



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

คณะสัตวแพทยศาสตร์

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์เครื่องตรวจวัดสภาพน้ำหลายตัวแปร ตำบลทุ่งใหญ่ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช
ของ คณะสัตวแพทยศาสตร์

2. จำนวนที่ต้องการ 2 เครื่อง วงเงินงบประมาณ 540,000 บาท

3. รายละเอียดประกอบด้วย

3.1. เครื่องตรวจวัดสภาพน้ำหลายตัวแปร จำนวน 2 เครื่อง ราคา 270,000 บาท เป็นเงิน 540,000 บาท

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าออกซิเจนละลาย (mg/L และ %) การนำไฟฟ้า (μS และ mS), ความเค็ม (ppt และ PSU), ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (units), อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$), ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) (mg/L และ g/L), ความดันบรรยากาศ (mmHg), ปริมาณแบตเตอรี่คงเหลือเป็นเปอร์เซ็นต์ (%), วันที่ และเวลาปัจจุบัน
2. ตัวเครื่องมีหน้าจอ Display มีระบบกันน้ำได้รับมาตรฐาน IP-67 ป้องกันน้ำซึมเข้าเครื่อง
3. ตัวเครื่องมีระบบไฟส่องสว่างบนหน้าจอแสดงผล
4. ตัวเครื่องสามารถบันทึกข้อมูลได้ 5,000 ชุดข้อมูล ซึ่งสามารถแสดงหน่วยความจำคงเหลือของการบันทึกข้อมูลเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) บนตัวเครื่องได้
5. ตัวเครื่องมีเสียงเตือนและสัญลักษณ์แสดงให้ทราบ เมื่อค่าที่วัดคงที่ (Auto Stable)
6. ตัวเครื่องสามารถบันทึกและเรียกดูข้อมูลของการ Calibrate ค่าของหัววัดต่างๆ ได้ 10 ข้อมูลล่าสุดที่ได้มีการทำการ Calibrate หัววัด และสามารถเรียกดูข้อมูลที่บันทึกในรูปแบบตาราง (Table) ได้ที่หน้าจอแสดงผลของตัวเครื่อง
7. ตัวเครื่องมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของการวัด (logging modes) ได้ทีละจุด (single point) และแบบต่อเนื่อง (Continuous)
8. ตัวเครื่องมีช่องเสียบ micro USB port สำหรับส่งผ่านข้อมูลออกจากตัวเครื่องเข้าสู่ Flash drive ได้โดยตรงและรูปแบบไฟล์เป็นแบบ CSV file ซึ่งสามารถเปิดข้อมูลใน Excell บนคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่ต้องลงโปรแกรมพิเศษใดๆเพิ่มเติม
9. ตัวเครื่องมีการแจ้งเตือนบนหน้าจอตัวเครื่อง (Messages area) เมื่อมีความผิดปกติของเครื่อง และหัววัด
10. ตัวเครื่องสามารถวัดค่าความดันบรรยากาศในช่วง 375 mmHg ถึง 825 mmHg โดยมีความละเอียด 0.1 mmHg และมีความถูกต้อง ± 1.5 mmHg

11. ตัวเครื่องใช้แบตเตอรี่แบบ C-cell Alkaline จำนวน 2 ก้อน สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ ประมาณ 80 ชั่วโมง
 12. อุปกรณ์ประกอบ
 - 12.1. หัววัดออกซิเจนละลาย โดยมีหัววัดใช้เทคโนโลยี Polarographic หรือ Galvanic สามารถวัดได้ตั้งแต่ 0-50 mg/L โดยมีความละเอียด 0.01 mg/L และมีความถูกต้อง $\pm 2\%$ of reading หรือ ± 0.2 mg/L ในช่วง 0-20 mg/L และ $\pm 6\%$ of reading 20-50 mg/L
 - 12.2. หัววัดค่าการนำไฟฟ้า, อุณหภูมิ, ความเค็ม และของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)
 - 12.2.1. สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยี 4-electrode cell
 - 12.2.1.1. สามารถวัดได้ตั้งแต่ 0-200 mS/cm
 - 12.2.1.2. มีความละเอียด 0.001-0.1 mS/cm
 - 12.2.1.3. มีความถูกต้อง $\pm 0.5\%$ of reading ± 0.001 mS/cm
 - 12.2.2. ค่าอุณหภูมิโดยใช้เทคโนโลยีแบบ thermistor ซึ่ง Sensor วัดอุณหภูมิถูกประกอบอยู่กับหัววัดการนำไฟฟ้า
 - 12.2.2.1. สามารถวัดได้ตั้งแต่ -5 ถึง 70°C
 - 12.2.2.2. มีความละเอียด 0.1°C
 - 12.2.2.3. มีความถูกต้อง $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$
 - 12.2.3. ค่าความเค็ม
 - 12.2.3.1. สามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 0-70 ppt
 - 12.2.3.2. มีความละเอียด 0.01 ppt
 - 12.2.3.3. มีความถูกต้อง $\pm 1.0\%$ ของค่าที่อ่านได้ หรือ ± 0.1 ppt
 - 12.2.4. ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)
 - 12.2.4.1. สามารถวัดได้ตั้งแต่ 0-100 g/L
 - 12.2.4.2. มีความละเอียด 0.001, 0.01, 0.1 g/L
 - 12.3. หัววัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้หัววัดแบบ Glass Combination Electrode
 - 12.3.1. สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 14 units
 - 12.3.2. มีความละเอียด 0.01 units
 - 12.3.3. มีความถูกต้อง ± 0.2 units
 - 12.4. สายเคเบิลเครื่องวัดคุณภาพน้ำ มีความยาว 10 เมตร มี Connector เป็นแบบ mil-spec เพื่อความแข็งแรงของสาย
13. ผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001
14. ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อเป็นหลักประกันในเรื่องชิ้นส่วนอะไหล่และการบริการหลังการขาย

15. ผู้เสนอราคาได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เป็นอย่างน้อย และมีเจ้าหน้าที่อย่างน้อย 1 ท่านที่ได้รับการอบรมด้านคุณภาพ ISO 9001, ISO 14001, ISO 13485, ISO 45001, ISO 50001 และ ISO 17025 เป็นอย่างน้อย
16. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
4. ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับจากวันทำสัญญา
5. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี
6. ติดตั้งและทดสอบจนใช้งานได้ในพื้นที่ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.ธีระวิทย์ จันทรทิพย์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร.วิภาวี แสงสร้อย)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ
(สพ.ญ.ดร.ภัทรี อึ้งสกุล)