



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๒ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๒ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-----|
| ๑. ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดด้านพลังงานและไฟฟ้า
ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย | จำนวน ๑ | ชุด |
| ๒. ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างชิ้นงาน
ด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย
จังหวัดเชียงราย | จำนวน ๑ | ชุด |

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.crru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๓-๗๗๖๐๐๐ ต่อ ๑๗๒๕,๑๗๒๖ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ผ่านทางอีเมล patsadu_of@crru.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๔ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.crru.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๔

ประกาศ ณ วันที่ ๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรชัย มุ่งไธสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

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



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๑๘/๒๕๖๔

การซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๒ รายการ

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ลงวันที่ ๗ มกราคม ๒๕๖๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-----|
| ๑. ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดด้านพลังงานและไฟฟ้า
ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย | จำนวน ๑ | ชุด |
| ๒. ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างชิ้นงาน
ด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย
จังหวัดเชียงราย | จำนวน ๑ | ชุด |

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
 - รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
 - แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - สัญญาซื้อขายทั่วไป
 - แบบหนังสือค้ำประกัน
 - หลักประกันสัญญา
 - บทนิยาม
 - ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
 - แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - 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 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชนิตบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(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 ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

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

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

๔. การเสนอราคา

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีความประสงค์จะขอคัดต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือใน
ขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม
ข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะ
กรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากกรเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จะ
พิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่น
ข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวม
ค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา
ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ยื่นไปแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วย

วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเชียงรายจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงราย จะพิจารณาจาก ราคาต่อรายการ

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น
ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ
เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียด
แตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่น
ข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอ
รายนั้น

๕.๔ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ แทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

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

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนี้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำเนงจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำเนงให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้อีกไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

๗ มกราคม ๒๕๖๔

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างชิ้นงานด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี จำนวน 1 ชุด
หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 2,000,000 บาท

3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 21 ธันวาคม 2563
เป็นเงิน 2,000,000 บาท

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

4.1 บริษัท ออโตโตเด็กติก จำกัด

4.2 บริษัท เมฆา อินดัสเทรียล จำกัด

4.3 ห้างหุ้นส่วนจำกัด แม็กซีโพลบีม อินเตอร์เทรด

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคา (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

5.1.....อาจารย์ ดร.อัญชณา อุประกุล.....ลงชื่อ.....*อัญ*

5.2.....อาจารย์ ดร.ธนพล แสงสุวรรณ.....ลงชื่อ.....*ธน*

5.3.....อาจารย์นเรศ ไทญวงค์.....ลงชื่อ.....*N. Uai*



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไข่งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดด้านพลังงานและไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 2,000,000 บาท
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 21 ธันวาคม 2563
เป็นเงิน 2,000,000 บาท
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 4.1 บริษัท เยนเนอรอัลอินสทรูमेंท์ จำกัด
 - 4.2 บริษัท เพคซ่า กรุป จำกัด
 - 4.3 บริษัท เอ็นโค้ด โซลูชั่น จำกัด
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคา (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

5.1..... อาจารย์ ดร.อัญญา อุประกุล..... ลงชื่อ..... *อัญญา*

5.2..... อาจารย์ ดร.ชนพล แสงสุวรรณ..... ลงชื่อ..... *ชนพล*

5.3..... อาจารย์นเรศ ใหญ่วงศ์..... ลงชื่อ..... *N. Chai*



รายละเอียดแนบท้ายประกาศ เลขที่ 18/2564

ครุภัณฑ์ จำนวน 2 รายการ

1. ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดด้านพลังงานและไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า จำนวน 2 เครื่อง

1. สามารถวัดระบบไฟฟ้าได้ทั้ง 1 เฟส 2 สาย (Single-phase), 1 เฟส 3 สาย (Single-phase 3 wire), 3 เฟส 3 สาย (Three-phase 3-wire), และ 3 เฟส 4 สาย (Three-phase 4-wire)
2. สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าได้ 4 Channels โดยรองรับ Clamp Sensor สำหรับวัดกระแสไฟฟ้าแบบก้ามปู หรือชนิด flexible ได้ (ชนิดและพิกัดของกระแสขึ้นอยู่กับ Clamp Sensor ที่ใช้)
3. ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน Wiring check เพื่อตรวจสอบการต่อวงจรว่าถูกต้องหรือไม่
4. ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน Quick set เพื่อช่วยให้การตั้งค่าต่างๆในตัวเครื่องง่ายขึ้น
5. ตัวเครื่องได้รับ Class S ตามมาตรฐานของ IEC 61000-4-30
6. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
7. การรับประกันของตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
8. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

คุณลักษณะทางด้านเทคนิค

1. วัดแรงดันได้สูงสุด 1000 V (category III), 600 V (category IV)
2. รองรับความถี่ DC, 50 Hz และ 60 Hz
3. สามารถวัดและวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าเบื้องต้น ได้แก่
 - 3.1 Voltage : 1/2 RMS value (half-wave offset wave calculation), RMS value, waveform peak, Voltage DC, Unbalance factor (negative-phase, zero-phase), frequency (1 wave/ 200 ms/ 10 sec.), Crest factor
 - 3.2 Current : Inrush current (half-wave), RMS value, waveform peak, Current DC, Unbalance factor (negative-phase, zero-phase), K factor, 1/2 RMS value (half-wave offset wave calculation), crest factor
 - 3.3 Power : Active power, Reactive power, Apparent power, Power factor, Displacement power factor, Active energy, Reactive energy, Apparent energy, Electrical charges.
 - 3.4 Flicker : Pst, Plt, ΔV_{10} (3 channels simultaneously)
 - 3.5 Harmonics : 0th order (DC) to 50th order, Voltage/ Current/ Power, Phase angle (voltage/ current), Voltage/Current phase difference, Total harmonic distortion ratio (voltage/ current)
 - 3.6 Inter-harmonics 0.5 th order to 49.5 th order, voltage/ current.

4. สามารถตั้งช่วงเวลาในการบันทึกข้อมูลได้ (interval time) 200 ms/600 ms/150 cycles (with 50 Hz input)/1/2/5/10/15/30 sec. ถึง 2 hours.
5. สามารถบันทึกเหตุการณ์ผิดปกติของระบบไฟฟ้า (event) ได้สูงสุด 9,999 event ต่อการบันทึกหนึ่งครั้ง
6. สามารถบันทึก waveform ก่อนเกิดเหตุการณ์ผิดปกติของระบบไฟฟ้าได้สูงสุด 1 วินาที (sec)
7. สามารถบันทึก waveform ขณะเกิดเหตุการณ์ผิดปกติของระบบไฟฟ้าได้ 200 มิลลิวินาที (ms)
8. สามารถบันทึก waveform หลังเกิดเหตุการณ์ผิดปกติของระบบไฟฟ้าได้สูงสุด 10 วินาที (sec)
9. สามารถบันทึกเหตุการณ์ผิดปกติของระบบไฟฟ้าได้ดังนี้ Voltage Swell/ Dip/ Interruption/ Frequency fluctuations/ Inrush current/ THD/Transient voltage
10. ความแม่นยำของเครื่องมือในการตรวจวัด (accuracy)
 - 10.1 แรงดันไฟฟ้า $\pm 0.2\%$ of nominal voltage
 - 10.2 กระแสไฟฟ้า $\pm 0.1\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + accuracy ของ clamp sensor
 - 10.3 กำลังไฟฟ้า (AC) $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + accuracy ของ clamp sensor
 - 10.4 กำลังไฟฟ้า (DC) $\pm 5\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. + accuracy ของ clamp sensor
 - 10.5 AC Clamp sensor 500 A 0.4% rdg. + 0.112% f.s 50A 0.4% rdg. + 0.22% f.s. 5A 0.4% rdg. + 1.3% f.s
11. มี software สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์
12. มีหน่วยความจำชนิด SD Card ขนาด 2 GB ในการบันทึกค่า
13. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ท USB และ LAN ได้
14. ตัวเครื่องมีหน้าจอสีขนาด 6.5 นิ้ว ชนิด TFT (640 × 480 dot)
15. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 15.1 Power Quality PQ3100 จำนวน 1 เครื่อง
 - 15.2 AC Current Sensor 500 แอมป์ จำนวน 4 อัน
 - 15.3 Voltage Cords จำนวน 1 ชุด
 - 15.4 Battery Pack Z1003 จำนวน 1 อัน
 - 15.5 AC Adapter Z1002 จำนวน 1 อัน
 - 15.6 SD Memory Card (2 GB) จำนวน 1 อัน
 - 15.7 USB cable จำนวน 1 เส้น
 - 15.8 Software PQ One จำนวน 1 แผ่น
 - 15.9 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม
 - 15.10 กระเป๋าใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 อัน

1.2 เครื่องวัดความเข้มแสง (Lux meter) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. วัดแสงได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 400,000 Lux หรือ 40,000 Foot-candle
2. ตรงตามมาตรฐาน JISC 1609 : 1993 และ CNS 5119
3. สามารถเลือกหน่วยการวัดแบบ Lux (ลักซ์) หรือ Foot Candle (ฟุตแคนเดิล)
4. Cosine angular corrected
5. มีฟังก์ชันหยุดค่าเพื่ออ่านข้อมูล
6. สามารถบันทึกข้อมูลแบบแมนนวลได้ไม่น้อยกว่า 99 ข้อมูล
7. Spectral response close to CIE Luminous spectral efficiency
8. เซ็นเซอร์แบบ Silicon photo diode and filter หรือดีกว่า
9. สามารถเลือกแหล่งกำเนิดแสงดังนี้
 - 9.1 L0 - standard light source A
 - 9.2 L1 - LED white day light
 - 9.3 L2 - LED red light
 - 9.4 L3 - LED amber (yellow) light
 - 9.5 L4 - LED green light
 - 9.6 L5 - LED blue light
 - 9.7 L6 - LED purple light
 - 9.8 L7 ถึง L9 (default standard light source A)
10. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
11. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
12. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบมาพร้อมวันยื่นซอง

1.3 เครื่องชั่งน้ำหนักวิเคราะห์ 2 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4,100 กรัม
2. แสดงผลละเอียดไม่เกิน 0.01 กรัม
3. จอแสดงผลตัวเลขชนิด LCD
4. สามารถชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย g, kg, ct, N, lb, oz, ozt, Grian, dwt, t
5. งานชั่งเป็นชนิดสแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร
6. เป็นระบบปรับเทียบน้ำหนัก โดยใช้ลูกตุ้มภายนอก
7. ใช้หม้อแปลง AC adaptor
8. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบมาพร้อมวันยื่นซอง

1.4 เครื่องชั่งน้ำหนักวิเคราะห์ 4 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ชั่งได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 220 กรัม
2. แสดงผลละเอียดไม่เกิน 0.0001 กรัม
3. จอแสดงผลเป็นตัวเลขสีดำ พื้นเรืองแสงสีขาว (Bright Backlight LCD Display)
4. สามารถชั่งได้ในหน่วย กรัม (g), มิลลิกรัม (mg), ออนซ์ (oz), กะรัต (ct) เป็นอย่างน้อย
5. มีปุ่มหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare)
6. มีฟังก์ชันนับจำนวนชิ้นงาน (Parts Counting)
7. มีฟังก์ชันเทียบเปอร์เซ็นต์ (Percent Weighing)
8. มีฟังก์ชันชั่งน้ำหนักสัตว์ทดลอง (Animal / Dynamic Weighing)
9. มีฟังก์ชันคำนวณค่าความถ่วงจำเพาะ (Density Determination)
10. ปรับเทียบน้ำหนักอัตโนมัติ (Internal Calibration)
11. งานชั่งเป็นชนิดสแตนด์เลส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร
12. พร้อมตู้กระจกสำหรับกันลม (Large Breeze Break)
13. มีช่องสัญญาณ Interface RS-232C
14. ใช้หม้อแปลง AC Adapter
15. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
16. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

1.5 เครื่องบันทึกอุณหภูมิและสัญญาณทางไฟฟ้า (Data logger) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. จำนวนช่องสัญญาณเข้า
 - 1.1 สามารถบันทึกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
2. ชนิดสัญญาณขาเข้าที่เครื่องสามารถวัดได้
 - 2.1 สัญญาณจากหัวเทอร์โมคัปเปิ้ล (Thermocouple) : R S B K E T J N W เป็นต้น
 - 2.2 สัญญาณไฟฟ้ากระแสตรง : ตั้งแต่ย่าน 0-20 mV ไปจนถึงย่าน 0-100 V
 - 2.3 สัญญาณจาก RTD : PT100 , JPT100 , PT1000
3. สามารถวัดและบันทึกข้อมูล ได้ภายใน 100 มิลลิวินาที หรือเร็วกว่า
4. ความละเอียด A/D ไม่น้อยกว่า 16 bits
5. หน่วยความจำชนิด SD Card 4 GB สามารถรองรับได้สูงสุดถึง 32 GB

6. การบันทึกข้อมูลสามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลลงในหน่วยความจำภายในเครื่องและถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำภายนอกแบบ USB PORT ได้

7. มีการกดปุ่ม Starts และ Stop การบันทึกข้อมูลลงในหน่วยความจำที่เครื่องโดยไม่ต้องต่อเข้าคอมพิวเตอร์

8. หน้าจอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว TFT Color LCD

9. แสดงรูปสัญญาณได้หลายช่องพร้อม ๆ กัน และสามารถแสดงตัวเลขค่าที่วัดได้ในแต่ละช่องสัญญาณด้วย

10. ใช้ได้ทั้งแหล่งจ่ายไฟ AC POWER SUPPLY 100 ถึง 240 VAC 50/60 Hz

11. สามารถกำหนด Engineering Unit ได้

12. สามารถบันทึกและดูย้อนหลังผ่านโปรแกรมซอฟต์แวร์ได้

13. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

13.1 สาย USB link to pc จำนวน 1 ชุด

13.2 ซิตีซอฟต์แวร์ จำนวน 1 ชุด

13.3 Adaptor Charger จำนวน 1 ชุด

13.4 คู่มือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

13.5 สายเทอร์โมคัปเปิล type K จำนวน 1 ชุด

13.6 สายเทอร์โมคัปเปิล type T จำนวน 1 ชุด

14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

15. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

16. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

1.6. เครื่องวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเผาไหม้แบบพกพา (CO₂, CO, O₂) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถเลือกติดตั้งเซนเซอร์วัดก๊าซได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 เซนเซอร์

2. สามารถวัดแรงดันอากาศในปล่องไอเสียได้ตั้งแต่ -9.99 ถึง +40 hPa ค่าความถูกต้อง $\pm 1.5\%$ ของค่าที่วัดได้

3. สามารถวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 120%

4. สามารถวัดความร้อนสูญเสียได้ตั้งแต่ 0 ถึง 99.9%

5. สามารถวัดก๊าซออกซิเจนได้ตั้งแต่ 0 - 21% ค่าความถูกต้อง $\pm 0.2 \text{ vol.}\%$

6. สามารถวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ตั้งแต่ 0 - 4,000 ppm ค่าความถูกต้อง

$\pm 20 \text{ ppm}$ ในช่วง (0 ถึง 400 ppm)

$\pm 5\%$ of m.v. ในช่วง (401 ถึง 2,000 ppm)

$\pm 10\%$ of m.v. ในช่วง (2001 ถึง 4,000 ppm)

7. ตัวเครื่องสามารถคำนวณหาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้

8. สามารถบันทึกข้อมูลได้ 500,000 ข้อมูลหรือมากกว่า
9. หน้าจอแสดงผลขนาด 5 นิ้ว แบบสัมผัส
10. แบตเตอรี่เป็นชนิดแบบชาร์จใหม่ได้ สามารถใช้งานต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
11. ตัวเครื่องมีระดับป้องกัน IP40
12. ตัวเครื่องสามารถสั่งการใช้งานผ่าน Application ในมือถือทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และ Android ได้โดยการเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth ได้
13. มีโพรบสำหรับวัดก๊าซขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร ทนความร้อนได้ไม่เกิน 500 องศาเซลเซียส
14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
15. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
16. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง
17. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 17.1 ตัวเครื่อง Analyzer (O₂, CO) จำนวน 1 เครื่อง
 - 17.2 ชุดสายชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด
 - 17.3 โพรบสำหรับวัดก๊าซขนาดความยาว 180 มิลลิเมตร จำนวน 1 โพรบ
 - 17.4 ชุดเครื่องปรีนแบบไร้สาย พร้อมกระดาด จำนวน 1 ชุด
 - 17.5 ชุด Software จำนวน 1 ชุด
 - 17.6 กระเป๋าใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 ใบ
 - 17.7 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1.7 เครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพแบบพกพา จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถใส่เซนเซอร์วัดก๊าซได้สูงสุดถึง 5 เซนเซอร์
2. เซนเซอร์เป็นชนิด Smart Sensor สามารถเปลี่ยนเซนเซอร์ได้โดยไม่ต้องสอบเทียบก่อนการใช้งาน
3. ช่วงการวัดของแต่ละเซนเซอร์
 - 3.1 ก๊าซออกซิเจน (O₂) 0 – 30 %vol ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 0.1%
 - 3.2 ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) 0 ถึง 500 ppm ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm
 - 3.3 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0 ถึง 1,500 ppm ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 1 ppm
 - 3.4 ก๊าซมีเทน (Methane) ช่วงการตรวจวัดอยู่ระหว่าง 0 – 100 %LEL ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 1 %LEL
4. หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD โดยหน้าจอสามารถแสดงผลการวัดพร้อมกันได้ทุกเซนเซอร์ พร้อมไฟเรืองแสงสำหรับอ่านค่าได้ในที่ที่แสงสว่างไม่เพียงพอ

5. มีปุ่มกดสำหรับโปรแกรมการใช้งานตัวเครื่องเพียง 5 ปุ่ม สามารถตั้งค่าการใช้งานต่างๆ ได้โดยง่าย
6. หน้าจอสามารถแสดงผลการวัดเป็นตัวเลข และกราฟได้ ทำให้รู้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของแต่ละก๊าซได้
7. หน้าจอแสดงสถานะของแบตเตอรี่ และเมื่อระดับประจุเหลือต่ำกว่า 1 ชั่วโมง สัญลักษณ์แบตเตอรี่จะกระพริบพร้อมเสียงเตือน และถ้าเหลือประจุต่ำกว่า 10 นาที จะมีข้อความเตือนที่หน้าจอว่า “Low Battery”
8. เมื่อค่าการวัดเกินช่วงที่กำหนดไว้ หน้าจอจะแสดงตัวเลขสีแดง หรือตัวหนังสือแสดงว่าค่าการวัดสูง (High) หรือต่ำ (Low) กว่าที่กำหนดไว้ โดยแยกแสดงแต่ละเซ็นเซอร์ และมีสัญญาณเสียงเตือน โดยมีระดับเสียง 95dB
9. สามารถบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำภายในตัวเครื่องได้ และถ่ายโอนข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ได้
10. สามารถตั้งรหัสผ่านโดยผู้ใช้งาน เพื่อป้องกันการรบกวนการทำงานของเครื่องโดยไม่ตั้งใจได้
11. จะมีข้อความเตือน “Calibration due” เมื่อถึงกำหนดรอบการสอบเทียบของแต่ละเซ็นเซอร์
12. สามารถตั้งค่าศูนย์ (Zero) ได้ทุกเซ็นเซอร์
13. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับ Ex ia d IIC T4
14. แบตเตอรี่เป็น Li-ion สามารถประจุไฟใหม่ได้
15. รับประกันตัวเครื่อง 1 ปี
16. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง
17. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 17.1 เครื่องตรวจวัดก๊าซ จำนวน 1 เครื่อง
 - 17.2 ชุดประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด
 - 17.3 ซองไนลอนหุ้มเครื่อง จำนวน 1 ใบ
 - 17.4 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1.8 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 5 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและตรง (AC/DC) ได้ แสดงผลเป็นตัวเลขแบบ TRUE RMS
2. แสดงผลการวัดเป็นตัวเลขพร้อมกัน 2 พารามิเตอร์และ Bar Graph แบบ LCD 60,000 Count, 5 Digit
3. ตัวเครื่องรองรับมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1,000V, CAT IV 600V
4. วัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (Vac) ที่ย่านวัด 60.000mV ถึง 1,000.0V แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 6 ย่าน ค่า Basic Accuracy $\pm 0.2\%$ rdg., Crest Factor 3 หากแรงดันไฟฟ้าเกินกว่า 1,000V จะมีเสียงเตือนและหน้าจอเปลี่ยนเป็นสีแดง
5. วัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (Vdc) ที่ย่านวัด 60.000mV ถึง 1,000.0V แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 6 ย่าน ค่า Basic Accuracy $\pm 0.025\%$ rdg. จะมีเสียงเตือนและหน้าจอเปลี่ยนเป็นสีแดง

6. วัดค่าแรงดันไฟฟ้าสลับ+กระแสตรง (Vac+Vdc) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000V แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 4 ย่านค่า Basic Accuracy $\pm 0.3\%$ rdg. , Crest Factor 3
7. วัดค่าไฟฟ้ากระแสสลับ (Iac) ที่ย่านวัด 600.00 μ A ถึง 600.00mA แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 4 ย่านค่า Basic Accuracy $\pm 0.6\%$ rdg. , Crest Factor 3
8. วัดค่าไฟฟ้ากระแสตรง (Idc) ที่ย่านวัด 600.00 μ A ถึง 600.00mA แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 4 ย่านค่า Basic Accuracy $\pm 0.05\%$ rdg.
9. วัดค่าคาปาซิแตนซ์ ที่ย่านวัด 1.000nF ถึง 100.0mF แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 9 ย่าน ค่า Basic Accuracy $\pm 1.0\%$ rdg.
10. วัดค่าความต้านทานที่ย่านวัด 60.000 โอห์ม ถึง 600.0 เมกกะโอห์ม แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 8 ย่าน ค่า Basic Accuracy $\pm 0.03\%$ rdg.
11. วัดค่าอุณหภูมิโดยต่อกับเทอร์โมคัปเปิ้ล Type K ที่ย่านวัด -40.0 ถึง 800.0 องศาเซลเซียส ค่า Accuracy $\pm 0.5\%$ rdg.
12. ความถี่ ที่ย่านวัด 99.999Hz ถึง 500.00 kHz แบ่งย่านการวัดไม่น้อยกว่า 5 ย่าน ค่า Basic Accuracy $\pm 0.005\%$ rdg.
13. ฟังก์ชันอื่น ๆ : เซ็คค่าความต่อเนื่องของสาย, เซ็ค Diode, Low Pass Filter, Auto Hold, Max/Min, Memory 400 Data, Auto Power Save, dB Conversion
14. คุณลักษณะอื่น ๆ : มีระบบป้องกันการต่อสายวัดผิดระหว่างการเลือกย่านวัดกระแสและแรงดัน, มีขอยบยกันกระแทกและผ่านการทดสอบ Drop Proof 1 เมตร
15. อุณหภูมิการใช้งาน -15 ถึง 55 องศาเซลเซียส
16. แหล่งจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่
17. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 17.1 สายวัด จำนวน 1 ชุด
 - 17.2 คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
 - 17.3 แบตเตอรี่ AA จำนวน 4 ก้อน
18. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
19. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
20. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

1.9 มัลติมิเตอร์ชนิดเข็ม จำนวน 5 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. เป็นมัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้วัด สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับกระแสไฟฟ้ากระแสตรง ความต้านทาน ความดังเสียง ความต่อเนื่อง แบตเตอรี่ hFE ได้
2. สามารถวัด +DCV zero center meter ได้
3. มี LED แสดงผลการเช็คความต่อเนื่อง (continuity check)

4. มีย่านวัด (Measuring range) ดังนี้

4.1 ย่านวัดดีซีโวลท์ : 0.1V/0.5/2.5/10/50/250/1000V (20k Ω /V) หรือดีกว่า

4.2 ย่านวัด DC (NULL) : +5/25V (40k Ω /V) หรือดีกว่า

4.3 ย่านวัดเอซีโวลท์ : 2.5/10/50/250/1000V(9k Ω /V) หรือดีกว่า

4.4 ย่านวัดดีซีแอมป์ : 50 μ /2.5m/25m/0.25A หรือดีกว่า

4.5 ย่านวัดความต้านทาน : 2k/20k/200k/2M/20 M Ω (x1/x10/x100/x1k/x10k) หรือดีกว่า

5. มีฟิวส์ป้องกัน การลัดวงจร

6. มีสายวัด (ดำ-แดง) จำนวน 1 คู่

7. คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม

8. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

9. มีรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

1.10 อินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ช่วงการวัดอุณหภูมิ -30 °C ถึง 650 °C

2. ความแม่นยำ ± 1 °C หรือ $\pm 1\%$ ของค่าการอ่าน

3. มีฟังก์ชัน Min/Max/Avg/Dif

4. สามารถกันน้ำและฝุ่นระดับ IP54

5. มีการรับประกันของตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

11. เครื่องวัดความดันอากาศ จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. หน้าจอแสดงผลชนิด LCD Backlight

2. ช่วงการวัดความดันตั้งแต่ -35 kPa ~ + 35 kPa

3. ความแม่นยำ: -0.3% FSO ~ + 0.3% FSO (25C)

4. แรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 kPa

5. เวลาตอบสนองไม่เกิน 0.5 วินาที

6. มีฟังก์ชันแสดงสถานะของแบตเตอรี่

7. อุณหภูมิในการทำงานตั้งแต่ 0 - 50 องศา

8. อุณหภูมิในการเก็บตั้งแต่ -10 - 60 องศา

9. สามารถเชื่อมต่อ USB ได้เพื่อส่งผ่านข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ได้
10. สามารถวัดทำการทดสอบ ความดันพัลซิมและโบลเวอร์, ตัวกรองความต้านทาน, ความเร็วลม, ความดันเตา, ความดันแตกต่างของปาก, ระดับน้ำฟอง, ความดันของระบบไฮดรอลิก เป็นอย่างน้อย
11. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 11.1 แบตเตอรี่ AAA จำนวน 4 ชุด
 - 11.2 ท่อพลาสติก จำนวน 4 ชุด
 - 11.3 สายเคเบิล USB จำนวน 1 ชุด
 - 11.4 คู่มือ จำนวน 1 ชุด
12. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
13. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

12. เครื่องวัดสูญญากาศ จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ช่วงการวัด 1500 mbar/ 150.0 KPa/ 1500 hPa/ 1125 torr/ 1125 mmHg/ 44.30 inch Hg/ 21.75 psi
2. Overload Protection 2000 mbar
3. มีหน่วยการวัด torr, mmHg, mbar, KPa, hPa, inch Hg, psi
4. สามารถรองรับ SD Card ได้ตั้งแต่ 1-16 GB
5. สามารถตั้งบันทึกแบบอัตโนมัติได้ตั้งแต่ 1 วินาที - 8 ชั่วโมง 59 นาที 59 วินาที
6. หน้าจอแสดงผลชนิด LCD พร้อม Backlight
7. ฟังก์ชัน REC (Min/ Max), Hold ค้างหน้าจอ, ปิดเครื่องอัตโนมัติ
8. แบตเตอรี่ AA จำนวน 6 ก้อน
9. มี RS232 interface จำนวน 1 ชุด
10. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
11. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

13. เครื่องวัดสภาพอากาศ จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. การส่งผ่านด้วยระบบไร้สาย จากสถานีไปยังชุดหน้าจอแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 300 เมตร หรือส่งผ่านสายเคเบิลได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร
2. สามารถส่งสัญญาณในคลื่นถี่ได้ไม่น้อยกว่าในช่วง 433 ถึง 868 MHz
3. สามารถวัดอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่าในช่วง -30 ถึง 65 ° C (-22 ถึง + 149°F)

4. สามารถวัดความชื้นได้ไม่น้อยกว่า 1-99%
5. แสดงค่าปริมาณฝนได้ไม่น้อยกว่าในช่วง 0-9999 มม.
6. มีค่าความถูกต้องไม่เกินกว่า $\pm 10\%$
7. มีค่าความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.3 มม. (หากปริมาณฝน <1,000 มม.), 1 มม. (หากปริมาณฝน > 1,000 มม.)
8. สามารถวัดค่าความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่าในช่วง 0-50m/s
9. สามารถวัดแสงได้ไม่น้อยกว่าในช่วง 0-400k lux
10. มีหน้าจอแสดงผลแบบ Display สามารถปรับแสงอัตโนมัติ
11. มีเซนเซอร์แบบ Outdoor ประกอบด้วย เทอร์โมไฮโกรมิเตอร์, มาตรฐานวัดปริมาณน้ำฝน, ความเร็วลม, ทิศทางลม, เครื่องส่งสัญญาณ
12. มี Indoor sensor
13. ใช้ไฟ 5 VDC พร้อม adapter
14. สามารถแสดงผล ชั่วโมง นาที วินาที ได้
15. สามารถแสดงสัญลักษณ์สภาพอากาศได้
16. สามารถแสดงอุณหภูมิความชื้น / อากาศในร่ม ได้
17. สามารถแสดงผลความชื้น / อุณหภูมิอากาศภายนอกอาคาร ได้
18. สามารถแสดงความเร็วและทิศทางลมได้
19. สามารถแสดงอุณหภูมิอากาศเย็นและจุดน้ำค้างได้
20. สามารถแสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝนใน 1 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง หนึ่งสัปดาห์ หนึ่งเดือนและทั้งหมดนับตั้งแต่รีเซ็ตครั้งล่าสุดได้
21. แสดงผลความดันและบรรยากาศได้
22. บันทึกค่าต่ำสุดและสูงสุดทั้งหมดพร้อมกับเวลาและวันที่ของการบันทึกได้
23. หน่วยความจำ SD Card
24. สามารถเชื่อมต่อ WIFI ได้
25. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

14. เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิของเหลวแบบพกพา จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. มีย่านการวัดค่า 0-14 pH ด้วยค่าความแม่นยำ $\pm 0.02\text{PH}$
2. แสดงผลการวัดบนจอ LCD แสดงผลได้ทั้งค่า pH และ Temperature
3. สามารถวัดอุณหภูมิทั้งในหน่วยเซลเซียสและฟาเรนไฮต์ ประกอบด้วยการชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ (ATC) ที่จะรองรับความแตกต่างของอุณหภูมิที่เป็นธรรมชาติที่เกิดขึ้น
4. หัววัดแยกออกจากเครื่องวัดและสายวัดยาวไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร
5. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

6. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

15. เครื่องวัดอัตราการไหลของของเหลวด้วยหลักการอัลตราโซนิก จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ใช้ได้ทั้งท่อโลหะและอโลหะทุกชนิด ขนาดตั้งแต่ 0.5”~28” (ยกเว้นท่อปูนซีเมนต์)
2. ความแม่นยำสูง $\pm 1\%$
3. จอแสดงผลแบบ LCD
4. สามารถใช้กับของเหลวที่อุณหภูมิตั้งแต่ $-30\sim +90^{\circ}\text{C}$
5. สามารถบันทึกค่าที่วัดได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ค่า
6. สามารถนำมาไหลตเข้าคอมพิวเตอร์ผ่าน RS232
7. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

16. เครื่องลดขนาดความเร็วสูง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ตัวเครื่องและใบมีดผลิตจากสแตนเลส
2. มีระบบล้อยึดฝาทั้งสองข้าง
3. มีความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 25,000 รอบต่อนาที
4. สามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า 1,500 กรัม
5. กำลังไฟไม่เกิน 3.5 kW
6. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

17. เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าแบบคล่องสาย จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. คำนวณค่าแบบ True RMS
2. วัดค่ากระแสไฟฟ้า AC/DC ที่ย่านวัด 20.00A และ 600.0A, Basic Accuracy $\pm 1.3\%$ rdg.
3. วัดค่ากระแสไฟฟ้า AC+DC ที่ย่านวัด 20.00A และ 600.0A, Basic Accuracy $\pm 1.3\%$ rdg.
4. วัดค่ากำลังไฟฟ้า DC Power 0.000VA ถึง 1020kVA, Basic Accuracy $\pm 2.0\%$ rdg.
5. วัดค่าแรงดันไฟฟ้า AC ที่ย่านวัด 6.000V ถึง 1000V, Basic Accuracy $\pm 0.9\%$ rdg.

6. วัดค่าแรงดันไฟฟ้า DC ที่ย่านวัด 600.0mV ถึง 1500V, Basic Accuracy $\pm 0.5\%$ rdg.
7. วัดค่าแรงดันไฟฟ้า AC+DC ที่ย่านวัด 6.000V ถึง 1000V, Basic Accuracy $\pm 1.0\%$ rdg.
8. วัดค่าแรงดันไฟฟ้าแบบไม่สัมผัสที่ 2 ย่านวัด Hi และ Lo
9. วัดค่าความถี่ไฟฟ้าที่ย่านวัด 9.999Hz ถึง 999.9Hz, Basic Accuracy $\pm 0.1\%$ rdg.
10. วัดไดโอด
11. วัดค่าความต้านทานที่ย่านวัด 600.0 Ohm ถึง 600.0 kilo Ohm Basic Accuracy $\pm 0.7\%$ rdg.
และวัดค่าความต่อเนื่องสายได้
12. วัดค่าความจุไฟฟ้าที่ย่านวัด 1.000 μ F ถึง 1000 μ F, Basic Accuracy $\pm 1.9\%$ rdg.
13. วัดอุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมคัปเปิ้ลชนิด K ที่ย่านการวัด -40 ถึง 400.0 องศาเซลเซียส, Basic Accuracy $\pm 0.5\%$ rdg.
14. Crest Factor 3 ที่ย่านวัด 600.0 A
15. อุณหภูมิการใช้งาน -25 ถึง 65 องศาเซลเซียส
16. ระดับการกันฝุ่นกันน้ำ IP54
17. CAT III 1,000V, CAT IV 600V
18. สอดคล้องตามมาตรฐาน EN61010, EMC: 61326
19. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 19.1 สายวัดแรงดันไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 19.2 กระเป๋า จำนวน 1 ชุด
 - 19.3 แบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด
 - 19.4 คู่มือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
20. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง
21. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

18. เครื่องวัดความเร็วและอุณหภูมิ จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. เครื่องวัดความเร็วลมแบบใช้ลวดนำความร้อน
2. จอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่แสดงค่าความเร็วลมและอุณหภูมิได้ในเวลาเดียวกัน
3. มีการคงค่าข้อมูล (DATA HOLD), บันทึกค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด และสามารถเรียกกลับมาดูใหม่ได้
4. ย่านการวัด : 0.2~20.0 m/s, 0.7~72.2 km/h, 40~3940 ft/min, 0.5~47.7 mile/h, 0.4~38.8 knots, 0.0 ~50 องศา C, 32~122 องศา F
5. ขนาดโพรับวัดส่วนใบพัดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 มม., ยาวไม่น้อยกว่า 250 มม.ขณะหอดอยู่ และสามารถยืดได้ยาวสุดไม่น้อยกว่า 940 มม.
6. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้โดยพอร์ต RS-232
7. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

19. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าในสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และ ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) ชนิดตั้งโต๊ะ
2. สามารถวัดค่า pH ,mV ,Temp ,ค่าการนำไฟฟ้า (mS/cm) ,TDS ,Salinity และ Resistivity
3. จอแสดงผลเป็นแบบ LCD with Backlight ที่สามารถแสดงค่าความเป็นกรด-ด่าง หรือค่าการนำไฟฟ้า
4. สามารถแสดงผลพร้อมกันบนหน้าจอได้ทั้งอุณหภูมิ (Deg.) และค่า pH หรือ ค่าการนำไฟฟ้า (TDS, Salinity ,Resistivity) และอุณหภูมิ (Deg.)
5. สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ตั้งแต่ -2.00 ถึง 20.00 อ่านค่าละเอียด 0.01
6. สามารถวัดค่าความต่างศักย์(mV) ได้ตั้งแต่ -2000 ถึง 2000mV โดยมีค่าความละเอียด 0.1mV
7. สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้า ได้ในช่วง 0.01 uS/cm ถึง 199.9 mS/cm โดยมีค่าความถูกต้อง +/- 0.5%
8. สามารถวัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ (TDS) วัดได้ตั้งแต่ 0.1 mg/l ถึง 199.9 g/l
9. สามารถวัดค่าความเค็ม (Salinity) ได้ในช่วง 0 ถึง 100 psu
10. สามารถวัดค่าความต้านทาน(Resistivity) ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 20M.cm
11. สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -5 ถึง 110 Deg โดยมีค่าความละเอียด 0.1 Deg และความถูกต้อง +/- 0.3 Deg.
12. สามารถปรับค่าชดเชยอุณหภูมิได้ทั้งแบบmanual และแบบอัตโนมัติ (ATC)
13. สามารถบันทึกค่าการวัดได้ไม่น้อยกว่า 198 ค่า
14. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 14.1 หัววัด (Electrode) จำนวน 1 ชุด
 - 14.2 สารปรับเทียบมาตรฐานสำหรับ pH และ Conduct จำนวน 1 ชุด
 - 14.3 ที่ยึดหัววัด (Electrode Holder) จำนวน 1 ชุด
 - 14.4 คู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
15. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
16. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

20. เครื่องวัดความชื้น จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถวัดความชื้น-อุณหภูมิ-Dew Point ได้ ในตัวเครื่องเดียวกัน
2. ย่านวัดความชื้น 5-95%RH, ความละเอียด 0.01%RH
3. ย่านวัดอุณหภูมิ 0~50 °C/ 32~122 °F, ความละเอียด 0.01 °C/ 0.01 °F
4. ย่านวัด Dew Point : -25.3~+48.9 °C/ -13.5~+120.1 °F, ความละเอียด 0.01 °C/ 0.01 °F
5. สามารถเลือกการบันทึกข้อมูลได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
6. ตัวโพรบวัดอุณหภูมิ และความชื้นแยกจากตัวเครื่อง
7. สามารถแสดงค่าความชื้นและอุณหภูมิได้พร้อมกัน
8. สามารถปิดเครื่องเองโดยอัตโนมัติ
9. สามารถแสดงผลการวัดได้ทั้ง องศาเซลเซียส (°C)/ องศาฟาเรนไฮต์ (°F)
10. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ทางพอร์ต RS232
11. ตัวเครื่องเป็นพลาสติก ABS
12. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
13. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

21. เครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ย่านการวัดแบบไม่สัมผัส (Non-Contact) กว้างถึง 99, 990 RPM และแบบสัมผัส (Contact) ที่ 19, 999 RPM
2. เปลี่ยนย่านการวัดอัตโนมัติให้เหมาะสมกับความเร็วรอบ
3. สามารถเลือกหน่วยการวัดได้ทั้งแบบรอบต่อนาที (RPM) และรอบต่อวินาที (RPS)
4. มีฟังก์ชันตรวจจับเวลาในการหมุนต่อ 1 รอบ ได้ละเอียดถึงระดับมิลลิวินาที (ms)(Period measurement) (ms)
5. สามารถวัดความเร็วในการหมุนได้ทั้งหน่วยเมตรต่อนาที (m/min) และเมตรต่อวินาที (m/s) ได้
6. มีฟังก์ชัน Max, Min, Avg, Hold, Auto Power Off, Buzzer
7. จอแสดงผล LCD 6 หลัก
8. บันทึกผลการวัดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 ค่า
9. มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
11. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
12. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

22. เครื่องบันทึกเวลาแบบสายคล้อง จำนวน 6 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. จับเวลาได้นานไม่น้อยกว่า 100 ชม. ด้วยความละเอียด 1/100 วินาที
2. หน้าจอแสดงเวลา Split time ,Lap time และ Lap time inprogress
3. เก็บข้อมูลและเรียกดูเวลาย้อนหลังได้ 100 Split / Lap time
4. มีสัญลักษณ์เพื่อบอกสถานะพลังงานของแบตเตอรี่
5. กันน้ำได้ลึกไม่น้อยกว่า 50 เมตร หรือด้วยแรงดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 5 bar
6. เครื่องสามารถปิดอัตโนมัติ
7. มีอุปกรณ์เพิ่มเติมประกอบด้วย
 - 7.1. สายคล้องในตัวเครื่อง จำนวน 1 ชุด
 - 7.2. กระเป๋าผ้า จำนวน 1 ชุด
8. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

23. อุปกรณ์วัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการทำความเย็นแบบพกพา 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถคำนวณและแสดงผลค่าของ superheat และ subcooling ได้พร้อมกัน
2. สามารถคำนวณค่า Target Superheat ได้อัตโนมัติ
3. หน้าจอแสดงผลแบบ LED
4. สามารถอ่านค่าหน่วยวัด Psig, kPa, MPa, บาร์, inHg และ cmHg ได้
5. มี Micron Gauge ในตัว พร้อมกับ 4 ports ฟังก์ชันการทำงาน เชื่อมต่อกับท่อ high, เชื่อมต่อกับท่อ low, เชื่อมต่อปั๊มสุญญากาศ, เชื่อมต่อเครื่องวัดไมโครอนและเชื่อมต่อเครื่อง recover
6. มีฟังก์ชัน Wireless สำหรับการทำงานร่วมกับเครื่องมืออื่น หรือรายงานผลผ่านมือถือ
7. มีระบบการแจ้งเตือน, นาฬิกาจับเวลาและตัวบ่งชี้อัตรา
8. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

24. เครื่องกวนสารละลายพร้อมเตาให้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถกวนสารละลายด้วยแท่งแม่เหล็ก ได้ปริมาตรสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 ลิตร
2. สามารถปรับความเร็วรอบด้วยปุ่มหมุน ได้ตั้งแต่ 100-1,500 รอบต่อนาที มีหน้าปัดบอกสเกล 1-6
3. สามารถปรับอุณหภูมิด้วยปุ่มหมุน ได้ตั้งแต่ 50-500°C มีหน้าปัดเป็นดิจิตอล (digital)

4. ความแม่นยำของอุณหภูมิในของเหลว $\pm 10K$
5. แผ่นให้ความร้อนทำจากเซรามิกแก้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 260x260 มิลลิเมตร
6. สามารถใช้ ETS-D5 เพื่อวัดและควบคุมอุณหภูมิในสารละลาย
7. มีระบบความปลอดภัย (Safety circuit) เมื่ออุณหภูมิถึง 550°C
8. มอเตอร์ขนาด input/output ไม่น้อยกว่า 15 W/1.5 W
9. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก รายละเอียดลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยทำเครื่องหมายหรือหมายเลขรายละเอียดที่อ้างอิงให้ชัดเจนเพื่อประกอบพิจารณา แนบ มาพร้อมวันยื่นซอง

25. Temperature Sensor RTD Pt100 จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ประเภท PT100
2. ช่วงการวัดตั้งแต่ - 45 ถึง 450 องศา
3. เวลาตอบสนองความร้อน: 2 วินาที
4. รวมความยาวสายไม่น้อยกว่า 2 เมตร
5. โพรบด้ายเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร
6. เส้นผ่าศูนย์กลางโพรบไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
7. โพรบความยาวไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

26. Load cell 20 Kg จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. วัสดุทำจากอลูมิเนียมอัลลอย
2. ขนาดไม่น้อยกว่า 80x13x13 มม.
3. Comprehensive error: 0.05% F.S
4. Rated output temperature drift: $\leq 0.15\% \text{ F.S} / 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$
5. Output Sensitivity: $1.0 \pm 0.1 \text{ mV} / \text{V}$
6. Zero dr

27. Strain gage จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. สามารถติดกับวัสดุประเภท เหล็ก (Steel) , อะลูมิเนียม (Aluminium) ,สแตนเลสสตีล (Stainless Steel)

28. Thermister 100 K ohm NTC (5ชิ้น/set) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะ

1. ความต้านทาน: 100Kohm + / -1%
2. ค่า B: 3950 + / -1%
3. ความถูกต้อง: + / -1%
4. บรรจุภัณฑ์แก้ว: + / -0.2 ---2.0mm
5. ความยาวตะกั่ว: 32 + / -5 มม
6. ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน: -50 ถึง + 260 ° C
7. ค่าคงที่เวลาความร้อน (τ): $\tau = 10 - 17$ วินาที (ในอากาศที่ยังคงอากาศ)
8. การกระจายความร้อนคงที่ (δ): $\delta = 1.1 - 1.6$ mW / ° C
9. ความต้านทานฉนวน 50M Ω หรือมากกว่าโดย DC500VMegge

29. Mega 2560 R3-40 sensor จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะ

1. MEGA 2560 R3 mainboard (Fully Arduino-compatible)
2. USB cable
3. Sensor shield for MEGA 2560 R3
4. Dupont female to female cable
5. Dupont female to male cable
6. 2004 LCD Display with IIC I2C serial module
7. 400 Tie points solderless breadboard
8. Remote controller(battery included)
9. 10K Trimpot
10. 330R resistor
11. TEMP 18B20
12. Shock
13. Analog hall
14. Button
15. IR emission
16. Passive buzzer
17. Laser emit
18. SMD RGB
19. Light blocking
20. 3mm 2-Color LED
21. Active Buzzer
22. Analog temperature

23. DHT-11 temp and humidity
24. Tri-Color LED
25. Tile Switch
26. Photoresistor
27. 5V One channel relay
28. Ball switch
29. Mini reed
30. IR receiver
31. Joystick
32. Linear hall
33. Reed switch
34. Flame sensor
35. Light cup
36. Digital temp
37. 5mm 2-Color LED
38. Tap module
39. Avoid
40. 7-Color flash
41. Hall magnetic
42. Touch
43. Big sound
44. Tracking
45. Heartbeat
46. Rotary encoders
47. Small microphone
48. MQ-2 gas sensor
49. Range finder
50. DS3231 RTC clock module

30. Starter Kit UNO-R3 Arduino จำนวน 8 ชุด

คุณลักษณะ

1. ชุดเรียนรู้ Arduino Learning Suite UNO R3 Kit ประกอบด้วย
 - 1.1. New Starter Kit UNO R3 mini Breadboard LED jumper wire button
 - 1.2. UNO R3
 - 1.3. Male to Male Dupont cable
 - 1.4. USB cable

- 1.5. 400 holes Breadboard
- 1.6. 3 colors of LED lights (random)
- 1.7. Resistor 220ohm
- 1.8. Resistor 1K
- 1.9. Resistor 10K
- 1.10. Resistor 100K
- 1.11. Photoresistor 5516
- 1.12. Button (with the mixed color caps)
- 1.13. 9V Battery Connector
- 1.14. 2.54mm Pin

31. ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องมือวัดไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะ

1. ตู้เหล็กเก็บเอกสารบานเลื่อนทึบและบานเลื่อนกระจก แบบชั้นเดียว
2. ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 90 X 45 x 180 เซนติเมตร
3. ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. แข็งแรง ทนทาน
4. มือจับเป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป หรือดีกว่า มีความคงทนแข็งแรง
5. ฟันสีด้วยระบบ Epoxy สีเนียนเรียบไปกับเนื้อเหล็ก
6. สามารถใส่ของได้ 6 ชั้น (สามารถปรับระดับชั้นได้)

2. ชุดปฏิบัติการออกแบบและสร้างชิ้นงานด้วยเครื่องกัดซีเอ็นซี ประกอบด้วย

2.1 เครื่องกัดซีเอ็นซี 3 แกน พร้อมอุปกรณ์จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

2.1.1 คุณลักษณะในทางเทคนิคของเครื่องกัดซีเอ็นซี 3 แกน

- 2.1.1.1 โต๊ะงาน มีขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 180 มม.
- 2.1.1.2 ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกน X, Y, Z ไม่น้อยกว่า 350 x 180 x 240 มม.
- 2.1.1.3 ความเร็วป้อนของการตัดงาน (Cutting Feed) ไม่น้อยกว่า 5,000 มม./นาที
- 2.1.1.4 ความเร็วการเคลื่อนที่สูงสุดของแนวแกน X Y (Rapid) ไม่น้อยกว่า 8,000 มม./นาที
- 2.1.1.5 ความเร็วการเคลื่อนที่สูงสุดของแนวแกน Z (Rapid) ไม่น้อยกว่า 7,500 มม./นาที
- 2.1.1.6 มีถังบรรจุน้ำหล่อเย็น (Tank of capacity) ไม่น้อยกว่า 20 ลิตร กำลังมอเตอร์

ไม่น้อยกว่า 90 วัตต์

2.1.1.7 โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

2.1.1.8 รายละเอียดของหัวกัด

- (1) ขนาดความเร็วของรูในเพลงาน (Spindle) ไม่เล็กกว่า แบบ BT30
- (2) ความเร็วรอบของหัวกัดไม่น้อยกว่า 4,000 รอบ/นาที

(3) ขนาดกำลังมอเตอร์ขับเคลื่อนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลวัตต์ (Torque driving motor) ไม่น้อยกว่า 9 Nm.

(4) สามารถรองรับแรงดันลม (Pressure air) ได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์

(5) มีค่าความเที่ยงตรงผิดพลาด (Positioning) ไม่มากกว่า +/- 0.025 มม.

(6) มีค่าความแม่นยำผิดพลาด (Repeatability) ไม่มากกว่า +/- 0.025 มม.

2.1.2 คุณลักษณะของชุดโปรแกรมและระบบควบคุมการทำงาน

2.1.2.1 จอภาพของชุดควบคุมเป็นแบบสี และมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

2.1.2.2 สามารถแสดงผลแบบ 2D Simulation ได้

2.1.2.3 การเขียนโปรแกรมแบบ G Code (ISO Standard)

2.1.2.4 สามารถส่งและรับข้อมูลผ่าน USB ได้ หรือดีกว่า

2.1.2.5 มีฟังก์ชันการอ่านโปรแกรมล่วงหน้าได้

2.1.2.6 มีฟังก์ชันการทำโปรแกรมแบบถามตอบ

2.1.2.7 สามารถเขียนชุดคำสั่งในการทำงานได้

2.1.2.8 มีปุ่มหยุดเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch)

2.1.3 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

2.1.3.1 มีไฟส่องสว่างชิ้นงาน (Working Light) และสัญญาณเตือนแบบหลอดไฟ (Alarm Light)

2.1.3.2 ปากกาจับยึดชิ้นงานขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

2.1.3.3 ชุดจับยึดชิ้นงาน (Clamping set) 52 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

2.1.3.4 มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

2.1.3.5 ชุดหัวจับแบบ Collet Chuck (Collet Chuck Arbor) จำนวน 3 หัว

2.1.3.6 ลูก Collet ขนาด 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 16 มม. พร้อมประแจขันหัวจับ

จำนวน 1 ชุด

2.1.3.7 หัวจับดอกสว่าน (Drill Chuck) จับดอกสว่าน 1 – 13 จำนวน 1 หัว

2.1.3.8 Pull stud 45 องศา จำนวน 3 ตัว

2.1.3.9 มีตู้ใส่เครื่องมือโครงสร้างแข็งแรงทนทาน

(1) มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 4 ลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อก

(2) มีล้อเคลื่อนที่ได้ และที่ห้ามล้อไม่น้อยกว่า 1 ตำแหน่ง

2.1.4 คุณลักษณะอื่นๆ ของเครื่องกัดซีเอ็นซี

2.1.4.1 เป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ

2.1.4.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

2.1.4.3 มีการติดตั้งเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้

2.1.4.4 ผู้เสนอราคาเครื่องกัดซีเอ็นซีต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

2.1.4.5 มีการรับประกันเครื่องจักรอย่างน้อย 1 ปี

2.1.5 โปรแกรมช่วยในการออกแบบและเขียนแบบชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.1.5.1 เป็นโปรแกรมชุดปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์สำหรับงานเขียนแบบ มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ใช้ในการเรียนการสอน และการฝึกปฏิบัติงานทางด้านการออกแบบ มีความสามารถในการออกแบบ บ้าน อาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์ ชิ้นงาน และส่วนประกอบต่าง ๆ สามารถทำงานได้บนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือใหม่กว่า จำนวน 1 ผู้ใช้งาน

2.1.5.2 เป็นโปรแกรมสำหรับเขียนแบบที่มีความสามารถด้าน CAD/CAM/CAE โดยทุก module ทำงานภายใต้ Interfaces เดียวกัน

2.1.5.3 สามารถออกแบบชิ้นงานในลักษณะทรงตัน (Solid Modeling) และพื้นผิว (Surface) ได้ และสามารถทำงานร่วมกันระหว่างทรงตันกับพื้นผิวได้ (Hybrid Modeling)

2.1.5.4 กำหนดรูปแบบของกลุ่มชิ้นงานเป็นแบบ Body, Geometrical Set และ Ordered Geometrical Set ได้

2.1.5.5 การทำงานใน 3 หมวด คือ Part Modeling, Assembly และ Drawing โดยทั้งสามหมวดสัมพันธ์กันโดยตรง

2.1.5.6 มี Feature manager เพื่อจัดการขั้นตอนการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถย้อนกลับไปเพิ่มขั้นตอนได้โดยไม่ต้องสร้างใหม่

2.1.5.7 สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file

2.1.5.8 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อาทิ Extrude, Revolve, Sweep, Draft, Shell, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น

2.1.5.9 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดชิ้นงานได้ เช่น ANSI, ASME, ISO, JIS

2.1.5.10 สามารถสร้าง Feature Standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้โดยง่าย

2.1.5.11 สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้

2.1.5.12 สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line

2.1.5.13 สามารถใช้เครื่องมือวัดหาค่าน้ำหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้

2.1.5.14 สามารถออกแบบชิ้นงานในรูปแบบของการประกอบ (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือสร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วจึงนำมาประกอบกัน หรือลักษณะ Top-down คือสร้างชิ้นงานใน Assembly Mode ได้

2.1.5.15 มีฟังก์ชันรองรับไฟล์นามสกุล *.cgr ในโหมดการประกอบ (Assembly)

2.1.5.16 สามารถ Trim และ Extend Surface ได้

2.1.5.17 สามารถสร้าง Bill of Material (BOM) ได้โดยอัตโนมัติ

2.1.5.18 สามารถทำ Feature Pattern ทั้งแบบ Rectangular Pattern, Circular Pattern และ User Pattern ได้

2.1.5.19 สามารถสร้างภาพฉายที่แสดงเส้นประของชิ้นงานที่มีการเคลื่อนที่ได้ (Alternate view)

2.1.5.20 สามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้

- 2.1.5.21 สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
- 2.1.5.22 สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection)
- 2.1.5.23 สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)
- 2.1.6 จอภาพระบบสัมผัสสำหรับแสดงผลภาพ จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.6.1 หน้าจอมีขนาด 65 นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยงมุม
 - 2.1.6.2 มีระบบของแผงจอภาพประเภท TFT LCD (Direct LED Backlight)
 - 2.1.6.3 พื้นผิวหน้าจอผลิตจาก Heat-tempered , Anti-glare
 - 2.1.6.4 พื้นที่ในการแสดงผล 1429 x 804 mm (56.3 x 31.7 in)
 - 2.1.6.5 มีค่าความละเอียดของจอภาพแบบ 4K UHD (3840 x 2160 @ 60Hz)
 - 2.1.6.6 อัตราการตอบสนองของจอภาพ (Response time) 8 ms
 - 2.1.6.7 สามารถแสดงสีได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี
 - 2.1.6.8 มีมุมมองภาพ 178 องศา
 - 2.1.6.9 มีค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) 4000:1
 - 2.1.6.10 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับแสงโดยรอบ
 - 2.1.6.11 มีปุ่มสั่งงานบนแผงควบคุมดังนี้ Power, Volume Control, Menu, Source Selection
 - 2.1.6.12 ใช้เทคโนโลยี Vellum ในการทำงาน
 - 2.1.6.13 รองรับการสัมผัสสูงสุดได้ 15 จุดพร้อมกัน
 - 2.1.6.14 มีปากกาควบคุมการทำงานจำนวน 1 ด้าม
 - 2.1.6.15 มีอัตราการตอบสนองของระบบสัมผัส 10 ms
 - 2.1.6.16 มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI, ช่องต่อ USB, และ VGA
 - 2.1.6.17 มีลำโพง 1 คู่ กำลังขับข้างละ 15 Watt โดยติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพจากโรงงานผู้ผลิต
 - 2.1.6.18 เชื่อมต่อสัญญาณเข้าเครื่องด้วยสาย USB
 - 2.1.6.19 มีระบบปฏิบัติการ Android Oreo8 มาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - 2.1.6.20 มีหน่วยความจำชั่วคราว 2 GB
 - 2.1.6.21 มีหน่วยความจำภายในเครื่อง 16 GB
 - 2.1.6.22 มีหน่วยประมวลผลแบบ Quad Core: 2x ARM Cortex A73, 2x ARM Cortex A53
 - 2.1.6.23 รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการดังนี้ Windows 7-10, OS X 10.8-10.11, macOS Sierra 10.12.1 ขึ้นไป, Linux Ubuntu 18.04 LTS และ Chrome OS
 - 2.1.6.24 ซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจอภาพระบบสัมผัส
 - (1) มีเมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 30 ภาษา
 - (2) สามารถนำเสนอรูปแบบ กราฟฟิค ภาพนิ่ง วีดีโอ เสียง ไฟล์ แฟลช และสามารถเขียน ไฮไลต์ ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้
 - (3) สามารถดึงข้อมูลไฟล์แฟลช และ ไฟล์วีดีโอ ลงหน้ากระดาษ (Flipchart) และสามารถบันทึก ข้อมูลโดยไม่ต้องนำข้อมูลไฟล์แฟลชและไฟล์วีดีโอต้นฉบับตามไปด้วย

(4) มีฟังก์ชันปากกา และไฮไลท์โดยสามารถเลือกขนาดตั้งแต่ 0 – 100 และมีช่องของสีสูงสุด 24 ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถเปลี่ยนสีได้ไม่จำกัด

(5) มีเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ทั้งไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก วงเวียน ลูกเต๋า ที่สามารถใช้งานได้ เหมือนจริง และเครื่องคิดเลขสามารถตั้งโจทย์และผลการคำนวณออกมาเป็นข้อความในหน้ากระดาษได้

(6) มีเครื่องมือตัวเปิดแสดง และ สปอตไลท์ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบสปอตไลท์ได้ทั้งแบบวงกลม และ สี่เหลี่ยม เพื่อใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และสามารถตั้งค่าให้ทำงานไว้ล่วงหน้าได้

(7) มีเครื่องมือกล้องถ่ายรูปที่สามารถถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ

(8) มีเครื่องมือ Equation สำหรับสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ ทั้งเศษส่วน ราก ตรีโกณมิติ และตัวแปรชนิดต่างๆ

(9) มีเครื่องมือหมึกล่องหน (Magic Ink) สำหรับมองทะลุผ่าน รูปภาพในตำแหน่งที่ต้องการ คำสั่ง Container เพื่อสร้างสื่อในลักษณะการจับคู่คำถามและคำตอบได้

(10) มีคำสั่งแถบเลื่อนฝ้าแสง (More Translucent) เพื่อกำหนดให้วัตถุค่อยๆ จางหายไปและคำสั่ง Less Translucent เพื่อให้วัตถุค่อยๆ ปรากฏขึ้นมา

(11) ซอฟต์แวร์มีแอคชั่น (Action) ในการสร้างสื่อมากกว่า 200 แอคชั่น (Action)

(12) สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ .Flipchart , .PDF, .BMP, .JPEG รวมทั้ง Video File ได้

(13) มีเครื่องมือบันทึกวิดีโอที่สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ทั้งแบบเต็มหน้าจอ หรือ บางส่วนได้

(14) มีคลังข้อมูล ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้ประกอบการสอนหรือสร้างสื่อมากกว่า 33,000 ข้อมูล พร้อมฟังก์ชันพรีวิวและฟังก์ชันค้นหา เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.1.7. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.2 ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ 3 มิติ สำหรับการศึกษา จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

2.2.1 ใช้งานได้บน Windows 7 หรือ Windows 8

2.2.2 มีการทำงานใน 3 Mode คือ Part modeling, Drawing และ Assembly และทั้ง 3 Mode สัมพันธ์กันโดยตรง

2.2.3 สามารถ Drag & Drop feature ทั้งใน file เดียวกันและต่าง file

2.2.4 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบ 3 มิติ โดยมี Feature อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep with Guide Curve, Loft with Guide Curve, Draft, Shell, DOME, Helix, Fillet, Chamfer

2.2.5 สามารถสร้าง feature standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้ สามารถสร้างชิ้นงานเป็นชุดได้โดยใช้ Software Excel ช่วยในการเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปร

2.2.6 สามารถสร้างภาพฉาย Top, Front, side รวมถึงภาพในมุมต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ สามารถสร้างภาพตัดได้อัตโนมัติพร้อม Hatch line

2.2.7 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ dimension ได้เช่น ANSI, BSI, DIN, ISO, JIS,GB และ GOST

2.2.8 สามารถสร้าง Bill of Material ให้โดยอัตโนมัติ และคำนวณหาน้ำหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้

2.2.9 สามารถสร้างงานแผ่นพับโดยสามารถสร้างเป็น Model มิติ แล้วคลี่เป็นแผ่นเรียบโดยสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ด้วย โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับ ชิ้นงานชิ้นอื่นได้

2.2.10 สามารถพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม โดยใช้ภาษา C++ และ Visual Basic ได้

2.2.11 สามารถออกแบบในรูปแบบของการประกอบกัน (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือสร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วนำไปประกอบหรือ ลักษณะ Top-down คือสร้างชิ้นงานใน Mode ของการ Assembly ได้เลย สามารถทำ Mirror Component ของ Sub Assembly ใน Assemblies Mode ได้ รวมทั้งมี Feature “lightweight” ใน mode ของการ Assembly

2.2.12 สามารถรับและส่ง file ต่าง ๆ ได้อย่างน้อยต่อไปนี้ IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, Parasolid ได้โดยตรง

2.2.13 สามารถแสดงจำลองเคลื่อนที่ขณะทำการประกอบได้ และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection) และตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)

2.2.14 สามารถทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงโดยใช้หลักการ Finite Element Analysis

2.2.15 สามารถทำการวิเคราะห์การไหล เช่น Computational Fluid Dynamics (CFD), Fluid Flow Analysis

2.2.16 สามารถทำการวิเคราะห์การไหลของการฉีดพลาสติกได้

2.2.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.3 โปรแกรมสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ด้วยเทคโนโลยี BIM จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

2.3.1 เป็นซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบจำลอง 3 มิติ เพื่อดูสิ่งปลูกสร้างก่อนที่จะสร้างขึ้น

2.3.2 เป็นซอฟต์แวร์ภายใต้แนวคิด BIM (Building Information Modeling)

2.3.3 มีเครื่องมือสำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรม MEP หรือ การออกแบบโครงสร้างรายละเอียดและวิศวกรรม

2.3.4 สามารถอ่านข้อมูลในตารางถอดปริมาณงานได้

2.3.5 สามารถค้นหาค้นหาข้อมูลได้ทั้งใน View หรือ ใน Sheet

2.3.6 สามารถถอดรายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆ ของอาคารได้ไม่น้อยกว่า ขนาดของประตู, ขนาดของหน้าต่าง, ผนัง, ท่อลม, ท่อน้ำ เป็นต้น

2.3.7 สามารถสร้างมุมมองที่มีความซับซ้อนได้ไม่น้อยกว่า มุมมองภาพตัด, มุมมองแบบ Perspective เป็นต้น

2.3.8 สามารถแก้ไขแบบจำลอง 3 มิติ ได้

2.3.9 มีการอบรมการใช้งานโปรแกรมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

2.4 โปรแกรมออกแบบจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.4.1 โปรแกรมออกแบบจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

2.4.1.1 ในแต่ละโปรเจกสามารถสร้างหน้าต่าง ในการเขียนวงจรทำงานได้ไม่น้อยกว่า 9 หน้าต่าง

2.4.1.2 สามารถกำหนดให้หน้าต่างที่เขียนวงจรทำงานพร้อมกันหมดทุกหน้าต่างหรือเลือกให้ทำงานเฉพาะหน้าต่างที่ต้องการได้

2.4.1.3 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน ISO 1219-1 และ 1219-2

2.4.1.4 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ได้

2.4.1.5 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซีตามมาตรฐาน IEC ได้

2.4.1.6 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรดิจิทัลได้ โดยต้องมี Library ของสัญลักษณ์ เพื่อช่วยในการออกแบบไม่น้อยกว่าดังนี้ Logic Gates, Flip Flops, Counters, Shift Registers, Comparators, Switches, LEDs, 7-bar Display, Decoders, Multiplexers

2.4.1.7 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ JIC

2.4.1.8 สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ HMI ในรูปแบบ 2D

2.4.1.9 สามารถสร้างและแก้ไขสัญลักษณ์ของวาล์วและกระบอกสูบได้

2.4.1.10 สามารถเก็บบันทึกสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นไว้ใน Libraries ได้

2.4.1.11 สามารถสร้าง Libraries ขึ้นมาใหม่ได้

2.4.1.12 โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ช่วยในการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์ (Component Sizing)

2.4.1.13 โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานของวงจรและอุปกรณ์ในรูปแบบภาพตัด (Cross-Section) ได้

2.4.1.14 ภายในโปรแกรมประกอบด้วย Libraries หรือ Modules ต่าง ๆ ให้เลือกใช้ ได้แก่ Hydraulics, Mobile Hydraulic, Pneumatics, Electrical Control(IEC), Electrical Control(JIC), Digital, PLC(Siemens), PLC(AB), PLC(IEC) เป็นต้น

2.4.1.15 โปรแกรมสามารถปฏิบัติการได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 32 บิต

2.4.1.16 มี VCD สอนการใช้งานโปรแกรม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4.1.17 มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4.1.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.4.1.19 เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

2.4.2 ซอฟต์แวร์จำลองการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

- 2.4.2.1 รองรับการเรียนรู้จำลองหุ่นยนต์ได้หลากหลายรูปแบบ
- 2.4.2.2 สามารถออกแบบและสร้างหุ่นยนต์จำลองเสมือนจริง
- 2.4.2.3 มีไลบรารีหุ่นยนต์และแขนกลอุตสาหกรรมสำหรับจำลองการเรียนรู้เสมือนจริง
- 2.4.2.4 สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์และจำลองการทำงานเสมือนจริงได้
- 2.4.2.5 รองรับการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายภาษา
- 2.4.2.6 เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้แบบ Cross-Platform ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 64 บิต Mac OS และลินุกซ์
- 2.4.2.7 รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบคือ Plugins, Embedded Scripts, Add-ons, BlueZero node, Remote API clients
- 2.4.2.8 รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 6 ภาษาคือ C/C++, Python, Java, Matlab, Octave และ Lua
- 2.4.2.9 โปรแกรมรองรับเครื่องมือในการพัฒนาโมเดลหุ่นยนต์แบบไดนามิก/ฟิสิกส์ ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว คือ Bullet, ODE, Vortex และ Newton
- 2.4.2.10 โปรแกรมรองรับการคำนวณทางด้านแมคคานิกส์แบบ Inverse Kinematics
- 2.4.2.11 สามารถตรวจสอบการชนกันของวัตถุในโปรแกรมจำลองได้
- 2.4.2.12 สามารถคำนวณระยะทางระหว่างวัตถุในโปรแกรมจำลองได้
- 2.4.2.13 มีเซนเซอร์จำลองแบบพรีอิมิตตี้สำหรับติดตั้งบนหุ่นยนต์เพื่อตรวจวัดระยะทางได้โดยมีรูปแบบการตรวจจับไม่น้อยกว่าดังนี้ Ray-type, Randomized ray-type, Pyramid-type, Cylinder-type และ Cone-type
- 2.4.2.14 มีเซนเซอร์จำลองแบบวิชั่น (Vision sensor) เพื่อใช้ในการตรวจจับวัตถุ และสามารถแสดงผลบนหน้าต่างโปรแกรมจำลองได้
- 2.4.2.15 สามารถสร้างและรวมชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นหุ่นยนต์ และสามารถเชื่อมต่อส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อให้ทำงานร่วมกันได้บนโปรแกรมจำลองผ่าน Embedded script
- 2.4.2.16 สามารถสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่สำหรับหุ่นยนต์ได้
- 2.4.2.17 สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของหุ่นยนต์บนโปรแกรมจำลองในรูปแบบกราฟได้
- 2.4.2.18 สามารถ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากภายนอก เพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมจำลองได้
- 2.4.2.19 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานเสมือนจริงแบบ RRS (Realistic Robot Simulation)
- 2.4.2.20 สามารถแสดงลำดับของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถเลือกดูแต่ละชิ้นส่วนได้ในโปรแกรมจำลอง
- 2.4.2.21 สามารถเลือกโมเดลหุ่นยนต์และแขนกลทางอุตสาหกรรมจากไลบรารีในโปรแกรมจำลอง เพื่อนำมาเรียนรู้และเขียนโปรแกรมควบคุมได้
- 2.4.2.22 มีโมเดลตัวอย่างของแขนกลทั่วไป ไม่น้อยกว่าดังนี้ ABB, KUKA, UR10, UR5, UR3 และ Dobot Magician

2.4.2.23 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.4.3 ชุดโปรแกรมจำลองแขนกลสำหรับทำงานร่วมกับมนุษย์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

- 2.4.3.1 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อจำลองการทำงานของแขนกล ในรูปแบบ 3D ได้
- 2.4.3.2 สามารถตั้งค่า Installation เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ
- 2.4.3.3 สามารถเขียนโปรแกรมที่มีรูปแบบ URScript ได้
- 2.4.3.4 สามารถตั้งค่า TCP (Tool Center Point) ได้
- 2.4.3.5 สามารถตั้งค่าการวางตำแหน่ง Robot Mounting and Angle ของหุ่นยนต์ได้
- 2.4.3.6 สามารถตั้งค่า Digital Input ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Start Program, Stop Program, Pause Program เป็นต้น
- 2.4.3.7 สามารถตั้งค่า Digital Output ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Low when not running, High when not running, High when running-low when stopped เป็นต้น
- 2.4.3.8 สามารถตั้งค่า Safety Configuration เพื่อกำหนดค่าความปลอดภัยโดยมีหัวข้อการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น General Limits, Joint Limits, Boundaries, Safety I/O เป็นต้น
- 2.4.3.9 สามารถสร้างตัวแปร Variables เพื่อนำไปใช้งานในโปรแกรมได้
- 2.4.3.10 โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อแบบ MODBUS หรือ Ethernet/IP หรือ PROFINET
- 2.4.3.11 สามารถตั้งค่า Features เพื่อกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า Point, Line, Plane
- 2.4.3.12 โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานในรูปแบบ 3D Simulation และ Real Robot ได้
- 2.4.3.13 โปรแกรมสามารถแสดงสถานะและจำลองการทำงานของ Digital Input, Digital Output, Analog Input และ Analog Output ได้
- 2.4.3.14 โปรแกรมสามารถแสดง Log เพื่อให้เห็นสถานะ Warning และ Error ได้
- 2.4.3.15 ภายในโปรแกรมต้องมี Command เพื่อตั้งค่ารูปแบบการใช้งานคำสั่ง ได้
- 2.4.3.16 ภายในโปรแกรมต้องมี Graphics เพื่อแสดงการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบ 3D ได้
- 2.4.3.17 ภายใน Program Structure Editor มีชุดคำสั่งไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Move, Waypoint, Wait, Set, Popup, Halt, Comment, Folder, Loop, SubProg, Assignment, If...else, Script Code, Event, Thread, Switch เป็นต้น
- 2.4.3.18 มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- 2.4.3.19 เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 2.4.3.20 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
