

**ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
ครุภัณฑ์ปฏิบัติการเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพปัจจัยการผลิต
ทางการเกษตรและอาหาร สำหรับศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัย
ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด
ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ซึ่งต่อไปในเอกสารนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัยฯ” มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ปฏิบัติการเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพปัจจัยการผลิตทางการเกษตรและอาหาร สำหรับศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัย ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด โดยได้รับอนุมัติงบประมาณประจำปี 2565 จำนวนวงเงินรวม 4,200,000 บาท (สี่ล้านสองแสนบาทถ้วน) ซึ่งการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ได้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเป็นมา

เนื่องจากเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก คือ “เกษตรปลอดภัย” เพื่อให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ดังกล่าว ในการผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน รวมทั้งการนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร ในเขตพื้นที่พิษณุโลก ดังนั้น ศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัย จึงจัดตั้งขึ้นเพื่อการตรวจสอบและวิเคราะห์ทั้งปัจจัยการผลิต สิ่งแวดล้อม ในการผลิต และผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิต เพื่อรองรับให้กระบวนการในการผลิตเกษตรปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตามแผนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยและคณะฯ ซึ่งมีดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2552 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งห้องปฏิบัติการฯ ได้ให้บริการตรวจสอบ และวิเคราะห์ดังกล่าว แก่ นักศึกษา อาจารย์ เกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ และ ภาคเอกชนอื่นๆ รวมทั้งประชาชนทั่วไป และที่สำคัญคือการให้การสนับสนุนการเรียนการสอน และการวิจัย รวมทั้งการบริการชุมชน ได้ตามวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการดังกล่าว และสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ในหลายด้าน เช่น ยุทธศาสตร์ RMUTL Education Standard สามารถปฏิบัติงานจริง (Hands-on) การเป็นมืออาชีพที่มีความเชี่ยวชาญ (Professional) และการมีฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Based)

อย่างไรก็ตามศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัยยังขาดแคลนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์และยืนยันว่าปัจจัยการผลิตและผลผลิตทางการเกษตรมีความปลอดภัย ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวสามารถรองรับการเรียนการสอนทั้งในระดับ ปวส. และปริญญาตรีในสาขาวิชาต่างๆ เช่น เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ ชีวเคมีทางการเกษตร รวมถึงให้บริการการทำงานวิจัยของอาจารย์ การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษา นอกจากนี้การมีเครื่องมือดังกล่าวยังจะช่วยให้ศูนย์ฯ มีศักยภาพและยกระดับการให้บริการวิชาการด้านเกษตรปลอดภัยให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้ครุภัณฑ์สำหรับงานวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพิ่มศักยภาพของห้องปฏิบัติการ สามารถให้บริการด้านการเรียนการสอน การทำวิจัยและบริการวิชาการ

3. เป้าหมาย

จัดซื้อครุภัณฑ์ปฏิบัติการเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพปัจจัยการผลิตทางการเกษตรและอาหาร สำหรับศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัย จำนวน 1 ชุด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางของครุภัณฑ์ จำนวน 1 ชุด

ครุภัณฑ์ปฏิบัติการเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจสอบคุณภาพปัจจัยการผลิตทางการเกษตรและอาหาร สำหรับศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัย ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด ราคา 4,200,000 บาท (สี่ล้านสองแสนบาทถ้วน) เป็นราคารวมภาษีแล้ว รายละเอียดดังเอกสารแนบท้ายร่างขอบเขตของงาน (TOR)

6. การรับประกัน รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 3 ปี

7. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน กำหนดส่งมอบ 120 วัน

8. วงเงินในการจัดหา 4,200,000 บาท (สี่ล้านสองแสนบาทถ้วน)

9. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

ผู้สนใจสามารถติดต่อเพื่อขอรับทราบข้อมูลและรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่งานพัสดุ มหาวิทยาลัยฯ หมายเลขโทรศัพท์ 0-5529-8438-39 ต่อ 1201

หากผู้ที่สนใจต้องการเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการซื้อครั้งนี้ โปรดแสดงความคิดเห็น โดยเปิดเผยตัวแบบเป็นลายลักษณ์อักษร ส่งถึง ผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก เลขที่ 52 หมู่ 7 ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทรศัพท์ 0-5529-8438-39 ต่อ 1124 โทรสาร 0-5529-8440 ระยะเวลาสิ้นสุดการรับฟังข้อเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นภายในวันที่

- 9 ก.พ. 2565

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ.....*นันทยา เก่งเขตรกิจ*.....ประธานกรรมการ

(นางสวณันทยา เก่งเขตรกิจ)

ลงชื่อ.....*สุจิตพรณ บุญมี*.....กรรมการ

(นางสาวสุจิตพรณ บุญมี)

ลงชื่อ.....*พิชญ์สุดา พรมรักษา*.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวพิชญ์สุดา พรมรักษา)

เอกสารแนบท้ายร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ปฏิบัติการเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ
การตรวจสอบคุณภาพปัจจัยการผลิตทางการเกษตรและอาหาร
สำหรับศูนย์ปฏิบัติการเกษตรและอาหารปลอดภัย
ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด

รายการที่ 1 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุ CNS อย่างรวดเร็ว **จำนวน 1 ชุด**

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ธาตุคาร์บอน ไนโตรเจน และซัลเฟอร์ ในตัวอย่างเนื้อผสมของแข็งและของเหลว ได้โดยตรงด้วยเทคนิคการเผาไหม้ โดยการเผาตัวอย่างในเตาเผาอุณหภูมิสูงภายใต้บรรยากาศออกซิเจน คาร์บอนและไนโตรเจนในตัวอย่างจะถูกออกซิไดส์เป็น CO₂ และ NO_x วัดปริมาณคาร์บอนด้วยตัวตรวจวัด ต่อจากนั้นเปลี่ยน NO_x ให้เป็นก๊าซ N₂ และวัดปริมาณไนโตรเจนด้วยตัวตรวจวัด ส่วนซัลเฟอร์ หลังจากถูกเผาในบรรยากาศออกซิเจน เพื่อเปลี่ยนเป็นก๊าซ SO₂ จากตัวอย่างจะเข้าสู่ตัวตรวจวัด เพื่อตรวจสอบปริมาณซัลเฟอร์ จากนั้นประมวลผลและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่อง

1. เตาเผาแนวตั้งหรือแนวนอนสำหรับวิเคราะห์ธาตุคาร์บอนและไนโตรเจน มีคุณสมบัติ
 - เป็นเตาเผาตัวอย่างแนวตั้งหรือแนวนอน แบบระบบลวดต้านทาน (Resistance)
 - สามารถกำหนดอุณหภูมิสูงสุดได้ถึง 1000 °C หรือมากกว่า และท่อในเตาเผาทำจากวัสดุควอตซ์ที่ทนอุณหภูมิสูง
 - มีระบบกำจัดน้ำออกจากก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้โดยไม่ใช้สารเคมี แยกจากเตาเผา
 - มีเตาของตัวเร่งปฏิกิริยาความร้อนสูงสำหรับกำจัดออกซิเจนและเปลี่ยน NO_x ให้เป็นก๊าซไนโตรเจน (Reduction หรือ Catalyst Furnace) สามารถกำหนดและควบคุมอุณหภูมิได้อิสระสูงสุดอย่างน้อย 600 °C
2. เตาเผาแนวนอนสำหรับวิเคราะห์ธาตุซัลเฟอร์ มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - ชนิดของเตาเผาเป็นแบบระบบลวดต้านทาน (Resistance) ในแนวนอน (Horizontal combustion) ทำจากเซรามิก (Ceramic) สองชั้นซ้อนกันสามารถกำหนดอุณหภูมิได้ถึง 1400 °C หรือมากกว่า
 - มีแหล่งให้ความร้อนในเตาเผาอย่างน้อย 4 แห่ง
3. เวลาในการวิเคราะห์ธาตุคาร์บอนและไนโตรเจน ในเวลาไม่เกิน 5 นาที ต่อตัวอย่าง และสามารถวิเคราะห์ธาตุซัลเฟอร์ได้ในเวลาไม่เกิน 2 นาที ต่อตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ทั้งสองส่วนได้อย่างอิสระหรือพร้อมกัน
4. ช่วงการวิเคราะห์ของธาตุกว้างอย่างน้อย ที่น้ำหนักสารตัวอย่างขนาดอย่างน้อย 250 มิลลิกรัม ดังค่าต่อไปนี้
 - คาร์บอนกว้างอย่างน้อย 0.02 - 175 มิลลิกรัม หรือกว้างกว่า
 - ไนโตรเจนกว้างอย่างน้อย 0.02 - 300 มิลลิกรัม หรือกว้างกว่า
 - ซัลเฟอร์กว้างอย่างน้อย 0.01 - 20 มิลลิกรัม หรือกว้างกว่า
5. มีความแม่นยำ (precision) ในการตรวจสอบไนโตรเจนและคาร์บอนไม่เกิน 0.4% RSD และซัลเฟอร์ไม่เกิน 1% RSD จากการตรวจสอบด้วยสารมาตรฐาน
6. มีตัวตรวจวัดชนิด Thermal Conductivity (TC cell) สำหรับวัดธาตุไนโตรเจน และ Non-Dispersive Infrared (ND-IR) อย่างน้อย 2 ตัวสำหรับวัดธาตุคาร์บอนและซัลเฟอร์
7. ควบคุมการทำงานและประมวลผลทั้งหมดด้วยระบบคอมพิวเตอร์ภายนอก
8. มีระบบเก็บก๊าซทั้งหมดที่ได้จากการเผาไหม้ขนาดอย่างน้อย 4 ลิตร เพื่อทำให้ก๊าซทั้งหมดเป็นเนื้อเดียวกันก่อนการตรวจสอบธาตุคาร์บอนหรือไนโตรเจน

9. ภาชนะบรรจุตัวอย่างเป็นถ้วยเซรามิกหรือแผ่นดีบุกความบริสุทธิ์สูง
10. ใช้ระบบแรงดันลมในการเคลื่อนไหลกลไกต่างๆ
11. มีท่อปล่อยก๊าซออกซิเจนให้ลงสู่ตัวอย่างชนิดควอซท์หรือเซรามิกที่สามารถใช้งานในอุณหภูมิสูงได้ดี
12. มีโปรแกรมการตรวจสอบตัวเอง เช่น ระบบวาล์ว ความดันส่วนต่างๆ อัตราการไหลของก๊าซ และสามารถแสดงเป็นภาพไดอะแกรมที่ชัดเจนของส่วนต่างๆ
13. สามารถตรวจสอบการรั่วของก๊าซออกซิเจนและฮีเลียมได้อย่างอัตโนมัติ (Leak Detection) ได้ทั้งระบบและตำแหน่งสำคัญในเตาเผาถึงระบบเก็บก๊าซ และสามารถส่งสัญญาณเตือนและรายงานออกมาบนจอประมวลผลได้อัตโนมัติเมื่อมีการรั่วซึม
14. มีโปรแกรมที่รองรับข้อกำหนดมาตรฐานของ US FDA 21 CFR Part 11 เช่น สามารถบันทึกข้อมูลรายละเอียดการทดสอบที่ตรวจสอบกลับหาที่มาได้ เป็นต้น
15. สามารถกำหนดระยะเวลาการเตือนเพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์แต่ละส่วนได้ด้วยตัวเอง (Maintenance Counter)
16. มีคู่มือแนะนำการใช้งานติดตั้งในโปรแกรม (On-board Help Manual)
17. มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
18. ราคาโดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งการใช้งาน และสาธิตพร้อมอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ของทางมหาวิทยาลัยฯ
19. รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุต้องมีไว้เพื่อให้เครื่องมือสามารถใช้งานได้
20. บริษัทต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา

การรับประกันสินค้า

- บริษัทผู้จำหน่าย จะต้องรับประกันสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่เสียค่าตรวจซ่อม ค่าอะไหล่ ค่าบริการอื่นๆ และจะต้องซ่อมและปรับแต่งเครื่อง หรือเปลี่ยนอะไหล่ให้ทันที
- บริษัทผู้จำหน่ายจะต้องทำการตรวจสอบสภาพเครื่อง (Maintenance) พร้อมรายงานการตรวจสอบให้จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ครั้ง

อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

1. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมควบคุมเครื่องลิขสิทธิ์แท้ 1 ชุด
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นรุ่น Core i-3 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.4 GHz หรือรุ่นที่ดีกว่า มีหน่วยความจำ 4 GB และ Hard Drive 500 GB มี CD/DVD Drive ขนาด 8X DVD +/- RW หรือดีกว่า
 - จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
 - มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 ลิขสิทธิ์ เป็นอย่างน้อย
2. เครื่องพิมพ์ผล Laser 1 เครื่อง
 - เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ขาวดำ มีตลับหมึกพร้อมใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด
 - มีความเร็วในการพิมพ์ผลได้ไม่ต่ำกว่า 16 แผ่นต่อนาที
3. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดอย่างน้อย 5 KVA 1 ชุด
4. เครื่องชั่งตัวอย่างทศนิยม 4 ตำแหน่ง พร้อมโต๊ะหินอ่อนวางเครื่องชั่ง 1 ชุด
 - เครื่องชั่งอ่านค่าได้ละเอียด 0.1 มิลลิกรัม และมีค่า Linearity 0.2 มิลลิกรัม หรือดีกว่า
 - สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 220 กรัม และมีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน

- สามารถบันทึกค่าน้ำหนักที่ต้องการไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง เพื่อเรียกค่าดังกล่าวออกมาใช้งานในภายหลังได้

- ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์, 50 – 60 ไซเคิล โดยมี adapter มาพร้อมเครื่อง

- | | |
|---|-----------|
| 5. ก๊าซฮีเลียมความบริสุทธิ์อย่างน้อย 99.99% พร้อมถัง | 2 ชุด |
| 6. ก๊าซออกซิเจนความบริสุทธิ์อย่างน้อย 99.7% พร้อมถัง | 2 ชุด |
| 7. หัวปรับความดันสำหรับก๊าซฮีเลียม | 1 ชุด |
| 8. หัวปรับความดันสำหรับก๊าซออกซิเจน | 1 ชุด |
| 9. ป้อนอากาศอัดขนาดอย่างน้อย 1.5 Hp พร้อมหัวปรับ | 1 ชุด |
| 10. สารดูดความชื้น | 1 ขวด |
| 11. สารดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ | 1 ขวด |
| 12. ตัวเร่งปฏิกิริยาคอปเปอร์พร้อมหลอดบรรจุ | 1 ชุด |
| 13. ตัวเร่งปฏิกิริยา N-catalyst | 1 ขวด |
| 14. สารมาตรฐาน EDTA สำหรับปรับเครื่อง | 1 ชุด |
| 15. สารละลายตรวจการรั่ว | 1 ขวด |
| 16. ภาชนะบรรจุสารตัวอย่าง (Tin Foil) สำหรับของแข็ง | 1000 ชิ้น |
| 17. ภาชนะบรรจุสารตัวอย่าง (Tin Capsule) สำหรับของเหลว | 500 ชิ้น |
| 18. ภาชนะบรรจุตัวอย่างเซรามิก (Ceramic Crucible) | 50 ชิ้น |
| 19. ถ้วยเซรามิก รองรับแก้วจากการเผาไหม้ | 10 ชิ้น |
| 20. ไยแก้ว | 1 ขวด |
| 21. ซ้อนตักสาร | 1 อัน |
| 22. ชุด O-ring | 1 ชุด |
| 23. แผ่นกรองฝุ่นแบบละเอียด | 1 ชุด |
| 24. อุปกรณ์จำเป็นสำหรับการติดตั้ง | 1 ชุด |
| 25. ภาชนะเผาตัวอย่างแรงดันสูงพร้อมเอกสารสอบเทียบตามมาตรฐาน ASTM E 144 | 1 ชุด |
| 26. ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย (Micropipette) | 1 ชุด |

- มีช่วงปริมาตรและช่วงปรับลดปริมาตรและจำนวนเครื่อง ดังนี้

ปริมาตร (ไมโครลิตร)	ช่วงปรับ/ลดปริมาตร (ไมโครลิตร)	จำนวน (ตัว)
0.1 - 2.5	0.002	1
2 - 20	0.02	1
10 - 100	0.1	1
20 - 200	0.2	1
100 - 1,000	1	1
500 - 5,000	5	1

- อุปกรณ์สำหรับวางเครื่องดูดจ่ายสารละลายปริมาตรน้อย (stand) จำนวน 1 อัน

- ทิปขนาด 10 ไมโครลิตร พร้อมกล่องใส่ จำนวน 2 กล่อง

- ทิปขนาด 200 ไมโครลิตร พร้อมกล่องใส่ จำนวน 2 กล่อง

- ทิปขนาด 1,000 ไมโครลิตร พร้อมกล่องใส่ จำนวน 2 กล่อง

- ทิปขนาด 5,000 ไมโครลิตร พร้อมกล่องใส่ จำนวน 2 กล่อง

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ.....*ณิศา นันทวงค์*.....ประธานกรรมการ

(นางสาวณิศา นันทวงค์)

ลงชื่อ.....*Suef*.....กรรมการ

(นางสาวสุจิตพรพรณ บุญมี)

ลงชื่อ.....*ทิพย์สุดา*.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวทิพย์สุดา พรหมรักษา)