



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดฝึกและสาริตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดฝึกและ
สาริตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงาน
ซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๐๒๕,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ตามรายการ
ดังนี้

ชุดฝึกและสาริตการประกอบแผง	จำนวน	๑	ชุด
วงจรไฟฟ้า(๓๒.๑๐.๑๖.๐๐)			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง
การคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ
ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร
พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง
การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic
Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.procurement.kmutnb.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๔๒๔๕, ๔๒๔๙ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์ดร.สุชาติ เขียงฉิน)

อธิการบดี

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

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อชุดฝึกและสาริตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ลงวันที่ มีนาคม ๒๕๖๔

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์
จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดฝึกและสาริตการประกอบแผงวงจร	จำนวน	๑	ชุด
ไฟฟ้า(๓๒.๑๐.๑๖.๐๐)			

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและ
มีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้
โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

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

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

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 ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ

จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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 ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) 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 พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ๑๐๘๐๐

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนาม

ในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุดฝึกและสาริตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอ ราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและ การเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการ เสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอ ดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำ ดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

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

รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา

ที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๔๐๑,๒๕๐.๐๐ บาท (สี่แสนหนึ่งพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครหัสหรือตราประทับที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครหัสหรือตราประทับวันที่ที่ใช้เช็ครหัสหรือตราประทับนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็ครหัสหรือตราประทับที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่าง เวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนด ให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๖.๒.๑ รายการพิจารณา คือ ชุดฝึกและสาริตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า(๓๒.๑๐.๑๖.๐๐)

(๑) ราคาที่เสนอราคา (ตัวแปรหลัก) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

(๒) มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๑๐

(๓) บริการหลังการขาย กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๒๐

(๔) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๓๐

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

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนออื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมตา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับ

ข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัยจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญา ตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับ มหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับ ร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา 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 และค่าใช้จ่าย ทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อ

ขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ 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 ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้จัดงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่าใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(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

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มีนาคม ๒๕๖๔

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์รายการชุดฝึกและสาธิตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

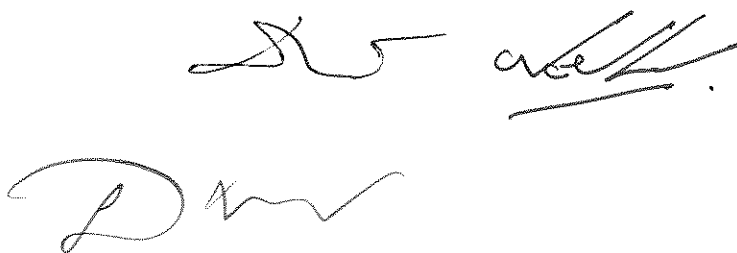
ชุดฝึกสาธิตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า เป็นชุดฝึกสำหรับประกอบการสอบเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการทำงานของเครื่องจักรและเรียนรู้ลำดับขั้นตอนของการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าที่มีใช้งานจริงในสายการผลิตและประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ชุดฝึกนี้มุ่งเน้นในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนโดยอาศัยการฝึกปฏิบัติจริงโดยเครื่องจักรในชุดฝึกสาธิตสามารถปรับแต่งในการทำงานได้ทั้งระบบอัตโนมัติและระบบการทำงานที่ละคำสั่งเพื่อให้ง่ายต่อการเรียนการสอนหรือการนำไปประยุกต์ใช้งานในแต่ละรูปแบบต่อไป โดยชุดฝึกสาธิตการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าประกอบด้วย

1. เครื่องปาดตะกั่วระบบอัตโนมัติ (Screen Printer Machine)	จำนวน	1	เครื่อง
2. เครื่องลำเลียงตรวจชิ้นงาน (Inspection Conveyor Machine)	จำนวน	3	เครื่อง
3. เครื่องจับวางอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติ (Pick & Place Machine)	จำนวน	1	เครื่อง
4. เครื่องหมุนชิ้นงาน (Turning Conveyor Machine)	จำนวน	1	เครื่อง
5. เครื่องอบตะกั่วด้วยระบบลมร้อนหมุนเวียน (Reflow Soldering Oven Machine)	จำนวน	1	เครื่อง
6. เครื่องขนถ่ายชิ้นงานเข้าแม่พิมพ์การขึ้น (Magazine Unloader Machine)	จำนวน	1	เครื่อง

1. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปาดตะกั่วระบบอัตโนมัติ

1.1.ชุดหัวปาดตะกั่ว (Print Head Assembly)

- 1.1.1 เป็นชุดรับใบปาดตะกั่ว
- 1.1.2 สามารถรองรับใบปาดโลหะ (Squeegee metal plate) ที่ใช้ในการปาดตะกั่ว
- 1.1.3 ใบปาดตะกั่วสามารถปรับตั้งองศาในการทำงานได้โดยขึ้นอยู่กับองศาที่ตั้งของใบปาด
- 1.1.4 สามารถปรับตั้งแรงกดของใบปาดตะกั่ว ได้ตามความเหมาะสมของชิ้นงาน โดยสเปกเครื่อง คือ (แรงกด force control อย่างน้อย 3 กิโลกรัมฟอร์ต)
- 1.1.5 สามารถปรับตั้งความเร็วในการปาดตะกั่วให้เหมาะสมกับตัวชิ้นงานและชนิดของตะกั่วเหลว
ความเร็ว speed ทำงานได้เริ่มต้นตั้งแต่ 5 มิลลิเมตรต่อวินาที- 250 มิลลิเมตรต่อวินาที
หรือดีกว่า
- 1.1.6 มีระบบล้างอัตโนมัติ รองรับการล้างแม่แบบ (Stencil/ Mask, (Automation stencil cleaner)
เช่น (เปียก -สุญญากาศ -แห้ง) สามารถโปรแกรมได้ตามที่ต้องการ



1.2.กล้อง (Vision camera)

- 1.2.1 ตัวกล้องติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องจักร มาพร้อมใช้งาน
- 1.2.2 สามารถตรวจสอบหาตำแหน่งของมาร์คที่อยู่บนแผงวงจรไฟฟ้า (Fiducial on PCB)
- 1.2.3 สามารถตรวจสอบหาตำแหน่งของมาร์คที่อยู่บนแม่แบบ (Fiducial on Stencil) ได้ด้วยระบบอัตโนมัติ

1.3.จอแสดงผลพร้อม (Monitor)

- 1.3.1 จอแสดงผลติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักรและพร้อมใช้งาน
- 1.3.2 สามารถแสดงผล เพื่อใช้ในการ แก้ไข หรือ ทำโปรแกรมใหม่

1.4.ระบบสายพาน (Conveyor track system)

- 1.4.1 สายพานมากับเครื่องจักรพร้อมใช้งาน
- 1.4.2 ระบบสายพานสามารถรองรับ ขนาดของ PCB (กว้าง x ยาว) ต่ำสุดที่ 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร รองรับชิ้นงานสูงสุดได้ที่ 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า x 250 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า
- 1.4.3 ระบบสายพานสามารถรองรับความหนาของชิ้นงานต่ำสุด 0.6 มิลลิเมตร
- 1.4.4 ตัวเครื่องสามารถรองรับ ชุดซัพพอร์ตบล็อก (Support block) และ แบบขาตั้ง (Support pin)
- 1.4.5 ระบบการทำงานการจับชิ้นงานเพื่อทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ อย่างต่อเนื่อง
- 1.4.6 ระบบการจับชิ้นงานจะไม่ทำให้ชิ้นงานเสียหายในทุกขั้นตอนในการผลิตตั้งแต่ชิ้นงานเข้าเครื่องจักร ทำงานจนชิ้นงานออกจากเครื่องจักร
- 1.4.7 ระบบสายพานจะสามารถสั่งการหยุดชิ้นงานด้วยระบบอัตโนมัติ
- 1.4.8 หากมีชิ้นงานติดขัดในระบบสายพานสามารถแก้ไขนำชิ้นงานนั้นออกมาได้โดยการหยุดการทำงานของเครื่องจักรก่อนทำการนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร

1.5.ระบบบาร์โค้ด (Barcode)

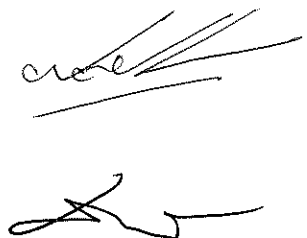
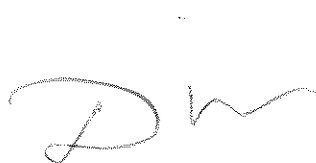
- 1.5.1 รองรับการอัปเดตของระบบบาร์โค้ดได้ในอนาคต

1.6.ระบบ ควบคุมแบบปิด (Closed loop feedback)

- 1.6.1 รองรับการอัปเดตระบบการสื่อสารของเครื่องจักร ด้วย ฟีดแบคคอนโทรล (Feed back control) ระหว่างเครื่อง Solder Paste Inspection

1.7.การจัดเก็บข้อมูล ชื่อ-ผลิตภัณฑ์ และข้อมูลการทำงาน (Recipe management & Log file)

- 1.7.1 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลชื่อสินค้า ชื่อลูกค้าของชิ้นงาน ในลักษณะโปรแกรมได้
- 1.7.2 ระบบสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมของชิ้นงานที่ต้องการได้โดยอัตโนมัติพร้อมยังคงค่าพารามิเตอร์ หรือค่าในการปรับแต่งเดิมไว้ ทำให้ง่ายต่อผู้คนที่ครั้งจะไม่มีผลผลิตในกระบวนการผลิต



- 1.7.3 ระบบควบคุมการทำงานสามารถเชื่อมเพื่อนำข้อมูลออกได้ โดยผ่าน USB port
- 1.7.4 ทุกขั้นตอนสามารถตรวจสอบได้โดยเครื่องจักรจะทำการจัดเก็บข้อมูล log file
- 1.7.5 สามารถตรวจสอบข้อมูล แก้ไข log file ได้
- 1.7.6 มีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูล โดยใช้พาสเวิร์ด Password protected
- 1.7.7 ตัวเครื่องจักรจะมีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระดับชั้นด้วย (Password protection)

1.8. สัญญาณไฟ บอกลักษณะการทำงานของระบบ Tower Light/Alarm

- 1.8.1 สัญญาณไฟบอกลักษณะการทำงานของเครื่องจักรมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 1.8.2 สัญญาณไฟ Tower light จะอยู่บนตัวเครื่อง มี 3 สี : เขียว เหลือง แดง
- 1.8.3 สัญญาณไฟจะบอกลักษณะการทำงานของเครื่องจักร เช่น ทำงานปกติ, แก้ไขเครื่องจักร หรือเครื่องจักรกำลังมีปัญหา โดยแบ่งสถานะสีเป็น
 - แดง หมายถึง หยุด พร้อมมีเสียงเตือน
 - เหลือง หมายถึง รอสัญญาณ
 - เขียว หมายถึง ทำงานปกติ

1.9. ระบบสื่อสารใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักร (SMEMA)

- 1.9.1 ระบบ SMEMA มีมาพร้อมกับเครื่องจักร
- 1.9.2 การใช้ในการสื่อสารของเครื่องจักรทั้งนี้เครื่องจะต้องได้รับการติดตั้งระบบ SMEMA มาด้วยเพื่อที่เครื่องจักร จะสามารถสื่อสารกับเครื่องจักร ก่อนหน้าและเครื่องจักรที่ต่อท้ายโดยสามารถสื่อสารและส่งสัญญาณให้กันได้แบบอัตโนมัติ

1.10. อุปกรณ์ประกอบมาพร้อมเครื่องจักร

- 1.10.1 มีใบปาดตะกั่ว ใช้ในการปาดตะกั่ว จำนวน 4 ใบ
- 1.10.2 มีกระดาษ (lint free) ใช้ในการล้าง stencil จำนวน 12 ม้วน
- 1.10.3 มี Support pin ใช้ในการรองรับชิ้นงาน PCB จำนวน 1 ชุด
- 1.10.4 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบต่อสัญญาณ SMEMA พร้อมใช้งานจำนวน 2 ชุด
- 1.10.5 มีแป้นพิมพ์ เม้าส์ จอแสดงผล พร้อมใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 1.10.6 มีแบตเตอรี่ UPS สำรองไฟฟ้าในกรณีไฟฟ้าดับ สำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC)



2. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องลำเลียงตรวจชิ้นงาน

2.1 ชุดลำเลียงชิ้นงาน (Handling System)

- 2.1.1 เครื่องลำเลียงตรวจชิ้นงานนี้ สามารถจะรองรับขนาดของชิ้นงานแผงวงจรไฟฟ้าขนาดต่ำสุด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร รองรับชิ้นงานสูงสุดได้ที่ 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า x 250 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า
- 2.1.2 เครื่องลำเลียงตรวจชิ้นงานนี้ สามารถจะรองรับความหนาของชิ้นงาน ต่ำสุด 0.6 มิลลิเมตร
- 2.1.3 สามารถปรับตั้งความกว้างของสายพานในการรองรับชิ้นงานได้ด้วยมือหมุนในการปรับตั้ง
- 2.1.4 ตัวเครื่องสามารถปรับรางขยายเข้าออกได้ด้วยเกลียวปรับแบบสกรูแบบแมนนวลหรือปรับตั้งขยับรางเข้าออกได้ตามความต้องการ
- 2.1.5 มีชุดลำเลียงชิ้นงานที่สามารถสั่งงานด้วยระบบเซ็นเซอร์พร้อมสวิตช์ควบคุมการสั่งงานเพื่อหยุดตรวจชิ้นงานหรือบายพาสชิ้นงานได้แบบต่อเนื่องได้ต้องการ
- 2.1.6 เครื่องจักรมาพร้อมราง รองรับชิ้นงาน จำนวน 1 ราง
- 2.1.7 ตำแหน่งของสายพานจะรองรับ และสัมผัสกับด้านล่างของแผงวงจรไฟฟ้า (PCB)
- 2.1.8 เครื่องลำเลียงตรวจชิ้นงานนี้ สามารถหยุดหรือส่งต่อชิ้นงานได้ทั้งแมนนวลและแบบต่อเนื่อง
- 2.1.9 ความเร็วในการส่งชิ้นงานไม่น้อยกว่า 10 เมตรต่อนาที หรือสามารถปรับตั้งได้ตามความต้องการ

2.2 รูปแบบการใช้งาน (System Operating)

- 2.2.1 มาพร้อมด้วยโปรแกรมผ่านระบบชุดคอนโทรล controller
- 2.2.2 สามารถปรับรางด้วยระบบแบบมือหมุน
- 2.2.3 สามารถเลือกการทำงานได้ทั้งระบบแมนนวล แบบบายพาสฟังก์ชันมาพร้อมสวิตช์เลือกใช้งาน

2.3 ระบบสื่อสารใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักร (SMEMA)

- 2.3.1 ระบบ SMEMA มีมาพร้อมกับเครื่องจักร
- 2.3.2 การใช้ในการสื่อสารของเครื่องจักรทั้งนี้เครื่องจะต้องได้รับการติดตั้งระบบ SMEMA มาด้วยเพื่อที่เครื่องจักร จะสามารถสื่อสารกับเครื่องจักร ก่อนหน้าและเครื่องจักรที่ต่อท้ายโดยสามารถสื่อสารและส่งชิ้นงานให้กันได้แบบอัตโนมัติ

2.4 อุปกรณ์ประกอบมาพร้อมเครื่องจักร

- 2.4.1 มีชุดลำเลียงชิ้นงานด้วยสเตปป์มอเตอร์ติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักร
- 2.4.2 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบต่อสัญญาณ SMEMA พร้อมใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 2.4.3 มีปุ่มกดเลือกฟังก์ชันการเพื่อการใช้งานอยู่บนตัวเครื่องพร้อมสวิตช์เลือกติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักร



3. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องจับวางอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติ

3.1 ช่องเสียบแบบป้อนอุปกรณ์ (Component feeder)

- 3.1.1 ช่องเสียบแบบ อยู่กับที่ Fixed feeder station มีจำนวนสองชุด ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- 3.1.2 สามารถรองรับชุดป้อนอุปกรณ์แบบ ป้อนด้วยม้วนเทประบบไฟฟ้า (Electric Tape feeder)
- 3.1.3 สามารถรองรับชุดป้อนอุปกรณ์ขนาด 8 มิลลิเมตร, 12 มิลลิเมตร, 16 มิลลิเมตร, 24 มิลลิเมตร, 32 มิลลิเมตร และ 44 มิลลิเมตร (Tape width) เป็นอย่างน้อย
- 3.1.4 ช่องเสียบแบบ Feeder ทั้งหมดสูงสุด 120 เลน (Based on 8 mm feeder width)

3.2 ชุดหัวจับวาง (Pick & Place head)

- 3.2.1 เครื่องจักรนี้ มีหนึ่งชุดหัวจับ 1 แกน (Gantry)
- 3.2.2 ชุดหัวจับ 1 แกน (1 Gantry) จะมีชุดจับวาง จำนวน 6 หัว (Pick up nozzle) เป็นอย่างน้อย
- 3.2.3 สามารถจับวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชิพคอมโพเนนซ์ Chip component เช่น ตัวเก็บประจุ, ตัวต้านทาน, ตัวเหนี่ยวนำ ตั้งแต่ขนาด : 0603 มิลลิเมตร เป็นต้นไป
- 3.2.4 สามารถจับวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชิพคอมโพเนนซ์ Chip component เช่น ตัวเก็บประจุ, ตัวต้านทาน, ตัวเหนี่ยวนำ ขนาด 22 มิลลิเมตร x 22 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
- 3.2.5 สามารถจับวาง IC, BGA , QFP package ตั้งแต่ขนาด : 16 มิลลิเมตร เป็นต้นไป
- 3.2.6 มีชุดเปลี่ยนหัวจับอุปกรณ์ (Auto nozzle change) ANC สามารถเปลี่ยนหัวจับได้ตามขนาดของอุปกรณ์ที่มีขนาดแตกต่างกันด้วยระบบอัตโนมัติ
- 3.2.7 สามารถนับจำนวนอุปกรณ์ ที่ทำการจับและวางได้หลังจากจับอุปกรณ์นั้นแล้ว
- 3.2.8 สามารถนับจำนวนอุปกรณ์ ที่เสียหาย (Reject) หลังจากจับอุปกรณ์นั้นแล้ว
- 3.2.9 สามารถรองรับแผงวงจรไฟฟ้า ขนาดต่ำสุด ต่ำสุด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร รองรับชิ้นงานสูงสุด ได้ที่ 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า x 250 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า

3.3 ระบบการจับภาพ (Vision System)

- 3.3.1 เครื่องจักรนี้ มีหนึ่งชุดหัวจับ 1 แกน (Gantry)
- 3.3.2 สามารถใช้ตรวจตำแหน่งบนชิ้นงานเป็นตัวกำหนดการวางอุปกรณ์ (Fiducial mark on PCB board) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวางที่ถูกต้อง
- 3.3.3 สามารถตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานหรืออุปกรณ์ก่อนการวางได้ยกตัวอย่างเช่น ขาอุปกรณ์งอ (Lead bent), อุปกรณ์หันผิดทิศทาง (Right orientation), อุปกรณ์เอียง (Tilt)



3.4 จอแสดงผล (Monitor)

- 3.4.1 มีจอแสดงผลติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักร จำนวน 2 ชุด ทั้งด้านหน้า และด้านหลังของเครื่องจักร
- 3.4.2 จอแสดงผล แบนพิมพ์ ติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักรและพร้อมใช้งาน
- 3.4.3 สามารถแสดงผล เพื่อใช้ในการการแสดงผล แก๊ส หรือ ทำโปรแกรมใหม่
- 3.4.4 จอแสดงผลจะติดตั้งบนตัวเครื่องจักรในตำแหน่งที่ใช้งานได้ง่าย

3.5 ระบบการใช้งาน (System Operating)

- 3.5.1 ตัวเครื่องจักรจะมีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระดับชั้นด้วย (Password protection)
- 3.5.2 สามารถทำงานด้วยระบบแมนนวล แบบ step by step และอัตโนมัติฟังก์ชัน
- 3.5.3 แสดงข้อมูลการทำงาน และสถานการณ์ทำงานแบบ real time
- 3.5.4 จะมีการแสดงข้อความเมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นมาบนหน้าจอแสดงผล (Error messages)
- 3.5.5 จะมีการแสดงข้อความขึ้นมาบนหน้าจอแสดงผล UPH
- 3.5.6 ใน กรณี เกิดเหตุการณ์ ไฟฟ้าดับขึ้นมา เครื่องจักรจะต้องสามารถจำค่าหรือตำแหน่งหรือสถานะเครื่องครั้งสุดท้ายได้ (Recovery) พร้อมกลับมาเริ่มทำงานใหม่ได้ตามปกติ
- 3.5.7 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลชื่อสินค้า ชื่อโปรแกรม ของชิ้นงานได้
- 3.5.8 ระบบควบคุมการทำงานสามารถเชื่อมเพื่อนำข้อมูลออกได้ โดยผ่าน USB port
- 3.5.9 สามารถอัปเดต เพื่อรองรับระบบบาร์โค้ดได้ในอนาคต
- 3.5.10 สามารถตรวจสอบในกรณีใส่อุปกรณ์กลับหัว (wrong polarity) , สัญญาณกลับบนตัวงานผิดไปจากที่ทำโปรแกรมไว้ (Wrong marking) (ต้องทำโปรแกรมไว้จึงจะสามารถแยกปัญหาได้)
- 3.5.11 มี UPS battery backup สำหรับระบบคอมพิวเตอร์เท่านั้น (only for PC computer system)
- 3.5.12 มีซอฟต์แวร์ SPC (Statistical Process Control) function มาให้

3.7 การจัดเก็บข้อมูล ชื่อ-ผลิตภัณฑ์ และข้อมูลการทำงาน (Recipe management & Log file)

- 3.7.1 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลชื่อสินค้า ชื่อลูกค้าของชิ้นงาน ในลักษณะโปรแกรมได้
- 3.7.2 ระบบสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมของชิ้นงานที่ต้องการได้โดยอัตโนมัติพร้อมยังคงค่าพารามิเตอร์หรือค่าในการปรับแต่งเดิมไว้ ทำให้มั่นใจได้ทุกครั้งว่าจะไม่มีความผิดพลาดในกระบวนการผลิต
- 3.7.3 ระบบควบคุมการทำงานสามารถเชื่อมเพื่อนำข้อมูลออกได้ โดยผ่าน USB port
- 3.7.4 ทุกขั้นตอนสามารถตรวจสอบได้โดยเครื่องจักรจะทำการจัดเก็บข้อมูล log file
- 3.7.5 สามารถตรวจสอบข้อมูล แก๊ส log file ได้
- 3.7.6 มีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูล โดยใช้พาสเวิร์ด Password protected
- 3.7.7 ตัวเครื่องจักรจะมีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระดับชั้นด้วย (Password protection)



3.8 สัญญาณไฟ บอกลักษณะการทำงานของระบบ (Tower Light/Alarm)

- 3.8.1 สัญญาณไฟบอกลักษณะการทำงานของเครื่องจักรมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 3.8.2 สัญญาณไฟ Tower light จะอยู่บนตัวเครื่อง มี 3 สี : เขียว เหลือง แดง
- 3.8.3 สัญญาณไฟจะบ่งบอกลักษณะการทำงานของเครื่องจักร เช่น ทำงานปกติ, แก้ไขเครื่องจักร หรือเครื่องจักรกำลังมีปัญหา โดยแบ่งสถานะสีเป็น
- | | | |
|--------|---------|------------------------|
| แดง | หมายถึง | หยุด พร้อมมีเสียงเตือน |
| เหลือง | หมายถึง | รอสัญญาณ |
| เขียว | หมายถึง | ทำงานปกติ |

3.9 ระบบสื่อสารใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักร (SMEMA)

- 3.9.1 ระบบ SMEMA มีมาพร้อมกับเครื่องจักร
- 3.9.2 การใช้ในการสื่อสารของเครื่องจักรทั้งนี้เครื่องจะต้องได้รับการติดตั้งระบบ SMEMA มาด้วยเพื่อที่เครื่องจักร จะสามารถสื่อสารกับเครื่องจักร ก่อนหน้าและเครื่องจักรที่ต่อท้ายโดยสามารถสื่อสารและส่งสัญญาณให้กันได้แบบอัตโนมัติ

3.10 อุปกรณ์ประกอบมาพร้อมเครื่องจักร

- 3.10.1 มีชุดหัวจับแบบต่าง ๆ มาให้จำนวน 19 หัว เป็นอย่างน้อย
- 3.10.2 มีชุดป้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Tape feeder แบบไฟฟ้า, แมนนวลเหย และ แร็ควาง feeder มีรายการดังต่อไปนี้
- Electric feeder 8 mm Tape Feeder จำนวน 10 ตัว
 - Electric feeder 12 mm Tape Feeder จำนวน 1 ตัว
 - Electric feeder 16 mm Tape Feeder จำนวน 1 ตัว
 - Electric feeder : 24mm Tape Feeder จำนวน 1 ตัว
 - Manual Tray Feeder จำนวน 1 ตัว
 - Rack feeder 100 SLOT Storage rack จำนวน 1 ตัว
- 3.10.3 มีปั๊มสุญญากาศที่ใช้งานร่วมกับเครื่องจักรเพื่อดูดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 3.10.4 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบต่อสัญญาณ SMEMA พร้อมใช้งานจำนวน 2 ชุด
- 3.10.5 มีชุดสาย control จำนวน 2 ชุด
- 3.10.6 มีชุดสัญญาณไฟฉุกเฉิน ใช้กรณีเกิดเหตุการณ์ที่ต้องตัดกระแสไฟฟ้า ติดตั้งมากับตัวเครื่อง
- 3.10.7 มีแบตเตอรี่สำรองไฟฟ้า (UPS) ในกรณีไฟฟ้าดับสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์



4. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องหมุนชิ้นงาน

4.1 ชุดลำเลียงชิ้นงาน (Handling System)

- 4.1.1 เครื่องหมุนชิ้นงานสามารถจะรองรับขนาดของชิ้นงานแผงวงจรไฟฟ้าขนาดต่ำสุด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร รองรับชิ้นงานสูงสุดได้ที่ 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า x 250 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า
- 4.1.2 เครื่องลำเลียงตรวจชิ้นงานนี้ สามารถจะรองรับความหนาของชิ้นงาน ต่ำสุด 0.6 มิลลิเมตร
- 4.1.3 สามารถปรับตั้งความกว้างของสายพานในการรองรับชิ้นงานได้ด้วยระบบแมนนวล (มือหมุน)
- 4.1.4 ตัวเครื่องสามารถปรับรางขยายเข้าออกได้ด้วยเกลียวปรับแบบสกรูแบบมือหมุน
- 4.1.5 ชุดสายพานในการลำเลียงชิ้นงาน ตามมาตรฐานเครื่องจักร
- 4.1.6 มีชุดหมุนชิ้นงานที่สั่งงานด้วยระบบ PLC โดยการสั่งงานให้สเตปมอเตอร์เป็นตัวหมุนชิ้นงานได้ตามทิศทางที่ต้องการ และสามารถบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมได้
- 4.1.7 เครื่องจักรมาพร้อมราง รองรับชิ้นงาน จำนวน 1 ราง
- 4.1.8 ตำแหน่งของสายพานจะรองรับ และสัมผัสกับด้านล่างของชิ้นงาน PCB
- 4.1.9 มาพร้อมด้วยโปรแกรมผ่านระบบ พีแอลซี (PLC controller)
- 4.1.10 สามารถทำงานด้วยระบบแมนนวล แบบ step by step และอัตโนมัติฟังก์ชัน
- 4.1.11 จะมีการแสดงข้อมูลการทำงานสถานการณ์ทำงานเมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นมาบน Tower light
- 4.1.12 เครื่องหมุนชิ้นงานนี้ สามารถปรับหมุนทิศทางได้ตามทิศทางที่ต้องการ 0, 90, 180 องศา

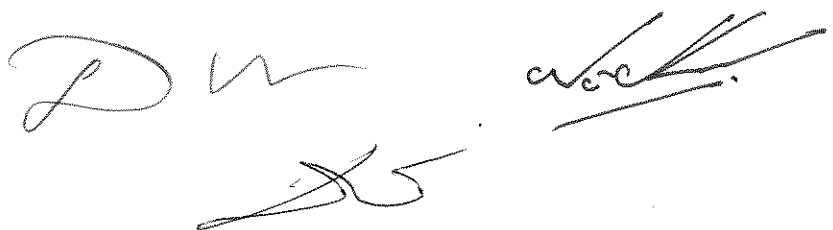
4.2 สัญญาณไฟ บอกสถานะการทำงานของระบบ (Tower Light/Alarm)

- 4.2.1 สัญญาณไฟบอกสถานะการทำงานของเครื่องจักรมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 4.2.2 สัญญาณไฟ Tower light จะอยู่บนตัวเครื่อง มี 3 สี : เขียว เหลือง แดง
- 4.2.3 สัญญาณไฟจะบ่งบอกสถานะการทำงานของเครื่องจักร เช่น ทำงานปกติ, แก้ไขเครื่องจักร หรือเครื่องจักรกำลังมีปัญหา โดยแบ่งสถานะสีเป็น

แดง	หมายถึง	หยุด พร้อมมีเสียงเตือน
เหลือง	หมายถึง	รอสัญญาณ
เขียว	หมายถึง	ทำงานปกติ

4.3 ระบบสื่อสารใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักร (SMEGA)

- 4.3.1 ระบบ SMEGA มีมาพร้อมกับเครื่องจักร
- 4.3.2 การใช้ในการสื่อสารของเครื่องจักรทั้งนี้เครื่องจะต้องได้รับการติดตั้งระบบ SMEGA มาด้วยเพื่อที่เครื่องจักร จะสามารถสื่อสารกับเครื่องจักร ก่อนหน้าและเครื่องจักรที่ต่อท้ายโดยสามารถสื่อสารและส่งชิ้นงานให้กันได้แบบอัตโนมัติ



4.4 อุปกรณ์ประกอบมาพร้อมเครื่องจักร

- 4.4.1 มีชุดลำเลียงชิ้นงานด้วยสเตปป์มอเตอร์ติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักร
- 4.4.2 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบต่อสัญญาณ SMEMA พร้อมใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 4.4.3 มีปุ่มกดเลือกฟังก์ชันการทำงานอยู่บนตัวเครื่องพร้อมสวิทช์เลือกติดตั้งมาพร้อมเครื่องจักร
- 4.4.4 มีชุดสัญญาณไฟฉุกเฉิน ใช้กรณีเกิดเหตุการณ์ที่ต้องตัดกระแสไฟฟ้า ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

5. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องอบตะกั่วด้วยระบบลมร้อนหมุนเวียน

5.1 ชุดลำเลียงชิ้นงาน (Handling System)

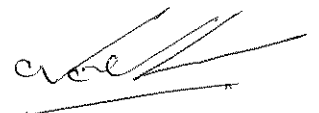
- 5.1.1 เครื่องจักรฯ สามารถจะรองรับขนาดของชิ้นงานแผงวงจรไฟฟ้าขนาดต่ำสุด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร รองรับชิ้นงานสูงสุดได้ที่ 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า x 250 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า
- 5.1.2 มีชุดสายพานลำเลียงแบบข้อโซ่ พร้อม ตะแกรง (Pin chain & mesh belt) รองรับชิ้นงาน ตามมาตรฐาน เครื่องจักร
- 5.1.3 สามารถปรับขนาดรางได้ตามต้องการเพื่อรองรับชิ้นงาน ได้ตามโปรแกรม หรือ ตามความต้องการ เครื่องจักรมาพร้อมราง รองรับชิ้นงาน จำนวน 1 ราง
- 5.1.4 ตำแหน่งของ ข้อโซ่จะรองรับ และสัมผัสกับด้านล่างของ PCB
- 5.1.5 ชุดเติมน้ำมันหล่อลื่นข้อโซ่ มาพร้อมเครื่องจักร (Automatic chain lubricant system)
- 5.1.6 เครื่องจักรนี้จะกำหนดให้ทิศทางการไหลของชิ้นงานจากด้านขวาไปซ้าย

5.2 ชุดให้ความร้อน และระบายความร้อน (Heater Zone & cooling zone)

- 5.2.1 มีชุดแผงความร้อน จำนวน 6 ชุด ทั้งด้านบนและด้านล่าง เป็นอย่างน้อย
- 5.2.2 มีชุดแผงระบายร้อนเฉพาะด้านบนเท่านั้น จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
- 5.2.3 ชุดแผงความร้อน จะให้ความร้อนสูงสุดที่ 300 องศาเซลเซียส
- 5.2.4 มีชุดพัดลมหมุนเวียน เพื่อหมุนลมร้อน จำนวน 6 ชุด ทั้งด้านบนและด้านล่าง หรือมากกว่า
- 5.2.5 มีชุดพัดลมหมุนเวียน เพื่อระบายความร้อน จำนวน 1 ชุด เป็นอย่างน้อย
- 5.2.6 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต้องไม่เกิน +/- 1.5 องศาเซลเซียสระหว่างจุดที่วัดบนแผงวงจรไฟฟ้า เมื่อเทียบกับค่าที่แสดงผลในจอประมวลผล

5.3 ระบบการใช้งาน (System Operating)

- 5.3.1 ตัวเครื่องจักรจะมีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระดับชั้นด้วย (Password protection)
- 5.3.2 สามารถโอเปอเรตงานด้วยระบบแมนวล แบบ step by step และอัตโนมัติฟังก์ชัน
- 5.3.3 แสดงข้อมูลการทำงาน และสถานการณ์ทำงานแบบ real time
- 5.3.4 มีการแสดงข้อความเมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นมานบนหน้าจอแสดงผล (Error messages)



5.3.5 มีการแสดงข้อความบนหน้าจอแสดงผล UPH, Cycle time

5.3.6 ระบบควบคุมการทำงานสามารถเชื่อมเพื่อนำข้อมูลออกได้ โดยผ่าน USB port

5.4 การจัดเก็บข้อมูล ชื่อ-ผลิตภัณฑ์ และข้อมูลการทำงาน (Recipe management & Log file)

5.4.1 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลชื่อสินค้า ชื่อลูกค้าของชิ้นงาน ในลักษณะโปรแกรมได้

5.4.2 ระบบสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมของชิ้นงานที่ต้องการได้โดยอัตโนมัติพร้อมยังคงค่าพารามิเตอร์ หรือค่าในการปรับแต่งเดิมไว้ ทำให้มั่นใจได้ทุกครั้งว่าจะไม่มีความผิดพลาดในกระบวนการผลิต

5.4.3 ระบบควบคุมการทำงานสามารถเชื่อมเพื่อนำข้อมูลออกได้ โดยผ่าน USB port

5.4.4 ทุกขั้นตอนสามารถตรวจสอบได้โดยเครื่องจักรจะทำการจัดเก็บข้อมูล log file

5.4.5 สามารถตรวจสอบข้อมูล แก้ไข log file ได้

5.4.6 มีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูล โดยใช้พาสเวิร์ด Password protected

5.4.7 ตัวเครื่องจักรจะมีระบบในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระดับชั้นด้วย (Password protection)

5.5 สัญญาณไฟ บอกลักษณะการทำงานของระบบ Tower Light/Alarm

5.5.1 สัญญาณไฟบอกลักษณะการทำงานของเครื่องจักรมาพร้อมกับตัวเครื่อง

5.5.2 สัญญาณไฟ Tower light จะอยู่บนตัวเครื่อง มี 3 สี : เขียว เหลือง แดง

5.5.3 สัญญาณไฟจะบ่งบอกลักษณะการทำงานของเครื่องจักร เช่น ทำงานปกติ, แก้ไขเครื่องจักร หรือ เครื่องจักรกำลังมีปัญหา โดยแบ่งสถานะสีเป็น

แดง	หมายถึง	หยุด พร้อมมีเสียงเตือน
-----	---------	------------------------

เหลือง	หมายถึง	รอสัญญาณ
--------	---------	----------

เขียว	หมายถึง	ทำงานปกติ
-------	---------	-----------

5.6 ระบบสื่อสารใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องจักร (SMEMA)

5.6.1 ระบบ SMEMA มีมาพร้อมกับเครื่องจักร

5.6.2 การใช้ในการสื่อสารของเครื่องจักรทั้งนี้เครื่องจะต้องได้รับการติดตั้งระบบ SMEMA มาด้วยเพื่อที่เครื่องจักร จะสามารถสื่อสารกับเครื่องจักร ก่อนหน้าและเครื่องจักรที่ต่อท้ายโดยสามารถสื่อสารและ ส่งชิ้นงานให้กันได้แบบอัตโนมัติ

5.7 อุปกรณ์ประกอบมาพร้อมเครื่องจักร

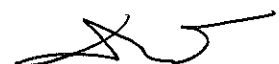
5.7.1 มีชุดจ่ายน้ำมันหล่อลื่นสำหรับสายพานข้อโซ่แบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

5.7.2 มีชุดยกฝาครอบเครื่อง แบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

5.7.3 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบต่อสัญญาณ SMEMA พร้อมใช้งานจำนวน 1 ชุด

5.7.4 มีชุดสัญญาณไฟฉุกเฉิน ใช้กรณีเกิดเหตุการณ์ที่ต้องตัดกระแสไฟฟ้า ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

5.7.5 มีแบตเตอรี่ (UPS) สำรองไฟฟ้าในกรณีไฟฟ้าดับสำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC)



6. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องขนถ่ายชิ้นงานเข้าแม่กลึงขึ้น

6.1 ชุดลำเลียงชิ้นงาน (Handling System)

- 6.1.1 เครื่องขนถ่ายชิ้นงานเข้าแม่กลึงสามารถรองรับขนาดของชิ้นงานแผงวงจรไฟฟ้าขนาดต่ำสุด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร รองรับชิ้นงานสูงสุดได้ที 300 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า x 250 มิลลิเมตร หรือสูงกว่า
- 6.1.2 เครื่องขนถ่ายชิ้นงานนี้ สามารถรองรับความหนาของชิ้นงาน PCB ต่ำสุด 0.6 มิลลิเมตร
- 6.1.3 สามารถปรับตั้งความกว้างของสายพานในการรองรับชิ้นงานได้ด้วยระบบแมนนวล (มือหมุน)
- 6.1.4 ชุดสายพานในการลำเลียงชิ้นงาน ตามมาตรฐานเครื่องจักร
- 6.1.5 เครื่องจักรมาพร้อมราง รองรับชิ้นงาน จำนวน 1 ราง
- 6.1.6 ตำแหน่งของสายพานจะรองรับ และสัมผัสกับด้านล่างของชิ้นงาน PCB
- 6.1.7 สามารถวางแม่กลึงขึ้นเพื่อรองรับชิ้นงานไว้ด้านบนของสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด
- 6.1.8 สามารถรองรับแม่กลึงขึ้นหลังจากรองรับชิ้นงานจนครบไว้ด้านล่างของสายพานลำเลียง จำนวน 2 ชุด
- 6.1.9 มีชุดก้านดัน Pusher เพื่อส่งชิ้นงานจากสายพานลำเลียงเข้าสู่แม่กลึงขึ้น
- 6.1.10 หากได้ส่งชิ้นงานเข้าจนครบแล้วชุดสายพานในการลำเลียงแม่กลึงขึ้นที่เต็มแล้วจะเลื่อนลงมาในตำแหน่งสายพานด้านล่างเพื่อนำส่งแม่กลึงขึ้นที่เต็มแล้วไปยังหน้างานถัดไป

6.2 ระบบการใช้งาน (System Operating)

- 6.2.1 มาพร้อมด้วยโปรแกรมผ่านระบบ พีแอลซี PLC controller
- 6.2.2 สามารถโอเปอเรต งานด้วยระบบแมนนวล แบบ step by step และอัตโนมัติฟังก์ชัน
- 6.2.3 จะมีการแสดงสถานการณ์การทำงานเมื่อเกิดข้อบกพร่องขึ้นมาบน Tower light

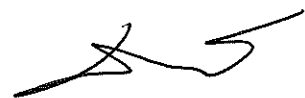
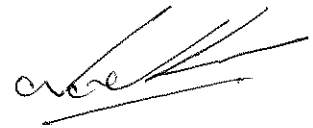
6.3 อุปกรณ์ประกอบมาพร้อมเครื่องจักร

- 6.3.1 มีชุดรับชิ้นงานแล้วส่งชิ้นงานเข้า (Pusher) แม่กลึงขึ้น จำนวน 1 ชุด มาพร้อมเครื่องจักร
- 6.3.2 มีชุดจัดการระบบหากแม่กลึงขึ้นรับชิ้นงานครบแล้วจะทำการเลื่อนแม่กลึงขึ้นที่เต็มแล้วลงมาเพื่อนำส่งยังหน้างานถัดไป พร้อมกันนั้นจะทำการเรียกแม่กลึงขึ้นใหม่ มาเพื่อรองรับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มาพร้อมเครื่องจักร
- 6.3.3 มีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบต่อสัญญาณ SMEMA พร้อมใช้งานจำนวน 1 ชุด
- 6.3.4 มีปุ่มกดเลือกฟังก์ชันการใช้งานอยู่บนตัวเครื่อง Control panel จำนวน 1 ชุด ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องจักร
- 6.3.5 มีชุดสัญญาณไฟฉุกเฉิน ใช้กรณีเกิดเหตุการณ์ที่ต้องตัดกระแสไฟฟ้า ติดตั้งมากับตัวเครื่อง



7. เงื่อนไขการบริการดังนี้

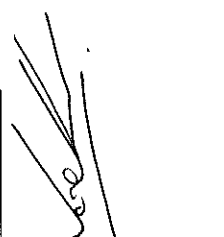
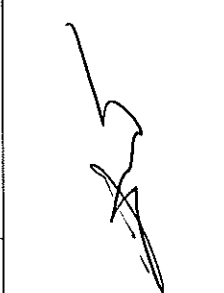
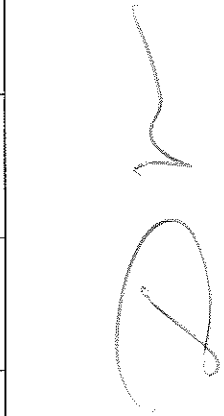
- 7.1 รับประกันเครื่องจักรจำนวน 1 ปี หรือมากกว่า
- 7.2 มีบริการตรวจสอบและบำรุงรักษาทุก 6 เดือน หลังส่งมอบหมายโดยไม่มีค่าใช้จ่าย จำนวน 2 ครั้ง หรือมากกว่า
- 7.3 มีการบริการแก้ปัญหา (troubleshoot) เมื่อเครื่องจักรเกิดขัดข้อง ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 7.4 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เป็นอย่างน้อยและมาตรฐานอื่น ๆ ที่ได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการ พร้อมทั้งแสดงหลักฐานการได้รับรองมาตรฐานนั้น ๆ
- 7.5 มีการสอนการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องโดยผู้ชำนาญเฉพาะทางหรือผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิต จนผู้ใช้สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและบำรุงรักษาเบื้องต้นเองได้ อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือดีกว่า พร้อมทั้งแนบเอกสารการสอนหรือฝึกอบรมประกอบการพิจารณา มาในวันเสนอราคา
- 7.6 ระยะเวลาการส่งของ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ (Price Performance)

รายการ ชุติฝึกและสถิติการประกอบแผงวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	หัวข้อในการพิจารณา	น้ำหนัก (ร้อยละ)	คะแนน รวม	หลักเกณฑ์การเสนอราคา	
				เกณฑ์การให้คะแนน	
1.	ราคาที่เสนอ	40			
2.	มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ	10	100		
	- โรงงานผู้ผลิตเครื่องจักรฯ ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เป็นอย่างน้อยและมาตรฐานอื่น ๆ ที่ได้รับการยอมรับอย่างเป็นสากล พร้อมทั้งแสดงหลักฐานการได้รับรองมาตรฐานนั้น ๆ		100	มากกว่า 3 มาตรฐาน (100 คะแนน)	มากกว่า 1-3 มาตรฐาน (50 คะแนน) 1 มาตรฐาน (10 คะแนน)
3.	บริการหลังการขาย	20	100		
	- จำนวนการรับประกันชุดฝึกสถิติการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าหลังจากส่งมอบชุดฝึกฯ		40	มากกว่า 2 ปี (40 คะแนน)	มากกว่า 1 ปี ถึง 2 ปี (20 คะแนน) 1 ปี (10 คะแนน)
	- จำนวนบริการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร (ทุก ๆ 6 เดือน)		30	มากกว่า 4 ครั้ง (30 คะแนน)	มากกว่า 2 ครั้ง ถึง 4 ครั้ง (15 คะแนน) จำนวน 2 ครั้ง (5 คะแนน)
	- จำนวนการสอนการใช้งานและการบำรุงรักษาโดยผู้ชำนาญเฉพาะทางหรือผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิต		30	มากกว่า 4 ครั้ง (30 คะแนน)	มากกว่า 2 ครั้ง ถึง 4 ครั้ง (15 คะแนน) จำนวน 2 ครั้ง (5 คะแนน)

ลำดับ	หัวข้อในการพิจารณา	น้ำหนัก (ร้อยละ)	คะแนน รวม	หลักเกณฑ์การเสนอราคา	
				เกณฑ์การให้คะแนน	
4.	ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ๆ	30	100		
	ชุดอิเล็กทรอนิกส์ประกอบแผงวงจรไฟฟ้าสามารถ รองรับขนาดของ PCB (กว้าง x ยาว) สูงสุดที่		100	มากกว่าหรือเท่ากับ 400 mm x มากกว่า หรือเท่ากับ 400 mm (100 คะแนน)	เท่ากับ 300 mm x เท่ากับ 250 mm (50 คะแนน)
	รวม	100			