

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
เครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (ICP-OES)
ตำบลหนองข้างคอก อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๑ ชุด

๑. หลักการและเหตุผล

ตามที่มีเหตุร้องเรียนปัญหาการลักลอบทิ้งสิ่งปฏิกูลและกากของเสียอุตสาหกรรม วัตถุอันตราย ในแหล่งน้ำและพื้นที่ในเขตภาคตะวันออก ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีต่างๆ และโลหะหนัก ทำให้สัตว์น้ำตายแหล่งน้ำในธรรมชาติเน่าเสีย ดินปนเปื้อน ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในพื้นที่เป็นอย่างมาก ดังนั้น เพื่อการแก้ไขปัญหา จึงควรตรวจสอบโลหะหนักในตัวอย่างจากแหล่งน้ำ ดินปนเปื้อน สิ่งปฏิกูล กากของเสียอุตสาหกรรม วัตถุอันตราย

๒. วัตถุประสงค์

จัดซื้อเครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (ICP-OES) ตำบลหนองข้างคอก อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๑ ชุด เพื่อวิเคราะห์โลหะหนักที่ปนเปื้อนในดิน แหล่งน้ำและสิ่งปฏิกูล กากของเสียและ วัตถุอันตราย ที่มีการลักลอบทิ้ง เพื่อดำเนินการตามกฎหมาย

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายอุปกรณ์ที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่มีผู้ มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๗ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

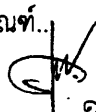
๖. ระยะเวลาส่งมอบงาน

งวดเดียว ภายใน ๑๒๐ วัน

๗. วงเงินงบประมาณ

๔,๐๐๐,๐๐๐ (สี่ล้านบาทถ้วน)

/๘.หลักเกณฑ์...


๑๐กพ.๖๐

๘. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา


ในการพิจารณาผลการยื่นซองประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคาต่ำสุด และพิจารณาจากราคารวม

๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สถานที่ติดต่อ กลุ่มพัสดุ กองคลัง กรมโรงงานอุตสาหกรรม ชั้น ๑ (ห้อง ๑๐๑/๑)

เลขที่ ๗๕/๖ ถนนพระรามที่ ๖ แขวงพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ ๐-๒๒๐๒-๓๙๗๙-๘๐ โทรสาร ๐-๒๓๕๔-๓๔๑๐ E-mail : viroj.j@diw.mail.go.th



๑๐ ก.พ. ๖๐

รายละเอียดเครื่องวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก (ICP-OES)
ตำบลหนองช้างคอก อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๑ ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณธาตุได้หลายๆ ธาตุพร้อมกัน

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุ

๑.๑ ระบบการจุดและควบคุมพลาสมา (Plasma System)

๑.๑.๑ แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ (RF Generator) ไม่น้อยกว่า ๒๗ MHz ชนิด solid state

๑.๑.๒ ปรับพลังงานของความถี่วิทยุ (RF power) ได้ในช่วง ๗๕๐ ถึง ๑๕๐๐ วัตต์หรือกว้างกว่า

๑.๑.๓ จุดพลาสมาแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

๑.๑.๔ ระบบหล่อเย็น (Cooling System) แบบน้ำหมุนเวียน หรือระบบอื่นที่สามารถควบคุม

อุณหภูมิได้ โดยผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานอนุกรม ๙๐๐๐

๑.๒ ก๊าซที่ใช้ และระบบควบคุมการไหลของก๊าซ (Gas Flow Controls)

๑.๒.๑ ก๊าซอาร์กอน ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙๕%

๑.๒.๒ มีระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซ แบบอัตโนมัติ ด้วย Mass Flow Controllers

สำหรับความคุมอัตราการไหลของก๊าซ ในระบบ Auxiliary และ Nebulizer (แยกอิสระ)

๑.๓ ระบบการนำเข้าสู่สารตัวอย่าง (Sample Introduction System)

๑.๓.๑ คบพลาสมา (Torch) ชนิด Demountable Torch หรือ One Piece Torch ทำจาก
คอปเปอร์ หรือดีกว่า

๑.๓.๒ Injector ทำจาก Alumina

๑.๓.๓ Spray Chamber แบบ Cyclonic ทำจากแก้ว หรือ PTFE

๑.๓.๔ Nebulizer แบบ Concentric ทำจากแก้ว หรือ PTFE

๑.๓.๕ Peristaltic Pump ที่สามารถปรับ ควบคุมการไหลของสารตัวอย่าง และติดตั้ง
สายดูดสารละลายไม่น้อยกว่า ๔ สายพร้อมกันสำหรับดูดสารละลายตัวอย่าง, สารละลายทิ้ง, Internal
Standard, สารละลายที่ใช้เจือจาง

๑.๓.๖ มีระบบที่สามารถใช้ร่วมกับ Nebulizer ชนิดทนต่อเกลือ พร้อมด้วยชุด Argon Humidifier


๑.๔ สเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer)

๑.๔.๑ ระบบอ่านสัญญาณแบบ Sequential

๑.๔.๒ ระบบการแยกแสง (Optical System) แบบ Echelle Double Monochromator
หรือ Simultaneous Echelle หรือระบบอื่น ที่ครอบคลุมช่วงความยาวคลื่น ๑๗๐ ถึง ๗๐๐ นาโนเมตรหรือ
กว้างกว่า

๑.๔.๓ คบพลาสมาเป็นแบบแนวตั้ง (Vertical) โดยสามารถเลือกรับแสงได้ทั้งแบบ Axial
และ Radial (Dual view) แบบอัตโนมัติ และมีระบบขจัดสิ่งรบกวนจากบริเวณปลายพลาสมาที่มีอุณหภูมิต่ำ
โดยใช้ก๊าซเฉื่อย หรือ Cooled Cone

/๑.๔.๔ ระบบตรวจวัด...


๑๐ ก.พ. ๖๐

๑.๔.๔ ระบบตรวจวัดสัญญาณ (Detector) แบบ Charge-Coupled Device (CCD) หรือ Charge Injection Device (CID) หรือ Segmented Charge-coupled Device (SCD)

๑.๔.๕ ความละเอียดในการแยกสเปกตรัม (Resolution) ไม่เกิน ๗ picometer

๑.๕ ชุดวิเคราะห์ Hydride Generator สำหรับการวิเคราะห์ธาตุ Hg Se และ As

๑.๖ ชุดป้อนตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) ที่สามารถทำงานร่วมกับเครื่อง ICP-OES บรรจุหลอดสารละลายขนาด ๑๕ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ตัวอย่าง

๑.๗ ชุดเตรียมตัวอย่างแบบหลุม (Block Digest) สามารถย่อยสารละลายขนาดปริมาตร ๒๕๐ มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ หลอด โดยมีชุดควบคุมแบบแยกส่วนออกจากตัวเตา ปรับอุณหภูมิเตาย่อยได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้องจนถึงอุณหภูมิห้องไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียส มีความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิที่ลดย่อยไม่มากหรือน้อยกว่า ๒ องศาเซลเซียส และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานอนุกรม ๙๐๐๐ และมีหลอดย่อยที่ทำจากแก้ว พร้อมฝาปิดเท่ากับจำนวนหลุมของเตา

๑.๘ ระบบความปลอดภัย

๑.๘.๑ ในการจุดพลาสมาโปรแกรมจะตรวจสอบ

- ตรวจระบบความดัน และอัตราการไหลของก๊าซ
- อุณหภูมิ และอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น(เฉพาะระบบหล่อเย็นแบบน้ำหมุนเวียน)
- ประตูกันหน้าคพลาสมา ปิดหรือไม่

๑.๘.๒ ระบบแจ้งเตือนกรณีเกิดความผิดปกติกับตัวสร้างคลื่นวิทยุ (RF Generator)

๑.๙ ระบบควบคุมการทำงาน (Software)

๑.๙.๑ ทำงานแสดงผลต่าง ๆ โดยโปรแกรมที่ควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์

๑.๙.๒ มีข้อมูล (Library) ของ Emission line ของธาตุต่าง ๆ และ Interference ต่าง ๆ

ในการสร้างวิธีในการวิเคราะห์ธาตุ ในตัวอย่างชนิดต่าง ๆ

๑.๙.๓ สามารถวัดในมุมมองทั้ง Radial และ Axial (Dual view) ได้ใน method เดียวกัน

๑.๙.๔ สามารถจุด Plasma ได้โดยอัตโนมัติ

๑.๙.๕ สามารถตั้งการหักลบค่า Baseline (Automatic Baseline Correction) ได้

แบบอัตโนมัติ

๑.๙.๖ สามารถเลือกชนิดของกราฟมาตรฐานได้ทั้ง Linear และ Non-linear Calibration

๑.๙.๗ ใช้กับระบบปฏิบัติการ window ๗ ขึ้นไป

๑.๙.๘ สามารถจัดเก็บข้อมูล และส่งผ่านข้อมูลไปยังโปรแกรมอื่นๆ ได้ เช่น Excel

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ผล

๒.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๓.๒ GHz

๒.๒ หน่วยประมวลผลกราฟิก แยกจากmainboard (GPU) ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒.๐ GHz


๒.๓ หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุไม่ต่ำกว่า ๘ GB

๒.๔ ส่วนเก็บข้อมูลสำรองชนิดจานแข็ง (Hard disk) ความจุไม่ต่ำกว่า ๒ TB

๒.๕ DVD-RW จำนวน ๑ หน่วย

๒.๖ จอแสดงผล (Monitor) แบบสี LED ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๒ นิ้ว

/๒.๗ มีแป้นพิมพ์ ...

 ๒๐๑๑.พ.๖๐

๒.๗ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Mouse ชนิดไร้สาย

๒.๘ เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser printer ชนิดสี

๒.๘.๑ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi

๒.๘.๒ ความเร็วในการพิมพ์สีและขาวดำไม่ต่ำกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที

๒.๘.๓ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ MB

๒.๘.๔ สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้

๒.๘.๕ มีช่องเชื่อมต่อ (interface) แบบ Parallel หรือ USB ๒.๐ หรือดีกว่า

จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๘.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า

จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้

๒.๘.๗ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom โดยมีกระดาษใส่กระดาษ ไม่น้อยกว่า

๒๕๐ แผ่น

๒.๙ ระบบปฏิบัติการ เป็น Windows ๗ หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓. อุปกรณ์ประกอบ

๓.๑ ระบบดูดอากาศเสียทำด้วยสแตนเลส (ระบบปิด) สำหรับเครื่อง พร้อมการติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๓.๒ ชุด Torch, Nebulizer สำรอง จำนวน ๑ ชุด

๓.๓ ชุด Torch, Nebulizer ชนิดทนต่อเกลือ จำนวน ๑ ชุด

๓.๔ ชุด Spray Chamber สำรอง จำนวน ๑ ชุด

๓.๕ Injector ทำจาก Alumina สำรอง จำนวน ๑ ชุด

๓.๖ ชุด Tubing สำหรับตัวอย่างและ Drain อย่างละ ๒๔ สาย จำนวน ๑ ชุด

๓.๗ ชุด O-ring สำรอง จำนวน ๒ ชุด

๓.๘ Argon gas พร้อมถัง และชุดปรับความดัน พร้อมแท่นยึดถัง จำนวน ๒ ชุด

๓.๙ สารละลายมาตรฐานผสม (จำนวน ๒๑ธาตุ โดยจะต้องมีธาตุ Ag Al As Ba Be จำนวน ๒ ชุด

Cu Cr Fe Mn Ni Pb Sb Se Sn Te Tl และ Zn อยู่ด้วย ความเข้มข้น ๑,๐๐๐ ppm

ปริมาตร ๑๐๐ mL) พร้อมใบรับรอง โดยแต่ละชุดต้องเป็น Lot ที่ต่างกัน

๓.๑๐ UPS ขนาด ๑ KVA จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๑ UPS with Stabilizer ขนาด ๑๐ KVA จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๒ โตะสำหรับเครื่อง ICP จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๓ โตะ พร้อมเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๔ คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๕ ถังรองรับของเสียสำรอง จำนวน ๑ ถัง

๓.๑๖ ตู้ดูดความชื้น จำนวน ๒ ตู้

๔. ตรวจสอบการทำงานด้วยค่า LOQ แบบเอกสารการวิเคราะห์ที่พิมพ์จาก Software ของเครื่องวิเคราะห์ ปริมาณโลหะหนัก (ICP-OES)

(ภายใต้เงื่อนไข : ตัวอย่างเข้าสู่เครื่องโดยตรง ไม่ผ่านเทคนิคการเตรียมตัวอย่างแบบ Hydride หรือ Ultra sonic Nebulizer โดยมี Argon Plasma Flow ไม่เกิน ๑๒ L/min, ทำ Replicate ทั้งหมด ๑๐ ครั้ง, Integration time ไม่เกิน ๑๕ วินาที และได้ค่า %RSD ไม่เกิน ๑๕%)

- ๔.๑ วิเคราะห์อาร์เซนิก (As) ได้ต่ำกว่า ๘ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๒ วิเคราะห์เซลเนียม (Se) ได้ต่ำกว่า ๘ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๓ วิเคราะห์ตะกั่ว (Pb) ได้ต่ำกว่า ๘ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๔ วิเคราะห์ทองแดง (Cu) ได้ต่ำกว่า ๕ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๕ วิเคราะห์นิกเกิล (Ni) ได้ต่ำกว่า ๕ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๖ วิเคราะห์สังกะสี (Zn) ได้ต่ำกว่า ๕ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๗ วิเคราะห์แคดเมียม (Cd) ได้ต่ำกว่า ๓ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๘ วิเคราะห์โครเมียม (Cr) ได้ต่ำกว่า ๕ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๙ วิเคราะห์เหล็ก (Fe) ได้ต่ำกว่า ๕ ไมโครกรัม/ลิตร
- ๔.๑๐ วิเคราะห์แมงกานีส (Mn) ได้ต่ำกว่า ๕ ไมโครกรัม/ลิตร

๕. เงื่อนไขอื่น ๆ

๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อก รูปภาพหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียดสินค้า และเอกสารการวิเคราะห์ที่พิมพ์จาก Software โดยตรง ตามข้อ ๔ ในวันที่ยื่นของเสนอราคา

๕.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนหรือผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๓ ตัวเครื่องต้องผลิตจากผู้ผลิตโดยตรง ไม่มีการดัดแปลง แก้ไขและต้องมีหนังสือรับรองการผลิตจากโรงงานผู้ผลิต

๕.๔ ติดตั้งระบบก๊าซ Argon เป็นระบบถังคู่ โดยมี Regulator Switch Valve แยกกัน โดยทั้งสองถังต่อท่อร่วมกัน สามารถใช้ร่วมกับระบบถัง Argon ชนิดเหลวได้ โดยเลือกใช้ด้วย Switch Valve พร้อมเดินท่อก๊าซสแตนเลสไปยังจุดติดตั้งเครื่องมือ


๕.๕ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเครื่องพร้อมอุปกรณ์ ติดตั้งระบบสายไฟ ให้เครื่องสามารถใช้งานได้ และปรับสภาวะแวดล้อมให้สอดคล้องกับการใช้งานเครื่อง สามารถปรับอุณหภูมิได้ให้ได้ในช่วง ๒๐ - ๒๕ °C พร้อมติดตั้งฟิล์มกันความร้อน มู่สีปรับแสงโดยส่งมอบสินค้าและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕.๖ ฝึกอบรมผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมหนังสือรับรองการฝึกอบรมการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกอบรม

๕.๗ สินค้าทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันเครื่องมือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ

๕.๘ มีบริการตรวจเช็คและสอบเทียบ ๒ ครั้ง ภายในระยะเวลา ๑๒ เดือน นับจากวันติดตั้ง

๕.๙ ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรซึ่งผ่านการอบรมการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง ICP จากบริษัทผู้ผลิต


Dok.P.๒๐