



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ผู้ทำให้ปราศจากเชื้อคลาส ๒ enhanced พร้อมระบบทำน้ำบริสุทธิ์  
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ผู้ทำให้ปราศจากเชื้อคลาส ๒ enhanced พร้อมระบบทำน้ำบริสุทธิ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับจุลชีพหรือการเพาะเลี้ยงเซลล์ต่างๆ โดยจะช่วยป้องกันผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างทดสอบ และสิ่งแวดล้อม จากการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพก่อโรคอันตรายได้

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ โดยป้องกันไม่ให้เชื้อแพร่กระจายไปยังผู้ปฏิบัติงาน (Operator Protection) สิ่งแวดล้อม (Environmental Protection) และตัวอย่างหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำการทดสอบ (Product Protection)

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### ๔. แบบรูปารายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biological Safety Cabinets class II Type Ab ที่สามารถป้องกันอันตรายและการปนเปื้อนจากการทำงานของทั้งผู้ปฏิบัติงานผลิตภัณฑ์ทดลองและสิ่งแวดล้อม มีขนาดหน้ากว้าง ไม่น้อยกว่า ๖ ฟุต
๒. มีพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานภายใน (Work Tray) ไม่น้อยกว่า ๐.๘๖ ตารางเมตร มีขนาดภายใน ไม่น้อยกว่า ๑๘๓๐ x ๕๘๐ x ๖๖๐ มิลลิเมตร (กxลxส) และมีขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑๙๕๐ x ๗๕๓ x ๑๔๐๐ มิลลิเมตร (กxลxส) ความสูงของตู้รวมขาตั้งแล้วไม่เกิน ๒๓๐๐ มิลลิเมตร
๓. ผนังภายในตู้ (Working Zone) รวมถึงแผ่นตะแกรงบริเวณหน้าตู้ ทำด้วย stainless steel ไม่เป็นสนิม เป็นแบบแผ่นเดี่ยวไร้รอยต่อเพื่อป้องกันการติดค้างของเชื้อภายในตู้และง่ายต่อการทำความสะอาด
๔. ผนังภายในทั้ง ๓ ด้าน (ด้านข้างและด้านหลัง) ทำจากวัสดุสแตนเลสตีลขึ้นเดียว ไร้รอยต่อ เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด ลดการสะสมของเชื้อโรค
๕. ตัวเครื่องภายนอก ผลิตจากโลหะชนิด Electro galvanized steel หรือดีกว่า ผ่านการอบและเคลือบด้วยสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ และสามารถป้องกันสนิมได้
๖. ด้านหน้าตู้เป็นบานกระจกนิรภัยแบบเลื่อนขึ้น - ลง ได้ (sliding door) มีระบบสัญญาณเตือน หากเปิดกระจกอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำเกินไปหรือสูงเกินไปจากที่กำหนดในขณะที่ใช้งาน เพื่อป้องกันการเสียคุณสมบัติของม่านอากาศด้านหน้าตู้
๗. มีชุดกรองอากาศ HEPA filter หรือ ULPA filter ที่มีประสิทธิภาพในการกรองอย่างน้อย ๙๙.๙๙% โดยมีความสามารถในการกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอน จำนวน ๒ ชุด ดังนี้
  - ๗.๑ Main HEPA หรือ ULPA filter: กรองอากาศสำหรับพื้นที่ปฏิบัติงาน
  - ๗.๒ Exhaust HEPA หรือ ULPA filter: กรองอากาศก่อนปล่อยออกภายนอกตู้
๘. มีระบบการควบคุมอากาศที่ไหลผ่านเข้าตะแกรงทางด้านหน้าของตู้ให้เป่าลงจากด้านบนในแนวตั้ง กลายเป็นม่านอากาศเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศจากภายนอกไหลเข้าไปภายในตู้โดยตรง และมีอากาศหมุนเวียนภายในตู้ ๗๐% และผ่านออกภายนอกตู้ ๓๐%
๙. ความเร็วของลมที่ผ่านการกรองสู่พื้นที่ใช้งานอยู่ในช่วงระหว่าง ๐.๓๐±๐.๐๒๕ เมตร/วินาที และมีความเร็วลมผ่านเข้าช่องด้านหน้าตู้ไม่น้อยกว่า ๐.๕๓±๐.๐๒๕ เมตร/วินาที
๑๐. มีระบบให้แสงสว่างภายในตู้ มีหลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งสามารถให้ความสว่างภายในได้ ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลักซ์ และมีหลอด UV สำหรับฆ่าเชื้อภายในตู้
๑๑. ประตูด้านหน้าเป็นกระจกชนิด Tempered glass สามารถกันแสง UV ได้ บานประตูทำมุมลาดเอียง เพื่อลดแสงสะท้อนเข้าตาในขณะที่ทำงาน
๑๒. สามารถตั้งเวลาการทำงานของหลอด UV ได้ หากกระจกด้านหน้าตู้ยังไม่ถูกปิดลง หลอด UV จะไม่สามารถเปิดใช้งานได้ และในกรณีที่กำลังฆ่าเชื้อด้วยหลอด UV หากมีการเปิดกระจกหน้าตู้ขึ้น ระบบจะฆ่าเชื้อด้วยหลอด UV จะถูกตัดการทำงาน อัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
๑๓. มีแผงควบคุมการทำงานและหน้าจอแสดงการทำงานของเครื่องอยู่ที่หน้าตู้ พร้อมทั้งระบบสัญญาณเตือน (alarm) เมื่อระบบการทำงานของเครื่องผิดปกติ
๑๔. มีมอเตอร์พัดลม (motor blower) เพื่อให้ตู้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน และยืดอายุการใช้งานของ filter โดยเมื่อบานประตูถูกปิดสนิท motor blower จะไม่ทำงาน หรือมีระบบควบคุมให้ motor blower ทำงานด้วยระดับความเร็วต่ำ และเมื่อเลื่อนบานหน้าต่างขึ้น motor blower จะเริ่มทำงาน หรือทำงานในระดับความเร็วปกติ มีเสียงดังขณะเครื่องทำงานไม่เกิน ๘๐ เดซิเบล

๑๕. ผลิตได้มาตรฐานในระดับสากล (certified) สำหรับตู้ปลอดเชื้อ (Class II, Type A๒ Biological Safety Cabinet)

๑๖. เครื่องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑

๑๗. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรซ์

๑๘. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

๑๘.๑ ปลั๊กจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๑๘.๒ โคร่งเหล็กวางตู้ จำนวน ๑ ชุด

๑๘.๓ เครื่องปรับระดับแรงดันไฟฟ้าแบบความคุมอัตโนมัติ (voltage stabilizer)

ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ V-Amps จำนวน ๑ ชุด

๑๘.๔ แก้อั๊กลม ๕ ขา แบบไม่มีล้อเลื่อน สามารถปรับระดับความสูงได้

สำหรับนั่งปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด

๑๘.๕ เครื่อง Mini Centrifuge จำนวน ๑ เครื่อง

๑๘.๕.๑ เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนซึ่งควบคุมการทำงานด้วยระบบมอเตอร์

๑๘.๕.๒ สามารถปั่นหลอดขนาด ๑.๕ มิลลิลิตร, ๐.๕ มิลลิลิตร พร้อมทั้งหลอด PCR Strip ขนาด ๐.๒ มิลลิลิตร ได้พร้อมกัน โดยไม่ต้องเปลี่ยนหัวปั่น

๑๘.๕.๓ มีแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔๗๐๐ rpm

๑๘.๖ เครื่องเขย่าสารละลาย จำนวน ๑ เครื่อง

๑๘.๖.๑ เป็นเครื่องเขย่าสารละลายในหลอดทดลองครึ่งละ ๑ หลอดชนิดตั้งโต๊ะ

๑๘.๖.๒ ฐานของส่วนเขย่าทำด้วยยาง

๑๘.๖.๓ สามารถเลือกใช้ระบบควบคุมการทำงานทั้งแบบต่อเนื่องและระบบปิด-เปิด โดยใช้ระบบสัมผัส

๑๘.๖.๔ สามารถปรับความเร็วได้อยู่ในช่วงระหว่าง ๖๐๐ - ๒,๗๐๐ รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า

๑๘.๗ ระบบทำน้ำบริสุทธิ์

๑๘.๗.๑ เป็นระบบทำน้ำบริสุทธิ์(Ultrapur Water) จากน้ำประปาโดยระบบจะผลิตน้ำได้ ๒ เกรดในเครื่องเดียว คือ Type III และ Type I ซึ่งสามารถผลิตน้ำ Type III ด้วยอัตราผลิตไม่น้อยกว่า ๘ ลิตร/ชั่วโมงและสามารถจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Type I) ด้วยอัตราเร็ว ไม่น้อยกว่า ๐.๕ ลิตรต่อนาที

๑๘.๗.๒ น้ำที่ผลิตได้มีค่า Resistivity ไม่น้อยกว่า ๑๘.๒ MΩ-cm ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส มีค่าแบคทีเรีย ไม่เกิน ๑ cfu/ml (เมื่อผ่านไส้กรอง ๐.๒๒ μm) และมีค่า TOC ไม่เกิน ๕ ppb

๑๘.๗.๓ ภายในตัวเครื่องมีชุดกรองแบบ Pretreatment และ Reverse Osmosis มีไส้กรองที่สามารถกำจัดไอออนและสารอินทรีย์ในน้ำและหลอด UV ที่ ๑๘๕/๒๕๔ นาโนเมตร พร้อมมี Booster pump และ distribution pump

๑๘.๗.๔ มีหน้าจอแสดงคุณภาพของน้ำ สถานะของเครื่อง และเตือนในเรื่องการบำรุงรักษา ดังนี้

๑๘.๗.๔.๑ สามารถแสดงคุณภาพของน้ำก่อนเข้า RO, หลังผ่านไส้กรอง RO และคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ พร้อมแสดงประสิทธิภาพการทำงานของ RO เป็น % RO Rejection

- ๑๘.๗.๔.๒ สามารถแสดงค่า TOC ของน้ำที่ผลิตได้
- ๑๘.๗.๔.๓ สามารถแสดง % ระดับน้ำในถังเก็บน้ำบริสุทธิ์
- ๑๘.๗.๔.๔ สามารถแสดงอายุการใช้งานของไส้กรองที่เหลือ ปริมาณน้ำผ่านไส้กรอง เดือนการบำรุงรักษาล่วงหน้า เดือนการผิดปกติของเครื่อง
- ๑๘.๗.๕ สามารถเลือกให้ระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงทั้งแบบใช้มือควบคุมอัตราการไหลและโดยการกำหนดปริมาตรไว้แล้ว เครื่องจะทำการจ่ายน้ำและหยุดจ่ายน้ำเองโดยอัตโนมัติ
- ๑๘.๗.๖ สามารถเปลี่ยนการต่อไส้กรองสุดท้าย (final filter) ได้หลากหลายชนิด ขึ้นอยู่กับงานที่นำไปใช้ในอนาคต เช่น Millipak (๐.๒๒  $\mu\text{m}$ ), BioPak, LC-Pak, VOC-Pak, EDS-Pak
- ๑๘.๗.๗ ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ ลิตร เป็นระบบปิดโดยมีตัวกรองอากาศติดด้านบนของถัง และกันถังเป็นรูปกรวยพร้อมมีจุดจ่ายน้ำติดอยู่ด้านบนของถังเก็บน้ำ มีตัววัดระดับน้ำภายในถัง (level sensor) และมีสายป้องกันน้ำล้นติดที่ตัวถัง
- ๑๘.๗.๘ เป็นบริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑
- ๑๘.๗.๙ มีการบำรุงรักษาเครื่อง (Preventive Maintenance) พร้อมเปลี่ยน Filter ต่างๆ อย่างน้อย ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลารับประกัน

## ๕. เงื่อนไขการบริการ

- ๕.๑ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๕.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบเครื่องที่เป็นเครื่องใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๓ มีคู่มือการใช้งานได้แก่ คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด
- ๕.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องอบรมวิธีการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- ๕.๕ สอบเทียบฟรี ๓ ครั้งสำหรับ Biological Safety Cabinets class II ครั้งแรกตอนติดตั้งเครื่อง ครั้งที่สองเมื่อครบกำหนดเวลา ๑ ปี ครั้งที่สามเมื่อครบกำหนดติดตั้งในปีที่ ๒ และในปีที่ ๓ ทำการเปลี่ยน Main Filter (ULPA Filter) ,Exhaust Filter (ULPA Filter) , Fluorescent Lamp และ UV Lamp ซึ่งบริการตรวจเช็คเครื่องทำโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ดังนี้
- ๕.๕.๑ ตรวจเช็คความเร็วลมด้านหน้าตู้ (Inflow Velocity measurement) ด้วยวิธี DIM Method
- ๕.๕.๒ ตรวจเช็คความเร็วลมภายในตู้ (Downflow velocity measurement)
- ๕.๕.๓ ทดสอบการรั่วของ Filter ด้วย PAO (PAO Filter test)
- ๕.๕.๔ ตรวจเช็คความเข้มของแสง UV (UV Intensity Test)
- ๕.๕.๕ ทดสอบความเข้มแสงหลอดไฟ (Light Intensity Test)
- ๕.๕.๖ ทดสอบลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศด้วยควัน (Smoke Test)
- ๕.๕.๗ Site Installation Test
- ๕.๖ พร้อมเอกสารการรับรองการสอบเทียบ ทุกๆ๑ปี เป็นระยะเวลา ๒ ปี ตลอดอายุการรับประกันสินค้า โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

๕.๗ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

๖. กำหนดระยะเวลาส่งมอบหรืองาน

ภายใน ๙๐ วันหลังลงนามในสัญญา

๗. กำหนดยื่นราคา

๙๐ วัน นับจากวันที่มีการเสนอราคา

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหา ๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ (สองล้านบาทถ้วน)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

*พรดา*

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรดา นุชน้อย)

ประธานกรรมการ

*ดร. นฤทัย อธิวิเศษกุล*

(อาจารย์ ดร.นฤทัย อธิวิเศษกุล)

กรรมการ

*ประพิมพ์พรรณ วงศ์จิตรรัตน์*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพิมพ์พรรณ วงศ์จิตรรัตน์)

กรรมการ