



ประกาศคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๓ รายการ

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อจัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๓ รายการ คณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๑,๓๔๐,๐๐๐.๐๐ บาท (-สิบเอ็ดล้านสามแสนแปดหมื่นบาทถ้วน-) ตามรายการ ดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| ๑. เครื่องวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพา | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุด้วยพลาสมา | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๓. เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ | จำนวน ๑ เครื่อง |

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

/๘.ไม่เป็น...

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ณ วันประกาศประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๓ เมษายน ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสาร ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.engineer.mju.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๓-๘๗๕๐๐๐ ต่อ ๑๓๐ ในวัน และเวลาราชการเท่านั้น

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายังคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผ่านทางอีเมล kannika-b@mju.ac.th , unaphasorn๑๕@gmail.com หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๓ โดยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะ ชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.engineer.mju.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๓

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(รองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล)

คณบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

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



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ มจ.(วอ.)๕/๒๕๖๓

การจัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๓ รายการ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

ตามประกาศ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ลงวันที่ ๒๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| ๑. เครื่องวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพา | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุด้วยพลาสมา | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๓. เครื่องแมสเปกโตรมิเตอร์ | จำนวน ๑ เครื่อง |

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๒.๑๐ 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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ภ.พ.๒๐ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๓) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๔) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน ทะเบียนบ้าน ของผู้มีอำนาจ พร้อมรับรอง

สำเนาถูกต้อง

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วนถูกต้องแล้วระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖(๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจ ซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือในวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ เป็นครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๓/ เมษายน ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

๔.๗/ เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้งาน เว้นแต่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลาที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะพิจารณาจาก ราคาต่อรายการ

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญและให้ถือว่า

การตัดสินใจของมหาวิทยาลัยฯ เป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมา เสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่า ไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นที่ชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๕.๓ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยฯ อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือกล่าวว่าการทำธุรกรรมอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ คณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหนี้ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

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

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับมอบไว้แล้ว

๓. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

คณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนี้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๔. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๕. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ คณะกรรมการและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขายและได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๓ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๓ มหาวิทยาลัยฯ จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกวงค่าเสียหายใดๆ จากคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ไม่ได้

(๑) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยฯ ไว้ชั่วคราว

งานพัสดุ สำนักงานคณบดี

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

๒๓ มีนาคม ๒๕๖๓



เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุด้วยพลาสมา

พร้อมชุดป้อนตัวอย่างอัตโนมัติ ชุดย่อยตัวอย่างด้วยคลื่นไมโครเวฟ และเครื่องชั่งความละเอียดสูง

1.คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณธาตุที่มีความละเอียดสูง ในตัวอย่างได้หลากหลาย เช่น น้ำสะอาด, น้ำดื่ม, น้ำแร่, ยา, สมุนไพร, เครื่องสำอาง, ดิน, ปุ๋ย, อาหาร เป็นต้น วิเคราะห์ได้หลายธาตุพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 70 ธาตุ ในครั้งเดียวสามารถวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว วัดระดับปริมาณธาตุและโลหะได้ในช่วงความเข้มข้นต่ำถึงความเข้มข้นสูง (ppb ถึง %)

2.คุณลักษณะเฉพาะ

2.1 เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุด้วยพลาสมาพร้อมชุดป้อนตัวอย่างอัตโนมัติ

1.ระบบการจุดและควบคุมพลาสมา (Plasma ignition and control)

- 1.1 แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ (RF Generator) ไม่น้อยกว่า 27 MHz หรือดีกว่า
- 1.2 สามารถปรับพลังงานโดยสามารถปรับพลังงาน ตั้งแต่ 750-1350 วัตต์หรือกว้างกว่า
- 1.3 จุดพลาสมาแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์
- 1.4 สามารถควบคุมพลังงานของพลาสมาให้คงที่แม้มีการเปลี่ยนชนิดของตัวอย่าง
- 1.5 มีระบบป้องกันสารที่เผาไหม้ไม่หมดปนเปื้อนที่ปลาย Torches
- 1.6 Torch คบเป็นแบบถอดประกอบได้ง่าย กรณีหมดอายุการใช้งานสามารถถอดเปลี่ยนแยกส่วนกันได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนทั้งชุด และผู้ใช้งานสามารถถอดเปลี่ยนเองได้ โดยมีระบบปรับตั้งอัตโนมัติ
- 1.7 มีระบบขจัดสิ่งรบกวนจากบริเวณปลายพลาสมา

2. มีระบบทำความเย็นหรือน้ำหล่อเย็นสำหรับเครื่อง ICP

3. ระบบควบคุมการไหลของแก๊ส (Gas flow control) สามารถปรับอัตราการไหลได้จากคอมพิวเตอร์ โดยควบคุมการทำงานแบบ Mass flow controller มีรายละเอียดของส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 3.1 แก๊สช่วย (Auxiliary gas) สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้
- 3.2 แก๊สฉีดพ่น (Nebulizer gas) สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้
- 3.3 พลาสมาแก๊ส (Plasma gas) สามารถปรับอัตราการไหลของแก๊สได้

4. ระบบการมองของพลาสมาสามารถมองพลาสมา โดยสามารถปรับระดับได้หลายระดับหรือปรับมุมมองได้เทียบเท่าหรือดีกว่า

5. สเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer)

- 5.1 มีระบบ Plasma Cam สามารถมองเห็นเปลวพลาสมาจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมเครื่องมือ หรือสามารถมองเห็นพลาสมาผ่านช่องมองพลาสมาบนตัวเครื่องได้โดยตรง
- 5.2 ระบบการแยกแสง (Optical System) ที่ครอบคลุมช่วงความยาวคลื่น 160 ถึง 785 นาโนเมตร หรือเทียบเท่าหรือกว้างกว่า
- 5.3 มีความละเอียด resolution อย่างน้อย 8 pm (Pico meter) หรือดีกว่า
- 5.4 ระบบการแยกสเปกตรัมชนิดความละเอียดสูง สามารถวิเคราะห์ธาตุในระดับต่ำๆ
- 5.5 มีระบบการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องแยกแสง

- 6. มีระบบควบคุมความปลอดภัย และหากเกิดการผิดพลาดของระบบ พลาสมาหรือระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ
- 7. สามารถควบคุมการทำงานของระบบต่างได้ผ่านทางซอฟต์แวร์เช่นระดับความสูงของ ช่องมองแสง พลังงานของพลาสมา ความเร็วรอบของปั๊ม
- 8. ชุดวิเคราะห์ตัวอย่างธาตุโลหะ มี Hydride generator สามารถเพิ่มความไวในการวิเคราะห์โลหะบางชนิด เช่น Hg, As, Bi, Sn, Se และควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- 9. เครื่องดูดปล่อยสารจ่ายตัวอย่างอัตโนมัติ (Autosampler)
 - 9.1 สามารถดูดจ่ายตัวอย่างจาก sample cup ได้ไม่น้อยกว่า 200 ตัวอย่าง
 - 9.2 Spray Chamber ทำจากวัสดุที่ทนการกัดกร่อน
 - 9.3 Nebulizer ทำวัสดุที่ทนการกัดกร่อน หรือ ดีกว่า
 - 9.4 ทำวัสดุที่ทนการกัดกร่อน หรือ ดีกว่า
 - 9.5 ปั๊มที่สามารถปรับ ควบคุมการไหลของสารตัวอย่าง และดูดสารละลายตัวอย่าง, สารละลายทิ้ง, Internal Standard, สารละลายที่ใช้เจือจาง
 - 9.6 มีระบบล้างอุปกรณ์ดูดสารละลาย
- 10. มีประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง แบนเอกสารการวิเคราะห์ LOD ที่ได้จากการวิเคราะห์ที่พิมพ์จาก software โดยตรง
 - 10.1 ภายใต้เงื่อนไข : ตัวอย่างเข้าสู่เครื่องโดยตรง ไม่ผ่านเทคนิคการเตรียมตัวอย่างแบบ hydride, replicate ทั้งหมด 10 ครั้ง โดยวิเคราะห์แร่ธาตุ ดังนี้
 - 10.1.1 อาร์ซีนิก (As) ไม่เกิน 8 ไมโครกรัมต่อลิตร
 - 10.1.2 ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน 10 ไมโครกรัมต่อลิตร
 - 10.1.3 ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน 5 ไมโครกรัมต่อลิตร
 - 10.1.4 ทองแดง (Cu) ไม่เกิน 5 ไมโครกรัมต่อลิตร

14.5 ใช้กับระบบปฏิบัติการ window 10 ขึ้นไป

14.6 ซอฟแวร์สามารถติดตั้งได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งและจำนวนเครื่อง

2.2 ชุดย่อยตัวอย่างด้วยคลื่นไมโครเวฟ

เครื่องเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ด้วยคลื่นไมโครเวฟ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังนี้

- 1.สามารถบรรจุหลอดย่อยสารที่มีปริมาตรสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิลิตร ได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 หลอด หรือดีกว่า
- 2.จอแสดงผลสามารถแสดงอุณหภูมิในหลอดย่อยสารแต่ละหลอดย่อยได้
- 3.สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 องศาเซลเซียส
- 4.สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ตั้งแต่น้ำหนัก 0.5-1.0 กรัม หรือดีกว่า
- 5.มีระบบระบายไอกรด (gas collection system) เป็นท่อที่ทำจากวัสดุ ทนกรดทนความร้อนและรับแรงดันได้ เชื่อมต่อที่ฝาปิดของหลอดย่อยสารโดยตรง เพื่อระบายไอกรดได้สะดวก ดักเก็บและปล่อยทิ้งไอละเอียดลงกรด ผ่านท่อระบายออกนอกเครื่อง กรณีที่เกิดความดันเกิน
- 6.สามารถเปิด และปิดฝาหลอดย่อยตัวอย่างได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วย
- 7.แหล่งกำเนิดไมโครเวฟให้คลื่นที่มีความถี่อย่างน้อยหรือเท่ากับ 2,450 MHz และให้พลังงานไมโครเวฟ (Microwave power) ได้อย่างน้อย 1450 วัตต์ เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 8.ประตูสามารถป้องกันความปลอดภัยจากการระเบิดได้โดยตรง
- 9.มีระบบตรวจวัดความดันภายในหลอดย่อยสาร โดยที่มีระบบป้องกันความปลอดภัย เมื่อความดันในตัวเครื่องสูงเกินไปฝาของตัวเครื่องจะเปิดออกเพื่อลดความดัน
10. มีระบบตรวจวัดอุณหภูมิภายในหลอดย่อยสาร สามารถตรวจวัดอุณหภูมิได้ในช่วง 50 – 300 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และมีความผิดพลาดของความถูกต้องไม่เกิน ± 1 องศาเซลเซียส
11. มีระบบตรวจจับ (sensor) ที่ฝาปิดเพื่อป้องกันการปล่อยคลื่นไมโครเวฟในขณะที่ฝาปิดไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
12. มีฝาปิดเครื่องย่อยที่มีระบบป้องกันขณะย่อยสารภายใต้อุณหภูมิและความดันสูง และสามารถป้องกันการรั่วไหลของคลื่นไมโครเวฟได้ (Insulation class 1)
13. มีระบบลดอุณหภูมิ
- 14.ชุด Rotor พร้อม Vessel สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 Mpa
- 15.หลอดย่อยสาร อย่างน้อยจำนวน 30 หลอด
- 16.Rapture diskจำนวน 100 อัน
- 17.สามารถเก็บโปรแกรมการย่อยได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 โปรแกรมหรือดีกว่า

- 18.สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 ข้อมูลหรือดีกว่า
- 19.เครื่องป้องกันไฟกระชาก สำหรับเครื่องย่อย
- 20.ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 21.มีสารเคมีและสารละลายที่ใช้สำหรับย่อยสลาย และเตรียมตัวอย่าง สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างในข้อ 3 ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่ (9)

2.3 เครื่องชั่งความละเอียดสูง

เครื่องชั่งน้ำหนักเพื่อใช้สำหรับชั่งตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้

1. มี 4 ตำแหน่ง เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอแสดงตัวเลข
2. ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (weighing capacity) 220 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.1 มิลลิกรัม หรือดีกว่า
3. มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 มิลลิกรัมหรือดีกว่า
4. มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่ง (Typical response time) ไม่เกิน 4 วินาทีที่มีระบบปรับเทียบเครื่องชั่งด้วยตุ้มน้ำหนักภายใน (Internal calibration) และสามารถปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration)
5. มีฟังก์ชัน ปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ
6. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล และได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Compatibility ; EN 61326-1/IEC 61326-1) หรือเทียบเท่า

2. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

1. ระบบดูดอากาศ โดยมี Hood สำหรับระบายแก๊สจากเครื่อง ICP ไปยังนอกห้องปฏิบัติที่ติดตั้งเครื่อง ICP ทำจากวัสดุทนสารเคมี มีการถ่วงใบพัดและโครงที่ลดการสั่น มีโครงสร้างทำจากสแตนเลสหรือดีกว่าที่คลุมเครื่องมือในส่วนที่ปล่อยไอเสียได้ และมีระบบลดเสียงให้เป็นไปตามมาตรฐาน
2. มีชุดสายยางสำหรับตัวอย่างและทิ้งของเสีย และขวดรองรับ และสายสำรองจำนวน 1 ชุด
3. มีสารมาตรฐาน ชนิดธาตุเดี่ยว (Single Element) และ ชนิดธาตุผสม (Mix Element) สำหรับเครื่อง ICP เพื่อไว้ทวนสอบเครื่องมือ รวมกันไม่น้อยกว่า 25 ธาตุ
4. มีอุปกรณ์สำรอง

i. ชุดที่ใช้ประกอบ torch ทั้งชุด สำรอง	จำนวน 2 ชุด
ii. ชุดฉีดตัวอย่าง (injector) สำรอง	จำนวน 1 อัน
iii. สายยางสำหรับตัวอย่าง สำรอง	จำนวน 1 ชุด

- iv. สายยางสำหรับทิ้งสาร (waste) สำรอง จำนวน 1 ชุด
- v. ชุด Spray Chamber สำรอง จำนวน 1 ชุด
- 5. หลอดใส่ตัวอย่างขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 100 ชิ้น
- 6. หลอดใส่ตัวอย่างขนาด 15 มิลลิลิตร จำนวน 200 ชิ้น
- 7. ชุดคอมพิวเตอร์
 - i. คอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลไม่น้อยกว่า i7 จำนวน 1 ชุด มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 MB
 - ii. มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR4 ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 GB
 - iii. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
 - iv. จอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 25 นิ้ว โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160
 - v. มีการ์ดจอ ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB
 - vi. มีเคีย์บอร์ดและเมาส์
 - vii. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์พร้อมหมึกสำรอง
 - viii. เครื่องสำรองไฟและป้องกันไฟกระชาก สำหรับคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 kVA
- 8. มีโต๊ะวางอุปกรณ์ ICP เครื่องย่อยสลายและเครื่องชั่ง เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ห้องปฏิบัติการ
- 9. มีชุดอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมกับ เครื่อง ICP รวมถึงอุปกรณ์ที่ต้องเปลี่ยนในเครื่อง ICP เพื่อใช้วิเคราะห์และพัฒนานาวิธีตรวจวัดและออกผลตามมาตรฐาน
 - a. ชุดอุปกรณ์ วัสดุ และเครื่องแก้ว เพื่อใช้ร่วมงานกับตัวอย่างดังต่อไปนี้
 - i. ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้งานร่วมกับตัวอย่างชนิดของเหลวทั่วไป (standard kit) จำนวน 1 ชุด
 - ii. ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้งานร่วมกับตัวอย่างออร์แกนิก เช่น petrochemical samples and organic solvents (organic kit) จำนวน 1 ชุด
 - iii. ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้งานร่วมกับตัวอย่างชนิด high salt (Salt kit) จำนวน 1 ชุด
 - iv. ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้งานร่วมกับตัวอย่างชนิด high silica or high ash จำนวน 1 ชุด
 - v. ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้งานร่วมกับตัวอย่างชนิดที่มีกรด HF (HF kit) จำนวน 1 ชุด
 - vi. และชุดอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ต้องใช้สำหรับวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่างตามข้อ 9(d)
 - b. สารเคมี สารละลาย น้ำยา สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่าง 10 ตัวอย่าง ตามข้อ 9(d)
 - c. ชุดอุปกรณ์ดูดจ่ายสารละลายและใช้สำหรับการ dilute
 - i. Autopipette ขนาด 1-100 100-1000 และ 1000-5000 ไมโครลิตร อย่างละ 1 อัน
 - ii. Pipette tip 200 1000 และ 5000 ไมโครลิตร อย่างละ 1 กล่อง
 - d. ผู้ขายต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี สารละลาย น้ำยา เพื่อวิเคราะห์และพัฒนานาวิธีตรวจวัดและออกผลตามมาตรฐาน ตามที่คณะกรรมการเป็นผู้กำหนด ตัวอย่างดังต่อไปนี้ 10 รายการ

- i. ตัวอย่างที่มี Si และถ้าปริมาณสูง
 - ii. ตัวอย่างที่มีปริมาณเกลือปริมาณมาก
 - iii. ตัวอย่างที่มีปริมาณสารที่ระเหยได้ไว ในน้ำมันเช่นสารกลุ่ม naphtha
 - iv. ตัวอย่างกลุ่มสัณฐานไม้และ tar เป็นต้น
 - v. ตัวอย่างกลุ่มสาร organic inorganic
 - vi. ตัวอย่างดิน ปุ๋ย วัสดุปรับปรุงดิน และน้ำ
 - vii. ตัวอย่างผัก ผลไม้และพืชผลทางการเกษตร และสัตว์น้ำ
 - viii. ตัวอย่าง อาหาร น้ำมันพืช กาแฟ ชา อาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูป
 - ix. ตัวอย่าง ชีวมวล ถ่านเชื้อเพลิง ถ่านหินชีวมวล
 - x. ตัวอย่าง ไบโอดีเซลหรือถ่านชีวภาพ
10. มีวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องหรือวัสดุและอุปกรณ์ต้องใช้เพื่อเตรียมตัวอย่าง เพื่อที่จะใช้วิเคราะห์ เพื่อให้เครื่องมือที่ส่งมอบสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างตามที่ผู้ใช้งานสามารถ วิเคราะห์ตัวอย่างได้
11. มีเครื่องผลิตน้ำ DI (Ultrapure water)
- a. เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงเกรด type I (Ultrapure water) ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 10 ลิตรต่อชั่วโมง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง
 - b. น้ำ DI ที่เหมาะสมกับการใช้กับเครื่อง ICP และเพื่อใช้เตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์
 - c. มีชุดกรองน้ำเพิ่มเติม แยกจากชุดผลิตน้ำ DI เพื่อกรองน้ำที่คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรม เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อใช้ผลิตน้ำที่ ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานกับเครื่อง DI เพื่อให้ได้น้ำ DI (Ultrapure water) ที่เหมาะสมกับการใช้กับเครื่อง ICP และการเตรียม ตัวอย่างได้
 - d. ติดตั้งเครื่องกรองน้ำ เครื่องผลิตน้ำ DI พร้อมเดินท่อน้ำและสายไฟพร้อมใช้งาน

3. มาตรฐาน

- a. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- b. เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

4. การรับประกัน

- a. ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพของเครื่องมือ อย่างน้อย 3 ปี นับจากวันที่ผ่านการตรวจรับ และจะต้อง ให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุกๆ 6 เดือนในระยะเวลาประกัน หากเครื่องหรืออุปกรณ์เกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้ จน เครื่องสามารถใช้งานตามปกติโดยไม่คิดมูลค่า
- a. การรับประกันสินค้า 3 ปี ทุกรายการ การรับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดเสียหายตามสภาพการ ใช้งานปกติ ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็น ทุกชิ้นส่วน โดยรวมค่าบำรุงรักษาและสอบเทียบ รับประกัน

- อะไหล่รวมถึงอุปกรณ์เสีย จากการใช้งาน 3 ปี ทุกรายการ โดยไม่คิดค่าแรงและค่าเดินทางของผู้ให้บริการ เช่น torch หรือส่วนประกอบของ torch
- b. Optic รับประกัน 10 ปี ถ้าเสียในระยะประกันเปลี่ยนให้ฟรีโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
 - b. มีบริการอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาอย่างน้อย อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
 - c. ผู้ขายต้องส่งช่างมาตรวจสอบพร้อมบำรุงรักษาเครื่องปีละ 2 ครั้ง และต้องทำการ Calibrate เครื่องพร้อมออกใบรับรองปีละ 1 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ตลอดอายุรับประกัน 3 ปีประกัน หากอุปกรณ์ส่วนใดของเครื่องเกิดขัดข้อง เปียกเบนจากปกติสั้ยของการใช้งาน ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์นั้น ๆ โดยไม่คิดมูลค่า
 - d. ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ การใช้โปรแกรมควบคุมการทำงาน การบันทึกข้อมูล ประมวลผล คำนวณผลการวิเคราะห์ และการรายงานผล การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ จนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้าน การทำงาน การวิเคราะห์และการซ่อมบำรุง

5. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

- a. เครื่องที่ส่งมอบผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9001 และ CE mark หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- b. ผู้ขายต้องติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์และจัดหาเพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการใช้งานเพื่อวิเคราะห์ตัวอย่าง ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้งและส่งมอบโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม รวมถึงการรับประกันของอุปกรณ์นี้ด้วย เพื่อใช้วิเคราะห์ตัวอย่างดังต่อไปนี้
 - i. ตัวอย่างที่มี Si และธาตุปริมาณสูง
 - ii. ตัวอย่างที่มีปริมาณเกลือปริมาณมาก
 - iii. ตัวอย่างที่มีปริมาณสารที่ระเหยได้ไว ในน้ำมันเช่นสารกลุ่ม naptha
 - iv. ตัวอย่างกลุ่มสั้มควันไม้และ tar เป็นต้น
 - v. ตัวอย่างกลุ่มสาร organic inorganic
 - vi. ตัวอย่างดิน ปุ๋ย วัสดุปรับปรุงดิน และน้ำ
 - vii. ตัวอย่างผัก ผลไม้และพืชผลทางการเกษตร และสัตว์น้ำ
 - viii. ตัวอย่าง อาหาร น้ำมันพืช กาแฟ ชา อาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูป
 - ix. ตัวอย่าง ชีวมวล ถ่านเชื้อเพลิง ถ่านหินชีวมวล
 - x. ตัวอย่าง ไบโอดีเซลหรือถ่านชีวภาพ
- c. ผู้ขายต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์รวมถึงสารเคมี เพื่อสาธิตการวิเคราะห์ตัวอย่างและแสดงค่าที่วิเคราะห์ได้จากเครื่องที่ใช้วิเคราะห์ตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนดไว้อย่างน้อย 10 ชนิดตัวอย่าง ในข้อ 2

- โดยค่าที่วิเคราะห์จากตัวอย่างได้ต้องสอดคล้องกับ LOD ที่กำหนดไว้ หากมีตัวอย่างใดที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ แล้วจะเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่าง ผู้ขายต้องจัดหาและเตรียมไว้
- d. ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องมือพร้อมทั้งปรับปรุงห้องและระบบอากาศให้เครื่องสามารถทำงานได้ตามที่หน่วยงานฯ กำหนด
 - e. ผู้จำหน่ายจะส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยวิเคราะห์และพัฒนาวิธีตรวจวัดและออกผลตามมาตรฐานที่หน่วยงานกำหนด เพื่อเตรียมตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างตามที่กำหนด
 - f. ผู้ขายต้อง มีความสามารถในการจัดหาอะไหล่ที่ได้รับการรับรองการผลิตตลอดอายุการใช้งาน
 - g. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด
 - h. มีคู่มือบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด
 - i. มีบริการอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาอย่างน้อย อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
 - j. มีการอัปเดตซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งในเครื่องและเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลและควบคุมการทำงานให้ฟรี ตลอดอายุการใช้งาน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องแมสเปกโตรมิเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องแมสเปกโตรมิเตอร์

- 1.1 Mass Analyzer เป็นแบบ Single Quadrupole
- 1.2 มี Ion source ชนิด Electron Ionization(EI) ที่มี filament แบบ Dual filaments (มี filament 2 ชุดโดย filament ทั้งสองชุดอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน)
- 1.3 ปรับตั้งค่าอุณหภูมิของ Ion source ได้สูงถึง 350 องศาเซลเซียส
- 1.4 ปรับตั้งค่า Electron Energy ได้ในช่วง 0 ถึง 150 eV และปรับตั้งค่า Emission Current ได้สูงถึง 350 μ A
- 1.5 Mass Filter เป็นแบบ Dual-stage mass filter with off-axis ion guide (S-Shaped ion guide) ออกแบบมาให้ neutral molecule ไม่สามารถผ่านเข้าไปสู่ Mass Analyzer ได้
- 1.6 มี Quadrupole เป็นแบบ solid, homogeneous non-coated, non-heated, maintenance-free quadrupole
- 1.7 วิเคราะห์สารที่มีน้ำหนักโมเลกุลอยู่ในช่วง (Mass Range) 1.2-1100 atomic mass unit (u)
- 1.8 มีความเร็วในการสแกน (Scan Speed) ได้ถึง 20,000 u/sec
- 1.9 เลือกวิเคราะห์ด้วยโหมด Full Scan(FS), Selected Ion Monitoring(SIM) และ FS/SIM simultaneous
- 1.10 มีระบบ Detector เป็นแบบ Off-Axis dynode, discrete dynode electron multiplier and electrometer มีค่า Electronic dynamic range มากกว่า 10^9
- 1.11 มีระบบ Vacuum probe Interlock ทำให้สามารถถอด Ion source ออกมาทำความสะอาดได้โดยไม่ต้องมีการปิดระบบสุญญากาศ
- 1.12 มี Turbomolecular Pump ขนาด 300 L/s ทำงานร่วมกับ Mechanical rotary vane 3.3 m³/h oil pump
- 1.13 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง TGA/DSC3+ ของทางคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ที่ใช้งานอยู่ได้
- 1.14 มีวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้เพื่อเชื่อมต่อ TGA และ MS หรือต้องใช้เพื่อเตรียมตัวอย่าง เพื่อที่จะใช้วิเคราะห์เพื่อให้เครื่องมือที่ส่งมอบสามารถวิเคราะห์ตัวอย่าง และได้ค่าตามที่ผู้ใช้งานต้องการ เพื่อให้สามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ได้

2. อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|--|-------------|
| 2.1 คอมพิวเตอร์ I7 Ram 8 GB SSD 1TB จออย่างน้อย 27 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 2.2 เครื่องพิมพ์ผลแบบที่มีหมึกเติมได้ | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3 เครื่องสำรองไฟฟ้าและป้องกันไฟกระชากขนาดไม่น้อยกว่า 6 KVA สำหรับ MS | จำนวน 1 ชุด |
| 2.4 เครื่องสำรองไฟและป้องกันไฟกระชากขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA สำหรับคอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 2.4 แก๊สฮีเลียมพร้อมถังและมาตรปรับความดัน | จำนวน 1 ชุด |
| 2.5 Trap Moisture | จำนวน 1 ชุด |
| 2.6 Trap Oxygen | จำนวน 1 ชุด |
| 2.7 Trap Hydrocarbon | จำนวน 1 ชุด |
| 2.8 Transfer Line และชุด Sampling gas สำหรับ TGA-MS | จำนวน 1 ชุด |
| 2.9 มีโต๊ะสำหรับวาง MS และคอมพิวเตอร์ พร้อมเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |
| 2.10 มีเครื่องลดความชื้นในห้อง สำหรับพื้นที่อย่างน้อย 15 ตร.ม. พร้อมต่อท่อระบายน้ำ | จำนวน 1 ชุด |
| 2.11 มีชุดลดความชื้นของลมจากปั๊มลม ที่มีวาล์วระบายน้ำทั้งอัตโนมัติและมีชุดตัดต่อทำงานอัตโนมัติ | จำนวน 1 ชุด |

- 2.12 มีปั๊มลมที่มีมอเตอร์จำนวน 2 ชุด มีถังบรรจุมล ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร และมีวาล์วระบายน้ำทิ้งอัตโนมัติและมีชุดตัดต่อทำงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

3. เงื่อนไขและข้อกำหนด

3.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้ง ณ สถานที่ปฏิบัติงาน จนเครื่องสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ

3.2 ผู้ขายต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์รวมถึงสารเคมี เพื่อสาธิตการวิเคราะห์ตัวอย่างและแสดงค่าที่วิเคราะห์ได้จากเครื่องที่ใช้วิเคราะห์ตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนดไว้อย่างน้อย ชนิดตัวอย่าง 10 โดยค่าที่วิเคราะห์จากตัวอย่างได้ต้องสอดคล้องกับ spec เครื่องที่กำหนดไว้ หากมีตัวอย่างใดที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ แล้วจะเป็นต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม ตั้งแต่การเตรียมตัวอย่าง ผู้ขายต้องจัดหาและเตรียมไว้

3.3 ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ การใช้โปรแกรมควบคุมการทำงาน การบันทึกข้อมูล ประมวลผล คำนวณผลการวิเคราะห์ และการรายงานผล การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือ ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ จนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้าน Operation และ Maintenance ตลอดระยะเวลา 2 ปี โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

3.4 ผู้ขายมีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการหลังการขาย เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

3.5 มีการอัปเดตชุดโปรแกรมสำหรับติดตั้งในเครื่องและเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล และควบคุมการทำงานให้ฟรี ตลอดอายุการใช้งาน

4. การรับประกัน

4.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบ อย่างน้อย 3 ปี นับจากวันที่ผ่านการตรวจรับ

4.2 ผู้ขายจะต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุกๆ เดือนใน 6 ระยะเวลาประกัน 3 ปี หากเครื่องหรืออุปกรณ์เกิดขัดข้อง ชำรุด เสียหายจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้ จนเครื่องสามารถใช้งานตามปกติโดยไม่คิดมูลค่า

4.3 การรับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดเสียหายตามสภาพการใช้งานปกติ ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ทุกชิ้นส่วน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพา

Handheld XRF Analyzer Specifications

1. ลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องสำหรับวิเคราะห์ธาตุในตัวอย่างชนิดพกพาโดยไม่ทำลายชิ้นงานตัวอย่างใช้หลักการ X-Ray Fluorescence แบบ Energy dispersive X-Ray โดยใช้แบตเตอรี่ชนิดประจุไฟแบบ Li-Ion เป็นตัวให้พลังงาน แสดงผลวิเคราะห์และควบคุมการทำงานด้วยจอภาพที่ติดตั้งมากับตัวเครื่อง ซึ่งสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างแร่ ดิน และหินต่างๆ ซึ่งเครื่องมือสามารถใช้งานได้ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร

2. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

- 2.1. สามารถวิเคราะห์ธาตุได้ในช่วงเลขอะตอม 12 Magnesium (Mg) ถึงเลขอะตอม 92 Uranium (U) และสามารถวัดธาตุ Mg, Al, Si, P และ S ได้โดยไม่ใช้อุปกรณ์เสริม
- 2.2. มี CPU 530 MHz with integrated FPU with 128 MB RAM; เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.3. แหล่งกำเนิดรังสีเป็นหลอด X-Ray มีขั้วหลอดทำจาก Silver (Ag) กำลังหลอดสูงสุด 4 วัตต์ และ 50 กิโลโวลต์
- 2.4. Detector ชนิด Large area Silicon Drift Detector (SDD) เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยพิจารณาจากค่า Resolution ต้องน้อยกว่า 140 eV
- 2.5. มีตัวกรองสัญญาณไม่น้อยกว่า 7 ตำแหน่ง เพื่อช่วยลดสัญญาณรบกวนให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ดีขึ้น
- 2.6. ตัวเครื่องมีหน้าจอระบบสัมผัส ความละเอียดหน้าจอ 5 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2.7. ตัวเครื่องมีหน่วยความจำบรรจุไว้น้อยกว่า 1 GB สามารถเก็บข้อมูลผลการทดสอบและสเปกตรัมภาพถ่าย ที่ตรวจวัดลงในหน่วยบันทึกข้อมูลดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า 75,000 ข้อมูล
- 2.8. สามารถทำงานได้ในสภาวะอากาศทั่วไป อุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียสได้
- 2.9. สามารถส่งข้อมูลการวิเคราะห์ด้วย USB และ Wi-Fi ได้เป็นอย่างดี
- 2.10. มีโปรแกรมสำหรับวัดตัวอย่างแร่ (Geochem/Mining) และสามารถสั่งงานให้โปรแกรมแสดงผลในรูปแบบของธาตุ หรือในรูปแบบของออกไซด์ได้
- 2.11. มีโปรแกรมสำหรับวัดตัวอย่างดิน (Soil) และสามารถสั่งงานให้โปรแกรมแสดงผลในรูปแบบของธาตุ หรือในรูปแบบของออกไซด์ได้
- 2.12. มีโปรแกรมสำหรับวัดตัวอย่างโลหะและวิเคราะห์เกรดของโลหะได้อัตโนมัติ โดยมีฐานข้อมูลเกรดโลหะในตัวเครื่องมากกว่า 400 ข้อมูล และสามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มฐานข้อมูลเองได้
- 2.13. มีกล้องติดตั้งภายในตัวเครื่องเพื่อใช้ในการระบุตำแหน่งที่ทดสอบ และสามารถบันทึกภาพถ่ายบริเวณที่ทำการวิเคราะห์ได้
- 2.14. มีกล้องติดตั้งภายในตัวเครื่องเพื่อใช้ในการถ่ายรูปชิ้นงานตัวอย่าง
- 2.15. มี Collimator ติดตั้งภายในตัวเครื่องโดยสามารถปรับขนาดได้ 2 ขนาด คือ 10 มิลลิเมตร และ 3 มิลลิเมตร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ชิ้นงานขนาดเล็ก โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- 2.16. มีระบบ GPS ติดตั้งภายในตัวเครื่อง เพื่อใช้ในการบันทึกตำแหน่งสถานที่
- 2.17. ตัวเครื่องมี Shutter Detector เพื่อป้องกัน Detector
- 2.18. ตัวเครื่องใช้ระบบปฏิบัติการแบบลินุกซ์ (Linux) ในเครื่องวิเคราะห์หรือเทียบเท่า
- 2.19. สามารถรับส่งข้อมูลผ่านทาง Application บนโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต

- 2.20. ตัวเครื่องมีระบบป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP54 เป็นอย่างน้อย
- 2.21. ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยนฟิล์มป้องกันหน้าเครื่องได้ โดยไม่ต้องอุปกรณ์
- 2.22. ตัวเครื่องสามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ โดยไม่ต้องปิดเครื่องด้วยระบบ Hot swap

3. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- 3.1. แบตเตอรี่ชนิด Li-Ion ขนาดไม่น้อยกว่า 14.4 โวลต์ จำนวน 2 ก้อน
- 3.2. อุปกรณ์สำหรับประจุไฟให้กับแบตเตอรี่จำนวน 1 ชุด
- 3.3. ฟิล์มสำหรับป้องกันหน้าเครื่องชนิดที่เหมาะสมกับเครื่องมือ จำนวน 20 ชิ้น
- 3.4. ชิ้นตัวอย่างมาตรฐานเพื่อใช้สำหรับตรวจสอบความแม่นยำเครื่อง X Ray Fluorescence ในโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์แร่ ดิน จำนวน 1 ตัวอย่าง
- 3.5. กระเป๋าใส่ตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์เพื่อใช้ในการพกพาเครื่องจำนวน 1 ใบ
- 3.6. มีสาย USB เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อตัวเครื่องกับคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เส้น และมีคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ใช้เชื่อมต่อจำนวน 1 ชุด
- 3.7. มีชุดโปรแกรมสำหรับติดตั้งในคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล และควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางคอมพิวเตอร์สายคล้องแขน 1 เส้น
- 3.8. ชุดเสริมสำหรับการวิเคราะห์งานลักษณะงานตั้งโต๊ะ (Work Station/Test Stand) จำนวน 1 ชุด โดยต้องสามารถประจุไฟเครื่องขณะใช้งานได้ เมื่อจ่ายไฟผ่าน AC power adaptor ของชุดเสริม และมีไฟแจ้งเตือนขณะทำงาน โดยหากมีปิดฝาชุดเสริมไม่สนิท หรือมีการเปิดฝาชณะที่เครื่องทำงาน เครื่องจะหยุดการทำงานทันที
- 3.9. ถ้วยพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างจำนวน 500 ถ้วย
- 3.10. แผ่นฟิล์มสำหรับใช้กับถ้วยพลาสติกจำนวน 3,000 แผ่น
- 3.11. มีวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้เพื่อเชื่อมต่อกับเครื่องหรือวัสดุและอุปกรณ์ต้องใช้ในการเตรียมตัวอย่างเพื่อที่จะใช้วิเคราะห์ เพื่อให้เครื่องมือที่ส่งมอบสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างตามที่ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้

4. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 4.1. ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์และจัดหาวัสดุเพิ่มเติมที่จำเป็นต่อการใช้งาน หากวัสดุและอุปกรณ์ใดจำเป็นเพื่อใช้วิเคราะห์ตัวอย่าง ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้งและส่งมอบโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม รวมถึงการรับประกันของอุปกรณ์นี้ด้วย ตัวอย่างตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนดไว้อย่างน้อย 10 ชนิดตัวอย่าง
- 4.2. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด
- 4.3. มีคู่มือบำรุงรักษาเครื่องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด
- 4.4. มีบริการอบรมการใช้งานและการดูแลรักษาอย่างน้อย อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 4.5. การรับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดเสียหายตามสภาพการใช้งานปกติ ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ทุกชิ้นส่วน

- 4.6. ผู้ขายต้องส่งช่างมาตรวจสอบพร้อมบำรุงรักษาเครื่องปีละ 2 ครั้ง และต้องทำการ Calibrate เครื่อง พร้อมออกใบรับรองปีละ 1 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ตลอดอายุรับประกัน 3 ปี
- 4.7. มาตรฐานรับรอง IP 54 เทียบเท่าหรือดีกว่า ที่สามารถทนต่อฝน ความชื้น ฝุ่น รวมถึงสิ่งสกปรก
- 4.8. สามารถใช้งานได้ในอุณหภูมิในช่วง -10°C ถึง 50°C
- 4.9. Shutter ป้องกันชิ้นงานแหลมคม ทะลุผ่านเข้าไปที่ Detector ของตัวเครื่อง
- 4.10. มีการอัปเดตซอฟต์แวร์โปรแกรมสำหรับติดตั้งในเครื่องและเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล และควบคุมการทำงานให้ฟรี ตลอดอายุการใช้งาน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย)
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์