

รายละเอียดลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์เครื่องตรวจวิเคราะห์โลหะมีค่า

สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทย และการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

๑. ความเป็นมา

สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทย และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจสนับสนุนการเรียนด้านอัญมณี และเป็นหน่วยงานใหม่ที่มีขอบเขตการดำเนินงาน บทบาทหน้าที่ และโครงสร้างการทำงานเพื่อตอบสนองพันธกิจในการพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติมืออาชีพในอนาคต และมุ่งหวังให้เป็นหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางทางด้านการส่งเสริมทักษะการทำงานด้านการออกแบบและผลิตอัญมณีและเครื่องประดับไทย ของนักศึกษา ผู้ประกอบการ บุคคลทั่วไปทั้งในและต่างประเทศ

ในการผลิตตัวเรือนที่เป็นโลหะมีค่า เช่น โลหะเงิน โลหะทอง จะมีการกำหนดมาตรฐานของโลหะมีค่าที่มีในตัวชิ้นงาน เช่น ประเทศไทย ตัวเรือนเครื่องประดับที่เป็นโลหะเงินต้องมีส่วนผสมของ เงินที่ ๙๒.๕ เปอร์เซ็นต์ ตัวเรือนเครื่องประดับที่เป็นโลหะทองคำต้องมีส่วนผสมของทองคำที่ ๙๖.๕ เปอร์เซ็นต์ การควบคุมเปอร์เซ็นต์ของโลหะมีค่าให้เป็นไปตามข้อกำหนดของประเทศนั้นๆ หรือตามที่ลูกค้าต้องการ จำเป็นต้องมีเครื่องมือในการตรวจวัดที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อยืนยันและตรวจสอบว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ จึงจำเป็นต้องมีเครื่องตรวจวิเคราะห์โลหะมีค่าเพื่อใช้ในการตรวจสอบและยืนยันโลหะตัวเรือน

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์เครื่องตรวจวิเคราะห์โลหะมีค่าเพื่อพัฒนาศักยภาพและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและทักษะในการทำงานให้กับบุคลากรในงานบริการวิชาการ และเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

ตามประกาศประกวดราคาและเอกสารราคาจากระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ e-gp

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

๑. เครื่องตรวจวิเคราะห์โลหะมีค่า

- ๑.๑ สามารถใช้การวัดแบบ ED-XRF (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence)
- ๑.๒ ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน CE ๖๑๐๑๐ และได้รับมาตรฐานเอ็กซ์เรย์สแตนดาร์ด DIN ISO๓๔๙๗ และ ASTM B๕๖๘ โดยแสดงวันส่งมอบ
- ๑.๓ ตัวเครื่องเป็นแบบตั้งโต๊ะและมีฝาปิด-เปิดได้
- ๑.๔ แหล่งกำเนิดรังสี (X-Ray Tube) เป็นชนิด Micro Focus Tungsten Tube (W)
- ๑.๕ สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าได้อย่างน้อย ๓ ระดับ คือ ๑๐kV, ๓๐kV และ ๕๐kV

- ๑.๖ ตัวเครื่องสามารถปรับขนาดของช่องที่ลำแสงเอ็กซ์เรย์ผ่าน Collimator ได้อย่างน้อย ๔ ขนาด คือ ขนาด ๐.๒ มม., ๐.๖ มม. ๑ มม และ ๒ มม.
- ๑.๗ มีรูปแบบ Primary Filter ให้เลือกใช้อย่างน้อย ๖ รูปแบบคือ Ni ๑๐ um , Non Filter, Al๑๐๐๐ um, Al ๕๐๐ um, Al ๑๐๐ um และ Mylar Foil ๑๐๐ um หรือดีกว่า
- ๑.๘ ใช้กล้องความละเอียดสูง (High Resolution CCD color Camera) สามารถปรับความสว่างและระยะจุดที่ต้องการวัดได้ และสามารถขยายภาพได้อย่างน้อย ๔ ระดับ คือ ๑๐๐%, ๒๐๐%, ๓๐๐%, ๔๐๐%
- ๑.๙ มีเครื่องหมายแสดงตำแหน่งในการวัด Crosshair และสามารถปรับความสว่างเพื่อระบุจุดการวัดพร้อมระบบ Focus ได้
- ๑.๑๐ ลักษณะของถาดวางชิ้นงานเป็นชนิด Fixed sample support stage มีพื้นที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๑๐ x ๓๒๐ มม. (กว้าง x ยาว) และรองรับความสูงของชิ้นงานไม่น้อยกว่า ๘๐ มม.
- ๑.๑๑ รองรับระบบไฟ AC๒๒๐-๒๔๐V, ๕๐/๖๐ Hz
- ๑.๑๒ ตัวเครื่องมีขนาดไม่เกิน ๔๕๐ x ๖๐๐ x ๓๘๐ มม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- ๑.๑๓ มีชุด Calibration Standard Set ประกอบด้วย ชุดมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ทองคำ, ชุดมาตรฐานเปอร์เซ็นต์เงิน, ชุดมาตรฐานความหนาทองคำ, ชุดมาตรฐานความหนาพาราเดียม เป็นอย่างน้อย โดยแสดงวันส่งมอบ
- ๑.๑๔ น้ำหนักของตัวเครื่อง ไม่เกิน ๕๐ กิโลกรัม

๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับวิเคราะห์โลหะมีค่า จำนวน ๑ เครื่อง

- ๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) และแกนเสมือนไม่น้อยกว่า ๑๖ แกน (๑๖ Thread) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง Turbo Boost หรือ Max Boost โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับเดียวกัน (Level) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ MB
- ๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB
- ๒.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Solid State Drive แบบ M.๒ หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๒.๕ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๖ GB
- ๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network interface) แบบ ๑๐/ ๑๐๐/ ๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB ๒.๐ หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๙ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax)
- ๒.๑๐ มีจอภาพแบบที่รองรับความละเอียดแบบไม่น้อยกว่า FHD (๑,๙๒๐x๑,๐๘๐) และขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๒.๑๑ มีระบบปฏิบัติการอย่างน้อย Windows ๑๐ เทียบเท่าหรือสูงกว่า

๒.๑๒ ติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับการทำงานเครื่องตรวจวิเคราะห์โลหะมีค่า โดยแสดงวันส่งมอบ ดังนี้

- ๑.๑๒.๑ สามารถวัดความหนาของผิวชุบและวิเคราะห์ส่วนผสมของโลหะได้ไม่น้อยกว่า ๒๓ ชั้น ๒๓ ธาตุในเวลาเดียวกัน
- ๑.๑๒.๒ สามารถวิเคราะห์หาวัตถุแปลกปลอม(Unknown Sample, Base Material) เริ่มต้นตั้งแต่โลหะที่ ๑๓(Al, อลูมิเนียม) จนถึง โลหะที่ ๙๒ (ยูเรเนียม, U) อ้างอิงจากตารางธาตุ โดยแสดงวันส่งมอบ
- ๑.๑๒.๓ สามารถวัดงานที่มีความหนาชุบระดับไมครอนและวัดวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี เช่น วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์โลหะตั้งแต่ Aluminum (Al๑๓) ถึง Uranium (U๙๒) เป็นอย่างน้อย
- ๑.๑๒.๔ สามารถวัด, วิเคราะห์โลหะได้ทั้งชนิดที่เป็นของแข็งและของเหลวได้
- ๑.๑๒.๕ ใช้ระบบวิธีการวัดแบบ Fundamental Parameter Method ซึ่งสามารถวัดและวิเคราะห์โลหะได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้ชุดมาตรฐานใด ๆ ในการปรับตั้งค่า(Standard free) ได้
- ๑.๑๒.๖ สามารถตั้งค่าเพิ่ม Calibration Standard Set ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ ชุดคาลิเบรท
- ๑.๑๒.๗ สามารถประเมินผลการวัดค่าทางสถิติได้ เช่นค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด, ค่าเฉลี่ย, ค่า C.O.V ได้เป็นอย่างน้อย

๓. เครื่องพิมพ์มัลติฟังก์ชันเลเซอร์สี จำนวน ๑ ตัว

- ๓.๑ ทำงานในระบบ มัลติฟังก์ชันรองรับการทำงาน Print / Copy / Scan ได้ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๓.๒ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi
- ๓.๓ มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที(ppm)
- ๓.๔ มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๓.๕ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB
- ๓.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ และ สี) ได้
- ๓.๗ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๓.๘ มีจอ LCD แสดงผลการทำงาน
- ๓.๙ มีถาดบรรจุกระดาษทั้งขนาด A๔ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- ๓.๑๐ รองรับระบบไฟฟ้า AC ๒๒๐-๒๔๐V ๕๐-๖๐Hz

๔. โต๊ะเก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด

- ๔.๑ ขนาดโต๊ะ กว้างxลึกxสูง ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ x ๗๐ x ๗๐ cm
- ๔.๒ โครงสร้างทำด้วยเหล็ก ผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันและเคลือบผิวป้องกันสนิม
- ๔.๓ ระบบกุญแจล็อค ๓ ชั้น พร้อมกุญแจสำรอง
- ๔.๔ ระบบรางเลื่อนแบบลูกล้อ
- ๔.๕ เก้าอี้ ปรับระดับได้ มีล้อเลื่อน มีพนักพิง
- ๔.๖ ชนิดวัสดุและขนาดสามารถปรับได้ +/-ไม่เกิน ๑๐ เซนติเมตร หรือตามความเหมาะสม

รายละเอียดอื่น ๆ

๑. ทางผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดข้างต้นทั้งหมดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทย และการออกแบบ กับรายละเอียดของผู้เสนอราคาที่เสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกต้องทำเครื่องหมายระบุหมายเลขอ้างอิง หรือขีดเส้นใต้ให้ชัดเจนโดยต้องส่งมาพร้อมกับเอกสารคุณลักษณะ

๒. บริษัทผู้เสนอราคาต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ ให้แล้วเสร็จในวันส่งมอบครุภัณฑ์ ฝึกอบรมและสาธิตการใช้งาน จำนวน ๑ ครั้ง ไม่น้อยกว่า ๑ วัน หลังจากวันส่งมอบครุภัณฑ์ ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรณีมีค่าใช้จ่ายผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๔ กำหนดเวลาส่งมอบงาน

ให้ผู้ขายส่งมอบพัสดุ ณ สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทยและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตามรายการที่จัดซื้อ มีระยะเวลาส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินในการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ จำนวนเงิน ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ ๗ แล้ว

๘. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

ตรวจรับพัสดุ ณ สถาบันอัญมณี เครื่องประดับไทยและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กำหนดการจ่ายพัสดุ ร้อยละ ๑๐๐ ของสัญญาหรือข้อตกลง เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุทั้งหมดตามสัญญาครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๐. การประกันความชำรุดเสียหาย

ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าทุกรายการในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบ เว้นแต่รายการที่มีระยะเวลาประกันเกินกว่านั้น การซ่อมแซม การเปลี่ยนอุปกรณ์เนื่องจากชำรุดเสียหาย ใช้การไม่ได้ และการบำรุงรักษาตามระยะเวลาสัญญา ให้ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบทั้งค่าอุปกรณ์และค่าบริการ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
นายวิเชียร มหาวัน

ลงชื่อ..........กรรมการ
นายกรกช สัมฤทธิ์

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
นางสาวนิษฐา วิชัยดิษฐ์