

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องทำแห้งสุญญากาศ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีแนวทางในการดำเนินงานโครงการยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระยะที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๖๕) โดยมีความจำเป็นต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และงานสร้างสรรค์ เพื่อรองรับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและการพัฒนาประเทศและเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สู่อันดับมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตอบสนองนโยบายรัฐบาลในการพัฒนาประเทศ โดยโครงการพัฒนา “เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก” หรือ EECi : Eastern Economic Corridor of Innovation เป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง สวทช. กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (มทร.) ทั้ง ๙ แห่ง ซึ่งเป็นโครงการที่มีความสำคัญในการพัฒนาให้เกิดระบบนิเวศนวัตกรรมที่สมบูรณ์ เพื่อเป็นพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ที่มีความเข้มข้นของงานวิจัยและนวัตกรรม ตลอดจนการวิเคราะห์ทดสอบที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทยในตลาดโลก ซึ่งโครงการ EECi มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ทั้ง ๙ แห่ง ในเรื่องของพัฒนาดอกอาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพื่อก้าวไปสู่การเป็น Training the Trainer รวมไปถึงการพัฒนาและออกแบบหลักสูตรใหม่ ๆ เพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการแรงงานของประเทศในยุค ๔.๐ โดยมีกลุ่มอุตสาหกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้อง ๖ กลุ่ม ได้แก่ การบิน เครื่องมือแพทย์ ยานยนต์อัจฉริยะ ระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อาหาร เกษตรสมัยใหม่ และเคมี เชื้อเพลิงชีวภาพ”

คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ มีภารกิจหลักด้านเกษตรอินทรีย์ เพื่อพัฒนาระบบเกษตร และอาหารเพื่อให้อุตสาหกรรมเกษตรกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๖๕) ด้านยุทธศาสตร์เกษตรอาหาร ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์หลัก ๔ ด้าน ได้แก่ มาตรฐานอาหารปลอดภัย ความเป็นเลิศเชิงสินค้า ฟาร์มอัจฉริยะ (smart farm) และระบบฐานข้อมูลเกษตรอาหาร โดยได้มีการดำเนินการในกิจกรรมหลาย ๆ ด้าน เพื่อให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ ซึ่งศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ได้เล็งเห็นว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของผู้ประกอบการให้ตรงความต้องการของผู้บริโภค จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถขยายตลาดของผลิตภัณฑ์ให้เติบโตเป็นเชิงพาณิชย์อย่างกว้างขวาง สร้างรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการ และชุมชนได้มากขึ้น ซึ่งโครงการ พัฒนาห้องปฏิบัติการอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานให้เพิ่มขีดความสามารถในการผลักดันคลัสเตอร์เกษตรอินทรีย์ ตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และบริการทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านกายภาพ เคมี และอายุการเก็บรักษาตามมาตรฐานสากล และยกระดับมาตรฐานการผลิตให้แก่ผู้ประกอบการ และ SMEs ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาสามารถมีศักยภาพและได้รับการส่งเสริมขยายตลาดการค้าภายในจังหวัดและในระดับประเทศ เป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้ประกอบการได้มีช่องทางตลาดที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น หากผู้ผลิตมีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับ ก็จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้สะอาด ปลอดภัย เป็นที่ต้องการของตลาด เพิ่มยอดขายและเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชนได้อย่างยั่งยืน อีกทั้งหากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มาตรฐานการผลิต ก็จะช่วยส่งเสริมการค้าภายในจังหวัดและบริเวณใกล้เคียง ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวจังหวัด รอง โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์ อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง “โครงการโลกของช้าง (Elephant World)” เพื่อเป็นสถานที่ท่องเที่ยวแหล่งใหม่ ในการดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวภายในจังหวัด ในอนาคตหากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวภายในจังหวัดสุรินทร์เพิ่มมากขึ้น ก็จะเป็นส่วนช่วยกระตุ้นการค้าขาย ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่ได้มาตรฐานอีกทางหนึ่ง

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อใช้ภายในศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์
- ๒.๒ เพื่อให้บริการทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านกายภาพ เคมี และอายุการเก็บรักษาตามมาตรฐานสากล
- ๒.๓ เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตให้แก่ผู้ประกอบการ และ SMEs
- ๒.๔ เพื่อบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานให้เพิ่มขีดความสามารถในการผลักดันคลัสเตอร์เกษตรอินทรีย์ตามยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ ประกวตราค่าซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานเพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๓.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อความสะดวกในการซ่อมแซมและดูแลรักษาเครื่อง โดยต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแสดงในวันยื่นซองเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการประกวดราคา
- ๓.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองว่ามีช่างผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงสำหรับบริการหลังการขาย การซ่อมแซมและบำรุงรักษา โดยตรงจากผู้ผลิต โดยต้องแนบเอกสารผ่านการฝึกอบรมมาแสดงในวันยื่นซองเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการประกวดราคา

๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (ตามเอกสารแนบ)

๕. เงื่อนไขการติดตั้ง ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการ ดังนี้

- ๕.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทั้งกำหนดค่าการทำงานต่าง ๆ ตามที่ ศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์กำหนดไว้ ให้ทำงานอย่างถูกต้อง
- ๕.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบรายการของอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอ ทั้งนี้ให้แสดงรายละเอียดและจำนวน อุปกรณ์ในแต่ละชุดให้ชัดเจน
- ๕.๓ การติดตั้งและส่งมอบอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการจะถือว่าเสร็จสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้มีการทดสอบการใช้งานของอุปกรณ์ทุกรายการแล้วจะสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดดำเนินการแล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

กำหนดส่งมอบของพร้อมติดตั้งภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขตสุรินทร์

๘. วงเงินในการจัดหา


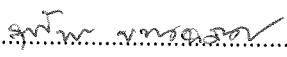
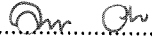
เงินงบประมาณ ๑,๙๒๖,๐๐๐ บาท (-หนึ่งล้านเก้าแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน-)

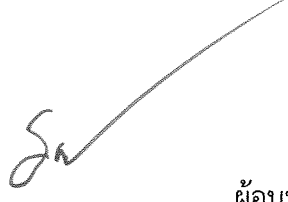
กรณีเป็นการวิจารณ์หรือเสนอแนะ TOR

๑. ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ งานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ๑๔๕ หมู่ ๑๕ ถนน สุรินทร์-ปราสาท ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐ ส่งภายในวันที่...๒๘..... เดือน ...ต.ค..... พ.ศ.๒๕๖๓..... ถึงวันที่ ..๒..... เดือน ..พ.ย..... พ.ศ. ...๒๕๖๓..... โดยมหาวิทยาลัย ฯ จะถือวันที่ และเวลาประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ

๒. ทางโทรสารหมายเลข ๐๔๔-๕๑๓๒๕๗ ส่งภายในวันที่... ๒๘..... เดือน ...ต.ค..... พ.ศ.๒๕๖๓..... ถึงวันที่ ..๒..... เดือน ..พ.ย..... พ.ศ. ...๒๕๖๓..... โดยมหาวิทยาลัย ฯ จะถือวันที่ และเวลาประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- | | | |
|------------------------------------|--------------|---|
| 1. อาจารย์ ดร.วิไลพร | อินสุวรรณ |  |
| 2. อาจารย์ ดร.สุภัทรา | ขบวนฉลาด |  |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรุณรัตน์ | สกุลนามรัตน์ |  |

ลงชื่อ..... ..... ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา สลาวกุล)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. ครุภัณฑ์ เครื่องทำแห้งสุญญากาศ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์.....
ของ ศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์..... สังกัด คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี.....
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
๒. จำนวนที่ต้องการ.....๑.....ชุด
๓. รายละเอียดครุภัณฑ์
 - ๓.๑ เครื่องทำแห้งสุญญากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑,๙๒๖,๐๐๐ บาท
 - ๑) คุณลักษณะทั่วไป
เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง ระดับห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและระเหิดเอาน้ำออกจากตัวอย่างภายใต้ภาวะสุญญากาศ ประกอบด้วย
 - ๑.๑) ส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง
 - ๑.๒) บั้มสุญญากาศ
 - ๑.๓) ชุดทำแห้งตัวอย่าง
 - ๒) ลักษณะทางเทคนิค
 - ๒.๑) ตัวเครื่องมีขนาดภายนอก ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x ๔๐๐ x ๕๕๐ มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
 - ๒.๒) ส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง มีรายละเอียดดังนี้
 - ๒.๒.๑) ลักษณะโครงสร้างของช่องควบแน่นไอระเหยของสาร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด ๓๑๖L
 - ๒.๒.๒) สามารถดักจับไอระเหยของสารได้ไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมต่อ ๒๔ ชั่วโมง ความจุน้ำแข็งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมและมีความจุของช่องควบแน่นไม่น้อยกว่า ๖.๐ ลิตร
 - ๒.๒.๓) สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า -๘๕ องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน ๒๕ องศาเซลเซียส
 - ๒.๒.๔) ส่วนทำความเย็นมีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๐.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ ชุด และสารทำความเย็นที่ใช้เป็นชนิดปราศจาก CFC
 - ๒.๒.๕) บริเวณด้านบนของส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง สามารถติดตั้งชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอก หรือ Manifold ในกรณีที่ทำแห้งในพลาสติก หรือ หลอด ampoule
 - ๒.๒.๖) มีระบบละลายน้ำแข็งโดยใช้ Hot gas และมีวาล์วระบายน้ำทิ้ง อยู่ด้านข้างเครื่อง
 - ๒.๓) ระบบควบคุมการทำงาน
 - ๒.๓.๑) มีชุดควบคุมการทำงานด้วยชุดควบคุมการทำงานและสั่งงานผ่านหน้าจอสัมผัส โดยสามารถแสดงวันที่ เวลา สถานะการทำงานของเครื่อง
 - ๒.๓.๒) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิในช่องควบแน่นไอระเหยของสาร ค่าของการทำสุญญากาศ ค่าอุณหภูมิที่แปลงจากค่าความดันตามความสัมพันธ์ของความดันไอของน้ำ ระยะเวลาในช่วงต่าง ๆ ของการทำงาน และเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการทำงานได้
 - ๒.๓.๓) สามารถเปลี่ยนหน่วยของอุณหภูมิระหว่าง องศาเซลเซียส กับ องศาฟาเรนไฮต์
 - ๒.๓.๔) สามารถเปลี่ยนหน่วยของความดันระหว่างมิลลิบาร์ เฮกโตพาสคาล และทอร์
 - ๒.๓.๕) สามารถเลือกแสดงค่าปัจจุบันได้ครั้งละไม่น้อยกว่า ๓ ค่า ในจอเดียวกัน และสามารถแสดงค่าที่ตั้งไว้ และ ค่าปัจจุบัน ของค่าของการทำสุญญากาศและระยะเวลาในช่วงต่าง ๆ ของการทำงาน ได้ในจอเดียวกันพร้อมกัน

๒.๓.๖) สามารถกำหนดค่าการทำสุญญากาศ ในกระบวนการทำงานได้ ด้วยวาล์วควบคุมความดันระบบไฟฟ้า

๒.๓.๗) สามารถเปลี่ยนภาษาที่ใช้ในการสั่งการได้อย่างน้อย ๒ ภาษา

๒.๓.๘) สามารถกำหนดรหัสผ่านได้อย่างน้อย ๓ ระดับ ดังนี้

๒.๓.๘.๑) ระดับ Operator สามารถสั่งให้เครื่องทำงาน และเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ได้

๒.๓.๘.๒) ระดับ Maintenance สามารถสั่งให้เครื่องทำงาน เปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ และเปลี่ยนแปลงระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันปัมได้

๒.๓.๘.๓) ระดับ Administrator สามารถสั่งให้เครื่องทำงาน เปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้, เปลี่ยนแปลงระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันปัม และกำหนดรหัสผ่านของแต่ละระดับได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาที่จะให้ใส่รหัสผ่านได้

๒.๓.๙) มีระบบข้อความเตือน โดยแบ่งได้ ๓ สี ได้แก่

๒.๓.๙.๑) สีแดง หมายถึง ข้อความแสดงว่าระบบของเครื่องผิดปกติ เช่น ความดันระบบทำความเย็นผิดปกติ โดยเมื่อกดที่ข้อความ จะแสดงสาเหตุของความผิดปกติ การแก้ไขความผิดปกติ เป็นต้น

๒.๓.๙.๒) สีส้ม หมายถึง ข้อความแสดงกระบวนการทำงานของเครื่อง

๒.๓.๙.๓) สีเหลือง หมายถึง ข้อความทั่วไป เช่น ถึงระยะเวลาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันปัมสุญญากาศ

๒.๓.๑๐) สามารถแสดงกระบวนการทำงานของเครื่องด้วยสัญลักษณ์ภาพ เช่น ปัมสุญญากาศ ในกรณีที่มีอุปกรณ์ และ/หรือตัวรับสัญญาณนั้น ๆ ผ่านทางหน้าจอได้

๒.๔) มีหน้าจอแสดงกราฟความสัมพันธ์ของความดันไอของน้ำแข็ง และน้ำ ณ อุณหภูมิต่าง ๆ

๒.๕) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๒.๖) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือในส่วนชุดอิเล็กทรอนิกส์แผงวงจรต่าง ๆ และรับประกันหัววัดความดัน ไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยมีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงสำหรับตัวเครื่องทำแห้งและปัมสุญญากาศ และมีใบรับรองการผ่านการฝึกอบรมช่างในด้านการซ่อมบำรุงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๒.๗) ทำการติดตั้งและอบรมการใช้งานจนกว่าบุคลากรจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และสามารถจัดอบรมเชิงทฤษฎีและปฏิบัติการให้กับหน่วยงานได้อย่างน้อย ๑ ครั้ง

๒.๘) บริษัทผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือเทียบเท่าเพื่อสร้างความมั่นใจในด้านบริการหลังการขาย

๒.๙) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องจากผู้ผลิต ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด

๒.๑๐) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ สำหรับการทำให้แห้ง

๒.๑๐.๑) ปัมสุญญากาศ

(๑) เป็นปัมสุญญากาศชนิด แบบ ๒ stage rotary vane pump มาพร้อมระบบ cool running ช่วยในการระบายความร้อน, พื้นผิวด้านในของชุดเก็บน้ำมันเคลือบ PTFE ป้องกันการกัดกร่อน และพื้นผิวด้านนอกของ pump module เคลือบด้วย black oxide

(๒) สามารถสูบอากาศ ไม่น้อยกว่า ๖ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ ๑๐๐ ลิตรต่อนาที ๕๐ ไซเคิล และสามารถทำค่าความเป็นสุญญากาศได้ต่ำสุด 2×10^{-3} มิลลิบาร์

(๓) ตัวมอเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๓ กิโลวัตต์ ที่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

(๔) สามารถบรรจุน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร

(๕) มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๕๔ หรือดีกว่า

(๖) มีความเร็วรอบมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ rpm ที่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๒.๑๐.๒) ชุดทำแห้งตัวอย่างบรรจุภาค จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

(๑) ชุดทำแห้งตัวอย่าง แบบทรงกระบอก ทำจากอะคริลิกใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความสูงอย่างน้อย ๔๖๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

(๒) โครงพร้อมชั้นวางตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย ๒๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ ชั้น

(๓) ถาดใส่ตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย ๒๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑๐ ใบ

๒.๑๐.๓) ชุดอุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่างแบบก้าน manifold จำนวน ๑ ชุด ดังนี้

(๑) ชุดใส่ตัวอย่างแบบก้าน Manifold ทำจากสแตนเลสสตีลพร้อมวาล์ววาง อย่างน้อย ๘ อัน จำนวน ๑ ชุด

(๒) ฝาปิดช่องควบแน่นไอระเหยสาร ทำจากกระจกนิรภัยมีช่องสำหรับประกอบเข้ากับชุดก้าน Manifold จำนวน ๑ ชุด

(๓) ขวดปากกว้างแบบฝาปิดมีแผ่นกรอง ความจุ ๑,๒๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๘ ใบ

๒.๑๐.๔) ตู้แช่แข็ง -๔๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๐.๕) โต๊ะวางเครื่อง จำนวน ๑ ตัว

๒.๑๐.๖) เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ ชุด

๒.๑๐.๗) ตู้แช่ ๔ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ ตู้

๒.๑๐.๘) ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดเครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๐.๙) ตู้เก็บเอกสาร จำนวน ๒ ตัว

๒.๑๐.๑๐) ถังเก็บไนโตรเจนเหลว จำนวน ๒ ถัง

๒.๑๐.๑๑) ชุดกรองแบบสามทาง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

(๑) ชุดกรองแบบสามทาง

(๑.๑) ชุดกรอง ๓ หัว สำหรับงานกรองน้ำทางด้านจุลชีววิทยา ชุดกรองสามารถรองรับถ้วยกรองทั้งชนิด แก้ว, สแตนเลสสตีล และพลาสติก สามารถถอดหัวกรองออกจากก้านลำเลียงสารได้

(๑.๒) ตัวจับทำจากวัสดุ อะโนไดซ์ HE๓๐ อะลูมิเนียม

(๑.๓) ก้านลำเลียงสารทำจากวัสดุ ๓๑๖L สแตนเลสสตีล

(๑.๔) มีวาล์วเปิดปิด ทำจากวัสดุ ๓๑๖L สแตนเลสสตีล เพื่อควบคุมการไหลของเหลวจากชุดกรองสู่เครื่องปั๊ม แต่ละส่วนของหัวกรองของเหลวทั้ง ๓ หัว

(๑.๕) วาล์วควบคุมจำนวน ๓ จุด อยู่ใต้ฐานวาง Filter holder สำหรับใช้เปิด-ปิด เพื่อเลือกกรองสารตัวอย่างที่อยู่ใน Holder แต่ละอันได้โดยอิสระ

(๑.๖) วาล์วเปิดปิด ตัวจับ และหัวกรองทั้ง ๓ หัวสามารถถอดออกจากกันได้เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด และการฆ่าเชื้อ ทั้งนี้ยังสามารถถอดเปลี่ยนหัวกรองตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือจำเพาะในการถอดประกอบ

(๑.๗) สามารถใช้งานร่วมกับถ้วยกรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มิลลิเมตร ได้ จำนวน ๓ อันพร้อมกันโดยสวมกับจุกยาง เบอร์ ๘ ได้พอดี

(๑.๘) มีท่อยื่นออกมาด้านข้าง ๑ ที่ สำหรับต่อสายยางเพื่อเชื่อมผ่านไปสู่อุปกรณ์สุญญากาศ

(๑.๙) สามารถล้างเชื้อที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓๐ นาที

(๑.๑๐) น้ำหนักอยู่ในช่วง ๒ - ๓ กิโลกรัม

(๑.๑๑) อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบด้วย

(๑.๑๑.๑) ถ้วยกรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มิลลิเมตร ขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑๒ ชิ้น

(๑.๑๑.๒) S-Pak White Gridded Membrane ๔๗ mm, ๐.๔๕ um. ๖๐๐/pk

จำนวน ๑ กล่อง

(๑.๑๓) รับประกันคุณภาพสินค้า ๒ ปี

(๒) ป้อนสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง

(๒.๑) การทำงานของปั๊มอาศัยหลักการการทำงานของ Diaphragm และวาล์ว ซึ่งผลิตจากวัสดุ PTFE ซึ่งสามารถทนทานกับสารเคมีเกือบทุกชนิด ควบคุมการไหลเข้าออกของน้ำ หรือของเหลว โดยให้ไหลเข้าผ่านตัวเครื่อง และไหลออกได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องอาศัย waste container

(๒.๒) ตัวเครื่องทำจากเนื้อพลาสติกชั้นดี สามารถทนกับสาร decontamination agents ได้หลายชนิด

(๒.๓) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ x ๑๕ x ๒๐ เซนติเมตร (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) และมีน้ำหนักไม่เกิน ๒ กิโลกรัม

(๒.๔) แรงดันของเครื่องปั๊มได้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO ๘๑๙๙ ที่กำหนดแรงดันสำหรับงาน membrane filtration ต้องไม่เกิน ๗๐๐ mBar

(๒.๕) ใช้ระบบสัมผัสในการ ปิด-เปิด เครื่อง

(๒.๖) เครื่องขณะทำงานมีความดังไม่เกิน ๖๐ dB

(๒.๗) สามารถต่อเข้ากับหัวกรองขนาด ๑, ๓ หรือ ๖ นิ้วได้

(๒.๘) Silicone tube รายละเอียดดังนี้

(๒.๘.๑) สายยางทำจากวัสดุ silicone สามารถทนต่อกระบวนการฆ่าเชื้อโดยวิธี autoclave

(๒.๘.๒) สายยางมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๙.๕ มิลลิเมตร

(๒.๙) รับประกันคุณภาพสินค้า ๒ ปี

(๓) เครื่องดูดจ่ายสารปริมาณน้อย จำนวน ๑ เครื่อง

(๓.๑) เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้

(๓.๒) ขนาด ๑ - ๑๐ มิลลิลิตร ความละเอียดในการปรับ ๐.๐๑ มิลลิลิตร

(๓.๓) ปุ่มควบคุมการดูด-ปล่อยสารและปุ่มปลด tip ในปุ่มเดียวกันและสามารถปรับหมุนได้ ๓๖๐ องศา

(๓.๔) บริเวณส่วนบนหุ้มด้วยแอสแตนเลสเพื่อความทนทานและวัสดุของไปเปตมี Teflon เป็นส่วนประกอบ

(๓.๕) มีปุ่มสำหรับล็อคปริมาตรอยู่ด้านข้างทั้งสองด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวเลขเลื่อนขณะดูดจ่ายสารละลายและเพื่อความสะดวกในการใช้งานสำหรับผู้ถนัดมือซ้ายหรือขวา

(๓.๖) ผู้ใช้งานสามารถปรับโดยผ่าน window adjustment เพื่อใช้ในการดูดจ่ายสารที่มีคุณสมบัติหนืด หรือมีความหนาแน่นสูงได้

(๓.๗) มีแถบสีแสดงชนิดของ Tip ที่ใช้ที่หัวของปุ่มดูดจ่ายสารละลาย

(๓.๘) สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่ ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๐ นาที

(๓.๙) สามารถนำไปฆ่าเชื้อด้วยแสงยูวีได้ทั้งตัว

(๓.๑๐) สามารถถอด Tip Ejector ออกได้

(๓.๑๑) แสดงปริมาตรเป็นตัวเลข ๔ หลัก

(๓.๑๓) เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

(๓.๑๔) รับประกันคุณภาพสินค้า ๒ ปี

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. ครุภัณฑ์ เครื่องทำแห้งสุญญากาศ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
ของ ศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์ สังกัด คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ.....๑.....ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์

๓.๑ เครื่องทำแห้งสุญญากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑,๙๒๖,๐๐๐ บาท

๑) คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับทำแห้งตัวอย่าง ระดับห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการแช่แข็งและระเหิดเอาน้ำ
ออกจากตัวอย่างภายใต้ภาวะสุญญากาศ ประกอบด้วย

๑.๑) ส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง

๑.๒) ปัมสุญญากาศ

๑.๓) ชุดทำแห้งตัวอย่าง

๒) ลักษณะทางเทคนิค

๒.๑) ตัวเครื่องมีขนาดภายนอก ไม่รวมอุปกรณ์ประกอบ ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x ๔๐๐ x ๕๕๐
มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)

๒.๒) ส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง มีรายละเอียดดังนี้

๒.๒.๑) ลักษณะโครงสร้างของช่องควบแน่นไอระเหยของสาร ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด
๓๑๖L

๒.๒.๒) สามารถดักจับไอระเหยของสารได้ไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมต่อ ๒๔ ชั่วโมง ความจุ
น้ำแข็งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมและมีความจุของช่องควบแน่นไม่น้อยกว่า ๖.๐ ลิตร

๒.๒.๓) สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า -๘๕ องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิแวดล้อมไม่เกิน
๒๕ องศาเซลเซียส

๒.๒.๔) ส่วนทำความเย็นมีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๐.๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ ชุด และสารทำ
ความเย็นที่ใช้เป็นชนิดปราศจาก CFC

๒.๒.๕) บริเวณด้านบนของส่วนควบแน่นไอระเหยของสาร หรือช่องทำน้ำแข็ง สามารถ
ติดตั้งชุดทำแห้งตัวอย่างแบบทรงกระบอก หรือ Manifold ในกรณีที่ทำแห้งในพลาสติก หรือ หลอด ampoule

๒.๒.๖) มีระบบละลายน้ำแข็งโดยใช้ Hot gas และมีวาล์วระบายน้ำทิ้ง อยู่ด้านข้างเครื่อง

๒.๓) ระบบควบคุมการทำงาน

๒.๓.๑) มีชุดควบคุมการทำงานด้วยชุดควบคุมการทำงานและสั่งงานผ่านหน้าจอสัมผัส
โดยสามารถแสดงวันที่ เวลา สถานะการทำงานของเครื่อง

๒.๓.๒) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิในช่องควบแน่นไอระเหยของสาร ค่าของการทำ
สุญญากาศ ค่าอุณหภูมิที่แปลงจากค่าความดันตามความสัมพันธ์ของความดันไอของน้ำ ระยะเวลาในช่วง
ต่าง ๆ ของการทำงาน และเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการทำงานได้

๒.๓.๓) สามารถเปลี่ยนหน่วยของอุณหภูมิระหว่าง องศาเซลเซียส กับ องศาฟาเรนไฮต์

๒.๓.๔) สามารถเปลี่ยนหน่วยของความดันระหว่างมิลลิบาร์ เฮกโตพาสคาล และทอร์

๒.๓.๕) สามารถเลือกแสดงค่าปัจจุบันได้ครั้งละไม่น้อยกว่า ๓ ค่า ในจอเดียวกัน และสามารถแสดงค่าที่ตั้งไว้ และ ค่าปัจจุบัน ของค่าของการทำสุญญากาศและระยะเวลาในช่วงต่าง ๆ ของการทำงาน ได้ในจอเดียวกันพร้อมกัน

๒.๓.๖) สามารถกำหนดค่าการทำสุญญากาศ ในกระบวนการทำงานได้ ด้วยวาล์วควบคุมความดันระบบไฟฟ้า

๒.๓.๗) สามารถเปลี่ยนภาษาที่ใช้ในการสั่งการได้อย่างน้อย ๒ ภาษา

๒.๓.๘) สามารถกำหนดรหัสผ่านได้อย่างน้อย ๓ ระดับ ดังนี้

๒.๓.๘.๑) ระดับ Operator สามารถสั่งให้เครื่องทำงาน และเปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ได้

๒.๓.๘.๒) ระดับ Maintenance สามารถสั่งให้เครื่องทำงาน เปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้ และเปลี่ยนแปลงระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันป้อนได้

๒.๓.๘.๓) ระดับ Administrator สามารถสั่งให้เครื่องทำงาน เปลี่ยนแปลงค่าที่ตั้งไว้, เปลี่ยนแปลงระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันป้อน และกำหนดรหัสผ่านของแต่ละระดับได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาที่จะให้ใส่รหัสผ่านได้

๒.๓.๙) มีระบบข้อความเตือน โดยแบ่งได้ ๓ สี ได้แก่

๒.๓.๙.๑) สีแดง หมายถึง ข้อความแสดงว่าระบบของเครื่องผิดปกติ เช่น ความดันระบบทำความเย็นผิดปกติ โดยเมื่อกดที่ข้อความ จะแสดงสาเหตุของความผิดปกติ การแก้ไขความผิดปกติ เป็นต้น

๒.๓.๙.๒) สีส้ม หมายถึง ข้อความแสดงกระบวนการทำงานของเครื่อง

๒.๓.๙.๓) สีเหลือง หมายถึง ข้อความทั่วไป เช่น ถึงระยะเวลาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันป้อนสุญญากาศ

๒.๓.๑๐) สามารถแสดงกระบวนการทำงานของเครื่องด้วยสัญลักษณ์ภาพ เช่น ป้อนสุญญากาศ ในกรณีที่มีอุปกรณ์ และ/หรือตัวรับสัญญาณนั้น ๆ ผ่านทางหน้าจอได้

๒.๔) มีหน้าจอแสดงกราฟความสัมพันธ์ของความดันไอของน้ำแข็ง และน้ำ ณ อุณหภูมิต่าง ๆ

๒.๕) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๒.๖) รับประกันคุณภาพของเครื่องมือในส่วนชุดอิเล็กทรอนิกส์แผงวงจรต่าง ๆ และรับประกันหัววัดความดัน ไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยมีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงสำหรับตัวเครื่องทำแห้งและปั๊มสุญญากาศ และมีใบรับรองการผ่านการฝึกอบรมช่างในด้านการซ่อมบำรุงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๒.๗) ทำการติดตั้งและอบรมการใช้งานจนกว่าบุคลากรจะสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และสามารถจัดอบรมเชิงทฤษฎีและปฏิบัติการให้กับหน่วยงานได้อย่างน้อย ๑ ครั้ง

๒.๘) บริษัทผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ หรือ เทียบเท่าเพื่อสร้างความมั่นใจในด้านบริการหลังการขาย

๒.๙) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องจากผู้ผลิต ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด

๒.๑๐) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ สำหรับการทำให้แห้ง

๒.๑๐.๑) ปั๊มสุญญากาศ

(๑) เป็นปั๊มสุญญากาศชนิด แบบ ๒ stage rotary vane pump มาพร้อมระบบ cool running ช่วยในการระบายความร้อน, พื้นผิวด้านในของชุดเก็บน้ำมันเคลือบ PTFE ป้องกันการกัดกร่อน และพื้นผิวด้านนอกของ pump module เคลือบด้วย black oxide

(๒) สามารถสูบอากาศ ไม่น้อยกว่า ๖ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ ๑๐๐ ลิตรต่อนาที่ ๕๐ ไซเคิล และสามารถทำค่าความเป็นสุญญากาศได้ต่ำสุด 2×10^{-3} มิลลิบาร์

(๓) ตัวมอเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๓ กิโลวัตต์ ที่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

(๔) สามารถบรรจุน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร

(๕) มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๕๔ หรือดีกว่า

(๖) มีความเร็วรอบมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ rpm ที่ ๕๐ เฮิร์ตซ์

๒.๑๐.๒ ชุดทำแห้งตัวอย่างบรรจุภาค จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

(๑) ชุดทำแห้งตัวอย่าง แบบทรงกระบอก ทำจากอะคริลิกใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความสูงอย่างน้อย ๔๖๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

(๒) โครงพร้อมชั้นวางตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย ๒๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ ชั้น

(๓) ถาดใส่ตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย ๒๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑๐ ใบ

๒.๑๐.๓ ชุดอุปกรณ์สำหรับทำแห้งตัวอย่างแบบก้าน manifold จำนวน ๑ ชุด ดังนี้

(๑) ชุดใส่ตัวอย่างแบบก้าน Manifold ทำจากสแตนเลสสตีลพร้อมวาล์วอย่างน้อย ๘ อัน จำนวน ๑ ชุด

(๒) ฝาปิดช่องควบคุมไอระเหยสาร ทำจากกระจกนิรภัยมีช่องสำหรับประกอบเข้ากับชุดก้าน Manifold จำนวน ๑ ชุด

(๓) ขวดปากกว้างแบบฝาปิดมีแผ่นกรอง ความจุ ๑,๒๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๘ ใบ

๒.๑๐.๔) ตู้แช่แข็ง -๔๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๐.๕) โต๊ะวางเครื่อง จำนวน ๑ ตัว

๒.๑๐.๖) เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ ชุด

๒.๑๐.๗) ตู้แช่ ๔ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ ตู้

๒.๑๐.๘) ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดเครื่องพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๐.๙) ตู้เก็บเอกสาร จำนวน ๒ ตัว

๒.๑๐.๑๐) ถังเก็บไนโตรเจนเหลว จำนวน ๒ ถัง

๒.๑๐.๑๑) ชุดกรองแบบสามทาง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

(๑) ชุดกรองแบบสามทาง

(๑.๑) ชุดกรอง ๓ หัว สำหรับงานกรองน้ำทางด้านจุลชีววิทยา ชุดกรองสามารถรองรับถ้วยกรองทั้งชนิด แก้ว สแตนเลสสตีล และพลาสติก สามารถถอดหัวกรองออกจากก้านลำเลียงสารได้

(๑.๒) ตัวจับทำจากวัสดุ อะโนไดซ์ HE๓๐ อะลูมิเนียม

(๑.๓) ก้านลำเลียงสารทำจากวัสดุ ๓๑๖L สแตนเลสสตีล

(๑.๔) มีวาล์วเปิดปิด ทำจากวัสดุ ๓๑๖L สแตนเลสสตีล เพื่อควบคุมการไหลของของเหลวจากชุดกรองสู่เครื่องปั๊ม แต่ละส่วนของหัวกรองของเหลวทั้ง ๓ หัว

(๑.๕) วาล์วควบคุมจำนวน ๓ จุด อยู่ใต้ฐานวาง Filter holder สำหรับใช้เปิด-ปิดเพื่อเลือกกรองสารตัวอย่างที่อยู่ใน Holder แต่ละอันได้โดยอิสระ

(๑.๖) วาล์วเปิดปิด ตัวจับ และหัวกรองทั้ง ๓ หัวสามารถถอดออกจากกันได้เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด และการฆ่าเชื้อ ทั้งนี้ยังสามารถถอดเปลี่ยนหัวกรองตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือจำเพาะในการถอดประกอบ

(๑.๗) สามารถใช้งานร่วมกับถ้วยกรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มิลลิเมตร ได้จำนวน ๓ อันพร้อมกันโดยสวมกับจุกยาง เบอร์ ๘ ได้พอดี

(๑.๘) มีท่อยื่นออกมาด้านข้าง ๑ ที่ สำหรับต่อสายยางเพื่อเชื่อมผ่านไปสู่อุปกรณ์ปั๊มสุญญากาศ

(๑.๙) สามารถนิ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓๐ นาที

(๑.๑๐) น้ำหนักอยู่ในช่วง ๒ - ๓ กิโลกรัม

(๑.๑๑) อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบด้วย

(๑.๑๑.๑) ถ้วยกรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๗ มิลลิเมตร ขนาด ๓๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑๒ ชิ้น

(๑.๑๑.๒) S-Pak White Gridded Membrane ๔๗ mm, ๐.๔๕ um. ๖๐๐/pk จำนวน ๑ กล่อง

(๑.๑๓) รับประกันคุณภาพสินค้า ๒ ปี

(๒) ปั๊มสุญญากาศ จำนวน ๑ เครื่อง

(๒.๑) การทำงานของปั๊มอาศัยหลักการการทำงานของ Diaphragm และวาล์วซึ่งผลิตจากวัสดุ PTFE ซึ่งสามารถทนทานกับสารเคมีเกือบทุกชนิด ควบคุมการไหลเข้าออกของน้ำ หรือของเหลว โดยให้ไหลเข้าผ่านตัวเครื่อง และไหลออกได้โดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องอาศัย waste container

(๒.๒) ตัวเครื่องทำจากเนื้อพลาสติกขั้นดี สามารถทนกับสาร decontamination agents ได้หลายชนิด

(๒.๓) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ x ๑๕ x ๒๐ เซนติเมตร (ความกว้าง x ความยาว x ความสูง) และมีน้ำหนักไม่เกิน ๒ กิโลกรัม

(๒.๔) แรงดันของเครื่องปั๊มได้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO ๘๑๙๙ ที่กำหนดแรงดันสำหรับงาน membrane filtration ต้องไม่เกิน ๗๐๐ mBar

(๒.๕) ใช้ระบบสัมผัสในการ ปิด-เปิด เครื่อง

(๒.๖) เครื่องขณะทำงานมีความดังไม่เกิน ๖๐ dB

(๒.๗) สามารถต่อเข้ากับหัวกรองขนาด ๑, ๓ หรือ ๖ หัวได้

(๒.๘) Silicone tube รายละเอียดดังนี้

(๒.๘.๑) สายยางทำจากวัสดุ silicone สามารถทนต่อกระบวนการฆ่าเชื้อโดยวิธี autoclave

(๒.๘.๒) สายยางมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๙.๕ มิลลิเมตร

(๒.๙) รับประกันคุณภาพสินค้า ๒ ปี

(๓) เครื่องดูดจ่ายสารปริมาณน้อย จำนวน ๑ เครื่อง

(๓.๑) เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายชนิดปรับปริมาตรได้

(๓.๒) ขนาด ๑ - ๑๐ มิลลิลิตร ความละเอียดในการปรับ ๐.๐๑ มิลลิลิตร

(๓.๓) ปุ่มควบคุมการดูด-ปล่อยสารและปุ่มปลด tip ในปุ่มเดียวกันและสามารถปรับหมุนได้ ๓๖๐ องศา

(๓.๔) บริเวณส่วนบนหุ้มด้วยแอสแตนเลสเพื่อความทนทานและวัสดุของไปเปตมี Teflon เป็นส่วนประกอบ

(๓.๕) มีปุ่มสำหรับล๊อคปริมาตรอยู่ด้านข้างทั้งสองด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวเลขเลื่อนขณะดูดจ่ายสารละลายและเพื่อความสะดวกในการใช้งานสำหรับผู้ถนัดมือซ้ายหรือขวา

(๓.๖) ผู้ใช้งานสามารถปรับโดยผ่าน window adjustment เพื่อใช้ในการดูดจ่ายสารที่มีคุณสมบัติหนืด หรือมีความหนาแน่นสูงได้

(๓.๗) มีแถบสีแสดงชนิดของ Tip ที่ใช้ที่หัวของปุ่มดูดจ่ายสารละลาย

(๓.๘) สามารถนำไปนั่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่ ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๐ นาที

(๓.๙) สามารถนำไปฆ่าเชื้อด้วยแสงยูวีได้ทั้งตัว

(๓.๑๐) สามารถถอด Tip Ejector ออกได้

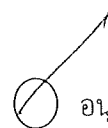
(๓.๑๑) แสดงปริมาตรเป็นตัวเลข ๔ หลัก

(๓.๑๓) เป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

(๓.๑๔) รับประกันคุณภาพสินค้า ๒ ปี

๔. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรณรัตน์ สุกุลนามรัตน์.....
โทรศัพท์๐๙๓-๓๘๗๖๗๗๙.....

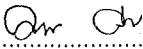
และราคาโดยประมาณ ๑,๙๒๖,๐๐๐ บาท



อนุมัติ



ไม่อนุมัติ

(ลงชื่อ)..... .....ผู้กำหนดรายละเอียดฯ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรณรัตน์ สุกุลนามรัตน์)

หัวหน้าศูนย์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์

(ลงชื่อ)..... .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนาว์ เสาวกุล)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์