



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
เรื่อง สอบราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ สำหรับงานวิเคราะห์ชั้นสูง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีความประสงค์จะ สอบราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ สำหรับงานวิเคราะห์ชั้นสูง ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ สำหรับงานวิเคราะห์ชั้นสูง จำนวน ๑ ชุด  
ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มิอาจขายพัสดุที่สอบราคาซื้อ
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาซื้อครั้งนี้
- ๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องลงทะเบียนผู้ด้ากับภาครัฐในระบบอิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนและวิธีการกำหนดและยื่นหลักฐานแบบแสดงการลงทะเบียนในวันยื่นเสนอราคาด้วย

กำหนดยื่นซองสอบราคา ในวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๔ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ณ กลุ่มงานพัสดุ กองคลัง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคาในวันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๑๖.๓๐ น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อ ได้ที่ กลุ่มงานพัสดุ กองคลัง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๔ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.rmu.ac.th](http://www.rmu.ac.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐๔๓๓๒๕๔๓๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(รองศาสตราจารย์ดร.สิทธิชัย บุษหมั่น)

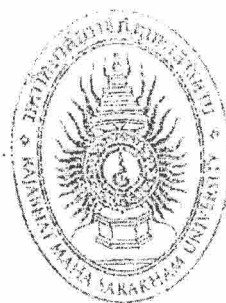
รักษาราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ซื้อครุภัณฑ์ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ สำหรับงานวิเคราะห์ชั้นสูง  
หน่วยงานเจ้าของโครงการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับ 1,500,000 บาท
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 16 สิงหาคม 2560  
เป็นเงิน 1,500,000 บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ..... บาท
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
-คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ (ราคาอ้างอิง)  
นายชัชวาลย์ พิพิศจันทร์  
นายเมธี กลมดวง  
อาจารย์เมตตา เก่งชูวงศ์  
นายประโชติ ประจันตะเสน  
นางกัญญา ม่วงเสน



คุณลักษณะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แผนงาน : ขยายโอกาสและพัฒนาทางการศึกษา ผู้กำหนดคุณลักษณะ .....

(อาจารย์เมตตา เก่งชูวงศ์)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ผลผลิต : ผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์

หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

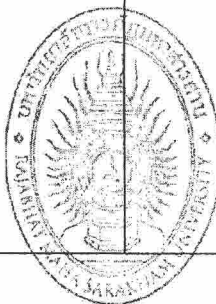
ผู้สำรวจคุณลักษณะ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.มานิตย์ อัญญะโพธิ์)

คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
1.	ชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ สำหรับงานวิเคราะห์ขั้นสูง	1 ชุด	1,500,000	1,500,000	<p>รายละเอียดและคุณลักษณะชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์สำหรับงานวิเคราะห์ขั้นสูง เป็นชุดเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ที่ได้คุณภาพสูง สำหรับใช้ในงานวิเคราะห์ เช่น Atomic Absorption Spectrophotometry, HPLC เป็นต้น โดยชุดเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์นี้ จะประกอบด้วยชุด Pretreatment จำนวน 1 ชุด ชุดผลิตน้ำ RO จำนวน 1 ชุด ชุดเครื่องกลั่นน้ำอัดโนมิติ จำนวน 2 ชุด ชุดเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ประเภท Type II จำนวน 2 ชุด เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ประเภท Type I จำนวน 1 ชุด และชุดเครื่องมือเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1. ชุด Pretreatment จำนวน 1 ชุด เป็นชุดถังกรองน้ำพร้อมบรรจุสารกรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ถัง ประกอบด้วย</p> <p>1.1. ถังกรองสนิมเหล็ก เป็นถังที่บรรจุสารกรองแมงกานีสไฮโอไรท์ จำนวนไม่น้อยกว่า 25 ลิตร</p> <p>1.2. ถังกรองความขุ่น-กลิ่น สี คลอรีนในน้ำ เป็นถังที่บรรจุสาร Activated Carbon จำนวนไม่น้อยกว่า 25 ลิตร</p> <p>1.3. ถังกรองหินปูนลดค่าความกระด้าง เป็นถังที่บรรจุสารกรองเรซิน จำนวนไม่น้อยกว่า 25 ลิตร</p> <p>2. ชุดผลิตน้ำ RO จำนวน 1 ชุด เป็นชุดผลิตน้ำ RO พร้อมระบบ Softener ที่มี</p>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>2.1 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 6,000 ลิตร/วัน</p> <p>2.2 มีระบบ Booster Pump ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>2.3 วัสดุของแอมเบรนเป็นชนิด Polypropylene E-MEM หรือวัสดุที่ดีกว่า</p> <p>2.4 มีเกจสำหรับวัดแรงดัน(Pressure Gauge) และมาตรวัดอัตราการไหล (Flow meter)</p> <p>2.5 มีระบบ Backwash สำหรับทำความสะอาดระบบ</p> <p>2.6 มีระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยหลอด UV</p> <p>2.7 มีไฟแสดงขั้นตอนการทำงาน</p> <p>2.8 สามารถตั้งค่าการทำงานได้ทั้งแบบระบบ Auto และ Manual</p> <p>2.9 โครงสร้างทำจากวัสดุสแตนเลสสตีล SUS 304 หรือดีกว่า</p> <p>3. ชุดเครื่องกลั่นน้ำอัดโนมิติ จำนวน 2 ชุด เป็นเครื่องกลั่นน้ำแบบตั้งโต๊ะหรือแขวนผนังที่มี</p> <p>3.1 อัตราการผลิตน้ำกลั่นได้สูงสุด 8 ลิตร/ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับแรงดันน้ำเข้า) และมีถังเก็บน้ำกลั่นภายในตัวเครื่องซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 12 ลิตร</p> <p>3.2 อัตราการใช้น้ำหล่อเย็นไม่เกิน 80 ลิตร / ชั่วโมง</p> <p>3.3 มีระบบ Preheated Water ก่อนน้ำจะผ่านสู่ส่วนควบแน่น (Condenser) แล้วจึงไหลเข้าสู่ส่วนหม้อต้ม (Boiler) เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า และช่วยลดเวลาในการกลั่นน้ำ โดยส่วนให้ความร้อน (Heater) ผลิตจากโลหะสแตนเลส ขนาดกำลังไฟอย่างน้อย 3 x 2000 วัตต์</p> <p>3.4 โครงสร้างภายในต่างๆ ที่สัมผัสกับน้ำและไอน้ำผลิตจากสแตนเลสสตีล เพื่อลดการปนเปื้อนจากอวัยวะของโลหะ สู่ น้ำกลั่นที่ผลิตได้</p> <p>3.5 มีระบบความปลอดภัย และระบบแจ้งเตือนทางสัญญาณ อย่างน้อยต่อไปนี้ High Water Pressure, Low Water Pressure, Heater Failure, Half Full Storage Tank, Full Storage Tank</p>



ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>3.6 ระบบควบคุมการทำงานเป็นระบบอัตโนมัติ ควบคุมโดย Microprocessor Control System ซึ่งเครื่องจะหยุดการทำงานเองกรณีน้ำกลั่นเต็มถังเก็บ และจะเริ่มทำงานใหม่เองกรณีระดับน้ำกลั่นในถังเก็บลดลง</p> <p>3.7 มีระบบไล่ก๊าซ CO2 ออกจากน้ำกลั่นที่ผลิตได้ โดย Gas Exhaust Pipe</p> <p>3.8 มีระบบลดตะกอนที่อาจเกิดขึ้นที่ Heater โดยมีอุปกรณ์ Silifos Cartridge Filter</p> <p>3.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล โดยผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา</p> <p>4. ชุดเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ ประเภท Type II จำนวน 2 ชุด</p> <p>เป็นเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์สำหรับใช้ในงานวิเคราะห์ที่ต้องการระดับไอออนและสารอินทรีย์ต่ำ สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งพื้น ตั้งโต๊ะ หรือแบบแขวนผนัง โดยแต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>4.1 กำลังการผลิตน้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 8 ลิตร/ชั่วโมง</p> <p>4.2 ภายในตัวเครื่องอย่างน้อยประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุดกรองน้ำเบื้องต้น (10 micron depth filter) จำนวน 1 ชุด</li> <li>- ชุดกรองน้ำเบื้องต้น (Carbon filter) จำนวน 1 ชุด</li> <li>- ชุดสร้างแรงดันน้ำ (Boost pump) อยู่ภายในเครื่อง</li> <li>- ชุดกรอง REVERSE OSMOSIS (RO) จำนวน 1 ชุด</li> <li>- ชุดกรองไอออนคอลลัมน์คู่ Purification cartridge จำนวน 1 ชุด</li> </ul> <p>4.3 สามารถผลิตน้ำมีความบริสุทธิ์ได้ตามนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่า INORGANICS &gt; 10 MegaOHMS-CM</li> <li>- ค่า Conductivity &lt; 0.1 <math>\mu</math>S/cm</li> <li>- ค่า TOC น้อยกว่า 50 ppb</li> </ul>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>4.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองคุณภาพจากมาตรฐาน CLSI Type II</p> <p>4.5 สามารถทำงานได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic operation</p> <p>4.6 สามารถเตือนเมื่อคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามที่กำหนด รวมทั้งมีระบบแจ้งเตือนสถานะอย่างน้อยดังนี้ เมื่อคุณภาพน้ำต่ำกว่าที่กำหนด เมื่อไส้กรองไม่ถูกต้อง เมื่อใกล้เวลาที่จะต้องเปลี่ยนไส้กรอง</p> <p>4.7 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับถังน้ำสำรองน้ำได้ทุกขนาดและทุกแบบ</p> <p>4.8 มีถังสำรองน้ำบริสุทธิ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 25 ลิตร พร้อมชุดควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติ (Level Switch) ต่อเข้ากับเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์</p> <p>4.9 มีตัวกรองอากาศป้องกันสิ่งปนเปื้อนจากอากาศภายนอกเข้าถังสำรองน้ำบริสุทธิ์</p> <p>4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล</p> <p>5. เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ ประเภท Type I จำนวน 1 ชุด</p> <p>เป็นเครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพสูง (Type I) สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะหรือแบบแขวนผนัง โดยมี</p> <p>5.1 อัตราการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงสุด 2 ลิตร ต่อนาที</p> <p>5.2 สามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ไม่เกิน 0.055 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></li> <li>2) ค่าสารอนินทรีย์ (Resistivity ที่ <math>25^{\circ}\text{C}</math>) ไม่เกิน 19 <math>\text{M}\Omega\text{-cm}</math></li> <li>3) ค่าสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC) น้อยกว่า 5 ppb</li> <li>4) ค่าแบคทีเรียทั้งหมดน้อยกว่า 1 CFU/10 ml<sup>2</sup></li> <li>5) ค่า pH ใกล้เคียง 7</li> <li>6) ค่า Endotoxin น้อยกว่า 0.001 EU/ ml<sup>2</sup></li> </ol>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>7) ค่า DNase น้อยกว่า 20 pg/ml<sup>2</sup></p> <p>8) ค่า RNase น้อยกว่า 0.002 ng/ ml<sup>2</sup></p> <p>5.3 ภายในเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ประกอบด้วย</p> <p>1) ชุดกรองผ่านเยื่อออสโมซิส (Reverse Osmosis)</p> <p>2) ถังสำรองน้ำ RO ภายในตัวเครื่อง ขนาด ไม่น้อยกว่า 7 ลิตร ซึ่งสามารถนำน้ำ ROออกมาใช้งานได้ตามต้องการ และมีตัวกรองอากาศก่อนเข้าถังสำรองน้ำ RO (Composite Air Vent Filter) ป้องกันสิ่งปนเปื้อนจากอากาศภายนอก</p> <p>3) ชุดกำเนิดแสงยูวี ความยาวคลื่น 185/254 nm สำหรับฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และลดปริมาณสารอินทรีย์</p> <p>4) มีชุดไส้กรองสำหรับกำจัดไอออนและสารอินทรีย์ (Purification Pack)</p> <p>5) มีปั๊มสำหรับระบบไหลเวียนน้ำภายในตัวเครื่องทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเพื่อผ่าน Dual UV Lamp (185/254 nm) และ Purification Pack อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ น้ำมีคุณภาพบริสุทธิ์คงที่อยู่ตลอดเวลา</p> <p>6) สามารถติดตั้งเข้ากับระบบน้ำของมหาวิทยาลัย ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าความขุ่น (FOULING INDEX: FI) ได้สูงถึง 10</li> <li>- ค่าความกระด้างของน้ำ ได้สูงถึง 2,000 µs/cm</li> <li>- อุณหภูมิของน้ำ (TEMPERATURE) ระหว่าง 1-35 °C</li> <li>- ค่าสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC) ได้สูงถึง 2 ppm</li> </ul> <p>7) สามารถเลือกวิธีการจ่ายน้ำได้อย่างน้อย 3 แบบคือ</p> <p>7.1) จ่ายน้ำโดยปรับอัตราการจ่ายน้ำ ตั้งแต่จ่ายน้ำเป็นหยดจนถึงปริมาณสูงสุดที่ 2 ลิตรต่อนาที</p> <p>7.2) จ่ายน้ำแบบกำหนดปริมาตรอัตโนมัติ (Auto volume dispenser) ตั้งแต่ 50</p>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>มิลลิลิตร ถึง 7 ลิตร ซึ่งมีโปรแกรม ปรับเทียบปริมาตรของการจ่ายน้ำได้ที่ ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ภายใน ตัวเครื่อง (Auto calibration volume) 7.3) จ่ายน้ำแบบต่อเนื่อง (Locked dispenser)</p> <p>8) สายต่อหัวจ่ายน้ำ (Dispenser tube) เป็นชนิด Flexible type โดยสามารถ ปรับระดับและทิศทางได้ ทำให้สะดวกใน การใช้ภาชนะขนาดต่างๆ มารองรับน้ำ</p> <p>9) มีระบบติดตามค่า TOC แบบ real time โดยมีจุดวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริสุทธิ์ 3 จุด คือ คุณภาพน้ำก่อนเข้าสู่ชุดกำเนิด แสงยูวีความยาวคลื่น 185/254 nm, คุณภาพน้ำก่อนเข้า Purification pack และคุณภาพน้ำหลังจากออกจาก Purification pack</p> <p>10) มีอุปกรณ์สำหรับล้างทำความสะอาด (Sanitization Pack) ซึ่งติดตั้งง่ายไม่ต้อง เตรียมสารเคมีและใช้เวลาสั้นในการล้าง ทำความสะอาด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถ กลับมาใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>11) ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเป็น ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ง่ายต่อการ ใช้งานและการดูแลรักษา มีแผงหน้าปัทม์ ควบคุมการทำงานและแสดงข้อมูลสถานะ ของเครื่องอย่างน้อยดังนี้ สถานะภาพของเครื่อง (Status Displays) มีดังนี้ Power On, Process On, Standby</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่า Resistivity หรือ Conductivity อุณหภูมิของน้ำบริสุทธิ์ และระดับน้ำใน ถัง</li> <li>- มีช่องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ (RS232) เพื่อบันทึกคุณภาพของน้ำที่ผลิตได้</li> </ul> <p>12) มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเครื่องเกิดความ ผิดปกติ โดยมีระบบแสดง ผิดพลาดในการทำงานเครื่องเป็นตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ภาพ เช่น สัญญาณการเป ลี่ยนไส้กรองเมื่อไส้กรองหมดอายุ</p>



ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>สัญญาณแสดงคุณภาพน้ำบริสุทธิ์ที่กรองได้ต่ำกว่ากำหนด เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้ในเบื้องต้น</p> <p>13) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองคุณภาพจากมาตรฐาน ISO3696</p> <p>14) บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐานสากล</p> <p>6. ชุดเครื่องมือเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ</p> <p>รายละเอียดของชุดเครื่องมือเกี่ยวกับคุณภาพน้ำประกอบด้วย</p> <p>6.1 ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพน้ำ</p> <p>จำนวน 1 ชุด</p> <p>ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพน้ำ เป็นเครื่องมือที่สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง, ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า, Ion, ค่าการนำไฟฟ้า, TDS, Salinity, Resistivity, DO และอุณหภูมิ สำหรับใช้ได้ทั้งภาคสนาม และห้องปฏิบัติการ โดยแสดงผลด้วยหน้าจอ LCD แบบ Dot matrix พร้อมไฟ Back-lit หน้าจอสามารถแสดงสัญลักษณ์ต่างๆ ได้แก่ ชนิดของการส่งผ่านข้อมูล แหล่งไฟฟ้าที่ใช้ แบตเตอรี่ที่เหลือ โดยเครื่องสามารถ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งข้อมูลไปสู่คอมพิวเตอร์ผ่าน IrDA Wireless Communication</li> <li>- บันทึกค่าลงในหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 500 ค่า และสามารถบันทึกข้อมูลแบบอัตโนมัติได้ (Data-logging)</li> <li>- Calibrate ค่า pH ได้ไม่น้อยกว่า 6 จุดในชุดสารละลายมาตรฐาน</li> <li>- แสดงค่า Slope และ Offset ของอิเล็กโทรดได้</li> <li>- สามารถเลือกการชดเชยอุณหภูมิได้ทั้งแบบอัตโนมัติ (ATC) และแบบกำหนดอุณหภูมิเอง (MTC)</li> <li>- สามารถคาลิเบรตค่าการนำไฟฟ้าได้</li> <li>- สามารถปรับค่า Cell constant ได้ตั้งแต่ 0.010 ถึง 10.000 หรือสูงกว่า</li> <li>- สามารถกำหนดค่า TDS factor ได้ตั้งแต่ 0.40 ถึง 1.00 หรือสูงกว่า</li> </ul>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถกำหนดอุณหภูมิ Normalization Temperature ได้</li> <li>- มีอิเล็กโทรดสำหรับวัดค่า DO เป็นชนิด Galvanic มีขั้วต่อเป็นแบบ 6-pin ซึ่งโพรบชนิด Galvanic นี้สามารถคาลิเบรทแล้ววัดได้เลยหลังจากเปิดเครื่องโดยไม่ต้องมีการอุ่นเครื่องก่อน</li> <li>- สามารถคาร์ริเบรท DO ได้ไม่น้อยกว่า 2 จุด</li> <li>- สามารถปรับชดเชยค่าความเค็ม (Salinity) ได้</li> <li>- สามารถปรับชดเชยค่าความกดอากาศได้</li> <li>- สามารถตั้งเวลาเพื่อให้เครื่องส่งสัญญาณเตือนเมื่อถึงเวลาที่ต้องทำการ calibrate</li> <li>- สามารถตั้งค่า Setpoint ได้ไม่น้อยกว่า 2 ค่าโดยที่เครื่องส่งเสียงเตือน (alarm) เมื่อค่าที่วัดได้เกินช่วง setpoint</li> <li>- ได้รับมาตรฐาน GLP (Good Laboratory Practice)</li> <li>- ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูข้อมูลการ calibrate ครั้งล่าสุด รวมถึงวันเวลา และค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ calibrate ได้</li> <li>- สามารถตั้งค่าการแสดงผลที่หน้าจอได้ (Hold function)</li> <li>- กันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP67</li> <li>- ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2008 พร้อมใบรับประกันจากทางโรงงาน</li> <li>- 6.2 เครื่องวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด</li> </ul> <p>เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่างในสารละลายชนิดตั้งโต๊ะ จอแสดงผลเป็นแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว (4.3" segmented LCD) สามารถในการวัดค่า pH ตั้งแต่ 0.00 ถึง 14.00 ค่าการอ่านละเอียดได้ 0.01 pH ค่าความถูกต้อง <math>\pm 0.01</math> pH ตัวเครื่องสามารถวัดค่า mV ตั้งแต่ -2000 mV</p>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>ถึง 2000 mV ค่าการอ่านละเอียด 1 mV ค่าความถูกต้อง <math>\pm 1</math> mV</p> <p>ตัวเครื่องสามารถวัดค่าอุณหภูมิ ตั้งแต่ <math>0^{\circ}\text{C}</math> ถึง <math>100^{\circ}\text{C}</math> (เมื่อเลือกใช้หัววัดอุณหภูมิที่เหมาะสม)ละเอียด <math>0.1^{\circ}\text{C}</math> ค่าความถูกต้อง <math>\pm 0.5^{\circ}\text{C}</math></p> <p><b>6.3 เครื่องมือวัดความขุ่นแบบพกพา</b> จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>เป็นเครื่องมือสำหรับวัดความขุ่นในน้ำแบบพกพา สามารถวัดได้ในช่วง 0 – 1000 NTU ความละเอียด 0.01 NTU สำหรับในช่วงที่ต่ำสุด และมีความแม่นยำ <math>\pm 2\%</math> of reading มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดชนิด Tungsten Filament Lamp ตัวตรวจจับ เป็นชนิด Silicon Photodiode ใช้งานกับตัวอย่างได้อย่างน้อยปริมาตร 10 ml สามารถเก็บบันทึกค่าได้ 500 ค่า โอนถ่ายสัญญาณออกด้วยช่อง USB เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานการวัดมีความแม่นยำ รวดเร็ว มีการบันทึกจดจำเวลาที่อ่านค่าได้ มีระบบควบคุมการปิดฝา เพื่อลดผลกระทบจากแสงที่ส่องเข้ามา ใช้งานกับแบตเตอรี่ AA จำนวน 4 ก้อน มีกล่องใส่พร้อมอุปกรณ์ประกอบดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ชุดน้ำยาสำหรับสอบเทียบ จำนวน 1 ชุด</li> <li>2) หลอดตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หลอด</li> <li>3) Silicone oil</li> <li>4) Oiling cloth ไม่น้อยกว่า 3 ผืน</li> </ol> <p><b>6.4 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอลแบบหลายพารามิเตอร์พร้อมโพรบไม่น้อยกว่า 4 ชนิด</b> จำนวน 1 เครื่อง ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Precision immersion probe</li> </ol>

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ			คุณลักษณะ
		จำนวน (หน่วย)	ราคา/หน่วย (บาท)	วงงบประมาณ (บาท)	
					<p>2) Telescopic surface probe Type K</p> <p>3) Surface probe Type K</p> <p>4) Surface probe Type T</p> <p>6.5 ตู้ RO จำนวน 1 ตู้ เป็นตู้ผลิตน้ำ RO 300 GPD ที่มีระบบฆ่าเชื้อด้วยระบบ UV กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 1,200 ลิตรต่อวัน สามารถใช้ดื่มได้</p> <p>7. เฟอร์นิเจอร์และการรับประกันอื่นๆ</p> <p>7.1 ชุดอุปกรณ์ต่างๆ ทุกชุดรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 3 ปี พร้อมทั้งมีช่างผู้ชำนาญในการดูแลหลังการขายทั้งอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองเกี่ยวกับตัวเครื่องตลอดระยะเวลาประกัน</p> <p>7.2 ผู้ขายต้องติดตั้งชุด Pretreatment และ ชุดผลิตน้ำ RO ที่บริเวณชั้น 1 ของอาคาร หรือตามที่หน่วยงานกำหนด</p> <p>7.3 ผู้ขายต้องติดตั้งชุดเครื่องกลั่นน้ำอัดโนมิติ, เครื่องทำน้ำ Type II , เครื่องทำน้ำบริสุทธิ์ TypeI บริเวณห้องปฏิบัติการชั้น 3 หรือชั้น 4 ของอาคาร หรือตามที่หน่วยงานกำหนด</p> <p>7.4 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบน้ำ Drain สำหรับชุดผลิตน้ำ RO และน้ำกลั่น เพื่อสามารถนำน้ำที่ Drain ทิ้งกลับมาใช้ได้ใหม่ โดยติดตั้งระบบถังพักน้ำ อยู่บริเวณชั้น 1 ของอาคาร หรือตามที่หน่วยงานกำหนด</p> <p>7.5 ทุกเครื่องมือต้องมีคู่มือการใช้งาน และการบำรุงดูแลรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 3 ชุด</p> <p>7.6 ส่งมอบ ติดตั้ง พร้อมสาธิตวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษาจนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ กำหนดการส่งมอบสินค้าให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน</p>