

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๒ รายการ (รายละเอียดดังแนบ)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗๑๑,๗๐๐.- บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง ๑๒ กันยายน ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๗๑๑,๗๐๐.- บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) (รายละเอียดดังแนบ)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ รายการที่ ๑ เครื่องวัดความแข็งในระดับจุลภาค จำนวน ๑ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท อีโตคินเทคโนโลยี จำกัด
 ๒. บริษัท เจเนอรัล เอ็นจิเนียริง (ประเทศไทย) จำกัด
 ๓. บริษัท นิยอน เดนเคย์ (ประเทศไทย) จำกัด
 - ๕.๒ รายการที่ ๒ เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม จำนวน ๑ เครื่อง
สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
 ๑. บริษัท แอลเอ็มเอส อินสทรูเมนต์ จำกัด
 ๒. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสเอสพี ซัพพลายแอนด์ โซเลนซ์
 ๓. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ออสโมซิสซายน์ซิสเต็ม
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วิชระภาส
 - ๖.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง
 - ๖.๓ รองศาสตราจารย์ ดร.วิม เหนือเพ็ง
 - ๖.๔ นายวัทธิกร สร้อยหล้า

รายละเอียดแนบตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน หน่วยนับ	ราคากลาง		ราคางบประมาณ	
			ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องวัดความแข็งในระดับ จุลภาค	๑ เครื่อง	๓๑๕,๗๐๐.-	๓๑๕,๗๐๐.-	๓๑๕,๗๐๐.-	๓๑๕,๗๐๐.-
๒	เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์ พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม	๑ เครื่อง	๓๙๖,๐๐๐.-	๓๙๖,๐๐๐.-	๓๙๖,๐๐๐.-	๓๙๖,๐๐๐.-
				๗๑๑,๗๐๐.-		๗๑๑,๗๐๐.-

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๒ รายการ ดังนี้

๑. เครื่องวัดความแข็งในระดับจุลภาค จำนวน ๑ เครื่อง

๒. เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม จำนวน ๑ เครื่อง

๑. ความเป็นมา

ตามที่ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๖๘ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๒ รายการ คือ เครื่องวัดความแข็งในระดับจุลภาค จำนวน ๑ เครื่อง และ เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม จำนวน ๑ เครื่อง เนื่องจาก ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เปิดสอนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก มีสาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และสาขาวิชาดาราศาสตร์ รวมทั้งยังเปิดสอนกระบวนวิชาให้แก่ นักศึกษาคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ยังมีคณาจารย์ที่ทำงานวิจัยในด้านต่างๆ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มีความต้องการเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อใช้ในการเรียนการสอน กระบวนวิชาปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ๓ , กระบวนวิชาวัสดุและอุปกรณ์เชิงไฟฟ้าและแม่เหล็ก, กระบวนวิชาสมบัติเชิงไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ รวมถึงงานค้นคว้าอิสระและงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนั้น ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่มีคุณลักษณะเหมาะสมและทันสมัย เพื่อสนับสนุนด้านการเรียนการสอน การทำงานวิจัยของบุคลากรและนักศึกษา เสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนา งานวิจัย ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามกำหนดยุทธศาสตร์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อใช้ในการเรียนการสอนกระบวนวิชาปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ๓, กระบวนวิชาวัสดุและอุปกรณ์เชิงไฟฟ้าและแม่เหล็ก, กระบวนวิชาสมบัติเชิงไฟฟ้าและแม่เหล็กของวัสดุ รวมถึงงานค้นคว้าอิสระและงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา

๒. เพื่อสนับสนุนงานวิจัย เสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนางานวิจัย ให้มีผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ

๓. เพื่อยกระดับมาตรฐานการเรียนการสอนและเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการเป็นมหาวิทยาลัยด้านการวิจัยชั้นนำต่อไป

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่เป็นไปตามหนังสือจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๑๒.๒ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๑๒.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๑๒.๔ กรณีตามข้อ ๑๒.๑ - ๑๒.๓ ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๑๒.๔.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๑๒.๔.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน ๕ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบและกำหนดยื่นราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคาต่อรายการ

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ครั้งนี้ จำนวน ๒ รายการ เป็นเงิน ๗๑๑,๗๐๐.- บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) ดังนี้

๑. เครื่องวัดความแข็งในระดับจุลภาค จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๑๕,๗๐๐.- บาท

๒. เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๙๖,๐๐๐.- บาท

๘. งานดูงานและการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

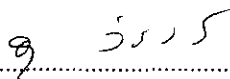
ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

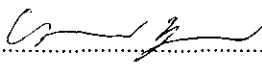
๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

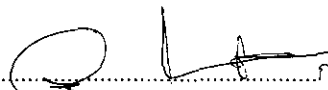
การรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วิชระภาสกร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิม เหนือเฟื่อง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวัทธิกร สร้อยหล้า)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวัดความแข็งในระดับจุลภาค จำนวน ๑ เครื่อง

๑. คุณลักษณะเฉพาะ

ใช้ทดสอบความแข็งบริเวณผิววัสดุ โดยการใช้หัวกดที่มีความแข็งสูงรูปทรงพีระมิดกดลงบนผิวชิ้นงานให้เกิดรอยในระดับจุลภาคและวัดขนาดของรอยกดด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อหาค่าความแข็งของวัสดุ สามารถใช้กับวัสดุประเภทโลหะต่างๆ และวัสดุที่ไม่ใช่โลหะบางชนิด เช่น แก้ว เซรามิก อัญมณี ฯลฯ และยังสามารถใช้วัดความแข็งของวัสดุที่ผ่านการชุบแข็งหรือการเคลือบผิวแข็งชนิดต่างๆ เป็นต้น

ข้อมูลจำเพาะ

- ๑.๑ สามารถเลือกใช้น้ำหนักกด ๑๐, ๒๕, ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐, ๓๐๐, ๕๐๐ และ ๑,๐๐๐ กรัมแรง (gf) ได้
- ๑.๒ สามารถเลือกทดสอบความแข็งได้ทั้งแบบ HV และ HK
- ๑.๓ สามารถเลือกเวลาในการกดได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๖๐ วินาที
- ๑.๔ สามารถแปลงค่าความแข็งอย่างน้อยให้เป็นแบบ HV, HK, HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HR๑๕N, HBW, HR๓๐N, HR๔๕N, HR๑๕T, HR๓๐T และ HR๔๕T ได้
- ๑.๕ สามารถวัดความแข็งในช่วง ๕ ถึง ๓,๐๐๐ HV ได้
- ๑.๖ มีกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายเลนส์ใกล้วัตถุอย่างน้อยสองขนาด คือ ๑๐x และ ๔๐x
- ๑.๗ มีจอควบคุมและแสดงผลที่ตัวเครื่องเป็นแบบระบบสัมผัส และสามารถส่งข้อมูลจากเครื่องทดสอบเพื่อแสดงผลผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๑.๘ สามารถเปลี่ยนตำแหน่งของเลนส์กล้องจุลทรรศน์และหัวกดได้ทั้งระบบควบคุมด้วยมือ (manual) และระบบอัตโนมัติ (automatic)
- ๑.๙ มีฐานวางชิ้นงานขนาด ๑๐๐ x ๑๐๐ มิลลิเมตร
- ๑.๑๐ สามารถเลื่อนฐานวางชิ้นงานทั้งในแนวแกน X และแกน Y ได้เป็นระยะไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร
- ๑.๑๑ สามารถเลื่อนฐานวางชิ้นงานในแนวแกน Z ได้เป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร
- ๑.๑๒ เครื่องทดสอบใช้ได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ขนาด ๒๒๐ โวลต์ \pm ๕ %, ๕๐-๖๐ Hz
- ๑.๑๓ รองรับการมาตรฐานการทดสอบ (Standard test) ISO๖๕๐๗, ASTM E๓๘๔, JIS Z๒๒๔๔ และ GB/T ๔๓๔๐.๒ เพื่อความจำเป็นและประโยชน์ต่อการใช้งาน

๒. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้

- ๒.๑ ชุดหัวกด (Indenter) แบบ Vickers และ Knoop จำนวนอย่างละ ๑ หัว
- ๒.๒ อุปกรณ์จับชิ้นงาน แบบ flat mouth และ filament จำนวนอย่างละ ๑ ตัว
- ๒.๓ ที่วัดขนาดรอยกดแบบ Micrometer eyepiece จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๔ มีก้อนน้ำหนักมาตรฐาน (Standard Weight) จำนวน ๖ ชุด

๓. ระบบควบคุมการทำงาน (controller)

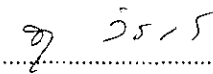
- ๓.๑ ควบคุมการวัดขนาดรอยกัดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ๓.๒ เครื่องทดสอบถูกเชื่อมต่อกับระบบควบคุมการทำงานและคอมพิวเตอร์โดยผ่านพอร์ต USB หรือ RS๒๓๒
- ๓.๓ กรณีซอฟต์แวร์มีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ที่เป็นเวอร์ชันหลัก ทางผู้จัดจำหน่ายต้องมาอัปเดตให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี
- ๓.๔ ระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด ต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังนี้
 - ๓.๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core)
 - ๓.๔.๒ จอมอนิเตอร์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว
 - ๓.๔.๓ ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ license ๖๔-bit หรือใหม่กว่า
 - ๓.๔.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
 - ๓.๔.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HDD) แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB หรือดีกว่า
 - ๓.๔.๖ คีย์บอร์ด และเมาส์

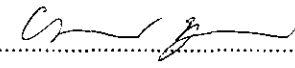
๔. เงื่อนไขการบริการ มีดังนี้

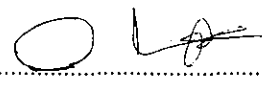
- ๔.๑ รับประกันเครื่อง ๑ ปี บริการตรวจสอบและบำรุงรักษาทุก ๖ เดือน หลังส่งมอบฟรี จำนวน ๒ ครั้ง กรณีฉุกเฉินสามารถเรียกใช้บริการช่างเทคนิคจากผู้ขายได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งในระยะเวลา ๑ ปี
- ๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องสอนการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องโดยผู้ชำนาญเฉพาะทางหรือผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตจนผู้ใช้ สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และบำรุงรักษาเบื้องต้นได้เอง
- ๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะที่เสนอราคา
- ๔.๔ ภายหลังจากการส่งมอบ หากมีปัญหาทางเทคนิคที่ทำให้เครื่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ขายต้องตอบสนองการให้บริการภายใน ๔๘ ชั่วโมง และแก้ไขปัญหาให้เครื่องสามารถใช้งานได้ภายใน ๔๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจากภาคีฯ การบริการแก้ไขปัญหาครอบคลุมตลอดอายุการใช้งาน
- ๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

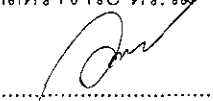
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัด
จ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วิชนะภาส)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิม เหนือเพ็ง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวิฑธิกร สร้อยหล้า)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม จำนวน ๑ เครื่อง

๑. เครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ๑.๑ มิมิเตอร์แบบดิจิทัล จอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว
- ๑.๒ แทนวัดและหัววัดที่รองรับชิ้นงานในรูปเม็ดทรงกระบอก แท่ง วงแหวน ท่อและครึ่งทรงกลม
- ๑.๓ สามารถวัดชิ้นงานประเภทเซรามิก พอลิเมอร์และผลึกเดี่ยว
- ๑.๔ สามารถวัดค่า $d_{๓๓}$ ในทิศทางผลึกต่างๆ สำหรับผลึกเดี่ยว เช่น ลิเทียมไนโอเบต ควอตซ์ และ ทัวมาลีน เป็นต้น
- ๑.๕ สามารถวัดขั้ว (polarity) ของวัสดุได้
- ๑.๖ ในย่านการวัด $x๑$: สามารถวัด $d_{๓๓}$ ในช่วง ๑๐ ถึง ๒๐๐๐ pC/N หรือกว้างกว่า ความถูกต้อง (accuracy) $\pm ๒\%$, สำหรับค่า $d_{๓๓}$ ในช่วง ๑๐๐ ถึง ๒๐๐๐ pC/N ความถูกต้อง $\pm ๕\%$, สำหรับค่า $d_{๓๓}$ ในช่วง ๑๐ ถึง ๒๐๐ pC/N ความละเอียด (resolution) ๑ pC/N หรือดีกว่า
- ๑.๗ ในย่านการวัด $x๐.๑$: สามารถวัด $d_{๓๓}$ ในช่วง ๑ ถึง ๒๐๐ pC/N หรือกว้างกว่า ความถูกต้อง (accuracy) $\pm ๒\%$, สำหรับค่า $d_{๓๓}$ ในช่วง ๑๐ ถึง ๒๐๐ pC/N ความถูกต้อง $\pm ๕\%$, สำหรับค่า $d_{๓๓}$ ในช่วง ๑ ถึง ๒๐ pC/N ความละเอียด (resolution) ๐.๑ pC/N หรือดีกว่า
- ๑.๘ ขนาดของแรงกดที่ใช้ในการวัด ๐.๒๕ N และที่ความถี่ ๑๑๐ Hz
- ๑.๙ มีค่าความจุไฟฟ้าชั๊นท์ (shunt capacitance) ๑ pF (สำหรับย่าน $x๑$) และ ๐.๑ pF (สำหรับย่าน $x๐.๑$)
- ๑.๑๐ หัววัดขนาด ๑๑๐ mm x ๑๔๐ mm
- ๑.๑๑ แชสซี (chassis) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘๐ mm x ๒๒๐ mm x ๙๐ mm
- ๑.๑๒ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า ๑๑๐V/๒๒๐ V และ ๕๐/๖๐ Hz
- ๑.๑๓ ช่วงอุณหภูมิใช้งาน ๐ °C ถึง ๔๐ °C และความชื้นไม่เกิน ๘๕%R.H.
- ๑.๑๔ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน ๒ ชุด

๒. อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

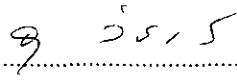
- ๒.๑ โต๊ะไม้สำหรับวางเครื่องวัดค่าสัมประสิทธิ์พีโซอิเล็กทริก ดีสามสาม ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxลึกxสูง) ๑๒๐๐ มม. x ๖๐๐ มม. x ๗๕๐ มม. จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๒ เก้าอี้สำนักงานมีล้อเลื่อน จำนวน ๑ ตัว

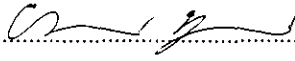
๓. เงื่อนไขการรับประกัน

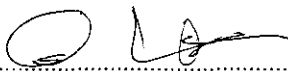
- ๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะที่เสนอราคา
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ เพื่อรับรองคุณภาพมาตรฐานของการบริการ
- ๓.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

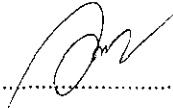
หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา วิชนะภาส)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรดนัย บุญเรือง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิม เหนือเพ็ง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายวัทธิกร สร้อยหล้า)