



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคน่าน

เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

วิทยาลัยเทคนิคน่าน มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๕,๙๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์	จำนวน	๑	ชุด
ยานยนต์			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยเทคนิคน่าน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.technican.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๔๗๑-๑๓๓๗ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถาม
มายัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน ผ่านทางอีเมล nano๑๑@vec.mail.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด
ภายในวันที่ โดยวิทยาลัยเทคนิคน่านจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทาง
เว็บไซต์ www.technican.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ ๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓



(นายธงชัย ไชยวงศ์)

รองผู้อำนวยการวิทยาลัย รักษาการแทน

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน

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



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

ตามประกาศ วิทยาลัยเทคนิคน่าน

ลงวันที่ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

วิทยาลัยเทคนิคน่าน ซึ่งต่อไปเรียกว่า "วิทยาลัยเทคนิคน่าน" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์	จำนวน	๑	ชุด
ยานยนต์			

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ 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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วิทยาลัย
เทคนิค น่าน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่าง
เป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล
ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชินนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นนั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
 - (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
 - (๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (๔.๒) สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
 - (๔.๓) สำเนาแสดงการลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐ (ไม่เกิน ๖๐ วันก่อนวันเสนอราคา) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- (๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔
- (๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) ใบเสนอราคา (ถ้ามี)

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ 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 วิทยาลัยเทคนิคน่าน

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดเป็นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก วิทยาลัยเทคนิคน่าน ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ วิทยาลัยเทคนิคน่านจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และวิทยาลัยเทคนิคน่าน จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ วิทยาลัยเทคนิคน่าน จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ วิทยาลัยเทคนิคน่าน

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๒๙๗,๕๐๐.๐๐ บาท (สองแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครีหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครีหรือตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครีหรือตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นเสนอนำเช็ครีหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้วิทยาลัยเทคนิคน่านตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ วิทยาลัยเทคนิคน่านจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกัน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่วิทยาลัยเทคนิคน่านได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคา เรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ วิทยาลัยเทคนิค น่านจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วิทยาลัยเทคนิค น่าน จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไป จากเงื่อนไขที่วิทยาลัยเทคนิคน่านกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระ สำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ วิทยาลัยเทคนิคน่านสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของวิทยาลัยเทคนิคน่าน

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยเทคนิคน่านมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ วิทยาลัยเทคนิคน่าน มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ ถูกต้อง

๖.๖ วิทยาลัยเทคนิคน่านทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือ ราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจ จะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ ทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินของ วิทยาลัยเทคนิคน่านเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้ จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งวิทยาลัยเทคนิคน่าน จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และ ลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่า การยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนินิบุคคล อื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ

วิทยาลัยเทคนิคน่าน จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอแนบขึ้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ วิทยาลัยเทคนิคน่าน มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยเทคนิคน่าน

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาวิทยาลัยเทคนิคน่านอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อวิทยาลัยเทคนิคน่านจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือวิทยาลัยเทคนิคน่านเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับวิทยาลัยเทคนิคน่านภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้วิทยาลัยเทคนิคน่านยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็ครถหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครถหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครถหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา 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 ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งวิทยาลัยเทคนิคน่าน ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

วิทยาลัยเทคนิคน่าน จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และวิทยาลัยเทคนิคน่าน ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือ

ทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ วิทยาลัยเทคนิคนครน่าน ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.

๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อวิทยาลัยเทคนิคนครน่านได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อวิทยาลัยเทคนิคนครน่านได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้าทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีเรือไทย ซึ่งจะจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งวิทยาลัยเทคนิคนครน่านได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ วิทยาลัยเทคนิคนครน่านจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ วิทยาลัยเทคนิคนครน่านสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของวิทยาลัยเทคนิคนครน่าน คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ วิทยาลัยเทคนิคนครน่านอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยเทคนิคนครน่านไม่ได้

(๑) วิทยาลัยเทคนิคนครน่านไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่วิทยาลัยเทคนิคนครน่านหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

ตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

วิทยาลัยเทคนิคน่าน สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับวิทยาลัยเทคนิคน่าน ไว้ชั่วคราว

วิทยาลัยเทคนิคน่าน

พฤศจิกายน ๒๕๖๓.



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์ ประกอบด้วย

- | | |
|---|------------------|
| 1. โปรแกรมออกแบบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ | จำนวน 21 ชุด |
| 2. คอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง | จำนวน 21 เครื่อง |
| 3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน | จำนวน 20 ตัว |
| 4. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน | จำนวน 20 ตัว |
| 5. โต๊ะคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการสำหรับผู้สอน | จำนวน 1 ตัว |
| 6. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้สอน | จำนวน 1 ตัว |
| 7. ชุดปฏิบัติการระบบอัตโนมัติสั่งการผ่าน IOT พร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6D | จำนวน 1 ชุด |
| 8. เครื่องมือวัดขนาดแบบ 3 มิติ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. สื่อการเรียนรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ | จำนวน 1 ชุด |
| 10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง |
| 11. ตู้เก็บอุปกรณ์ | จำนวน 2 ตู้ |
| 12. การติดตั้งระบบเครือข่าย | จำนวน 1 ระบบ |
| 13. การติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมการใช้ไฟฟ้า | จำนวน 1 ระบบ |
| 14. เครื่องสร้างต้นแบบชิ้นส่วนยานยนต์ 3D | จำนวน 1 เครื่อง |
| 15. จอแสดงผลแบบทัชสกรีนขนาดไม่น้อยกว่า 56 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |
| 16. เครื่องเสียงประจำห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |
| 17. เครื่องสำรองไฟ (UPS) | จำนวน 21 เครื่อง |
| 18. ระบบรักษาความปลอดภัย | จำนวน 1 ระบบ |
| 19. เครื่องมือทดสอบการทำงานของ ECU เครื่องยนต์ดีเซลและเบนซิน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 20. เครื่องอัดอากาศพร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพลม | จำนวน 1 ชุด |
| 21. เครื่องมือวัดละเอียด | จำนวน 1 ชุด |
| 22. มัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

1. โปรแกรมออกแบบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 21 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับปฏิบัติการการออกแบบและพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบเสมือนจริงใช้หลักการ Solid Modeling หรือมาตรฐาน Modeling เทียบเท่าหรือมาตรฐาน Modeling ที่ดีกว่าเป็นพื้นฐานของโปรแกรม

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1 เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายที่ใช้งานสำหรับการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา
- 1.2.2 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่รองรับเป็นแบบ Windows 7(64bit) หรือ Windows 8(64bit) หรือ Windows 10(64bit) ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.2.3 มีการทำงานใน 3 Mode คือ Part modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 Mode สัมพันธ์กันโดยตรง
- 1.2.4 สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file
- 1.2.5 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบ 3 มิติ โดยมี Feature อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep with Guide Curve, Loft with Guide Curve, Draft, Shell, Helix, Fillet, Chamfer
- 1.2.6 สามารถสร้าง feature standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้
- 1.2.7 สามารถสร้างภาพฉาย Top, Front, side รวมถึงภาพในมุมต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติรวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
- 1.2.8 สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line
- 1.2.9 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ dimension อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ANSI, BSI, DIN, ISO, JIS,GB และ GOST
- 1.2.10 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ และคำนวณน้ำหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้
- 1.2.11 สามารถสร้างงานแผ่นพับโดยสามารถสร้างเป็น Model มิติ แล้วคลี่เป็นแผ่นเรียบ โดยสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ด้วย โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานชิ้นอื่นได้
- 1.2.12 สามารถออกแบบในรูปแบบของการประกอบกัน (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือ สร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วนำไปประกอบหรือ ลักษณะ Top-down คือสร้างชิ้นงานใน Mode ของการ Assembly ได้เลยสามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้ รวมทั้งมี Feature “lightweight” ใน mode ของการ Assembly
- 1.2.13 สามารถรับและส่ง file ต่าง ๆ ได้อย่างน้อยต่อไปนี้ IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, SLDPRG, SLDASM, SLDDRW, CGR, IFC, Parasolid ได้โดยตรง

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์) (นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 1.2.14 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic (e-drawing) ที่เป็นนามสกุล *.eprt, *.easm, *.edrw และ *.exe ได้
 - 1.2.15 สามารถออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากขบวนการผลิต (DFMXPRESS) เช่นการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของรูเจาะเทียบกับขนาดความลึกของรูเจาะ
 - 1.2.16 มีเครื่องมือสำหรับการคำนวณหาต้นทุนการผลิตเบื้องต้นในงาน Sheet Metal และ Machined Part and Multi Body
 - 1.2.17 สามารถแสดงจำลองเคลื่อนที่ขณะทำการประกอบได้ และสามารถตรวจสอบการ เคลื่อนที่ชนกันของ ชิ้นงานได้ (Collision Detection) และตรวจสอบการเคลื่อนที่ ดันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)
 - 1.2.18 มีคำสั่ง Scanto3D เพื่อรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง
 - 1.2.19 สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis โดยสามารถวิเคราะห์วัสดุที่เป็น Non Linear Material ได้และแสดงผลเป็นAnimation และ Export เป็น E-drawing ได้และไฟล์นามสกุล EXE ได้
 - 1.2.20 สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics(CFD), Fluid Flow Analysis
 - 1.2.21 สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้
 - 1.2.22 มีโปรแกรมเสริมเพื่อการออกแบบแบบยั่งยืน (Sustainability Program) เพื่อคำนวณว่าชิ้นงานที่ ออกแบบมีผลกระทบในการปล่อย CO2 และการใช้พลังงานในการผลิตเท่าใด
 - 1.2.23 มีสื่อการเรียนการสอนภาษาไทยในรูปแบบวีดิโอ ติดตั้งอยู่ในตัวโปรแกรม
 - 1.2.24 สามารถเช็คความสมมาตร ของชิ้นงานได้อย่างอัตโนมัติ (Symmetry Check)
 - 1.2.25 สามารถเช็คความเอียงระหว่างผิวชิ้นงานได้ (Deviation Analysis)
 - 1.2.26 สามารถเช็คความหนาชิ้นงาน ตามค่าที่กำหนด แสดงผลเป็นสีได้ (Thickness Analysis)
 - 1.2.27 สามารถเขียนสมการคณิตศาสตร์ ช่วยในการสร้างเส้นตามสูตรได้ (Equation Driven Curve)
 - 1.2.28 รองรับเขียนคำสั่งเพิ่มเติม จากภาษา VBA, VB.NET, Visual C#, Visual C++ ได้
 - 1.2.29 สามารถแสดงผิวชิ้นงาน เป็นไปตามวัสดุที่กำหนด ให้เสมือนจริงแบบตลอดเวลาได้ (RealView Graphics)
- 1.3 รายละเอียดอื่นๆ
- 1.3.1 ชุดโปรแกรมจะต้องเป็นโปรแกรมที่มาจากผู้ผลิตเดียวกันทั้งหมด
 - 1.3.2 มีการอบรมการใช้งานสำหรับคณาจารย์ที่วิทยาลัยฯ
 - 1.3.3 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งโปรแกรมในสถานศึกษา
 - 1.3.4 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 1 ชุด



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

1.3.5 ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบโปรแกรมให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

2. คอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง จำนวน 21 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์, เมนบอร์ด อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว
- 2.1.2 ระบบ BIOS ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอและต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ใน BIOS ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องหรือที่ติดอยู่กับแผงวงจรหลัก
- 2.1.3 ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่องและจอภาพ ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, CB, Energy Star โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นที่เสนอ

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.90 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 2.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2GB หรือดีกว่า
- 2.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8GB
- 2.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิดมีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.6 มี DVD-RW 16X หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.7 มีช่องเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA , Display port และ HDMI port อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ
- 2.2.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Serial port และ Parallel port อย่างละ 1 ช่อง
- 2.2.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI Express x16 , PCI Express x1 และ PCI อย่างละ 1 ช่อง
- 2.2.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง เป็นแบบ USB 3.1 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และเป็นแบบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 2.2.11 มีช่องเชื่อมต่อ Microphone และ Headphone อยู่ด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างละ 1 ช่อง
- 2.2.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.13 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ USB ภายใต้อุปกรณ์การคำนวณเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 2.2.14 มี Power Supply ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 250Watt หรือสูงกว่า
- 2.2.15 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless) ได้แบบ 802.11ac ได้หรือดีกว่า
- 2.2.16 มีจอภาพเป็นแบบ LED Backlight ขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1600x900 จุด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1000:1 พร้อมช่องเชื่อมต่อแบบ VGA และ HDMI อย่างละ 1 ช่อง และต้องได้รับมาตรฐาน Energy Star โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ

2.3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 2.3.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตที่ต้องมีเอกสารรับรองที่ตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้
 - 2.3.1.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 ในด้านการผลิต จำหน่ายและบริการ
 - 2.3.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตหรือประกอบในประเทศไทย
- 2.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะเสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download Driver ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น VGA, Main board เป็นต้น ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยผู้เสนอราคาต้องระบุ URL มาในเอกสารการเสนอราคา
- 2.3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน จำนวน 20 ตัว รายละเอียดมีดังนี้

3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า (60 x 80 x 75) เซนติเมตร
- 3.2.2 โครงสร้างทำด้วยไม้ ปรกติเกล็ด หรือ MDF หรือ เหล็ก มีความแข็งแรงทนทาน
- 3.2.3 แผ่นที่อปาด้านบนมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิว 5 ด้าน ด้วยวัสดุ PET หรือ PVC หรือ Melamine โดยใช้เทคโนโลยีเครื่อง Membrane (แบบไม่มีรอยต่อ)



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

3.3 รายละเอียดอื่น ๆ

3.3.1 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.3.2 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. แก้อุปกรณ์การสำหรับผู้เรียน จำนวน 20 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

4.1 รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นเก้าอี้นั่งปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน

4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1 แก้อโครงสร้างเหล็กกลมชุบโครเมียมปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยาง

4.2.2 พนักพิงและพื้นผลิตจากโฟลโฟมโฟลีนฉีดยื่นรูป

4.3 รายละเอียดอื่น ๆ

4.3.1 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4.3.2 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. โต๊ะคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ตัว รายละเอียดมีดังนี้

5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 เป็นโต๊ะปฏิบัติการสำหรับวางคอมพิวเตอร์ของผู้สอน

5.1.2 เป็นโต๊ะลักษณะรูปทรงตัวแอล

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1 ขาโต๊ะทำจากเหล็กที่แข็งแรงทนทาน สามารถรองรับน้ำหนักได้

5.2.2 หน้าโต๊ะผลิตจากไม้ ไม้ Particle Board เกรด A หรือดีกว่า

5.2.3 แผ่นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

5.2.4 หน้าโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน กันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี

5.2.5 โครงสร้างพิเศษ ทำจากเหล็กสามารถเก็บสายไฟในตัว แข็งแรง ทนทาน ทุกระการใช้งาน

5.2.6 มีตู้ลิ้นชักล้อเลื่อน 3 ลิ้นชัก 1 ใบ พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งชุด

5.3 รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

5.3.2 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

6. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 เป็นเก้าอี้นั่งปฏิบัติการสำหรับผู้สอน

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 พนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็ก บุป้องน้ำ หุ้มหนังเทียม (PVC)

6.2.2 ขาเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉก ล้อพลาสติกคู่ (PP) สีดำ

6.2.3 ที่วางแขนผลิตจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป (Poly Propylene)

6.2.4 สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว

6.2.5 ปรับขึ้น-ลงได้ด้วยระบบไฮดรอลิก (Gas Lifting) หมุนได้รอบรายละเอียดอื่นๆ

6.3 รายละเอียดอื่น ๆ

6.3.1 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

6.3.2 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. ชุดปฏิบัติการระบบอัตโนมัติสั่งการผ่าน IOT พร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6D จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

7.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดการเรียนรู้รูปแบบสถานีจำลองการทำงานในงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถถอดและประกอบสถานีรวมชุดเพื่อเรียนรู้ร่วมกันและแยกอิสระเพื่อการเรียนรู้เฉพาะสถานีได้ โครงสร้างทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดสนิม มีการเชื่อมต่อจับยึดที่มั่นคงแข็งแรง มีพื้นที่ ระดับ หรือ ระนาบที่ได้มาตรฐานเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ชุดประกอบผลิตประกอบด้วย ระบบนิวแมติกส์ การควบคุมความเร็วมอเตอร์ด้วยอินเวอร์เตอร์ การควบคุมสแต็ปมอเตอร์ การควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ การคัดแยกอัตโนมัติโดยวิธีการตรวจจับ RFID และกล้อง (Vision) โดยดำเนินการหยิบจับด้วยหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรม และป้อนเข้าสู่ระบบการจัดเก็บและนำออกคลังสินค้า โดยผ่านอุปกรณ์โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในควบคุมการทำงานอัตโนมัติสามารถเรียนรู้การทำงานของอุปกรณ์ และเซ็นเซอร์หลากหลายรูปแบบที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม โดยสื่อสารด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้งานด้านหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา และยกระดับสู่อุตสาหกรรมในอนาคตได้ การควบคุมอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติที่รองรับการสื่อสารแบบเครือข่าย SCADA สามารถเชื่อมต่อบริเวณอินเทอร์เน็ต(IOT) แสดงผลข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ควบคุมผ่านอินเทอร์เน็ต และเก็บข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตและแสดงรายงาน ผ่านอินเทอร์เน็ตได้

7.1.1 ชุดปฏิบัติการ ประกอบด้วยดังนี้

7.1.1.1 สถานีผลิต แปรรูปชิ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

7.1.1.2 สถานีเคลื่อนย้ายชิ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

7.1.1.3 สถานีตรวจสอบชิ้นงานด้วยกล้อง และ RFID

จำนวน 1 ชุด



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.1.1.4	สถานีคัดแยก และจัดเก็บชิ้นงาน	จำนวน 1 ชุด
7.1.1.5	สถานีเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6D	จำนวน 1 ชุด
7.1.1.6	สถานีจัดเก็บและนำออกคลังสินค้าแบบชั้น	จำนวน 1 ชุด
7.1.1.7	ชุดฝึกควบคุมระบบ IOT	จำนวน 2 ชุด
7.1.1.8	ชุดฝึกควบคุมสายพานลำเลียงด้วยอินเวอร์เตอร์	จำนวน 2 ชุด
7.1.1.9	ชุดฝึกไฟเบอร์ออปติกเพื่อพื้นฐานการสื่อสารระบบอินเทอร์เน็ต	จำนวน 1 ชุด
7.1.1.10	คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานร่วมกับชุดทดลอง	จำนวน 1 ชุด

7.2 รายละเอียดทั่วไป

7.2.1 สถานีผลิต แปรรูปชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

7.2.1.1 รายละเอียดทางเทคนิคชุดถาดหมุนแบบมีร่องใส่ชิ้นงาน

7.2.1.1.1 เป็นถาดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มม. มีความสูงจากพื้นโต๊ะไม่น้อยกว่า 100 มม.

7.2.1.1.2 ถาดหมุนมีร่องใส่ชิ้นงานไม่น้อยกว่า 6 ร่อง พร้อมมีขอบรับชิ้นงาน

7.2.1.1.3 ชุดถาดหมุนมีล้อประกอบด้านล่างไม่น้อยกว่า 2 ล้อ

7.2.1.1.4 มีช่องสำหรับติดตั้งเซนเซอร์ในการเช็คชิ้นงาน

7.2.1.1.5 มีเซนเซอร์ในการตรวจจับตำแหน่งการหมุนของถาดไม่น้อยกว่า 2 ตัว

7.2.1.1.6 มีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับพร้อมเกียร์ทดรอบเป็นตัวขับเคลื่อนถาด และมีอินเวอร์เตอร์ควบคุมการทำงาน

7.2.1.2 รายละเอียดทางเทคนิคอินเวอร์เตอร์

7.2.1.2.1 อินเวอร์เตอร์สำหรับควบคุมมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้า จำนวน 1 ตัว

7.2.1.2.2 สามารถเชื่อมแบบ CAN Open, Modbus RTU, Modbus TCP, Powerlink, Ether CAT, Ethernet/IP, Profibus, และ Profinet

7.2.1.2.3 มีนาฬิกาดิจิตอลไม่น้อยกว่า 2 จุด และเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 1 จุด

7.2.1.2.4 สามารถควบคุมและดูค่าค่าพารามิเตอร์ผ่าน Application บนมือถือได้

7.2.1.3 รายละเอียดทางเทคนิคชุดป้อนชิ้นงาน

7.2.1.3.1 ชิ้นงานมีขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง 52 มม. สูง 26 มม. จำนวน 20 ชุด

7.2.1.3.2 ชุดนำส่งชิ้นงานขนาดกว้าง 55 มม. และความสูงไม่น้อยกว่า 260 มม. อุปกรณ์ประกอบชุดสำเร็จติดตั้งอยู่บนแผงอลูมิเนียมโปรไฟล์

7.2.1.3.3 มีกระบอกลมในการป้อนชิ้นงานขนาดความโตของลูกสูบไม่น้อยกว่า 10 มม. ระยะเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 20 มม. จำนวน 2 ตัว



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 7.2.1.3.4 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับแม่เหล็ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 7.2.1.3.5 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 7.2.1.4 รายละเอียดทางเทคนิคชุดจำลองการเจาะชิ้นงาน
 - 7.2.1.4.1 ชุดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 7.2.1.4.2 กระบอบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับยก ขึ้น-ลง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 7.2.1.4.3 เซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอบอกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 7.2.1.5 รายละเอียดทางเทคนิคชุดจำลองการเจียรชิ้นงาน
 - 7.2.1.5.1 ชุดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 7.2.1.5.2 กระบอบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับยก ขึ้น-ลง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 7.2.1.5.3 เซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอบอกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 7.2.1.6 รายละเอียดทางเทคนิคชุดจำลองการล้างชิ้นงาน
 - 7.2.1.6.1 ชุดเป่าลมล้างชิ้นงานจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 7.2.1.6.2 วาล์วสั่งงานชุดเป่าลมล้างใช้พลังงานไฟฟ้าไม่เกิน 0.1 วัตต์
 - 7.2.1.6.3 กระบอบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับยก ขึ้น-ลง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 7.2.1.6.4 เซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอบอกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 7.2.1.6.5 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง
- 7.2.1.7 รายละเอียดทางเทคนิคโต๊ะจัดวางชุดฝึกสถานีจำลอง
 - 7.2.1.7.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดสนิม
 - 7.2.1.7.2 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้
 - 7.2.1.7.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้อไม่น้อยกว่า 700 มม.
 - 7.2.1.7.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี
 - 7.2.1.7.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น
- 7.2.1.8 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ
 - 7.2.1.8.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 7.2.1.8.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 7.2.1.8.3 มีอนาล็อกอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2564

หน้า 10/56

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 7.2.1.8.4 มีนาฬิกาเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 7.2.1.8.5 รองรับการขยายสัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด
- 7.2.1.8.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.1.8.7 มีมีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.1.8.8 รองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา
- 7.2.1.8.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.
- 7.2.1.8.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.
- 7.2.1.8.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้
- 7.2.1.8.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง
- 7.2.1.9 รายละเอียดทางเทคนิคจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ
 - 7.2.1.9.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอ แสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว
 - 7.2.1.9.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า
 - 7.2.1.9.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 7.2.1.9.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผล มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
 - 7.2.1.9.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB
 - 7.2.1.9.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.1.9.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.1.9.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.1.9.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.1.9.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง
- 7.2.1.10 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า
 - 7.2.1.10.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 7.2.1.10.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.1.10.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.1.10.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.2 สถานีเคลื่อนย้ายชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

7.2.2.1 รายละเอียดทางเทคนิคชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบ (ซ้าย - ขวา)

7.2.2.1.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า 600 มม. มีตัวประกอบข้างสองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยเซอร์โวมอเตอร์

7.2.2.1.2 ชุดเคลื่อนย้ายแนวตั้งเป็นกระบอกลมแบบก้านคู่มีความโตขนาดลูกสูบไม่น้อยกว่า 10 มม. ระยะการเคลื่อนไม่น้อยกว่า 50 มม.

7.2.2.1.3 ชุดมือจับงานเป็นแบบลูกสูบมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม.

7.2.2.1.4 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

7.2.2.1.5 มีรางกระดุกงูเก็บสายไฟ และสายลม

7.2.2.1.6 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

7.2.2.1.7 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.2.2 รายละเอียดทางเทคนิคเซอร์โวมอเตอร์ จำนวน 1 ชุด

7.2.2.2.1 เซอร์โวมอเตอร์กระแสสลับขนาดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ มี Coupling เพื่อเชื่อมต่omotor กับชุดแกนเคลื่อนย้าย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

7.2.2.2.2 ชุดควบคุมเซอร์โวมอเตอร์มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน

7.2.2.2.3 ชุดควบคุมเซอร์โวมอเตอร์มีหน้าจอแสดง Error ที่เกิดขึ้นได้

7.2.2.2.4 สามารถเชื่อมต่อรับคำสั่งจากพีแอลซีได้

7.2.2.2.5 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.2.3 รายละเอียดทางเทคนิคโต๊ะจัดวางชุดฝึกสถานีจำลอง จำนวน 1 ชุด

7.2.2.3.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 7.2.2.3.2 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อสามารถล็อกคล้อได้
- 7.2.2.3.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้อไม่น้อยกว่า 700 มม.
- 7.2.2.3.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี
- 7.2.2.3.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น
- 7.2.2.3.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น
- 7.2.2.4 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ
 - 7.2.2.4.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 7.2.2.4.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 7.2.2.4.3 มีนาฬิกาอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 VDC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 7.2.2.4.4 มีนาฬิกาเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 VDC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 7.2.2.4.5 รองรับการขยายสัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด
 - 7.2.2.4.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.2.4.7 มีมีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.2.4.8 รองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา
 - 7.2.2.4.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.
 - 7.2.2.4.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.
 - 7.2.2.4.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้
 - 7.2.2.4.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง
- 7.2.2.5 รายละเอียดทางเทคนิคจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ
 - 7.2.2.5.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอ แสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว
 - 7.2.2.5.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า
 - 7.2.2.5.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 7.2.2.5.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผล มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
 - 7.2.2.5.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB
 - 7.2.2.5.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 7.2.2.5.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.2.5.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.2.5.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.2.5.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.2.6 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า

- 7.2.2.6.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 7.2.2.6.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 7.2.2.6.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 7.2.2.6.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.3 สถานีตรวจสอบชิ้นงานด้วยกล้อง และ RFID จำนวน 1 ชุด

7.2.3.1 รายละเอียดทางเทคนิคสายพานลำเลียง

- 7.2.3.1.1 สายพานลำเลียงยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. และกว้างไม่น้อยกว่า 80 มม.
- 7.2.3.1.2 มีลูกกลิ้งชุดขับเคลื่อนสายพานไม่น้อยกว่า 1 ชุด ยึดตรงกับแกนกำลังของมอเตอร์
- 7.2.3.1.3 ชุดประกอบชิ้นงานเพื่องานลำเลียงเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์
- 7.2.3.1.4 มีความกว้างพร้อมชุดประกอบข้างไม่น้อยกว่า 60 มม.
- 7.2.3.1.5 มีเซนเซอร์ตรวจจับชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 7.2.3.1.6 มีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับพร้อมเกียร์ทดรอบเป็นตัวขับเคลื่อน และมีอินเวอร์เตอร์ควบคุมการทำงาน

7.2.3.2 รายละเอียดทางเทคนิคอินเวอร์เตอร์

- 7.2.3.2.1 อินเวอร์เตอร์สำหรับควบคุมมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้า จำนวน 1 ตัว
- 7.2.3.2.2 สามารถเชื่อมแบบ CAN Open, Modbus RTU, Modbus TCP, Powerlink, Ether CAT, Ethernet/IP, Profibus, และ Profinet
- 7.2.3.2.3 มีนาฬิกาอินพุตไม่น้อยกว่า 2 จุด และเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 1 จุด



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงดั้น)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.3.2.4 สามารถควบคุมและดูค่าค่าพารามิเตอร์ผ่าน Application บนมือถือได้

7.2.3.2.5 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.3.3 รายละเอียดทางเทคนิคกล้องตรวจสอบชิ้นงาน

7.2.3.3.1 มีเซนเซอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.5" CMOS

7.2.3.3.2 มี Effective Pixels ขนาดไม่น้อยกว่า 5.0MP

7.2.3.3.3 มี Resolution ขนาดไม่น้อยกว่า 640x480 หรือดีกว่า

7.2.3.3.4 มี Software ควบคุมการทำงาน

7.2.3.3.5 มีเอาต์พุตสำหรับส่งงานภายนอกได้

7.2.3.3.6 ตัวโปรแกรมมีเครื่องมือที่ใช้ในการจำรูปแบบของชิ้นงานได้

7.2.3.3.7 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.3.4 รายละเอียดทางเทคนิคชุดระบบ RFID

7.2.3.4.1 สามารถอ่านและเขียน RFID ได้

7.2.3.4.2 สามารถอ่าน TAG ที่เป็นมาตรฐาน ISO : 14443 ได้ หรือดีกว่า

7.2.3.4.3 ความถี่การทำงาน 13.56 Mhz

7.2.3.4.4 ติดต่อสื่อสารด้วยระบบ MODBUS-RTU หรือดีกว่า

7.2.3.4.5 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.3.5 รายละเอียดทางเทคนิคโต๊ะจัดวางชุดฝึกสถานีจำลอง จำนวน 1 ชุด

7.2.3.5.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดสนิม

7.2.3.5.2 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อสามารถล็อกล้อได้

7.2.3.5.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้อไม่น้อยกว่า 700 มม.

7.2.3.5.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี

7.2.3.5.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น

7.2.3.5.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.3.6 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ

- 7.2.3.6.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 7.2.3.6.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 7.2.3.6.3 มีอนาล็อกอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 7.2.3.6.4 มีอนาล็อกเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 7.2.3.6.5 รองรับการขยายสัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด
- 7.2.3.6.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.3.6.7 มีมีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.3.6.8 รองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา
- 7.2.3.6.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.
- 7.2.3.6.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.
- 7.2.3.6.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้
- 7.2.3.6.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.3.7 รายละเอียดทางเทคนิคจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ

- 7.2.3.7.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอ แสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว
- 7.2.3.7.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า
- 7.2.3.7.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
- 7.2.3.7.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผล มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 7.2.3.7.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB
- 7.2.3.7.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.3.7.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.3.7.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.2.3.7.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.3.7.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.3.8 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า

7.2.3.8.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.3.8.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.3.8.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.3.8.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.4 สถานีคัตแยก และจัดเก็บชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

7.2.4.1 รายละเอียดทางเทคนิคถาดรองรับชิ้นงาน

7.2.4.1.1 เป็นถาดอลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 มม.

7.2.4.1.2 มีช่องใส่ชิ้นงานจำนวนไม่น้อยกว่า 9 ช่อง

7.2.4.1.3 ถาดสามารถปรับเคลื่อนย้ายได้

7.2.4.2 รายละเอียดทางเทคนิคชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบ (ซ้าย - ขวา)

7.2.4.2.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า 500 มม. มีตัวประกอบข้างสองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยสตีปปีงมอเตอร์

7.2.4.2.2 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

7.2.4.2.3 มีรางกระดุกงเก็บสายไฟ และสายลม

7.2.4.2.4 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

7.2.4.2.5 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.4.3 รายละเอียดทางเทคนิคชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบ (เข้า – ออก)

7.2.4.3.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า 300 มม. มีตัวประกอบข้างสองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยสตีปิ้งมอเตอร์

7.2.4.3.2 ชุดเคลื่อนย้ายแนวดิ่งเป็นกระบอกลมแบบก้านคู่มีความโตขนาดลูกสูบไม่น้อยกว่า 10 มม. ระยะการเคลื่อนไม่น้อยกว่า 30 มม.

7.2.4.3.3 ชุดมือจับงานเป็นแบบลูกสูบมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม.

7.2.4.3.4 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

7.2.4.3.5 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

7.2.4.3.6 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.4.4 รายละเอียดทางเทคนิคโต๊ะจัดวางชุดฝึกสถานีจำลอง

7.2.4.4.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย

7.2.4.4.2 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้

7.2.4.4.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้อไม่น้อยกว่า 700 มม.

7.2.4.4.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี

7.2.4.4.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น

7.2.4.4.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น

7.2.4.5 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ

7.2.4.5.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด

7.2.4.5.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด

7.2.4.5.3 มีอนาล็อกอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

7.2.4.5.4 มีอนาล็อกเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

7.2.4.5.5 รองรับการใช้สัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด

7.2.4.5.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการใช้สัญญาณแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.4.5.7 มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.4.5.8 รองรับการใช้เขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา

7.2.4.5.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.4.5.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.

7.2.4.5.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้

7.2.4.5.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.4.6 รายละเอียดทางเทคนิคข้อสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานของระบบอัตโนมัติ

7.2.4.6.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว

7.2.4.6.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า

7.2.4.6.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC

7.2.4.6.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผล มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง

7.2.4.6.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB

7.2.4.6.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.4.6.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.4.6.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.4.6.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.4.6.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.4.7 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า

7.2.4.7.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.4.7.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ ขนาดกระแสไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.4.7.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.4.7.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.5 สถานีเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 6D จำนวน 1 ชุด

7.2.5.1 แขนกลเป็นแบบ Vertical Articulated Arm สามารถนำขนถ่ายชิ้นงานจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้และสามารถใช้งานร่วมกันเป็นแบบอัตโนมัติได้

7.2.5.1.1 สามารถทำงานได้โดยอิสระ หรือทำงานร่วมกับชุดฝึกอื่นๆได้

7.2.5.1.2 เป็นชุดแขนกลที่ประกอบด้วยแขนกล Industries Robot ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน

7.2.5.1.3 เป็นหุ่นยนต์ที่ใช้จริงในอุตสาหกรรม มียี่ห้อที่ได้มาตรฐาน เช่น Fanuc , Mitsubishi , ABB ,Yaskawa , UR, KUKA หรือดีกว่า

7.2.5.2 รายละเอียดทางเทคนิคแขนกลอัตโนมัติ

7.2.5.2.1 สามารถรับน้ำหนัก payload สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

7.2.5.2.2 ระยะเอื้อมสูงสุด (Reach) ไม่น้อยกว่า 580 มิลลิเมตร

7.2.5.2.3 มีแกนการทำงานไม่น้อยกว่า 6 แกน

7.2.5.2.4 มีมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP40

7.2.5.2.5 มีช่องต่อสายไฟหรือสายสัญญาณบนแกนที่ 4 ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

7.2.5.2.6 มีช่องต่อสายลมบนแกนที่ 4 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง รองรับแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 บาร์

7.2.5.2.7 มีช่องต่อสำหรับ Ethernet บนแกนที่ 4 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.5.2.8 พิกัดประสิทธิภาพตามมาตรฐาน ISO 9283

7.2.5.2.9 ความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำแบบ Pose repeatability, RP 0.01 มม. หรือดีกว่า

7.2.5.2.10 ความสามารถในการทำซ้ำแบบ Path repeatability, RT 0.05 มม. หรือดีกว่า

7.2.5.3 มีการเคลื่อนไหวของแกน ระยะการทำงาน และความเร็วสูงสุดแต่ละแกนดังนี้

7.2.5.3.1 แกน 1 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +225° ถึง -225° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 450°/s

7.2.5.3.2 แกน 2 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +110° ถึง -110° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 350°/s

7.2.5.3.3 แกน 3 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า + 50° ถึง -200° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 270°/s

7.2.5.3.4 แกน 4 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +225° ถึง -225° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 550°/s

7.2.5.3.5 แกน 5 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +115° ถึง -120° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 410°/s

7.2.5.3.6 แกน 6 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +395° ถึง -395° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 740°/s

7.2.5.4 ชุดควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

7.2.5.4.1 เป็นตู้ควบคุมที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวหุ่นยนต์

7.2.5.4.2 มี Inputs/Outputs เป็นแบบ Standard 16/16, 24VDC

7.2.5.4.3 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเป็นแบบ Socket messaging



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.5.4.4 ตัวควบคุมต้องมีการประมวลผลแบบ Computer unit

7.2.5.4.5 มีระดับการป้องกันเป็น IP20 หรือดีกว่า

7.2.5.4.6 ตัวควบคุมสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ (Robot simulation software) ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวหุ่นยนต์ และต้องสามารถแก้ไขค่าพารามิเตอร์จากตัวโปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ได้โดยตรงโดยผ่านสายแลน

7.2.5.4.7 สามารถแสดงผลข้อมูลสถานะของ input/output, event message ผ่าน web service ได้

7.2.5.5 ชุดแผงควบคุมการทำงาน (Pendant) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

7.2.5.5.1 แผงควบคุมแสดงผลแบบสัมผัสและแสดงผลแบบสี มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7.5 นิ้ว

7.2.5.5.2 รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB เพื่อทำการโหลดโปรแกรมได้

7.2.5.5.3 การบังคับการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เป็นแบบ Joystick ที่สามารถควบคุมความเร็วในการ Jogging โดยปรับความเร็วตามน้ำหนักมือที่ใช้ในการโยก

7.2.5.5.4 แผงควบคุมต้องมีระบบสวิตช์การป้องกัน 3 ระดับ (3-position enabling switch)

7.2.5.6 โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์เสมือนจริงแบบออฟไลน์และออนไลน์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

7.2.5.6.1 เป็นโปรแกรมออกแบบและจำลองเสมือนจริงของตัวหุ่นยนต์ แบบ Network License ที่สามารถรองรับการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า 50 เครื่องพร้อม ๆ กันที่อยู่ภายใต้การเชื่อมต่อบนวงแลนเดียวกัน (1 network license)

7.2.5.6.2 สามารถรองรับไฟล์ ACIS (.sat), 3DS, VRML ได้ หรือมากกว่า

7.2.5.6.3 สามารถวิเคราะห์การเคลื่อนที่ และความเร็วได้โดยให้ผลออกมาเป็นกราฟ (Signal Analyzer) ได้

7.2.5.6.4 โปรแกรมสามารถสร้างการเคลื่อนที่ได้โดยอัตโนมัติจากการเลือกขอบของชิ้นงาน (Auto Path)

7.2.5.6.5 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์จริงได้โดยผ่านสายแลน

7.2.5.6.6 โปรแกรมสามารถเชื่อมต่อกับหุ่นยนต์จริง เพื่อเข้าไปแก้ไขโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ได้

7.2.5.6.7 โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ต้องเป็นโปรแกรมที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับหุ่นยนต์

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.5.7 รายละเอียดทางเทคนิคโต๊ะสถานีเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยแขนกลอัตโนมัติ

- 7.2.5.7.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัยรองรับแขนกลอัตโนมัติได้มั่นคงแข็งแรง
- 7.2.5.7.2 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้
- 7.2.5.7.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้อไม่น้อยกว่า 700 มม.
- 7.2.5.7.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี
- 7.2.5.7.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น
- 7.2.5.7.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น

7.2.5.8 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ

- 7.2.5.8.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 7.2.5.8.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด
 - 7.2.5.8.3 มีนาฬิกาอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 VDC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 7.2.5.8.4 มีนาฬิกาเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 VDC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 7.2.5.8.5 รองรับการใช้สัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด
 - 7.2.5.8.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการใช้สัญญาณแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.5.8.7 มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7.2.5.8.8 รองรับการใช้โปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา
 - 7.2.5.8.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.
 - 7.2.5.8.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.
 - 7.2.5.8.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้
 - 7.2.5.8.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดในวันยื่นซอง
- 7.2.5.9 รายละเอียดทางเทคนิคจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ
- 7.2.5.9.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว
 - 7.2.5.9.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า
 - 7.2.5.9.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 7.2.5.9.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผลมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.5.9.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB

7.2.5.9.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.5.9.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.5.9.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.5.9.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.5.9.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดในวันยื่นซอง

7.2.5.10 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า

7.2.5.10.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.5.10.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.5.10.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.5.10.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.6 สถานีจัดเก็บและนำออกคลังสินค้าแบบชั้น จำนวน 1 ชุด

7.2.6.1 รายละเอียดทางเทคนิคชุดรับ - ส่งสินค้า

7.2.6.1.1 เป็นเข้ารับสินค้าติดตั้งอยู่บนเสาปรับระยะขึ้นลงได้ จำนวน 2 ชุด

7.2.6.1.2 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับสินค้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

7.2.6.1.3 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์

7.2.6.2 รายละเอียดทางเทคนิคชุดคลังสินค้า

7.2.6.2.1 ชุดคลังสินค้า มีจำนวนชั้นวางไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

7.2.6.2.2 ชั้นวางมีช่องสำหรับวางสินค้าไม่น้อยกว่าจำนวน 4 ช่องต่อชั้น

7.2.6.2.3 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.6.3 รายละเอียดทางเทคนิคชุดเคลื่อนย้ายสินค้าแนวราบ (ซ้าย - ขวา)

7.2.6.3.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า 500 มม. มีตัวประกอบข้างสองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยสแต็ปมอเตอร์

7.2.6.3.2 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

7.2.6.3.3 มีรางกระดุกงูเก็บสายไฟ และสายลม

7.2.6.3.4 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

7.2.6.4 รายละเอียดทางเทคนิคชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวดิ่ง (บน - ล่าง)

7.2.6.4.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายแบบบอลสกรูมีระยะการเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า 300 มม. ขับเคลื่อนด้วยสแต็ปมอเตอร์

7.2.6.4.2 ชุดมือจับงานเป็นแบบลูกสูบมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม.

7.2.6.4.3 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว

7.2.6.4.4 มีรางกระดุกงูเก็บสายไฟ และสายลม

7.2.6.4.5 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

7.2.6.5 รายละเอียดทางเทคนิคโต๊ะจัดวางชุดฝึกสถานีจำลอง

7.2.6.5.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย

7.2.6.5.2 มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้

7.2.6.5.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้อไม่น้อยกว่า 700 มม.

7.2.6.5.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี

7.2.6.5.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น

7.2.6.5.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น

7.2.6.6 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ

7.2.6.6.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด

7.2.6.6.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด

7.2.6.6.3 มีอนาล็อกอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

7.2.6.6.4 มีอนาล็อกเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

7.2.6.6.5 รองรับการขยายสัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด

7.2.6.6.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.6.6.7 มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.6.6.8 รองรับเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา

7.2.6.6.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.

7.2.6.6.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.

7.2.6.6.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้

7.2.6.6.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดในวันยื่นซอง

7.2.6.7 รายละเอียดทางเทคนิคข้อสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ

7.2.6.7.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอแสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว

7.2.6.7.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า

7.2.6.7.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC

7.2.6.7.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผลมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง

7.2.6.7.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB

7.2.6.7.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.6.7.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.6.7.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.6.7.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.6.7.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดในวันยื่นซอง

7.2.6.8 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า

7.2.6.8.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.6.8.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.6.8.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.6.8.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.7 ชุดฝึกควบคุมแบบ IOT จำนวน 2 ชุด

7.2.7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.2.7.1.1 ชุดควบคุมแบบ IOT ที่สามารถควบคุมโดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) หรือโปรแกรมเพื่อสั่งงานดูค่าย้อนหลัง และควบคุม พร้อมทั้งสามารถสั่งงานผ่านมือถือ กับการควบคุมอัตโนมัติได้ อุปกรณ์ติดตั้งภายในบรรจุภัณฑ์เดียวกัน ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

7.2.7.2 รายละเอียดทางเทคนิคชุดฝึกควบคุมแบบ IOT

7.2.7.2.1 ซอฟต์แวร์ตรวจสอบข้อผิดพลาดการใช้งานกระแสไฟฟ้าและตรวจสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ หรือดีกว่า

7.2.7.2.2 กรณีระบบมีปัญหาซอฟต์แวร์สามารถส่งสัญญาณเตือนผ่านอีเมล และแอปพลิเคชันไลน์ได้

7.2.7.2.3 สามารถตั้งข้อความการแจ้งเตือนผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และบันทึกข้อความผ่าน SD card ได้

7.2.7.2.4 ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกไว้ในระบบสามารถบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 60 วัน และสามารถแสดง และนำออกซึ่งข้อมูลในรูปแบบไฟล์ข้อมูลได้

7.2.7.2.5 สามารถควบคุมตัวอุปกรณ์และแสดงผลผ่านโปรแกรมประยุกต์จากโทรศัพท์เคลื่อนที่จากโปรแกรมของผู้ผลิตได้

7.2.7.2.6 สามารถควบคุมตัวอุปกรณ์ให้แสดงผลผ่าน Web Browser ในคอมพิวเตอร์ได้

7.2.7.2.7 สามารถควบคุมตัวอุปกรณ์และผลได้ไม่จำกัดผู้ใช้งาน

7.2.7.2.8 อุปกรณ์สามารถใช้ข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 300 จุด เพื่อดูข้อมูลแบบทันทีทันใด

7.2.7.2.9 อุปกรณ์สามารถใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 200 จุด เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนสถานะ

7.2.7.2.10 อุปกรณ์สามารถใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 30 จุด เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลประวัติที่ผ่านมา

7.2.7.2.11 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.7.3 รายละเอียดโปรแกรม และอุปกรณ์ชุดควบคุม IOT

7.2.7.3.1 ระบบปฏิบัติการแบบ Linux หรือดีกว่า

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 7.2.7.3.2 หน่วยความจำในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 128 MB
- 7.2.7.3.3 มีพอร์ต RS-232 RS422 RS485 ที่ใช้ในการสื่อสาร หรือมากกว่า
- 7.2.7.3.4 มีพอร์ต Ethernet (เชื่อมระบบ LAN)
- 7.2.7.3.5 สามารถเชื่อมต่อ Wi-fi ได้ หรือดีกว่า
- 7.2.7.3.6 สามารถติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอกได้โดยผ่าน Modbus RTU และ Modbus TCP หรือมากกว่า

7.2.8 ชุดฝึกควบคุมสายพานลำเลียงด้วยอินเวอร์เตอร์ จำนวน 2 ชุด

7.2.8.1 รายละเอียดทางเทคนิคสายพานลำเลียง

7.2.8.1.1 สายพานลำเลียงยาวไม่น้อยกว่า 400 มม. และกว้างไม่น้อยกว่า 40 มม.

7.2.8.1.2 มีลูกกลิ้งชุดขับเคลื่อนสายพานไม่น้อยกว่า 1 ชุด ยึดตรงกับแกนกำลังของมอเตอร์

7.2.8.1.3 ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับพร้อมเกียร์ทดรอบ และมีอินเวอร์เตอร์ควบคุมการทำงาน

7.2.8.2 รายละเอียดทางเทคนิคอินเวอร์เตอร์

7.2.8.2.1 อินเวอร์เตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Vac ขนาดไม่น้อยกว่า 370 วัตต์

7.2.8.2.2 มีหน้าจอแสดง Error ที่เกิดขึ้นได้

7.2.8.2.3 มีเอาต์พุตแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 จุด

7.2.8.2.4 สามารถเชื่อมต่อรับคำสั่งจากพีแอลซีได้

7.2.8.2.5 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.8.3 รายละเอียดทางเทคนิคเซนเซอร์

7.2.8.3.1 มีพร็อกซีมิเตอร์เซนเซอร์ชนิดจับโลหะ จำนวน 1 ตัว

7.2.8.3.2 มีพร็อกซีมิเตอร์เซนเซอร์ชนิดจับโลหะ และอโลหะ จำนวน 1 ตัว

7.2.8.3.3 มีโฟโต้เซนเซอร์ชนิดแยกตัวรับตัวส่ง จำนวน 1 ตัว

7.2.8.3.4 มีโฟโต้เซนเซอร์ชนิดมีแผ่นสะท้อน จำนวน 1 ตัว

7.2.8.3.5 มีโฟโต้เซนเซอร์ชนิดจับวัตถุ จำนวน 1 ตัว

7.2.8.3.6 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.8.4 รายละเอียดทางเทคนิคเอ็นโค้ดเดอร์

7.2.8.4.1 ขนาดแกนหมุนไม่น้อยกว่า 6 มม.

7.2.8.4.2 สามารถโปรแกรมกำหนดค่าพัลส์ได้

7.2.8.4.3 สามารถรองรับสัญญาณการทำงานได้ทั้งแบบ PNP/NPN

7.2.8.4.4 สามารถใช้แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 5VDC - 30VDC และสัญญาณ Output ที่ออกเท่ากับ แหล่งจ่าย

7.2.8.4.5 ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ชนิดแม่เหล็ก

7.2.8.4.6 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.8.5 รายละเอียดทางเทคนิคฐานชุดฝึก

7.2.8.5.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย

7.2.8.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 460 x 600 x 500 มม.

7.2.8.5.3 สามารถจัดวางอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี

7.2.8.6 รายละเอียดทางเทคนิคพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ

7.2.8.6.1 มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด

7.2.8.6.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink จำนวนไม่น้อยกว่า 16 จุด

7.2.8.6.3 มีอนาล็อกอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 VDC. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

7.2.8.6.4 มีอนาล็อกเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 VDC. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

7.2.8.6.5 รองรับการขยายสัญญาณ I/O ได้ไม่น้อยกว่า 256 จุด

7.2.8.6.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.8.6.7 มีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูล ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.8.6.8 รองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา

7.2.8.6.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.

7.2.8.6.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.

7.2.8.6.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.8.6.12 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ในวันยื่นซอง

7.2.8.7 รายละเอียดทางเทคนิคจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ

7.2.8.7.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT Color LCD แสดงเฉดสีได้ไม่น้อยกว่า 65,536 เฉดสี มีขนาดหน้าจอ แสดงผลไม่ต่ำกว่า 4.3 นิ้ว

7.2.8.7.2 มีค่าความละเอียด ระดับ VGA 480x272 จุด หรือดีกว่า

7.2.8.7.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC

7.2.8.7.4 มีไฟส่องสว่างหลังจอแสดงผลมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมง

7.2.8.7.5 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 9 MB

7.2.8.7.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.8.7.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 รองรับ Protocol Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.8.7.8 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.8.7.9 มีช่องเสียบ การ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.2.8.7.10 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทยพร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติเพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดในวันยื่นซอง

7.2.8.8 รายละเอียดทางเทคนิคแหล่งจ่ายไฟฟ้า

7.2.8.8.1 มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แอมป์ 2 Pole สำหรับตัดต่อระบบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.8.8.2 มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 24 โวลต์ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.8.8.3 มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระแสตรง (ECB) ในระบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แอมป์ ได้รับมาตรฐาน Marine DNV GL หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

7.2.8.8.4 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศไทย พร้อมแสดงเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ เพื่อรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานให้ตรงตามคุณลักษณะที่วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดในวันยื่นซอง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อหลักสูตร : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.2.9 ชุดฝึกไฟเบอร์อปติกเพื่อพื้นฐานการสื่อสารระบบอินเทอร์เน็ต จำนวน 1 ชุด

7.2.9.1 รายละเอียดทั่วไป แผงทดลองชุดปฏิบัติการ Laser Diode

- 7.2.9.1.1 สามารถแสดงการทำงานของ Laser Diode ที่ 1,310 nm และ 1,550 nm ได้หรือดีกว่า
- 7.2.9.1.2 สามารถแสดงการทำงานของ Photodiode ที่ 1,310 nm และ 1,550 nm ได้หรือดีกว่า
- 7.2.9.1.3 สามารถวัดค่าการลดทอนของเส้นใยเส้นใยนำแสงและการลดค่าการลดทอนจากการโค้งงอในสายได้
- 7.2.9.1.4 สามารถแสดงทำงานของวงจร Multiplex เชิงแสงแบบแบ่งความยาวคลื่น (WDM) และการ Demultiplex เชิงแสงแบบแบ่งความยาวคลื่นที่ 1,310 nm และ 1,550 nm ได้หรือดีกว่า
- 7.2.9.1.5 สามารถเรียนรู้วงจรการ Multiplex เชิงแสงแบบแบ่งความยาวคลื่น (WDM) และการ Demultiplex เชิงแสงแบบแบ่งความยาวคลื่นที่ 1,310 nm และ 1,550 nm ได้หรือดีกว่า

7.2.9.2 รายละเอียดทางเทคนิค แผงทดลองชุดปฏิบัติการ Laser Diode

7.2.9.2.1 Laser Diode และ Photodiode

- Laser Diode 1,310 nm 5 V หรือดีกว่า
- Laser Diode 1,550 nm 5 V หรือดีกว่า
- Photodiode 1,310 nm 5 V หรือดีกว่า
- Photodiode 1,550 nm 5 V หรือดีกว่า

7.2.9.2.2 WDM

- WDM (850/1,310) หรือดีกว่า
- WDM (1,310/1,550) หรือดีกว่า

7.2.9.2.3 Demux WDM

- Demux WDM (850/1,310) หรือดีกว่า
- Demux WDM (1,310/1,550) หรือดีกว่า

7.2.9.2.4 ช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าขาเข้าและขาออก

- Input Electrical Signal (SMA Type Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- Output Electrical Signal (SMA Type Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

7.2.10 คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานร่วมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด

7.2.10.1 รายละเอียดทั่วไป

7.2.10.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยคู่มือการใช้งาน และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ และโปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่าง ๆ (Driver) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ระบุชื่อตรงกับเครื่องที่เสนอจากผู้ผลิตโดยตรง และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

7.2.10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.10.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีความเร็วขั้นต่ำ 1.8GHz และสามารถ Turbo Boost ความเร็วถึง 4.9 GHz (หน่วยประมวลผล 4 แกน)

7.2.10.2.2 ส่วนสำรองข้อมูลช่วยในการประมวลผล (Cache) Level 3 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 MB

7.2.10.2.3 ส่วนรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยประมวลผลกลาง Processor กับ หน่วยความจำหลัก มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 RAM ไม่น้อยกว่า 8 GB และสามารถขยายได้สูงสุดถึง 32 GB

7.2.10.2.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ HDD ที่มีความจุอย่างน้อย Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 128 GB จำนวน 1 หน่วย

7.2.10.2.5 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.1 Gen 1 อย่างน้อย 3 ช่อง โดยมีอย่างน้อย 1 ช่องรองรับ power-off charging

7.2.10.2.6 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB Type-C อย่างน้อย 1 ช่อง

7.2.10.2.7 มี LAN Interface ที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000 Mbps แบบติดตั้งในตัวเครื่อง (Built-in)

7.2.10.2.8 มี wireless network 802.11a/b/g/n/ac/ax รองรับ 2.4 GHz และ 5 GHz พร้อมทั้ง Support MU-MIMO และ Bluetooth 5.0

7.2.10.2.9 ช่องเชื่อมต่อ External Display (VGA) อย่างน้อย 1 ช่อง แบบติดตั้งในตัวเครื่อง (Built-in)

7.2.10.2.10 ช่องเชื่อมต่อ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง แบบติดตั้งในตัวเครื่อง (Built-in)

7.2.10.2.11 ช่องเชื่อมต่อ Headphone/Speaker jack อย่างน้อย 1 ช่อง

7.2.10.2.12 ช่องเชื่อมต่อ DC-in Jack for AC adapter อย่างน้อย 1 ช่อง

7.2.10.2.13 ช่องเชื่อมต่อ SD Card Reader อย่างน้อย 1 ช่อง แบบติดตั้งในตัวเครื่อง (Built-in)



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 7.2.10.2.14 มี built in 720p HD webcam และมี Camera door แบบติดตั้งในตัวเครื่อง (Built-in)
- 7.2.10.2.15 แป้นพิมพ์จำนวน 87-/88-/91- คีย์เป็นชนิดที่มีทั้งตัวเลข ตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษบนแป้นพิมพ์ และมี TouchPad แบบ Multi-gesture touchpad (two-finger scroll and pinch. Swipes access charms, application commands)
- 7.2.10.2.16 จอภาพแบบ LED-backlit TFT LCD มีความละเอียดของจอภาพ 1366 X 768 Pixels ขนาด 14 นิ้ว (Ultra-slim design) หรือ ดีกว่า
- 7.2.10.2.17 Battery ขนาดไม่น้อยกว่า 48 Wh 3-cells Li-ion
- 7.2.10.2.18 มี Power Adapter แบบ 3-pin ขนาดไม่น้อยกว่า 45 W AC adapter
- 7.2.10.2.19 มี Security Chip คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า TPM (Trusted Platform Module) 2.0
- 7.2.10.2.20 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพามีน้ำหนักไม่มากกว่า 1.7 กิโลกรัมรวมแบตเตอรี่
- 7.2.10.2.21 มีกระเป๋าเพื่อบรรจุเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาพร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงในการเคลื่อนย้าย
- 7.2.10.3 รายละเอียดอื่น ๆ
- 7.2.10.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.2.10.3.2 ผลิตภัณฑ์จะต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า มีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ ไม่น้อยกว่า 10 แห่งทั่วประเทศ และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001ภายใต้ชื่อเครื่องหมายการค้าที่เสนอ
- 7.2.10.3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันมาตรฐานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
- 7.2.10.3.3.1 มาตรฐานการแผ่กระจายแม่เหล็กไฟฟ้า FCC
- 7.2.10.3.3.2 มาตรฐานความปลอดภัย CE
- 7.2.10.3.3.3 มาตรฐานความปลอดภัย UL
- 7.2.10.3.3.4 มาตรฐานความปลอดภัย ETL
- 7.2.10.3.3.5 มาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy star 8.0
- 7.2.10.3.3.6 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม THE ECO DECLARATION
- 7.2.10.3.4 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันค่าแรงและอะไหล่ทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 1 ปี เป็นเครื่องที่ออกแบบสำเร็จและประกอบเสร็จสมบูรณ์จากโรงงาน



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

7.3 รายละเอียดอื่น ๆ

7.3.1 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน

7.3.2 ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

8. เครื่องมือวัดขนาดแบบ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็นเครื่องสแกนเนอร์สามมิติ มีระบบการทำงานโดยใช้เทคโนโลยี Structure-light ชนิดแสง

8.1.2 มีกล้องสำหรับสแกนจำนวน 2 กล้อง มาพร้อมโปรเจคเตอร์

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 สามารถใช้มือถือจับสแกน (Handheld) ได้โดยได้ความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 3,000,000 point/sec

8.2.2 ขนาดในการสแกนต่อ shot ไม่ต่ำกว่า 310x240mm

8.2.3 ความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่ต่ำกว่า 40Micron ในกรณีใช้ขาตั้งกล้อง และไม่ต่ำกว่า 100Micron ในกรณีใช้มือจับถือสแกน (Handheld Scan)

8.2.4 ความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่ต่ำกว่า 45Micron ในกรณีใช้มือจับถือสแกนแบบความละเอียดสูง (Handheld HD Scan)

8.2.5 ในกรณีใช้มือจับถือสแกนแบบความละเอียดสูง (Handheld HD Scan) สามารถใช้การ Align Mode ได้หลากหลายแบบ เช่น Marker Alignment, Feature Alignment และ Hybrid Alignment เป็นอย่างน้อย

8.2.6 รองรับการสแกนได้หลายวิธี เช่น การใช้มือจับถือสแกน(Handheld), การสแกนโดยทำงานร่วมกับจุดอ้างอิง(Maker) และการสแกนโดยใช้ขาตั้งกล้อง(Tripod)

8.2.7 มาพร้อม Software ในการสแกนชิ้นงาน

8.2.8 สามารถสแกนงานในโหมด Manual ได้โดย Software สามารถต่อพ่วงผิวในการสแกนได้เอง

8.2.9 กรณีเป็นสินค้าผลิตจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการต้องมีหนังสือทะเบียนนำเข้าและเก็บรักษาเครื่องมือแพทย์ ในขอบข่าย Dentistry, Health Facility, Implants เป็นอย่างน้อย โดยหนังสือดังกล่าวมีผลมาแล้ว ไม่ต่ำกว่า 3 เดือน หรือ ได้รับการแต่งตั้งจากนิติบุคคลที่มีหนังสือทะเบียนดังกล่าว

8.2.10 เมื่อสแกนเสร็จ Software สามารถปิดผิวชิ้นงานเป็น Solid ได้

8.2.11 ไฟล์งานสแกนที่ได้ออกมาเป็น OBJ, STL, ASC, PLY, P3, 3MF



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

8.3 รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1 ผู้ขายต้องมีการอบรมวิธีการใช้งานต่าง ๆ ให้กับทางผู้ใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

8.3.2 สินค้ารับประกันอย่างต่ำ 1 ปี

9. สื่อการเรียนรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ มีรายละเอียดดังนี้

9.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นสื่อการเรียนรู้ที่รวบรวมบทเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาทางด้านความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติไว้อย่างครบถ้วน ด้วยสื่อที่เข้าใจง่าย มีความน่าสนใจ มีการตอบสนองต่อผู้เรียน เป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอน

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 มีระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (learning management system : LMS) ผ่านทาง Username และ Password

9.2.2 มีการทดสอบในแต่ละบทเรียน

9.2.3 ระบบสามารถออกใบรับรองการผ่านการทำแบบทดสอบในแต่ละหัวข้อหลักได้ (Certificate)

9.2.4 มีภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวแบบแอนิเมชัน (Animation) ประกอบเนื้อหาการสอน

9.2.5 เนื้อหาทางการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.5.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ Automation

9.2.5.2 กระบวนการควบคุมระบบอัตโนมัติ

9.2.5.3 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

9.2.6 เนื้อหาทางด้านระบบนิวเมติกส์ ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.6.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์

9.2.6.2 คุณสมบัติของก๊าซ

9.2.6.3 การอัดอากาศและการปรับปรุงคุณภาพ

9.2.6.4 อุปกรณ์นิวเมติกส์แอกทูเอเตอร์

9.2.6.5 อุปกรณ์วาล์วควบคุม

9.2.6.6 เทคโนโลยีสุญญากาศ

9.2.6.7 การวัดในระบบนิวเมติกส์

9.2.6.8 การประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติกส์

9.2.7 เนื้อหาทางด้านไฟฟ้ากำลัง ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า



ว่าที่ร้อยตรี
(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 9.2.7.1 การผลิตไฟฟ้า
- 9.2.7.2 ระบบสายส่งและการจ่ายไฟฟ้า
- 9.2.7.3 การใช้งานพลังงานไฟฟ้า
- 9.2.7.4 โครงสร้างอะตอม
- 9.2.7.5 วงจรไฟฟ้า
- 9.2.7.6 กระแสไฟฟ้า
- 9.2.7.7 แรงดันไฟฟ้า
- 9.2.7.8 กำลังไฟฟ้า
- 9.2.7.9 ทฤษฎีความต้านทาน
- 9.2.7.10 กฎของโอห์ม
- 9.2.7.11 กฎของวัตต์
- 9.2.8 เนื้อหาทางด้านไฟฟ้ากระแสตรง ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า
 - 9.2.8.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากระแสตรง
 - 9.2.8.2 แบตเตอรี่
 - 9.2.8.3 การวิเคราะห์วงจร
- 9.2.9 เนื้อหาทางด้านไฟฟ้ากระแสสลับ ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า
 - 9.2.9.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 9.2.9.2 รูปแบบของคลื่นของไฟฟ้ากระแสสลับ
 - 9.2.9.3 อุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า
 - 9.2.9.4 หม้อแปลง
 - 9.2.9.5 ตัวเก็บประจุ
- 9.2.10 เนื้อหาทางด้านอุปกรณ์โซลิตสเทท (Solid State) ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า
 - 9.2.10.1 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductors)
 - 9.2.10.2 อุปกรณ์โซลิตสเทท (Solid State)
- 9.2.11 เนื้อหาทางด้านสายไฟฟ้า (Wiring) ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า
 - 9.2.11.1 สายไฟ
 - 9.2.11.2 การเชื่อมต่อ วงจรป้องกัน
 - 9.2.11.3 การเชื่อมต่อหม้อแปลงไฟฟ้า



ว่าที่ร้อยตรี
(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ



ชื่อหลักสูตร : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

9.2.12 เนื้อหาทางด้านมอเตอร์ไฟฟ้า ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.12.1 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

9.2.12.2 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบเฟสเดียว

9.2.12.3 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 3 เฟส

9.2.13 เนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซนเซอร์ ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.13.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซนเซอร์

9.2.13.2 คุณลักษณะเด่นและคุณสมบัติของเซนเซอร์

9.2.13.3 พร็อกซีมิตี้เซนเซอร์

9.2.13.4 เซนเซอร์ ตำแหน่ง ความเร็ว ความเร่ง

9.2.13.5 เซนเซอร์ที่ใช้ในระบบการควบคุมอุตสาหกรรม

9.2.13.6 เซนเซอร์ขั้นสูง

9.2.14 เนื้อหาเกี่ยวกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controllers) ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.14.1 บทนำแนะนำเบื้องต้นและประวัติความเป็นมาของระบบควบคุม

9.2.14.2 แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์

9.2.14.3 ประเภทและความสามารถของ PLC

9.2.14.4 โครงสร้างทั่วไปของ PLC

9.2.14.5 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม PLC

9.2.14.6 การประยุกต์ใช้งาน PLC

9.2.15 เนื้อหาทางการควบคุมกระบวนการ (Process Control) ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.15.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการ

9.2.15.2 ระบบควบคุมกระบวนการ (Process control systems)

9.2.15.3 ค่าเป้าหมายและการเปรียบเทียบ

9.2.15.4 ทฤษฎีการควบคุมแบบ PID

9.2.15.5 การควบคุมแบบหลายตัวแปร

9.2.16 เนื้อหาทางด้านระบบไฮดรอลิก ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.16.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฮดรอลิก

9.2.16.2 หน่วยของของเหลวและปั๊ม

9.2.16.3 ระบบความปลอดภัยของระบบไฮดรอลิก



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

9.2.16.4 ไฮดรอลิกส์แอกทูเอเตอร์

9.2.16.5 ดิสทริบิวเตอร์วาล์ว

9.2.16.6 อุปกรณ์ต่างๆในระบบไฮดรอลิกส์

9.2.16.7 วาล์วสัดส่วนและเซอร์โวไฮดรอลิกส์

9.2.17 เนื้อหาเกี่ยวกับหุ่นยนต์ ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

9.2.17.1 บทนำ แนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์

9.2.17.2 ระบบความปลอดภัยของหุ่นยนต์

9.2.17.3 แกนการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์

9.2.17.4 แขนของหุ่นยนต์และส่วนของการเคลื่อนไหว

9.2.17.5 การควบคุมหุ่นยนต์

9.2.17.6 การโปรแกรมหุ่นยนต์

9.2.17.7 การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม

9.3 รายละเอียดอื่น ๆ

9.3.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

9.3.2 การอนุญาตเข้าใช้งานซอฟต์แวร์ต้องได้รับสิทธิอนุญาตในการเข้าใช้งานซอฟต์แวร์ไม่น้อยกว่า 4 ปี โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้

9.3.3 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน

10. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน

10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

10.2.2 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU

10.2.3 ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5

10.2.4 เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)

10.2.5 ใช้ไฟฟ้าแบบ Three Phase 380 V 50 Hz หรือแบบ Single Phase 220 V 50 Hz

10.2.6 เครื่องส่งความเย็นสามารถควบคุมความเร็วได้ 3 ระดับ



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

10.2.7 มีรีโมตควบคุมอุณหภูมิและควบคุมความเร็วพัดลมและอุณหภูมิ

10.2.8 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดไร้สาย หรือชนิดมีสาย

10.3 รายละเอียดอื่น ๆ

10.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10.3.2 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

10.3.3 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง

11. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

11.1 รายละเอียดทั่วไป

11.1.1 ตู้เก็บอุปกรณ์เหล็ก จัดเก็บ 5 ชั้น

11.1.2 ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน

11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1 มีบานเลื่อนทึบ 2 ประตู พร้อมกุญแจล็อก

11.2.2 มีบานเลื่อนกระจก 2 ประตู พร้อมกุญแจล็อก

11.2.3 รางเลื่อนเปิด-ปิดสะดวก เบาแรง สลื่นไม่สะดุด

11.2.4 แผ่นชั้นวางปรับระดับได้ 3 แผ่น ปรับระดับได้ตามต้องการ

11.3 รายละเอียดอื่น ๆ

11.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11.3.2 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

12. การติดตั้งระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

12.1 รายละเอียดทั่วไป

12.1.1 ติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์หรือมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

12.2 รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1 ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

12.2.2 สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 6

12.2.3 ติดตั้งตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ต Wifi ให้เพียงพอกับคอมพิวเตอร์



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

12.3 รายละเอียดอื่น ๆ

12.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. การติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมการใช้ไฟฟ้า จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

13.1 รายละเอียดทั่วไป

13.1.1 งานระบบไฟฟ้าเดินสาย MAIN จำนวน 1 ระบบ

13.1.2 งานระบบไฟฟ้าเดินสายไฟภายใน

13.2 รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1 ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าภายในห้องเรียนไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์

13.2.2 สายไฟที่ใช้มีเป็นชนิด THW เบอร์ 2.5 สาย GND เบอร์ 2.5 เป็นอย่างน้อย

13.2.3 การเดินสายไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการเดินสายไฟ

13.2.4 ติดตั้งลูกย้อยให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า

13.2.5 ลูกย้อยแบบส്മาร์ทพร้อม Application

13.2.6 ลูกย้อยเบรกเกอร์แบบส്മาร์ท 1P จำนวน 6 ลูก

13.2.7 พิกัด In= 63A , Icn 10 kA

13.2.8 สามารถปรับตั้งค่ากระแสทริปให้สัมพันธ์กับโหลดได้ตามต้องการตั้งแต่ 1A ถึง 63A โดยขึ้นอยู่กับ

กับความเหมาะสมของการกระแสไฟฟ้าในแต่ละลูก

13.2.8.1 รองรับการแสดงผลผ่าน Application ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1) แรงดันไฟฟ้า (V)
- 2) กระแสไฟฟ้า (A)
- 3) กำลังไฟฟ้า (W)
- 4) การใช้ไฟฟ้า (KWh)
- 5) อุณหภูมิของตัวอุปกรณ์

13.2.8.2 มีปุ่มกดสำหรับเปิด-ปิดด้วยมือที่ตัวอุปกรณ์

13.2.8.3 สามารถติดตั้งกับตู้คอนซูมเมอร์ยูนิตแบบธรรมดาได้

อุปกรณ์เกดเวย์สำหรับลูกย้อยเบรกเกอร์แบบส്മาร์ท จำนวน 1 ตัว

- 1) เป็นโมดูลสื่อสารรับส่งข้อมูลการควบคุมและการแสดงผลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) สามารถต่ออุปกรณ์ลูกได้ไม่น้อยกว่า 32 ตัว
- 3) มีขนาดเท่ากับลูกย้อยเบรกเกอร์ สามารถติดตั้งในตู้คอนซูมเมอร์ได้



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

4) รองรับการเชื่อมต่อผ่าน WiFi แบนด์วิธ 20 MHz, 40 MHz ความเร็วพิกัด 72.2-150 Mbps หรือดีกว่า

13.2.8.4 Application ควบคุมและแสดงผล มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

- 1) รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Android , iOS และ Web browser
- 2) สามารถリモテเข้าไปเพื่อ ปิด-เปิด ปรับตั้งค่าความปลอดภัย ได้ทุกที่ ทุกเวลา เมื่อระบบออนไลน์และใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 3) สามารถสั่งเปิด-ปิด ลูกล้อย ผ่าน App ได้ หากมีกดปิดด้วยมือจะไม่สามารถสั่งเปิดจาก App ได้เพื่อความปลอดภัย
- 4) สามารถตั้งล็อกไม่ให้กดเปิดที่ตัวของลูกล้อย ให้เปิดจาก App เท่านั้น เพื่อป้องกันการใช้อุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาต
- 5) สามารถตั้งชื่อลูกล้อยแยกแต่ละตัวใน App เป็นภาษาไทยได้
- 6) สามารถแสดงผล การใช้กำลังไฟฟ้า , การใช้หน่วยไฟฟ้า , ค่าไฟฟ้า ของระบบได้
- 7) สามารถแจ้งเตือนผ่าน App เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ (Alert message)
- 8) สามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนการใช้พลังงาน KWh/เดือน เมื่อเกินกว่าที่ตั้งค่าไว้
- 9) สามารถเรียกดูข้อมูลการใช้ไฟฟ้าย้อนหลังเป็นกราฟเปรียบเทียบได้
- 10) มีฟังก์ชันตั้งเวลาเปิด-ปิด อัตโนมัติ 24 ชั่วโมง 7 วัน

13.3 รายละเอียดอื่น ๆ

13.3.1 ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน

13.3.2 มีการสาธิตระบบการใช้งานต่างๆให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

13.3.3 รับประกันระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. เครื่องสร้างต้นแบบชิ้นส่วนยานยนต์ 3D จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

14.1 รายละเอียดทั่วไป

14.1.1 เป็นเครื่องพิมพ์สามมิติ ที่มีขนาดพิมพ์ เท่ากับหรือมากกว่า 600x600x600 mm

14.1.2 เครื่องพิมพ์มีจำนวนหัวฉีด 2 หัวฉีดเป็นอย่างน้อย

14.1.3 มีหัวฉีดหัวใดหัวหนึ่งหรือทั้งหมด สามารถทำความร้อนได้สูงกว่า 400 องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย เพื่อรองรับการพิมพ์โพลีเมอร์หลากหลายชนิดในท้องตลาด



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

14.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 14.2.1 มอเตอร์ขับเคลื่อนในแกนกว้าง(X Axis) แกนลึก(Y Axis) แกนใดแกนหนึ่ง หรือ ทั้งสองแกนเป็นระบบเซอร์โว (Servo Motor) เพื่อความแม่นยำในการทำงาน เป็นอย่างน้อย
- 14.2.2 ตัวเครื่องทำจากโลหะ ปิดมิดชิด โดยมีประตูหน้าเพื่อสามารถนำชิ้นงานออก และประตูด้านบนเพื่อดูชิ้นงานหรือดูแลรักษาเครื่องได้เป็นอย่างน้อย
- 14.2.3 เป็นระบบปิด และระบบทำความร้อน(Heater)และควบคุมอุณหภูมิในห้องพิมพ์ได้ 50 องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- 14.2.4 มีระบบทำความร้อนไล่ความชื้นในห้องเก็บวัสดุพิมพ์ สามารถทำความร้อนได้ 50 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างน้อย
- 14.2.5 มีฐานทำความร้อน สามารถใช้วัสดุพิมพ์ได้หลากหลาย เช่น PLA, ABS, HIPS, PETG ได้เป็นอย่างน้อย
- 14.2.6 มีหน้าจอแสดงผลสี และหน้าจอเป็นแบบ Touch Screen
- 14.2.7 สามารถพิมพ์ที่มีความละเอียดสูงสุด 20micron และความเร็วในการพิมพ์ 120 mm/sec เป็นอย่างน้อย
- 14.2.8 หัวฉีดสามารถปรับระดับสูงต่ำได้
- 14.2.9 แกน x และ y (กว้างและลึก) เป็น Linear Slide เพื่อการขับเคลื่อนที่แม่นยำ
- 14.2.10 แกน Z หรือในแนวตั้ง เคลื่อนที่ด้วย Ball Screw สองแกนเพื่อความแม่นยำในการเคลื่อนที่
- 14.2.11 มีแผ่นอะคริลิกใสปิด เพื่อกันฝุ่น เสีย
- 14.2.12 มีระบบ Auto Sleep และ Auto Shutdown เมื่อพิมพ์เสร็จ
- 14.2.13 มีระบบตรวจจับวัตถุอัตโนมัติ Filament Detection เมื่อวัสดุหมดเครื่องจะแจ้งเตือน และหยุดเครื่องชั่วคราว
- 14.2.14 สั่งพิมพ์ด้วย USB Drive หรือ เชื่อมต่อโดยตรงกับคอมพิวเตอร์
- 14.2.15 รองรับไฟล์ STL, OBJ, GCode ได้

14.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 14.3.1 มีวัสดุสำหรับสร้างต้นแบบเป็นเส้นพลาสติกขนาด 3.00mm คละสี ขนาด 1,000 กรัม ไม่น้อยกว่า 10 ม้วน
- 14.3.2 ผู้ขายต้องการสอนอบรมวิธีการใช้งานต่าง ๆ ให้กับทางผู้ใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- 14.3.3 มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

15. จอแสดงผลแบบทัชสกรีนขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

15.1 รายละเอียดทั่วไป

- 15.1.1 เป็นอุปกรณ์หน้าจอสัมผัสอัจฉริยะ ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 เพื่อตอบสนองต่อการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย อาทิ E-Learning, Web Browser, USB
- 15.1.2 จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 15.1.3 เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV , คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

15.1.4 มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K

15.1.5 มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน 5 ms.

15.2 รายละเอียดทางเทคนิค

15.2.1 มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง

15.2.2 มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร

15.2.3 มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5000 : 1

15.2.4 มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 18 Watts จำนวน 2 ตัว

15.2.5 มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้

15.2.5.1 HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

15.2.5.2 USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.5.3 Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.5.4 15-pin D-Sub (VGA) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

15.2.5.5 Audio (VGA) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.5.6 Display Port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.5.7 AV ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.5.8 RS 232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.5.9 RJ-45(LAN) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.6 มีช่องสัญญาณออกดังนี้ชนิด Audio(Earphone) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง , ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง , ช่อง SPDIF OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ โดย มีอยู่ด้านหน้าเครื่อง อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

15.2.8 สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows

15.2.9 สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย 20 จุด

15.2.10 มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (Home) อย่างน้อย 3 คำสั่ง

15.2.11 สามารถเลือกการทำงานของ Function ควบคุมการทำงานของเครื่อง และมีเมนูสำหรับควบคุมไม่น้อยกว่า 8 คำสั่ง

15.2.12 สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

15.2.13 สามารถเลือก Mode การแสดงภาพได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

15.2.14 สามารถเลือก Mode การแสดงเสียงได้โดยการสัมผัสหน้าจอ

15.2.15 สามารถเลือกปรับอัตราส่วนการแสดงผลภาพ 4:3 และ 16:9 ได้โดยการสัมผัสจากหน้าจอ



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 15.2.16 มีฟังก์ชัน ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์
- 15.2.17 มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้นระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
- 15.2.18 พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทก ได้มากกว่ากระจกธรรมดาถึง 5 เท่า เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- 15.2.19 มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 15.2.19.1 CPU Cortex A73*2 + A53*2 , 1.5 GHz หรือดีกว่า
- 15.2.19.2 RAM 4 GB / ROM 32 GB
- 15.2.19.3 Android Version 8.0 หรือดีกว่า
- 15.2.20 มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 15.2.20.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel Core I5 หรือดีกว่า
- 15.2.20.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- 15.2.20.3 มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
- 15.2.20.4 มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน 1 ช่อง
- 15.2.20.5 สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE802.11 b/g/n ได้
- 15.2.21 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 15.2.22 มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบน หน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 4 เครื่องพร้อมกัน
- 15.2.23 มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับ ตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี
- 15.2.24 มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 15.2.25 มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสามารถเลือกสี เลือก ขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย
- 15.2.26 มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
- 15.2.27 มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างดั่งนี้ ไม่บรรทัด, ครึ่ง วงกลม, สามเหลี่ยม, วงเวียน เป็นอย่างน้อย
- 15.2.28 มีโปรแกรมสำหรับช่วยการศึกษา ในรูปแบบที่สามารถใช้ร่วมกับวิชาต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ ดนตรี , ภูมิศาสตร์ , คณิตศาสตร์
- 15.2.29 มีฟังก์ชันเครื่องดนตรีสำหรับใช้งานบนโปรแกรมซึ่งสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้อย่างน้อย 5 ชนิด



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 15.2.30 มีโปรแกรม แสดง ข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่าง ๆ ในแต่ละทวีปทั้ง 6 ทวีป ได้ โดยมีข้อมูลเบื้องต้นอย่างน้อยคือเมืองหลวง และ เพลงชาติ
- 15.2.31 มีโปรแกรม แสดงข้อมูลสัตว์ เช่น รูป และ เสียงร้องได้ อย่างน้อย 10 ชนิด
- 15.2.32 มีโปรแกรมสำหรับ ตัวอย่างบทเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โดยในแต่ละวิชา มีเนื้อหาบทเรียนไม่น้อยกว่า 12 บทเรียน
- 15.2.32.1 มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ไฟฉาย, ผ้าฆ่าเชื้อ, แว่นขยาย, เครื่องคิดเลข, นาฬิกา, ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
- 15.2.32.2 มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน อย่างน้อย 14 รูปแบบ และมีหน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ
- 15.2.32.3 สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และสามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือ ลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้
- 15.2.32.4 มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 40 ชนิด
- 15.2.32.5 สามารถส่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 15.2.32.6 สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่าง ๆ พร้อมเล่นย้อนกลับได้
- 15.2.32.7 มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
- 15.2.32.8 สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่าง ๆ เช่น .DONV, .PNG, .BMP, .GIF เป็นอย่างน้อย
- 15.2.32.9 มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ
- 15.2.32.10 มีคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมกับโปรแกรมเป็นภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
- 15.2.32.11 สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาในการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย 15 ภาษา
- 15.3 รายละเอียดอื่น ๆ
- 15.3.1 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และการบริการ
- 15.3.2 บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย
- 15.3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

16. เครื่องเสียงประจำห้อง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

16.1 รายละเอียดทั่วไป

16.1.1 เป็นชุดเครื่องขยายเสียงแบบมีมิกเซอร์ในตัวพร้อมลำโพง และไมโครโฟนแบบไร้สาย

16.2รายละเอียดทางเทคนิค

16.2.1 ชุดขยายเสียง จำนวน 1 ชุด

16.2.1.1 ชุดเครื่องขยายเสียงสำหรับใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt 50 Hz 1 เฟส ต่อ 1 เครื่อง

16.2.1.2 เครื่องขยายเสียงเป็นชนิดมีมิกเซอร์ในตัว ขนาดไม่ต่ำกว่า 2×100 Wms

16.2.1.3 มีตุ้มลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์ จำนวน 2 ตัว ชนิดติดผนังพร้อมขาแขวน

16.2.2 ไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด

16.2.2.1 ไมโครโฟนเป็นชนิดไดนามิกแบบใช้สายคุณภาพสูง พร้อมขาไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ตัว

16.2.2.2 ระบบไมโครโฟนชนิดไร้สายพร้อมภาคส่งไมค์ลอย แบบ 2 แชนแนล ทำงานในย่านความถี่ UHF จำนวน 2 ตัว หรือดีกว่า

16.3 รายละเอียดอื่นๆ

16.3.1 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

16.3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

17. เครื่องสำรองไฟ (UPS) จำนวน 21 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

17.1 รายละเอียดทั่วไป

17.1.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าให้สม่ำเสมอการ เพื่อป้องกันความเสียหายอันเกิดจากความผิดปกติของกระแสไฟฟ้า เช่น ไฟดับ ไฟกระชาก ไฟเกิน เป็นต้น

17.1.2 มีระบบป้องกันไม่ให้จ่ายแบตเตอรี่

17.2รายละเอียดทางเทคนิค

17.2.1 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้านอกได้ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)

17.2.2 รองรับจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ต่อพ่วงได้อย่างน้อย 1 ชุด

17.2.3 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ ไม่น้อยกว่า 15 นาที

17.2.4 แรงดันขาเข้าไม่น้อยกว่า 220Vac

17.2.5 แรงดันขาออกไม่น้อย 220Vac

17.2.6 มี LED แสดงสถานะ



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

17.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 17.3.1 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 17.3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ
- 17.3.3 วัสดุอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ สภาพสมบูรณ์ยังไม่ผ่านการใช้งาน
- 17.3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง มอก. 1291
- 17.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น UL หรือ CE หรือ TUV หรือ ELT หรือ มอก.

18. ระบบรักษาความปลอดภัย จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

18.1 รายละเอียดทั่วไป

ระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับห้องเรียนสามารถป้องกันและตรวจสอบการบุกรุกจากทั้งบุคคลภายในและบุคคลภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

18.2 รายละเอียดทางเทคนิค

18.2.1 กล้องวงจรปิด

- 18.2.1.1 สามารถดูผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- 18.2.1.2 กล้องสามารถหมุนได้โดยการทำงานผ่านสมาร์ตโฟน จำนวน 2 ตัว

18.2.2 ระบบเปิดลิ้นชักประตูด้วยลายนิ้วมือ

- 18.2.2.1 สามารถบันทึกเวลาการเข้า-ออกห้องเรียน
- 18.2.2.2 จอแสดงผลแบบ LCD
- 18.2.2.3 สามารถจัดเก็บลายนิ้วมือโดยการสแกน
- 18.2.2.4 มีเมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

18.2.3 ระบบตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า

- 18.2.3.1 จอแสดงผลแบบ Liquid Retina
- 18.2.3.2 หน้าจอขนาดไม่ต่ำกว่า 10.5 นิ้ว
- 18.2.3.3 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย Wi-Fi 6 และ LTE หรือดีกว่า

18.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 18.3.1 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 18.3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ
- 18.3.3 มีการสาธิตระบบการใช้งานต่างๆให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

19. เครื่องมือทดสอบการทำงานของ ECU เครื่องยนต์ดีเซลและเบนซิน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

19.1 รายละเอียดทั่วไป



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

19.1.1 สามารถทำการทดสอบการทำงานของ ECU ของเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซิน

19.2 รายละเอียดทางเทคนิค

19.2.1 สามารถทดสอบได้ดังนี้

19.2.1.1 Applicable to all car models Computer Driven

19.2.1.2 Automatic transmission input / output shaft signal simulation

19.2.1.3 Motor cycle signal output

19.2.1.4 Speed signal output.

19.2.1.5 Three or four channels ABS wheel speed signal output

19.2.1.6 CANP Canister Purge solenoid simulation

19.2.1.7 Ignition coil simulation

19.2.1.8 The ignition module simulation

19.3 รายละเอียดอื่นๆ

19.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

20. เครื่องอัดอากาศพร้อมระบบปรับปรุงคุณภาพลม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

20.1 รายละเอียดทั่วไป

20.1.1 เป็นชุดสร้างแรงดันลม ที่ประกอบด้วยเครื่องอัดอากาศแบบสกรู มอเตอร์ขับเคลื่อน ชุดควบคุมปั๊ม ชุดระบายความร้อน ชุดอุปกรณ์ทำลมแห้ง ถังลมอัด กรองลม พร้อมชุดดักน้ำและอุปกรณ์ระบายน้ำทิ้งอัตโนมัติ ประกอบรวมเข้าเป็นชุดเดียวกัน (COMPLETE SET)

20.1.2 ออกแบบมาเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

20.1.3 สามารถทำลมได้ต่อเนื่อง อายุการใช้งานยาวนาน

20.2 รายละเอียดทางเทคนิค

20.2.1 ปั๊มลมเป็นแบบสกรู หรือดีกว่า

20.2.2 สามารถผลิตลมได้ปริมาณไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตรต่อนาที

20.2.3 กำลังมอเตอร์หลักมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 HP

20.2.4 มีระบบขับเคลื่อนเป็นแบบขับเคลื่อน (Direct Drive)

20.2.5 สามารถผลิตแรงดันลมได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์

20.2.6 มีขนาดถังพักลมไม่น้อยกว่า 350 ลิตร สามารถทนแรงดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15 bar.



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

20.2.7 มีชุดควบคุม (DIGITAL PLC CONTROLLER) สามารถควบคุมมอเตอร์พัดลมให้ทำงานตามอุณหภูมิช่วยในการประหยัดพลังงาน มีโหมดเตือนในการเปลี่ยนอะไหล่ เมื่อครบอายุการใช้งาน มีโหมดแจ้งการทำงานผิดปกติ ง่ายในการแก้ปัญหาเมื่อพบเครื่องผิดปกติ

20.2.8 มีชุดระบายความร้อน (AIR/OIL COOLER) ผลิตจาก ALUMINUM หรือดีกว่า

20.2.9 เครื่องอัดลมสามารถทำงานในสภาวะที่อุณหภูมิสูงได้

20.2.10 มีชุดอุปกรณ์ทำลมแห้ง (Air Dryer) ชุดแลกเปลี่ยนความร้อน (EVAPORATOR) เป็นแบบ Stainless Plate หรือดีกว่า

20.2.11 ชุดกรองลม 2 ขั้นตอน มีขนาด 1 ไมครอนและ 0.01 ไมครอน พร้อมชุดกรองชุดดักน้ำและอุปกรณ์ระบายน้ำทิ้งอัตโนมัติ

20.2.12 สามารถป้องกันสิ่งแปลกปลอมไม่น้อยกว่า IP 54 หรือดีกว่า

20.3 รายละเอียดอื่น ๆ

20.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

20.3.2 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

20.3.3 ทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมเดินระบบท่อลมให้กับทางวิทยาลัยตามจุดที่กำหนด

20.3.4 ได้มาตรฐาน ISO ,มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบได้

21. เครื่องมือวัดละเอียด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

21.1 รายละเอียดทั่วไป

21.1.1 เป็นเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับงานอุตสาหกรรมทั่วไป ประกอบด้วย เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์, ไมโครมิเตอร์ และเกจวัดแบบต่างๆ เหมาะแก่การศึกษา และนำไปใช้งาน เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน

21.2 รายละเอียดทางเทคนิค

21.2.1 เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ ย่านวัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว

21.2.1.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0 – 150 มิลลิเมตร

21.2.1.2 ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมที่ผ่านการชุบแข็ง หรือสแตนเลส

21.2.1.3 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ 0.05 มิลลิเมตร และ 1/128 นิ้ว

21.2.1.4 มีสกรูล็อกกันเลื่อน

21.2.1.5 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.2 เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์แบบหน้าปัดเข็ม ย่านวัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว

21.2.2.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0 – 150 มิลลิเมตร

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ





ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 21.2.2.2 ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมที่ผ่านการชุบแข็ง หรือสแตนเลส
- 21.2.2.3 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ 0.02 มิลลิเมตร
- 21.2.2.4 มีสกรูล็อกกันเลื่อน
- 21.2.2.5 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.3 เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์วัดลึก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.3.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0 – 150 มิลลิเมตร
- 21.2.3.2 ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมที่ผ่านการชุบแข็ง หรือสแตนเลส
- 21.2.3.3 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.05 มิลลิเมตร
- 21.2.3.4 มีสกรูล็อกกันเลื่อน
- 21.2.3.5 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.4 เวอร์เนียไฮร์เกจ ย่านวัดไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.4.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0 – 200 มิลลิเมตร
- 21.2.4.2 ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมที่ผ่านการชุบแข็ง หรือสแตนเลส
- 21.2.4.3 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.02 มิลลิเมตร และ 0.001 นิ้ว
- 21.2.4.4 มีสกรูล็อกกันเลื่อน
- 21.2.4.5 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.5 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 0 – 25 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.5.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0 – 25 มิลลิเมตร
- 21.2.5.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 21.2.5.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียระไน
- 21.2.5.4 ปลายแกนวัด และบาร์บิติด Carbide-tipped
- 21.2.5.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)
- 21.2.5.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน
- 21.2.5.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์
- 21.2.5.8 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.6 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 25 - 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.6.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 25 - 50 มิลลิเมตร
- 21.2.6.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 21.2.6.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียระไน



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

21.2.6.4 ปลายแกนวัด และบารับติด Carbide-tipped

21.2.6.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)

21.2.6.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน

21.2.6.7 มีแท่งขนาดมาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

21.2.6.8 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์

21.2.6.9 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.7 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 50 - 75 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.7.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 50 - 75 มิลลิเมตร

21.2.7.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร

21.2.7.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียรระโน

21.2.7.4 ปลายแกนวัด และบารับติด Carbide-tipped

21.2.7.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)

21.2.7.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน

21.2.7.7 มีแท่งขนาดมาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

21.2.7.8 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์

21.2.7.9 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.8 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 75 - 100 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.8.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 75 - 100 มิลลิเมตร

21.2.8.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร

21.2.8.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียรระโน

21.2.8.4 ปลายแกนวัด และบารับติด Carbide-tipped

21.2.8.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระแทกเลื่อน (Ratchet Stop)

21.2.8.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน

21.2.8.7 มีแท่งขนาดมาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร

21.2.8.8 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์

21.2.8.9 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.9 ไมโครมิเตอร์วัดนอก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 100 - 125 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.9.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 100 - 125 มิลลิเมตร



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

21.2.9.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร

21.2.9.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียรระไน

21.2.9.4 ปลายแกนวัด และบารับติด Carbide-tipped

21.2.9.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระหนกเลื่อน (Ratchet Stop)

21.2.9.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน

21.2.9.7 มีแท่งขนาดมาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

21.2.9.8 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์

21.2.9.9 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.10 ไมโครมิเตอร์วัดนอกย่านวัดไม่น้อยกว่า 125 - 150 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.10.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 125 - 150 มิลลิเมตร

21.2.10.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร

21.2.10.3 ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียรระไน

21.2.10.4 ปลายแกนวัด และบารับติด Carbide-tipped

21.2.10.5 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระหนกเลื่อน (Ratchet Stop)

21.2.10.6 มีตัวล็อกแกนวัดกันเลื่อน

21.2.10.7 มีแท่งขนาดมาตรฐาน ขนาดไม่น้อยกว่า 125 มิลลิเมตร

21.2.10.8 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์

21.2.10.9 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.11 ไมโครมิเตอร์วัดลึก ย่านวัดไม่น้อยกว่า 0 - 150 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.11.1 สามารถวัดขนาดความลึกได้ตั้งแต่ 0 - 150 มิลลิเมตร

21.2.11.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร

21.2.11.3 ปลายหน้าสัมผัสแกนวัด, ตัวแกนวัดผ่านการชุบแข็ง และเจียรระไน

21.2.11.4 ปลอกหมุนแกนวัดมีระบบกระหนกเลื่อน (Ratchet Stop)

21.2.11.5 ขนาดของฐานวัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 63.5 มิลลิเมตร

21.2.11.6 มีแกนวัดขนาดต่างๆ จำนวน 6 ขนาด สามารถถอดเปลี่ยนได้

21.2.11.7 มีกล่องบรรจุไมโครมิเตอร์ และประแจปรับไมโครมิเตอร์

21.2.11.8 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.12 ขาตั้งไมโครมิเตอร์แบบปรับมุมได้

จำนวน 1 ตัว

21.2.12.1 เป็นขาตั้งไมโครมิเตอร์ชนิดปรับมุมได้



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครูเกณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 21.2.12.2 ปากจับไมโครมิเตอร์มีแผ่นยางรองป้องกัน
- 21.2.12.3 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.13 ไดแอลลินดิเคเตอร์ พิกัดการวัดได้ไม่น้อยกว่า 0 - 10 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.13.1 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 0 - 10 มิลลิเมตร
- 21.2.13.2 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 21.2.13.3 มีหน้าปัทม์บอกจำนวนรอบ และระยะทั้งหมด
- 21.2.13.4 สามารถหมุนหน้าปัทม์ตั้งศูนย์ให้ตรงกับเข็มได้
- 21.2.13.5 มีสเกลบอกระยะบนหน้าปัทม์แบบ 0 - 100 ในวงรอบ
- 21.2.13.6 มีอุปกรณ์ล้อกระยะเคลื่อนที่ของเข็มบนหน้าปัทม์จำนวน 2 จุด
- 21.2.13.7 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.14 ขาตั้งไดแอลลินดิเคเตอร์ จำนวน 1 ตัว
- 21.2.14.1 ฐานตั้งเป็นแม่เหล็ก ชนิดมีสวิทช์ ปิด-เปิด การสร้างอำนาจแม่เหล็กได้
- 21.2.14.2 ฐานแม่เหล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 58 มิลลิเมตร
- 21.2.14.3 แกนเสาดัดฐานแม่เหล็ก พร้อมแกนต่อติดตั้งไดแอลลินดิเคเตอร์ มีความยาวรวมกัน 342 มิลลิเมตร
- 21.2.14.4 สามารถติดตั้งไดแอลลินดิเคเตอร์ และหมุนได้ทุกทิศทาง
- 21.2.14.5 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.15 ไดอัลเกจคาลิเปอร์ ช่วงการวัดได้ไม่น้อยกว่า 6 - 18 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.15.1 เป็นไดอัลเกจวัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน รวมทั้งขนาดของรู
- 21.2.15.2 สามารถวัดขนาดได้ตั้งแต่ 6 - 18 มิลลิเมตร
- 21.2.15.3 สามารถวัดค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร
- 21.2.15.4 มีหน้าปัทม์บอกจำนวนรอบ
- 21.2.15.5 มีสเกลบอกระยะบนหน้าปัทม์แบบ 0 - 100 ในวงรอบ
- 21.2.15.6 มีสกรูปรับตั้ง
- 21.2.15.7 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.16 คาร์ลิปเปอร์แบบวัดตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.16.1 เป็นคาร์ลิปเปอร์แบบวัดตรงสามารถปรับระยะการวัดได้
- 21.2.16.2 มีสกรูปรับตั้งพร้อมสปริงช่วยดันปรับความตึง
- 21.2.16.3 ทำด้วยเหล็กกล้ามีความแข็งแรงพอสำหรับใช้งาน



ว่าที่ร้อยตรี
(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 21.2.16.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.17 คาร์ลิเปอร์แบบวัดนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.17.1 เป็นคาร์ลิเปอร์แบบวัดนอกสามารถปรับระยะการวัดได้
- 21.2.17.2 มีสกรูปรับตั้งพร้อมสปริงช่วยดันปรับความตึง
- 21.2.17.3 ทำด้วยเหล็กกล้ามีความแข็งแรงพอสำหรับใช้งาน
- 21.2.17.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.18 คาร์ลิเปอร์แบบวัดใน ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.18.1 เป็นคาร์ลิเปอร์แบบวัดในสามารถปรับระยะการวัดได้
- 21.2.18.2 มีสกรูปรับตั้ง พร้อมสปริงช่วยดันปรับความตึง
- 21.2.18.3 ทำด้วยเหล็กกล้า มีความแข็งแรงพอสำหรับใช้งาน
- 21.2.18.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.19 ฉากเส้นผม (Precision Squares) จำนวน 1 ตัว
- 21.2.19.1 มีขนาดความยาวของฉากไม่น้อยกว่า 100 x 70 มิลลิเมตร
- 21.2.19.2 มี Squareness Outside ขนาด 7 μ m และ Squareness Inside ขนาด 15 μ m
- 21.2.19.3 ทำด้วยเหล็กกล้า มีความแข็งแรงพอสำหรับใช้งาน
- 21.2.19.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.20 ชุดฉากผสม (Combination Square Set) มีขนาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
- 21.2.20.1 มีขนาดความยาวของบรรทัดวัด 300 มิลลิเมตร
- 21.2.20.2 บรรทัดมีสเกลบอกระยะอย่างชัดเจน
- 21.2.20.3 บรรทัด, หัวฉาก และหัวแบ่งองศา ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมชุบแข็ง
- 21.2.20.4 หัวฉากผสม สามารถวัดมุม 90 องศา และมุม 45 องศา พร้อมระดับน้ำ และปั๊มล็อก
- 21.2.20.5 หัวแบ่งองศา สามารถอ่านค่าละเอียดได้ 1 - 360 องศา พร้อมปั๊มล็อกกันเลื่อน
- 21.2.20.6 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 21.2.21 เกจวัดเกลียว (Pitch Gages) แบบ Metric จำนวน 1 ตัว
- 21.2.21.1 สามารถวัดขนาดเกลียวได้ตั้งแต่ 0.35 - 6.0 มิลลิเมตร
- 21.2.21.2 มีจำนวนใบวัด 22 ใบ
- 21.2.21.3 มีสกรู หรือมุดยึดทุกใบให้อยู่ในชุดเดียวกัน
- 21.2.21.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

21.2.22 เกจวัดเกลียว (Pitch Gages) แบบ Whitworth

จำนวน 1 ตัว

21.2.22.1 สามารถวัดขนาดเกลียวได้ตั้งแต่ 4 – 42 TPI

21.2.22.2 มีจำนวนใบวัด 30 ใบ

21.2.22.3 มีสกรู หรือมุดยึดทุกใบให้อยู่ในชุดเดียวกัน

21.2.22.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.23 บรรทัดวัดระยะ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.23.1 สามารถวัดขนาด ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

21.2.23.2 ค่าความละเอียดในการวัดไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร และ 1/16, 1/32, 1/64 นิ้ว

21.2.23.3 ด้านหลังบรรทัดมีตารางเปรียบเทียบค่ามาตราส่วนต่าง (Conversion Table)

21.2.23.4 บรรทัดจัดทำจากวัสดุสแตนเลสแบบชุบขาว

21.2.23.5 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.24 โต๊ะระดับ ขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 600 มิลลิเมตร

จำนวน 1 ตัว

21.2.24.1 โต๊ะระดับ มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง x ยาว x หนา 450 x 600 x 100 มิลลิเมตร

21.2.24.2 ทำจากโลหะหล่อ หรือแกรนิต ขัดผิวมันเรียบได้ระดับ

21.2.24.3 มีแผ่นวาง ชนิดปรับระดับได้

21.2.24.4 มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.2.25 เครื่องมือวัดละเอียด สำหรับงานไฟฟ้า

จำนวน 1 ตัว

21.2.25.1 เป็นเครื่องมือวัดค่าต่างๆ ทางไฟฟ้า แสดงผลเป็นแบบ LCD 3 ¼ หลัก พร้อมมีการแสดงผลแบบอนาล็อกด้วยบาร์กราฟ

21.2.25.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัด โดยอัตโนมัติ

21.2.25.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง

21.2.25.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010

21.2.25.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้สูงสุด 1000 V ความละเอียด 0.01 mV

21.2.25.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้สูงสุด 1000 V ความละเอียด 0.01 mV

21.2.25.7 วัดค่า DC CURRENT ได้สูงสุด 10 A ความละเอียด 0.001 mA

21.2.25.8 วัดค่า AC CURRENT ได้สูงสุด 10 A ความละเอียด 0.001 mA

21.2.25.9 วัดค่า RESISTANCE ได้สูงสุด 50 MΩ ความละเอียด 0.1 Ω

21.2.25.10 วัดค่า CAPACITANCE ได้สูงสุด 9,999 μF ความละเอียด 0.01 nF

21.2.25.11 วัดค่า FREQUENCY ได้สูงสุด 200 KHz ความละเอียด 0.01 %



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

ทศ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

นายคมสันต์ แดงตัน

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

21.2.25.12 มีฟังก์ชัน DIODE TEST

21.2.25.13การวัดความกว้างพัลส์สำหรับหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

21.2.25.14มีอุปกรณ์ครบตามมาตรฐานผู้ผลิต

21.3 รายละเอียดอื่น ๆ

21.3.1 เป็นเครื่องมือวัดละเอียดที่ได้มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับในงานอุตสาหกรรม

21.3.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

21.3.3 มีอุปกรณ์มาตรฐานครบชุดตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานผู้ผลิต

21.3.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี

22. มัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

22.1 เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้เทคโนโลยีฉายภาพแบบ DLP (Digital Light Processing)

22.2 เป็นสินค้า Original Product ไม่ใช่สินค้า OEM ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

22.3 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens มีอัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 15,000 : 1 ใช้ระบบการแสดงผลภาพจากหน่วยประมวลผล DLP แบบ Single DMD Chip ขนาดไม่น้อยกว่า 0.55 นิ้ว

22.4 สามารถแสดงผลที่ความละเอียดปกติ (Native Resolution) ไม่น้อยกว่า XGA 1020 x 765 จุด และรองรับการแสดงผลสูงสุดที่ WUXGA ไม่น้อยกว่า 1920 x 1200 จุด ที่ 60 เฮิรตซ์

22.5 อัตราส่วนภาพระหว่างความกว้างและความสูงของภาพแบบปกติ (Native Aspect Ratio) ที่อัตราส่วนไม่น้อยกว่า 4:3

22.6 เลนส์ฉายภาพ (Projection Lens) มีค่า $f = 21.8 - 24$ มิลลิเมตรและ $F = 2.52 - 2.73$ สามารถย่อขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 1.1 เท่า

22.7 มีสัดส่วนระหว่างระยะการฉายภาพกับความกว้างของภาพ (Throw Ratio) 1.92 - 2.14 :1

22.8 ใช้ระบบการประมวลผลสี Brilliant Color™ ชนิดวงล้อสีไม่น้อยกว่า 5 ส่วนสี (5 Segment color wheel, RGBYW)

22.9 สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจน มีขนาดภาพตามแนวทแยงมุม 23 - 256 นิ้ว ที่ระยะการฉายภาพตั้งแต่ 1 -10 เมตร

22.10 สามารถแก้ไขความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) ในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ± 40 องศา

22.11 ใช้หลอดฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ และมีอายุการใช้งาน (Lamp Life) ไม่น้อยกว่า 3,500 ชั่วโมง ในโหมดการทำงานปกติ และไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัด และใช้งานไม่น้อยกว่า 7,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัด โดยผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนโหมดได้เอง



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 22.12 สามารถรับสัญญาณวิดีโอ (Video Signals) ได้ในระบบ SDTV (480i, 576i), EDTV(480p), HDTV (720p, 1080i), NTSC/NTSC 4.43, PALB/G/H/I/M/N), SECAM
- 22.13 รองรับการฉายภาพแบบ 3 มิติ ในระบบ DLP-Link 3D Ready เมื่อใช้คู่กับแว่นตา 3 มิติ แบบ DLP Active Link สามารถแสดงภาพ 3 มิติ ได้โดยตรงเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่อง PC หรือเครื่องเล่นแผ่น 3 มิติ ทั้งแบบ Side-By-Side Top/Bottom และ Frame Sequential
- 22.14 มีเมนูการใช้งานไม่น้อยกว่า 25 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
- 22.15 มีระบบการค้นหา และเลือกสัญญาณภาพเองอัตโนมัติ (Auto Source) และระบบการกรองช่องสัญญาณ(Source Filter)
- 22.16 สามารถเลือกรูปแบบการฉายภาพได้ ไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบ และมีระบบการจัดการสีซึ่งสามารถควบคุมสี ความอิ่มสี และ การขยายความสว่างสี ของมีสีทั้ง 7 สี ได้แก่ red green blue cyan magenta yellow และ white จึงทำให้ภาพมีสีสันถูกต้อง สดใส
- 22.17 มีระบบป้องกันการใช้งานด้วยการตั้งรหัสการใช้งานเครื่อง และระบบ ล็อคปุ่มบนตัวเครื่อง
- 22.18 มีหน้าต่างเฉพาะส่วนของหลอดภาพ ด้านบนตัวเครื่องซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนหลอดภาพได้เอง
- 22.19 มีช่องต่อ Kensington เพื่อใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัย ป้องกันการโจรกรรม
- 22.20 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้
- 1) Digital Input : HDMI 1.4v x 1
 - 2) PC Input : VGA D-Sub 15 pin x 2
 - 3) Video Input : RCA Composite Video x 1 , S-Video x 1
 - 4) Audio Input : Mini Jack x 1
 - 5) Output : VGA D-Sub 15 pin Out x 1, Audio-Out (mini-jack)
 - 6) Control Port : RS232C, Mini-USB (Service)
- 22.21 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 22.22 มีระบบขยายเสียง และลำโพงในตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์
- 22.23 มีปุ่มควบคุมการทำงาน และปรับตั้งค่าบนตัวเครื่อง และสามารถควบคุมการทำงาน และตั้งค่าได้จากรีโมทคอนโทรล
- 22.24 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 1 วัตต์ ในโหมดรอการทำงาน (Standby mode)
- 22.25 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 – 60 Hz.
- 22.26 บริการแบบ On-Site Pick Up รับ-ส่ง เครื่องซ่อมจากลูกค้าตลอดอายุการรับประกัน



ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)

ประธานกรรมการ

ทท

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)

กรรมการ

อ.ดร.

(นายคมสันต์ แดงตัน)

กรรมการและเลขานุการ



ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดปฏิบัติการระบบแมคคาทรอนิกส์ยานยนต์

- 22.27 มีบริการร้องขอเพื่อการส่งซ่อมออนไลน์ สามารถแจ้งได้ทั้งทางโทรศัพท์ และแจ้งผ่านระบบอัตโนมัติในเว็บไซต์
- 22.28 มีศูนย์บริการตอบคำถามทางเทคนิค การใช้งาน ทางโทรศัพท์ และพนักงานซ่อมที่ได้รับการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- 22.29 มีจอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 จอ
- 22.30 รายละเอียดอื่น ๆ
- 22.30.1 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 22.30.2 มีอุปกรณ์มาตรฐานครบชุดตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานผู้ผลิต
- 22.30.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี

23. รายละเอียดอื่น ๆ

- 23.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารให้ครบถ้วนทุกรายการตามระบุไว้ในรายละเอียดครุภัณฑ์เพื่อประโยชน์ต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ
- 23.2 ทางคณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะขอเรียกดูตัวอย่างสินค้าหรือแคตตาล็อกครุภัณฑ์เพิ่มเติมบางส่วนหรือทั้งหมดเพื่อประกอบการพิจารณาหากมีข้อสงสัยว่าเป็นไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของคุณลักษณะครุภัณฑ์
- 23.3 กำหนดส่งมอบไม่เกิน 180 วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

24. ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ลงชื่อ.....(ว่าที่ร้อยตรีสุวิชัย เสาวภา) ตำแหน่งครู ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์) ตำแหน่งครู กรรมการ

ลงชื่อ.....(นายคมสันต์ แดงตัน) ตำแหน่งครู กรรมการและเลขานุการ

25. ผู้อนุมัติ



(นายปัญญา พลเมืองดี)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน

ว่าที่ร้อยตรี

(สุวิชัย เสาวภา)
ประธานกรรมการ

(นายพิทักษ์ ทิพวงศ์)
กรรมการ

(นายคมสันต์ แดงตัน)
กรรมการและเลขานุการ