

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา

รายการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด

ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ซึ่งต่อไปในเอกสารนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัยฯ” มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด โดยได้รับอนุมัติงบประมาณประจำปี 2566 จำนวนวงเงินรวม 1,977,400 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ซึ่งการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ได้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเป็นมา

สาขาวิชาประมง มีภารกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะและสมรรถนะวิชาชีพโดยให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริง (Hand's on) และส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการเกษตรได้ โดยเน้นการพัฒนาทักษะของนักศึกษาทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการผลิตสัตว์น้ำ เพื่อก้าวไปสู่ผู้ประกอบการได้ในอนาคต ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะของผู้เรียน ซึ่งต้องมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ และความพร้อมด้านเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล สำหรับหลักสูตรประมง ความรู้ทางวิชาการและทักษะปฏิบัติวิชาชีพที่สำคัญที่นักศึกษาจะต้องเรียนรู้และสามารถปฏิบัติได้อย่างชำนาญ คือ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เนื่องจากมีความสำคัญต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด และหลายวิชาจำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านนี้ไปประยุกต์ใช้ ทำให้การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิเคราะห์คุณภาพน้ำเป็นหนึ่งในรายวิชาสำคัญที่ต้องเน้นให้ผู้เรียนได้มีการปฏิบัติจริงทั้งในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม รวมทั้งเนื้อหาที่สอนต้องครอบคลุมตั้งแต่ด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ อย่างไรก็ตาม ด้วยวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาประมงส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานมาเป็นเวลานาน ชำรุด และไม่เพียงพอ อีกทั้งครุภัณฑ์ที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบัน อาจทำให้ความรู้และทักษะที่เกิดกับนักศึกษามีข้อจำกัดอยู่กับครุภัณฑ์เดิม ทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ที่มีการจัดการเรียนสอนหลักสูตรประมงได้อย่างเข้มแข็ง

ดังนั้น สาขาวิชาประมงจึงมีความประสงค์จัดทำซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เพื่อยกระดับการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย และพัฒนาทักษะของนักศึกษาให้มีความรู้ทางวิชาการและเป็นทรัพยากรบุคคลที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีไปเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและต่อยอดเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการประมงและการเกษตรได้ ตลอดจนสนับสนุนให้งานวิจัยมีคุณภาพและแก้ไขปัญหาของชุมชนและประเทศ และสามารถให้บริการวิชาการและให้คำปรึกษาแก่ประชาชนและเกษตรกรได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ได้ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 1 ชุด ในการทดแทนครุภัณฑ์เดิมที่ชำรุด เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาของสาขาวิชาประมง และรองรับการทำวิจัยและบริการวิชาการ

3. เป้าหมาย

จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 1 ชุด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง 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
- 4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

4.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

| ที่ | รายการ | จำนวน | หน่วย | ราคาต่อหน่วย (บาท) | วงเงิน (บาท) |
|--|--|-------|---------|--------------------|--------------|
| 1 | เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ภาคสนาม | 1 | เครื่อง | 89,000 | 89,000 |
| 2 | เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ในห้องปฏิบัติการ | 1 | เครื่อง | 100,000 | 100,000 |
| 3 | เครื่องวัดความขุ่นภาคสนาม | 1 | เครื่อง | 114,000 | 114,000 |
| 4 | ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerator BOD Incubator) | 1 | ตู้ | 275,000 | 275,000 |
| 5 | เตาให้ความร้อนระบบกวนแม่เหล็ก | 1 | เครื่อง | 19,000 | 19,000 |
| 6 | ตู้อบลมร้อน | 1 | ตู้ | 142,600 | 142,600 |
| 7 | โถดูดความชื้น | 1 | โถ | 15,000 | 15,000 |
| 8 | ชุดป้อนสำหรับกรองตัวอย่าง | 1 | ชุด | 49,000 | 49,000 |
| 9 | เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง | 1 | เครื่อง | 60,000 | 60,000 |
| 10 | ชุดดูดจ่ายสารละลาย | 1 | ชุด | 60,000 | 60,000 |
| 11 | กล้องจุลทรรศน์ 2 ตา | 1 | เครื่อง | 55,000 | 55,000 |
| 12 | กล้องสเตอริโอ 2 ตา | 1 | เครื่อง | 55,000 | 55,000 |
| 13 | แฟลชก๊ตตอนเน็ต ขนาด 21 ไมครอน | 1 | อัน | 28,000 | 28,000 |
| 14 | แฟลชก๊ตตอน ขนาด 65 ไมครอน | 1 | อัน | 24,000 | 24,000 |
| 15 | เครื่องเก็บตัวอย่างตะกอนดิน | 1 | เครื่อง | 74,000 | 74,000 |
| 16 | ชุดตะแกรงร่อน 7 ขนาด | 1 | เครื่อง | 69,000 | 69,000 |
| 17 | เครื่องวัดอัตราการไหล (flow meter) | 1 | เครื่อง | 67,000 | 67,000 |
| 18 | ท่อเก็บตะกอนแบบแรงโน้มถ่วง (Gravity Corer) | 1 | อัน | 180,000 | 180,000 |
| 19 | เครื่องปรับอากาศ | 2 | เครื่อง | 30,900 | 61,800 |
| 20 | ปั้มน้ำสำหรับระบบน้ำหมุนเวียนเพื่อการวิเคราะห์น้ำภาคสนาม | 1 | ตัว | 270,000 | 270,000 |
| 21 | กล้องจุลทรรศน์ต่อตรงคอมพิวเตอร์ | 1 | ชุด | 170,000 | 170,000 |
| รวมราคา (หนึ่งล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน) | | | | | 1,977,400 |

6. การรับประกัน รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน กำหนดส่งมอบ 90 วัน

8. วงเงินในการจัดหา 1,977,400.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

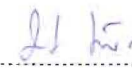
9. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

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.....16.0.ย. 2565.....

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1.  ประธานกรรมการ
(นางจาร์วี เลิกสายเที่ยง)

2.  กรรมการ
(นายประวัติ ปรางสุรางค์)

3.  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวรุ่งระวี ทองดอนเอ)

เอกสารแนบท้ายร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
จำนวน 1 ชุด

รายการที่ 1 เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ภาคสนาม จำนวน 1 เครื่อง
รายละเอียดคุณลักษณะ

1. มีช่วงของการวัดค่าของตัวเครื่อง
 - 1.1. วัดค่า pH ได้ในช่วง 0 - 14, มีความละเอียดของการอ่านค่าไม่สูงกว่า 0.01 pH , มีค่าความถูกต้องอยู่ในช่วง $0.2\% \pm 1$ digit, ปรับเทียบ (Calibration) ได้ตั้งแต่ 1-3 จุด หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - 1.2. วัดค่ามิลลิโวลต์ (mV) ได้ในช่วง ± 2000 mV , มีความละเอียดของการอ่านค่าไม่สูงกว่า 1 mV, มีค่าความถูกต้องอยู่ในช่วง $0.2\% \pm 1$ digit, ปรับเทียบ (Calibration) ได้ 1 จุด
 - 1.3. วัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง - 5 ถึง 100 องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า, มีความละเอียดเท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส, มีค่าความถูกต้อง 0.5 องศาเซลเซียส, ปรับเทียบ (Calibration) ได้อย่างน้อย 1 จุด
 - 1.4. วัดค่าการนำไฟฟ้าในช่วง 0 - 1000 mS/cm หรือช่วงที่กว้างกว่า, มีความละเอียดเท่ากับ 0.01 μ S/cm, มีความถูกต้อง 1% ตลอดช่วงการวัด, ปรับเทียบ (Calibration) ได้ไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 1.5. วัดค่าความเค็มได้ในช่วง 0 - 70 ppt หรือช่วงที่กว้างกว่า, ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1 ppt
 - 1.6. วัดค่า TDS ได้ในช่วง 0 - 100 g/l หรือช่วงที่กว้างกว่า, ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1 mg/l
 - 1.7. วัดค่า Dissolved Oxygen ช่วง 0 - 20 mg/l (0 - 200 %) หรือช่วงที่กว้างกว่า, มีค่าความถูกต้องอยู่ในช่วง $1\% \pm 1$ digit , ปรับเทียบ (Calibration) ได้ 1 จุด
2. ตัวเครื่องมีการสอบเทียบเครื่อง (Calibration) ดังนี้
 - 2.1 มี Preprogram pH buffer โปรแกรม ไม่น้อยกว่า 9 ค่า
 - 2.2 มี Preprogram conductivity standard ไม่น้อยกว่า 3 ค่า
 - 2.3 มีค่า ISO-pH อยู่ในช่วงระหว่าง 6 - 8 pH หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - 2.4 มีค่า Slope อยู่ในช่วงระหว่าง 80 - 120% หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - 2.5 มีค่า Cell Constant อยู่ในช่วง $0.1 / 1 / 10 \text{ cm}^{-1} \pm 30\%$
 - 2.6 มีค่าอุณหภูมิอ้างอิง (Reference Temperature) ที่ 20°C หรือ 25°C
3. ช่องสำหรับใส่หัววัด (Input)
 - 3.1 สำหรับ pH / mV เป็นช่องเสียบแบบ BNC, $10^{12}\Omega$
 - 3.2 สำหรับ Conductivity เป็นช่องเสียบแบบ BNC

- 3.3 สำหรับ Temperature เป็นช่องเสียบแบบ 2 banana for Pt 1000
4. หน้าจอแสดงค่าเป็นตัวเลขระบบ Digital แบบ White Back Light LCD ความละเอียดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 160 × 160 pixels
 5. มี Stability indicator แจ้งให้ทราบที่สามารถอ่านค่าได้ (เมื่อค่านิ่ง)
 6. เก็บข้อมูลการวัดค่าในตัวเครื่องแบบ data logging ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 ค่า
 7. แหล่งพลังงานใช้ไฟฟ้าอยู่ในช่วง 9 – 15 VDC หรือช่วงที่กว้างกว่า โดยผ่านอแดปเตอร์ และสามารถออกภาคสนามโดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 4 × 1.2 V, NIMH
 8. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
 9. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา
 10. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

| | | | |
|---|-------|---|--------|
| 10.1 pH/ATC electrode | จำนวน | 1 | หัววัด |
| 10.2 Conductivity / ATC electrode | จำนวน | 1 | หัววัด |
| 10.3 Dissolved oxygen electrode | จำนวน | 1 | หัววัด |
| 10.4 ORP electrode | จำนวน | 1 | หัววัด |
| 10.5 Calibration solution 0.01 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.6 Calibration solution 0.1 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.7 Calibration solution 1 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.8 Coloured buffer 4 pH , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.9 Coloured buffer 7 pH , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.10 Coloured buffer 10 pH , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.11 Electrolyte 3 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.12 Redox standard solution 124 mV | จำนวน | 1 | ขวด |
| 10.13 Redox standard solution 358 mV | จำนวน | 1 | ขวด |
 11. ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตพร้อมอบรมการใช้งาน

รายการที่ 2 เครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องนี้สามารถตรวจวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH)
 - วัดค่าความเป็นกรด - ด่าง ได้ในช่วง 0 - 14 pH ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.01
 - ค่าความถูกต้อง pH / mV 0.2% ± 1 หลัก
 - สามารถทำการ Calibrate แบบ Multi - Point ได้ 1 - 3 จุด หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - มี Pre - Programmed ภายในเครื่องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ค่า
2. การวัดค่ามิลลิโวลต์ (mV)
 - ตัวเครื่องวัดค่ามิลลิโวลต์ได้ในช่วง ± 1000 mV ความละเอียด 1 mV

- เครื่องสามารถใช้กับหัววัด pH / mV ได้
 - สามารถทำการ Calibrate ได้ 1 จุด
3. การวัดค่าการนำไฟฟ้า
- ตัวเครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าได้ในช่วง 0 - 1000 mS/cm หรือช่วงที่กว้างกว่า ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.01 μ S/cm
 - ค่าความถูกต้องของค่าการนำไฟฟ้า 1% ตลอดช่วงการวัด
 - สามารถทำการ Calibrate ได้ 1 จุด
 - มี Pre - Programmed ภายในเครื่องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ค่า
 - เครื่องสามารถใช้กับหัววัดค่าการนำไฟฟ้าที่มีค่า Cell Constant $0.1 / 1 / 10 \text{ cm}^{-1} \pm 30\%$
 - ผู้ใช้สามารถเลือกค่าอุณหภูมิอ้างอิงได้ที่ 20 หรือ 25^o C
4. การวัดอุณหภูมิ
- ตัวเครื่องวัดค่าอุณหภูมิ ได้ในช่วง 0 - 100 องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า, ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส
 - ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ 0.5 องศาเซลเซียส
 - สามารถทำการ Calibrate หัววัดได้ 1 จุด
5. การวัดค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ
- ตัวเครื่องวัดค่า Dissolved oxygen ได้ ช่วง 0 - 20 mg/l หรือช่วงที่กว้างกว่า, ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.01 mg/l
 - ค่าความถูกต้องของค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ $1\% \pm 1$ หลัก
 - สามารถทำการ Calibrate ได้ 1 จุด
 - Salinity Compensation ในช่วง 0 - 40 หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - Air Pressure Compensation 800 - 1200 hPa
6. ค่าของแข็งที่ละลายน้ำ
- ตัวเครื่องวัดค่าของแข็งที่ละลายน้ำ (TDS) ช่วง 0 - 100 g/l หรือช่วงที่กว้างกว่า, ความละเอียดการอ่านค่าไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1 mg/l
7. ค่าความเค็ม
- ตัวเครื่องวัดค่าความเค็ม Salinity อยู่ในช่วง 0 - 70 ppt หรือช่วงที่กว้างกว่า, ความละเอียดไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1 ppt
8. สามารถแสดง GLP ได้ทางหน้าจอ LCD
9. จอแสดงค่าเป็นแบบดิจิตอล White Back Light LCD ความละเอียดไม่น้อยกว่า 128 x 64 pixel
10. มีระบบ data logging โดยสามารถเก็บค่าที่อ่านได้ไม่น้อยกว่า 300 ค่า
11. ใช้ไฟ 220-240 VAC โดยผ่านอะแดปเตอร์
12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE
13. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
14. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น
ขณะเสนอราคา

- | | | |
|---|-------|----------|
| 15. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้ | | |
| 15.1 Flexible electrode holder | จำนวน | 1 หัววัด |
| 15.2 pH/ATC electrode | จำนวน | 1 หัววัด |
| 15.3 Conductivity / ATC electrode | จำนวน | 1 หัววัด |
| 15.4 Dissolved oxygen electrode | จำนวน | 1 หัววัด |
| 15.5 ORP electrode | จำนวน | 1 หัววัด |
| 15.6 Calibration solution 0.01 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.7 Calibration solution 0.1 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.8 Calibration solution 1 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.9 Coloured buffer 4 pH , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.10 Coloured buffer 7 pH , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.11 Coloured buffer 10 pH , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.12 Electrolyte 3 M KCl , 500 ml | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.13 Redox standard solution 124 mV | จำนวน | 1 ขวด |
| 15.14 Redox standard solution 358 mV | จำนวน | 1 ขวด |
| 16. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตการใช้งาน | | |

รายการที่ 3 เครื่องวัดความขุ่นภาคสนาม จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เครื่องวัดความขุ่นสำหรับออกภาคสนาม (Handheld Turbidimeter) บรรจุอยู่ในกระเป๋าที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนขึ้นรูปมีความหนาแน่นสูงหรือดีกว่า
2. สามารถวัดค่าความขุ่นโดยใช้แสงอินฟราเรด (860 nm LED) ตามมาตรฐาน ISO 7027
3. โครงสร้างของตัวเครื่องผลิตจาก Acrylonitrile Butadiene Styrene หรือวัสดุที่ดีกว่า
4. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล 4 Digit 7 Segments Liquid Crystal Display
5. สามารถวัดค่าความขุ่นได้ในช่วง 0 - 1,100 NTU หรือช่วงที่กว้างกว่า
6. การวัดค่าความขุ่นใช้หลักการ Nephelometric
7. ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 NTU เมื่อต่ำกว่า 100 NTU, 0.1 NTU เมื่อค่าอยู่ในช่วง 100 NTU - 999.9 NTU และ 1.0 NTU เมื่อค่าอยู่ในช่วง 1000 NTU - 1100 NTU
8. ค่าความแม่นยำ (accuracy) ที่ช่วง $\pm 2\%$ ของค่าที่อ่านได้ หรือ ± 0.01 NTU เมื่อค่าอยู่ในช่วง 0 - 500 NTU, $\pm 3\%$ ของค่าที่อ่านได้ เมื่อค่าอยู่ในช่วง 500 - 1100 NTU (ภายใต้การควบคุมสถานะการทดสอบของผู้ผลิต)
9. เวลาในการตอบสนองการวัดไม่เกิน 60 วินาที
10. ปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้วัดประมาณ 10 - 15 มิลลิลิตร หรือมากกว่า
11. เครื่องสามารถทำงานในสถานะแวดล้อมได้ในช่วง $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ถึงไม่น้อยกว่า $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
12. ใช้แบตเตอรี่ AAA จำนวน 4 ก้อน, มีสัญญาณเตือนกรณแบตเตอรี่อ่อน (Battery Low Indicator)
13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE

14. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่น
ขณะเสนอราคา
15. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
 - 15.1 Calibration Standard (0.02, 10, 1000 NTU) จำนวน 1 ชุด
 - 15.2 Cuvette สำหรับใส่ตัวอย่าง พร้อมฝาปิด จำนวน 2 อัน
16. ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตพร้อมอบรมการใช้งาน

รายการที่ 4 ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerated BOD Incubator) จำนวน 1 ตู้

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นตู้บ่มสำหรับควบคุมอุณหภูมิ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ช่วง 0 - 70 องศาเซลเซียส หรือ
ช่วงที่กว้างกว่า
2. มีความละเอียดในการอ่านค่าไม่สูงกว่า 0.1 องศาเซลเซียส
3. มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Accuracy) ± 0.2 องศาเซลเซียส และมีค่าความเป็นเนื้อเดียวของ
อุณหภูมิ (Uniformity) ± 0.5 องศาเซลเซียสที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส
4. ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Digital Microprocessor PID Temp.
5. ควบคุมการทำงานด้วยปุ่มสัมผัสแบบ Capacitive Touch Botton และปุ่มหมุน (Jog Dial)
6. มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 250 ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (กว้าง \times ลึก \times สูง) 450 \times 440 \times
950 มิลลิเมตร และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (กว้าง \times ลึก \times สูง) 580 \times 725 \times 1,670 มิลลิเมตร
7. มีช่องสำหรับมองตัวอย่างแบบไม่ต้องเปิดประตู (Window) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 \times 970 มิลลิเมตร
8. หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ Full Size Digital Back Light Graphic LCD Display
9. มีระบบกระจายความร้อนเป็นแบบใช้พัดลม (Forced Convection) และมีคอมเพรสเซอร์เป็นแบบ
Hermetically Sealed Air Cooled
10. สามารถตั้งเวลาในการทำงาน (Turn - Off Timer) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที ,
ความละเอียดในการตั้งค่า 1 นาที
11. ตั้งหน่วงเวลาในการทำงาน (Turn - On Timer) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที , ความ
ละเอียดในการตั้งค่า 1 นาที
12. Sensor เป็นแบบ Class A Pt 100 Ω
13. มีฟังก์ชัน Power and Timer Restoration ในกรณีที่ไฟดับ
14. โครงสร้างภายในทำด้วย Stainless steel 304 (AISI 304) หรือดีกว่า, โครงสร้างภายนอกทำด้วย
โลหะเคลือบด้วย Epoxy Powder หรือดีกว่า
15. มีประตูภายในเป็นแบบ Tempered Safety Glass Door หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
16. มีชั้นวางมาพร้อมเครื่องจำนวน 3 อัน สามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 30 ระดับ
17. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
18. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
19. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะ
เสนอราคา

20. มีระบบความปลอดภัยดังนี้

20.1 มีระบบตัดการทำงานของส่วนให้ความร้อนและมีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน (HIGH TEMPERATURE CUT – OFF AND AUDIO VISUAL ALARM)

20.2 มีระบบตัดการทำงานของส่วนให้ความร้อนและมีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิต่ำเกิน (LOW TEMPERATURE CUT – OFF AND AUDIO VISUAL ALARM)

20.3 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟดูด ซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN

20.4 มีหน้าากปกป้องปฏิบัติงานเพื่อป้องกันฝุ่น ชนิดไส้กรองเดี่ยว โดยมีลิ้นวาล์วหายใจออก 2 ด้าน และมีฝาครอบลิ้นวาล์วเพื่อป้องกันสารเคมี สายรัดศีรษะด้านบนรูปตัววี ทำด้วยยางยืดพิเศษพร้อมแผ่นรองที่มีรูปรับกระชับสามารถใช้กับตลับกรองป้องกันสารระเหยอินทรีย์ชนิดเอหนึ่ง พร้อมแผ่นกรองฝุ่นละอองได้ และมีแผ่นทดสอบประสิทธิภาพของหน้าากตามมาตรฐาน EN 140

21. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน มีดังนี้

21.1 ขวด BOD ขนาด 300 มิลลิลิตร จำนวน 30 อัน

21.2 โตะปฏิบัติการมีขนาด (กว้าง × ยาว × สูง) ไม่น้อยกว่า 800 × 1200 × 800 มิลลิเมตร

โครงสร้างของขาโตะทำจากเหล็กกล่อง หรือวัสดุที่ดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1.3 × 1.3 นิ้ว หนา ไม่น้อยกว่า 1.3 มิลลิเมตร, ส่วนพื้นโตะทำจากไม้อัดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยลามิเนตหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร

21.3 เก้าอี้ปฏิบัติการ มีเบาะสำหรับนั่งทำจากวัสดุโพลียูรีเทนโฟมขึ้นรูปขึ้นเดียว เบาะที่นั่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 350 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 มิลลิเมตร เก้าอี้ทำด้วยโลหะหรือเหล็กหนาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มิลลิเมตร มีขา 5 แฉก พื้นเคลือบสีดำ ปลายขารองรับด้วยพลาสติกอย่างดี แกนกลางส่วนนอกทำด้วยโลหะพื้นเคลือบด้วยระบบ Powder Coating แกนกลางส่วนในสำหรับปรับระดับทำด้วยโลหะแกนเกลียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 มิลลิเมตร ที่พักเท้ามีลักษณะเป็นวงกลมทำด้วยโลหะ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 13 มิลลิเมตร เชื่อมยึดติดกับทุกขาเก้าอี้ รอบด้านพื้นสีผงอุตสาหกรรม จำนวน 5 ตัว

21.4 มีอุปกรณ์สำหรับเตรียมตัวอย่าง ควบคุมการทำงานด้วยระบบ N - Prime™ Programmable Microprocessor Control มีความเร็วรอบในการปั่นได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 12,000 รอบต่อนาที, สามารถบรรจุหลอด Capillary Tubes ได้สูงสุดครั้งละไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 24 tubes สามารถปรับตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 ถึงไม่น้อยกว่า 99 นาที โดยมีความละเอียด 1 นาที เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 , ISO13485 และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE

21.5 มีเครื่องปรับกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 VA จำนวน 1 เครื่อง

22. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด

23. ราคาโดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตพร้อมอบรมการใช้งาน

รายการที่ 5 เตาให้ความร้อนระบบกวนแม่เหล็ก จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับให้ความร้อนและกวนสารละลายด้วยระบบแม่เหล็ก
2. ควบคุมการทำงานระบบ Digital Fuzzy Control ด้วยปุ่มสัมผัสแบบ Capacitive และปุ่มหมุน (Jog Dial)
3. มีหน้าจอบันทึกการทำงานแบบดิจิทัลแอลซีดี (Full Size Digital Back Light Graphic LCD Display)
4. โครงสร้างของตัวเครื่องเป็นอะลูมิเนียมหล่อเคลือบอีพ็อกซี หรือวัสดุที่ดีกว่า และฐานเป็น Engineering Plastic หรือวัสดุที่ดีกว่า
5. แผ่นให้ความร้อนเป็นอะลูมิเนียมเคลือบเซรามิกมีขนาดไม่น้อยกว่า 170 x 170 มิลลิเมตร
6. สามารถปรับความเร็วรอบได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1500 รอบต่อนาที
7. สามารถตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 400 องศาเซลเซียส
8. สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที
9. มอเตอร์การทำงานเป็นแบบ Brushless Shade Motor
10. มีระบบตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่ตั้งไว้ (Over Temperature Cut-Off)
11. มีระบบตัดการทำงานเมื่อกระแสไฟเกิน (Over Current Cut-Off)
12. สามารถกวนสารละลาย (น้ำ) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001
14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE
15. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
16. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา
17. อุปกรณ์ประกอบ คือ
 - 17.1 Magnetic bar ขนาด 10 x 6 mm จำนวน 2 อัน
 - 17.2 Magnetic bar ขนาด 25 x 8 mm จำนวน 2 อัน
 - 17.3 Magnetic bar ขนาด 40 x 8 mm จำนวน 2 อัน
18. ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตการใช้งาน

รายการที่ 6 ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) จำนวน 1 ตู้

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นตู้อบลมร้อน ที่ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Digital Microprocessor PID Programmable Controller
2. ตู้มีปริมาตรไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 150 ลิตร มีขนาดภายในไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ (กว้าง x ลึก x สูง) 510 x 400 x 550 มิลลิเมตร และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ (กว้าง x ลึก x สูง) 620 x 650 x 810 มิลลิเมตร

3. ควบคุมอุณหภูมิในช่วงอุณหภูมิห้อง + 10 องศาเซลเซียส ถึง 250 องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า และมีความละเอียดในการอ่านค่าไม่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส
4. มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Accuracy) ± 0.3 องศาเซลเซียส และมีความเป็นเนื้อเดียวของอุณหภูมิ (Uniformity) ± 1.5 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส
5. มีระบบกระจายความร้อนเป็นแบบใช้พัดลม (Forced Air Convection)
6. ควบคุมการทำงานด้วยปุ่มสัมผัสแบบ Capacitive และปุ่มหมุน (Jog Dial)
7. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 99 ชั่วโมง 59 นาที, ความละเอียดในการตั้งค่า 1 นาที
8. ตั้งช่วงเวลาในการทำงาน (Auto - Start Timer) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 ชั่วโมง 59 นาที, ความละเอียดในการตั้งค่า 1 นาที
9. Sensor เป็นแบบ Class A Pt 100 Ω
10. ระบบความปลอดภัย มีดังนี้
 - มีสัญญาณเตือนเมื่อประตูเปิด (Door Sensor With Door Open Audio Visual Alarm)
 - มีระบบตัดการทำงานของส่วนให้ความร้อนเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่าที่ตั้งไว้แบบ Dual Over Temperature Cut - Off
 - มีระบบตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงและมีสัญญาณเตือน (High Temperature Cut-Off And Audio Visual Alarm)
11. โครงสร้างภายในทำด้วย Stainless steel 304 หรือดีกว่า, โครงสร้างภายนอกทำด้วยโลหะเคลือบด้วย Epoxy Powder หรือวัสดุที่ดีกว่า, มีฉนวนทำด้วย Mineral Wool with Aluminum Barrier หนาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 มิลลิเมตร
12. มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบดิจิทัลแอลซีดี (Full Size Digital Back Light Graphic LCD Display)
13. มีชั้นวางจำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน สามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 15 ระดับ
14. มีช่องสำหรับมองตัวอย่างแบบไม่ต้องเปิดประตู
15. ใช้ไฟฟ้า 220 \pm 10% VAC, 50/60 Hz
16. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 , ISO 14001
17. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
18. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นข้อเสนอราคา
19. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้
 - 19.1 มีหน้ากากลบปฏิบัติงานเพื่อป้องกันฝุ่น ชนิดใส่กรองเดี่ยว โดยมีลิ้นวาล์วหายใจออก 2 ด้าน และมีฝาครอบลิ้นวาล์วเพื่อป้องกันสารเคมี สายรัดศีรษะด้านบนรูปตัววี ทำด้วยยางยืดพิเศษพร้อมแผ่นกรองที่มีรูปรับกระชับสามารถใช้กับตลับกรองป้องกันสารระเหยอินทรีย์ชนิดเอหนึ่ง พร้อมแผ่นกรองฝุ่นละอองได้ และมีแผ่นทดสอบประสิทธิภาพของหน้ากอกตามมาตรฐาน EN 140
 - 19.2 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN

- 19.3 โตะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง × ยาว × สูง) ไม่น้อยกว่า 800 × 1,200 × 800 มิลลิเมตร โครงสร้างของขาโตะทำจากเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.3 × 1.3 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.3 มิลลิเมตร , ส่วนพื้นโตะทำจากไม้อัดเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยลามิเนตหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 19.4 มีเครื่องปรับกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 VA จำนวน 1 เครื่อง
20. ราคาโดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตการใช้งาน

รายการที่ 7 โถดูดความชื้น จำนวน 1 โถ

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. โถแก้วสำหรับดูดความชื้นผลิตจาก Borosilicate glass มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 มิลลิเมตร พร้อมก๊อกเปิด - ปิด
2. ประกอบด้วย โถแก้ว, แผ่นวาง และฝาปิด
3. มี Silica gel จำนวน 2 กิโลกรัม
4. มี Silicone grease high vacuum จำนวน 1 หลอด

รายการที่ 8 ชุดปั๊มกรองตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นปั๊มสุญญากาศ (Vacuum pump) ชนิดไดอะแฟรมแบบไม่ใช้น้ำมัน (Oilless Diaphragm)
2. สามารถทำได้ทั้งสุญญากาศ (Vacuum) และอัดอากาศ (Pressure)
3. มีอัตราการไหลของอากาศ 0.9 m³/h
4. มอเตอร์เป็นแบบ Shaded pole ขนาดไม่น้อยกว่า 1/8 แรงม้า
5. มีเกจวัดค่าแรงดัน (Pressure gauge) และสุญญากาศ (Vacuum gauge) อย่างละ 1 อัน
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE
7. ใช้ไฟฟ้า 220/240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
8. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. อุปกรณ์ประกอบ
 - 9.1 ขวดกรองขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน
 - 9.2 กรวยกรองบูชเนอร์ จำนวน 1 อัน
 - 9.3 กระจดาชกรอง จำนวน 1 ก่อง
 - 9.4 สายยาง จำนวน 1 ก่อง

รายการที่ 9 เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง ชนิดอ่านละเอียดแบบชั่งด้านบน (Analytical Balances) ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ UniBloc แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
2. ตัวเครื่องทำจากพลาสติก ABS หรือดีกว่าซึ่งมีความแข็งแรง มีกระจกกันลมสามารถเปิด - ปิดได้ 3 ทิศทาง (ด้านบน, ด้านซ้าย, ด้านขวา)

3. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 220 กรัม
4. ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 มิลลิกรัม
5. มีค่าเบี่ยงเบนของผลการชั่งจากน้ำหนักที่ถูกต้อง (Linearity) ± 0.2 mg
6. มีความผิดพลาดจากการชั่งน้ำหนักซ้ำ (Repeatability) ≤ 0.1 mg
7. มีค่าความสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature Coefficient Sensitivity) ± 2 ppm / °C ในช่วง 10°C - 30°C
8. จานชั่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 85 มิลลิเมตร
9. มีระบบการปรับน้ำหนักโดยใช้ลูกตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Internal Calibration) และสามารถ
ใช้ลูกตุ้มน้ำหนักภายนอกปรับเทียบได้ (External Calibration)
10. สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่ง ได้ เช่น g, mg, ct, oz ฯลฯ เป็นต้น
11. มีฟังก์ชัน Easy Setting ที่สามารถปรับค่าอัตราการตอบสนองการอ่านค่าของเครื่องและค่า
Stability ในระหว่างการชั่งได้
12. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของน้ำหนักของตัวอย่างที่ชั่งได้โดยการแสดงสัญลักษณ์ GO (pass),
HI (over) หรือ LO (under) ที่หน้าจอเครื่อง
13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ โดยใช้ Adapter ซึ่งมีมาพร้อมเครื่อง
14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
15. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
16. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
17. มีโต๊ะหินอ่อนสำหรับวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ตัว
18. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

รายการที่ 10 ชุดชุดจ่ายสารละลาย จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เครื่องชุดจ่ายสารละลายในช่วงปริมาตร 10 – 100 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1 เป็นอุปกรณ์ ชุด-จ่าย สารละลายอัตโนมัติ ชนิดปรับปริมาตรได้ในช่วง 10 – 100 ไมโครลิตร
โดยมีความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 ไมโครลิตร
 - 1.2 ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อแสง UV มีความทนทานสูง และสามารถนึ่งฆ่าเชื้อ
(Autoclave) ได้
 - 1.3 มีที่ปลดทึบโดยไม่ต้องสัมผัสทึบ
 - 1.4 มีความเที่ยงตรงในการชุด-จ่าย สารที่มีปริมาตรต่าง ๆ ดังนี้
 - ที่ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 2.0 % และความคลาดเคลื่อนในการ
ทำซ้ำ ≤ 1.0 %
 - ที่ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 1.0 % และความคลาดเคลื่อนในการ
ทำซ้ำ ≤ 0.3 %
 - ที่ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.8 % และความคลาดเคลื่อนในการ
ทำซ้ำ ≤ 0.3 %

2. เครื่องดูดจ่ายสารละลายในช่วงปริมาตร 100 – 1,000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1 เป็นอุปกรณ์ดูด-จ่ายสารละลายอัตโนมัติ ชนิดปรับปริมาตรได้ในช่วง 100 – 1000 ไมโครลิตร โดยมีความละเอียดในการปรับตั้ง 1 ไมโครลิตร
 - 2.2 ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อแสง UV มีความทนทานสูง และสามารถนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้
 - 2.3 มีที่ปลดทึบโดยไม่สัมผัสทึบ
 - 2.4 มีความเที่ยงตรงในการดูด-จ่ายสารที่มีปริมาตรต่าง ๆ ดังนี้
 - ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 1.0 % และความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำ ≤ 0.5 %
 - ที่ปริมาตร 500 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.8 % และความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำ ≤ 0.3 %
 - ที่ปริมาตร 1,000 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.7 % และความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำ ≤ 0.2 %
3. เครื่องดูดจ่ายสารละลายในช่วงปริมาตร 1,000 – 5,000 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.1 เป็นอุปกรณ์ดูด-จ่าย สารละลายอัตโนมัติ ชนิดปรับปริมาตรได้ในช่วง 1,000 – 5,000 ไมโครลิตร โดยมีความละเอียดในการปรับตั้ง 10 ไมโครลิตร
 - 3.2 ตัวเครื่องผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อแสง UV มีความทนทานสูง และสามารถนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้
 - 3.3 มีที่ปลดทึบโดยไม่สัมผัสทึบ
 - 3.4 มีความเที่ยงตรงในการดูด-จ่าย สารที่มีปริมาตรต่าง ๆ ดังนี้
 - ที่ปริมาตร 1,000 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 1.0 % และความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำ ≤ 0.3 %
 - ปริมาตร 2,500 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.8 % และความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำ ≤ 0.3 %
 - ที่ปริมาตร 5,000 ไมโครลิตร ความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.6 % และความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำ ≤ 0.2 %
4. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้
 - 4.1 ที่วางเครื่องดูดจ่ายสารละลาย จำนวน 1 อัน
 - 4.2 มีแรคทึบ สำหรับตัวอย่าง 2 - 200 ไมโครลิตร จำนวน 2 แรค
 - 4.3 มีแรคทึบ สำหรับตัวอย่าง 100 - 1000 ไมโครลิตร จำนวน 2 แรค
 - 4.4 มีแรคทึบ สำหรับตัวอย่าง 1000 - 5000 ไมโครลิตร จำนวน 2 แรค
 - 4.5 ตู้เก็บอุปกรณ์
5. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

รายการที่ 11 กล้องจุลทรรศน์ 2 ตา จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. กล้องจุลทรรศน์แบบกระบอกตาคู่เอียง 45 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาให้เหมาะสมกับผู้ใช้ได้ในตั้งแต่ 55 ถึง 75 มิลลิเมตร และสามารถปรับวงแหวนของเลนส์ตาเพื่อทำ Dioptre Compensation Scale ได้
2. มีเลนส์ตาคำล้งขยายขนาด 10X จำนวน 1 คู่ มีความยาวโฟกัสไม่เกิน 25 มิลลิเมตร
3. มีแป้นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 4 ช่อง
4. เลนส์วัตถุเป็นแบบ Plan Achromatic มีกำลังขยายดังนี้
 - 4.1 ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.10 มีระยะการทำงานไม่เกิน 17.04 มิลลิเมตร
 - 4.2 ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.25 มีระยะการทำงานไม่เกิน 8.05 มิลลิเมตร
 - 4.3 ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.65 มีระยะการทำงานไม่เกิน 0.32 มิลลิเมตร
 - 4.4 ขนาดกำลังขยาย 100X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 1.25 มีระยะการทำงานไม่เกิน 0.13 มิลลิเมตร
5. แท่นวางสไลด์แบบสี่เหลี่ยมพร้อมมีสเกลละเอียดไม่สูงกว่า 0.1 มิลลิเมตร สามารถปรับการเคลื่อนที่ของแผ่นสไลด์ในแนวซ้าย-ขวาได้ไม่น้อยกว่า 74 มิลลิเมตร และสามารถปรับเคลื่อนที่ในแนวหน้า-หลังได้ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
6. เลนส์รวมแสงชนิด Twin Lens ABBE Condenser มีค่า NA ที่ 1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ มี Iris diaphragm และมีแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (Blue), สีเหลือง (Yellow), สีเขียว (Green)
7. มี Stand ทำจากโลหะ มีปุ่มปรับภาพหยาบและปุ่มปรับภาพละเอียดชนิดแกนร่วม (Coaxial) โดยปุ่มปรับภาพหยาบและปุ่มภาพละเอียดสามารถปรับได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
8. ระบบแสงสว่างใช้หลอดไฟฮาโลเจน ขนาด 6 โวลต์, 30 วัตต์, มีอุปกรณ์ควบคุมความสว่าง (Brightness Control) ติดตั้งที่ฐานกล้อง
9. มีสวิทช์ปิด / เปิดติดตั้งที่ฐานของตัวเครื่อง
10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE
11. เป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 : 2015 , ISO 14001 : 2015
12. ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
13. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
14. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา
15. มีอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN
16. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

รายการที่ 12 กล้องสเตอริโอ จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นกล้องสเตอริโอแบบ 2 ตา หัวกล้องเป็นชนิดกระบอกตาคู่เอียง 45 องศา
2. เลนส์ใกล้ตามีกำลังขยายขนาด 10 เท่า จำนวน 1 คู่ แบบ flat field โดย Dioptric สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ 51 - 75 มิลลิเมตร หรือช่วงที่กว้างกว่า
3. เลนส์ใกล้วัตถุเป็นชนิดซูม (Zoom Lenses) จำนวน 1 ชุด สามารถขยายภาพได้ตั้งแต่ 7 - 45 เท่า หรือช่วงที่กว้างกว่า
4. มีขนาด Object Field ในช่วง 28.6 - 4.44 มิลลิเมตร หรือช่วงที่กว้างกว่า
5. มีสวิตช์สำหรับปรับแสงสว่างของ Incident Light และ Transmitted Light แยกกันอิสระอยู่ด้านข้างของตัวเครื่อง
6. ตัว Stand เป็นโลหะ มีระยะทำงานไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร
7. แผ่นวางวัตถุมีลักษณะกลม
8. Incident Light และ Transmitted Light มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 โวลต์ สามารถปรับความสว่างอย่างต่อเนื่องได้
9. การหาภาพชัดใช้ระบบฟันเฟือง ประกอบด้วยปุ่มปรับภาพชัด สามารถปรับขยายเลนส์ได้ต่อเนื่องโดยไม่ต้องเปลี่ยนกำลัง
10. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
11. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา
12. อุปกรณ์ป้องกันไฟดูดซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN
13. ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตการใช้งาน

รายการที่ 13 แพลงก์ตอนเน็ต ขนาด 21 ไมครอน จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นถุงสำหรับลากเก็บแพลงก์ตอนตามแหล่งน้ำจืดและน้ำทะเล มีขนาดช่องตา 21 ไมครอนเมตร
2. ตัวถุงเป็นรูปกรวยทำด้วยผ้าไนลอน
3. ปากถุงมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 มิลลิเมตร โดยมีความยาวของถุงไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 600 มิลลิเมตร
4. ขอบวงแหวนทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless) หรือดีกว่า พร้อมสายโยงที่ปากถุงร้อยถักและคล้องกับห่วงร่อนเพื่อจัดเซ็นเตอร์ในการลากถุง
5. ส่วนของปลายถุงมีกระบอกเก็บแพลงก์ตอน ทำด้วยพลาสติกพีวีซีและวัสดุโปร่งใส หรือดีกว่า
6. มีสายยึดสำหรับลากถุงยาวไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 เมตร
7. มีถุงใส่เก็บ จำนวน 1 ใบ
8. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง และสาริตการใช้งาน

รายการที่ 14 แพลงก์ตอนเน็ต ขนาด 65 ไมครอน จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นถุงสำหรับลากเก็บแพลงก์ตอนตามแหล่งน้ำจืดและน้ำทะเล มีขนาดช่องตา 65 ไมโครเมตร
2. ตัวถุงเป็นรูปกรวยทำด้วยผ้าไนลอน
3. ปากถุงมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 มิลลิเมตร โดยมีความยาวของถุงไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 600 มิลลิเมตร
4. ขอบวงแหวนทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless) หรือดีกว่า พร้อมสายโยงที่ปากถุงร้อยถักและคล้องกับห่วงร่อนเพื่อจัดเซ็นเตอร์ในการลากถุง
5. ส่วนของปลายถุงมีกระบอกเก็บแพลงก์ตอน ทำด้วยพลาสติกพีวีซีและวัสดุโปร่งใส หรือดีกว่า
6. มีสายยึดสำหรับลากถุงยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
7. มีถุงใส่เก็บ จำนวน 1 ใบ
8. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง และสาริตการใช้งาน

รายการที่ 15 เครื่องเก็บตัวอย่างตะกอนดิน จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องเก็บตัวอย่างตะกอนดินใต้ท้องน้ำ (Grab Sampler) แบบ Ekman Dredge
2. ตัวเครื่องทั้งหมดทำด้วยสแตนเลสอย่างดีหรือวัสดุที่ดีกว่า ที่ไม่เป็นสนิมสามารถใช้ได้ในน้ำเค็มและน้ำจืดทนต่อแรงกระแทกได้
3. มีขนาดของช่องเก็บตัวอย่างดินเป็นแบบมาตรฐานขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 x 5 x 5 นิ้ว
4. สามารถเก็บตัวอย่างดินหรือโคลนตะกอนด้วยระบบปากตักดินจากด้านล่างของตัวเครื่องและเอาตัวอย่างดิน ออกด้วยการตักโดยการเปิดจากฝาปิด-เปิดด้านบน
5. ส่วนของปากตักดินเป็นแบบ Weigh Heavy ซึ่งเป็นวัสดุปลอดสนิมชนิดสแตนเลสอย่างดีหรือดีกว่า ที่มีความหนาและหนักเป็นพิเศษเพื่อให้เครื่องไม่เกิดการลอยตัวขณะทำงานหรือล้มตะแคงเมื่อเก็บตัวอย่างดินในบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลแรง
6. มี Handle ตรงบริเวณปากตักดิน สำหรับจับเพื่อสะดวกและป้องกันอันตรายขณะเปิดใช้งาน
7. มีตุ้มกระแทก (Messenger) ทำด้วยวัสดุปลอดสนิม ชนิดสแตนเลสหรือดีกว่า ที่มีน้ำหนักมากพอที่จะกระแทกให้เครื่องทำงานได้
8. มีสายยึดเครื่องทำด้วย Polyester หรือดีกว่า ขนาดพอเหมาะกับน้ำหนักตัวเครื่องเมื่อทำการเก็บตัวอย่างดิน โดยมีความยาวไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 เมตร
9. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตการใช้งาน

รายการที่ 16 ชุดตะแกรงร่อน 7 ขนาด จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตะแกรงร่อน (Test Sieve) แบบ โครง (Frame) ทำจากโลหะสแตนเลส หรือดีกว่า โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ,สูง 2 นิ้ว
2. เส้นลวดตาข่ายสำหรับใช้ร่อน มีขนาดช่องตา 53 ไมครอน, 75 ไมครอน, 125 ไมครอน, 250 ไมครอน, 425 ไมครอน, 2 มิลลิเมตร และ 4 มิลลิเมตร ขนาดละ 1 อัน
3. ตะแกรงร่อนทุกอันต้องได้มาตรฐานตามระบบ ASTM E11
4. เส้นลวดตาข่ายและโครงรอบตะแกรงเชื่อมต่อกันอย่างดี ต้องไม่มีร่องให้ตัวอย่างตกไป
5. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
6. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าขนส่งแล้ว

รายการที่ 17 เครื่องวัดอัตราการไหล (Flow meter) จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่อง Flow meter สำหรับวัดอัตราการไหลของน้ำแบบ Open channel
2. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม มีลักษณะยาวรี ทำงานด้วยระบบฟันเฟือง(Mechanical)
3. ด้านท้ายมีครีบบีบอัดแบบมาตรฐาน โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 75 มม. เป็นตัวรับกระแส น้ำ และรักษาสมดุลของตัวเครื่องเมื่อหย่อนลงใต้น้ำ
4. ตัวเครื่องมีระบบป้องกันการหมุนกลับของใบพัด (Back-run stop for vertical operation) ขณะยกเครื่องขึ้นจากน้ำ
5. มีตัวเลขแสดงอัตราการไหลของน้ำเป็นแบบ Analog จำนวนไม่เกิน 5 หลักตั้งแต่ 00000 ถึง 99999 เพื่อใช้คำนวณปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านเข้าถู่
6. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
7. มีหนังสือคู่มือประกอบการใช้งาน
8. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาธิตการใช้งาน

รายการที่ 18 ท่อเก็บตะกอนแบบแรงโน้มถ่วง จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตัวเครื่องทำด้วยโลหะปลอดสนิมมีน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม สามารถทำงานโดยการหย่อนทิ้งลงไปตามแรงโน้มถ่วงเพื่อเก็บตัวอย่างตะกอนดินตั้งแต่ผิวหน้าของโคลนตะกอนดิน
2. ภายในตัวเครื่องมีระบบ Ball check valve สามารถเปิด-ปิด ได้โดยอัตโนมัติ
3. ส่วนที่เป็นแกนมีความยาวไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 450 มิลลิเมตร พร้อมห่วงสำหรับใช้คล้องกับเชือก
4. ส่วนที่เป็นท่อเก็บตัวอย่างดิน (Core tube samplers) ทำจาก PVC ใส หรือวัสดุที่ดีกว่า ซึ่งมีความเหนียวและแข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1¼ นิ้ว และยาวไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 เซนติเมตร
5. มีเชือกทำด้วย Polyester หรือวัสดุที่ดีกว่า สำหรับหย่อนและดึงเครื่องขึ้น ยาวไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 เมตร

6. มี Core sample removal สำหรับดินตัวอย่างดินออกจากท่อเก็บ จำนวน 1 อัน
7. มีกล่องไม้สำหรับใส่เครื่องมือและอุปกรณ์
8. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
9. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง และสาธิตการใช้งาน

รายการที่ 19 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแขวนใต้ฝ้าหรือติดผนัง ที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็น และหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
2. เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) ไม่น้อยกว่า 12 หรือมีระบบอินเวอร์เตอร์
3. เมื่อทำงานร่วมกับเครื่องส่งความเย็นแล้ว สามารถทำความเย็น (Cooling capacity) ได้ไม่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30,000 BTU
4. ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรลไร้สาย
5. มีระบบควบคุมทิศทางลมแบบส่ายขึ้น - ลง
6. สามารถเลือกปรับความเร็วพัดลมได้ และสามารถปรับอุณหภูมิได้
7. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองฉลากเครื่องปรับอากาศประหยัดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) ประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5 และได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.
8. มีการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานเครื่องปรับอากาศแบบแขวนใต้ฝ้าเพดานหรือติดผนัง และติดตั้งระบบไฟตามคำแนะนำของหน่วยงาน
9. มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบรีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย (พร้อมถ่านใช้งานได้)
10. ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
11. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
12. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
13. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง และสาธิตการใช้งาน
14. ราคาที่กำหนดเป็นราคาทั้งหมดค่าติดตั้งแล้ว
15. มีความหวังเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
16. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
 - แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ สวิตช์ 1 ตัวต่อแอร์ 1 เครื่อง, ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาวไม่เกิน 5 เมตรต่อแอร์ 1 เครื่อง สายไฟยาวไม่เกิน 10 เมตรต่อแอร์ 1 เครื่อง

รายการที่ 20 บิมน้ำสำหรับระบบน้ำหมุนเวียนเพื่อการวิเคราะห์น้ำภาคสนาม จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. บิมน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 แรงม้า สูบน้ำออกผ่านท่อขนาด 3 นิ้ว และมีตู้ควบคุมบิมน้ำ
2. ใช้ระบบไฟฟ้า 1 หรือ 3 เฟส พร้อมตู้ควบคุมไฟ และเดินระบบสายไฟ

3. มีการติดตั้ง ระบบท่อสูบน้ำ ระบบส่งน้ำ พร้อมการใช้งาน
4. มีระบบส่งน้ำ ระยะทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร พร้อมวาล์วปิดเปิด และสามารถ
5. มีการเทกรวดลงบ่อ พร้อมเทพื้นรอบบ่อ
6. ราคานี้รวมค่าอุปกรณ์ ค่าแรง ในการติดตั้งแล้ว
7. มีการรับประกันคุณภาพปั๊มและการใช้งานของระบบสูบน้ำ อย่างน้อย 1 ปี

รายการที่ 21 ชุดกล้องจุลทรรศน์ต่อตรงจocomพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ


ประกอบด้วย

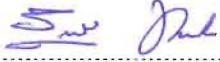
1. กล้องจุลทรรศน์สามตา (Trinocular microscope) จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1 กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 ตา มีระบอบอกตาคู่เอียง 45 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาให้เหมาะสมกับผู้ใช้ได้ในตั้งแต่ 55 ถึง 75 มิลลิเมตร และสามารถปรับวงแหวนของเลนส์ตาเพื่อทำ Dioptre Compensation Scale ได้
 - 1.2 มีเลนส์ตากล้องขยายขนาด 10X จำนวน 1 คู่ มีความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
 - 1.3 มีแป้นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 4 ช่อง
 - 1.4 เลนส์วัตถุเป็นแบบ Plan Achromatic มีกำลังขยายดังนี้
 - ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.10 มีระยะการทำงานไม่เกิน 17.04 มิลลิเมตร
 - ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.25 มีระยะการทำงานไม่เกิน 8.05 มิลลิเมตร
 - ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.65 มีระยะการทำงานไม่เกิน 0.32 มิลลิเมตร
 - ขนาดกำลังขยาย 100X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 1.25 มีระยะการทำงานไม่เกิน 0.13 มิลลิเมตร
 - 1.5 แท่นวางสไลด์แบบสี่เหลี่ยมพร้อมมีสเกลละเอียด 0.1 มิลลิเมตร สามารถปรับการเคลื่อนที่ของแผ่นสไลด์ในแนวซ้าย-ขวาได้ไม่น้อยกว่า 74 มิลลิเมตร และสามารถปรับเคลื่อนที่ในแนวหน้า-หลังได้ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
 - 1.6 เลนส์รวมแสงแบบ Twin Lens ABBE Condenser มี NA ที่ 1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ มี Iris diaphragm และมีแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (Blue) , สีเหลือง (Yellow) , สีเขียว (Green)
 - 1.7 มี Stand ทำจากโลหะ มีปุ่มปรับภาพหยาบและปุ่มปรับภาพละเอียดชนิดแกนร่วม (Coaxial) โดยปุ่มปรับภาพหยาบและปุ่มภาพละเอียดสามารถปรับได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
 - 1.8 ระบบแสงสว่างใช้หลอดไฟฮาโลเจน ขนาด 6 โวลต์, 30 วัตต์, มีอุปกรณ์ควบคุมความสว่าง (Brightness Control) ติดตั้งที่ฐานกล้อง
 - 1.9 มีสวิตช์ปิดเปิดติดตั้งที่ฐานของตัวเครื่อง
 - 1.10 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

- 1.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 1.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน CE
 - 1.13 เป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001: 2015, ISO 14001 : 2015
 - 1.14 ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา
 - 1.15 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดซึ่งสามารถตัดไฟเมื่อรั่วเกิน 30 มิลลิแอมป์ภายในเวลาไม่เกิน 0.1 วินาที โดยมีระบบ Anti disturbance ตามมาตรฐาน EN
2. ชุดถ่ายทอดสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
 - 2.1. ชุดอุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณภาพจากกล้องจุลทรรศน์สู่คอมพิวเตอร์
 - 2.2. มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5.0 Megapixel หรือไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2592 x 1944 pixels
 - 2.3. เซนเซอร์เป็นแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1/2"
 - 2.4. มีโหมดการทำงานแบบ Live image , Image recording และ Video function
 - 2.5. มี Basler Microscopy Software มาพร้อมเครื่อง
 - 2.6. เป็นผลิตภัณฑ์ของโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 : 2015, ISO 14001 : 2015
 - 2.7. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 2.8. ต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเสนอราคา
 3. อุปกรณ์ประมวลผล จำนวน 1 ชุด
 - 3.1. จอคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 จอ
 - ขนาดหน้าจคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว
 - ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1920 x 1080
 - มีช่องสำหรับเชื่อมต่อด้วยพอร์ต HDMI และ Display port
 - 3.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 เครื่อง
 - หน่วยประมวลไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5 GHz
 - หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB DDR
 - รองรับ Wi-Fi, Bluetooth
 - ระบบปฏิบัติการ Window 11 หรือดีกว่า
 4. เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 VA จำนวน 1 เครื่อง
 5. เม้าท์และแผ่นรองเม้าท์
 6. โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว
 7. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
 8. ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง ติดตั้งพร้อมใช้งาน และสาริตการใช้งาน

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1.  ประธานกรรมการ
(นางจรรวี เลิกสายเพ็ง)

2.  กรรมการ
(นายประวัตติ ปรากฏรงค์)

3.  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวรุ่งระวี ทองดอนเอ)