



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๖,๒๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านสองแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์การศึกษา	จำนวน	๑	งาน
------------------	-------	---	-----

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

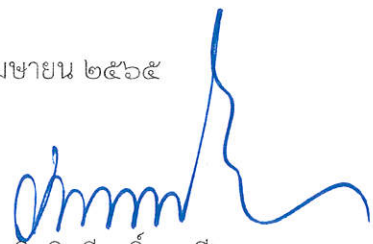
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๒๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่ ๒๑ เมษายน ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๖๕ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.rayong-pao.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๓๘ - ๖๑๗๔๓๐ ต่อ ๕๒๑ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ เมษายน ๒๕๖๕



(นายกิตติ เกียรติมนตรี)

รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

ปฏิบัติราชการแทน

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

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

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๕๔/๒๕๖๕

การซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ
ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง
ลงวันที่ ๒๑ เมษายน ๒๕๖๕

องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์การศึกษา	จำนวน	๑	งาน
------------------	-------	---	-----

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณสมบัติเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

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

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

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

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล และวัตถุประสงค์ บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

(๔.๒) สำเนาทะเบียนบ้าน

(๔.๓) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๔) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(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) แคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ ครุภัณฑ์การศึกษา

(๓.๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓.๒) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

(SMEs) (ถ้ามี)

(๓.๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) รายละเอียดราคาพัสดุต่อรายการ

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

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

๔. การเสนอราคา

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๒๑๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

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

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่

กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๓๑๔,๕๐๐.๐๐ บาท (สามแสนหนึ่งหมื่นสี่พันห้าร้อยบาทถ้วน)

- ๕.๑ เช็ครหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครหรือตราพท์

นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือตราพดที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วน

ที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการ ผลิตผลเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดย ไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่ง ราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการ ใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อ ประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่น ข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง จะพิจารณายกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก หรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถ ดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ องค์การบริหารส่วน จังหวัดระยอง มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองอาจประกาศยกเลิกการประกวด ราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีกรกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัด

เลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือ
สมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา 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 ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.

๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่าง

ประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับ เรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่ มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือ ข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองจะริบหลักประกัน การยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดใน แบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกัน กับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วน จังหวัดระยอง หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง

๒๑ เมษายน ๒๕๖๕



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ.....ค่าจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง.....
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....๖,๒๕๐,๐๐๐.-.....บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง).....๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕.....
เป็นเงิน ๖,๒๕๐,๐๐๐.- บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....-.....บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
๕.๑ บริษัท ชัน ออโตเมชั่น เทคโนโลยี จำกัด.....
๕.๒ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม วี เอ เอ็นจิเนียริง.....
๕.๓ บริษัท พรีเมล เทคโนโลยี อลิอันซ์ จำกัด.....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
๖.๑ นายประภาส พวงชื่น.....ครูเชี่ยวชาญ.....
๖.๒ นายพงศา ชพานนท์.....นักวิชาการศึกษาชำนาญการ.....
.....รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายบริหารการศึกษา
๖.๓ นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์.....ครูชำนาญการ.....
๖.๔ นายปรมัตต์ วัฒนากุล.....ผู้ช่วยครู.....
๖.๕ นายศรศักดิ์ จิตจันทร์.....ผู้ช่วยครู.....

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม



รายการและคุณลักษณะครุภัณฑ์การศึกษา
ค่าจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๖ รายการ

๑. เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุดๆ ละ ๕๕๐.๐๐๐.- บาท เป็นเงิน ๕๕๐,๐๐๐.- บาท

๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

- เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์แบบอิเล็กทรอนิกส์ ๔ ล้อ สำหรับรถยนต์นั่ง, รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก, สามารถแสดงผลการวัดค่ามุมล้อ พร้อมสามารถแสดงผลผ่านทางจอคอมพิวเตอร์และปรี้นผลการทดสอบได้

๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑.๒.๑ เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อระบบ ๓D ใช้กล้องดิจิตอลความละเอียดสูง ๔.๕ ล้านพิกเซล หรือดีกว่า

๑.๒.๒ ระบบกล้องตั้งศูนย์ล้อขึ้น-ลง อัตโนมัติตามระยะยกของรถ

๑.๒.๓ มีจอแสดงผล ๒ จอ บน-ล่าง เพื่อความสะดวกในการทำงาน

๑.๒.๔ จอแสดงผลเป็นแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ นิ้ว

๑.๒.๕ ระบบปฏิบัติการ Windows หรือดีกว่า

๑.๒.๖ มีฐานข้อมูลรถยนต์ สำหรับใช้ในการตั้งศูนย์ล้อ โดยสามารถอัปเดตฐานข้อมูลได้

๑.๓ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

๑.๓.๑ ชุด Target รับสัญญาณแบบไร้สายไม่ต้องใช้ระดับน้ำ จำนวน ๔ ชิ้น

๑.๓.๒ ฐานองศาตั้งศูนย์ล้อ จำนวน ๒ ชิ้น

๑.๓.๓ ชุดยางห้ามล้อ จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๔ ชุดอุปกรณ์ล้อคพวงมาลัย ๑ ชุด

๑.๓.๕ ชุดล้อคเบรกของรถยนต์ ๑ ชุด

๑.๓.๖ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับเครื่องตั้งศูนย์โดยเฉพาะ จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๗ มีเครื่องสำหรับปรี้นผลการทดสอบ จำนวน ๑ ชุด

๑.๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๑.๔.๑ ผู้เสนอราคารับประกันการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๔.๒ ฐานข้อมูลรถยนต์ จะต้องอัปเดตข้อมูลให้เป็นเวอร์ชันปัจจุบัน ให้กับทางวิทยาลัยฯ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายภายในระยะเวลาการรับประกัน

๑.๔.๓ มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งาน และการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน หลังจากตรวจรับ

๑.๔.๔ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด พร้อมข้อมูลใน USB drive

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขวานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตลัมพ์)

สำเนาถูกต้อง
(นางสาวราตรี คัมภีร์)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม



๒. เครื่องถอดยางล้อรถยนต์ จำนวน ๑ ชุดๆ ละ ๘๐๐,๐๐๐.- บาท เป็นเงิน ๘๐๐,๐๐๐.- บาท

๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๒.๑.๑ เครื่องถอดยางอัตโนมัติแบบล้อคลมแขนกระดกหลัง
- ๒.๑.๒ เสากะดกขนาดใหญ่ ให้ความมั่นคงแข็งแรงในการทำงาน
- ๒.๑.๓ ชุดควบคุมการจับขบล้อสามารถเลื่อนที่ละชั้น เพื่อหาศูนย์กลางล้อและสามารถหยุดจับล้อที่ตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ ทำงานด้วยกระบอกสูบลม
- ๒.๑.๔ มีกระบอกสูบลม สำหรับกดขบยาง
- ๒.๑.๕ มีพลาสติกกันรอยป้องกันสำหรับจับยึดและหัวเปิดถอดยางเป็นแบบมาตรฐาน เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับขบล้อ
- ๒.๑.๖ ปากกาจับยึดขบล้อแบบ ๔ ปาก ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้งาน ทำงานแบบเลื่อน เข้า-ออก พร้อมกันด้วยกระบอกสูบลม

๒.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๒.๒.๑ สามารถถอดยางรถยนต์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขบล้อ ได้ ๑๓ นิ้ว - ๒๖ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๒.๒.๒ สามารถถอดยางรถยนต์รองรับเส้นผ่านศูนย์กลางขบล้อได้มากที่สุด ๔๐ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๒.๒.๓ สามารถรองรับความกว้างของล้อได้ ๓ นิ้ว - ๑๔ นิ้ว หรือมากกว่า
- ๒.๒.๔ กำลังมอเตอร์ (Motor Power) ไม่น้อยกว่า ๑.๓ แรงม้า
- ๒.๒.๕ สามารถต่อใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า ๒๒๐V ๕๐ Hz
- ๒.๒.๖ แรงดันลมที่ใช้อยู่ในช่วง ๘ - ๑๐ บาร์ หรือดีกว่า

๒.๓ อุปกรณ์ประกอบ

- ๒.๓.๑ มีชุดปรับแรงดัน และปรับคุณภาพของลม จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๓.๒ ปืนลมแบบลูกสูบ หรือดีกว่า ขนาดกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๕ แรงม้า มีถังเก็บลมขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๓.๓ สายลมขนาด ๑/๒ นิ้ว ความยาวไม่น้อย ๕๐ เมตร จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๓.๔ คอปเปอร์และข้อต่อแบบสวมสายลม อย่างละ ๕ ตัว จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๓.๕ แม่แรงตะเข้สำหรับยกรถ สามารถรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓ ตัน จำนวน ๒ ชุด
- ๒.๓.๖ รถแชนด์ลิฟท์ สามารถรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑.๕ ตัน จำนวน ๑ คัน
- ๒.๓.๗ ขาตั้งรถยนต์ สามารถรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓ ตัน จำนวน ๔ ชุด
- ๒.๓.๘ บล็อกลมขนาดหัวขับไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว สำหรับใช้ ถอด-ประกอบ น็อตล้อรถยนต์ จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๓.๙ บล็อกไฟฟ้าแบบไร้สายขนาดหัวขับไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว สำหรับใช้ ถอด-ประกอบ น็อตล้อรถยนต์ จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๓.๑๐ ลูกบล็อกขันน็อตล้อ ๑/๒ นิ้ว ชนิดยาว ขนาด ๑๗, ๑๙, ๒๑, ๒๓ มม. ขนาดละ ๒ ลูก จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพนม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....
(นายศรัศักดิ์ จิตจันทร์)

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

- ๒.๓.๑๑ ประแจจากบาทสำหรับรถดลัรยนต์ ขนาด ๑๗, ๑๙, ๒๑, ๒๓ มม. จำนวน ๑ ตัว
๒.๓.๑๒ เหล็กจัดยางรถยนต์ ขนาด ๒๔ นิ้ว จำนวน ๒ ชิ้น
๒.๓.๑๓ หัวเติมลมยาง แบบด้ามจับ จำนวน ๒ ตัว
๒.๓.๑๔ เกจวัดแรงดันลมยาง แบบด้ามจับ จำนวน ๒ ตัว
๒.๓.๑๕ หัวเติมลมพร้อมเกจวัดแรงดันลมยางในตัวเดียวกัน จำนวน ๒ ตัว
๒.๓.๑๖ ไชควงสำหรับขันสกรู จำนวน ๒ ตัว
๒.๓.๑๗ เหล็กดัดจับลมยาง ขนาด ๑๒ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว
๒.๓.๑๘ จับลมยางรถยนต์ ขนาดมาตรฐาน จำนวน ๑๐๐ ตัว
๒.๓.๑๙ ชุดปะยางตัวหนอน ประกอบด้วย กาวอุดรอยรั่ว ตัวหนอนปะยาง อุปกรณ์คว้านรูรั่ว
อุปกรณ์ใส่ตัวหนอนปะยาง จำนวน ๒ ชุด
๒.๓.๒๐ ตะกั่วสำหรับถ่วงล้อ แบบแปะ ขนาด ๕ กรัม และ ๑๐ กรัม จำนวน ๑๐๐ แดว
๒.๓.๒๑ ตู้เก็บเครื่องมือแบบเคลื่อนที่ได้ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ x ๔๕๐ x ๖๘๐ มม.
มีชั้นสำหรับใส่เครื่องมือเป็นแบบลิ้นชักไม่น้อยกว่า ๕ ชั้น และมีเครื่องมืออยู่ในตู้เก็บเครื่องมือ
ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ชิ้น จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ รายละเอียดอื่นๆ

- ๒.๔.๑ มีการรับประกันสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๒.๔.๒ มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน
หลังจากตรวจรับ
๒.๔.๓ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ ประเทหฺจข)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๓. เครื่องยนต์ตั้งแทนเพื่อใช้ในการศึกษา จำนวน ๑ ชุดๆ ละ ๘๐๐,๐๐๐.- บาท เป็นเงิน ๘๐๐,๐๐๐.- บาท

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

- เป็นเครื่องยนต์สำหรับฝึกปฏิบัติ ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล ๔ สูบ ๔ จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบคอมมอนเรล พร้อมชุดพอร์ท สำหรับต่อกับเครื่องวิเคราะห์สัญญาณของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ ชุดฝึกติดตั้งอยู่บนแท่นมีล้อเลื่อนเคลื่อนที่ได้สะดวก สามารถติดเครื่องยนต์ได้ด้วยวิธีปกติโดยมีอุปกรณ์ซึ่งเป็นองค์ประกอบครบถ้วนตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

- ๓.๒.๑ เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ๔ สูบ ๔ จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นเครื่องยนต์ผ่านการใช้งานสภาพดี
- ๓.๒.๒ มีอุปกรณ์ระบบความร้อนด้วยน้ำ พร้อมพัดลมระบายความร้อนครบสมบูรณ์และใช้งานได้ เป็นปกติ
- ๓.๒.๓ เป็นเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล
- ๓.๒.๔ มีเกียร์ธรรมดาติดตั้งมากับเครื่องยนต์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ใช้งานได้เป็นปกติ
- ๓.๒.๕ มีแท่นเครื่องทำด้วยเหล็กโลหะ ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร แข็งแรงทนทานพร้อมทำสี มีล้อในล้อนแบบอิสระทุกล้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก มั่นคงแข็งแรง และสามารถล็อกล้อได้
- ๓.๒.๖ มีที่วางแบตเตอรี่และติดตั้งหม้อน้ำ โดยมีตะแกรงเหล็กครอบป้องกันทางด้านหน้าหม้อน้ำ
- ๓.๒.๗ มีเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ประกอบการทำงานของระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ครบทั้งระบบ
- ๓.๒.๘ แท่นเครื่องมีแผงหน้าปัดและอุปกรณ์ดังนี้
 - ๓.๒.๘.๑ ระบบฉีดเชื้อเพลิงควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
 - ๓.๒.๘.๒ กล่องฟิวส์พร้อมรีเลย์ควบคุมวงจรตรงตามรุ่น
 - ๓.๒.๘.๓ มาตรวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์ตรงตามรุ่น
 - ๓.๒.๘.๔ หลอดไฟเตือนความดันน้ำมันหล่อลื่น
 - ๓.๒.๘.๕ มาตรวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ๓.๒.๘.๖ สวิตช์กุญแจสตาร์ทเครื่องยนต์เป็นรุ่นเดียวกับเครื่องยนต์
 - ๓.๒.๘.๗ ระบบประจุไฟฟ้าเป็นแบบอัลเทอร์เนเตอร์ที่มีไอซีเรกูเลเตอร์ในตัว
 - ๓.๒.๘.๘ มาตรวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์
 - ๓.๒.๘.๙ อุปกรณ์มาตรฐานต้องเป็นรุ่นเดียวกับเครื่องยนต์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม



๓.๒.๙ ระบบวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์

๓.๒.๙.๑ มีพอร์ตสำหรับวิเคราะห์สภาพการทำงานของเครื่องยนต์ตามแบบมาตรฐานของรถยนต์ (OBD II) สามารถต่อร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓.๒.๙.๒ มีชุดแผงวิเคราะห์และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์ สำหรับใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทั่วไป เพื่อวิเคราะห์สัญญาณต่างๆ ของเครื่องยนต์ ซึ่งตัวแผงยึดทำจากวัสดุแบบกกาไลต์เคลือบผิวทั้งสองด้านด้วยเมลามีน ผิวเรียบไม่สะท้อนแสง ทนความร้อนและการกัดกร่อน เป็นฉนวนทางไฟฟ้าภายในชุดแผงวิเคราะห์

๓.๒.๙.๓ มีสวิตช์ตัดต่อวงจร สำหรับจำลองสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ตามจำนวนขั้วที่จำเป็น พร้อมสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ สถานการณ์

๓.๒.๙.๓.๑ มีขั้วสำหรับตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผงผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีนให้วงจรและมีขั้วตรวจสอบตรงกัน และขั้ววิเคราะห์ตรวจสอบมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตร สามารถใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้

๓.๒.๙.๓.๒ มีชุดอุปกรณ์จำลองสถานการณ์ การทำงานของเซนเซอร์วัดสัญญาณตามสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า ๓ จุด

๓.๒.๙.๔ มียางแท่นเครื่องและแท่นเกียร์ครบชุด

๓.๒.๙.๕ มีท่อไอเสียและหม้อพักไอเสีย

๓.๒.๙.๖ มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร พร้อมติดตั้งลูกลอยและมีน้ำมันเต็มถัง

๓.๒.๙.๗ มีแบตเตอรี่ ๑๒ โวลต์ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ แอมป์ จำนวน ๑ ลูก/เครื่อง

๓.๒.๙.๘ ระบบสตาร์ท ระบบไฟชาร์จ ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และระบบวิเคราะห์ปัญหามาตรวัดต่าง ๆ ต้องต่อวงจรให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

๓.๒.๙.๙ ชุดสายไฟระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ต้องอยู่ในสภาพดี และติดตั้งอย่างเป็นระบบ

๓.๒.๙.๑๐ เครื่องยนต์สามารถติดเครื่องเดินเบาและเร่งเครื่องได้ตามสภาพการทำงานจริง

๓.๒.๙.๑๑ ผ้าคลุมชุดฝึกทำด้วยผ้าอย่างดีจำนวน ๑ ผืน/ชุด

๓.๒.๙.๑๒ มีใบงานประกอบการฝึก อย่างน้อย ๑๐ ใบงาน พร้อมแผ่นซีดีบันทึกข้อมูลใบงาน

๓.๒.๙.๑๓ เครื่องวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์

๓.๒.๙.๑๓.๑ สามารถวิเคราะห์กล่องควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (ECU) ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ระบบคอมมอนเรล ที่ผลิตในประเทศไทย และสำหรับรถยนต์ในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา เอเชีย และจีนได้ รองรับการอัปเดตข้อมูลเพิ่มเติมได้พร้อม อุปกรณ์ใช้งาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขวานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

- ๓.๒.๙.๑๓.๒ มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์ (ENG), ระบบส่งกำลังเกียร์อัตโนมัติ (A/T), ระบบถุงลมนิรภัย(Air Bag), ระบบป้องกันการเบรกล็อกล้อ(ABS),ระบบควบคุมความเร็วของรถยนต์(Cruise Control), ระบบแอร์ (Air Conditioning Systems) ได้สามารถเชื่อมต่อเข้ากับรถยนต์ได้แบบไร้สาย โดยใช้ Bluetooth ทำให้ผู้ใช้งานไม่ต้องอยู่ควบคุมกับเครื่องยนต์โดยตรง สามารถปฏิบัติงานอยู่ภายในห้องแล็บได้โดยปราศจากมลภาวะจากเครื่องยนต์ และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยสัญญาณ Wi - Fi มาตรฐาน
- ๓.๒.๙.๑๓.๓ ชุดแสดงผลเครื่องเป็นแบบแท็บเล็ต จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว มีซอฟต์แวร์ลงในเครื่อง มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒ GHz Octa-core Ram ๘ GB ระบบปฏิบัติการแบบ Android หรือ IOS
- ๓.๒.๙.๑๓.๔ สามารถวิเคราะห์รถยนต์ผ่านทางพอร์ตมาตรฐานรวมแบบ OBD II ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๕ มีมาตรฐานมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๖๕ หรือดีกว่า
- ๓.๒.๙.๑๓.๖ สามารถอ่านโค้ด ข้อบกพร่องของกล่อง ECU ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๗ สามารถลบโค้ด ข้อบกพร่องของกล่อง ECU ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๘ สามารถอ่านข้อมูลสถานะการทำงานของปัจจุบันของเครื่องยนต์ ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๙ สามารถทดสอบการทำงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๑๐ สามารถแสดงผลการตรวจวัดสภาพเครื่องยนต์ได้ทั้งแบบตัวเลขดิจิทัลและกราฟได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๑๑ มีฟังก์ชัน รีเซตสำหรับการบำรุงรักษา ไม่น้อยกว่า ๒๘ ฟังก์ชัน
- ๓.๒.๙.๑๓.๑๒ หน้าจอแสดงผลเป็นระบบสัมผัส (Touch Screen) สามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบต่าง ๆ ของรถยนต์ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๑๓ ซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์สามารถอัปเดต ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ ได้ตลอดโดยสามารถโหลดข้อมูลของรถยนต์ได้ทาง Internet โดยผู้ใช้งานของสถานศึกษาเป็นผู้ลงข้อมูลจำเพาะของผู้ใช้และ Password ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการรักษาสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และสามารถโหลดข้อมูลรถยนต์ได้ฟรีตลอด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นผู้แทนจำหน่ายจะต้องเป็นผู้แนะนำวิธีการลงทะเบียน และการโหลดข้อมูลจนผู้ใช้งานสามารถใช้ได้อย่างถูกต้อง
- ๓.๒.๙.๑๓.๑๔ สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟได้ทั้งกระแสไฟฟ้า AC ๒๒๐V ๕๐ Hz และกระแสไฟฟ้า DC ๑๒V จากแบตเตอรี่ของรถยนต์ได้
- ๓.๒.๙.๑๓.๑๕ มีกระเป๋าทรงกล่องพลาสติกบรรจุเครื่องมือตรวจวิเคราะห์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดอย่างเรียบร้อย คงทน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น) (นายพงศา ขวานนท์) (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)
ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๓.๒.๙.๑๓.๑๖ บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจาก
ตัวแทนในประเทศโดยระบุเลขที่ประกวดราคาหรือสอบราคาและระบุสถานศึกษา พร้อม
แนบเอกสารรับรองเพื่อรองรับการบริการหลังการขาย และการสนับสนุนข้อมูลทาง
เทคนิคที่มีประสิทธิภาพ

๓.๒.๙.๑๓.๑๗ ผู้เสนอราคาต้องอบรมสาธิตการใช้งานให้กับทางคณาจารย์ของวิทยาลัยฯ
เป็นระยะเวลา ๑ วัน หลังจากตรวจรับ

๓.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๓.๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องสาธิตและสอนการใช้งานของเครื่องยนต์และระบบต่าง ๆ ให้ครูผู้สอน
เป็นระยะเวลา ๑ วัน หลังจากตรวจรับ

๓.๓.๒ บริษัทผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพสินค้าไม่ต่ำกว่า ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้ทำการส่งมอบงาน

๓.๓.๓ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ (นายประภาส พวงขึ้น)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายพงศา ขพานนท์)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายปรมัตต์ วัฒนากุล)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)



สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๔. ชุดฝึกไฟฟ้ารถยนต์ จำนวน ๒ ชุดๆ ละ ๒๙๐,๐๐๐.- บาท เป็นเงิน ๕๘๐,๐๐๐.- บาท

๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

- เป็นอุปกรณ์ชุดฝึกระบบไฟฟ้ารถยนต์เกี่ยวกับ ระบบไฟแสงสว่าง ไฟสัญญาณ ระบบจุดระเบิด ระบบไฟชาร์จ และเกจวัดต่างๆ โดยสามารถฝึกการต่อวงจร ตรวจสอบวงจรและตรวจวิเคราะห์/ปัญหา ชัดชัดได้ อุปกรณ์ฝึกติดตั้งยึดอยู่บนแผงฝึกแยกเป็นวงจรชุดฝึกไฟฟ้ารถยนต์แต่ละวงจร หรือเป็นแบบ รวมวงจรหลายวงจรอยู่บนแผงฝึกเดียวกัน โดยมีขนาดกะทัดรัด แข็งแรง ติดตั้งบนโต๊ะมีขา ๔ ขา วัสดุใช้ ทำแผงฝึกทำจากวัสดุเบกาไลท์ ทนความร้อนเคลือบด้วยเมลามีนผิวเรียบ ไม่สะท้อนแสง ขนาดของ ความหนาไม่น้อยกว่า ๔ มม. สัญลักษณ์ต่างๆใช้วิธีการสกรีน เพื่อความสวยงาม ออกแบบและผลิตขึ้นภายใต้ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า

๔.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๒.๑ อุปกรณ์ชุดฝึก ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟสัญญาณ ระบบสตาร์ท และระบบจุดระเบิด โดยมีอุปกรณ์ และสวิตช์ควบคุม สามารถฝึกปฏิบัติในวงจรไฟฟ้าต่างๆ ได้ดังนี้

- ๔.๒.๑.๑ ไฟส่องสว่าง ไฟสูง ไฟต่ำ
- ๔.๒.๑.๒ ไฟหรี่
- ๔.๒.๑.๓ ไฟในห้องโดยสาร
- ๔.๒.๑.๔ ไฟส่องป้ายทะเบียน
- ๔.๒.๑.๕ ไฟส่องเรือนไมล์
- ๔.๒.๑.๖ ไฟเลี้ยว
- ๔.๒.๑.๗ ไฟฉุกเฉิน
- ๔.๒.๑.๘ ไฟเบรก
- ๔.๒.๑.๙ ไฟสัญญาณเตือนบนหน้าปัด
- ๔.๒.๑.๑๐ แตร
- ๔.๒.๑.๑๑ ระบบสตาร์ท
- ๔.๒.๑.๑๒ ระบบจุดระเบิด

๔.๒.๒ ระบบไฟชาร์จแบบไอซีเรกกูเลเตอร์พร้อมมอเตอร์ไฟฟ้าขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๓ แรงม้า

๔.๒.๓ อุปกรณ์ชุดฝึกระบบไฟฟ้าเกี่ยวกับอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และเกจวัดต่างๆ โดยมีอุปกรณ์ ประกอบเป็นชุดฝึก ดังรายการต่อไปนี้

- ๔.๒.๓.๑ สวิตช์กุญแจ
- ๔.๒.๓.๒ พิวส์
- ๔.๒.๓.๓ รีเลย์แบบต่างๆ
- ๔.๒.๓.๔ เกจวัดน้ำมันเชื้อเพลิง เกจวัดความเร็ว
- ๔.๒.๓.๕ มอเตอร์ปิดน้ำฝน และสวิตช์ควบคุม พร้อมมอเตอร์ฉีดล้างกระจก
- ๔.๒.๓.๖ กระจกมองข้างแบบไฟฟ้า
- ๔.๒.๓.๗ อุปกรณ์ชุดระบบล็อกประตูอัตโนมัติ

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คัมภีร์)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
การส่วนจังหวัดระยอง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น) (นายพงศา ขพานนท์) (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมรัตน์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

- ๔.๒.๔ มีแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง ๑๒ โวลต์ ๒๕ แอมป์ หรือดีกว่า
- ๔.๒.๕ มีสายไฟแบบเสียบแบบต่อเนื่องหัวหล่อ หัวเสียบขนาดไม่น้อยกว่า ๔ มม. ขนาดยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร จำนวน ๕๐ เส้น และขนาดยาวไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร จำนวน ๕๐ เส้น
- ๔.๒.๖ มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดี จำนวน ๑ ผืน
- ๔.๒.๗ เครื่องมัลติมิเตอร์แบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๗.๑ เป็นมิเตอร์ดิจิตอลหน้าจอ LCD หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๒ แบบพกพาแบบช่วยให้อ่านค่าง่าย และแม่นยำ
- ๔.๒.๗.๓ สามารถวัด โวลต์, แอมแปร์, โอห์ม อุณหภูมิ ความถี่ ได้ หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๔ มีหน่วยความจำเก็บค่า data hold min/max ได้ หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๕ มีตัวป้องกันวงจรด้วยฟิวส์และทุกย่านมีการป้องกัน แบบ Over Load
- ๔.๒.๗.๖ ย่านการวัดแรงดันกระแสสลับ ไม่น้อยกว่า ๕ ย่านวัด
- ๔.๒.๗.๗ ย่านวัดแรงดันกระแสตรง ไม่น้อยกว่า ๕ ย่านวัด
- ๔.๒.๗.๘ ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ ไม่น้อยกว่า ๕ ย่านวัด
- ๔.๒.๗.๙ ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง ไม่น้อยกว่า ๕ ย่านวัด
- ๔.๒.๗.๑๐ ย่านวัดความต้านทาน ไม่น้อยกว่า ๖ ย่านวัด
- ๔.๒.๗.๑๑ สามารถวัดความถี่ได้ถึง ๑๐๐ MHz หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๒ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย TÜV/GS, EN ๖๑๐๑๐-๑; CAT III ๑๐๐๐ V / CAT IV ๖๐๐ V หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๓ การวัด DC Voltage Range : ๔๐๐ mV/๔/๔๐/๔๐๐/๑๐๐๐ V $\pm$ ๐.๑ % + ๒ dgt. หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๔ การวัด AC Voltage Range : ๔๐๐ mV/๔/๔๐/๔๐๐/๑๐๐๐ V $\pm$ ๑.๐ % + ๓ dgt หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๕ การวัด DC Current Range : ๔๐๐/๔๐๐๐ μ A/๔๐/๔๐๐ mA/๑๐ A $\pm$ ๑.๐ % + ๓dgt.หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๖ การวัด AC Current Range : ๔๐๐/๔๐๐๐ μ A/๔๐/๔๐๐ mA/๑๐ A $\pm$ ๑.๕ % + ๓dgt.หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๗ การวัด Frequency Response : ๔๐/๔๐๐/๑๐๐๐ Hz/๔/๔๐/๔๐๐ kHz/ ๔/๔๐MHz $\pm$ ๐.๑ % + ๑ dgt. หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๘ การวัด Resistance Range : ๔๐๐ Ω /๔/๔๐/๔๐๐ k Ω /๔/๔๐ M Ω $\pm$ ๒ % หรือดีกว่า
- ๔.๒.๗.๑๙ การวัด Temperature : -๕๐ ... +๑๐๐๐ $^{\circ}$ C (-๕๘ ... +๑๘๓๒ $^{\circ}$ F) $\pm$ ๑.๐% หรือดีกว่า



สำเนาถูกต้อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น) (นายพงศา ขพานนท์) (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

๔.๒.๗.๒๐ มีกระเป๋ใส่เครื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.๒.๗.๒๑ คู่มือการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.๒.๗.๒๒ ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยมีหนังสือรับรองยืนยัน
เพื่อรองรับบริการหลังการขาย

๔.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๔.๓.๑ มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๓.๒ มีคู่มือใบงานประกอบชุดฝึก จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๓ มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน หลังการตรวจรับ

๔.๓.๔ เป็นชุดฝึกที่ออกแบบ และผลิตจากบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑: ๒๐๐๑๕ หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ (นายประภาส พวงขึ้น)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายพงศา ขพานนท์)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายปรมัตต์ วัฒนากุล)
ลงชื่อ.....กรรมการ (นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม



๕. ชุดสาธิตรถยนต์ไฟฟ้า EV (Electric Vehicle) จำนวน ๒ ชุดๆ ละ ๔๘๐,๐๐๐.- บาท เป็นเงิน ๙๖๐,๐๐๐.- บาท

๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

- เป็นชุดทดลองทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ชุดทดลองนี้จะศึกษาเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า การควบคุมความเร็ว ระบบอิเล็กทรอนิกส์ไดร์ การเปลี่ยนเกียร์ การควบคุมความเร็วมอเตอร์ ชุดเรือนไมล์รถยนต์ไฟฟ้า ชุดฝึกแสดงโครงสร้างของระบบการทำงานโดยรวมของอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงจนถึงแสดงภาพรวมของกระบวนการควบคุมรถยนต์ไฟฟ้า

๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๒.๑ โครงสร้างชุดทดลอง มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

๕.๒.๑.๑ ติดตั้งอุปกรณ์บนพื้นโต๊ะพร้อมใช้งาน

๕.๒.๑.๒ แผงทดลองเป็นแบบแนวตั้งพร้อมแสดงไดอะแกรมของระบบ

๕.๒.๑.๓ มีล้อที่ขา ๔ ล้อ และสามารถล็อกได้

๕.๒.๒ สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า ๒๒๐V ๕๐Hz พร้อมระบบป้องกันไฟรั่ว

๕.๒.๓ มีค่าแรงดันปฏิบัติการ DC ๑๒V หรือดีกว่า

๕.๒.๔ ชุดแบตเตอรี่ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

๒.๔.๑ เป็นแบตเตอรี่ชนิด LiFePO₄ หรือชนิด LTO (lithium titanium oxide) หรือดีกว่า

๒.๔.๒ เซลล์แบตเตอรี่ พิกัด ไม่น้อยกว่า ๓.๒V ๘Ah จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ เซลล์

๕.๒.๕ ฝาครอบแบตเตอรี่ทำจากวัสดุโปร่งใสความหนาไม่น้อยกว่า ๔ มม.

๕.๒.๖ สามารถตรวจสอบแบตเตอรี่ โดยผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อแบตเตอรี่แต่ละเซลล์เพื่อตรวจสอบแบตเตอรี่

๕.๒.๗ อุปกรณ์การชาร์จ

๕.๒.๗.๑ มีค่าแรงดันพิกัดไม่น้อยกว่า ๔๘V

๕.๒.๗.๒ มีค่ากระแสพิกัดไม่น้อยกว่า ๑๕A

๕.๒.๗.๓ มีฟังก์ชันแสดงผลการชาร์จอัตโนมัติ ด้วย LED หรือดีกว่า

๕.๒.๗.๔ สามารถชาร์จแบตเตอรี่ลิเทียมได้ หรือดีกว่า

๕.๒.๘ มีชุดแสดงผลค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

๕.๒.๙ มีอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แรงดันสูง

๕.๒.๑๐ มีอุปกรณ์ควบคุมการเร่งของยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อส่งสัญญาณไปควบคุมความเร็วมอเตอร์



ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๕.๒.๑๑ มีอุปกรณ์ควบคุมตำแหน่งเกียร์

๕.๒.๑๒ มีระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์

๕.๒.๑๓ มีอุปกรณ์แสดงผลมาตรวัดรวมของยานยนต์ไฟฟ้า

๕.๒.๑๔ มี Key switch

๕.๒.๑๕ ผ้าคลุมชุดฝึก ๑ ผืน ทำด้วยผ้าร่มอย่างดี

๕.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๕.๓.๑ มีคู่มือใบงานการทดลองภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ที่มีเนื้อหาครอบคลุมการทดลองกับชุดฝึก ไม่น้อยกว่า ๑๐ ใบงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๓.๒ มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๕.๓.๓ มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้งาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน หลังการตรวจรับ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น) (นายพงศา ขพานนท์) (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)
ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล) (นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม



๖. ชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนมอเตอร์ จำนวน ๒ ชุดๆ ละ ๒,๖๐๐,๐๐๐.- บาท
เป็นเงิน ๒,๖๐๐,๐๐๐.- บาท

๖.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๖.๑.๑ ตัวชุดทดลองเป็นแบบ Panel System ความสูงไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม. ทำด้วยวัสดุที่เป็น
ฉนวนปิดผิวทั้ง ๒ ด้าน
๖.๑.๒ ด้านหน้าของแต่ละ Panel มีอักษรกำกับ และ สัญลักษณ์วงจร ใช้เทคนิคการพิมพ์
แบบกัดเซาะร่องลงบนผิวหน้าของแผง Panel เพื่อความคงทนถาวรตลอดอายุการใช้งาน

๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๖.๒.๑ ชุดทดลองเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๒ ชุด ประกอบด้วย

- ๖.๒.๑.๑ เป็นชุดทดลองที่ออกแบบเพื่อการศึกษาทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ครอบคลุมเนื้อหาการเรียนรู้
เกี่ยวกับ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังต่างๆ เช่น วัตต์โอดกำลัง, SCR, TRIAC และอุปกรณ์สวิตซ์
กำลังต่างๆ เช่น MOSFET, IGBT, TRANSISTOR
๖.๒.๑.๒ มีชุดแหล่งแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ขนาด ๔๕-๐-๔๕ โวลต์ โหลด R-L
ประกอบการทดลอง หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๓ ชุดทดลองสามารถทำการทดลองในหัวข้อต่างๆ ดังนี้ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๓.๑ Diode and Uncontrolled Rectifier Circuit (AC-DC Conversion)

- ๖.๒.๑.๓.๑.๑ V-I Characteristic of Power Diode
๖.๒.๑.๓.๑.๒ Single Phase Half Wave Rectifier Circuit
๖.๒.๑.๓.๑.๓ Full Wave Rectifier Circuit with Center Tap Transformer
๖.๒.๑.๓.๑.๔ Single Phase Full wave Bridge Rectifier Circuit
๖.๒.๑.๓.๑.๕ Three Phase Half Wave Rectifier Circuit
๖.๒.๑.๓.๑.๖ Three Phase Full Wave with Center Tap Transformer Rectifier Circuit
๖.๒.๑.๓.๑.๗ Three Phase Full Wave Bridge Rectifier Circuit

๖.๒.๑.๓.๒ SCR and Controlled Rectifier Circuit (AC-DC Conversion)

- ๖.๒.๑.๓.๒.๑ V-I Characteristic of Power of SCR
๖.๒.๑.๓.๒.๒ Single Phase Half Wave Controlled Rectifier Circuit
๖.๒.๑.๓.๒.๓ Single Phase Full Wave Controlled Rectifier with Center
Tap Transformer Circuit
๖.๒.๑.๓.๒.๔ Single Phase Bridge Full Wave Controlled Rectifier Circuit

Page ๓ of ๒๐

๖.๒.๑.๓.๒.๕ Single Phase Full Wave Half Controlled Rectifier Circuit

๖.๒.๑.๓.๒.๖ Three Phase Half Wave Controlled Rectifier Circuit

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....ผู้อำนวยการกองวิชาและวัฒนธรรม
(นายพงศา ขานนท์)

(นางสาวราตรี คัมภีร์)

(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

๖.๒.๑.๓.๒.๗ Three Phase Full Wave Controlled Rectifier with Center Tap Transformer Circuit

๖.๒.๑.๓.๒.๘ Three Phase Bridge Full Wave Controlled Rectifier Circuit

๖.๒.๑.๓.๓ Thyristors and Controlled Circuit (AC-AC Conversion)

๖.๒.๑.๓.๓.๑ V-I Characteristic of Power of Triac

๖.๒.๑.๓.๓.๒ Single Phase AC Voltage Control Circuit (By Triac)

๖.๒.๑.๓.๓.๓ Single Phase AC Voltage Control Circuit (By SCR)

๖.๒.๑.๓.๓.๔ Three Phase Full Wave AC Voltage Control Circuit

๖.๒.๑.๓.๔ Chopper Circuit (DC-DC Conversion)

- DC Chopper

๖.๒.๑.๔ ชุดไดโอดกำลัง POWER DIODE

๖.๒.๑.๔.๑ เป็นชนิด ไดโอดชอทท์กี (Schottky Diode) หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๔.๒ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐V (Repetitive peak reverse voltage ๑,๒๐๐V)

๖.๒.๑.๔.๓ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๑๕ A (Continuous forward current ๑๕ A) มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๕ ชุดไดโอดหมุนอิสระ FREE WHEELING DIODE

๖.๒.๑.๕.๑ ชุดไดโอดหมุนอิสระ FREE WHEELING DIODE หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๕.๒ ขนาดพิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐V

๖.๒.๑.๕.๓ ขนาดพิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๑๕ A

๖.๒.๑.๕.๔ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๖ ชุดกลุ่มไดโอดกำลัง GROUP OF DIODE

๖.๒.๑.๖.๑ ประกอบด้วยไดโอด จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว

๖.๒.๑.๖.๒ เป็นชนิด ไดโอดชอทท์กี (Schottky Diode) หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๖.๓ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐V (Repetitive peak reverse voltage ๑,๒๐๐V)

๖.๒.๑.๖.๔ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๑๕ A (Continuous forward current ๑๕ A)

๖.๒.๑.๖.๕ มีวงจร R-C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๖.๖ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๗ ชุดไทรสเตอร์ SCR

๖.๒.๑.๗.๑ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐V (Repetitive peak off-state voltage ๑,๒๐๐V)

๖.๒.๑.๗.๒ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๒๕ A (RMS on-state current ๒๕ A)

๖.๒.๑.๗.๓ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

สำเนาถูกต้อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น) (นายพงศา ขพานนท์) (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

๖.๒.๑.๘ ชุดกลุ่มไทรสเตอร์ GROUP OF SCR

- ๖.๒.๑.๘.๑ ประกอบด้วยเอสซีอาร์ (SCR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ตัว
- ๖.๒.๑.๘.๒ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐V (Repetitive peak off-state voltage ๑,๒๐๐V)
- ๖.๒.๑.๘.๓ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๒๕ A (RMS on-state current ๒๕ A)
- ๖.๒.๑.๘.๔ มีวงจร R-C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๘.๕ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๙ ชุดไทรแอค TRIAC

- ๖.๒.๑.๙.๑ ประกอบด้วยไทรแอค (Triac) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ตัว
- ๖.๒.๑.๙.๒ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๘๐๐V (Fepetitive peak off-state voltage ๘๐๐V)
- ๖.๒.๑.๙.๓ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๑๖A (RMS on-state current ๑๖A)
- ๖.๒.๑.๙.๔ มีวงจร R-C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๙.๕ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๐ ชุดมอสเฟสกำลัง POWER MOSFET

- ๖.๒.๑.๑๐.๑ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๕๐๐ V (Drain to Source Break Down voltage ๕๐๐ V)
- ๖.๒.๑.๑๐.๒ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๘ A (Continuous Drain current@๑๐๐ ๘ A)
- ๖.๒.๑.๑๐.๓ มี Free Wheeling Diode ที่อยู่ในตัวอุปกรณ์ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๐.๔ มีวงจร R-C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๐.๕ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๑ ชุดดาร์ลิ่งตันทรานซิสเตอร์ DARLINGTON TRANSISTOR

- ๖.๒.๑.๑๑.๑ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๕๐๐ V (Collector to Emitter Break Down voltage ๕๐๐V)
- ๖.๒.๑.๑๑.๒ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๑๐ A (Collector current๑๐A)
- ๖.๒.๑.๑๑.๓ มี Free Wheeling Diode ที่อยู่ในตัวอุปกรณ์ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๑.๔ ความถี่ในการสวิตช์ไม่น้อยกว่าในวง ๐-๑๐ kHz
- ๖.๒.๑.๑๑.๕ มีวงจร R-C-D Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๑.๖ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๒ ชุดไอจีบีที IGBT

- ๖.๒.๑.๑๒.๑ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ V (Collector-emitter voltage ๑,๒๐๐V)
- ๖.๒.๑.๑๒.๒ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๒๐A (DC collector current@๑๐๐ ๒๐A)
- ๖.๒.๑.๑๒.๓ มี Free Wheeling Diode ที่อยู่ในตัวอุปกรณ์ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๒.๔ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)
ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๖.๒.๑.๑๓ ชุดกลุ่มไอจีบีที GROUP OF IGBT

- ๖.๒.๑.๑๓.๑ ประกอบด้วย IGBT จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว
- ๖.๒.๑.๑๓.๒ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ V (Collector-emitter voltage ๑,๒๐๐V)
- ๖.๒.๑.๑๓.๓ พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า ๒๐ A (DC collector current@๑๐๐ ๒๐A)
- ๖.๒.๑.๑๓.๔ มี Free Wheeling Diode ที่อยู่ในตัวอุปกรณ์ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๓.๕ มีวงจร R-C-D Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๓.๖ มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๔ ชุดแรงดันอ้างอิง COMMAND UNIT

- ๖.๒.๑.๑๔.๑ สามารถกำเนิดสัญญาณแรงดันที่จะนำไปใช้งานอยู่ในช่วง ๐-๑๐V และ -๑๐V ถึง +๑๐V หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๔.๒ สามารถกำเนิดสัญญาณรูปคลื่นที่จะนำไปใช้ ได้แก่ Sine Wave, Triangle Wave, Ramp, Step หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๔.๓ โดยสามารถปรับความถี่ได้ตั้งแต่ ๑Hz-๖๐Hz หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๔.๔ สามารถปรับขนาดสัญญาณในช่วง ๐-๑๐Vp หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๔.๕ สามารถกำเนิดสัญญาณดิจิตอลขนาด ๘ Bits หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๔.๖ มีหน่วยความจำที่สามารถ Save/Fecall ค่าได้ไม่น้อยกว่า ๘ ค่า

๖.๒.๑.๑๕ ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมจุดชนวนเกตไทรสเตอร์ TWO PULSE CONTROL UNIT

- ๖.๒.๑.๑๕.๑ แรงดันที่ใช้ในการ Synchronization อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า ๕ ถึง ๒๔๐V, ๕๐Hz
- ๖.๒.๑.๑๕.๒ รองรับแรงดันแบบอนาลอกที่ใช้ในการควบคุมการกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวน อยู่ในช่วง ๐-๑๐ VDC หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๕.๓ มีชุดเอาต์พุตแบบโอโวลท์ที่สามารถกำเนิดมุมจุดชนวนที่มุม ๐°-๑๘๐° จำนวน ๒ ชุด และ มุม ๑๘๐°- ๐° จำนวน ๒ ชุด หรือดีกว่า (โดยอ้างอิงจากทางด้านเอาต์พุต)
- ๖.๒.๑.๑๕.๔ สามารถเลือกกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวนแบบ Single Pulse หรือ Pulse Train ได้
- ๖.๒.๑.๑๕.๕ สามารถเลือกกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวนให้เริ่มต้นที่มุม ๐°, ๓๐°, ๖๐° ได้ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๕.๖ สามารถเลือกฟังก์ชันในการสร้างสัญญาณจุดชนวนสำหรับ SCR และ TRIAC ได้
- ๖.๒.๑.๑๕.๗ มีจุดต่อใช้งานแบบ Inhibit Voltage Control หรือดีกว่า
- ๖.๒.๑.๑๕.๘ สามารถควบคุมการกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวนจากสัญญาณดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า ๘ Bits
- ๖.๒.๑.๑๕.๙ ใช้กับแหล่งจ่ายแรงดัน +๑๕V / ๐V / -๑๕V หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๖ ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมจุดชนวนเกตไทรสเตอร์ SIX PULSE CONTROL UNIT

- ๖.๒.๑.๑๖.๑ แรงดันที่ใช้ในการ Synchronization อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า ๕ ถึง ๔๐๐V, ๕๐Hz แบบสามเฟส
- ๖.๒.๑.๑๖.๒ รองรับแรงดันแบบอนาลอกที่ใช้ในการควบคุมการกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวน อยู่ในช่วง ๐-๑๐VDC หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ ฐิตะพิทักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ ผู้แทนองค์การกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม)



๖.๒.๑.๑๖.๓ มีชุดเอาต์พุตแบบไอโซเลทที่สามารถกำเนิดมุมจุดชนวนที่มุม 0° - 180° จำนวน ๓ ชุด และ มุม 180° - 0° จำนวน ๓ ชุด หรือดีกว่า (โดยอ้างอิงจากทางด้านเอาต์พุต)

๖.๒.๑.๑๖.๔ สามารถเลือกกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวนแบบ Single Pulse หรือ Pulse Train ได้

๖.๒.๑.๑๖.๕ สามารถเลือกกำเนิดสัญญาณจุดชนวนให้เริ่มต้นที่มุม 0° , 30° , 60° ได้ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๖.๖ สามารถเลือกฟังก์ชันในการสร้างสัญญาณจุดชนวนสำหรับ SCR และ TRIAC ได้

๖.๒.๑.๑๖.๗ มีชุดต่อใช้งานแบบ Inhibit Voltage Control หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๖.๘ สามารถควบคุมการกำเนิดสัญญาณมุมจุดชนวนจากสัญญาณดิจิทัลขนาด ไม่น้อยกว่า ๘ Bits

๖.๒.๑.๑๖.๙ ใช้กับแหล่งจ่ายแรงดัน $+15V$ / $0V$ / $-15V$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗ ชุดกำเนิดสัญญาณควบคุมความกว้างพัลส์ PWM CONTROL UNIT

๖.๒.๑.๑๗.๑ รองรับสัญญาณคำสั่งแบบแรงดันไฟตรง $0-10V$ หรือ $-10V$ ถึง $+10V$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗.๒ รองรับสัญญาณคำสั่งแบบรูปคลื่นต่างๆได้ แรงดันในช่วง $-10V$ ถึง $+10V$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗.๓ ชุดกำเนิดสัญญาณแบบ PWM (Pulse Width Modulation) สามารถกำเนิดสัญญาณอยู่ในช่วง $10Hz$ - $100kHz$ แบบปรับย่านความถี่ได้ $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1k$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗.๔ สามารถปรับค่า Duty Cycle (Ton/T) อยู่ในช่วง $0-100\%$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗.๕ สามารถเลือกแรงดันอ้างอิงอินพุต ขนาด $0-10$ โวลต์ และ -10 ถึง 10 โวลต์ เพื่อควบคุม ความกว้างพัลส์ (Duty Cycle) อยู่ในช่วง $0-100\%$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗.๖ สามารถรับแรงดันอ้างอิงอินพุตแบบไซน์ เพื่อสร้างสัญญาณขับเคลื่อนแบบไซน์ พัดดับบิวเอม (Sine PWM) ได้ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๗.๗ ชุดขับเคลื่อนแบบไอโซเลท จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๖.๒.๑.๑๗.๘ มีคาบเวลาเดดไทม์ไม่เกิน ๘ ไมโครวินาที (Dead Time)

๖.๒.๑.๑๗.๙ พิกัดแรงดันไฟฟ้าชุดขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า ๑๐ โวลต์ (Voltage Peak)

๖.๒.๑.๑๗.๑๐ ใช้กับแหล่งจ่ายแรงดัน $+15V$ / $0V$ / $-15V$ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๘ ชุดโหลดตัวต้านทาน RESISTIVE LOAD

๖.๒.๑.๑๘.๑ ขนาดค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า ๑๐๐ โอห์ม

๖.๒.๑.๑๘.๒ กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๕๐ W

๖.๒.๑.๑๘.๓ เป็นแบบปลอดภัยเพื่อประสิทธิภาพในการระบายความร้อน หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๘.๔ มี Fuse Fast Acting ป้องกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ตัว

๖.๒.๑.๑๙ ชุดโหลดตัวเหนี่ยวนำ INDUCTIVE LOAD

๖.๒.๑.๑๙.๑ เป็นตัวเหนี่ยวนำมีแทปกลาง ขนาดไม่น้อยกว่า $100mH$

๖.๒.๑.๑๙.๒ ขนาดกระแสไม่น้อยกว่า ๒A

๖.๒.๑.๑๙.๓ มี Fuse Fast Acting ป้องกัน หรือดีกว่า

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตถ์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)



๖.๒.๑.๒๐ ชุด CAPACITIVE FILTER

๖.๒.๑.๒๐.๑ ขนาดค่าความจุไม่น้อยกว่า ๘๐๐ uF

๖.๒.๑.๒๐.๒ พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๔๐๐ โวลต์ จำนวน ๒ ตัว

๖.๒.๑.๒๑ ชุด ๘ CHANNEL VOLTAGE AND CURRENT ISOLATING

๖.๒.๑.๒๑.๑ เป็นชุดตรวจวัดสัญญาณแรงดันและกระแส แบบไอโซเลท เพื่อความปลอดภัยในการทดลอง

๖.๒.๑.๒๑.๒ มีชุดตรวจจับแรงดันไฟฟ้าแบบ ๔ ช่อง อิสระ (Channel A, B, C, D) หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๑.๓ ใช้ตัวตรวจจับแรงดันแบบขยายสัญญาณแรงดันไฟฟ้าชนิดแยกแรงดันไฟฟ้า (Precision Isolating Amplifier)

๖.๒.๑.๒๑.๔ พิกัดการแยกแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ โวลต์ (Voltage Isolation $>+2,000V_{rms}$)

๖.๒.๑.๒๑.๕ แรงดันอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ VAC

๖.๒.๑.๒๑.๖ สามารถปรับอัตราลดทอนแรงดัน ๑:๑, ๑:๑๐ และ ๑:๑๐๐ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๑.๗ สัญญาณเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า $\pm 10 V_{max}$.

๖.๒.๑.๒๑.๘ มีชุดตรวจจับกระแสไฟฟ้าแบบ ๔ ช่อง อิสระ (Channel E, F, G, H) หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๑.๙ ใช้ตัวตรวจจับกระแสแบบเซนเซอร์วัดสนามแม่เหล็ก (Hall Current Effect Sensor)

๖.๒.๑.๒๑.๑๐ พิกัดการแยกแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ (Voltage Isolation $\geq 1000V_{rms}$)

๖.๒.๑.๒๑.๑๑ กระแสไฟฟ้าอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ A

๖.๒.๑.๒๑.๑๒ ช่วงความถี่ในการวัดสูงสุด ๐ - ๑๐kHz หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๑.๑๓ อัตราส่วนสัญญาณเอาต์พุต ๑ โวลต์ต่อ ๑ แอมป์ (๑V/๑A) หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๒ ดิจิตอลออสซิลอโคป ๔ ช่องสัญญาณ (Mixed Signal Oscilloscope)

๖.๒.๑.๒๒.๑ ความถี่ (Bandwidth)ไม่น้อยกว่า ๑๐๐MHz

๖.๒.๑.๒๒.๒ อัตราการสุ่มสัญญาณ ๑Gsa/s หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๒.๓ วัดสัญญาณไฟฟ้าได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ

๖.๒.๑.๒๒.๔ มี สามารถเก็บบันทึกสัญญาณได้โดยผ่าน USB Flash drive หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๒.๕ จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว (WVGA) ความละเอียด ๘๐๐*๔๘๐ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๒.๖ ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐V, ๕๐Hz

๖.๒.๑.๒๓ ชุดสายเชื่อมต่อการทดลอง

๖.๒.๑.๒๓.๑ ชุดติดตั้งแผงทดลอง มี ๒ ชั้น เป็นแบบ รางอลูมิเนียม หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๓.๒ สายต่อวงจรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตร ๕ สี

๖.๒.๑.๒๓.๒.๑ ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๐ ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ เส้น

๖.๒.๑.๒๓.๒.๒ ความยาวไม่น้อยกว่า ๘๐ ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ เส้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรัศดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๖.๒.๑.๒๓.๓ สายประกอบวงจรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร

- ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ เส้น

๖.๒.๑.๒๓.๔ บริดจ์คอนเนคเตอร์ ๔ มิลลิเมตร จำนวน ๓๐ ตัว

๖.๒.๑.๒๔ โตะปฏิบัติการทดลอง จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๔.๑ เป็นโตะทดลองทางไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า (WxHxD) ๑๔๕๐ x ๗๕๐ x ๗๕๐ มม.

๖.๒.๑.๒๔.๒ พื้นโตะทำด้วยไม้ปาติเกิล เคลือบด้วยเมลามีนตัวพื้นมีขนาดความหนา ๒๘ มม.

ปิดขอบโตะโดยรอบด้วยPVC หนา ๒ มม. พร้อมปรับระดับความสูงได้ ๑๐ มม. หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๔.๓ โครงขาโตะ มีคุณลักษณะดังนี้

๖.๒.๑.๒๔.๓.๑ โครงขาโตะเป็นแบบถอดประกอบได้

๖.๒.๑.๒๔.๓.๒ ขาโตะทำด้วยเหล็กกล่องหนา ๒ มม. ขนาดกล่อง ๕๐ x ๕๐ มม. หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๔.๓.๓ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาด ๕๐ x ๕๐ มม. หนา ๒ มม. หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๒๔.๓.๔ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง ๔ ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับ

น้ำหนักพื้นโตะ ตามแนวความกว้างของพื้นโตะ

๖.๒.๑.๒๔.๓.๕ ชุดตัวคานประกอบเข้ากับตัวขาโตะ โดยใช้สกรูยึดทั้ง ๔ ด้าน

๖.๒.๑.๒๔.๓.๖ ขาโตะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ มม.

๖.๒.๑.๒๔.๓.๗ ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโตะด้านบน มีความสูงไม่น้อยกว่า ๗๕๐ มม.

๖.๒.๒ ชุดทดลองการขับเคลื่อนมอเตอร์ V/F INVERTER TRAINING จำนวน ๒ ชุด ประกอบด้วย

๖.๒.๒.๑ ชุดควบคุม (Control Unit) มีรายละเอียดดังนี้ หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑.๑ ใช้ตัวประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัลเป็นตัวประมวลผล หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑.๒ ใช้หลักการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟส แบบอัตราส่วนแรงดันต่อความถี่ (V/F) หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑.๓ สามารถขับมอเตอร์แบบเดลต้า พิกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๐.๕ แรงม้า

๖.๒.๒.๑.๔ แสดงขั้นตอนการกำเนิดสัญญาณ PWM แบบ Sine PWM ทุกขั้นตอน

การประมวลผลสามารถวัดสัญญาณได้ใช้ออสซิลโลสโคปเป็นตัววัดสัญญาณ หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑.๕ รับสัญญาณคำสั่งผ่านตัวแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัลเพื่อใช้ในการควบคุมมอเตอร์ ความละเอียด ๑๐ บิต หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑.๖ สามารถปรับความเร็วของมอเตอร์จากภายใน (COMMAND) โดยใช้สัญญาณแอนาล็อก ๐ - ๕ โวลต์ หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑.๗ สามารถแสดงสัญญาณการควบคุมตามทฤษฎี โดยผ่านชุดแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็น แอนาล็อก ความละเอียด ๘ บิต ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ โดยสามารถใช้ ออสซิลโลสโคปเป็นตัววัดสัญญาณ ประกอบด้วยสัญญาณ $v, \theta, \sin\theta, \sin(\theta + 120), \sin(\theta + 240), v * \sin\theta, v * \sin(\theta + 120)$ และ $v * \sin(\theta + 240)$ หรือมากกว่า

๖.๒.๒.๑.๘ มีจุดวัดรูปคลื่นสัญญาณพาหะ(Carrier Wave) และสามารถปรับความถี่ไม่น้อยกว่า ในช่วง ๕๐๐Hz - ๑๐kHz แบบเชิงเส้น หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศ์ฯ ขวานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ ประสงค์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรเมตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตต์) (นายสรวรรตน์ คุ้มญาติ) (นายอรรถกฤต วัฒนธรรม)

๖.๒.๒.๒ ชุดภาคกำลัง (POWER Unit) การขับเคลื่อนมอเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

- ๖.๒.๒.๒.๑ มีชุดเรียงกระแสแบบฟูลบริดจ์คอนเวอร์เตอร์ (Full Bridge Rectifier) หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๒.๒ ใช้ไอจีบีทีเป็นอุปกรณ์ในการสวิตช์ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๒.๓ มีคาปาซิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๗๐ ไมโครฟารัด ๔๐๐ โวลต์ เป็นตัวกรองแรงดัน
- ๖.๒.๒.๒.๔ สัญญาณขับเคลื่อนผ่านการไอโซเลต (Isolate) สามารถวัดสัญญาณได้โดยใช้ออสซิลโลสโคป
- ๖.๒.๒.๒.๕ สามารถวัดแรงดันที่ตีซีบีส หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๒.๖ แสดงหลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์อย่างชัดเจน
- ๖.๒.๒.๒.๗ มีชุดป้องกันทางด้านกระแสเพื่อป้องกันความเสียหาย
- ๖.๒.๒.๒.๘ ชุด LED แสดงสถานะการ Fault และสวิตช์สำหรับ Reset
- ๖.๒.๒.๒.๙ มีชุดเซนเซอร์กระแสไฟฟ้าของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ พร้อมจุดวัดสัญญาณ
- ๖.๒.๒.๒.๑๐ มีชุดแปลงเวกเตอร์กระแสไฟฟ้าของมอเตอร์พร้อมจุดวัดสัญญาณ
- ๖.๒.๒.๒.๑๑ Squirrel Cage Three-Phase Motor หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๒.๑๒ ขนาดกำลังของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๓๗๐W
- ๖.๒.๒.๒.๑๓ ขนาดแรงดันอินพุท ๒๒๐ / ๓๘๐V (Delta/Star) หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๒.๑๔ ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ รอบต่อนาที
- ๖.๒.๒.๒.๑๕ ความถี่ ๕๐Hz หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๓ ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสสลับ AC POWER SUPPLY

- ๖.๒.๒.๓.๑ เป็นชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสสลับแบบสามเฟสแรงดันต่ำสำหรับการทดลอง
- ๖.๒.๒.๓.๒ พิกัดแรงดันเอาต์พุท ๓x๐-๔๕-๙๐ V(๔๕V-๐-๔๕V) หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๓.๓ พิกัดกระแสเอาต์พุทไม่น้อยกว่า ๒ A
- ๖.๒.๒.๓.๔ มีชุดหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของแรงดันไฟฟ้าในแต่ละเฟส
- ๖.๒.๒.๓.๕ มีชุดอุปกรณ์ป้องกัน Circuit Breaker ๔ Pole, E.L.C.B และชุด Fast Acting Fuse
- ๖.๒.๒.๓.๖ ใช้กับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า แบบสามเฟส ๒๒๐/๓๘๐V, ๕๐Hz หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๔ ชุดจ่ายแรงดันไฟกระแสตรงคงที่ DC POWER SUPPLY

- ๖.๒.๒.๔.๑ พิกัดกระแสเอาต์พุทไม่น้อยกว่า ๒A
- ๖.๒.๒.๔.๒ ใช้กับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐V, ๕๐Hz หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๔.๓ พิกัดแรงดันเอาต์พุท +๑๕V/-๑๕V หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๕ ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

- ๖.๒.๒.๕.๑ เป็นเครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบพกพา มีการแสดงผลแบบตัวเลขขนาดไม่น้อยกว่า ๔ หลัก ความละเอียดระดับไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ counts
- ๖.๒.๒.๕.๒ สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, อุณหภูมิ, Capacitance, Zlow-low impedance หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศ์ ขวานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)
ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

- ๖.๒.๒.๕.๓ จอแสดงผลแบบ Backlight ที่สามารถปรับค่าได้ ,มีไฟฉายสำหรับส่องสว่าง
ที่ด้านหลังตัวเครื่อง,ฟังก์ชันอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังก์ชันรองรับการบันทึก
ข้อมูลแบบบลูทูธ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๔ มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT II ๑๐๐๐V , มีมาตรฐาน CE, UL, CSA รองรับ
และมีระบบป้องกัน IP๖๗ โดยแสดงหน้าเครื่องอย่างชัดเจน หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้ง
จากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยระบุหน่วยงานและเลขที่เอกสารสอบหรือ
ประกวดราคา พร้อมแนบเอกสารยืนยันเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการ
หลังการขาย
- ๖.๒.๒.๕.๖ มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟตรง (Vcc) ได้ตั้งแต่ ๑๐๐mV-๑๐๐๐ V หรือกว้างกว่า
ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๐๑mV โดยมีค่าความแม่นยำ ๐.๐๙ %
of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๗ มีย่านการวัดค่ากระแสไฟตรง (Idc) ได้ตั้งแต่ ๑ mA-๑๐A หรือกว้างกว่า
ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๑uA โดยมีค่าความแม่นยำ ๐.๓ % of reading
ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๘ มีย่านการวัดค่าความต้านทาน ได้ตั้งแต่ ๑๐๐Ω ถึง ๑๐๐MΩ หรือกว้างกว่า
ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๐๑Ω โดยมีค่าความแม่นยำ ๐.๒ %
of reading ในย่านวัดต่ำสุด หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๙ มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟสลับ (Vac) ได้ตั้งแต่ ๑๐๐mV-๑๐๐๐ V หรือกว้างกว่า
ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๐๑mV โดยมีค่าความแม่นยำ ๑.๕ %
of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๑๐ มีย่านการวัดค่ากระแสไฟสลับ (ac) ได้ตั้งแต่ ๑ mA-๑๐A หรือกว้างกว่า
ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๑uA โดยมีค่าความแม่นยำ ๑.๒ %
of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๑๑ มีย่านการวัดค่าความถี่ได้จาก ๑๐๐Hz - ๑๐ MHz หรือกว้างกว่า
ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๐๑Hz หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๑๒ วัดค่าคาปาซิแตนซ์ ได้จาก ๑๐๐๐nF-๑๐mF หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุด
ไม่มากกว่า ๐.๑nF หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๕.๑๓ มีโปรแกรม Manual data logging ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ค่า และโปรแกรม
Auto/event logging ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ค่า
- ๖.๒.๒.๕.๑๔ สามารถรองรับการวัดความแตกต่างของอุณหภูมิได้
- ๖.๒.๒.๕.๑๕ สามารถวัดค่า Harmonic ratio ได้ หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขวานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

- ๖.๒.๒.๕.๑๖ มีอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า ๓๔๘ ชั่วโมง โดยแสดงในเอกสาร
แค็ตตาล็อกอย่างชัดเจน
- ๖.๒.๒.๕.๑๗ มีสายวัดทดสอบสัญญาณทางไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๖.๒.๒.๕.๑๘ คู่มือการใช้งานเครื่องเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๖.๒.๒.๖ ดิจิตอลเพาเวอร์แคลมป์มิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๖.๒.๒.๖.๑ เป็นเพาเวอร์แคลมป์มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าแบบคล่อง โดยปลายแคลมป์
เป็นรูปทรงดอกบัวเพื่อสะดวกต่อการคล้องสาย และสามารถใช้ในการวัดค่ากำลัง
งานไฟฟ้า (Watt,VA,PF,kWh) หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๒ เป็นมิเตอร์ดิจิตอลหน้าจอ LCD แบบพกพาแบบช่วยให้อ่านค่าง่าย แม่นยำด้วย
ระบบ True RMS หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๓ จอแสดงผล Backlight แบบ ๓ ๕/๖ digit พร้อม ๔๒ segment bargraph หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๔ มีฟังก์ชันสำหรับตรวจจับแรงดันแบบ non-contact voltage detection หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๕ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้สาย USB ๒.๐ Interface
พร้อม Software สำหรับการใช้งานแสดงผลเป็นกราฟและการบันทึกค่าการวัด หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๖ มาตรฐานความปลอดภัย CAT III ๑๐๐๐V / CAT IV ๖๐๐V และมีมาตรฐาน
EN ๖๑๐๑๐-๑ รองรับ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๗ สามารถบันทึกค่าการวัดได้ถึง ๙๙ ค่า หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๘ มีฟังก์ชันการแสดงผล Data hold และ Max/Min หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๙ มีระบบปิดอัตโนมัติ เมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ๖.๒.๒.๖.๑๐ ย่านวัด AC Voltage Range ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐/๔๐๐/๗๕๐ V ;
Resolution ๐.๑V ; Accuracy $\pm (๑.๒\% + ๕)$ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๑ ย่านวัด AC Current Range ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐/๑๐๐/๔๐๐ A ;
Resolution ๐.๑ A ; Accuracy $\pm (๒\% + ๕) : ๑๐๐๐ A$; Resolution ๑ A ;
Accuracy $\pm (๒\% + ๕)$ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๒ ย่านวัด Frequency Range ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ Hz - ๒๐๐ Hz ; Resolution
๑ Hz ; Accuracy $\pm (๐.๕\% + ๕)$ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๓ ย่านวัด Active Power Range ได้ไม่น้อยกว่า ๔ kW - ๗๕๐ kW ; Accuracy
 $\pm (๓\% + ๕)$ Resolution <๑๐๐๐ kW: ๐.๐๑ kW/๑๐๐ kW: ๐.๑ kW; หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๔ ย่านวัด Apparent Power Range ได้ไม่น้อยกว่า ๔ kVA - ๗๕๐ kVA ; Accuracy $\pm (๓\% + ๕)$ Resolution <๑๐๐๐ kVA: ๐.๐๑ kVA /๑๐๐ kW:
๐.๑ kVA; หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขพานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)
ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

- ๖.๒.๒.๖.๑๕ ย่านวัด Reactive Power Range ได้ไม่น้อยกว่า ๔ kVar - ๗๕๐ kVar;
Accuracy $\pm$ (๓% + ๕) Resolution <๑๐๐๐ kVar: ๐.๐๑ kVar /
๑๐๐ kW: ๐.๑ kVar; หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๖ ย่านวัด Power Factor Range ได้ไม่น้อยกว่า ๐.๓ - ๑ ;
Resolution ๐.๐๐๑ ; Accuracy $\pm$ ๐.๐๒๒ หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๗ ย่านวัด Phase Angle Range ได้ไม่น้อยกว่า ๐° - ๙๐° ;
Resolution ๑° ; Accuracy $\pm$ ๒° หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๖.๑๘ ย่านวัด Active Energy Range ได้ไม่น้อยกว่า ๑ - ๙๙๙๙ kWh ;
Resolution ๐.๐๐๑ kWh ; Accuracy $\pm$ (๓% + ๒) หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๗ ชุดสายเชื่อมต่อการทดลอง
- ๖.๒.๒.๗.๑ ชุดติดตั้งแผงทดลอง มี ๒ ชั้น เป็นแบบ รางอลูมิเนียม หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๗.๒ สายต่อวงจรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตร ๕ สี
- ๖.๒.๒.๗.๒.๑ ความยาวไม่น้อยกว่า ๔๐ ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ เส้น
- ๖.๒.๒.๗.๒.๒ ความยาวไม่น้อยกว่า ๘๐ ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ เส้น
- ๖.๒.๒.๗.๓ สายประกอบวงจรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร
- ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ เส้น
- ๖.๒.๒.๗.๔ บริดส์คอนเนคเตอร์ ๔ มิลลิเมตร จำนวน ๓๐ ตัว
- ๖.๒.๒.๘ โต๊ะปฏิบัติการทดลอง จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๘.๑ เป็นโต๊ะทดลองทางไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า (WxHxD) ๑๔๐๐ x ๗๐๐ x ๗๐๐ มม.
- ๖.๒.๒.๘.๒ พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ล เคลือบด้วยเมลามีนตัวพื้นมีขนาดความหนา
๒๘ มม. ปิดขอบโต๊ะโดยรอบด้วยPVC หนา ๒ มม. พร้อมปรับระดับ
ความสูงได้ ๑๐ มม. หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๘.๓ โครงขาโต๊ะ มีคุณลักษณะดังนี้
- ๖.๒.๒.๘.๓.๑ โครงขาโต๊ะเป็นแบบถอดประกอบได้
- ๖.๒.๒.๘.๓.๒ ขาโต๊ะทำด้วยเหล็กกล่องหนา ๒ มม. ขนาดกล่อง ๕๐ x ๕๐ มม. หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๘.๓.๓ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาด ๕๐ x ๕๐ มม. หนา ๒ มม. หรือดีกว่า
- ๖.๒.๒.๘.๓.๔ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง ๔ ด้านพร้อมทั้งมีคานรองรับ
น้ำหนักพื้นโต๊ะ ตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ
- ๖.๒.๒.๘.๓.๕ ชุดตัวคานประกอบเข้ากับตัวขาโต๊ะ โดยใช้สกรูยึดทั้ง ๔ ด้าน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายประภาส พงษ์ชื่น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศา ขานานท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)

ลงชื่อ.....
(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)
ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๖.๒.๒.๘.๓.๖ ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๑๘ มม.

๖.๒.๒.๘.๓.๗ ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบน มีความสูงไม่น้อยกว่า ๗๕๐ มม.

๖.๒.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๖.๒.๓.๑ มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๖.๒.๓.๒ ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนด
ในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น

๖.๒.๓.๓ มีการสาธิตหรือฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้เป็นระยะเวลา
อย่างน้อย ๒ วัน หลังจากตรวจรับ

ระยะเวลาในการส่งมอบครุภัณฑ์

- ภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันทำสัญญาซื้อขาย

หลักเกณฑ์การพิจารณา

- เกณฑ์ราคา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประภาส พวงขึ้น) (นายพงศา ขพานนท์) (นายสุวัฒน์ บรรเทาทุกข์)

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายปรมัตต์ วัฒนากุล) (นายศรศักดิ์ จิตจันทร์)



สำเนาถูกต้อง

[Signature]

(นางสาวราตรี คุ่มญาติ)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม