

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์ เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุและโลหะด้วยเทคนิคอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer; ICP-OES) จำนวน ๑ รายการ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 31 ตุลาคม ๒๕๖๕
เป็นเงิน ๔,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท เพอร์กิน เอลเมอ์ จำกัด
 ๒. บริษัท ซินเทค อินโนเวชั่น จำกัด
 ๓. บริษัท แลบบคอนเนคชั่น จำกัด
 ๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสนคำ นุแสน
 - ๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยธิน ฉิมอุบละ
 - ๖.๓ นางนงคราญ ไชยวงศ์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุและโลหะด้วยเทคนิคอินดักทีฟพลาสมา
(Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer; ICP-OES) จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหลายธาตุ โดยอาศัยหลักการวัดค่าการคายคลื่นแสงที่เกิดขึ้นของธาตุแต่ละชนิดโดยระบบ True Simultaneous หรือ Fast Sequential ซึ่งทำงานร่วมกับระบบควบคุมประมวลผล และจัดเก็บข้อมูล

๑. เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุและโลหะด้วยเทคนิคอินดักทีฟพลาสมา (ICP-OES) จำนวน ๑ ชุด

๑.๑. แหล่งกำเนิดความถี่คลื่นวิทยุ (RF Generator)

- ๑.๑.๑. มีเครื่องกำเนิดความถี่คลื่นวิทยุ (RF Generator) เป็น (ICP-OES) Solid-State ชนิด Free-Running ทำงานที่ความถี่ไม่น้อยกว่า ๒๗ เมกะเฮิร์ตซ์
- ๑.๑.๒. สามารถปรับ RF power ได้ตั้งแต่ ๑๐๐๐-๑๕๐๐ วัตต์ หรือกว้างกว่า และสามารถปรับละเอียดได้ไม่มากกว่า ๕๐ วัตต์หรือดีกว่า
- ๑.๑.๓. ระบบพลาสมาเป็นแบบ Vertical torch โดยใช้ Helix coil หรือ Flat Plate
- ๑.๑.๔. อัตราการใช้ก๊าซอาร์กอน (เกรด ๙๙.๙๙% หรือดีกว่า) ในการวิเคราะห์ไม่เกิน ๑๘ ลิตรต่อนาที โดยพลาสมาয়มีความเสถียรและทนทานต่อเมทริกซ์สูงๆ
- ๑.๑.๕. ระบบจุดพลาสมาเป็นแบบอัตโนมัติควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- ๑.๑.๖. มีระบบการกำจัดสิ่งรบกวนที่เกิดจากบริเวณปลายของพลาสมาที่มีอุณหภูมิต่ำ (Plasma tail, Cooler zone) โดยใช้ระบบ shear gas หรือ Cooled Cone Interface (CCI) หรือ Fully recycled counter gas argon ที่ใช้ก๊าซอาร์กอนที่ผ่านการ purge optics แล้วนำกลับมาใช้เพื่อเป็นการประหยัดก๊าซ
- ๑.๑.๗. มีระบบควบคุมความปลอดภัย (Safety Interlock) โดยจะรายงานผลบนจอภาพถ้ามีระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ พลาสมาจะดับอัตโนมัติ
- ๑.๑.๘. ระบบน้ำหล่อเย็น (Cooling System) เป็นระบบน้ำหมุนเวียน (Recirculated)
- ๑.๑.๙. มีกล้องที่สามารถมองเห็นพลาสมาบนหน้าจอซอฟต์แวร์ตัวเดียวกันกับที่ใช้ควบคุมเครื่อง ICP-OES แสดงเป็นภาพสี และมองเห็นพลาสมาได้อย่างต่อเนื่อง หรือสามารถมองเห็นพลาสมาผ่านกระจกหน้าตัวเครื่อง ICP-OES

๑.๒. ระบบควบคุมการไหลของก๊าซ (Gas Flow Controls)

- ๑.๒.๑. ระบบ Plasma Gas สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซได้ในช่วงตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๑๗ ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า โดยสามารถปรับละเอียดได้ ๑.๐ ลิตรต่อนาทีหรือละเอียดกว่า ด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- ๑.๒.๒. ระบบ Auxiliary Gas สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซได้ในช่วงตั้งแต่ ๐.๒ ถึง ๒ หรือมากกว่า โดยสามารถปรับละเอียดได้ ๐.๑ ลิตรต่อนาทีหรือละเอียดกว่า ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

- ๑.๒.๓. ระบบ Nebulizer Gas สามารถปรับอัตราการไหลของก๊าซได้ในช่วงตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๑.๕ ลิตรต่อนาที หรือมากกว่า โดยสามารถปรับละเอียดได้ ๐.๐๑ ลิตรต่อนาทีหรือละเอียดกว่า ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และเป็นชนิด Mass flow controller หรือ Automated gasbox
- ๑.๓. ระบบควบคุมมุมมองของพลาสมา (Plasma viewing)
 - ๑.๓.๑. เป็นระบบที่วิเคราะห์ได้ ๒ มุมมอง (Dual view) คือ สามารถมองพลาสมาได้ทั้ง Radial view และ Axial view ได้ใน method เดียวกัน ซึ่งสามารถเลือกด้วยโปรแกรมควบคุมเครื่อง
 - ๑.๓.๒. ระบบคพพลาสมา (Plasma Torch) วางในแนวตั้ง (Vertical)
- ๑.๔. ระบบการนำเข้าสู่ของสารตัวอย่าง (Sample Introduction System)
 - ๑.๔.๑. Torch วัสดุทำจาก Quartz และสามารถถอดเปลี่ยนได้
 - ๑.๔.๒. Injector วัสดุทำจาก Alumina ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนของกรด
 - ๑.๔.๓. Spray Chamber เป็นแบบ Cyclonic วัสดุทำจากแก้ว
 - ๑.๔.๔. Nebulizer เป็นแบบ Concentric วัสดุทำจากแก้ว
 - ๑.๔.๕. Peristaltic pump มีช่องดูดสารละลายไม่น้อยกว่า ๔ Channel ๑๒ roller สามารถควบคุมความเร็วในการดูดสารละลายได้ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- ๑.๕. ระบบแสง (Spectrometer)
 - ๑.๕.๑. ระบบการแยกแสง (Spectrometer) เป็นแบบ High-resolution optics หรือ Simultaneous ชนิด Echelle หรือแบบ Fast-Sequential ชนิด Echelle Double Monochromator มีความสามารถในการแยกสัญญาณความยาวคลื่นในช่วง ๑๖๗-๗๘๒ นาโนเมตรหรือกว้างกว่า โดยมีความสามารถในการแยก (Resolution) ความละเอียดไม่เกิน ๐.๐๐๖ นาโนเมตร ที่ความยาวคลื่น ๒๐๐ นาโนเมตร หรือ ๒๐๒.๐๓๒ นาโนเมตร
 - ๑.๕.๒. มีระบบตรวจจับสัญญาณ (Detector) เป็นแบบ Segmented-array charge-coupled device (SCD) หรือ charge-coupled device (CCD)
 - ๑.๕.๓. ระบบแยกแสงบรรจุอยู่ในระบบปิด และสามารถลดปริมาณออกซิเจนในระบบได้ด้วยการไล่อากาศ (purge) โดยใช้ก๊าซอาร์กอนหรือไนโตรเจน
- ๑.๖. ระบบควบคุมการทำงาน
 - ๑.๖.๑. สามารถควบคุมการจุดพลาสมา (Plasma ignition) ปรับอัตราการไหลของก๊าซอาร์กอน RF Power ความเร็วของ Peristaltic pump ได้
 - ๑.๖.๒. สามารถเก็บข้อมูลของผลการวิเคราะห์และเรียกกลับมาประมวลผลใหม่ได้โดยไม่ต้องวิเคราะห์ใหม่ และสามารถดูความยาวคลื่นอื่นที่ไม่ได้เลือกไว้ (Interference) ระหว่างการวิเคราะห์ได้
 - ๑.๖.๓. สามารถแสดงผลในลักษณะที่เป็น Real-time (Continuous graphic) ได้
 - ๑.๖.๔. มีโปรแกรมการแก้ไขสิ่งรบกวนด้วย Multicomponent Spectral Fitting (MSF) หรือ Fast automated curve-fitting technique (FACT) และ Interement Correction (IEC) หรือ Baseline (Automatic Baseline Correction) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติ และ Manual

๑.๗. ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือ

เครื่องมือต้องสามารถวิเคราะห์ธาตุได้ในระดับ ug/L โดยมีค่า LOD และ LOQ ของธาตุต่างๆ ดังต่อไปนี้

ธาตุ	LOD (ug/L)	LOQ (ug/L)
As	< ๔	< ๑๐
Cu	< ๐.๕	< ๒
Cd	< ๐.๒	< ๒
Pb	< ๒	< ๕
Ni	< ๐.๑	< ๒
Zn	< ๐.๑	< ๕
Cr	< ๐.๒	< ๒
Fe	< ๐.๕	< ๕
Mn	< ๐.๐๕	< ๒
Hg	< ๓	< ๘

โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการวิเคราะห์หาค่า LOD และ LOQ จากเครื่องมือรุ่นที่เสนอราคาในวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา และ ทำการวิเคราะห์จากเครื่องที่ส่งมอบในวันตรวจรับเครื่อง โดยไม่ผ่าน Hydride

๒. เครื่องดูดปล่อยสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler) จำนวน ๑ ชุด

- ๒.๑. สามารถควบคุมจากโปรแกรมหลักเดียวกันกับเครื่องมือวิเคราะห์
- ๒.๒. แขนกล (Autosampler arm) สามารถเคลื่อนที่ได้ในแนวแกน X, Y หรือ Theta (rotational) และ Z และสามารถปรับความเร็วในการเคลื่อนที่ได้ทั้ง ๓ แกน
- ๒.๓. มีภาดใส่ภาชนะบรรจุตัวอย่างขนาด ๑๕ mL ได้ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ ตัวอย่าง
- ๒.๔. ระบบล้างท่อดูดสารละลายเป็นแบบ Dual rinse
- ๒.๕. มีอุปกรณ์ครอบเครื่องที่สามารถต่อเข้ากับระบบระบายอากาศเสีย

๓. ระบบประมวลผลข้อมูลและบันทึกผล (Computer and software) จำนวน ๑ ชุด

- ๓.๑. ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่าได้
- ๓.๒. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ประกอบด้วย
 - CPU ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz
 - Hard disk ชนิด SSD สำหรับระบบปฏิบัติการขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB
 - Hard disk ชนิด HDD สำหรับเก็บข้อมูล ๑ TB
 - RAM ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
 - DVD-RW จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๓. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง

- ๓.๔. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาว-ดำ จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมหมึกสำรองจำนวน ๒ ชุด
- ๓.๕. เครื่องสำรองไฟ (UPS) สำหรับสำรองไฟฟ้าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง

๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- ๔.๑. ก๊าซอาร์กอน (๙๙.๙๙% หรือดีกว่า) พร้อมชุดหัวปรับแรงดัน (pressure regulator) สำหรับก๊าซอาร์กอน จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒. ก๊าซไนโตรเจน (๙๙.๙๙๕% หรือดีกว่า) พร้อมชุดหัวปรับแรงดัน (pressure regulator) สำหรับก๊าซไนโตรเจน จำนวน ๒ ชุด (ในกรณีเครื่องต้องใช้ก๊าซไนโตรเจน)
- ๔.๓. เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) พร้อม Auto drain และ Air Filter จำนวน ๑ ชุด (ในกรณีเครื่องต้องใช้วัสดุนี้)
- ๔.๔. ระบบดูดไอกรด (Exhaust Hood) ทำด้วยสแตนเลส พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ KVA จำนวน ๑ เครื่อง สำหรับสำรองไฟฟ้าเครื่อง ICP-OES
- ๔.๖. เครื่องทำน้ำหล่อเย็น (Cooling) สำหรับเครื่อง ICP-OES ทำอุณหภูมิได้ต่ำสุดไม่เกิน ๑๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๗. สารละลายมาตรฐานผสมของธาตุต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า ๒๐ ธาตุ ความเข้มข้น ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตรไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ชุด พร้อมใบรับรองที่แสดงความสามารถสอบกลับได้ถึง NIST ในการตรวจรับครุภัณฑ์
- ๔.๘. สารละลายมาตรฐานปรอท (Hg) ความเข้มข้น ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตรไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิลิตรจำนวน ๑ ชุด พร้อมใบรับรองที่แสดงความสามารถสอบกลับได้ถึง NIST ในการตรวจรับครุภัณฑ์
- ๔.๙. Torch จำนวน ๓ ชุด
- ๔.๑๐. Injector แบบ Alumina จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๑. Injector แบบ Quartz จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๑๒. Nebulizer ชนิดแก้ว จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๓. Nebulizer ชนิดทนกรด HF จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๔. Spray chamber ชนิดแก้ว จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๕. Spray chamber ชนิดทนกรด HF จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๖. ท่อยาง (Tubing) สำหรับ peristaltic pump นำตัวอย่างเข้าเครื่อง จำนวน ๑๒ เส้น
- ๔.๑๗. ท่อยาง (Tubing) สำหรับ peristaltic pump นำตัวอย่างออกจากเครื่อง จำนวน ๑๒ เส้น
- ๔.๑๘. หลอดบรรจุตัวอย่างพร้อมฝาปิดแบบเกลียว ความจุไม่น้อยกว่า ๑๔ มิลลิลิตร จำนวน ๕๐๐ หลอด
- ๔.๑๙. หลอดบรรจุตัวอย่างพร้อมฝาปิดแบบเกลียว ความจุไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิลิตร จำนวน ๑๐๐ หลอด
- ๔.๒๐. อะไหล่ O-ring สำหรับ torch (ในกรณีเครื่องต้องใช้วัสดุนี้) จำนวน ๒ ชุด

- ๔.๒๑. อะไหล่ O-ring สำหรับ Injector (ในกรณีเครื่องต้องใช้วัสดุนี้) จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒๒. โตะและเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒๓. โตะสำหรับวางเครื่อง ICP-OES จำนวน ๑ ตัว
- ๔.๒๔. เครื่องดูดความชื้นสำหรับควบคุมความชื้นบริเวณเครื่อง ICP-OES จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒๕. เครื่องย่อยสลายสารระบบไมโครเวฟ (Microwave Digester) เพื่อเตรียมตัวอย่างให้เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-OES จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๒๕.๑. แหล่งให้กำเนิดคลื่นไมโครเวฟรวมขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์
- ๔.๒๕.๒. มีชุดชุดไอกรตติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง ติดตั้งแยกออกจากส่วน Electronic หรือมีชุดระบายไอกรต
- ๔.๒๕.๓. มีระบบป้องกันภาวะการเกิดแรงดันสูงในตัวตู้ หรือมีระบบระบายความดัน
- ๔.๒๕.๔. มีระบบตรวจวัดความดันและอุณหภูมิแบบ real-time ในทุกหลอด ด้วยระบบตรวจสอบความดันและอุณหภูมิแบบไร้สัมผัส (contactless sensor) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและความปลอดภัยสูงสุด โดยสามารถแสดงอุณหภูมิในระหว่างการย่อยได้อย่างต่อเนื่องผ่านทางหน้าจอ
- ๔.๒๕.๕. มีระบบตรวจวัดและควบคุมความดันรวมภายในตัวตู้
- ๔.๒๕.๖. มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติหรือหยุดการทำงานอัตโนมัติ กรณีเครื่องทำงานผิดปกติ ไม่มีหลอดย่อยในตัวเครื่อง ประตูเปิด อุณหภูมิหรือความดันสูงเกินกำหนด
- ๔.๒๕.๗. ตัวตู้ไมโครเวฟทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) หรือวัสดุอื่นที่ทนทานกันกัดกร่อนภายในเคลือบด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดเข้มข้น
- ๔.๒๕.๘. ควบคุมการทำงานโดยชุดควบคุมภายนอกแยกจากตัวเครื่อง หรือ มีหน้าจอสีระบบสัมผัส (Touch screen)
- ๔.๒๕.๙. มี Software ควบคุมการทำงาน หรือสามารถควบคุมการทำงานผ่านทางจอ โดยให้กำลังของคลื่นไมโครเวฟตามอุณหภูมิที่กำหนด สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องโดยกำหนดอุณหภูมิกำลัง และเวลาที่ต้องการได้
- ๔.๒๕.๑๐. ชุดประกอบภาชนะบรรจุตัวอย่าง (Digestion Vessel) ภาชนะบรรจุสารตัวอย่างสามารถแยกชิ้นได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด ที่มี Rotor ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ bar และทนอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๓๐ °C บรรจุตัวอย่างได้อย่างน้อยครั้งละ ๘ ตัวอย่าง หลอดบรรจุตัวอย่าง มีความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ml มีอุปกรณ์พิเศษป้องกันการเกิด Overpressure ภายใน Vessel และมี Vessel จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชุด

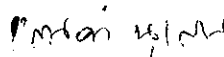
๕. การติดตั้ง การฝึกอบรม และการรับประกัน

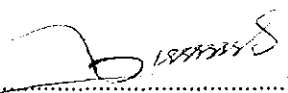
- ๕.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๕.๒. ผู้ผลิตได้รับการรับรองระบบบริหารจัดการด้านคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๕.๓. ครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐ V / ๕๐-๖๐ Hz


- ๕.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ เช่น ระบบไฟฟ้า ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส ระบบระบายอากาศ และระบบท่อส่งก๊าซ เพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ณ สถานที่ส่งมอบ
- ๕.๕. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานเครื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๖. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังการติดตั้ง เนื่องจากเครื่อง ICP-OES มีเทคโนโลยีใหม่ที่เจ้าหน้าที่ยังไม่คุ้นเคย หากเครื่องหรืออุปกรณ์ใดเกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งานตามปกติ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการแก้ไข จนเครื่องสามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่ และอุปกรณ์ซ่อมแซม
- ๕.๗. ผู้ยื่นข้อเสนอทำการตรวจสอบสมรรถนะเครื่องภายหลังการติดตั้ง พร้อมใบรับรองในขั้นตอนการตรวจรับ โดยดำเนินการตรวจสอบสมรรถนะ และบำรุงรักษาเครื่อง ปีละ ๒ ครั้ง ในระยะเวลาประกัน
- ๕.๘. คู่มือประกอบการใช้งานเครื่องมือ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด ส่งมอบตอนติดตั้งเครื่อง

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสนคำ นุเสน)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยชิน นิมอุปละ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางนงคราญ ไชยวงศ์)