



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ ตู้ทำให้ปราศจากเชื้อคลาส ๒ enhanced พร้อมระบบทำน้ำบริสุทธิ์
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ตู้ทำให้ปราศจากเชื้อคลาส ๒ enhanced พร้อมระบบทำน้ำบริสุทธิ์เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับจุลชีพหรือการเพาะเลี้ยงเซลล์ต่างๆ 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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกตรวจสอบการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุข้อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ที่้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ที่้งงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ที่้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่าง เป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารธุรกิจหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมซื้อขายไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสารธุรกิจและความคุ้มกันเข่นว่า่นั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นตู้กรองอากาศให้ปราศจากเชื้อชนิด Biological Safety Cabinets class II Type A2 ที่สามารถป้องกันอันตรายและการปนเปื้อนจากการทำงานของห้องผู้ปฏิบัติงานผลิตภัณฑ์ทดลองและสิ่งแวดล้อม มีขนาดหน้ากว้าง ไม่น้อยกว่า ๖ ฟุต

๒. มีพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานภายใน (Work Tray) ไม่น้อยกว่า ๐.๘๖ ตารางเมตร มีขนาดภายในไม่น้อยกว่า ๑๙๓๐ x ๕๕๐ x ๖๖๐ มิลลิเมตร (gxlxsx) และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๑๙๕๐ x ๗๕๓ x ๑๔๐๐ มิลลิเมตร (gxlxsx) ความสูงของตู้รวมขาตั้งแล้วไม่เกิน ๒๓๐๐ มิลลิเมตร

๓. ผนังภายในตู้ (Working Zone) รวมถึงแผ่นตะแกรงบริเวณหน้าตู้ ทำด้วย stainless steel ไม่เป็นสนิม เป็นแบบแผ่นเดียวไร้รอยต่อเพื่อป้องกันการติดค้างของเชื้อภายในตู้และง่ายต่อการทำความสะอาด

๔. ผนังภายในห้อง ๓ ด้าน (ด้านข้างและด้านหลัง) ทำจากวัสดุสแตนเลสตีลชั้นเดียว ไร้รอยต่อ เพื่อยืดหยุ่นต่อการทำความสะอาด ลดการสะสมของเชื้อโรค

๕. ตัวเครื่องภายนอก ผลิตจากโลหะชนิด Electrogalvanized steel หรือดีกว่า ผ่านการอบและเคลือบด้วยสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ และสามารถป้องกันสนิมได้

๖. ด้านหน้าตู้เป็นบานกระจกนิรภัยแบบเลื่อนขึ้น – ลง ได้ (sliding door) มีระบบสัญญาณเตือนหากเปิดกระจกจากอยู่ในตำแหน่งที่ตั้งไว้ หรือสูงเกินไปจากที่กำหนดในขณะใช้งาน 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. มีระบบการควบคุมอากาศที่ให้ผลผ่านเข้าทางด้านหน้าของตู้ให้เปล่งจากด้านบนในแนวตั้ง กลไกเป็นม่านอากาศเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศจากภายนอกไหลเข้าไปภายในตู้โดยตรง และมีอากาศหมุนเวียนภายในตู้ ๓๐% และผ่านออกภายนอกตู้ ๓๐%

๙. ความเร็วของลมที่ผ่านการกรองสูงที่ใช้งานอยู่ในช่วงระหว่าง ๐.๓๐±๐.๐๒๕ เมตร/วินาที และมีความเร็วลมผ่านเข้าช่องด้านหน้าตู้ไม่น้อยกว่า ๐.๕๓±๐.๐๒๕ เมตร/วินาที

๑๐. มีระบบให้แสงสว่างภายในตู้ มีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งสามารถให้ความสว่างภายในได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลักซ์ และมีหลอด UV สำหรับฆ่าเชื้อภายในตู้

๑๑. ประตูด้านหน้าเป็นกระจกชนิด Tempered glass สามารถกันแสง UV ได้ บานประตูทำมุนลาดเอียง เพื่อลดแสงสะท้อนเข้าตาในขณะทำงาน

๑๒. สามารถตั้งเวลาการทำงานของหลอด UV ได้ หากกระจกด้านหน้าตู้ยังไม่ถูกปิดลง หลอด UV จะไม่สามารถเปิดใช้งานได้ และในกรณีที่กำลังฆ่าเชื้อด้วยหลอด UV หากมีการเปิดกระจกด้านหน้าตู้ขึ้น ระบบจะฆ่าเชื้อด้วยหลอด UV จะถูกตัดการทำงาน อัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

๑๓. มีແ Pang ควบคุมการทำงานและหน้าจอแสดงการทำงานของเครื่องอยู่ที่หน้าตู้ พร้อมทั้งระบบสัญญาณเตือน (alarm) เมื่อระบบการทำงานของเครื่องผิดปกติ

๑๔. มีมอเตอร์พัดลม (motor blower) เพื่อให้ตู้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน และยืดอายุการใช้งานของ filter โดยเมื่อบานประตูถูกปิดสนิท motor blower จะไม่ทำงาน หรือมีระบบควบคุมให้ motor blower ทำงานด้วยระดับความเร็วต่ำ และเมื่อบานหน้าต่างขึ้น 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 เฮิร์ซ

๑๘. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

๑๙.๑ ปลั๊กจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๒ โครงเหล็กวางตู้ จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๓ เครื่องปรับระดับแรงดันไฟฟ้าแบบความคุ้มอัตโนมัติ (voltage stabilizer)

ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ V-Amps จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๔ เก้าอี้ลม ๕ ขา แบบไม่มีล้อเลื่อน สามารถปรับระดับความสูงได้ สำหรับนั่งปฏิบัติงาน จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๕ เครื่อง Mini Centrifuge จำนวน ๑ เครื่อง

๑๙.๕.๑ เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนซึ่งควบคุมการทำงานด้วยระบบมอเตอร์

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

๑๙.๕.๓ มีแรงเหวี่ยงหนึ่งศูนย์กลางสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔๗๐๐ rmp

๑๙.๖ เครื่องเขย่าสารละลาย จำนวน ๑ เครื่อง

๑๙.๖.๑ เป็นเครื่องเขย่าสารละลายในหลอดทดลองครั้งละ ๑ หลอดชนิดตั้งโต๊ะ

๑๙.๖.๒ ฐานของส่วนเขย่าทำด้วยยาง

๑๙.๖.๓ สามารถเลือกใช้ระบบควบคุมการทำงานทั้งแบบต่อเนื่องและระบบปิด-เปิด โดยใช้ระบบสัมผัส

๑๙.๖.๔ สามารถปรับความเร็วได้อยู่ในช่วงระหว่าง ๖๐๐ - ๒,๗๐๐ รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า

๑๙.๗ ระบบทำน้ำบริสุทธิ์

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

๑๙.๗.๒ น้ำที่ผลิตได้มีค่า Resistivity ไม่น้อยกว่า ๑๙.๒ MΩ·cm ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส มีค่าเบนคทีเรีย ไม่เกิน ๑ cfu/ml (เมื่อผ่านไส้กรอง ๐.๒๒ μm) และมีค่า TOC ไม่เกิน ๕ ppb

๑๙.๗.๓ ภายในตัวเครื่องมีชุดกรองแบบ Pretreatment และ Reverse Osmosis มีไส้กรองที่สามารถกำจัดไอออนและสารอินทรีย์ในน้ำและหลอด UV ที่ ๑๕/๑๕ นาโนเมตร พร้อมมี Booster pump และ distribution pump

๑๙.๗.๔ มีหน้าจอแสดงคุณภาพของน้ำ สถานะของเครื่อง และเตือนในเรื่องการบำรุงรักษา ดังนี้

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

- ๑๙.๗.๔.๒ สามารถแสดงค่า TOC ของน้ำที่ผลิตได้
- ๑๙.๗.๔.๓ สามารถแสดง % ระดับน้ำในถังเก็บน้ำบริสุทธิ์
- ๑๙.๗.๔.๔ สามารถแสดงอายุการใช้งานของไส้กรองที่เหลือ ปริมาณน้ำผ่านไส้กรอง เตือนการบำรุงรักษาล่วงหน้า เตือนการผิดปกติของเครื่อง
- ๑๙.๗.๕ สามารถเลือกให้ระบบจ่ายน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงทั้งแบบใช้มือควบคุมอัตโนมัติ การไฟล์และโดยการกำหนดปริมาตรไว้แล้ว เครื่องจะทำการจ่ายน้ำและหยุดจ่ายน้ำเองโดยอัตโนมัติ
- ๑๙.๗.๖ สามารถเปลี่ยนการต่อไส้กรองสุดท้าย (final filter) ได้หลากหลายชนิด ขึ้นอยู่กับงานที่นำ ไปใช้ในอนาคต เช่น Millipak ($0.۲۲ \mu\text{m}$), BioPak, LC-Pak, VOC-Pak, EDS-Pak
- ๑๙.๗.๗ ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ ลิตร เป็นระบบปิดโดยมีตัวกรองอากาศติดด้านบนของถัง และกันถังเป็นรูปกรวยพร้อมมีจุดจ่ายน้ำติดอยู่ด้านหน้าของถังเก็บน้ำ มีตัววัดระดับน้ำภายในถัง (level sensor) และมีสายป้องกันน้ำล้นติดที่ดัวถัง
- ๑๙.๗.๘ เป็นบริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑
- ๑๙.๗.๙ มีการบำรุงรักษาเครื่อง (Preventive Maintenance) พร้อมเปลี่ยน Filter ต่างๆ อย่างน้อย ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่ระบุ

๕. เนื่องจากการบริการ

- ๕.๑ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๕.๒ ผู้เสนอราคاجดังต้องส่งมอบเครื่องที่เป็นเครื่องใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๓ มีคู่มือการใช้งานได้แก่ คู่มือภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด
- ๕.๔ ผู้เสนอราคاجดังต้องอบรมวิธีการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 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 ทดสอบการรับของ 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 ทุกๆปี เป็นระยะเวลา ๒ ปี ตลอดอายุการรับประกันสินค้า โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

๕.๗ รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือ
ดีกว่า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

๖. กำหนดระยะเวลาส่งมอบหรืองาน

ภายใน ๙๐ วันหลังลงนามในสัญญา

๗. กำหนดยืนราคา

๙๐ วัน นับจากวันที่มีการเสนอราคา

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหา ๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ (สองล้านบาทถ้วน)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ไนลส์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรลดा นุชน้อย)

ประธานกรรมการ

นพรุ ธรรม

(อาจารย์ ดร.นฤทธิ์ อรศิริสกุล)

กรรมการ

ประพิมพ์ วงศ์จิตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพิมพ์วงศ์จิตร์)

กรรมการ