

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ผู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโตพืช จำนวน 1 ตู้

1. ความเป็นมา

ด้วยสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มีความประสงค์จะจัดซื้อตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโตพืช จำนวน 1 ตู้ เพื่อให้นักศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ได้ใช้งานภาคปฏิบัติเกี่ยวกับ ตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโตของพืชในรายวิชาต่าง ๆ รวมถึงการทำวิจัย จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดซื้อตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโตพืช

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานของอาจารย์ และนักศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ตู้จำลองสภาวะการเจริญเติบโตพืช จำนวน 1 ตู้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เป็นตู้เพาะพันธุ์พืชที่สามารถปรับอุณหภูมิ ความชื้นและแสงสว่างได้ มีความจุไม่น้อยกว่า 864 ลิตร

4.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 °C ถึง 60 °C (กรณีไม่เปิดไฟ) หรือ 10 °C ถึง 60 °C (กรณีเปิดไฟ) และความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ +/- 3.0 °C (ที่ 20 °C)

4.3 สามารถควบคุมความชื้นได้ในช่วง 30 %RH ถึง 98 %RH มีค่าความถูกต้อง +/- 3 %RH และความสม่ำเสมอ +/- 2-3 %RH (ที่ 60%)

4.4 หลอดไฟเป็นแบบ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 28 หลอด

4.5 เซนเซอร์วัดแสงเป็นแบบ Photo Sensor with Flexible Cable

4.6 ความสว่างจะอยู่ในช่วง 0 ถึง 25,000 Lux

4.7 หน้าจอเป็นแบบ LCD Back light PV & SV Display

4.8 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID Program Controller with Alarm system

4.9 ผนังตู้ด้านในทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel 304) ผนังตู้ด้านนอกทำจากเหล็กเคลือบสี

4.10 มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัยได้แก่ ระบบป้องกันไม่ให้เครื่องมีอุณหภูมิสูงเกินไป, เบรกเกอร์สำหรับตัดไฟ

4.11 รองรับชั้น ได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั้น

4.12 สามารถใช้กับไฟ 220 V 50/60 Hz

4.13 มีความสูงภายนอกไม่เกิน 1,984 มิลลิเมตร และความสูงภายในไม่เกิน 1,210 มิลลิเมตร

4.14 ผู้ขายต้องเดินระบบน้ำมายังตู้เพื่อใช้กับระบบควบคุมความชื้นของตู้

4.15 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

4.16 มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละไม่น้อยกว่า 2 ฉบับ



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.18 ผู้เสนอราคาต้องมีห้องปฏิบัติการสำหรับบริการสอบเทียบเป็นแบบถาวรและนอกสถานที่ ให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวิทยาศาสตร์หรืออื่นๆ โดยได้รับมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มีรายการสอบเทียบที่ได้รับมาตรฐานนั้นไม่น้อยกว่า 5 สาขาการสอบเทียบทั้งแบบถาวรและนอกสถานที่
- 4.19 อุปกรณ์ประกอบ
- 4.19.1 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อแบบตั้งพื้น จำนวน 1 เครื่อง
- 4.19.1.1 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อแบบตั้งพื้น
- 4.19.1.2 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำ ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ
- 4.19.1.3 ห้องนึ่ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 320 มิลลิเมตร สูง 725 มิลลิเมตร ความจุประมาณ 54 ลิตร
- 4.19.1.4 ตัวห้องนึ่งทำด้วยโลหะสแตนเลส เกรด SUS304
- 4.19.1.5 ตัวเครื่องควบคุมด้วยระบบ SMART III Microcomputer Control System
- 4.19.1.6 ควบคุมแรงดันด้วยระบบอัตโนมัติ
- 4.19.1.7 ระดับอุณหภูมิที่สามารถเลือกใช้ในการฆ่าเชื้ออยู่ที่ 105 °C ถึงประมาณ 135 °C
- 4.19.1.8 สามารถตั้งเวลาระบบฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 6,000 นาที
- 4.19.1.9 แรงดันสูงสุดในการฆ่าเชื้อ 0.29 Mpa
- 4.19.1.10 การแสดงผลเกจวัดแรงดันในการฆ่าเชื้อตั้งแต่ -0.1 ถึง 0.5 Mpa
- 4.19.1.11 มีโหมดการทำงาน Liquid, Liquid with warming, solid, wrapped instrument, fabric, rubber, fast, waste, agar
- 4.19.1.12 มีระบบควบคุมความปลอดภัยดังนี้
- (1) มีระบบตรวจสอบการปิดฝาของเครื่อง
 - (2) มีระบบป้องกันระดับอุณหภูมิสูงเกิน
 - (3) มีระบบป้องกันการไหม้
 - (4) มีระบบป้องกันระดับแรงดันสูงเกิน
 - (5) มีระบบป้องกันไฟฟ้าขัดข้อง
 - (6) มีระบบป้องกันการรั่วไหล
 - (7) มีระบบแสดงการทำงานผิดพลาดของเครื่อง
- 4.19.1.13 มีตะกร้าสแตนเลสที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง จำนวน 3 อัน (ขนาด Ø 298*195 mm)
- 4.19.1.14 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 16 แอมป์ 2,600 วัตต์

 ประธานกรรมการ

 กรรมการ

 กรรมการ

4.19.2 ตู้เย็น จำนวน 1 เครื่อง

- 4.19.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 6 คิว
- 4.19.2.2 มีประตูแบบทึบ จำนวน 1 บาน
- 4.19.2.3 มีระบบละลายน้ำแข็ง
- 4.19.2.4 ภายในมีช่องแช่แข็ง จำนวน 1 ช่องและช่องแช่ผัก จำนวน 1 ช่อง

4.19.3 เครื่องวัดอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.19.3.1 มีหน้าจอสำหรับแสดงอุณหภูมิขณะวัด
- 4.19.3.2 สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่น้อยกว่า 0 จนถึงมากกว่า 99 องศาเซลเซียส
- 4.19.3.3 มีช่องใส่สายวัด (thermocouple) ได้อย่าง 2 สาย
- 4.19.3.4 สามารถบันทึกค่าได้อย่างน้อย 1,000,000 ค่า
- 4.19.3.5 ด้านหน้ามีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน 2 สี คือ สีแดงและสีเขียว
- 4.19.3.6 มีช่องต่อกับ micro-USB ได้อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.19.3.7 อ่านหน่วยอุณหภูมิได้ 2 หน่วยคือ องศาเซลเซียสและองศาฟาเรนไฮต์
- 4.19.3.8 มีค่า resolution ที่ 0.1 องศาเซลเซียสและองศาฟาเรนไฮต์
- 4.19.3.9 มีค่าการป้องกัน IP 54
- 4.19.3.10 สามารถใส่แบตเตอรี่ชนิด AA lithium 3.6 V ได้
- 4.19.3.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.19.4 เครื่องจ่ายแอลกอฮอล์สำหรับล้างมือ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.19.4.1 เป็นเครื่องจ่ายแอลกอฮอล์แบบอัตโนมัติ
- 4.19.4.2 มีขนาดบรรจุแอลกอฮอล์ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร
- 4.19.4.3 ใช้กับถ่านขนาด C จำนวน 4 ก้อน หรือใช้ไฟฟ้าโดย Adapter AC/DC ได้
- 4.19.4.4 มีแอลกอฮอล์สำหรับล้างมือมาให้อย่างน้อย 6 ลิตร

4.19.5 รถเข็น จำนวน 1 คัน

- 4.19.5.1 มีล้อจำนวน 4 ล้อ
- 4.19.5.2 ทำจาก stainless
- 4.19.5.3 มีชั้นอย่างน้อย 2 ชั้น

4.19.6 เครื่องกวนสารพร้อมให้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

- 4.19.6.1 เครื่องกวนสารละลายชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน สามารถเชื่อมต่อกับ Probe ชนิด Pt100, Pt1000 และอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ชนิด VTF (อุปกรณ์ประกอบ สั่งซื้อเพิ่มเติม)

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- 4.19.6.2 กำลังไฟเข้า 630 วัตต์ สามารถทำความร้อนได้สูงสุดที่ 310 °C
- 4.19.6.3 อุณหภูมิที่สามารถใช้งานได้ อยู่ในช่วง 5 ถึง 40 °C
- 4.19.6.4 ช่วงความเร็วรอบในการกวนสาร อยู่ที่ 50 ถึง 1,500 รอบต่อนาที ปรับระดับความเร็วโดยใช้ปุ่มหมุน
อาศัยการทำงานของมอเตอร์ด้วยระบบ Brushless
- 4.19.6.5 รองรับปริมาณความจุ ได้ถึง 20 ลิตร (ที่ความหนืดระดับน้ำ)
- 4.19.6.6 หน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ (Digital Display) แสดงผลอุณหภูมิและความเร็วรอบ และมีสัญลักษณ์
แสดงบนหน้าจอในกรณีเครื่องทำงานผิดปกติ หรือข้อความเตือนเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานใน
กรณีอุณหภูมิสูงเกิน 50 องศาเซลเซียส
- 4.19.6.7 ขนาดของเครื่อง 160x85x270 มิลลิเมตร (กว้างxสูงxลึก) โดยขนาดแผ่นให้ความร้อนขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลาง 135 มิลลิเมตร ทำจาก CerAlTop เซรามิกเคลือบด้วยอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ซึ่งเป็นวัสดุที่
ทนทานต่อสารเคมีและรอยขีดข่วนต่อพื้นผิวของแผ่นให้ความร้อน
- 4.19.6.8 โครงสร้างทำจาก Epoxy painted aluminum structure
- 4.19.6.9 มีมาตรฐานระดับ IP 42
- 4.19.6.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย
ในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.19.7 ปีกเกอร์แก้ว แบบมีหูจับ ขนาด 1,000 มิลลิลิตร จำนวน 12 ชิ้น
- 4.19.8 ปีกเกอร์แก้ว แบบมีหูจับ ขนาด 600 มิลลิลิตร จำนวน 12 ชิ้น
- 4.19.9 เครื่องฟอกอากาศ จำนวน 2 เครื่อง
- 4.19.9.1 สามารถฟอกอากาศได้สูงสุด 158 ตารางเมตร
- 4.19.9.2 มีอัตราการสร้างอากาศบริสุทธิ์ได้ 610 ลบ.ม/ชม.
- 4.19.9.3 มีแผ่นกรอง HEPA และคาร์บอน
- 4.19.9.4 แผ่นกรอง HEPA สามารถดักจับอนุภาคขนาด 0.003 ไมครอนได้ 99.97%
- 4.19.9.5 ใช้กำลังไฟไม่เกิน 60 W
- 4.19.9.6 มีจอแสดงคุณภาพอากาศ
- 4.19.9.7 มีแผ่นกรองมาให้อย่างน้อย 2 ชุด หรือสำหรับเปลี่ยน 2 ครั้ง
- 4.19.10 โถดูดความชื้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร พร้อมซิลิกาเจล อย่างน้อย 1 กิโลกรัม จำนวน 1
ชุด
- 4.19.11 ชั้นเก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 4.19.11.1 ทำจาก stainless steel
- 4.19.11.2 มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ

4.19.11.3 มีชั้นวางอย่างน้อย 3 ชั้น

4.19.11.4 ตัวตู้เป็นแบบโปร่ง 4 ด้าน ไม่มีผนัง เพื่อให้อุปกรณ์ที่วางไม่อับชื้น

4.19.12 เครื่องวัดค่า PPFD จำนวน 1 เครื่อง

4.19.13 เครื่องวัดคุณภาพน้ำ จำนวน 1 เครื่อง

4.19.13.1 เป็นเครื่องวัดคุณภาพน้ำแบบพกพา

4.19.13.2 สามารถวัดค่าต่างๆ ได้แก่

- (1) ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (mg/L)
- (2) ปริมาณ % ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (%saturation)
- (3) ค่าความเป็นกรดด่างในน้ำ (pH)
- (4) ค่า pH/mV
- (5) ค่าปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชันในน้ำ (ORP)
- (6) ค่าความนำไฟฟ้าในน้ำ (EC)
- (7) ค่าความนำไฟฟ้าจำเพาะ (absolute EC)
- (8) ค่าความต้านทานไฟฟ้าในน้ำ (resistivity)
- (9) ค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (TDS)
- (10) ค่าความเค็มในน้ำ (Salinity)
- (11) ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำทะเล (Seawater specific gravity)
- (12) ค่าความกดดันบรรยากาศ (Atmospheric pressure)
- (13) ค่าอุณหภูมิ (Temperature หน่วย C, F, K)

4.19.13.3 หน้าจอแสดงผลได้พร้อมกันสูงสุด 12 ค่า บนหน้าจอ LCD แบบ dot matrix ที่สามารถแสดงผลเป็นกราฟได้ พร้อม Backlight ที่สามารถส่องสว่างหน้าจอ LCD ในที่มืดได้

4.19.13.4 มีหัววัด 3 หัว คือหัววัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Galvanic D.O. Sensor Probe), หัววัดค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ (4-Ring Conductivity Sensor Probe) และหัววัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH Probe) และค่าปฏิกิริยาออกซิเดชัน/รีดักชัน (ORP) ในน้ำ (pH/ORP Probe) และหัววัดค่าอุณหภูมิในน้ำ (Temperature Probe) พร้อมสายเคเบิลยาว 4 เมตร

4.19.13.5 สามารถวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในช่วง 0.00 ถึง 50.00 mg/L มีค่าความละเอียด 0.01mg/L

(1) มีความถูกต้อง +/- 1.5 % ของการอ่านค่าที่ช่วง 0.00-30.00 mg/L

(2) มีความถูกต้อง +/- 3% ของการอ่านค่าที่ช่วง 30.00-50.00 mg/L



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.19.13.6 อุณหภูมิวัดได้ในช่วง -5°C ถึง 55°C มีค่าความละเอียดเป็น 0.01°C และมีความถูกต้อง $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$
- 4.19.13.7 ค่าความเป็นกรด-ด่างในน้ำ วัดได้ในช่วง 0.00 ถึง 14.00 pH มีค่าความละเอียด 0.01 pH และมีความถูกต้อง ± 0.02 pH
- 4.19.13.8 ค่าปฏิกิริยา ออกซิเดชัน-รีดักชันในน้ำ วัดได้ในช่วง $+ 2000.0$ mV มีค่าความละเอียด 0.1 mV และมีความถูกต้อง ± 1.0 mV
- 4.19.13.9 ค่าความนำไฟฟ้า วัดแบบ auto-range ได้ในช่วง 0 ถึง 400 ms/cm มีค่าความละเอียดดังนี้
- (1) 1us/cm ในช่วง 0-9999 us/cm, 0.01ms/cm ในช่วง 10.00-99.99ms/cm
 - (2) 0.1ms/cm ในช่วง 100.0-400.0ms/cm และมีความถูกต้อง $+ 1\%$ ของค่าที่อ่านได้
- 4.19.13.10 ค่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (TDS) วัดได้ในช่วง 0 ถึง 400000 mg/L(ppm) (ขึ้นอยู่กับค่า TDS factor) มีค่าความละเอียดดังนี้
- (1) 1mg/L ในช่วง 0 ถึง 9999 mg/L (ppm) ,
 - (2) 0.01 g/L (ppt) ในช่วง 10.00 ถึง 99.99 g/L (ppt)
 - (3) 0.1 g/L (ppt) ในช่วง 100.0 ถึง 400.0 g/L และมีความถูกต้อง $+ 1\%$ ของค่าที่อ่านได้
- 4.19.13.11 ค่าความต้านทานไฟฟ้าในน้ำ (resistivity) วัดได้ในช่วง 0 ถึง 999999 $\Omega\cdot\text{cm}$, 0 ถึง 1000.0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$, 0 ถึง 1.0000 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ มีค่าความละเอียดขึ้นอยู่กับค่าที่อ่านได้
- 4.19.13.12 ค่าความเค็ม วัดได้ในช่วง 0.00 ถึง 70.00 PSU (extended Practical Salinity Scale) มีค่าความละเอียด 0.01 PSU และมีความถูกต้อง $+2\%$ ของค่าที่อ่านได้
- 4.19.13.13 ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำทะเล วัดได้ในช่วง 0.0 ถึง 50.00 มีค่าความละเอียด 0.1 และค่าความถูกต้อง ± 1 ของค่าที่อ่านได้
- 4.19.13.14 ตัวเครื่องมีระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ จาก -5°C ถึง 55°C
- 4.19.13.15 ตัวเครื่องมี เครื่องวัดความดันบรรยากาศติดตั้งอยู่ในเครื่อง (Built-in barometer)
- 4.19.13.16 ตัวเครื่องมีสัญลักษณ์เตือนในกรณีระดับพลังงานต่ำ (Low Battery)
- 4.19.13.17 ตัวเครื่องมีระบบ T.I.S. (Tag Identification System) สามารถตั้งชื่อข้อมูลที่บันทึกได้ด้วยการใช้แผ่น Tag Identification และที่ตัวเครื่องโดยไม่ต้องใช้กระดาษจดบันทึก
- 4.19.13.18 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายUSB ด้วยโปรแกรมของ HI 929829
- 4.19.13.19 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานกันน้ำ IP 67
- 4.19.13.20 อุปกรณ์ประกอบเครื่องมีดังนี้
- (1) หัววัด pH/OPR/EC/DO/Temperature พร้อมสายเคเบิลยาว 4 เมตร จำนวน 1 ชุด
 - (2) สารละลายปรับค่ามาตรฐานอย่างรวดเร็ว ขนาด 500 mL จำนวน 1 ชุด

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- (3) อุปกรณ์ซ่อมบำรุง Probe (Probe maintenance kit) จำนวน 1 ชุด
- (4) ถ่านชาร์จ Ni-MH C size พร้อมที่ชาร์จจำนวน 4 ก้อน
- (5) ที่ชาร์จถ่านสำหรับใช้ในรถยนต์ จำนวน 1 ชุด
- (6) สาย USB interface สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ รุ่น HI 7698281 จำนวน 1 ชุด
- (7) โปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- (8) กระเป๋าสสำหรับบรรจุเครื่องมือ ทำจากวัสดุที่คงทนต่อการกระแทก จำนวน 1 ใบ

4.19.14 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

4.19.15 มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละไม่น้อยกว่า 2 ฉบับ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 1,924,000 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนสองหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มีมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

11. เงื่อนไขทั่วไป

11.1 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

11.2 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

11.3 ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้

11.4 ผู้ขายจะต้องมีขั้นตอนการใช้งานและบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยฉบับสมบูรณ์อย่างละ 1 เล่ม

11.5 มีคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 เล่ม

11.6 มีคู่มือการซ่อมและบริการ (Service Manual) จากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 เล่ม



..... ประธานกรรมการ



..... กรรมการ



..... กรรมการ