

รายละเอียดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
เครื่องวัดการดูดกลืนคลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเลตและช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้
(UV-VIS Spectrophotometer)

๑. เหตุผลและความจำเป็น

เครื่องวัดการดูดกลืนคลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเลตและช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (UV-VIS Spectrophotometer) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างแร่ โลหะ ธรมณีวัตถุ และตัวอย่างอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการขออนุญาต การจัดเก็บ ค่าภาคหลวงแร่ การพิสูจน์แร่ของกลางตลอดจนให้บริการแก่ภาคเอกชน ประชาชน และหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งการจัดซื้อเครื่องมือนี้เพื่อทดแทนของเดิมที่มีอายุการใช้งานมานานกว่า ๑๓ ปี สภาพการใช้งานไม่ค่อยดี เนื่องจากเครื่องมือชนิดนี้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ ถ้าเครื่องเสียแล้วไม่สามารถซ่อมแซมได้ เพราะไม่มีอะไหล่สำหรับใช้กับเครื่อง ส่งผลให้งานทดสอบที่ต้องใช้เครื่องมือชนิดนี้หยุดชะงัก ส่งผลเสียต่อการจัดเก็บรายได้ของ ภาครัฐ

๒. วัตถุประสงค์

กองนวัตกรรมการวัดคุณภาพและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีความประสงค์จัดซื้อ เครื่องวัดการดูดกลืนคลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเลตและช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (UV-VIS Spectrophotometer) จำนวน ๑ ชุด เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างแร่ โลหะ ธรมณีวัตถุ และตัวอย่างอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

๓. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นผู้มิใช่ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอัน เป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

✓

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวัดการดูดกลืนแสงชนิดคลื่นแสงเหนือม่วง (Ultraviolet) และคลื่นแสงที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (Visible light) โดยมีระบบทางเดินแสงเป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam) ที่สามารถควบคุมและประมวลผลได้ภายในตัวเครื่องพร้อมจอสีแสดงผลแบบ Touchscreen และสามารถควบคุมผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะเครื่องวัดการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเล็ต และช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (UV-VIS Spectrophotometer)

๔.๒.๑ เป็นเครื่องวัดการดูดกลืนแสงที่มีระบบทางเดินแสงเป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam) โดยสามารถวัดการดูดกลืนแสงได้ในช่วงความยาวคลื่น ๑๙๐ ถึง ๑,๑๐๐ นาโนเมตร

๔.๒.๒ ขนาดความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ๐.๕, ๑, ๒ และ ๔ นาโนเมตร

๔.๒.๓ มีแหล่งกำเนิดแสง ๒ แบบ คือ หลอดดีวเทอเรียม (Deuterium Lamp) และหลอดทังสเตน-ฮาโลเจน (Tungsten-Halogen Lamp)

๔.๒.๔ Optical System เป็นแบบ Czerny-Turner Monochromator หรือดีกว่า

๔.๒.๕ มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.3 นาโนเมตร

๔.๒.๖ มีค่าความถูกต้องในการทำซ้ำของการวัดความยาวคลื่น (Wavelength reproducibility) ไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร

๔.๒.๗ มีค่าความถูกต้องในการวัดแสง (Photometric accuracy) ไม่เกิน ± 0.002 Abs ที่ ๐-๐.๕ Abs

๔.๒.๘ ค่าความถูกต้องในการวัดแสงซ้ำ (Photometric reproducibility) ไม่เกิน ± 0.002 Abs

๔.๒.๙ สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (Photometric range) ได้ตั้งแต่ - ๔.๐๐๐ ถึง ๔.๐๐๐ Abs

✓

๔.๒.๑๐ สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance), เปอร์เซนต์การส่องผ่านของแสง (%T) และความเข้มข้น (Concentration) ของสารตัวอย่างได้

๔.๒.๑๑ มีค่าการรบกวนของแสง (Stray light) ไม่มากกว่า ๐.๐๒๕ %T ที่ ๒๒๐ นาโนเมตร (NaI) และ ๓๔๐ นาโนเมตร (NaNO₂)

๔.๒.๑๒ มีค่าความเรียบของเส้นฐาน (Baseline Flatness) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.001 Abs

๔.๒.๑๓ มีค่าความเสถียรในการวัดแสง (Zero Stability) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.0003 Abs/hr

๔.๒.๑๔ มีค่าสัญญาณรบกวน (Noise level) ไม่เกิน ± 0.00005 Abs ที่ความยาวคลื่น ๕๐๐ นาโนเมตร

๔.๒.๑๕ มีชุดตรวจจับคลื่นแสง (Detector) ชนิด Silicon Photodiode จำนวน ๒ ชุด สำหรับวัดหลอดใส่สารตัวอย่าง (Sample) และหลอดใส่ Blank พร้อมกัน

๔.๒.๑๖ มี Software สำหรับควบคุมการทำงานภายในตัวเครื่อง โดยมีโปรแกรมการทำงานดังต่อไปนี้ :-

- Single Wavelength
- Wavelength Scanning
- Kinetic
- Concentration Standard Curve
- Life Science Methods

๔.๒.๑๗ ในกรณีที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานจะสามารถทำ Validation (GLP/GMP) ได้

๔.๒.๑๘ มี Interface แบบ USB สำหรับต่อเครื่องคอมพิวเตอร์และช่องต่อเครื่องพิมพ์

๔.๒.๑๙ ตัวเครื่องสามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ โปรแกรม

๔.๒.๒๐ มีระบบตรวจสอบความยาวคลื่น (Wavelength Calibration) ด้วยระบบอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง

๔.๒.๒๑ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้

- (๑) Quartz cell, ๑๐ mm path length จำนวน ๔ อัน
- (๒) คอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ หรือดีกว่า (จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
 - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) หรือ ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย
 - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
 - มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB หรือ

✓

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก แบบ Onboard Graphics ที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑ และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

(๓) เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือชนิด LED ขาวดำ (๑๘ หน้า/นาที) หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
- มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
- มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ Parallel หรือ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom โดยมีกระดาษใส่กระดาษได้ ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น

(๔) เครื่องสำรองไฟ (UPS with Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๘๕๐ VA
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

(๕) โต๊ะสำหรับวางเครื่องวัดการดูดกลืนคลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเลตและช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (UV-VIS Spectrophotometer) มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร ๕๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ ตัว โดยมีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- พื้นโต๊ะและขาโต๊ะทำจากเหล็กเคลือบสี

๕. เงื่อนไขอื่นๆ

๕.๑ ณ วันส่งมอบพัสดุ ต้องมีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด สำหรับการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่อง

๕.๒ ต้องติดตั้งเครื่องฯ ทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ดีเต็มประสิทธิภาพ

๕.๓ มีบริการตรวจเช็คเครื่องมือทุก ๑ ปี ภายในระยะเวลาประกัน

๕.๔ อุปกรณ์ทุกอย่างของเครื่องวัดการดูดกลืนคลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเลตและช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (UV-VIS Spectrophotometer) ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์

✍

๕.๕ มีใบรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการจากบริษัทฯ ผู้ผลิต พร้อมเอกสารแนบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

๕.๖ มีผลการสอบเทียบเครื่องวัดการดูดกลืนคลื่นแสงในช่วงความยาวคลื่นอัลตราไวโอเลตและช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นได้ (UV-VIS Spectrophotometer) โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ให้ ณ วันที่ติดตั้ง และสอบเทียบเครื่องมือปีละครั้ง รวม ๓ ครั้ง

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา (Price) และพิจารณาจากราคารวม

๗. การส่งมอบ

๖.๑ ผู้ขายต้องทำการส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้ง ณ กลุ่มวิเคราะห์และตรวจสอบ กองนวัตกรรม วັตุติบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

๖.๒ ระยะเวลาส่งมอบภายใน ๙๐ วัน นับถึจากวันลงนามในสัญญา

๘. เงื่อนไขการรับประกัน

มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย ๒ ปี นับจากวันที่ส่งมอบ

๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบโดยครบถ้วนสมบูรณ์ตามเงื่อนไขการส่งมอบ และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ผ่านการตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๑๐. วงเงินงบประมาณ

เป็นเงิน ๕๖๕,๐๐๐ บาท (ห้าแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๑๑ . หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กองนวัตกรรมวັตุติบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๖๓ ๕๙๔๒ โทรสาร ๐ ๒๔๖๓ ๕๙๔๒

✓