) บริเวณมือจับ (Handle) และ ส่วนล่างของปุ่มดูด- ปลดปล่อยสาร (Push Button)

4.14.4. ตัวปิเปตมี Serial Number ติดอยู่ที่ตัวปิเปต และมีบาร์โค้ดอยู่ที่กล่องปิเปต ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน GLP

4.14.5. ปุ่มดูดปล่อยสาร (Push Button) มีส่วนบนสำหรับดูดปล่อยสารแยกอิสระจากส่วนล่างเพื่อป้องกันปริมาตรเปลี่ยนโดยไม่ตั้งใจ

4.14.6. Handle ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในอุ้งมือขณะใช้งานปิเปต (Hand-warming effect during pipetting)

4.14.7. ส่วนบนของ Push Button ทำด้วย PBT (Polybutylene terephthalate) และ ส่วนล่างของ Push Button ทำด้วย POM (Polyacetal) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.14.8. Tip Holder ทำด้วย PVDF (Polyvinylidene fluoride) ซึ่งมีความคงทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.14.9. ชิ้นส่วนปิเปตที่สามารถอบฆ่าเชื้อได้ ประกอบด้วย Tip Holder, Tip Ejector และ Connecting Nut

4.14.10. ก้านสูบ (Piston) ทำมาจาก Stainless Steel

4.14.11. มีระบบผ่อนแรงการดูดจ่ายสารละลายโดยใช้สปริง

4.14.12. ที่ตัวปิเปต มี Serial Number ปรากฏชัดเจนไม่ลบเลือนได้ง่าย ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจสอบวันเดือนปีที่ผลิตและข้อมูลการ Calibrate ได้

4.14.13. สามารถใช้ได้กับ Pipette Tip ที่มีอยู่ทั่วไปตามท้องตลาดได้

4.14.14. ตัวปิเปตสามารถถอดประกอบได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษเฉพาะในการถอด

4.14.15. มีความถูกต้องในการดูดสารละลายดังนี้คือ

4.14.15.1 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) + 3 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 100 ไมโครลิตร

4.14.15.2 มีค่าความผิดพลาด (Systematic error) + 8 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 1000 ไมโครลิตร

4.14.15.3 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 0.6 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 100 ไมโครลิตร

4.14.15.4 มีค่าความผิดพลาด (Random error) ไม่มากกว่า 1.5 ไมโครลิตร ที่ปริมาตรการดูดสาร 1000 ไมโครลิตร

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

- 4.14.16. ปุ่มควบคุมการดูด-จ่ายสารแยกอิสระออกจากที่ปลดทิป (Tip Ejector) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปลดทิปโดยไม่ตั้งใจขณะทำงาน
- 4.14.17. Tip Ejector ทำด้วย Stainless Steel
- 4.14.18. มี Clip Ejector เพื่อสะดวกในการถอดเปลี่ยนที่ปลดทิป
- 4.14.19. ชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นตัวเปิดสามารถถอดเปลี่ยนได้หากเกิดการเสียหายหรือสึกหรอไปตามสภาพของการใช้งาน
- 4.14.20. มีหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษ 1 เล่ม
- 4.14.22. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.15 เครื่องกลั่นน้ำ จำนวน 1 เครื่อง ราคา 350,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.15.1. เป็นเครื่องผลิตน้ำกลั่นอัตโนมัติแบบสองครั้ง (Double distilled water)
- 4.15.2. มีค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) 1-2 ไมโครซีเมนส์ ($\mu\text{S}/\text{cm}$) รวมทั้งกำจัดแบคทีเรียและไฟโรเจนต่างๆ ออกจากน้ำบริสุทธิ์ได้
- 4.15.3. สามารถผลิตน้ำกลั่นได้ไม่น้อยกว่า 4 ลิตรต่อชั่วโมง
- 4.15.4. ด้านหน้าของเครื่องผลิตน้ำกลั่นเป็นฝาครอบทำจากอะคริลิก สามารถถอดเข้า-ออกได้เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง
- 4.15.5. ระบบการทำงานของเครื่องผลิตน้ำกลั่น
- 4.15.5.1 มีไฟ LED เพื่อแสดงสถานการณ์ทำงานที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และมีสวิทช์เปิด-ปิด เครื่อง
- 4.15.5.2 มีอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิ (temperature sensor) ทำหน้าที่ตรวจจับและป้องกันไม่ให้เครื่องกลั่นเกิดความเสียหายเมื่อมีระดับน้ำต่ำหรือสูงเกินกว่าที่กำหนด
- 4.15.5.3 มีระบบควบคุมระดับน้ำเข้าเครื่องผลิตน้ำกลั่น
- 4.15.6. คุณภาพน้ำกลั่น
- 4.15.6.1 มีค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) 0.8-1 ไมโครซีเมนส์ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- 4.15.6.2 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 6.0-7.0
- 4.15.6.3 ปราศจากสิ่งปนเปื้อน แบคทีเรีย และไฟโรเจนต่างๆ
- 4.15.7. ชุดกลั่นมีตู้มีการดป้องกันแบบใส สามารถมองเห็นการทำงานของเครื่องผลิตน้ำกลั่นได้
- 4.15.8. มีอัตราการไหลเข้า 2 ลิตรต่อนาที 3-100 psi
- 4.15.9. มีแท่งลวดให้ความร้อน (Heater Element) สำหรับใช้ในการกลั่น ทำจาก Silica glass sheathed
- 4.15.10. Boiler และ Condenser เป็นเครื่องแก้วคุณภาพสูงชนิด Borosilicate 3.3
- 4.15.11. บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001: 2015 และ CE
- 4.15.12. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์, 50-60 เฮิร์ต 3 เฟส

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
As Khan

(กรรมการและเลขานุการ)

4.15.13. มีหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 เล่ม

4.15.14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.16 เครื่องผสมสาร (Vortex mixer) จำนวน 1 เครื่อง ราคา 12,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.16.1. เป็นเครื่องเขย่าแบบสัมผัสด้วยระบบ Infrared sensor หรือต่อเนื่องได้ ความเร็วรอบ 0 - 3,000 rpm

4.16.2. เขย่าสารละลายแบบ Vibrating

4.16.3. เป็นระบบ Infrared sensor เครื่องจะสั่นทันที โดยไม่ต้องออกแรงกด

4.16.4. ปรับความเร็วรอบได้สูงสุด 3,000 rpm หรือดีกว่า

4.16.5. เขย่าแบบสัมผัส โดยสามารถปรับความแรงในการเขย่าได้

4.16.6. หัวเขย่าเป็นแบบ 1 หลุม จำนวน 1 หัว

4.16.7. ได้รับมาตรฐาน IP 42

4.16.8. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต

4.16.9. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.17 เครื่องกวนสารละลายพร้อมแผ่นความร้อน จำนวน 1 เครื่อง ราคา 34,500.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.17.1. เป็นเครื่องทำความร้อนพร้อมกวนสารละลาย ควบคุมด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)

4.17.2. ตัวเครื่องมีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและเชื้อรา ภายใต้ชื่อ BioCote

4.17.3. ตัวเครื่องมีขนาดพอเหมาะ ประหยัดพื้นที่ใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานกับอุปกรณ์ประกอบให้เหมาะกับงานที่หลากหลาย

4.17.4. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล (digital display)

4.17.5. การปรับความเร็วรอบและการปรับอุณหภูมิเป็นแบบปุ่มหมุน แยกการทำงานอย่างอิสระ และมีหน้าจอแสดงอุณหภูมิแบบ LED

4.17.6. มีสัญญาณเตือนความร้อนบริเวณพื้นผิว แม้ถอดปลั๊กการใช้งานเครื่องออกแล้ว เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

4.17.7. สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 100 ถึง 2000 รอบต่อนาที

4.17.8. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงถึง 450 องศาเซลเซียส

4.17.9. พื้นผิว (Surface) ให้ความร้อนทำจากแก้วเซรามิก (Glass ceramic) ขนาดไม่น้อยกว่า 150 x 150 มิลลิเมตร

4.17.10. สามารถรองรับน้ำหนักในการกวนสารได้ไม่น้อยกว่า 15 ลิตร

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

4.17.11. ตัวเครื่องรองรับการทำงานร่วมกับตัวควบคุมอุณหภูมิ (Temperature controller) ซึ่งอุปกรณ์เสริมได้

4.17.12. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต

4.17.13. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

4.17.14. รับประกันคุณภาพ 1 ปี ภายใต้การใช้งานปกติ

4.18 ตู้เก็บสารเคมี/ Media จำนวน 2 ตู้ ราคาตู้ละ 160,000.00 บาท ราคารวมทั้งสิ้น 320,000.00

บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.18.1. เป็นตู้สำหรับเก็บสารเคมีชนิดสารกัดกร่อนขนาดความจุไม่น้อยกว่า 170 ลิตร 2 ประตู

4.18.2. ส่วนของตัวตู้ภายนอก มีขนาดไม่น้อยกว่า 100x46x150 เซนติเมตร (กว้างxลึกxสูง)

4.18.3. ได้มาตรฐาน CE หรือ FM

4.18.4. ตู้สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม

4.18.5. มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 2 ชั้น สามารถปรับระดับได้

4.19 ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องแก้ว จำนวน 1 ตู้ ราคา 11,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.19.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 x 0.60 x 1.80 ม. (ย x ล x ส)

4.19.2. ส่วนของตัวตู้ (CUPBOARD) ทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

4.19.3. ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. เคลือบผิวด้วยเมลามีน (MELAMINE) สีขาว ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT

4.19.4. ส่วนหน้าบานกระจกใส หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ในกรอบไม้ปาติเกิลบอร์ด เกรด E 1 ซึ่งเป็นเกรดปลอดสารพิษ หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATE) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก. 1163 – 2536 ปิดขอบด้วย PVC ด้วยกาวกันน้ำชนิด HOT MELT โดยร่องกระจกจะมีรางพลาสติก PVC แบบฉีดเป็นเส้นยาวตลอดแนวไม่มีรอยต่อในแต่ละด้านของกรอบบาน โดยรางพลาสติก PVC นี้จะใส่ตามร่องกรอบกระจกทั้ง 4 ด้าน โดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นและไอสารเคมีเข้าสู่เนื้อไม้ที่เซาะเป็นร่องสำหรับใส่กระจก และเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

4.19.5. มือจับทำด้วยโลหะรูปตัวซี (C) พร้อมกุญแจล็อก

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
[Signature]

(กรรมการและเลขานุการ)

4.19.6. บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล เป็นชนิดเปิดได้ 110 องศา แบบ SLIDE ON สามารถปรับหน้าบานได้ รอบการเปิดไม่น้อยกว่า 80,000 รอบ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001

4.20 เครื่องตีปั่น (Stomacher) จำนวน 1 เครื่อง ราคา 175,000.00 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

4.20.1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ขัดผสมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางด้านอาหารและอื่นๆ ผลิตจากวัสดุที่มีคุณภาพทนทานเพื่อการบดที่ปลอดภัยปนเปื้อนข้าม (no cross contamination)

4.20.2. ตัวเครื่องทำด้วยอะลูมิเนียมเคลือบสี (hygienic paint) เพื่อป้องกันการติดเชื้อ ด้านหน้ามีประตูสำหรับจับยึดดู ตัวอย่างทำด้วยเหล็กเคลือบสี โดยมี handle สำหรับเปิด - ปิด ประตู อยู่ด้านบนผลิตจากอะลูมิเนียมหล่อเคลือบสี

4.20.3. การบดจะใช้แป้นตีบรูปร่างโค้งมน (circulator paddle design) จำนวน 2 แป้น ผลิตจาก สแตนเลส ตีบ ตัวอย่างซึ่งบรรจุในถุงใส่ตัวอย่างโดยมีมอเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนทำให้ตัวอย่างไม่ถูกสัมผัสโดยตรง และไม่เกิดความเสียหายต่อเซลล์หรือเนื้อเยื่อในตัวอย่าง

4.20.4. ในการตีบแต่ละครั้ง สามารถใส่ตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 80 ถึง 400 มิลลิลิตร

4.20.5. หน้าจอดิจิทัล (LCD digital display) แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

4.20.6. สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบ (rpm) และระยะเวลาการตีบ (time) ได้

4.20.6.1 สามารถปรับตั้งความเร็วในการตีบได้ตั้งแต่ 75 - 300 rpm และสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ 5 rpm โดยการกดปุ่ม + หรือ - ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

4.20.6.2 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 วินาที - 99.59 นาที เพื่อปรับตั้งให้เหมาะสมกับชนิดของตัวอย่างโดยสามารถเพิ่ม - ลดได้ครั้งละ 1 วินาที โดยการกดปุ่ม + หรือ - ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

4.20.7. สามารถเลือกการทำงานได้ 2 รูปแบบ จากการกดปุ่ม AUTO ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง คือ แบบอัตโนมัติ และแบบ manual โดยแบบอัตโนมัติจะมีข้อความ AUTO แสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน

4.20.8. เครื่องจะหยุดการทำงานเมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องและเครื่องจะทำงานอัตโนมัติทันทีหลังจากปิดประตูด้านหน้าเครื่อง โดยจะเริ่มต้นนับเวลาใหม่จากข้อมูลเดิมที่ตั้งไว้

4.20.9. มีหน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรมการใช้งานได้ 3 แบบ คือ P1, P2 และ P3 โดยสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้จากการกดปุ่ม PROG ที่ด้านหน้าตัวเครื่อง เมื่อเลือกใช้โปรแกรมจะมีชื่อโปรแกรมแสดงที่หน้าจอตลอดระยะเวลาการใช้งาน และโปรแกรมนี้อาจจะคงอยู่แม้ปิดเครื่อง

4.20.10. มีระบบป้องกันมอเตอร์ในกรณีใช้งานหนักเกินพิกัด เครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ และมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ

4.20.11. เมื่อเปิดประตูด้านหน้าเครื่องจะมีเครื่องหมายเตือนแสดงที่หน้าจอ

4.20.12. สามารถทำความสะอาดด้านในได้โดยผู้ใช้งาน โดยการเปิดประตูบานพับด้านหน้าจากด้านล่างขึ้น

.....


(ประธานกรรมการ)

.....


(กรรมการ)

.....


(กรรมการและเลขานุการ)

4.20.13. ขนาดของเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 355 x 325 x 280 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
น้ำหนัก 23 กิโลกรัม

4.20.14. ระดับความดังของเสียงขณะทำงานไม่เกิน 45 dBA

4.20.15. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ 140 วัตต์

4.20.16. ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ดังนี้

4.20.16.1 มาตรฐานเปรียบเทียบความปลอดภัยและคุณภาพของยุโรป (CE mark)

4.20.16.2 มาตรฐานเกี่ยวกับความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic compatibility: EMC; 89/336/EEC)

4.20.16.3 มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ (IEC 1010-1: 1990)

4.20.16.4 มาตรฐานข้อกำหนดอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ (UL 3101-1: 1993)

4.20.16.5 มาตรฐาน ISO 9001: 2008

4.20.16.6 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ด้านความปลอดภัย - เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภท 1 (Insulation: Class 1 (Earthed))

4.20.17. มีหนังสือคู่มือการใช้งานเป็นไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 เล่ม

4.20.18. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

5. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

6. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

6.1. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

6.2. สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

7. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 4,200,000 บาท (สี่ล้านสองแสนบาทถ้วน)

8. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันเป็นเวลา 1 ปี

9. ระยะเวลาส่งมอบงาน ส่งมอบ ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. การชำระเงินโดยมีเงื่อนไขดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเงินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 100% ตามมูลค่าของสัญญา

เมื่อส่งมอบงานเรียบร้อยภายใน 150 วัน นับถัดจากวันส่งมอบงาน

.....
66

(ประธานกรรมการ)

.....
จินตนา

(กรรมการ)

.....
Askan

(กรรมการและเลขานุการ)

11. การซ่อมแซมแก้ไข


ผู้รับจ้างจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

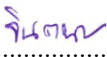
12. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ


ศูนย์บริการวิชาการนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี


13. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

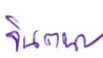
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์ 033-136099 ต่อ 1078 หรือ 1336 เว็บไซต์ <http://www.rmutto.ac.th>


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรรัตน์ โมรราราช)

ลงชื่อ.......... กรรมการ
(นางสาวจินตนา เพชรมณีโชติ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันตญา แสนสวัสดิ์)

.....
(ประธานกรรมการ)

.....
(กรรมการ)

.....
(กรรมการและเลขานุการ)