



ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
งานจัดซื้อเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) พร้อมติดตั้ง
กองควบคุมคุณภาพน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค

1. ความเป็นมา

การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) จะดำเนินการจัดซื้อเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) พร้อมติดตั้ง โดยการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction) กปภ.จึงมีความประสงค์ ขอเชิญผู้สนใจจัดทำข้อเสนอ เพื่อการพิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม เป็นผู้ดำเนินการจัดหาพัสดุ ที่จัดซื้อให้กองควบคุมคุณภาพน้ำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

คำจำกัดความ

กปภ.	หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค
ผู้เสนอราคา	หมายถึง นิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีสิทธิเข้าเสนอราคา
พัสดุที่จัดซื้อ	หมายถึง ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะใน ภาคผนวก
ผู้ซื้อ	หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.)
ผู้ขาย	หมายถึง ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและได้ลงนามในสัญญา

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) พร้อมติดตั้ง ให้กับกองควบคุมคุณภาพน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค

2.2 เพื่อให้ได้ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ และคุณลักษณะตรงตามรายละเอียดข้อกำหนด คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) ในภาคผนวกแนบท้าย

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 เป็นผู้มิอาชีพอายัพพัสดุดังกล่าว
- 3.2 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- 3.3 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่ กปภ. และไม่เป็น ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคา ครั้งนี้

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเงินสดได้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต และเคยประกอบธุรกิจการขายครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่จะจัดซื้อให้แก่หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน อย่างน้อย 1 สัญญา โดยแนบหลักฐานการแต่งตั้ง และสัญญาขายครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้แก่หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน แล้วแต่กรณี มาในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา

3.9 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่น Catalog และเอกสารประกอบที่แสดงถึงรายละเอียดของครุภัณฑ์ของทุกรายการครุภัณฑ์ ในกลุ่มครุภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาจะยื่นเสนอราคา มาให้ กปภ. เป็นผู้พิจารณา

4. ระยะเวลาส่งมอบ

ระยะเวลาส่งมอบพร้อมติดตั้งภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. การชำระเงิน

กปภ. จะชำระเงินให้แก่ผู้ขาย หลังการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามสัญญาและต้องผ่านการตรวจรับจาก กปภ.

6. ค่าปรับ

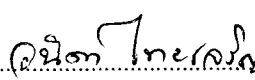
ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตามวันที่กำหนด หรือ ส่งมอบได้ไม่ครบตามจำนวน ผู้ขายต้องยินยอมให้ กปภ. คิดอัตราค่าปรับตามเวลาในส่วนที่เกินกำหนดเป็นรายวัน (เศษของวันคิดเป็น 1 วัน) ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินตามสัญญา รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว นับแต่วันที่ล่วงเลยกำหนดเวลาส่งมอบจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้แก่ กปภ. แล้วเสร็จหรือจนถึงวันบอกเลิกสัญญาแล้วแต่กรณี

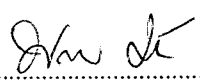
7. วงเงินในการจัดซื้อ

ใช้เงินงบประมาณ ปี 2556 วงเงินรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นเงิน 6,313,000.- บาท (หกล้านสามแสนหนึ่งหมื่นสามพันบาทถ้วน)

ในการเสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่า ครั้งละ 10,000 บาท จากระาคาเริ่มต้นในการประมูล และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละ ไม่น้อยกว่า 10,000 บาท จากระาคาครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายจำเนียร เมืองจันทร์)
ผู้อำนวยการฝ่ายทรัพยากรน้ำ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางวนิดา ไทยเจริญ)
หัวหน้างาน 8 งานมาตรฐานวิทยาศาสตร์
กองควบคุมคุณภาพน้ำ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางพวงทอง วังส์ถ่าน)
หัวหน้างาน 8 งานมลพิษ
กองควบคุมคุณภาพน้ำ



รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS)

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry : ICP-MS) สำหรับทดสอบหาชนิดและปริมาณของธาตุหลายชนิดในเวลาเดียวกัน ที่ระดับความเข้มข้นหนึ่งในล้านล้านส่วน (ppt) โดยอาศัยหลักการวัดปริมาณประจุต่อมวลของธาตุที่ต้องการทดสอบ ซึ่งจะใช้อาร์กอนพลาสมาที่มีอุณหภูมิสูง เปลี่ยนสภาพสารตัวอย่างจากสารละลายเป็นไอออน แล้วจึงทำการตรวจวัดปริมาณไอออนของธาตุนั้นๆ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) ประกอบด้วย

1.1 ส่วนป้อนสารตัวอย่าง มีคุณลักษณะดังนี้

- ปั๊มดูดสาร (Peristaltic Pump) มีจำนวนช่องดูด ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง ที่สามารถปรับและควบคุมความเร็วในการดูดจ่ายสารได้
- ตัวพ่นละอองสาร (Nebulizer) ทำด้วย Quartz หรือพลาสติกชนิด Perfluoro alkoxy (PFA) หรือดีกว่า เป็นแบบ Concentric หรือดีกว่า
- ตัวคัดแยกขนาดละอองสาร (Spray Chamber) ทำด้วย Quartz หรือดีกว่า เป็นแบบ Cyclonic หรือ Double pass หรือดีกว่า ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้

1.2 ส่วนกำเนิดพลาสมา มีคุณลักษณะดังนี้

- คบพลาสมา (Plasma Torch) ทำด้วย Quartz หรือดีกว่า สามารถปรับตำแหน่งได้ ไม่น้อยกว่า 3 แกน ได้โดยอัตโนมัติ
- แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency Generator) สามารถกำเนิดและส่งคลื่นความถี่ที่ 27 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) หรือ 40 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ได้ และสามารถปรับค่าพลังงานไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 500 ถึง 1,600 วัตต์ หรือกว้างกว่า
- ระบบจุดพลาสมา สามารถควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

22 มี.ค. 56

1.3 ส่วนแยกไอออน มีคุณลักษณะดังนี้

- กรวยแยกไอออน ประกอบด้วย Sample Cone และ Skimmer Cone ทำด้วยนิกเกิล (Nickel) หรือวัสดุที่ดีกว่า
- มีปั๊มทำสุญญากาศชนิด Turbo molecular pump และ Roughing pump หรือ Rotary pump
- มีระบบกำจัดสัญญาณรบกวน (Background) เช่น Off-axis Omega Lens, Quadrupole Ion Deflector, Shadow Stop เป็นต้น
- มีระบบกำจัดสิ่งรบกวนการทดสอบ (Polyatomic Interference) โดยต้องมีเทคนิค Collision Mode และ Reaction Mode

1.4 ส่วนวิเคราะห์มวล มีคุณลักษณะดังนี้

- การวิเคราะห์มวลเป็นแบบ Quadrupole หรือดีกว่า
- สามารถเลือกไอออนได้ตั้งแต่ 2 amu ถึง 260 amu หรือกว้างกว่า
- มีความเร็วในการวิเคราะห์มวล (Scan Mass) ได้ไม่น้อยกว่า 3000 amu/s

1.5 ส่วนตรวจวัดสัญญาณ มีคุณลักษณะดังนี้

- ตัวตรวจวัดสัญญาณ เป็นแบบ Electron Multiplier Detector หรือดีกว่า ที่สามารถขยายสัญญาณตรวจวัดได้ไม่น้อยกว่า 9 ลำดับ (Order) หรือมากกว่า
- สามารถตรวจวัดสัญญาณได้ทั้งแบบ Analog mode และ Pulse mode
- สามารถวิเคราะห์ธาตุต่อไปนี้ คือ As, Ba, Cd, Cr, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Mn, Cu โดยต้องมีค่า Detection Limit (DL) ไม่เกิน 0.1 ppb ใน Mode ที่ไม่ใช่ก๊าซ
- มีอัตราส่วนของ CeO^+/Ce^+ ไม่เกิน 0.025 หรือ 2.5%
- มีอัตราส่วนของ Ce^{2+}/Ce^+ ไม่เกิน 0.03 หรือ 3%
- มีค่าสัญญาณรบกวน (Background) ไม่เกิน 2 cps ใน Mode ที่ไม่ใช่ก๊าซ
- สามารถวิเคราะห์ธาตุต่างๆ ได้ โดยให้ค่าสัญญาณตรวจวัด (Sensitivity) ดังนี้
 - 1) มวลอะตอม (Atomic Mass) อยู่ในช่วง 7 - 9 มีค่าสัญญาณตรวจวัดได้ไม่น้อยกว่า 3 Mcps/ppm
 - 2) มวลอะตอม (Atomic Mass) อยู่ในช่วง 89 - 115 มีค่าสัญญาณตรวจวัดได้ไม่น้อยกว่า 50 Mcps/ppm
 - 3) มวลอะตอม (Atomic Mass) อยู่ในช่วง 205 - 238 มีค่าสัญญาณตรวจวัดได้ไม่น้อยกว่า 40 Mcps/ppm

2. บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
3. ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องมือต่างๆ และโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล บันทึกผลข้อมูล ควบคุมและสั่งงานเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) ประกอบด้วย
 - 3.1 คอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Xeon หรือดีกว่า
 - ความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
 - หน่วยความจำสำรอง (RAM) แบบ DDR3 ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - หน่วยความจำหลัก (Hard Disk) ไม่น้อยกว่า 500 GB
 - มี DVD RW Drive และมี USB port ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (Port)
 - จอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
 - แป้นพิมพ์และเมาส์
 - มีระบบปฏิบัติการ Window 7 หรือดีกว่า
 - 3.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ต้องเป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ ประกอบด้วย
 - โปรแกรม Microsoft Office 2010 หรือดีกว่า
 - โปรแกรมกำจัดไวรัส
 - 3.3 โปรแกรมควบคุมและสั่งงานเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) ต้องเป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ และมีคุณลักษณะดังนี้
 - สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องมือได้เป็นอย่างดี
 - สามารถแสดงสถานะการทำงานของระบบต่างๆ ได้ เช่น ระบบจุดพลาสมา (Plasma system) ระบบก๊าซ (Gas system) และระบบสร้างสุญญากาศ (Vacuum system) เป็นต้น
 - สามารถทดสอบโดยใช้วิธีดังต่อไปนี้ได้
 - 1) วิธีสอบเทียบมาตรฐานแบบภายนอก (External Calibration)
 - 2) วิธีเติมสารมาตรฐานในตัวอย่าง (Standard Addition)
 - 3) วิธีการเจือจางด้วยสารไอโซโทป (Isotope ratios)
 - สามารถ Upgrade โปรแกรมไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

- 3.4 เครื่องพิมพ์ผล (Color Laser Printer) จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกพิมพ์สำรอง จำนวน ไม่น้อยกว่า 6 ชุด
- 3.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS with Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง
- 3.6 เครื่องดูดจ่ายสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sampler) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- มีถาดบรรจุตัวอย่าง (Sample Tray) สามารถบรรจุหลอดตัวอย่างได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 80 ตัวอย่าง จำนวน 2 ชุด
 - สามารถเจือจางสารและทำความสะอาดได้อัตโนมัติ
 - หลอดตัวอย่างทดสอบที่ใช้กับเครื่องพร้อมฝาปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 500 หลอด และ หลอดสารละลายมาตรฐานพร้อมฝาปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 100 หลอด
- 3.7 เครื่องย่อยตัวอย่างแบบหลุม (Digestion Block) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- สามารถปรับอุณหภูมิได้ในช่วง 30°C ถึง 450°C หรือกว้างกว่า และสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ครั้งละไม่เกิน 1°C มีความคลาดเคลื่อนหรือความถูกต้องแม่นยำ ไม่เกิน $\pm 2^{\circ}\text{C}$ โดยแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
 - สามารถใช้กับหลอดย่อยตัวอย่างขนาด 100 มิลลิลิตร และย่อยตัวอย่างได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 40 ตัวอย่าง
 - สามารถตั้งโปรแกรมการย่อยได้ไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม
 - มีระบบตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินที่กำหนด
 - หลอดย่อยตัวอย่างชนิด Volumetric Tube ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 120 หลอด
 - เม็ดบีสสำหรับป้องกันการเดือดที่รุนแรง จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 กรัม
 - ที่วางหลอดย่อยตัวอย่าง (Tube Rack) จำนวนไม่น้อยกว่า 10 อัน
 - เทอร์โมมิเตอร์ สำหรับวัดอุณหภูมิขณะย่อยตัวอย่าง จำนวน 1 อัน โดยมีใบรับรองผลการสอบเทียบ (Calibrate) ที่อุณหภูมิ 20°C , 60°C และ 105°C จากหน่วยงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- 3.8 เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -10°C ถึง 40°C หรือกว้างกว่า และมีค่าความเสถียรของอุณหภูมิ (Temperature Stability) ไม่เกิน $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
 - ระบบน้ำหล่อเย็นต้องมีอัตราการไหลสูงสุด (Maximum Pump Flow) ไม่น้อยกว่า 13 ลิตร/นาที และมีแรงดันสูงสุด (Maximum Pump Pressure) ไม่น้อยกว่า 90 PSI

- 3.9 เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ (Deionized Filter) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- มีอัตราการผลิตน้ำไม่น้อยกว่า 0.8 ลิตร/นาที่ โดยเครื่องต้องแสดงสถานะค่าความต้านทานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 18.2 MΩ-cm ที่ 25°C
 - มีหลอดอัลตราไวโอเลต (UV) เพื่อลดปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC)
 - ถังเก็บน้ำแบบมีก๊อกน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
- 3.10 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (Thermo - Hygro Meter) มีคุณลักษณะดังนี้
- สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -10 ถึง 70 °C หรือกว้างกว่า โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.5 °C ที่ 25 °C
 - สามารถวัดความชื้นสัมพัทธ์ได้ในช่วง 10% RH ถึง 90% RH หรือกว้างกว่า โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 2 % RH
 - มีค่าความละเอียด (Resolution) ของอุณหภูมิไม่เกิน 0.1 °C และความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 0.1% RH
 - สามารถบันทึกข้อมูลไว้ในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ตัวอย่าง
 - มีใบรับรองผลการสอบเทียบ (Calibrate) อุณหภูมิที่ 24.0 °C , 25.0 °C และ 26.0 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 50 %RH , 60 %RH และ 70%RH จากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- 3.11 ปิเปตอัตโนมัติ (Automatic Pipette) มี 3 ขนาดๆ ละ 1 อัน ทุกอันต้องมีใบรับรองผลการสอบเทียบ (Calibrate) ที่ปริมาตรต่ำ กลาง และสูง จากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 มีขนาดและคุณลักษณะดังนี้
- ปิเปตขนาด 0.1 มิลลิลิตร สามารถปรับปริมาตรได้ตั้งแต่ 10-100 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - ปิเปตขนาด 1 มิลลิลิตร สามารถปรับปริมาตรได้ตั้งแต่ 100-1,000 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - ปิเปตขนาด 5 มิลลิลิตร สามารถปรับปริมาตรได้ตั้งแต่ 1,000-5,000 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - ส่วนที่เป็นลูกสูบ (Piston) และตัวปลดทิป (Ejecter) ทำด้วยวัสดุป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี
 - ทิป (Tip) ขนาดละไม่น้อยกว่า 500 อัน พร้อมที่วางปิเปต (Bench-top Rack) จำนวน 1 อัน และกล่องใส่ทิปแต่ละขนาด
- 3.12 เครื่องดูดความชื้น (Dehumidifier) สามารถดูดความชื้นได้ไม่น้อยกว่า 17 ลิตร/วัน

22 มี.ค. 56

- 3.13 ระบบดูดอากาศเสีย (Exhaust Hood System) ทำด้วยสแตนเลส สตีล หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.14 ก๊าซสำหรับใช้กับเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) มีดังนี้
- 1) ก๊าซอาร์กอน (ไม่รวมท่อ) ขนาดความจุท่อละไม่น้อยกว่า 7 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 10 ท่อ มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.999 % มีชุดกรองกำจัดสิ่งเจือปน (Gas Purifier) พร้อมชุดหัวปรับความดัน (Regulator) ชนิด Stainless Diaphragm จำนวน 3 ชุด ระบบท่อส่งก๊าซทำด้วยสแตนเลส สตีล พร้อมวาล์วเปิด - ปิด จากที่ตั้งถังก๊าซมาถึงตัวเครื่อง และมีระบบสลับถังก๊าซอัตโนมัติ (Manifold) จำนวน 1 ชุด (ก๊าซ 5 ถัง)
 - 2) ก๊าซฮีเลียมสำหรับใช้ในระบบกำจัดสิ่งรบกวนด้วย Collision Mode ขนาดความจุท่อละไม่น้อยกว่า 1.5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ท่อ มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.999 % และ/หรือก๊าซไฮโดรเจน และ/หรือ ก๊าซมีเทน และ/หรือ ก๊าซออกซิเจน สำหรับใช้ในระบบกำจัดสิ่งรบกวนด้วย Reaction Mode ขนาดความจุท่อละไม่น้อยกว่า 1.5 ลูกบาศก์เมตร จำนวนก๊าซชนิดละ 1 ท่อ มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.99 % ซึ่งก๊าซที่ใช้ต้องมีชุดกรองกำจัดสิ่งเจือปน (Gas Purifier) พร้อมชุดหัวปรับความดัน (Regulator) ชนิด Stainless Diaphragm ระบบท่อส่งก๊าซทำด้วยสแตนเลส สตีล พร้อมวาล์วเปิด - ปิด จากที่ตั้งถังก๊าซมาถึงตัวเครื่อง โดยท่อก๊าซต้องเก็บใน Safety Cabinet ที่จัดมาพร้อมเครื่อง
- 3.15 รถเข็นท่อก๊าซ สามารถเข็นท่อก๊าซขนาดไม่น้อยกว่า 7 ลูกบาศก์เมตรได้ จำนวน 1 คัน
- 3.16 รถเข็นสแตนเลส 3 ชั้นแบบมีล้อ จำนวน 2 คัน
- 3.17 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) จำนวน 1 ตัว และโต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ตัว พร้อมเก้าอี้สำหรับโต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 ตัว
- 3.18 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS with Stabilizer) ชนิด True Online หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA และสามารถสำรองไฟฟ้าให้ใช้กับเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) ได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที และต้องมีระบบป้องกัน Over Load Short Circuit และ Surge Protection
- 3.19 น้ำมันหล่อลื่น (Vacuum Pump Oil) นำเข้าจากต่างประเทศ ปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 ลิตร
- 3.20 หลอดพลาสติกพร้อมฝาปิด ขนาด 15 มิลลิลิตร และ 50 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 500 หลอด และขวดพลาสติกชนิด PE ปากแคบพร้อมฝาปิด ขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 250 ใบ

22 มี.ค. 56

- 3.21 อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับบำรุงรักษาเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 3.22 กรดไนตริก (Tracemetal grade หรือ Ultrapur grade) ปริมาตรไม่น้อยกว่า 2 ลิตร และ กรดไนตริก (AR grade) ปริมาตรไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
- 3.23 สารละลายมาตรฐาน ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับ มีดังนี้
- 1) สารละลายมาตรฐานสำหรับปรับตั้งเครื่อง ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1 ลิตร
 - 2) สารละลายมาตรฐานผสม (Multielement Standard) โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย ธาตุ As, Ba, Cd, Cr, Fe, Hg, Ni, Pb, Se, Mn, Cu ความเข้มข้น 10 ppm ปริมาตร ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร ซึ่งสามารถสอบกลับได้ถึง NIST จำนวน 2 ยี่ห้อ
 - 3) สารละลายมาตรฐานชนิด Standard Reference Material ,Trace element in water ตามมาตรฐาน NIST, No.1643e ปริมาตรไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร
- 3.24 อะไหล่สำรอง มีดังนี้
- 1) แท่งกรองน้ำ (Cartridge) จำนวน 1 ชุด
 - 2) แผ่นกรองน้ำ (Post Filter) ขนาดไม่เกิน 0.2 ไมครอน จำนวน 3 แผ่น
 - 3) สายดูดจ่ายสำหรับดูดตัวอย่าง สารมาตรฐาน และระบายน้ำทิ้ง จำนวนอย่างละ ไม่น้อยกว่า 60 เส้น
 - 4) คบพลาสมา (Plasma Torch) จำนวน 6 ชิ้น
 - 5) ตัวแยกไอออน Sample Cone และ Skimmer Cone จำนวนอย่างละ 2 ชิ้น
 - 6) ตัวพ่นละอองสาร (Nebulizer) จำนวน 1 ชิ้น
 - 7) ตัวคัดแยกขนาดละอองสาร (Spray Chamber) จำนวน 1 ชิ้น
- 3.25 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในรูปเอกสารและ CD อย่างละ 1 ชุด
4. เครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) และเครื่องมือต่างๆ สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล ได้
5. ของที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่จากบริษัท ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ เพื่อทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ กปภ. จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง อย่างมีประสิทธิภาพ

22 มี.ค. 56

6. ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่อง อย่างน้อย 2 ปี นับจากวันตรวจรับ ภายในช่วงเวลาดังกล่าว จะต้องทำการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง พร้อมบันทึกรายละเอียด การตรวจสอบแจ้งให้เจ้าหน้าที่ กปภ. รับทราบ ทุกระยะ 6 เดือน หากเกิดชำรุดเสียหาย อันเนื่องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น
7. บริษัทต้องมีหนังสือรับรองแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือทดสอบหาปริมาณโลหะ (ICP-MS) จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

กองควบคุมคุณภาพน้ำ
การประปาส่วนภูมิภาค

๒๒ มิ.ย. ๕๖