

**ขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)**  
**การจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ**

**1. เหตุผลความจำเป็น**

ตามที่ กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้อนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่โพแทชรายแรกให้แก่ บริษัท เหมืองแร่โปแตชอาเซียน จำกัด (มหาชน) และยังได้มอบหมายให้ สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐานปฏิบัติหน้าที่ด้านการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากกระบวนการผลิตภายในสถานประกอบการโรงแต่งแร่ นั้น

เพื่อให้การปฏิบัติงานด้านการส่งเสริมการประกอบการเหมืองแร่โพแทช ซึ่งเป็นเหมืองแร่ขนาดใหญ่ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่สูง การจัดทำฐานข้อมูลด้านคุณภาพอากาศและด้านระดับความดังของเสียงรอบๆ พื้นที่โครงการก่อนการทำเหมือง จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง (Baseline Database) เพื่อให้ประโยชน์ในการอ้างอิง เปรียบเทียบคุณภาพอากาศและระดับความดังของเสียงก่อนและเมื่อมีการทำเหมืองแล้ว รวมถึงการเฝ้าระวังผลกระทบต่อด้านคุณภาพอากาศ นอกจากนั้น ที่ผ่านมายังไม่มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศและการตรวจวัดระดับความดังของเสียง ภายในสถานประกอบการโรงแต่งแร่ เพื่อให้ประกอบการสั่งการให้ปรับปรุงกระบวนการผลิตเนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ การตรวจวัด

การจัดซื้อเครื่องวัดปริมาณฝุ่นละออง และเครื่องวัดเสียงชนิดพกพาทางภาคสนาม พร้อมชุดอุปกรณ์สอบเทียบในครั้งนี้ จะเป็นการเพิ่มศักยภาพด้านการส่งเสริมและการกำกับดูแลผู้ประกอบการให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อใช้ในงานกำกับดูแลผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐาน ให้ปฏิบัติตามพรบ.แร่ พ.ศ. 2510

2.2 เพื่อใช้จัดทำฐานข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Database) ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมในโครงการเหมืองแร่ขนาดใหญ่ เช่น โครงการเหมืองแร่โพแทช กลุ่มอุตสาหกรรมแต่งแร่

2.3 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม รอบๆ พื้นที่โครงการเหมืองแร่

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.5 ตามเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๑๒๗

3.8 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และได้รับรองมาตรฐานสากล ISO 9001 ที่ระบุถึงอุปกรณ์ที่จำหน่ายในการเสนอราคาครั้งนี้ รวมถึงมีหนังสือยืนยันการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายของรายการหลักแต่ละรายการ โดยแนบหนังสือดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นเสนอราคา

3.9 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายวัสดุประเภทเดียวกับการประกวดราคาซื้อนี้ และเป็นผลงานคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ เอกชนในประเทศหรือเอกชนในต่างประเทศ ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เชื่อถือ โดยแนบสำเนาสัญญาซื้อขายหรือหนังสือรับรองผลงานมาพร้อมกับการยื่นเสนอราคา

3.10 ผู้เสนอราคาต้องมีศูนย์ซ่อมบำรุง พร้อมเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์เป็นของตนเองในประเทศไทย โดยต้องแนบเอกสาร/หนังสือรับรองมาพร้อมกับการยื่นเสนอราคา

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดปริมาณฝุ่นละออง พร้อมอุปกรณ์

4.1 เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองชนิดมาตรฐานสูง ชนิด TSP จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.1 เป็นเครื่องตัวอย่างฝุ่นละอองแบบรวมชนิด High Volume Air Sampler

4.1.2 มี Filter holder เก็บฝุ่นละอองขนาด 8" x 10" filter holder

4.1.3 มีลักษณะการควบคุมอัตราการไหลของอากาศชนิด Volumetric flow Controller (VFC)

และสามารถบันทึกข้อมูลอัตราการไหลบนกระดาษ (Flow Chart Recorder)

4.1.4 มีชุดอุปกรณ์ตั้งเวลา (Mechanical Timer) แบบใช้งานต่อเนื่องได้ 7 วัน

4.1.5 มีชุดตรวจสอบการใช้งาน (Elapsed Time Indicator)

4.1.6 ใช้มอเตอร์ในการดูดอากาศขนาด 1 แรงม้า หรือดีกว่า

4.1.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 volt/50Hz พร้อมสายไฟเชื่อมตัวขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร

4.2 เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองชนิดมาตรฐานสูง ชนิด PM<sub>10</sub> จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.1 เป็นเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่ได้รับมาตรฐานจากสถาบัน

USEPA ชนิด High Volume Air Sampler

4.2.2 มี Filter holder เก็บฝุ่นละอองขนาด 8" x 10" filter holder

4.2.3 มีลักษณะการควบคุมอัตราการไหลของอากาศชนิด Volumetric flow Controller (VFC)

และสามารถบันทึกข้อมูลอัตราการไหลบนกระดาษ (Flow Chart Recorder)

4.2.4 มีชุดอุปกรณ์ตั้งเวลา (Mechanical Timer) แบบใช้งานต่อเนื่องได้ 7 วัน

4.2.5 มีชุดตรวจสอบการใช้งาน (Elapsed Time Indicator)

4.2.6 ใช้มอเตอร์ในการดูดอากาศขนาด 1 แรงม้า หรือดีกว่า

4.2.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 volt/50Hz พร้อมสายไฟเชื่อมตัวขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 50 เมตร

4.3 เครื่องวัดทิศทาง (Wind Speed) ความเร็วลม (Direction Sensor) และอุทวิทยา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1 เป็นอุปกรณ์แบบมีส่วนเคลื่อนไหวชนิดใบพัดพร้อมแพนหาง (Propeller & Fan Anemometer & Wind Vane Sensor) หรือแบบลูกถ้วย (3Cup)

4.3.2 ทำด้วยวัสดุ Anodized Aluminum ที่แข็งแรงไม่เป็นสนิม มีทนทานต่อสภาวะอากาศร้าย ลมกระโชกแรงหรือพายุฝนฟ้าคะนองได้

4.3.3 สามารถวัดค่าความเร็วลม (Wind Speed Range) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 75 เมตรต่อวินาที

4.3.4 ค่า Wind Speed Uncertainty อยู่ที่  $\pm 2.5 \%$

4.3.5 สามารถวัดทิศทางลม (Wind Direction Range) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 360 องศา

4.3.6 ค่า Wind Direction Uncertainty อยู่ที่  $\pm 5$  องศา

Hand



- 4.3.7 อุปกรณ์ตรวจวัดความกดอากาศ (Air Pressure Sensor)
- 4.3.8 สามารถวัดค่าความกดอากาศ (Air Pressure Range) ได้ตั้งแต่ 800 ถึง 1,100 เฮกโตปาสกาล
- 4.3.9 ค่า Air-Pressure Uncertainty อยู่ที่  $\pm 0.3$  เฮกโตปาสกาล
- 4.4 ตัววัดความชื้น จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 4.4.1 เป็นตัววัดความชื้นที่มีขนาดพอเหมาะกับการใช้กระตาดทรงชนิด 8" x 10" นิ้ว
  - 4.4.2 มีถาดในการกรองกระตาดภายในไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
  - 4.4.3 สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 4.5 อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณน้ำฝน (Rain Gauge) จำนวน 1 ชุด
  - 4.5.1 มีหลักการตรวจวัดแบบ Tipping bucket
  - 4.5.2 ค่า Rain Uncertainty ในการตรวจวัดปริมาณน้ำฝน (Rain intensity) อยู่ที่ 0.1 มิลลิเมตรต่อนาที
- 4.6 อุปกรณ์จัดเก็บและส่งผ่านข้อมูลที่สถานที่ตรวจอากาศ (Data Logger) จำนวน 1 ชุด เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะที่สามารถจัดเก็บผลการตรวจวัดข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดทุกตัว (Sensor) เข้าสู่อุปกรณ์เก็บข้อมูล (Data Logger) ได้แบบใกล้เคียงเวลาจริง มีกล่องบรรจุอุปกรณ์เพื่อป้องกันฝนสำหรับใช้งานกลางแจ้ง โดยมีคุณลักษณะดังนี้
  - 4.6.1 มีหน่วยประมวลผลกลางสำหรับควบคุมการรับ-ส่งข้อมูลอัตโนมัติ มีความเร็วในการประมวลผล 16 เมกะเฮิร์ตซ์
  - 4.6.2 มีช่องต่อแบบ Universal Serial Bus (USB) 2.0 จำนวน 1 ช่อง
  - 4.6.3 มีช่องต่อแบบ Serial Port สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อ Download ข้อมูลตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบจำนวน 1 ช่อง
  - 4.6.4 มีช่องต่อสำหรับรับข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสารประกอบอตุณิยวิทยา 8 ช่องสัญญาณ โดยสามารถเชื่อมผลการตรวจวัดข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัด (Sensor) เข้าสู่อุปกรณ์เก็บข้อมูล (Data Logger) ได้โดยตรงโดยไม่ผ่านอุปกรณ์การแปลงสัญญาณใดๆ (Translator)
- 4.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา (Notebook) พร้อมโปรแกรมจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูล จำนวน 1 ชุด โดยมีส่วนประกอบดังนี้
  - 4.7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง
    - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7 ความเร็วในการประมวลผล 3.5 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz)
    - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR3 8 กิกะไบต์
    - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุ 1000 กิกะไบต์
    - มีอุปกรณ์อ่านและบันทึกข้อมูลแบบแสงแบบเชื่อมต่อภายนอก รองรับการอ่านและเขียนข้อมูลแบบ DVD Dual Layer Support
    - ระบบเครือข่าย ช่องต่อแบบ RJ-45 1 ช่อง
    - มีอุปกรณ์ต่อเชื่อมสัญญาณระบบเครือข่ายไร้สายรองรับการเชื่อมต่อแบบ Wireless และ Bluetooth
    - จอแสดงผลขนาด 14 นิ้ว
    - ช่องต่ออุปกรณ์เสริมแบบ Universal Serial Bus (USB) 2 ช่อง
    - การ์ดจอแสดงผล มีความเร็ว 4 กิกะไบต์ และรองรับการแสดงผลข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัด (Sensor)
    - แบตเตอรี่สามารถสำรองไฟสำหรับใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง

201

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 8.1 ลิขสิทธิ์แท้
- โปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ (Antivirus) ลิขสิทธิ์แท้
- มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งมีตัวเลข ตัวอักษร แบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษและมี Function
- ควบคุมการทำงานของโปรแกรมต่างๆ แบบมัลติมีเดีย ในตัวเครื่อง
- มีหน่วยชี้ (Mouse) แบบ Wireless Mouse โดยมีการเชื่อมต่อเครื่องประมวลผลผ่านทางช่องต่อ
- อุปกรณ์เสริมแบบ Universal Serial Bus (USB) จำนวน 1 หน่วย
- มีกระเป๋าสายพายหลังสำหรับใส่เครื่องประมวลผลแบบพกพา
- โปรแกรมบริหารจัดการและแสดงผลข้อมูลตรวจอากาศ จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

#### 4.7.2 โปรแกรมจัดทำผังลม จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

- สามารถจัดทำกราฟ Wind Rose ได้
- สามารถจัดทำกราฟแจกแจงความถี่ของทิศทางลมได้
- สามารถนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ Microsoft excel, ISC35T, NMEA 0183, CALMET
- Surface และ AERMOD Surface
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ \*.xls, \*.DFX, \*.SHP, \*.KML, \*.JPG ได้
- โปรแกรมสามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดอายุการใช้งาน

4.8 ขาตั้งชุดเครื่องตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological System) จำนวน 1 ชุด  
ที่ได้รับมาตรฐานสากล ISO9001 สำหรับใช้กับระบบตรวจวัดทางอุตุนิยมวิทยาที่ระบุในใบรับรองอย่างชัดเจน

#### 4.9 เครื่องจับพิกัดจุดติดตั้งแบบพกพา จำนวน 1 ชุด

- 4.9.1 การคาดเดาดำเนินงานดาวเทียมแบบ HotFix® และด้วยเสาสัญญาณแบบ quad helix หรือดีกว่า
- 4.9.2 มีเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์สามแกน ที่ชดเชยความเอียงภายใน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณกำลังมุ่งหน้าไปที่ใด
- 4.9.3 ลักษณะการใช้งานเป็นแบบเข็มทิศสามแกนที่ชดเชยความเอียง
- 4.9.4 มีอุปกรณ์การสนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ USB ความเร็วสูง การออกแบบที่ทันสมัยและเชื่อมต่อ
- แบบไร้สายกับเครื่อง handheld
- 4.9.5 มีเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์สามแกน ที่ชดเชยความเอียงภายใน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณกำลังมุ่งหน้าไปที่ใด
- 4.9.6 มีหน้าจอแสดงผลแบบสี TFT Transflective ชนิด 65K ที่มีขนาดหน้าจอ 3.5 x 5.5 ซม.หรือดีกว่า
- 4.9.7 ความละเอียดหน้าจอ 160 x 240 พิกเซล หรือดีกว่า
- 4.9.8 สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง

4.10 เครื่องตรวจวัดกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า เช่น แรงดัน, กระแส, ความต้านทาน, ความถี่, ไดโอด และตัวเก็บประจุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.10.1 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าแบบสลับเป็นแบบ TRUE-RMS
- 4.10.2 มีจอแสดงผลแบบตัวเลข
- 4.10.3 มีไฟที่หน้าปิดเมื่อใช้งานในที่มืด
- 4.10.4 มีฟังก์ชันกระแส-โวลต์ต่ำ (LoZ) ที่มีอินพุตอิมพีแดนซ์ ต่ำ
- 4.10.5 มีฟังก์ชันการเตือนแรงดันเกิน (Volt Alert) สำหรับเช็คแรงดันกระแสสลับ
- 4.10.6 มีฟังก์ชันปรับแรงดันอัตโนมัติ (Auto Volt) สำหรับวัดแรงดันกระแสสลับและกระแสตรง (AC/DC)

อัตโนมัติ

- 4.10.7 สามารถบันทึกค่าแรงดันและกระแส สูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย ได้
- 4.10.8 มีมาตรฐานระดับความปลอดภัยทางไฟฟ้า CATIII 600 V

๒๗



- 4.10.9 การวัดค่าแรงดันไฟตรง
- ช่วงการวัด : 600 มิลลิโวลต์ (mV) ถึง 600 โวลต์ (V)
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (0.5 \% + 2)$
  - ความละเอียด : 0.1 มิลลิโวลต์ (mV)
- 4.10.10 การวัดค่าแรงดันไฟสลับ 45 เฮิร์ตซ์ (Hz) ถึง 500 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- ช่วงการวัด : 600 มิลลิโวลต์ (mV) ถึง 600 โวลต์ (V)
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (1.0 \% + 3)$  True RMS
  - ความละเอียด : 0.1 มิลลิโวลต์ (mV)
- 4.10.11 การวัดค่ากระแสไฟสลับ 45 เฮิร์ตซ์ (Hz) ถึง 500 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- ช่วงการวัด : 6 – 10 แอมแปร์ (A)
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (1.5 \% + 3)$  True RMS หรือดีกว่า
  - ความละเอียด : 0.001 แอมแปร์ (A) หรือดีกว่า
- 4.10.12 การวัดค่ากระแสไฟตรง
- ช่วงการวัด : 6 – 10 แอมแปร์ (A)
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (1.5 \% + 3)$  True RMS หรือดีกว่า
  - ความละเอียด : 0.001 แอมแปร์ (A) หรือดีกว่า
- 4.10.13 การวัดค่าความต้านทาน
- ช่วงการวัด : 600 โอห์ม ( $\Omega$ ) ถึง 40 เมกะโอห์ม (M $\Omega$ )
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (0.9\% + 1)$
  - ความละเอียด : 0.1 โอห์ม ( $\Omega$ )
- 4.10.14 การวัดค่าตัวเก็บประจุ
- ช่วงการวัด : 1,000 นาโนฟาราด (nF) ถึง 9,999 ไมโครฟาราด ( $\mu$ F)
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (1.9\% + 2)$
  - ความละเอียด : 1 นาโนฟาราด (nF)
- 4.10.15 การวัดความถี่
- ช่วงการวัด : 99.99 เฮิร์ตซ์ (Hz) ถึง 50 กิโลเฮิร์ตซ์ (KHz)
  - ความเที่ยงตรง :  $\pm (0.1 \% + 2)$
  - ความละเอียด : 0.01 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 4.11 ชุดเครื่องมือ ประแจ ไขควง ไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น ที่มีขนาดพอเหมาะกับการใช้งานภาคปฏิบัติ จำนวน 1 ชุด
- 4.12 มอเตอร์สำรอง สำหรับเครื่องวัดปริมาณฝุ่นละออง ขนาด 1 แรงม้า จำนวน 8 ตัว
- 4.13 แปร่งถ่านสำรอง จำนวน 20 คู่
- 4.14 กระดาษกรองชนิด Glass Fiber Filter จำนวน 200 แผ่น
- 4.15 กระดาษกรองชนิด Quartz Fiber Filter จำนวน 100 แผ่น
- 4.16 สเปรย์หรือสารดักฝุ่นสำหรับเครื่อง PM-10 จำนวน 1 กระป๋อง
- 4.17 โปรแกรมคำนวณหาปริมาณฝุ่น จำนวน 1 ชุด
- 4.18 ขาดังเครื่อง TSP จำนวน 1 ชุด พร้อมแนบแบบ Drawing เป็น CAD

รวม

#### 4.19 เงื่อนไขอื่นๆ

4.19.1 มีการฝึกอบรมและสอนวิธีการสอบเทียบเครื่องมือเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองและการทำผังลมแพร่กระจายโดยผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านงานที่ปรึกษาหรือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพร้อมแนบตารางการจัดอบรมและคุณสมบัติของผู้ให้การอบรมมาเพื่อประกอบการพิจารณา

4.19.2 มีคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่อง โปรแกรมการใช้งานเครื่องมือ เป็นภาษาไทย จำนวน 5 ชุด

4.19.3 ผู้เสนอราคา ต้องทำการฝึกอบรมการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง โดยผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านงานที่ปรึกษาหรือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพร้อมแนบตารางการจัดอบรมและคุณสมบัติของผู้ให้การอบรมมาเพื่อประกอบการพิจารณา

4.19.4 ผู้เสนอราคาต้องสามารถให้คำปรึกษา รายละเอียดข้อมูล และคำแนะนำการใช้ เครื่องวัดปริมาณฝุ่นละออง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด ที่จัดซื้อในครั้งนี้ให้แก่เจ้าหน้าที่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ตลอด ตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น. ในวันเวลาราชการ

#### 5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดเสียงชนิดพกพา งานภาคสนาม พร้อมชุดอุปกรณ์สอบเทียบ

5.1 เครื่องวัดระดับความดังของเสียงที่สามารถวัดระดับเสียงแบบ Real Time และมีความแม่นยำเป็นแบบ Class 2 โดยได้รับรองตาม IEC 61672 จำนวน 1 เครื่อง

5.1.1 สามารถวัดระดับความดังของเสียงได้ ในช่วง 20-140 dB และมีช่วงความกว้างของการตรวจวัด (Dynamic Rang) ไม่น้อยกว่า 100 dB

5.1.2 มีวงจรถ่วงน้ำหนักความถี่ (Frequency Weighting) เป็นแบบ A, C, Z หรือ Linear

5.1.3 มีค่าวงจรถ่วงน้ำหนักเวลา (Time Weighting) เป็นแบบ Fast, Slow และ impulse

5.1.4 สามารถวัดระดับความดังของเสียง (SPL) Leg, L max, L min, Ln, Peak หรือมากกว่าในขณะตรวจวัดแบบ แยกความถี่ ได้พร้อมกันทุกค่า

5.1.5 สามารถแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Ln) ได้ตั้งแต่ 1% ถึง 99% และผู้ใช้สามารถกำหนดค่า Ln ได้ ไม่น้อยกว่า 4 ค่า

5.1.6 สามารถตั้งระยะเวลาในการตรวจวัดระดับเสียง. และเก็บบันทึกในหน่วยความจำของเครื่องวัดเสียงเฉลี่ยทุกๆ 5 นาที

5.1.7 สามารถแสดงวัน เวลา วันที่ ณ ปัจจุบันได้ (Real time Clock) โดยสามารถกำหนดวันเวลาในการเริ่มตรวจวัดและหยุดการตรวจวัดได้

5.1.8 สามารถกำหนดเวลาการตรวจวัดเฉลี่ย โดยเริ่มตั้งแต่ 1 นาที ถึง 24 ชั่วโมง หรือดีกว่า

5.1.9 หน้าจอเป็นแบบ LCD Graphie สามารถแสดงค่าได้ชัดเจนและมีไฟสำหรับส่องสว่างในที่มืด (Black Light Display)

5.1.10 มีไมโครโฟน (Microphone) เป็นชนิด Free Field Microphone มีขนาด (Cross section) ½ นิ้ว และมี Preamplifier

5.1.11 มีโปรแกรมการประมวลผลข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง (Software Noise Studio) และสามารถถ่ายข้อมูลผ่านสาย RS-232 เข้าเครื่องประมวลผลได้

5.1.12 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อพิมพ์ผลผ่านเครื่องพิมพ์ ผลทั่วไปโดยผ่านทางสัญญาณอย่างหนึ่งอย่างใดได้เช่น USB Port และ/หรือ Serial Port ได้

5.1.13 มีหน่วยความจำภายในสามารถเก็บข้อมูลได้ ไม่น้อยกว่า 500,000 ข้อมูล หรือ ดีกว่า

5.1.14 มีชุด Environmental Protective. Sound สำหรับใช้งานแบบ Outdoor Monitoring ประกอบด้วย

- เป็นอุปกรณ์ป้องกันฝนชนิดพองน้ำ (Rain Repellant Wind Screen) 1 อัน

๑๖๗



- อุปกรณ์ป้องกันการรบกวนจากนก (Bird spike) 1 อัน
- ขาตั้งไมโครโฟนปรับระดับได้สูง 1.5 เมตร หรือมากกว่า 1 อัน
- สายสัญญาณต่อเชื่อมไมโครโฟนกับตัวเครื่อง 1 เส้น (Microphone Extension cable)

ความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

- แบตเตอรี่ชนิดประจุไฟได้ 1 ชุด
- ชุดประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ 1 ชุด
- มีกล่องกันน้ำที่ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิมทนได้ทุกสภาพอากาศสำหรับใส่เครื่องวัดระดับ

ความดังของเสียงและจะต้องมีช่องสำหรับนำสายหัวไมค์ออกด้านนอกให้เหมาะต่อการใช้งาน

- กระเป๋ใส่เครื่องมือสำหรับงานภาคสนาม 1 ชุด (Environmental Protective case)

5.1.15 สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง และสามารถใช้งานร่วมกับไฟฟ้า 220 V ได้

5.2 อุปกรณ์ปรับเทียบความถูกต้อง (Precision microphone calibrator) จำนวน 1 เครื่อง ที่สามารถให้ความดังเสียง 94 dB หรือ 114 dB ที่ความถี่ 1,000 Hz พร้อมทั้งใบแสดงผลการสอบเทียบอุปกรณ์ ปรับเทียบ และไมโครโฟนซึ่งผ่านการรับรองจากห้องปฏิบัติการของโรงงานผู้ผลิต (Calibration Certificates)

5.3 เงื่อนไขอื่นๆ

5.3.1 มีคู่มือการใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทย จำนวน 5 ชุด และต้องมีการอบรมการใช้งาน และซ่อมบำรุงจนเป็นที่เข้าใจให้เจ้าหน้าที่

5.3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการฝึกอบรมการตรวจวัดพร้อมอบรมการทำ Noise Contour โดยผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านงานที่ปรึกษาหรือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพร้อมแนบตารางการจัดอบรมและคุณสมบัติของผู้ให้การอบรมมาเพื่อประกอบการพิจารณา

5.3.3 ผู้เสนอราคาต้องสามารถให้คำปรึกษา รายละเอียดข้อมูล และคำแนะนำการใช้ เครื่องวัดเสียงชนิดพกพาภาคสนาม พร้อมชุดอุปกรณ์สอบเทียบ ที่จัดซื้อในครั้งนี้ให้แก่เจ้าหน้าที่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ตลอด ตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น. ในวันเวลาราชการ

6. เงื่อนไขการรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ตรวจรับพัสดุตามสัญญาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีบริการตรวจเช็คเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเวลาประกัน หากสิ่งของที่ส่งมอบตามสัญญาเกิดการเสียหายหรือข้อขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง ทั้งที่เป็นลายลักษณ์อักษร หรือทางโทรศัพท์

7. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) และกรมฯ พิจารณาราคาต่อรายการ

8. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

9. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบพัสดุโดยครบถ้วน สมบูรณ์ตามเงื่อนไขการส่งมอบตามสัญญา และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ผ่านการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๒๗

10. สถานที่ส่งมอบ

สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ถ.พระราม 6 ราชเทวี กทม.

11. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

โทรศัพท์ 0-2202-3558 โทรสาร 0-2202-3558

นพ