



ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๒ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๒ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๔,๕๔๗,๕๔๑.๖๖ บาท (สิบสี่ล้านห้าแสนสี่หมื่นเจ็ดพันห้าร้อยสี่สิบเอ็ดบาทหกสิบหกสตางค์) ตามรายการ ดังนี้

๑. เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer)	จำนวน	๑	เครื่อง
๒. เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet)	จำนวน	๑	เครื่อง

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.cmu.ac.th](http://www.cmu.ac.th) , [www.science.cmu.ac.th](http://www.science.cmu.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข - ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๕



(ศาสตราจารย์ดร.ชรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๔/๒๕๖๖

การซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ จำนวน ๒ รายการ

ตามประกาศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลงวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๕

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

๑. เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer)	จำนวน	๑	เครื่อง
๒. เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet)	จำนวน	๑	เครื่อง

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ขอบเขตของงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ จำนวน ๑๐ แผ่น
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
  - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ เอกสารรับรองความไม่เกี่ยวข้องระหว่างเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง และผู้

เสนองาน (แบบ รร.๒)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชตินิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๓) เอกสารการรับรองความไม่เกี่ยวข้องระหว่างเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างและผู้เสนอราคา (แบบ รร.๒)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ

(Tribometer)

(๓.๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓.๒) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๓.๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) รายการพิจารณาที่ ๒ เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet)

(๔.๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔.๒) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔.๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ ดังนี้ ๑. เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer) จำนวน ๑ เครื่อง ๒. เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet) จำนวน ๑ เครื่อง ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา และสะดวกต่อคณะกรรมการฯ ในการตรวจสอบเอกสาร โดยขอให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้น หรือเน้นข้อความ คุณลักษณะที่เสนอในแคตตาล็อก หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องพร้อมระบุข้อที่สอดคล้องตรงกับคุณลักษณะที่เสนอ และลงลายมือชื่อพร้อมประทับตราทุกแผ่นให้ถูกต้องเรียบร้อย หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วัน

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

## ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ตามรายการพิจารณา

๑. เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer) จำนวน ๓๖๖,๔๗๕.๐๐ บาท (สามแสนหกหมื่นหกพันสี่ร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน)

๒. เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet) จำนวน ๓๓๗,๕๐๐.๐๐ บาท (สามแสนสามหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

รวมเป็นจำนวน ๗๐๓,๙๗๕.๐๐ บาท (เจ็ดแสนสามพันเก้าร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราฟท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาจาก ราคาต่อรายการ

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น



๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ไม่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้นำหน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

#### ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัย ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อขายของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีธงเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกออกจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกหรือให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

#### ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

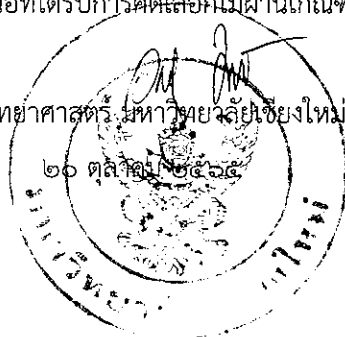
#### ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๕



## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ ดังนี้

๑. เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer) จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet) จำนวน ๑ เครื่อง

### ๑. ความเป็นมา

ตามที่ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ได้รับจัดสรรงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๖๖ ให้จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ เนื่องจาก ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เปิดสอนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก มีสาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์ สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และสาขาวิชาดาราศาสตร์ รวมทั้งยังเปิดสอนกระบวนวิชาให้นักศึกษาคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ยังมีคณาจารย์ที่ทำงานวิจัยในด้านต่างๆ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มีความต้องการเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย โดยภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ยังไม่มีเครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer) เพื่อใช้ในการศึกษาทางด้านการตรวจวัดค่าปริมาณทาง Tribology ที่เกี่ยวข้องกับการสึกหรอ การหล่อลื่น และการเสียดทาน โดยจำลองสถานะใช้งานจริงในการทดสอบกับชิ้นงานขนาดเล็กเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการทดสอบแต่ได้ค่าปริมาณทาง Tribology ที่ถูกต้องเพื่อสามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการใช้งาน และ เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับการสร้างชิ้นงานขนาดต่างๆ ซึ่งการจัดหาเครื่องมือที่มีลักษณะการทำงานเดียวกันกับอุตสาหกรรมให้กับนักศึกษาได้เรียนรู้ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านความรู้เชิงปฏิบัติการเสมือนจริงต่อการควบคุมเครื่องจักรในการผลิต ดังนั้น ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่มีคุณลักษณะเหมาะสมและทันสมัย เพื่อสนับสนุนด้านการเรียนการสอน การทำงานวิจัยของบุคลากรและนักศึกษา เสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนางานวิจัย ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามกำหนดยุทธศาสตร์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### ๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ให้ทันสมัยในระดับสากล
- ๒.๒ เพื่อสนับสนุนงานวิจัย เสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนางานวิจัย ให้มีผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ

### ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

**๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน ๗ แผ่น

**๕. การรับประกัน**

ผู้ขาย จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

**๖. ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน**

ผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน

**๗. กำหนดยื่นราคา**

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน

**๘. วงเงินในการจัดหา**

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๒ รายการ ดังนี้

๑. เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๗,๓๒๙,๕๐๐.- บาท

๒. เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๖,๗๕๐,๐๐๐.- บาท

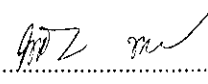
**๙. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ**

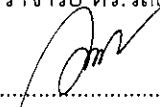
ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

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

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

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ ฉัตรทิพย์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลย์ชัย พรหมโนภาค)

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

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์**  
**เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ (Tribometer) จำนวน ๑ เครื่อง**

**คุณลักษณะทั่วไป**

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุชนิดตั้งโต๊ะ ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการทดสอบหลายรูปแบบ เช่น การทดสอบแบบหมุน สำหรับศึกษาแรงเสียดทานของชิ้นงาน และการเคลื่อนที่แบบเชิงเส้น เพื่อทดสอบการขีดข่วน (Scratch test) ซึ่งชุดทดสอบมาตรฐานดังกล่าวรองรับการทดสอบวัสดุได้หลายประเภท ได้แก่ พลาสติกบาง, ชิ้นงานโลหะ และงานเคลือบผิว เป็นต้น

**คุณลักษณะเฉพาะ**

**๑. ส่วนประกอบของตัวเครื่อง**

- ๑.๑ ตัวเครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุเป็นชนิดตั้งโต๊ะ
- ๑.๒ ชุดมอเตอร์ชนิดแรงบิดสูงติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง (Single high torque motor integrate into the base system) เป็นอิสระต่อตัวขับเคลื่อนชนิดต่าง ๆ
- ๑.๓ ชุดมอเตอร์ชนิดแรงบิดสูง (single high-torque) ครอบคลุมช่วงความเร็วรอบในการทดสอบตั้งแต่ ๑๐๐ ถึง ๕,๐๐๐ รอบต่อนาที โดยสามารถปรับตั้งค่าความเร็วรอบได้ต่ำสุด ๑๐๐ รอบต่อนาทีหรือต่ำกว่า ที่แรงบิด ๕ นิวตันเมตร จนถึงความเร็วรอบสูงสุด ๕๐๐๐ รอบต่อนาทีหรือสูงกว่า ที่แรงบิด ๒.๕ นิวตันเมตร
- ๑.๔ รองรับการเปลี่ยนหรือติดตั้งตัวขับเคลื่อนสำหรับทดสอบแบบหมุนรอบ (Rotary drive) และแบบการเคลื่อนที่แบบเส้นตรง (Linear drive) กับชุดมอเตอร์โดยง่ายโดยไม่ใช้เครื่องมือในการถอดหรือติดตั้ง
- ๑.๕ มีซอฟต์แวร์ที่สามารถจดจำส่วนประกอบหลักของเครื่องแบบอัตโนมัติ (Automate system configuration; Tribo ID)
- ๑.๖ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ในแนวราบตามแกน X และ Y แบบอิสระต่อกัน และสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง (แกน Z) ได้
- ๑.๗ หัวกด (Upper specimen/indenter) ติดตั้งอยู่บนตัวขับเคลื่อนเชิงเส้น (mounted on a linear drive) สำหรับกำหนดระยะหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของการทดสอบบนชิ้นงานได้
- ๑.๘ ตัวเครื่องรองรับการติดตั้งช่วงแรงทดสอบ (Load range) ในช่วง ๑ มิลลินิวตัน ถึง ๒,๐๐๐ นิวตัน
- ๑.๙ แผงวงจรควบคุมการทำงานต้องติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์
- ๑.๑๐ สามารถอัปเดตชุดคอมพิวเตอร์ได้ในอนาคต โดยไม่เกี่ยวข้องกับแผงวงจรควบคุมหลักของตัวเครื่อง

**๒. ตัวรับรู้แรง (Force sensor)**

- ๒.๑ ตัวรับรู้แรงสามารถรองรับแรงในการทดสอบครอบคลุมช่วง ๑ มิลลินิวตัน ถึง ๒,๐๐๐ นิวตัน
- ๒.๒ ชุดตัวรับรู้แรง ประกอบด้วย
  - ๒.๒.๑ ตัวรับรู้แรงขนาด ๕ นิวตัน สามารถตรวจวัดแรงครอบคลุมช่วง ๐.๐๕ ถึง ๕ นิวตัน ความละเอียด ๐.๒๕ มิลลินิวตัน หรือดีกว่า
  - ๒.๒.๒ ตัวรับรู้แรงขนาด ๑๐๐ นิวตัน สามารถตรวจวัดแรงครอบคลุมช่วง ๑ ถึง ๑๐๐ นิวตัน ความละเอียด ๕.๐ มิลลินิวตัน หรือดีกว่า



- ๒.๓ สามารถตรวจวัดแรงในช่วงค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน ๐.๐๐๔ หรือต่ำกว่าได้
- ๒.๔ ชุดตัวรับรู้แรงเป็นแบบสองมิติ สามารถตรวจวัดได้ทั้งแรงในแนวตั้ง (Vertical force) และแรงในแนวราบ (Lateral force) ภายใต้โพลดเซลล์เดียวกันได้
- ๒.๕ ชุดตัวรับรู้แรงมีความเที่ยงตรงสูงซึ่งมีการชดเชยผลกระทบจากการบิดตัวและอุณหภูมิ (Mitigate temperature and torsion effect) หรือเป็นชนิดที่ดีกว่า
- ๒.๖ สามารถติดตั้งหรือเปลี่ยนชุดตัวรับรู้แรงได้ง่ายและรวดเร็ว

### ๓. การเคลื่อนที่ในการทดสอบ

- ๓.๑ การเคลื่อนที่ในแนวตั้ง (Vertical travel) เป็นแบบควบคุมด้วยมอเตอร์ได้ระยะการเคลื่อนที่ในการทดสอบไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร มีความละเอียด (Encoder resolution) ๐.๕ ไมโครเมตร หรือดีกว่า มีความเร็วในการเคลื่อนที่ครอบคลุมในช่วงตั้งแต่ ๐.๐๐๒ ถึง ๑๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
- ๓.๒ การเคลื่อนที่ในแนวราบ (Lateral travel) เป็นแบบควบคุมด้วยมอเตอร์ได้ระยะการเคลื่อนที่ในการทดสอบไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร มีความละเอียด ๐.๒๕ ไมโครเมตร หรือดีกว่า มีความเร็วในการเคลื่อนที่ครอบคลุมในช่วงตั้งแต่ ๐.๐๐๒ ถึง ๑๐ มิลลิเมตรต่อวินาที

### ๔. ชุดตัวขับเคลื่อน (Lower Drive Module) จำนวน ๒ ชุด ดังนี้

- ๔.๑ ชุดตัวขับเคลื่อนหมุนรอบ (Rotary drive)
  - ๔.๑.๑ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ครอบคลุมตั้งแต่ ๐.๑ ถึง ๕,๐๐๐ รอบต่อนาที
  - ๔.๑.๒ มีค่าแรงบิดไม่น้อยกว่า ๕ นิวตันเมตร ที่ความเร็วในการทดสอบ ๑๐๐ รอบต่อนาที และ ไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิวตันเมตร ที่ความเร็วในการทดสอบ ๕,๐๐๐ รอบต่อนาที
  - ๔.๑.๓ รองรับการทดสอบในสถานะของเหลว
- ๔.๒ ชุดตัวขับเคลื่อนเชิงเส้น (Linear drive)
  - ๔.๒.๑ มีความเร็วในการเคลื่อนที่ครอบคลุมตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๑๐ มิลลิเมตรต่อวินาที
  - ๔.๒.๒ ระยะการเคลื่อนที่ในการทดสอบไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร
  - ๔.๒.๓ ความละเอียดสูงสุด (Position resolution) ไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕ ไมโครเมตร
  - ๔.๒.๔ รองรับการทดสอบการสึกหรอแบบความเร็วต่ำและการทดสอบรอยการขีดข่วน (low speed wears studies and scratch testing)

### ๕. ระบบควบคุมการทำงาน (controller)

- ๕.๑ ควบคุมด้วยโปรแกรมผ่านระบบคอมพิวเตอร์
- ๕.๒ เครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ ถูกเชื่อมต่อกับระบบควบคุมการทำงานและคอมพิวเตอร์โดยผ่านช่อง/สาย USB
- ๕.๓ ระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย
  - ๕.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core)
  - ๕.๓.๒ จอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว
  - ๕.๓.๓ ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ license ๖๔-bit หรือใหม่กว่า
  - ๕.๓.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
  - ๕.๓.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HDD) แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
  - ๕.๓.๖ คีย์บอร์ด และเมาส์ แบบไร้สาย
- ๕.๔ ซอฟต์แวร์สามารถเขียนชุดคำสั่งการทำงานแต่ละขั้นตอนได้

๖. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- ๖.๑ บอล (Ball) เหล็กกล้าไร้สนิม ๔๔๐-C ขนาด ๖.๓๕ มิลลิเมตร พร้อมตัวยึด (Ball holder) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๖.๒ หมุด (Pin) เหล็กกล้าไร้สนิม ๔๑๖ ขนาด ๖.๓๕ มิลลิเมตร พร้อมตัวยึด (Pin holder) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๖.๓ บอล (Ball) ทังสเตนคาไบด์ ขนาด ๖.๓๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๖.๔ โตะสำหรับวางเครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุ จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๕ โตะสำหรับวางชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ทำงาน จำนวน ๑ ชุด

เงื่อนไขการรับประกัน

- ๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องสอนใช้งานเครื่องและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้งาน โดยผู้ชำนาญเฉพาะทางหรือผู้เชี่ยวชาญจากผู้ขายจนผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องศึกษาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของวัสดุได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และบำรุงรักษาเบื้องต้นได้เอง
- ๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี บริการตรวจสอบและบำรุงรักษาทุก ๖ เดือน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

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

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

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

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ ฉัตรภิบาล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลชัย พรหมโนภาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวิทธิกร สร้อยหล้า)

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์**  
**เครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูง (Waterjet) จำนวน ๑ เครื่อง**

**คุณลักษณะทั่วไป**

เป็นเครื่องตัดวัสดุด้วยระบบน้ำแรงดันสูงที่ใช้แรงดันน้ำสมทราย (Garnet) ในการตัด ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ตัดชิ้นรูปวัสดุแผ่นทุกประเภท เช่น โลหะต่าง ๆ เหล็ก สแตนเลส อลูมิเนียม และวัสดุประเภทอื่น ๆ ตามแบบที่ต้องการ โดยไม่มีผลกระทบต่อความร้อนที่จะทำให้วัสดุเปลี่ยนคุณสมบัติหรือแปรสภาพ

**คุณลักษณะเฉพาะ**

๑. ระบบโครงสร้างของเครื่องตัดด้วยระบบเซอร์โวเจ็ท
  - ๑.๑ มีระยะเคลื่อนที่ของหัวตัด ดังต่อไปนี้  
แนวแกน X ไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ มม.  
แนวแกน Y ไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ มม.  
แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มม.
  - ๑.๒ ขับเคลื่อนหัวตัดด้วยระบบเซอร์โวมอเตอร์ แบบ Absolute Digital Servo Control
  - ๑.๓ แกน X และ แกน Y ใช้ระบบบอลสกรู (Ball screw) และรางนำทาง (Linear rail)
  - ๑.๔ ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่หัวตัด ไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตรต่อนาที
  - ๑.๕ ความเร็วสูงสุดในการตัดชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า ๗.๕ เมตรต่อนาที
  - ๑.๖ ความแม่นยำในการตัดชิ้นงาน  $\pm 0.05$  มม. ต่อ ๑ เมตร
  - ๑.๗ ความละเอียดในการทำซ้ำ  $\pm 0.05$  มม.
  - ๑.๘ โครงสร้างของเครื่องตัดต้องเป็นแบบคานยื่น (Cantilever)
๒. ระบบควบคุมการทำงาน
  - ๒.๑ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) โดยอินดัสทรีเรียล พีซี (Industrial PC) ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์
  - ๒.๒ มีจอคอมพิวเตอร์แอลซีดีแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว ติดตั้งบนชุดขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน เพื่อสะดวกในการย้ายตำแหน่งเพื่อควบคุมเครื่องจักร
  - ๒.๓ มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องตัดผ่านโปรแกรม Flow Master ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับงานตัดด้วยระบบเซอร์โวเจ็ท สามารถออกแบบชิ้นงาน สร้างเส้นตัด และควบคุมการตัดได้
  - ๒.๔ มีฐานข้อมูลชนิดของวัสดุต่าง ๆ สามารถเลือกวัสดุที่ต้องการตัด หรือเพิ่มชนิดวัสดุใหม่ ๆ ได้
  - ๒.๕ สามารถเลือกคุณภาพของผิวชิ้นงานที่ต้องการผ่านโปรแกรม โดยเลือกเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของความเร็ว ๕ ระดับ คือ ๑๐๐%, ๘๐%, ๖๐% ๔๐% และ ๒๐% หรือสามารถกำหนดเองตามความต้องการได้
  - ๒.๖ สามารถรองรับรูปแบบไฟล์มาตรฐานที่ออกแบบจากโปรแกรม AutoCAD ได้
  - ๒.๗ มีโปรแกรมออกแบบชิ้นงาน ๓ มิติ Flow Expert สามารถออกแบบและสร้างเส้นตัดจากชิ้นงาน ๓ มิติได้
๓. แท่นรองรับชิ้นงาน
  - ๓.๑ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ กก./ตร.ม.
  - ๓.๒ มีระบบระบายน้ำทิ้งแบบน้ำล้น
  - ๓.๓ มีแผ่นรองรับชิ้นงานที่สามารถถอดเปลี่ยนได้

#### ๔. ระบบหัวตัด

- ๔.๑ ใช้ระบบหัวตัดแบบน้ำผสมทราย
- ๔.๒ มีอุปกรณ์ควบคุมการไหลของทราย โดยใช้ลูกสูบลมเป็นตัวปิดเปิดทราย และกำหนดอัตราไหลของทรายด้วยแหวนกำหนดปริมาณทราย (Metering Disc)
- ๔.๓ ใช้ระบบหัวตัดรุ่นเฉียง เป็นระบบหัว ๕ แขน ติดตั้งมากับตัวเครื่อง สามารถสร้างงานตัดได้ด้วยช่วงมุมที่ครอบคลุม ตั้งแต่ -๖๐ ถึง +๖๐ องศา และควบคุมการลาดเอียงที่ผิวตัด (Taper Control)
- ๔.๕ มีระบบช่วยในการตัดชิ้นงานที่เปราะบาง แดงง่าย (Vacuum Assist)

#### ๕. ระบบลำเลียงทราย

- ๕.๑ มีถังเก็บและลำเลียงทราย ขนาดความจุทรายไม่น้อยกว่า ๓๓๐ ลิตร
- ๕.๒ ลำเลียงทรายไปยังหัวตัดด้วยระบบลม
- ๕.๓ มีเซ็นเซอร์ตรวจจับระดับ และปริมาณทราย โดยมีไฟแสดงเตือนเมื่อทรายใกล้จะหมด
- ๕.๔ ผลิตตรงตามมาตรฐาน CE และ ASTM
- ๕.๕ สามารถเติมทรายเพิ่มในขณะที่เครื่องตัดกำลังใช้งาน

#### ๖. ระบบเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง

- ๖.๑ ใช้เครื่องสูบน้ำแรงดันสูง ระบบลูกสูบขับเคลื่อน ๓ สูบ ขนาดแรงดันไม่น้อยกว่า ๕๕,๐๐๐ psi (๓,๘๐๐ บาร์) ติดตั้งพร้อมกับระบบ PAC-V เทคโนโลยี ที่ปรับค่าแรงดันโดยอัตโนมัติ ให้สัมพันธ์กับหัวฉีดที่ใช้งาน
- ๖.๒ ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ แรงม้า
- ๖.๓ ใช้ระบบกระแสไฟฟ้า ๓๘๐V ๓ phase ๕๐ Hz.
- ๖.๔ ให้อัตราไหลของน้ำสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๐.๙๒ แกลลอนต่อนาที (๓.๑ ลิตรต่อนาที)
- ๖.๕ สามารถรองรับขนาดหัวฉีดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางได้ไม่น้อยกว่า ๐.๐๑๑ นิ้ว (๐.๒๗๙ มม)
- ๖.๖ มีระบบกรองน้ำแบบคู่ ความละเอียดของไส้กรองต้องไม่น้อยกว่า ๐.๕ ไมครอน ขนาดความยาวของไส้กรองไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว พร้อมด้วยมาตรวัดบอกค่าแรงดัน
- ๖.๗ มีมาตรวัดแรงดันแบบ Digital สามารถวัดค่าแรงดันน้ำได้ไม่ต่ำกว่า ๖๐,๐๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

#### ๗. ชุดอุปกรณ์เสริม

- ๗.๑ เครื่องกรองน้ำระบบน้ำอ่อน (SOFTENER) พร้อมถังเก็บน้ำสแตนเลสขนาด ๑,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๒ เครื่องทำความเย็นสำหรับน้ำหล่อเย็นเข้าเครื่อง (Water Chiller) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง
- ๗.๓ ชุดอะไหล่สำหรับเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงจำนวน ๑ ชุด รองรับการทำงานไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๗.๔ ไส้กรองน้ำขนาดความละเอียด ๐.๕ ไมครอน ยาว ๑๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๕ ไส้กรองน้ำขนาดความละเอียด ๑ ไมครอน ยาว ๑๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๖ หัวฉีดน้ำแรงดันสูงชนิดหัวเพชร ขนาด ๐.๐๑๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๗ ท่อผสมชนิดคอมโพสิทคาร์ไบด์ ความยาว ๔ นิ้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๐๓ นิ้ว จำนวน ๒ ชิ้น
- ๗.๘ ฝาครอบหัวตัดป้องกันการกระจ่าย จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๙ แผ่นยางกันกระเด็นสำหรับหัวตัด จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๑๐ ชุดอะไหล่สำหรับวาล์วปิด/เปิดหัวตัด จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๑๑ ทรายสำหรับตัด (Garnet) ขนาดความละเอียด ๘๐ เมช (Mesh) จำนวน ๑,๐๐๐ กิโลกรัม

๗.๑๒ ชุดเครื่องมือสำหรับถอดเปลี่ยนอะไหล่เครื่องสูบน้ำแรงดันสูง จำนวน ๑ ชุด

๗.๑๓ ป้อนลม จำนวน ๑ ชุด

๗.๑๓.๑ เป็นป้อนลมแบบลูกสูบ ที่มีกระบอกสูบ ๒ สูบ

๗.๑๓.๒ แรงดันลม ใช้งานในช่วง ๗-๑๐ บาร์

๗.๑๓.๓ อัตราการผลิตลม ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ลิตร/นาที

๗.๑๓.๔ ถังเก็บลมมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๕ ลิตร

๗.๑๓.๕ สามารถใช้ไฟที่ ๒๒๐ โวลต์ได้

๗.๑๔ คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์สำหรับงานออกแบบ จำนวน ๑ ชุด

๗.๑๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core)

๗.๑๔.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ๗ ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๗.๑๔.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB จำนวน ๑ หน่วย

๗.๑๔.๔ มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๗.๑๔.๕ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๗.๑๕ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ขาวดำ จำนวน ๑ ชุด

๗.๑๕.๑ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๑,๒๐๐ dpi

๗.๑๕.๒ มีความเร็วในการพิมพ์สำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๘ หน้าต่อนาที (ppm)

๗.๑๕.๓ สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้

๗.๑๕.๔ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๗.๑๕.๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal ได้

### เงื่อนไขการรับประกัน

๑. มีคู่มือการใช้งาน (User Manual) เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ในแบบรูปเล่ม หรือแผ่นซีดี อย่างน้อย ๒ ชุด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีการเดินระบบไฟเพื่อรองรับการใช้งานของครุภัณฑ์ ณ จุดติดตั้งครุภัณฑ์ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องใช้สายไฟฟ้าของใหม่ ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีขนาดเหมาะสม ได้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัย
๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่อง อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง
๕. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

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

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

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

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ ฉัตรอภิบาล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลย์ชัย พรหมโนภาค)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายวัทธิกร สร้อยหล้า)