

ร่างขอบเขตของงาน (TOR) หรือรายละเอียดคุณลักษณะ และราคากลาง
จัดซื้อ/จ้างจัดทำ ชุดวิเคราะห์น้ำประปา
วงเงินงบประมาณ 2,814,100.00 บาท (สองล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

1. ความเป็นมา

ตามที่ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 สำหรับจัดซื้อชุดวิเคราะห์น้ำประปาจำนวน .1 ชุด วงเงินงบประมาณ 2,814,100.00 บาท (สองล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) เพื่อการวิเคราะห์มลพิษ และการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะการใช้อุปกรณ์และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในภาคปฏิบัติการเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและการพัฒนา ชุดวิเคราะห์นี้ช่วยยกระดับความสามารถของมหาวิทยาลัยในการวิจัยและการพัฒนา โดยสามารถทำการวิเคราะห์และพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับการศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และนวัตกรรม ชุดวิเคราะห์น้ำประปาช่วยให้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้จากการวิจัยมาใช้จริงในงานบริการและการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ต่อชุมชนเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและการพัฒนา ซึ่งช่วยยกระดับความสามารถของมหาวิทยาลัยในการวิจัยและการพัฒนา โดยสามารถทำการวิเคราะห์และพัฒนาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับการศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ช่วยให้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้จากการวิจัยมาใช้จริงในงานบริการและการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ต่อชุมชน เหตุผลความจำเป็นตอนขอตั้งงบประมาณ ขอจัดหาเพิ่มเติม เนื่องจากมีความต้องการใช้ในการเรียนการสอนและบริการวิชาการ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในสนับสนุนการเรียนการสอน นักศึกษา จำนวน 100-300 คน อาจารย์และนักวิจัย / ผู้ให้บริการ จำนวน 50-100 คน

2.2 เพื่อการบริการวิชาการของศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

2.3 เพื่อรับวิเคราะห์มลพิษน้ำ และช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะการใช้อุปกรณ์และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในภาคปฏิบัติการเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและการพัฒนา

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

/3.7 เป็นบุคคล...

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดวิเคราะห์น้ำประปา ประกอบด้วย

1. เครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะระบบสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1.1 เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่างในช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น (UV-Visible)

1.2 จอแสดงผลเป็นชนิดจอสี แบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว พร้อมเมนูภาษาไทย

1.3 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซินอนไม่ต้องวอร์มก่อนการใช้งาน และมี Detector เป็น Dual silicon photodiodes ช่วยให้ใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องอุ่นเครื่อง

1.4 ระบบแสงเป็นระบบลำแสงชนิด Dual beam with reference detector

1.5 มีความสามารถอ่านค่าการดูดกลืนแสง (Photometric display) ได้ตั้งแต่ -3 ถึง + 5.0 A

1.6 มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) ความผิดพลาดไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ± 0.002 ที่ 0.5 A, ± 0.005 ที่ 1.0A, ± 0.005 ที่ 2.0 A และ ± 0.010 ที่ 2.5 A

1.7 มีค่าการทำซ้ำของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric repeatability) ที่ 1 A ความผิดพลาดไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.001A

1.8 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น 190 ถึง 1000 นาโนเมตร โดยสามารถให้ความกว้างของลำแสง (Spectral bandwidth) ไม่เกินหรือเท่ากับ 3 นาโนเมตร

1.9 มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) holmium oxide ผิดพลาดไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ ± 1.5 นาโนเมตร

1.10 มีค่าการทำซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength repeatability) holmium oxide ผิดพลาดไม่เกินกว่าหรือเท่ากับ 0.5A

1.11 สามารถเลือกวิธีการทดลอง (Max Number of Method) ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 80 วิธีได้ และ สามารถบันทึกบันทึกวิธีการทดลองโดยผู้ใช้งาน (Number of user-defined methods in favorite list) ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 วิธี

1.12 มีโปรแกรมการใช้งานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 โปรแกรมดังนี้

1.12.1 Photometric wavelength สำหรับวัดค่าการดูดกลืนแสง โดยสามารถกำหนดความยาวคลื่นได้

1.12.2 Quant สำหรับวัดหาความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับสารมาตรฐาน

/1.12.3 Scanning...

- 1.12.3 Scanning สำหรับหาความยาวคลื่นแสง (wavelength number) ที่เหมาะสม เมื่อเทียบผลค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) หรือค่าการส่องผ่าน (Transmittance)
- 1.12.4 Color สำหรับหาค่าสีของตัวอย่างตามมาตรฐานต่างๆ เช่น CIELAB, APHA และ Hazen เป็นต้น
- 1.13 มีชุดใส่ cell ของสารตัวอย่างแบบ ที่สามารถใส่ cell ขนาดกว้าง 10, 16, 20, 30, 40, 50 มิลลิเมตร และ 1 นิ้วได้
- 1.14 มี USB จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 ช่อง สำหรับส่งถ่ายข้อมูลส่งต่อกับคอมพิวเตอร์หรือปรีนเตอร์เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน
- 1.15 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220-130 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์
- 1.16 เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน
- 1.17 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้
 - 1.17.1 คิวเวท (Cuvette) ชนิด Quartz ขนาด Path length 10 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น
 - 1.17.2 คิวเวท (Cuvette) ชนิด Quartz ขนาด Path length 50 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น
 - 1.17.3 สารมาตรฐาน Standard Color (Platinum – Cobalt) ขนาด 250 มิลลิเมตร จำนวน 1 ขวด
- 1.18 ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยของผู้ผลิตและให้ยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

2. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำหลายพารามิเตอร์ จำนวน 1 ชุด

- 2.1 สามารถวัดค่า กรด- ด่าง, ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า, ค่าการนำไฟฟ้า, ค่าความต้านทานไฟฟ้า, ค่าของแข็งละลายในน้ำ, ค่าความเค็ม และ อุณหภูมิ
- 2.2 สามารถทำการคาร์เบรท pH แบบอัตโนมัติ ได้สูงสุด 5 จุด (สำหรับน้ำยา ชุด USA, NIST) และสูงสุด 6 จุด (สำหรับน้ำยาชุด DIN และ CUST) และหน้าจอจะแสดงน้ำยา buffer ที่ได้ทำการคาร์เบรท
- 2.3 สามารถเลือกชุดสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานได้ 3 มาตรฐาน คือ USA ,NIST, DIN และสามารถเลือกแบบกำหนดค่าสารละลายมาตรฐานที่นำมาใช้สอบเทียบได้ (CUST)
- 2.4 สามารถทำการคาร์เบรทค่าอุณหภูมิได้
- 2.5 เมื่อค่าที่วัดได้เสถียร หน้าจอจะแสดงสัญลักษณ์
- 2.6 เครื่องสามารถส่งเสียงเตือน
- 2.7 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ 5 นิ้ว Custom LCD with backlight and 320 segment สามารถแสดงค่ากรด-ด่าง ที่วัดได้ , วันที่ และ เวลา, สถานะของอิเล็กทรอนิกส์, ชุดน้ำยาที่ใช้ในการสอบเทียบ, ค่าน้ำยาที่ได้ทำการสอบเทียบได้
- 2.8 สามารถเลือกระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Automatic Temperature Compensation) และ แบบกำหนดอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Compensation)
- 2.9 สามารถบันทึกค่าลงในหน่วยความจำได้ถึง 2000 ค่า (Memory) ซึ่งหน่วยความจำนี้เป็นแบบ large internal memory

/2.10 เครื่องสามารถ...



2.10 เครื่องสามารถใช้งานร่วมกับรหัสผ่าน 4 หลัก (4-digit password) เพื่อใช้ในการป้องกันการตั้งค่าจากบุคคลอื่น

2.11 สามารถตั้งค่าเวลาการปิดเครื่องอัตโนมัติได้สูงสุด ถึง 30 นาที

2.12 สามารถค้างค่าหน้าจอได้ โดยใช้ฟังก์ชัน Auto hold หรือ Auto stable หรือ Real time เพื่อความสะดวกในการอ่านค่าหรือบันทึกค่า

2.13 รองรับการอัปเดตซอฟต์แวร์ (Software Upgrade)

2.14 สามารถแสดงสัญลักษณ์เตือนที่หน้าจอได้

2.15 ชุด Membrane ของ Electrode มีส่วนผสมของธาตุ Rare Earth ทำให้เพิ่มความไวในการตอบสนอง การตรวจสอบวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และเป็นชนิด 3 in 1 สามารถวัดค่า pH และมี Temp ภายในอิเล็กโทรดอันเดียว

2.16 วัสดุที่ใช้ทำ Electrode ปราศจากสารตะกั่ว (Pb free material)

2.17 ชุด Covering internal electrode ของ Reference Electrode ทำจาก Cation-Conductive Hallow Fiber Membrane สามารถช่วยลดการอุดตัน และ ปริมาณสะสมของ Silver Complex ได้อัตราส่วน 1/1000 เมื่อเปรียบเทียบกับระบบทั่วไป

2.18 ด้านปลายของหัว Electrode ออกแบบเป็นชนิด Dome shaped เพิ่มความแข็งแรงต่อการกระแทกมากขึ้นถึง 10 เท่า เมื่อเทียบกับการทดสอบโดยวิธีของ JIS

2.19 ตัวเครื่องมี connect ต่อเครื่องปรีน แบบแสดงผล GLP/GMP

2.20 แสดงค่า pH slope และค่า offset ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของอิเล็กโทรดได้ และสามารถเลือก pH slope ได้ทั้งแบบ Segment และ Average slope

2.21 สามารถเตือนการสอบเทียบได้สูงสุดถึง 90 วัน (Calibration Alarm)

2.22 ปุ่มกดทำมาจากวัสดุ Polyethylene terephthalate (PET) และแต่ละปุ่มกดมี metal dome

2.23 หน้าจอแสดงผลทำมาจากวัสดุ Polymethyl Methacrylate (PMMA) เพื่อเพิ่มการต้านทานรอยขีดข่วน

2.24 ใช้แหล่งจ่ายไฟ AC adapter ต่อกับไฟอาคาร 220 VAC 50/60Hz

2.25 บริษัทฯ ผู้ผลิต ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO45001

2.26 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE

3. เครื่องวิเคราะห์ไอออนในน้ำ จำนวน 1 ชุด

3.1 สามารถวัดค่ากรด-ด่าง, ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า, ค่าไอออน และ อุณหภูมิ

3.2 สามารถทำการการบริบทค่าอุณหภูมิได้

3.3 เมื่อค่าที่วัดได้เสถียร หน้าจอจะแสดงสัญลักษณ์ ☺

3.4 เครื่องสามารถส่งเสียงเตือน

3.5 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ 5 นิ้ว Custom LCD with backlight and 320 segment สามารถแสดงค่าที่วัดได้, วันที่ และ เวลา, สถานะของอิเล็กโทรด

3.6 สามารถเลือกระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Automatic Temperature Compensation) และแบบกำหนดอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Compensation)

3.7 สามารถบันทึกค่าลงในหน่วยความจำได้ถึง 2000 ค่า (Memory) ซึ่งหน่วยความจำนี้เป็นแบบ large internal memory

3.8 เครื่องสามารถใช้งานร่วมกับรหัสผ่าน 4 หลัก (4-digit password) เพื่อใช้ในการป้องกันการตั้งค่าจากบุคคลอื่น

/3.9 สามารถตั้ง...



- 3.9 สามารถตั้งค่าเวลาการปิดเครื่องอัตโนมัติได้สูงสุด ถึง 30 นาที
- 3.10 สามารถตั้งค่าหน้าจอได้ โดยใช้ฟังก์ชัน Auto hold หรือ Auto stable หรือ Real time เพื่อความสะดวกในการอ่านค่าหรือบันทึกค่า
- 3.11 รองรับการอัปเดตซอฟต์แวร์ (Software Upgrade)
- 3.12 สามารถแสดงสัญลักษณ์เตือนที่หน้าจอได้
- 3.13 ชุด Membrane ของ Electrode มีส่วนผสมของธาตุ Rare Earth ทำให้เพิ่มความไวในการตอบสนอง การตรวจสอบวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และเป็นชนิด 3 in 1 สามารถวัดค่า pH และมี Temp ภายในอิเล็กโทรด อันเดียว (เมื่อใช้งานร่วมกับ pH electrode 9615S-10D)
- 3.14 วัสดุที่ใช้ทำ Electrode ปราศจากสารตะกั่ว (Pb free material) (เมื่อใช้งานร่วมกับ pH electrode 9615S-10D)
- 3.15 ชุด Covering internal electrode ของ Reference Electrode ทำจาก Cation-Conductive Hallow Fiber Membrane สามารถช่วยลดการอุดตัน และ ปริมาณสะสมของ Silver Complex ได้อยู่ที่ส่วน 1/1000 เมื่อเปรียบเทียบกับระบบทั่วไป เมื่อใช้งานร่วมกับ pH electrode 9615S-10D
- 3.16 ด้านปลายของหัว Electrode ออกแบบเป็นชนิด Dome shaped เพิ่มความแข็งแรงต่อการกระแทก มากขึ้นถึง 10 เท่า เมื่อเทียบกับการทดสอบโดยวิธีของ JIS (เมื่อใช้งานร่วมกับ pH electrode 9615S-10D)
- 3.17 ตัวเครื่องมี connect ต่อเครื่องปรีน แบบแสดงผล GLP/GMP
- 3.18 ปุ่มกดทำมาจากวัสดุ Polyethylene Terephthalate (PET) และแต่ละปุ่มกดมี metal dome
- 3.19 หน้าจอแสดงผลทำมาจาก Polymethyl Methacrylate (PMMA) เพื่อเพิ่มการต้านทานรอยขีดข่วน
- 3.20 สามารถเตือนการสอบเทียบได้สูงสุดถึง 90 วัน (Calibration Alarm)
- 3.21 อุปกรณ์ประกอบภายในชุด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)
 - 3.21.1 NH₃2000-S : ชุดION2000 + 5002S-10C Ammonia Electrode
 - 3.21.2 Ca2000-S : ชุดION2000 + 6583S-10C Calcium Electrode
 - 3.21.3 Cl2000-S : ชุด ION2000 + 6560S-10C Chloride Electrode
 - 3.21.4 F2000-S : ชุดION2000 + 6561S-10C Fluoride Electrode
 - 3.21.5 NO₃2000-S : ชุดION2000 + 6581S-10C Nitrate Electrode
 - 3.21.6 K2000-S : ชุดION2000 + 6582S-10C Potassium Electrode
- 3.22 ใช้แหล่งจ่ายไฟ AC adapter ต่อกับไฟอาคาร 220 VAC 50/60Hz
- 3.23 บริษัทผู้ผลิต ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
- 3.24 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE

4. ตู้บ่มเชื้อจุลินทรีย์อุณหภูมิต่ำ Low Temp Incubator จำนวน 1 ชุด

- 4.1 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 ถึง +60 องศาเซลเซียส,
- 4.2 มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (accuracy) ไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส ในโหมด CONT
- 4.3 มีระบบควบคุมอุณหภูมิ 2 โหมด คือ ECO และ CONT โดยในโหมด CONT เป็นการควบคุมแบบ PID Control
- 4.4 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 7 โปรแกรม เช่น 1-step, 2-step, 24-hour cycle, auto start, auto stop, auto start-stop temp และ gradient
- 4.5 มีระบบทำความเย็นแบบ Air-cooling ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ใช้สารทำความเย็นชนิด R134a
- 4.6 ตัวทำความร้อนมีขนาดไม่น้อยกว่า 700 วัตต์
- 4.7 ตัวตู้ภายในทำด้วยโลหะสแตนเลส (STAINLESS STEEL) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 ลิตร

/4.8 มีชั้นวาง...



- 4.8 มีชั้นวางจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น โดยแต่ละชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม
- 4.9 มีพัดลมช่วยกระจายอากาศภายในตู้
- 4.10 ประตูภายในทำจากกระจกนิรภัย (tempered glass) จำนวน 2 บาน
- 4.11 มีระบบละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ (automatic defrost)
- 4.12 มีระบบตรวจสอบความบกพร่องภายใน (self-diagnosis function) เช่น
- 4.13 อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 4.14 ตัวทำความร้อนขาดการเชื่อมต่อ
- 4.15 เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิขาดการเชื่อมต่อ
- 4.16 การไล่ระดับอุณหภูมิล้มเหลว
- 4.17 ตัวเครื่องมีขนาด กว้าง ไม่น้อยกว่า x ยาว ไม่น้อยกว่า x สูง ไม่น้อยกว่า (700x730x1550) น้ำหนัก 134 กิโลกรัม

5. ตู้ดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- 5.1 เป็นตู้ทรงสี่เหลี่ยมมีลักษณะตั้งตรง (Vertical) ตัวตู้ทำจาก ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) และ PC (Polycarbonate) โดยโครงตู้จะทำจาก ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)
- 5.2 ประตูเปิด-ปิดได้โดยมีสลักจำนวน 2 อัน เป็นตัวยึดระหว่างประตูและตัวตู้
- 5.3 ขนาดภายในตู้ (กว้าง x ลึก x สูง) 280 x 340 x 500 มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า 47 ลิตร
- 5.4 มีชั้นวางจำนวน 3 ชั้น และสามารถปรับระดับภายในชั้นได้จำนวน 4 ช่อง
- 5.5 มีหน้าจอบอกปริมาณความชื้น สามารถตั้งค่าได้ในช่วง 20 ถึง 40% และสามารถแสดงค่าได้ในช่วง 10 ถึง 80 %
- 5.6 มีหน้าจอบอกอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขดิจิตอล สามารถแสดงค่าได้ในช่วง -50°C ถึง 99°C
- 5.7 มีไฟบอกสถานะการทำงานของเครื่อง ที่ด้านหน้าของตัวเครื่อง โดยการให้กระแสไฟฟ้ากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ด้านล่างของตู้ เพื่อควบคุมความชื้นภายในตู้
- 5.8 ขนาดของตัวตู้ (กว้าง x ลึก x สูง) 300 x 380 x 635 มิลลิเมตร
- 5.9 ใช้ไฟฟ้า 220 V. 50 Hz.

6. เครื่องวัดความขุ่นและคลอรีนแบบพกพา Turbidity and Free/Total Chlorine จำนวน 1 ชุด

- 6.1 เครื่องวัดความขุ่นและคลอรีนแบบพกพา มีขนาด 224x87x77 มม. น้ำหนัก 512 กรัม
- 6.2 ความสามารถของเครื่อง
 - 6.2.1 ช่วงการวัดความขุ่น (Turbidity)
 - 6.2.1.1 ช่วงการวัด: 0.00 to 9.99 NTU; 10.0 to 99.9 NTU; 100 to 1000 NTU
 - 6.2.1.2. ค่าความละเอียด: 0.01;0.1;1
 - 6.2.1.3. ค่าความถูกต้อง: $\pm 2\%$ ของการอ่านค่าบวก 0.02 NTU
 - 6.2.1.4. ความสามารถในการทำซ้ำ: $\pm 1\%$ ของการอ่านค่าหรือ 0.02 NTU
 - 6.2.1.5. ตัวรับแสง: silicon photocell
 - 6.2.1.6 วิธีการวิเคราะห์: ratio nephelometric method (90° and 180°), ratio of scattered and transmitted light; adaptation of the USEPA method 180.1 and standard method 2130 B
 - 6.2.1.7 โหมดอ่านค่า: normal, average, continuous
 - 6.2.1.8 ค่าสารละลายมาตรฐาน: < 0.1, 15, 100 และ 750 NTU

/6.2.1.9 สอบเทียบ...



- 6.2.1.9 สอบเทียบ: 2,3 หรือ 4 จุดสอบเทียบ
- 6.2.2 ช่วงการวัดคลอรีน (Free and Total Chlorine)
 - 6.2.2.1 ช่วงการวัด: 0.00 to 5.00 mg/L
 - 6.2.2.2 ค่าความละเอียด: 0.01 mg/L (0.00 to 3.50 mg/L); 0.10 mg/L (มากกว่า 3.50 mg/L)
 - 6.2.2.3 ค่าความถูกต้อง: ± 0.02 mg/L @ 1.00 mg/L
 - 6.2.2.4 ตัวรับแสง: silicon photocell with 525 nm
 - 6.2.2.5 วิธีการวิเคราะห์: adaption of the USEPA method 330.5 and standard method 4500-Cl G.
 - 6.2.2.6 ค่าสารละลายมาตรฐาน: 1 mg/L Free chlorine, 1 mg/L Total chlorine
 - 6.2.2.7 สอบเทียบ: 1 จุดสอบเทียบ
 - 6.2.2.8 แหล่งกำเนิดแสง: เป็นแบบ tungsten filament lamp
 - 6.2.2.9 ระบบบันทึกค่า: 200 ข้อมูล
 - 6.2.2.10 เชื่อมต่อ: ผ่านสาย USB หรือ RS 232
 - 6.2.2.11 สิ่งแวดล้อม: 0 to 50 °C; RH max 95% non-condensing
- 6.2.3 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้
 - 6.2.3.1 หลอดแก้วสำหรับตัวอย่างพร้อมฝาปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด
 - 6.2.3.2 สารละลายมาตรฐานสำหรับสอบเทียบค่าความขุ่น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.2.3.3 สารละลายมาตรฐานสำหรับสอบเทียบปริมาณคลอรีนอิสระและคลอรีนรวม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.2.3.4 ฝาเซ็ดหลอดตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
 - 6.2.3.5 น้ำยาทำความสะอาดหลอดแก้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ขวด
 - 6.2.3.6 แบตเตอรี่ ขนาด 1.5 V AA Alkaline จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ก้อน
 - 6.2.3.7 AC adapter จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 6.2.3.8 กระเป๋าบรรจุเครื่องมือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ

7. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water baths) จำนวน 1 ชุด

- 7.1 เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ทำด้วยโลหะสแตนเลสทั้งภายในและภายนอก
- 7.2 ระบบควบคุมเป็นแบบ microprocessor PID-temperature controller
- 7.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียส มีความละเอียดในการปรับตั้ง 0.1 องศาเซลเซียส
- 7.4 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 37 ลิตร โดยมีขนาดภายในของอ่างน้ำ ยาวxกว้างxสูง ไม่น้อยกว่า = 602x482x150 มิลลิเมตร
- 7.5 มีหน้าจอสี่ขนาด ไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว ควบคุมการสั่งงานด้วยระบบสัมผัส
- 7.6 มีชุดให้ความร้อนอยู่ภายนอกอ่างน้ำ
- 7.7 ภายในอ่างทำด้วยวัสดุสแตนเลสผิวเรียบ ไร้มุม ทำความสะอาดง่ายและมีช่องระบายน้ำตรงกลางเครื่อง
- 7.8 มีฝาเปิด-ปิดอ่างรูปทรงหลังคา (Sloping Cover)
- 7.9 แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมทั้งระบบป้องกันกรณีเกิดเหตุผิดปกติภายในตัวเครื่อง
- 7.10 สามารถตั้งเวลาปิดได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที

/5. ระยะเวลา...



5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

6. วิธีดำเนินการ

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

8. ค่าปรับ

อัตราค่าปรับร้อยละ 0.2 ของพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

9. การยื่นข้อเสนอ

ยื่นข้อเสนอผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

10. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 90 วันลงนามสัญญา

11. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณแผ่นดิน ประเภทงบลงทุน จำนวน 2,814,100.00 บาท (สองล้านแปดแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

12. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

13. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554
E-mail eprocurement@kpru.ac.th.

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤศจิกายน 2568 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2568

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิไลลักษณ์ สอนมะลิ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอนก หาลิ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์นพรัตน์ ไชยวิโน)