

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### ตู้ดูดไอสารเคมี ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๓ ชุด

#### ๑. ความเป็นมา

สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีหน้าที่จัดการเรียนการสอนให้กับนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการบริการวิชาการในด้านการตรวจวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม การวิจัย ซึ่งมีการใช้สารเคมีในการทดลอง ตรวจวิเคราะห์ โดยสารเคมีพื้นฐานที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ กรด ต่าง และสารอินทรีย์ระเหย (Volatile organic Compounds) เช่น Hexane เป็นต้น ดังนั้น ตู้ดูดไอสารเคมีแบบต่อท่อจึงมีความสำคัญและจำเป็น ต่อการเรียนการสอน การทดลอง การตรวจวิเคราะห์ เนื่องจากตู้ดูดไอสารเคมีแบบต่อท่อเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการดูดไอสารเคมีในขณะทำการทดลองทางเคมี หรือเตรียมการ หรือการปฏิบัติงาน การทดลอง การวิเคราะห์ ที่ก่อให้เกิดกลิ่นหรือไอระเหยหรือควันของสารเคมีที่เกิดขึ้นในขณะทำการเพื่อป้องกันไม่ให้เป็น อันตรายต่อนิสิตและผู้ปฏิบัติงานรวมถึงระบบควบคุมมลพิษอากาศที่เกิดจากการใช้ตู้ดูดไอสารเคมี ดังนั้นสาขาวิชาฯ จำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ตู้ดูดไอสารเคมีแบบต่อท่อ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยด้านสารเคมี และปลอดภัยต่อนิสิตและผู้ปฏิบัติงาน

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในรายวิชาปฏิบัติการของสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และยกระดับมาตรฐานห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย และให้เกิดความปลอดภัย ต่อนิสิตและผู้ปฏิบัติงาน

#### ๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๓.๑ ต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ ของเอกสารประกวดราคาซื้อฯ

๓.๔ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๖ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๗ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเงินเป็นเงินสดได้

๓.๘ ต้องได้รับการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศ โดยแสดงเอกสารรับรองการสนับสนุน ที่ระบุชื่อโครงการและผู้ประสงค์จะเสนอราคาการจัดซื้อครั้งนี้

๓.๙ ต้องมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตสาขาในประเทศไทย รับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นซองเสนอราคา

#### ๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

งวดเดียว ภายใน ๑๕๐ วัน

#### ๗. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณโครงการ ๑,๔๔๕,๐๐๐ บาท ราคากลาง ๑,๔๔๕,๐๐๐ บาท

๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ สำนักงานคณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข  
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ๒๐๑๓๑

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๑๐ ๒๗๔๗

โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๐๐๔๑

เว็บไซต์ e-mail : [chotika@go.buu.ac.th](mailto:chotika@go.buu.ac.th)

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ  
วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

## รายละเอียด

### ตู้ดูดไอสารเคมี ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๓ ชุด

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตู้

๑. เป็นตู้ดูดควันหรือดูดไอสารเคมีที่เป็นพิษ ในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ ชนิด โดยเป็นระบบAUTOMATIC BY PASS SYSTEM)และป้องกันผู้ใช้งานไม่ได้รับอันตรายจากกลิ่น ไอระเหย ควันพิษจากสารเคมี ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASHRAE๑๑๐ : ๒๐๑๖
๒. ส่วนตู้ดูดควันด้านบนมีขนาดภายนอก (กว้างXลึกXสูง) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ X ๗๐๐ X ๑๕๐๐ มิลลิเมตร ขนาดภายใน (กว้างXลึกXสูง) ไม่น้อยกว่า ๑๓๐๐ X ๕๐๐ X ๑๒๐๐ มิลลิเมตร
๓. โครงสร้างภายนอกตู้ผลิตจากโลหะชนิด EG STEEL เคลือบด้วย EPOXY-POLYESTER HYBRID ISOCIDE ซึ่งทนป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และทนสารเคมีหรือดีกว่า
๔. โครงสร้างภายใน และ BAFFLE ตู้ผลิตจากวัสดุ RESINATE PHENOLIC RESIN LAMINATES และผนังของตู้ออกแบบเป็น ๒ ชั้น (DOUBLE-WALL) โดยผนังด้านนอกเคลือบด้วย ISOCIDE
๕. ผนังที่ทำงานภายในตู้ ผลิตจากวัสดุชนิด PHENOLIC RESIN ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
๖. ประตูกระจกด้านหน้าเป็นกระจกนิรภัย ชนิด TEMPERED SAFETY GLASS มีความลาดเอียง ๘ องศา สามารถเปิดได้ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร
๗. มีแผ่นบังคับทิศทางลม (BAFFLE) เพื่อช่วยกำจัดไอระเหย หรือสิ่งปนเปื้อน ให้ถูกกำจัดได้อย่างรวดเร็ว
๘. ด้านหน้าตู้มีแผ่น AIR FOIL ช่วยให้อากาศเคลื่อนที่เข้าด้านในได้สะดวก ลดการเกิดลมหมุนวนกลับ
๙. มีความเร็วลมด้านหน้าตู้อยู่ในช่วง ๐.๔-๐.๖ เมตรต่อวินาที (กรณีบานประตูเปิดใช้งานที่ความสูงสูงสุด) โดยปริมาตรลมที่ปล่อยออกไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
๑๐. ท่อทางออก (EXHAUST OUTLET) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๕ มิลลิเมตร
๑๑. มีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ให้แสงสว่างภายในตู้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลักซ์โดยที่โดยมีคอมกันระเบิด (EXPLOSION PROOF )เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

๑๒. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ ชนิด SENTINEL™ SILVER ติดตั้งอยู่บริเวณ  
ด้านหน้าของตู้ มีรายละเอียดการทำงาน ดังนี้

๑๒.๑. มีปุ่มกด สำหรับควบคุมการทำงาน ได้แก่

- ปุ่ม เปิด- ปิด การทำงานของ EXHAUST BLOWER (กรณีเชื่อมต่อกับ EXHAUST BLOWER)
- ปุ่ม เปิด- ปิด หลอดไฟ
- ปุ่ม เปิด-ปิด ปลั๊กไฟภายในตู้
- ปุ่มเมนู สำหรับตั้งค่าต่างๆ

๑๒.๒. สามารถตั้งเวลา WARM UP TIME เพื่อให้ระบบการทำงานของเครื่องมีความเสถียร และเพื่อ  
กำจัดสิ่งปนเปื้อนก่อนการใช้งาน โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง ๓ – ๑๕ นาที

๑๒.๓. สามารถเลือกให้แสดงค่าความเร็วลมในหน่วยของ M/S หรือ FPM ได้

๑๓. ประกอบด้วย

๑๓.๑. มีปลั๊กไฟติด จำนวน ๔ อัน โดยกำลังกระแสไฟสูงสุดรวมกันไม่เกิน ๕ แอมป์

๑๓.๒. ก๊อกน้ำแบบ SWAN-NECK จำนวน ๑ อัน

๑๓.๓. GAS FITTING จำนวน ๑ อัน

๑๓.๔. อ่างน้ำ จำนวน ๑ อัน

๑๓.๕. มีแผ่นรองสำหรับปฏิบัติการชนิดทนกรดทนด่าง จำนวน ๑ ชุด

๑๔. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรซ์ ๑ เฟส

๑๕. เครื่องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO  
๑๔๐๐๑:๒๐๑๕

๑๖. บริษัทฯมีเอกสารการแต่งตั้งตัวแทนจากผู้จำหน่ายโดยตรง

๑๗. สอบเทียบไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง (และบริการตรวจเช็คเครื่องโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงเป็นไปตามมาตรฐานEPA หรือ ASHRAE๑๑๐ : ๒๐๑๖ ดังนี้

๑๗.๑. ตรวจสอบความเร็วลมด้านหน้าตู้ (FACE VELOCITY)

๑๗.๒. ตรวจสอบลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศด้วยควัน (AIRFLOW SMOKE PATTERN TEST)

๑๗.๓. ตรวจสอบความเข้มแสงหลอดไฟ (LIGHT INTENSITY TEST)

๑๘. อุปกรณ์ประกอบ

๑๘.๑. ตู้ด้านล่าง (EBD) ผลิตจากโลหะชนิด ELECTROGALVANIZED STEEL เคลือบด้วย ISOCIDE™

๑๘.๒. ระบบการกำจัดไอสารเคมีด้วยน้ำแบบแนวตั้ง (VERTICAL SCRUBBER)

๑๘.๒.๑. โครงสร้างภายนอก และภายในทำด้วย POLYPROPYLENE (PP) หนา ๑๐ มิลลิเมตร เชื่อมประกอบ ซึ่งทนต่อสภาพกรด-ด่างได้ดี SCRUBBER UNIT, SIZE ๗๕๐ X ๗๘๐ X ๑๖๕๐ MM

๑๘.๒.๒. ปั๊มน้ำหมุนในระบบ ชนิดปั๊มทวนสารเคมี (MAGNETIC PUMP) ขนาด ๖๒ ลิตร/นาที ทำหน้าที่ดูดน้ำจากถัง หมุนเวียนน้ำไปสู่หัวฉีด (NOZZLE) และฉีดเป็นละอองฝอยไปทั่วทั้งสกรับเบอร์

๑๘.๒.๓. ตัวเพิ่มพื้นที่ในการกระจายตัวของแก๊ส ( PACKING MEDIA) วัสดุเป็น POLYPROPYLENE (PP) ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการสัมผัสกันระหว่างแก๊สกับของเหลว

๑๘.๒.๔. ช่องอะคิลิคใส สำหรับการตรวจสอบและซ่อมแซมระบบการทำงานของระบบบำบัด

๑๘.๒.๕. มีระบบเติมน้ำแบบอัตโนมัติ

๑๘.๒.๖. ระบบถ่ายน้ำทิ้งออกจากตัวถัง สู้อระบายน้ำ (DRAIN) และวาล์วน้ำเพื่อทดสอบน้ำในถังก่อนทิ้ง

๑๘.๒.๗. มีระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน

๑๘.๒.๘. ท่อสำหรับระบายอากาศ ขนาด ๑๐ นิ้ว

๑๘.๓. มีชุด PH CONTROLLER สำหรับวัดค่าและควบคุม พร้อมตู้คอนโทรลพร้อมใช้งาน ปรับค่า PH ในน้ำจ่ายกรด-ด่างอัตโนมัติ สามารถเลือกปั๊มจ่ายเคมีได้ จำนวน๒ปั๊ม มาพร้อมหัวโพรบวัดค่า PH ในน้ำ ใช้งานง่าย

สำหรับปรับค่า PH ที่ต้องการคุมได้ เมื่อค่า PH อยู่ช่วงที่ตั้งไว้ จะสั่งปั๊ม จ่ายกรด-ด่างอัตโนมัติ เพื่อปรับค่า PH เมื่อมีการจ่ายกรดต่างลงระบบ ช่วงการอ่าน-ควบคุม PH : ๐-๑๔ PH ช่วงการอ่าน-ควบคุม ORP : -๑๐๐๐ - ๑๐๐๐ MV สามารถปรับค่า PH ในน้ำ สำหรับจ่ายกรดหรือด่างได้สม่ำเสมอและมีถังเติมกรดและด่างขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตร

๑๘.๓.๑. ปั๊ม ๒ หัวจ่าย (จ่ายกรด-เบส) สำหรับจ่ายกรดหรือด่างพร้อมกัน สำหรับน้ำที่มีค่า PH ไม่นิ่ง แกว่ง ฟังก์ชันการทำงาน กำหนดช่วง PH ที่ต้องการคุมได้ เครื่องแสดงค่า PH ที่วัดได้ปัจจุบัน สั่งปั๊มจ่ายกรด-ด่างอัตโนมัติ ปั๊มชนิด PERISTALTIC : ทนกรด-ด่าง ปรับความเร็วในการจ่ายสารบนเครื่อง FUNCTION MANUAL, AUTO จ่ายสาร ท่อจ่ายเคมีชนิด FOOD GRADE ทนกรดต่าง

๑๘.๓.๒. เครื่องใช้งานง่าย มีหน้าจอแสดงผล ตัวเครื่องทำจากพลาสติกกันน้ำ เข้าสายไฟตามมาตรฐาน เก็บสายทั้งหมดลงราง สวิตช์และอุปกรณ์ทั้งหมดเกรดอุตสาหกรรม

๑๘.๓.๓. สามารถ CALIBRATE ระบบด้วยน้ำยามาตรฐาน

๑๘.๓.๔. ช่วงการวัด : PH= ๐-๑๔ PH, ORP=(-๑๐๐๐ ถึง ๑๐๐๐)

๑๘.๓.๕. แรงดันไฟใช้งาน : ๒๒๐ VAC, ๕๐ HZ

๑๘.๔. พัดลมดูดอากาศด้านนอกตู้ดูดควัน

๑๘.๔.๑. พัดลมทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาส โครงสร้างทำจากพลาสติกหล่อ PP มีฐานเป็นวัสดุสแตนเลส

๑๘.๔.๒. ใบพัดทำจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรงด้วยโครง POLYPROPYLENE

๑๘.๔.๓. ตัวพัดลมมีความเร็วในการหมุนไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ รอบ/นาที (RPM) หรือ คุณสมบัติในการดูดอากาศไม่น้อยกว่า ๓,๒๐๐ ลบ.ม./ชม. (M<sup>๓</sup>/H)

๑๙. ผู้เสนอราคารับผิดชอบในการระบบไฟฟ้า ระบบน้ำดีและน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งตู้ดูดไอสารเคมี

๒๐. รับประกันคุณภาพ ๒ ปี

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

จ.ส.อ.

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญดี โชติกาจันทร์)

จ.ส.อ.

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาวดี อาษา)

จ.ส.อ.

.....กรรมการและเลขานุการ

(รองศาสตราจารย์โกวิท สุวรรณหงษ์)

