**ประกาศกรมควบคุมมลพิษ**

**ที่ ๓๕ /๒๕๕๘**

**เรื่อง สอบราคาซื้อชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ**

---

ด้วย กรมควบคุมมลพิษ มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน ๑ รายการ ได้แก่ ชุดวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไอออนและการนำไฟฟ้าในน้ำ จำนวน ๑ ชุด ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่แนบท้ายประกาศ ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว

๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่กรมควบคุมมลพิษ ณ วันประกาศสอบราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาครั้งนี้

๕. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะซึ่งได้มีการระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๖. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๗. คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

กำหนดยื่นซองสอบราคาใน**วันที่** ๑๙ ม.ค. ๒๕๕๘ **ถึงวันที่** ๒ ก.พ. ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๙.๐๐ น. – ๑๕.๐๐ น. ณ ฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ กรมควบคุมมลพิษ และจะเปิดซองใบเสนอราคา**ในวันที่** ๕ ก.พ. ๒๕๕๘ ณ ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ชั้น ๓ ห้อง ๓๑๕ ตั้งแต่เวลา ๑๐.๐๐ น. เป็นต้นไป (ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิได้รับการคัดเลือก**ในวันที่** ๔ ก.พ. ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๑๐.๐๐ น. ณ ป้ายประกาศกลาง ชั้น ๑)

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาได้ที่ ฝ่ายคลังและพัสดุ สำนักงานเลขานุการกรม กรมควบคุมมลพิษ เลขที่ ๙๒ ซอยพหลโยธิน ๗ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ระหว่าง**วันที่** ๑๙ ม.ค. ๒๕๕๘ **ถึงวันที่** ๒๙ ม.ค. ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๙.๐๐ น. - ๑๖.๓๐ น. ดูรายละเอียดได้ ที่ www.gprocurement.go.th หรือ www.pcd.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๙๘ ๒๐๙๓ ในวันและเวลาราชการ

**ประกาศ ณ วันที่** ๑๙ **มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘**

(นายเจนจบ สุขสด)
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
ปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

**รายละเอียดชุดวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไอออนและค่าการนำไฟฟ้า ในน้ำ**

**จำนวน ๑ ชุด**

**คุณลักษณะทั่วไป**

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณไอออน และค่าการนำไฟฟ้า ในตัวอย่างน้ำประกอบด้วย

๑. เครื่อง pH/ISE จำนวน ๒ เครื่อง

๒. เครื่องทำความเย็นแบบน้ำวน จำนวน ๑ เครื่อง

๓. เครื่องกวนสารละลาย จำนวน ๑ เครื่อง

๔. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง

**คุณลักษณะเฉพาะ**

**๑. เครื่อง pH/ISE**

๑.๑ สามารถวัดค่าพีเอช ความต่างศักย์ไฟฟ้าในหน่วยมิลลิโวลท์ อุณหภูมิ และปริมาณไอออนในสารละลาย โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขไฟฟ้าระบบ Color graphic LCD และสามารถแสดงค่าที่ต้องการวัดและอุณหภูมิได้พร้อมกัน

๑.๒ มีความสามารถในการวัด ดังนี้

๑.๒.๑ วัดค่าพีเอชได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -๒.๐๐๐ ถึง ๒๐.๐๐๐ หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียด ๐.๑ ๐.๐๑ และ ๐.๐๐๑ พีเอช และมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน ± ๐.๐๐๒ พีเอช

๑.๒.๒ วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ในช่วง ± ๒,๐๐๐.๐ มิลลิโวลท์ หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียดถึง ๐.๑ มิลลิโวลท์ และมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน ± ๐.๒ มิลลิโวลท์

๑.๒.๓ วัดอุณหภูมิได้ในช่วง -๕ ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียด ๐.๑ และ ๑.๐ องศาเซลเซียสที่อุณหภูมิต่ำกว่า ๑๐๐ และสูงกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีค่าความถูกต้องไม่เกิน ± ๐.๑ องศาเซลเซียส

๑.๒.๔ วัดปริมาณไอออนได้ในช่วง ๐.๐๐๐ ถึง ๑๙,๙๙๐ หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียดถึง ๐.๐๑ หน่วยความเข้มข้นหรือดีกว่า มีค่าความถูกต้อง ไม่เกิน ± ๐.๐๕ % ของค่าที่วัดได้ และสามารถเลือกหน่วยวัดได้ดังนี้ ppb, ppm, M, mg/L, % หรือมากกว่า

๑.๓ มีช่องต่อหัวสำหรับกวนสารละลาย (Stirrer probe port)

๑.๔ มีโปรแกรมความจำค่าสารละลายบัฟเฟอร์สำหรับปรับเครื่องอัตโนมัติอย่างน้อย ๕ ค่า และ กรณีวัดปริมาณไอออน สามารถทำการ Calibration ด้วยสารละลายมาตรฐาน ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับความเข้มข้น

๑.๕ สามารถทำการปรับแต่งค่าการ Calibrate (Re-calibrate) เฉพาะจุดได้ โดยไม่ต้องเริ่มทำ Calibration ใหม่ทั้งหมด

/๑.๖ สามารถ...

๑.๖ สามารถตรวจสอบคุณภาพของหัววัดพีเอช (pH Electrode) ได้ โดยแสดงเป็นค่า Slope

๑.๗ มีระบบตรวจสอบการทำงานของตัวเครื่อง (Self Diagnostic Test)

๑.๘ มีระบบชดเชยอุณหภูมิ (Temperature Compensation) โดยอัตโนมัติ

๑.๙ มีระบบ Auto blank ที่ช่วยทำให้การวัดไอออนในช่วงความเข้มข้นต่ำมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

๑.๑๐ สามารถเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ค่า

๑.๑๑ มีช่องสัญญาณออก (Output) แบบ RS-๒๓๒

๑.๑๒ มีหัววัดดังนี้

๑.๑๒.๑ หัววัดพีเอช (pH Electrode) เป็นชนิดที่สามารถวัดค่าพีเอชและอุณหภูมิได้ในหัววัดเดียวกัน (Triode combination pH / ATC Electrode) สามารถเติมหรือเปลี่ยนสารละลายได้ (Refillable) ภายนอกหัววัดหุ้มด้วยพลาสติกที่ทนทานต่อสารเคมีและเพื่อป้องกันการกระแทกกับเมมเบรนด้านปลายหัววัด

๑.๑๒.๒ หัววัดไนเตรทไอออน (Nitrate Electrode) ชนิด half-cell ซึ่งประกอบด้วย Nitrate Sensing Electrode และ Reference Electrode

๑.๑๓ มีสารละลายสำหรับการตรวจวัด ดังนี้

- สารละลายบัฟเฟอร์พีเอช ๔ ๗ และ ๑๐ ขนาด ๔๗๕ มิลลิลิตร — จำนวนอย่างน้อยชนิดละ ๒ ขวด
- สารละลายสำหรับเก็บรักษาหัววัด — จำนวนอย่างน้อย ๒ ขวด
- สารละลายสำหรับเติมหัววัด pH — จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด
- สารละลายปรับสภาพความแรงไอออน — จำนวนอย่างน้อย ๓ ขวด
- สารละลายสำหรับลดสารรบกวน — จำนวนอย่างน้อย ๑ ขวด
- สารละลายมาตรฐานไนเตรท-ไนโตรเจน ความเข้มข้น ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ขนาด ๔๗๕ มิลลิลิตร — จำนวนอย่างน้อย ๑ ขวด

๑.๑๔ สอบเทียบที่พีเอช ๔ ๗ และ ๑๐ โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

๑.๑๕ สอบเทียบหัววัดไนเตรทที่ความเข้มข้น ๐.๑ ๑ และ ๑๐ มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

๑.๑๖ มีขาตั้งพร้อมที่จับหัววัด จำนวน ๒ ชุด

๑.๑๗ มีหัวปั่นสำหรับกวนสารละลาย (Stirrer probe) จำนวน ๒ ชุด

๑.๑๘ บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตพร้อมเอกสารการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๑.๑๙ มีช่างที่มีประสบการณ์ มีใบรับรองจากบริษัทในการตรวจสภาพ ซ่อม และบำรุงรักษาเครื่องมือและมีอะไหล่บริการตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง

**๒. เครื่องทำความเย็นแบบน้ำวน**

๒.๑ เป็นเครื่องทำความเย็นแบบน้ำวน ชนิดตั้งพื้น ด้านล่างมีล้อสำหรับเลื่อนจำนวน ๔ ล้อ

/๒.๒ ตัวอ่าง...

๒.๒ ตัวอ่างและโครงตู้ทำจากโลหะไร้สนิม (Stainless Steel เกรด ๓๐๔) หรือดีกว่า และขนาดความจุมีปริมาตร ไม่น้อยกว่า ๓๐ ลิตร

๒.๓ มีฉนวนเพื่อรักษาระดับความเย็นรอบๆอ่าง มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร

๒.๔ มีฝาปิดทำจากโลหะไร้สนิม หรือดีกว่า

๒.๕ มีตะแกรงป้องกันตัวอย่างไม่ให้ทับท่อคอยล์เย็น ในขณะที่แช่ตัวอย่าง

๒.๖ ระบบทำความเย็น

- มีปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง พร้อมไฟสัญญาณแสดงการทำงานของเครื่อง
- ใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ชนิด Rotary Compressor
- มีไฟสัญญาณแสดงสถานการณ์ทำงานของคอมเพรสเซอร์

๒.๗ ระบบควบคุมอุณหภูมิ

- มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ Digital Control โดยใช้การปรับตั้งอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า มีความเสถียรในการควบคุมอุณหภูมิ ± ๒ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- ช่วงอุณหภูมิใช้งานอยู่ระหว่าง ๕ องศาเซลเซียส จนถึงอุณหภูมิห้อง

๒.๘ ระบบหมุนเวียนน้ำ

- มีปั๊มน้ำพร้อมสวิทช์ เปิด-ปิด ควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำ มีวาล์วสำหรับส่งน้ำไปใช้นอกอ่าง
- ปั๊มน้ำเป็นแบบ Centrifugal Pump

๒.๙ มี Circuit Breaker ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน

๒.๑๐ เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

**๓. เครื่องกวนสารละลาย**

๓.๑ เป็นเครื่องกวนสารด้วยแม่เหล็ก พร้อมให้ความร้อนในเครื่องเดียวกัน

๓.๒ มีปุ่มปรับอุณหภูมิและความเร็วรอบในการกวน แบบปุ่มหมุนแยกจากกัน

๓.๓ สามารถกวนสารละลายได้ถึงปริมาตร ๑๕ ลิตร

๓.๔ สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนสารได้ตั้งแต่ ๑๐๐-๑,๕๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า โดยมีหน้าปัดเป็นสเกล

๓.๕ มีมอเตอร์ขนาด input/output ๑๕/๑.๕ วัตต์

๓.๖ แท่งแม่เหล็กมีขนาด (ความยาวxเส้นผ่านศูนย์กลาง) ๘๐x๑๐ มิลลิเมตร

๓.๗ มีเตาให้ความร้อนขนาด ๑,๕๐๐ วัตต์

๓.๘ สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕๐ - ๕๐๐ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า โดยมีหน้าปัดบอกอุณหภูมิเป็นอิเล็กทรอนิกส์ (digital)

๓.๙ แผ่นให้ความร้อนทำด้วยเซรามิกแก้วมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๖๐ x ๒๖๐ มิลลิเมตร ซึ่งทนต่อสารเคมี (chemical resistance)

/๓.๑๐ มีระบบ...

๓.๑๐ มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัย (Safety circuit) ตั้งค่าให้ตัดไฟได้ที่อุณหภูมิถึง ๕๕๐ องศาเซลเซียส ซึ่งไม่สามารถปรับค่าได้

๓.๑๑ มีระบบเตือนแผ่นให้ความร้อนยังคงร้อนอยู่หลังจากเครื่องปิดไปแล้ว

๓.๑๒ ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ เพื่อความแม่นยำ

**๔. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า**

๔.๑ สามารถวัดสภาพการนำไฟฟ้าได้ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงผลเป็นตัวเลขบนหน้าปัดระบบ LCD ซึ่งสามารถแสดงค่าการนำไฟฟ้าพร้อมกับอุณหภูมิ

๔.๒ ความสามารถในการวัด ดังนี้

๔.๒.๑ วัดสภาพการการนำไฟฟ้า ได้ในช่วง ๐.๐๐๑ ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ถึง ๓,๐๐๐ มิลลิซีเมนต์ต่อเซนติเมตร หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียด ๐.๐๐๑ ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน ๐.๕% ของค่าที่อ่าน

๔.๒.๒ วัดค่าความต้านทานได้ในช่วง ๒ โอห์มถึง ๑๐๐ เมกกะโอห์ม หรือดีกว่า ค่าความละเอียดในการอ่านไม่เกิน ๒ โอห์ม-เซนติเมตร และมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ไม่เกิน ๐.๕% ของค่าที่อ่าน

๔.๒.๓ วัดค่าความเค็ม ได้ในช่วง ๐.๐๑ ถึง ๘๐ พีพีทีโซเดียมคลอไรด์ (ppt NaCl) หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียดถึง ๐.๐๑ และมีค่าความถูกต้องไม่เกิน ± ๐.๑

๔.๒.๔ วัดอุณหภูมิได้ในช่วง -๕ ถึง ๑๐๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า สามารถอ่านค่าได้ละเอียดถึง ๐.๑ องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้อง ไม่เกิน ± ๐.๑ องศาเซลเซียส พร้อมทั้งมีระบบปรับชดเชยค่าอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Auto Temperature Compensation)

๔.๓ สามารถทำการ Calibrate ได้ไม่น้อยกว่า ๕ จุดและในระหว่างการ Calibrate สามารถทำการ Re-calibration เฉพาะจุดได้ โดยไม่ต้องเริ่มทำการ Calibrate ใหม่ทั้งหมด

๔.๔ สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๕ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียสและช่วงความชื้นสัมพัทธ์ ๕ ถึง ๘๕ % หรือดีกว่า

๔.๕ มีระบบ Auto-Read สามารถล็อคค่าสภาพนำไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อค่าสภาพนำไฟฟ้าที่วัด คงที่ในช่วงเวลาที่กำหนด

๔.๖ มีระบบ Data logger สำหรับเก็บข้อมูลค่าสารตัวอย่างที่วัดได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ค่า

๔.๗ สามารถเลือกใช้กับ Conductivity Cell ชนิด ๒ หรือ ๔ cell ได้

๔.๘ มีระบบตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องก่อนการใช้งาน (Self-Test)

๔.๙ มีสารละลายมาตรฐานการนำไฟฟ้า ๑,๔๑๓ ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด

๔.๑๐ มี Conductivity cell สำหรับวัดค่าการนำไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๑ มีขาตั้งพร้อมที่จับ จำนวน ๑ ชุด

/๔.๑๒ มีช่าง...

๔.๑๒ มีช่างที่มีประสบการณ์ มีใบรับรองจากบริษัทในการตรวจสภาพ ซ่อม และบำรุงรักษาเครื่องมือและมีอะไหล่บริการตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง

๔.๑๓ เป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

๔.๑๔ บริษัทเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตพร้อมเอกสารการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

**๕. สามารถใช้งานเครื่องมือกับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์, ๕๐ เฮิรตซ์**

**๖. เงื่อนไขและการรับประกัน**

๖.๑ เป็นเครื่องใหม่ ไม่เก่าเก็บ และไม่เคยใช้งานมาก่อน

๖.๒ มีคู่มือการใช้งานและการรักษาเครื่องทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ ๑ ชุด

๖.๓ ติดตั้งและทดสอบเครื่องมือให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

๖.๔ อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานเครื่องมือ ให้สามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖.๕ รับประกันเครื่องอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนที่มีความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี

๖.๖ ในกรณีที่เครื่องบกพร่อง ไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือทำการซ่อม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่ภายใน ๙๐ วัน โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

๖.๗ ระยะเวลาการส่งมอบ ๙๐ วัน

๖.๘ บริษัทผู้ชนะการแข่งขัน ต้องส่งมอบครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์พร้อมแจกแจงรายการและราคาของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์แต่ละรายการต่อกรมควบคุมมลพิษ