



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง
จังหวัดลำปาง จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น
๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ	จำนวน	๑	ชุด
วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่			
ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง			
จังหวัดลำปาง			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ลำปาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายุติรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้าย่อยทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายุติรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ายื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายุติรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ายุติรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายุติรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ายุติรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑๒..๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๑๒..๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ

ครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๒..๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๑๒..๑ (๑) ข้อ ๑๒..๑ (๒) และข้อ ๑๒..๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

๑๒..๔ กรณีตามข้อ ๑๒..๑ - ๑๒..๓ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 บาท

(๒) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๓) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๔) การซื้อและการเช่าอสังหาริมทรัพย์

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

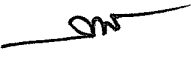
ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.lpc.rmutl.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๔๓๔-๒๕๔๗-๘ ต่อ ๑๓๓, ๑๓๕ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ผ่านทางไปรษณีย์ อีเล็กทรอนิกส์ thiwakorn@rmutl.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปางจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.lpc.

mutl.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ เวชกามา)

รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากรลำปาง
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง
จังหวัดลำปาง จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

ลงวันที่ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัยฯ" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมือง
ลำปาง จังหวัดลำปาง จำนวน ๑ ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๑.๘ ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๒.๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๒.๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๒.๑๒.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๒.๑๒.๑ (๑) ข้อ ๒.๑๒.๑ (๒) และข้อ ๒.๑๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

๒.๑๒.๔ กรณีตามข้อ ๒.๑๒.๑ และข้อ ๒.๑๒.๓ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท

(๒) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๓) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๔) การซื้อและการเช่าสังหาริมทรัพย์

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้วของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด

ชื่อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ

๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) 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 และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่า

จดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา ลำปาง

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอ
ราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา
มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจาก
วันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
แค็ตตาล็อก ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการ
พิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของ
งานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาค
รัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้
ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และ
การเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบ
ไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจ
สอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึง
ส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจ
สอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอ
ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อ
เสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อ
เสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ
ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็น
ธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัยฯ จะ
พิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอราย

นั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัยฯ

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

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

รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน

เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามใน

สัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณี

สัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือสัญญาวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสาร

ส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการ
จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือ
ตราพดที่นั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการ
กรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต
ให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย
ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง

หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพดที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือ
หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้อง
ส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาใหม่มหาวิทยาลัยฯ ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น.

ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือ

คำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่ สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ คำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯ ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการ ประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่ เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยฯ จะ พิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอราย ใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอราย ละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอราย อื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการ ผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะ กรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจง ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดัง กล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือ ราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อ

ประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯ

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยฯ อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้ำทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือ

สัญญาซื้อขายหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยฯ เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยฯ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดด้วงที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้วงวันที่ใช้เช็ค หรือตราพดด้วงนั้นชำระต่อเจ้าหนี้ที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

โครงการชื่อ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง**
จังหวัดลำปาง 1 ชุด

1. ความเป็นมา

จากนโยบายของภาครัฐได้มีการส่งเสริมการประหยัดพลังงานและลดพลังงานจากฟอสซิลทั้งภาคอุตสาหกรรม คมนาคม โดยเฉพาะภาคขนส่ง ได้มีการส่งเสริมให้มีการนำ “ยานยนต์ไฟฟ้า” (electric vehicle : EV) มาใช้แทนยานยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ทำให้มีการขยายตัวทั้งการผลิตและนำเข้ายานยนต์ไฟฟ้ามาใช้อย่างมาก ซึ่งปัจจุบันยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ด้านเทคโนโลยีสำหรับยานยนต์สมัยใหม่เป็นจำนวนมาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้เปิดหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ในปีการศึกษา 2567 เพื่อผลิตบุคลากรเพื่อรองรับปัญหาดังกล่าว

ดังนั้น เพื่อเป็นตอบรับกับหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่จะเปิดในปีการศึกษา 2567 ที่ขาดแคลนครุภัณฑ์ในการการเรียนการสอน เพื่อให้ได้บัณฑิตได้คุณภาพตามพึงประสงค์ ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการฝึกปฏิบัติ (Hands on) และเพื่อเพิ่มศักยภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยี งานวิจัยด้านยานยนต์สมัยใหม่ เป็นศูนย์ทดสอบและรับรองผลการทดสอบยานยนต์สมัยใหม่มาตรฐานกรมขนส่งทางบก ด้วยเหตุผลนี้จึงจำเป็นต้องมีครุภัณฑ์ดังกล่าว

โดยครุภัณฑ์ที่ใช้การเรียนการสอนสำหรับวิชา วิศวกรรมยานยนต์, เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่, ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัยในการทำงาน, ระบบไฟฟ้าแรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า, แบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่, ตัวรับรู้และการวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้า, ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด, ยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบรองรับและส่งกำลัง, ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, ตัวรับรู้เซนเซอร์และการวิเคราะห์ปัญหายานยนต์ไฟฟ้า, ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, ยานยนต์ไฟฟ้าอัจฉริยะ, ระบบปรับอากาศสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, เทคโนโลยีความปลอดภัยสำหรับการขับขี่ยานยนต์ไฟฟ้า, มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบสมรรถนะสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 จัดหาครุภัณฑ์ใหม่ต่อปรับกับหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ที่จะเปิดในปีการศึกษา 2567 ที่ขาดแคลนครุภัณฑ์ในการการเรียนการสอน
- 2.2 เป็นศูนย์ทดสอบและรับรองผลการทดสอบยานยนต์สมัยใหม่มาตรฐาน
- 2.3 พัฒนาห้องเรียนให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

กรณีที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

3.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้อง มีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงิน ที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะ ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

3.12.3 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝาก ธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอใน ครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

3.12.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่เพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตาม ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

3.12.5 กรณีตาม 3.12.1 -3.12.4 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

3.12.5.1 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

3.12.5.2 นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 ชุดฝึกการเรียนรู้ระบบยานยนต์ไฟฟ้าแบบแยกส่วนการทำงาน 6 สถานี พร้อมจุดตรวจสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 330 จุด จำนวน 1 ชุด

4.1.1 ชุดฝึกเรียนรู้ระบบควบคุมไฟฟ้าแรงดันสูงของยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1.1.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกที่ประกอบขึ้นมาเพื่อให้เห็นกระบวนการทำงานในระบบชาร์จไฟของยานยนต์ไฟฟ้า

4.1.1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.1.2.1 มีระบบควบคุมการทำงาน Fault Setting All-in-One ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว

4.1.1.2.2 มีระบบทำความเย็นให้กับระบบ Charge และ Distribution assembly

4.1.1.2.2.1 มีแผ่นคลิกแบบสไลด์อยู่ด้านบน สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้อย่างชัดเจน

4.1.1.2.2.2 แผงระบายความอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น

4.1.1.2.2.3 พัดลมระบายความร้อน ขนาด 12 V จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.1.1.2.3 มีถังเก็บน้ำยาหล่อเย็น (Charge and Distribution Cooling System)

4.1.1.2.4 มี PTC Heating Connection

4.1.1.2.5 มีจุดต่อสำหรับชาร์จไฟแบบ DC Charging

4.1.1.2.6 มีจุดต่อสำหรับชาร์จไฟแบบ AC Charging

4.1.1.2.7 มีแบตเตอรี่ขนาด 12 V และมีสวิตเปิด-ปิด สำหรับตัดต่อวงจรไฟฟ้า

4.1.1.2.8 มีกล่องฟิวส์สำหรับป้องกันการลัดวงจร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

- 4.1.1.2.9 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 31 จุด (Measurement Test Panels 31 Detection Terminals)
 - 4.1.1.2.9.1 สามารถตรวจสอบอาการเสียของ AC Charging Port
 - 4.1.1.2.9.2 สามารถตรวจสอบอาการเสียของ DC Charging Port
 - 4.1.1.2.9.3 สามารถตรวจสอบอาการเสียของ Conversion And Distribution Unit
 - 4.1.1.2.9.4 สามารถตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าของ Power supply
 - 4.1.1.2.9.5 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 31 จุด
 - 4.1.1.2.9.6 มีสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดเจน
 - 4.1.1.2.9.7 มีขนาดแผงไม่น้อยกว่า 490 x 340 มิลลิเมตร
- 4.1.1.2.10 มีจุดการเชื่อมต่อกับระบบสถานีอื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 4.1.1.2.11 มี Platform สำหรับตั้งวางระบบควบคุมพลังงานยานยนต์ไฟฟ้า
 - 4.1.1.2.11.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1900 x 950 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
 - 4.1.1.2.11.2 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
 - 4.1.1.2.11.3 โครงสร้างทำจากเหล็ก (Frame Sheet Metal)

4.1.2 ชุดฝึกเรียนรู้ระบบการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1.2.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเรียนรู้ระบบการจัดการแบตเตอรี่และเรียนรู้การทำงานแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า

4.1.2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.2.2.1 มี Battery BMS Manager

4.1.2.2.2 แบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า (Battery EV)

4.1.2.2.2.1 เป็นแบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion phosphate blade battery

4.1.2.2.2.2 มีแรงดันไฟฟ้าแรงสูงแบบกระแสตรงไม่น้อยกว่า 320 V

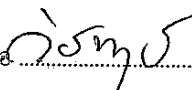


4.1.2.2.2.3 ความจุสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 135 Ah

4.1.2.2.2.4 ชุดแบตเตอรี่มีขนาดไม่น้อยกว่า 950 x 1600 x 100 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

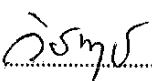


4.1.2.2.2.5 ชุดแบตเตอรี่อุปกรณ์ฝาครอบบอคลิกขนาดไม่น้อยกว่า 1050 x 1670 x 950 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

- 4.1.2.2.3 ระบบระบายความร้อนของแบตเตอรี่ (Battery Cooling Water Hose Quick Coupling)
 - 4.1.2.2.3.1 มีจุดเชื่อมต่อระบบระบายความร้อนด้วยน้ำแบบปลดเร็ว
 - 4.1.2.2.3.2 มีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นไม่น้อยกว่า 6 จุด
- 4.1.2.2.4 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 20 จุด (Measurement Test Panels 20 Detection Terminals)
 - 4.1.2.2.4.1 สามารถตรวจสอบอาการเสียของ Battery Pack
 - 4.1.2.2.4.2 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 20 จุด
 - 4.1.2.2.4.3 มีสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดเจน
 - 4.1.2.2.4.4 มีขนาดแผงไม่น้อยกว่า 300 x 200 มิลลิเมตร
- 4.1.2.2.5 มีจุดการเชื่อมต่อกับระบบสถานียานยนต์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 4.1.2.2.6 มี Platform สำหรับตั้งวางระบบแบตเตอรี่
 - 4.1.2.2.6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 x 1260 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
 - 4.1.2.2.6.2 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
 - 4.1.2.2.6.3 โครงสร้างทำจากเหล็ก (Frame Sheet Metal)
- 4.1.3 ชุดฝึกเรียนรู้ระบบการขับเคลื่อนมอเตอร์ของยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.3.1 รายละเอียดทั่วไป
 - เป็นชุดฝึกที่ประกอบขึ้นมาเพื่อให้เห็นกระบวนการทำงานของระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า
 - 4.1.3.2 รายละเอียดทางเทคนิค
 - 4.1.3.2.1 มี Drive Motor Controller
 - 4.1.3.2.1.1 มีแผ่นคลิกลิคแบบไฮปิดอยู่ด้านบน สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้อย่างชัดเจน
 - 4.1.3.2.2 มี Electric Drive Motor
 - 4.1.3.2.3 มี Brake Switch Controller
 - 4.1.3.2.4 มี Brake Caliper Assembly
 - 4.1.3.2.5 ใช้มอเตอร์ชนิด permanent magnet synchronous motor
 - 4.1.3.2.6 มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kW.
 - 4.1.3.2.7 มีระบบควบคุมตำแหน่งเกียร์
 - 4.1.3.2.8 มีแป้นเบรก สำหรับเบรก

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.1.3.2.9 มีแป้นคันเร่ง สำหรับเร่งความเร็ว
- 4.1.3.2.10 มีระบบระบายความร้อน พร้อมถังพักน้ำหล่อเย็น
- 4.1.3.2.11 มีจอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
- 4.1.3.2.12 มีการทดสอบการทำงานของค่าต่างๆ
 - 4.1.3.2.12.1 มีการตรวจสอบเซ็นเซอร์ความเร็วล้อ
 - 4.1.3.2.12.2 มีการตรวจสอบอุณหภูมิของมอเตอร์
 - 4.1.3.2.12.3 มีการตรวจสอบเบรกและคันเร่ง
 - 4.1.3.2.12.4 มีการตรวจสอบสัญญาณตำแหน่งเกียร์
- 4.1.3.2.13 มีระบบการทำงานของเบรกหน้าพร้อมมอดิวลิตีป้องกัน
- 4.1.3.2.14 มีระบบการทำงานของเบรกหลัง
- 4.1.3.2.15 มีระบบ Vehicle Controller
- 4.1.3.2.16 มีระบบ EPD Controller
- 4.1.3.2.17 มีจุดเชื่อมต่อ OBD
- 4.1.3.2.18 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 29 จุด (Measurement Test Panels 29 Detection Terminals)
 - 4.1.3.2.18.1 สามารถทดสอบอาการเสียของ Gear switch
 - 4.1.3.2.18.2 สามารถทดสอบอาการเสียของ Accelerator Pedal
 - 4.1.3.2.18.3 สามารถทดสอบอาการเสียของ Motor Controller
 - 4.1.3.2.18.4 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 29 จุด
 - 4.1.3.2.18.5 มีสัญลักษณ์แสดงพินและปลั๊กอย่างชัดเจน
 - 4.1.3.2.18.6 มีขนาดแผงแสดงไม่น้อยกว่า 340 x 190 มิลลิเมตร
- 4.1.3.2.19 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 17 จุด (Measurement Test Panels 17 Detection Terminals)
 - 4.1.3.2.19.1 สามารถทดสอบอาการเสียของ Vehicle Controller
 - 4.1.3.2.19.2 มีสัญลักษณ์อย่างชัดเจน
 - 4.1.3.2.19.3 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 17 จุด
 - 4.1.3.2.19.4 มีขนาดแผงไม่น้อยกว่า 300 x 200 มิลลิเมตร
- 4.1.3.2.20 มีจุดการเชื่อมต่อกับระบบรถยนต์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 4.1.3.2.21 มี Platform สำหรับตั้งวางชุดฝึก
 - 4.1.3.2.21.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1900 x 950 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

4.1.3.2.21.2 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ

4.1.3.2.21.3 โครงสร้างทำจากเหล็ก (Frame Sheet Metal)

4.1.4 ชุดฝึกเรียนรู้ระบบไฟส่องสว่างของยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1.4.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองที่ผลิตขึ้นมาเพื่อศึกษาระบบการทำงานของชุดระบบไฟหน้า ไฟท้าย กระจกมองข้าง พร้อมด้วยระบบควบคุมการทำงานของกระจกไฟฟ้า เป็นต้น

4.1.4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.4.2.1 มีระบบแสงสว่าง

4.1.4.2.1.1 มีระบบไฟหน้ารถยนต์ไฟฟ้า ชนิด LED สามารถเปิด - ปิดได้

4.1.4.2.1.2 มีระบบไฟท้ายรถยนต์ไฟฟ้า สามารถใช้งานได้จริง

4.1.4.2.2 มีระบบสวิตช์ควบคุม การทำงานของกระจกและประตู

4.1.4.2.3 มีระบบกระจกมองข้าง ซ้าย - ขวา พร้อมไฟเลี้ยว

4.1.4.2.4 มีระบบการล็อกประตู สามารถล็อก - ปลดล็อก ได้

4.1.4.2.5 มีระบบไฟส่องสว่างภายในรถยนต์ สามารถเปิด - ปิดได้

4.1.4.2.6 มีระบบที่ปิดน้ำฝน สามารถเปิด - ปิด การทำงานได้

4.1.4.2.7 มีระบบกระจกประตูไฟฟ้า สามารถกดขึ้น - ลง ได้

4.1.4.2.8 มีระบบลำโพงภายในรถยนต์

4.1.4.2.9 แรงดันไฟในการทำงาน 12 โวลต์

4.1.4.2.10 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 145 จุด (Measurement Test Panels 145 Detection Terminals)

4.1.4.2.10.1 สามารถทดสอบอาการเสียของ Headlight Assembly LF

4.1.4.2.10.2 สามารถทดสอบอาการเสียของ Taillight LR

4.1.4.2.10.3 สามารถทดสอบอาการเสียของ Taillight Middle LR

4.1.4.2.10.4 สามารถทดสอบอาการเสียของ Combination Switch

4.1.4.2.10.5 สามารถทดสอบอาการเสียของ Light Height Adjustment

4.1.4.2.10.6 สามารถทดสอบอาการเสียของ Trunk Control Switch

4.1.4.2.10.7 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller / E

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

- 4.1.4.2.10.8 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller / K
- 4.1.4.2.10.9 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller / A
- 4.1.4.2.10.10 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller / B
- 4.1.4.2.10.11 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller / C
- 4.1.4.2.10.12 สามารถทดสอบอาการเสียของ Reversing Light
- 4.1.4.2.10.13 สามารถทดสอบอาการเสียของ Rear fog light assembly
- 4.1.4.2.10.14 สามารถทดสอบอาการเสียของ Mirror side left
- 4.1.4.2.10.15 สามารถทดสอบอาการเสียของ Mirror side right
- 4.1.4.2.10.16 สามารถทดสอบอาการเสียของ Window motor switch RF
- 4.1.4.2.10.17 สามารถทดสอบอาการเสียของ Window motor switch LR
- 4.1.4.2.10.18 สามารถทดสอบอาการเสียของ Window motor switch RR
- 4.1.4.2.10.19 สามารถทดสอบอาการเสียของ Window motor switch set LF
- 4.1.4.2.10.20 สามารถทดสอบอาการเสียของ Window motor switch set LF-B
- 4.1.4.2.10.21 สามารถทดสอบอาการเสียของ Window motor switch set LF-A
- 4.1.4.2.10.22 สามารถทดสอบอาการเสียของ Door window motor LF
- 4.1.4.2.10.23 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 145 จุด
- 4.1.4.2.10.24 มีสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดเจน
- 4.1.4.2.10.25 มีขนาดแผงไม่น้อยกว่า 1160 x 290 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
- 4.1.4.2.11 มีจุดการเชื่อมต่อกับระบบสถานีอื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 4.1.4.2.12 มี Platform สำหรับตั้งวางชุดฝึก
 - 4.1.4.2.12.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 x 950 มิลลิเมตร
 - 4.1.4.2.12.2 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้ ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
 - 4.1.4.2.12.3 โครงสร้างทำจากเหล็ก (Frame Sheet Metal)

ลงชื่อ วิศกร ประธานกรรมการ ลงชื่อ ๑ กรรมการ ลงชื่อ ๕ กรรมการ

4.1.5 ชุดฝึกเรียนรู้ระบบปรับอากาศของยานยนต์ไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

4.1.5.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองที่ทำขึ้นเพื่อเรียนรู้ระบบทำความเย็นภายในห้องโดยสารของยานยนต์ไฟฟ้า

4.1.5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.5.2.1 มีจอแสดงการทำงานของ Air Conditioner ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

4.1.5.2.2 มี Electric Compressor

4.1.5.2.3 มี Air Conditioner Evaporator Box Assembly

4.1.5.2.4 มี Condenser Assembly

4.1.5.2.5 มี Air Conditioning Heating Heater

4.1.5.2.6 มีเซนเซอร์อุณหภูมิชนิด PTC

4.1.5.2.7 มีระบบน้ำหล่อเย็น

4.1.5.2.8 มี Blower

4.1.5.2.9 แผง Condenser

4.1.5.2.10 มีชุด Evaporator

4.1.5.2.11 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 70 จุด (Measurement Test Panels 70 Detection Terminals)

4.1.5.2.11.1 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller /C

4.1.5.2.11.2 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller /D

4.1.5.2.11.3 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller /J

4.1.5.2.11.4 สามารถทดสอบอาการเสียของ Integrated Body Controller /K

4.1.5.2.11.5 สามารถทดสอบอาการเสียของ Outdoor Temperature Sensor

4.1.5.2.11.6 สามารถทดสอบอาการเสียของ Indoor Temperature Sensor

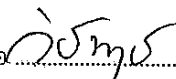


4.1.5.2.11.7 สามารถทดสอบอาการเสียของ A/C Pressure Switch

4.1.5.2.11.8 สามารถทดสอบอาการเสียของ A/C Low Pressure Switch

4.1.5.2.11.9 สามารถทดสอบอาการเสียของ Evaporator Box Connector

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.1.5.2.11.10 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 70 จุด
- 4.1.5.2.11.11 มีสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดเจน
- 4.1.5.2.11.12 มีขนาดแผงไม่น้อยกว่า 540 x 490 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
- 4.1.5.2.12 มีจุดการเชื่อมต่อกับระบบสถานีอื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 4 จุด
- 4.1.5.2.13 มีPlatformสำหรับตั้งวางระบบควบคุมความเย็นในยานยนต์ไฟฟ้า
 - 4.1.5.2.13.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 x 950 มิลลิเมตร
 - 4.1.5.2.13.2 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้ ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
 - 4.1.5.2.13.3 โครงสร้างทำจากเหล็ก (Frame Sheet Metal)
- 4.1.6 ชุดฝึกเรียนรู้ระบบบังคับเลี้ยวพวงมาลัยไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.6.1 รายละเอียดทั่วไป
 - เป็นชุดทดลองที่จำลองระบบบังคับเลี้ยวติดตั้งบนฐานเหล็กขึ้นรูปพ่นสี
 - 4.1.6.2 รายละเอียดทางเทคนิค
 - 4.1.6.2.1 มีพวงมาลัยเพื่อควบคุมการเลี้ยว (Steering Wheels)
 - 4.1.6.2.2 มีล้อแม็กพร้อมล้อสำหรับแสดงการเลี้ยว ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
 - 4.1.6.2.3 มีใช้คอปู่หน้า (Front Suspension Assembly)
 - 4.1.6.2.4 มี Steering Wheel
 - 4.1.6.2.5 มี Tie Rod
 - 4.1.6.2.6 มี Torque Sensor
 - 4.1.6.2.7 ใช้แรงดันในการทำงาน 12 โวลต์
 - 4.1.6.2.8 มีแผงจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 18 จุด (Measurement Test Panels 18 Detection Terminals)
 - 4.1.6.2.8.1 จอแสดงผลแบบ LED จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จอ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
 - 4.1.6.2.8.1.1 จอแสดง Torque Sensor
 - 4.1.6.2.8.1.2 จอแสดง Steering Angle Sensor
 - 4.1.6.2.8.1.3 จอแสดง ESC-CAN-H
 - 4.1.6.2.8.1.4 จอแสดง ESC-CAN-L

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

4.1.6.2.8.2 สามารถทดสอบอาการเสียของ Electric Power-assisted Steering Controller

4.1.6.2.8.3 มีจุดทดสอบอาการเสียไม่น้อยกว่า 18 จุด

4.1.6.2.8.4 มีสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดเจน

4.1.6.2.8.5 มีขนาดแผงไม่น้อยกว่า 490 x 340 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)

4.1.6.2.9 มีจุดการเชื่อมต่อกับระบบสถานีอื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 1 จุด

4.1.6.2.10 มี Platform สำหรับตั้งวางระบบบังคับเลี้ยวในยานยนต์ไฟฟ้า

4.1.6.2.10.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1900 x 950 มิลลิเมตร

4.1.6.2.10.2 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายและล็อกล้อได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ

4.1.6.2.10.3 โครงสร้างทำจากเหล็ก (Frame Sheet Metal)

4.1.7 รายละเอียดอื่นๆ

4.1.7.1 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อการยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.1.7.2 มีใบงานสำหรับฝึกเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด

4.2 เครื่องมือตรวจสอบอาการเสียสำหรับทุกสถานี

จำนวน 1 ชุด

4.2.1 เครื่องมือตรวจสอบอาการเสีย

จำนวน 6 เครื่อง

4.2.1.1 เป็นเครื่องมือวัดดิจิทัลมัลติมิเตอร์ความละเอียดระดับไม่ต่ำกว่า 10,000 count

4.2.1.2 สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, อิมพีแดนซ์, Capacitance, Harmonic ratio, switch counter หรือมากกว่า

4.2.1.3 จอแสดงผลแบบ LCD ที่สามารถแสดงผลได้ 4 หลัก หรือมากกว่า

4.2.1.4 ผ่านมาตรฐาน USA: ANSI/UL Std. No. 61010-1 (3rd Edition), CAT III 1000 V/CAT IV 600 V Overvoltage Protection, Pollution Degree 2

4.2.1.5 ย่านการวัดค่าแรงดันไฟตรง (Vdc) ได้ตั้งแต่ 100.0mV – 1000.0V หรือกว้างกว่า

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

4.2.2 เครื่องมือวัดและจ่ายสัญญาณแบบ 3 รูปแบบ

จำนวน 6 เครื่อง

- 4.2.2.1 มีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อย 3 ฟังก์ชันประกอบด้วย ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับกำเนิดสัญญาณ
- 4.2.2.2 ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณ และฟังก์ชันมัลติมิเตอร์
- 4.2.2.3 มีหน้าจอบริการแสดงผลแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว ความละเอียด 320x240 พิกเซล หรือดีกว่า
- 4.2.2.4 ฟังก์ชันเครื่องมือสำหรับวัดสัญญาณ
 - 4.2.2.4.1 เป็นดิจิทัลสโตเรจออกซซิลโลสโคปขนาด DC ถึง 70 MHz
 - 4.2.2.4.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 MSa/s
 - 4.2.2.4.3 มีปุ่ม Auto
 - 4.2.2.4.4 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 แชนแนลหรือดีกว่า
- 4.2.2.5 ฟังก์ชันสำหรับกำเนิดสัญญาณ
 - 4.2.2.5.1 สามารถกำเนิดสัญญาณจำนวน 1 ช่อง
 - 4.2.2.5.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณไม่น้อยกว่า 250 MSa/s
- 4.2.2.6 สามารถกำเนิดสัญญาณได้หลายรูปแบบ
 - 4.2.2.6.1 ช่วงความถี่ที่ใช้ได้ในรูปสัญญาณ Sine 1 Hz ถึง 25 MHz
 - 4.2.2.6.2 ช่วงความถี่ที่ใช้ได้ในรูปสัญญาณ Square 1 Hz ถึง 10 MHz
 - 4.2.2.6.3 ช่วงความถี่ที่ใช้ได้ในรูปสัญญาณ Triangle 1 Hz ถึง 1 MHz
- 4.2.2.7 ฟังก์ชันมัลติมิเตอร์
 - 4.2.2.7.1 รองรับการวัดค่าทางไฟฟ้า ได้แก่ AC Voltage, DC Voltage, DC Current, AC Current
 - 4.2.2.7.2 รองรับการทดสอบ Diode, Capacitance, Resistance
 - 4.2.2.7.3 สามารถวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับได้

4.2.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.2.3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อการยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา
- 4.2.3.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

4.3 ชุดเครื่องมือซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า สำหรับงานที่มีไฟสูงถึง 1000 V 32 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

4.3.1 เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้าในรถยนต์ชนิดที่แรงดันไฟสูงไม่น้อยกว่า 1000 V จำนวน 6 เครื่อง

- 4.3.1.1 เป็นเครื่องทดสอบไฟฟ้าพร้อมหน้าจอ LED
- 4.3.1.2 ช่วงแรงดันไฟฟ้า AC ต่ำสุด/สูงสุดไม่น้อยกว่า : 6-1000 V/AC
- 4.3.1.3 ช่วงแรงดันไฟฟ้า DC ต่ำสุด/สูงสุดไม่น้อยกว่า : 6-1400 V/DC
- 4.3.1.4 ความถี่ต่ำสุด/สูงสุด 0-500 Hz
- 4.3.1.5 แรงดันไฟฟ้าต่ำสุดสำหรับการทดสอบเฟส : 100 V/AC
- 4.3.1.6 เลือกช่วงการทดสอบอัตโนมัติ
- 4.3.1.7 สามารถวัดแรงดันไฟได้แม้เครื่องไม่มีแบตเตอรี่
- 4.3.1.8 มือแคปเตอร์โพรบแบบแบนขนาด 4 มม.
- 4.3.1.9 มีช่องเสียบสายเพื่อความปลอดภัยและช่อง CEE
- 4.3.1.10 เหมาะสำหรับการทดสอบในบริเวณแคบๆ
- 4.3.1.11 เครื่องปิดอัตโนมัติ
- 4.3.1.12 มีไฟ LED สำหรับส่งในที่ที่มีแสงน้อย
- 4.3.1.13 มี Test probe L1, L2 อยู่ในอุปกรณ์เดียวกัน
- 4.3.1.14 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

4.3.2 ประแจกรอกเกรก 3/8" ขนาด : 200 มม. จำนวน 6 ชิ้น

- 4.3.2.1 สามารถใช้งานกับชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าไหลเวียนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์

4.3.3 ค้อนตอ 3/8" ขนาด : 150 มม. จำนวน 6 ชิ้น

- 4.3.3.1 สามารถใช้งานกับชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าไหลเวียนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์

4.3.4 ลูกบ็อกซ์ 3/8" จำนวน 60 ชิ้น

- 4.3.4.1 สามารถใช้งานกับชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าไหลเวียนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์
- 4.3.4.2 ลูกบ็อกซ์ 3/8" หกเหลี่ยม ขนาด 4 มม.
- 4.3.4.3 ลูกบ็อกซ์ 3/8" แบบยาว ขนาด 8 มม.
- 4.3.4.4 ลูกบ็อกซ์ 3/8" แบบยาว ขนาด 10 มม.
- 4.3.4.5 ลูกบ็อกซ์ 3/8" แบบยาว ขนาด 12 มม.
- 4.3.4.6 ลูกบ็อกซ์ 3/8" ขนาด 8 มม.
- 4.3.4.7 ลูกบ็อกซ์ 3/8" ขนาด 10 มม.
- 4.3.4.8 ลูกบ็อกซ์ 3/8" ขนาด 12 มม.
- 4.3.4.9 ลูกบ็อกซ์ 3/8" ขนาด 13 มม.

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

4.3.4.10 ลูกบ็อกซ์ 3/8" ขนาด 14 มม.

4.3.4.11 ลูกบ็อกซ์ 3/8" ขนาด 17 มม.

4.3.5 ประแจแหวน

จำนวน 36 ชิ้น

4.3.5.1 สามารถใช้งานกับชิ้นส่วนที่มีไฟฟ้าไหลเวียนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลท์

4.3.5.2 ประแจแหวน ขนาด 8 มม.

4.3.5.3 ประแจแหวน ขนาด 10 มม.

4.3.5.4 ประแจแหวน ขนาด 12 มม.

4.3.5.5 ประแจแหวน ขนาด 13 มม.

4.3.5.6 ประแจแหวน ขนาด 14 มม.

4.3.5.7 ประแจแหวน ขนาด 17 มม.

4.3.6 ไชควงปากแบน

จำนวน 12 ชิ้น

4.3.6.1 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูงถึงไม่น้อยกว่า 1000 V

4.3.6.2 ความหนาของคมตัด x ความกว้างของคมตัด : 0.6 x 3.5 mm จำนวน 1 ชิ้น

4.3.6.3 ความหนาของคมตัด x ความกว้างของคมตัด : 1.0 x 5.5 mm จำนวน 1 ชิ้น

4.3.7 ไชควงปากแฉก

จำนวน 12 ชิ้น

4.3.7.1 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูงถึงไม่น้อยกว่า 1000 V

4.3.7.2 ขนาดปลาย : PH1 จำนวน 1 ชิ้น, ความยาวใบ : 80 มม. จำนวน 1 ชิ้น

4.3.7.3 ขนาดปลาย : PH2 จำนวน 1 ชิ้น, ความยาวใบ : 100 มม. จำนวน 1 ชิ้น

4.3.8 คีมปากจิ้งจก

จำนวน 6 ชิ้น

4.3.8.1 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูงถึงไม่น้อยกว่า 1000 V

4.3.8.2 ความยาว (L) 180 มม.

4.3.9 คีมปากแหลม

จำนวน 6 ชิ้น

4.3.9.1 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูงถึงไม่น้อยกว่า 1000 V

4.3.9.2 ความยาว (L) 200 มม.

4.3.10 ฝาครอบกันไฟฟ้า 3.5 kV

จำนวน 18 ชิ้น

4.3.11 กล่องบรรจุเครื่องมือ

จำนวน 6 กล่อง

4.3.11.1 ภายในกล่องเครื่องมือมีบล็อกสำหรับวางเครื่องมือ

4.3.12 รายละเอียดอื่นๆ

4.3.12.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน VDE

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

4.3.12.2 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป, อเมริกา, ญี่ปุ่น หรือประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.

4.3.12.3 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อการยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.4 อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย

จำนวน 1 ชุด

4.4.1 ถุงมือเซฟตี้

จำนวน 10 คู่

4.4.1.1 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูงถึงไม่น้อยกว่า 1000 V

4.4.1.2 Class 0

4.4.1.3 ความยาวไม่น้อยกว่า 400 มม.

4.4.2 หมวกเซฟตี้

จำนวน 10 ใบ

4.4.2.1 ทำจากวัสดุ ABS

4.4.2.2 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูง ไม่น้อยกว่า 1000 V

4.4.2.3 มีแถบสะท้อนแสง มองเห็นในเวลากลางวัน

4.4.3 แวนตาเซฟตี้

จำนวน 10 ชิ้น

4.4.3.1 มีเลนส์แบบโพลีคาร์บอเนตทนแรงกระแทก

4.4.3.2 เคลือบกันรอยขีดข่วนของเลนส์

4.4.3.3 ป้องกันรังสียูวีได้ 100%

4.4.4 รองเท้าเซฟตี้

จำนวน 10 คู่

4.4.4.1 หนักรองเท้าทนต่อน้ำมัน สารเคมี และสิ่งมีคม

4.4.4.2 พื้นรองเท้านั่นทนต่อน้ำมันและสารเคมี

4.4.4.3 หัวคอมโพสิตรองรับแรงได้ไม่เกิน 190 จูล

4.4.4.4 สำหรับทำงานภายใต้แรงดันไฟฟ้าสูง ไม่น้อยกว่า 1000 V

4.4.4.5 มีแผ่นเคพลาเสริมพื้นรองเท้าป้องกันสิ่งมีคมทะลุถึงเท้า

4.4.5 เสากันเซฟตี้

จำนวน 6 ชุด

4.4.5.1 วัสดุสแตนเลส

4.4.5.2 สามารถเคลื่อนย้ายได้

4.4.5.3 เส้นผ่าศูนย์กลางเสาไม่น้อยกว่า 6 cm

4.4.5.4 เส้นผ่าศูนย์กลางฐานไม่น้อยกว่า 30 cm.

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

4.4.5.5 สายสามารถดึงกลับได้ มีความยาวไม่น้อยกว่า 1.6 เมตร

4.4.6 หน้ากากกันสะเก็ด

จำนวน 10 ชุด

4.4.6.1 หน้ากากเป็นพลาสติก

4.4.6.2 มีปุ่มปรับสายรัดศีรษะเพื่อความกระชับในการทำงาน

4.4.6.3 ป้องกันสะเก็ดที่เกิดจากเศษต่างๆ ได้

4.5 ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการเรียนรู้สมรรถนะการใช้งานจริง

จำนวน 1 คัน

4.5.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดสำหรับใช้ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบระบบไฟฟ้า ฟังก์ชันการทำงาน และสมรรถนะระบบป้องกันต่างๆ ของยานยนต์ไฟฟ้าในสภาพใช้งานจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้วิเคราะห์ปัญหา และแนวทางการปรับปรุงพัฒนา ทางวิศวกรรม

4.5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.5.2.1 ชุดขับเคลื่อนเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์ แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 180 นิวตัน-เมตร

4.5.2.2 ใช้แบตเตอรี่ประเภท Lithium-ion ขนาดไม่น้อยกว่า 44 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

4.5.2.3 มีระบบกันสะเทือนหน้าเป็นแบบแมคเฟอร์สันสตรัทหรือดีกว่า

4.5.2.4 มีระบบกันสะเทือนหลังเป็นแบบทอร์ชันบีม หรือดีกว่า

4.5.2.5 มีระบบเกียร์ไฟฟ้า (Electronic Shift)

4.5.2.6 มีระบบชาร์จพลังงานกลับจากการเบรก (Regenerative Braking)

4.5.2.7 มีระบบเบรกมือไฟฟ้า (Electronics Parking Brake)

4.5.2.8 มีระบบป้องกันการการลื่นไถล (Traction Control System)

4.5.2.9 มีระบบป้องกันล้อล็อก (Anti-lock Braking System)

4.5.2.10 มีระบบกระจายแรงเบรก (Electronic Brakeforce Distribution)

4.5.2.11 มีระบบควบคุมการทรงตัว (Electronic Stability Control System)

4.5.2.12 มีระบบช่วยเบรกอัตโนมัติ (Autonomous Emergency Braking)

4.5.2.13 มีระบบช่วยเตือนการชนด้านหน้า (Pedestrian Collision Warning)

4.5.2.14 มีระบบช่วยเตือนการชนด้านหลัง (Rear Collision Warning)

4.5.2.15 มีระบบตรวจวัดแรงดันลมยาง (Tire Pressure Monitor System)

ลงชื่อ*วิกรม*.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ*อ*.....กรรมการ ลงชื่อ*อ*.....กรรมการ

- 4.5.2.16 มีระบบช่วยควบคุมความเร็วอัตโนมัติแบบแปรผัน (Adaptive Cruise Control)
- 4.5.2.17 มีระบบช่วยควบคุมรถให้อยู่ในช่องทางเดินรถ (Lane Keeping System)
- 4.5.2.18 มีระบบช่วยเตือนเมื่อรถออกนอกเลน (Lane Departure Warning)
- 4.5.2.19 มีระบบปรับไฟสูงต่ำอัตโนมัติ (High Beam Assistant)
- 4.5.2.20 มีระบบถุงลมนิรภัยคู่หน้า
- 4.5.2.21 มีระบบกุญแจแบบ keyless หรือดีกว่า
- 4.5.2.22 ตัวรถเป็น BEV แท้ 100% รุ่นที่มีจำหน่ายในประเทศไทย โมเดลปี 2023 หรือใหม่กว่า และเป็นยี่ห้อที่มีศูนย์บริการหรือ Showroom ในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 20 แห่ง สภาพใหม่ออกจากศูนย์บริการ พร้อมอุปกรณ์เสริมเพื่อการใช้งานรถตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตให้มาอย่างครบถ้วน

4.5.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 4.5.3.1 มีคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษการใช้งานของยานยนต์ไฟฟ้า
- 4.5.3.2 ติดตั้งชุดชาร์จสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าให้ใช้งานได้สมบูรณ์

4.6 ชุดทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

4.6.1 รายละเอียดทั่วไป

ชุดทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบและมาตรฐานการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า การทดลอง เครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า การทดสอบจำลองชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ชุดทดลองสามารถวางบนโต๊ะปฏิบัติการ ใช้กับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 220/380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ มีใบงานการทดลองสำหรับนักศึกษาและคู่มือผู้สอน

4.6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.6.2.1 ชุดทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ตั้งอยู่บนพานาเนลเดียวกัน สามารถวางบนโต๊ะปฏิบัติการได้ โดยประกอบด้วย อุปกรณ์บนพานาเนล อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- 4.6.2.2 ชุดควบคุมการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charge Controller)
 - 4.6.2.2.1 ระบบไฟฟ้าอินพุต สามเฟส 220/380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือเทียบเท่า Circuit Breaker, Residual-Current Device (RCD) , Pilot Lamp Emergency switch
 - 4.6.2.2.2 พิกัดกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 10 กิโลวัตต์

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

- 4.6.2.2.3 ชนิดหัวชาร์จ IEC 62196-2 type 2
- 4.6.2.2.4 พิกัดกระแส ปรับได้ 8, 10, 13, 16 แอมแปร์ หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า
- 4.6.2.2.5 การป้องกัน แรงดันสูงเกิน, แรงดันต่ำเกิน, กระแสสูงเกิน, อุณหภูมิสูงเกิน, RCD
- 4.6.2.2.6 ฟังก์ชันการใช้งาน RFID
- 4.6.2.2.7 ฟังก์ชันการเชื่อมต่อ Wi-Fi และ Mobile Application
- 4.6.2.2.8 จอแสดงผล แอลซีดี (LCD) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า แสดงค่าแรงดัน, กระแส, กำลังไฟฟ้า, พลังงานไฟฟ้า, อุณหภูมิ
- 4.6.2.3 ชุดทดสอบจำลองชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Simulator)
 - 4.6.2.3.1 ระบบไฟฟ้าอินพุต สามเฟส 220/380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือเทียบเท่า
 - 4.6.2.3.2 ฟังก์ชัน PP state simulation , Proximity Pilot CP state simulation
 - 4.6.2.3.3 ขั้ววัดไฟฟ้า L1, L2, L3, N (ขั้วขนาด 4 มิลลิเมตร)
 - 4.6.2.3.4 ขั้ววัดสัญญาณ CP, PP, PE (ขั้วขนาด 2 มิลลิเมตร)
 - 4.6.2.3.5 ไฟแสดงเฟส ไฟลัดแลมป์ 3 เฟส
 - 4.6.2.3.6 โหลดจำลอง ตัวต้านทานพิกัดไม่ต่ำกว่า 1,000 วัตต์จำนวนอย่างน้อย 3 ตัว
- 4.6.2.4 เครื่องทดสอบเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว
 - 4.6.2.4.1 PE test หรือ pre-test Earth fault หรือ error
 - 4.6.2.4.2 PP simulation 13 A, 20 A, 32 A, 63 A หรือมากกว่า
 - 4.6.2.4.3 CP simulation A, B, C, D หรือมากกว่า
 - 4.6.2.4.4 Outputs Measuring terminal L1, L2, L3, N, PE (240/400 VAC, 10A หรือดีกว่า)
 - 4.6.2.4.5 CP signal output 12V หรือ +/- 12V หรือ PWM หรือเทียบเท่า
 - 4.6.2.4.6 Charging cable connector Type 2 AC charging mode 3, IEC62196-2 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - 4.6.2.4.7 Measurement category CAT II , 300 V หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - 4.6.2.4.8 มาตรฐานการป้องกัน IP54 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.6.2.5 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
 - 4.6.2.5.1 วัดแรงดันไฟฟ้า กระแสสลับ ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์
 - 4.6.2.5.2 วัดกระแสไฟฟ้า กระแสสลับ ไม่ต่ำกว่า 10 แอมแปร์

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

ใบงานการทดลองนักศึกษา และคู่มือผู้สอน มีหัวข้อการเรียนรู้ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.6.2.10.1 มาตรฐานเครื่องขาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

4.6.2.10.2 การทดสอบเครื่องขาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

4.6.2.10.2.1 PP state simulation (open, 13, 20, 32, 63A): Proximity Pilot 2.2)

4.6.2.10.2.2 CP state simulation (A, B, C, E): Control Pilot

4.6.2.10.2.3 การจำลองขาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

4.6.2.10.2.4 การทดสอบความผิดพลาดต่าง ๆ

4.6.2.10.3 การใช้งานเครื่องขาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

4.6.2.10.3.1 การติดตั้งเครื่องขาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

4.6.2.10.3.2 การใช้งาน RFID

4.6.2.10.3.3 การปรับค่ากระแสขาร์จ

4.6.2.10.3.4 การตั้งเวลาขาร์จ

4.6.2.10.3.5 การใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือ

4.7 ศูนย์บริการยานยนต์และยานยนต์ไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

4.7.1 เครื่องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3D

จำนวน 1 ชุด

4.7.1.1 รายละเอียดทั่วไป

4.7.1.1.1 เป็นเครื่องตั้งศูนย์ล้อรถยนต์แบบอิเล็กทรอนิกส์ 4 ล้อ สำหรับรถยนต์นั่ง สามารถแสดงผลการวัดค่ามุมล้อต่างๆ ได้ดังนี้ Front Total Toe-in, Camber, Caster ,SAI/KPI พร้อมสามารถแสดงผลผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์และปรี้นผลการทดสอบได้

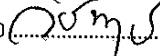


4.7.1.1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.7.1.1.2.1 สามารถวัดมุมล้อรถยนต์นั่งและรถยนต์บรรทุกทุกขนาดเล็กดังต่อไปนี้

4.7.1.1.2.1.1 สามารถวัดมุม Camber : ได้ไม่น้อยกว่า +/- 15 องศา

4.7.1.1.2.1.2 สามารถวัดมุม Cast : ได้ไม่น้อยกว่า +/- 25 องศา

4.7.1.1.2.1.3 สามารถวัดมุม SAI/KPI : ได้ไม่น้อยกว่า +/- 25 องศา

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.7.1.1.2.1.4 สามารถวัดมุม Front Total Toe-in : ได้ไม่น้อยกว่า +/- 50 องศา
- 4.7.1.1.2.2 มีระบบประมวลผลภาพ 3 มิติ สำหรับการตรวจวัดมุม Caster และมุม Toe
- 4.7.1.1.2.3 เป็นเลนส์ออปติคอลฟูเฟรมหรือดีกว่าและมีขนาดไม่น้อยกว่า 20 มม. 5MP
- 4.7.1.1.2.4 มีข้อมูลของรถยนต์ได้มากกว่า 40,000 รุ่น
- 4.7.1.1.2.5 ชุดเสา รับ-ส่งสัญญาณเป็นแบบเสาเดี่ยวมีแขนยื่นด้านซ้ายและขวาสามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามความสูงของลิฟต์โดยอัตโนมัติ ติดตั้งด้านหน้ารถยนต์ มีกล่องส่งสัญญาณไปยังล้อ ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.7.1.1.2.6 ชุดส่งสัญญาณที่ล้อเป็นแบบจานรับ แบบมีสายหรือไร้สาย ซึ่งเป็นระบบป้องกันคลื่นรบกวนมาพร้อมชุดส่งสัญญาณ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด
- 4.7.1.1.2.7 มีอุปกรณ์จับยึดกระทะล้อของรถยนต์สำหรับติดตั้งจานวัดมุมล้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 4.7.1.1.2.8 ตำแหน่งที่ยกขึ้นสำหรับมุมโท และแคมเบอร์
- 4.7.1.1.2.9 มีฟังก์ชันถ่ายถอดมุมแคสเตอร์ขณะปัจจุบัน
- 4.7.1.1.2.10 มี Navigation bar ที่รวดเร็ว
- 4.7.1.1.2.11 มีรีโมตคอนโทรลมาตรฐานช่วยให้สามารถทำงานได้ โดยตรงจากรถยนต์ทำให้ไม่ต้องเดินไปที่เครื่องตั้งศูนย์ เครื่องควบคุมตลอดเวลา มีการเชื่อมต่อแบบ “ต่อแล้วใช้งานได้เลย” เนื่องจากเป็นแบบยูเอสบี
- 4.7.1.1.2.12 มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อโดยเฉพาะ
- 4.7.1.1.2.12.1 จอแสดงผล LED สี ขนาด 23 นิ้ว
- 4.7.1.1.2.13 มีเครื่องพิมพ์ชนิดพิมพ์สี Inkjet ชนิดเติมหมึกได้ ใช้กระดาษ A4
- 4.7.1.1.2.14 มีอุปกรณ์มาตรฐานประกอบคอมพิวเตอร์ครบชุดตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 4.7.1.1.2.15 มีอุปกรณ์มาตรฐานสำหรับงานตั้งศูนย์ล้อตามมาตรฐานผู้ผลิตครบชุดพร้อมใช้งานได้ทันที

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

- 4.7.1.1.2.16 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V. 50 Hz
- 4.7.1.1.2.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่นของประกวดราคา
- 4.7.1.1.2.18 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป, อเมริกา, ญี่ปุ่น หรือประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.
- 4.7.1.1.2.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อการยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.7.2 สะพานสำหรับเครื่องตั้งศูนย์ล้อ

จำนวน 1 ชุด

- 4.7.2.1 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 4.5 ตัน ระบบการทำงานแบบไฮดรอลิกหรือใช้ลม
- 4.7.2.2 มีกล่องควบคุมการใช้งานระบบไฟฟ้า
- 4.7.2.3 สามารถติดตั้งให้เรียบลงกับพื้น หรือ ติดตั้งบนพื้นได้
- 4.7.2.4 เป็นสะพานแบบกรรไกรสองชั้น มีกระบอกไฮดรอลิกอย่างน้อยข้างละ 2 กระบอก
- 4.7.2.5 มีพื้นลื่นแบบอัตโนมัติ มีระบบลมใช้ในการปลดล๊อค ขณะนำลิฟต์ลง
- 4.7.2.6 สามารถยกได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 2,100 มิลลิเมตร จากฐานลิฟต์
- 4.7.2.7 ความสูงของชั้นที่สอง ยกได้ไม่น้อยกว่า 500 มม.
- 4.7.2.8 เวลาที่ใช้ในการยกขึ้นไม่เกิน 55 วินาที
- 4.7.2.9 เวลาที่ใช้ในการยกลงไม่เกิน 55 วินาที
- 4.7.2.10 มีอุปกรณ์สำหรับยกรถให้ล้อเป็นอิสระ หรือยกเพลาน้ำของรถยนต์ขณะปรับตั้งศูนย์ล้อ
- 4.7.2.11 มีความยาวไม่น้อยกว่า 4,500 มิลลิเมตร
- 4.7.2.12 มีมอเตอร์เป็นต้นกำลังไม่ต่ำกว่าขนาด 2 Kw.
- 4.7.2.13 มีเสียงเตือนเมื่อเครื่องเลื่อนลง
- 4.7.2.14 มีปุ่มปล่อยลม
- 4.7.2.15 มีตัวหยุดการเลื่อนใช้วัสดุที่ทนต่อการสึกหรอได้สูงแบบไม่ใช้น้ำมัน
- 4.7.2.16 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V. 50 Hz

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

- 4.7.2.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่น
ของประกวดราคา
- 4.7.2.18 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป, อเมริกา, ญี่ปุ่น หรือประเทศไทยที่ได้รับรอง
มาตรฐาน มอก.
- 4.7.2.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้ง
จากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อการยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้อง
ระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.7.3 เครื่องถอดยาง

จำนวน 1 ชุด

- 4.7.3.1 ใช้กับกระทะล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขอบนอกสุด ขนาดเล็กสุดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว และ
ขนาดใหญ่สุด 26 นิ้ว
- 4.7.3.2 ใช้กับกระทะล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขอบในสุด ขนาดเล็กสุดไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว และขนาด
ใหญ่สุด 28 นิ้ว
- 4.7.3.3 ปากกาจับยึดกระทะล้อ เป็นแบบ 4 ปาก เลื่อนเข้าเลื่อนออกพร้อมกัน และทำงานด้วย
ระบบกลสูบลม
- 4.7.3.4 การหาศูนย์กลางเพื่อการจับยึดกระทะล้อบนแท่นหมุน และทำงานด้วยระบบกลสูบลม
- 4.7.3.5 ตัวต้นยางให้หลุดจากขอบกระทะล้อทำงานด้วยระบบกลสูบลม
- 4.7.3.6 หัวกดขอบกระทะล้อเลื่อนขึ้นลงด้วยกลไกหรือลม และล้อคอยู่ในระยะทำงานด้วยลม
- 4.7.3.7 การปรับตัวหัวกดให้ห่างจากแท่นหมุนเพื่อความสะดวกในการทำงาน โดยเอียงเสาหนี
ด้วยแรงลม
- 4.7.3.8 แท่นหมุนสามารถหมุนได้สองทิศทางด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 KW
- 4.7.3.9 แรงดันลมใช้งานไม่ต่ำกว่า 9 บาร์
- 4.7.3.10 มีชุดเดมลมพร้อมเกจวัดแรงดันลมพร้อมใช้งาน
- 4.7.3.11 มีโครงสร้างที่เหลื่อมคางหมุช่วยรองรับการเปลี่ยนยางได้อย่างแข็งแรง
- 4.7.3.12 มีชุดบริการคุณภาพประกอบด้วย ชุดกรองน้ำ ชุดปรับแรงดันลม และชุดให้ละออง
น้ำมันหล่อลื่น
- 4.7.3.13 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V. 50 Hz
- 4.7.3.14 มีปั้มลม มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3 HP และมีถังลมขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100
ลิตร

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

4.7.3.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่น
ซองประกวดราคา

4.7.3.16 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป, อเมริกา, ญี่ปุ่น หรือประเทศไทยที่ได้รับรอง
มาตรฐาน มอก.

4.7.3.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้ง
จากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้อง
ระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.7.4 เครื่องถ่วงล้อรถยนต์

จำนวน 1 ชุด

4.7.4.1 เป็นเครื่องสมดุลล้อรถยนต์ระบบคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งพื้นที่สามารถสมดุลล้อได้ทั้ง
แบบ โดยบอกน้ำหนักที่ไม่สมดุลได้และบอกตำแหน่งที่จะตอกน้ำหนักบนขอบนอก
หรือขอบในของล้อด้วยระบบเลเซอร์ได้อย่างถูกต้อง

4.7.4.2 มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องสมดุลล้อมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.2 kW. 220 V.

4.7.4.3 การแสดงผลเป็นแบบหลอด LED หรือดีกว่า

4.7.4.4 มีคีมตอกและถอดน้ำหนักอย่างน้อย 1 ตัว

4.7.4.5 สามารถสมดุลล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของกระทะล้อไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ถึง 24 นิ้ว

4.7.4.6 สามารถสมดุลล้อที่มีความกว้างของกระทะล้อไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว ถึง 20 นิ้ว

4.7.4.7 สามารถรับน้ำหนักของล้อได้ไม่น้อยกว่า 65 กิโลกรัม

4.7.4.8 สามารถแสดงค่าน้ำหนักไม่สมดุลเป็นกรัมได้ เป็นตัวเลข

4.7.4.9 ตรวจวัดค่าระดับเสียงขณะทำงาน ไม่เกิน 70 dB

4.7.4.10 มีฝาครอบล้อขณะเครื่องทำงาน

4.7.4.11 มีตะกั่วถ่วงล้อแบบและขนาดต่างๆ ดังนี้

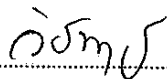


4.7.4.11.1 ชนิดตอกขนาด 10,20,30,40,50 กรัม รวม 5 ขนาด ขนาดละ 100 ชิ้น

4.7.4.11.2 ชนิดตอกใช้กับล้ออะลูมิเนียมอัลลอย ขนาด 10,20,30,40,50 กรัม รวม 5 ขนาด
ขนาดละ 100 ชิ้น

4.7.4.11.3 แบบแถบขาวขนาด 5,10 กรัม อย่างละ 100 แถบ

4.7.4.12 สามารถวัดระยะห่าง เส้นผ่านศูนย์กลาง และความกว้างอัตโนมัติ ทำให้สามารถใส่ข้อมูลของ
กระทะล้อได้อัตโนมัติ

4.7.4.13 มีความเร็วของการถ่วง 200 rpm

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

- 4.7.4.14 ใช้ไฟฟ้า 220V. หรือ 380 V. 50 Hz
- 4.7.4.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่นของประกวดราคา
- 4.7.4.16 เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป, อเมริกา, ญี่ปุ่น หรือประเทศไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.
- 4.7.4.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.7.5 ดิจิตอลออสซิลโลสโคปความถี่สูง

จำนวน 1 ชุด

- 4.7.5.1 รายละเอียดทั่วไป
 - 4.7.5.1.1 เป็นออสซิลโลสโคปที่มีแบนด์วิธ (Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 200MHz หรือดีกว่า
 - 4.7.5.1.2 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 4.7.5.1.3 มีอัตราการสุ่มสูงสุด (Maximum sample rate) 2.5 GSa/s หรือมากกว่า
 - 4.7.5.1.4 จอแสดงผลแบบสัมผัสขนาด ขนาด 8.5 นิ้ว (8.5-inch capacitive touch gesture-enabled display) หรือกว้างกว่า
 - 4.7.5.1.5 มีหน่วยความจำสูงสุด (Maximum memory depth) ไม่น้อยกว่า 2 Mpts
 - 4.7.5.1.6 มีอัตราประมวลผลรูปคลื่น (Waveform update rate) ไม่น้อยกว่า 90,000 waveform/sec หรือมากกว่า
 - 4.7.5.1.7 มีช่องจ่ายสัญญาณ (WaveGen out) หน้าเครื่อง สามารถจ่ายสัญญาณ Sine ช่วงความถี่ 1Hz-20MHz หรือกว้างกว่า
 - 4.7.5.1.8 มีช่องต่อ USB 2.0 สำหรับด้านหน้าและด้านหลังเครื่องเพื่อการถ่ายโอนข้อมูล
 - 4.7.5.1.9 เมนูการใช้งานภาษาไทยบนตัวเครื่อง
 - 4.7.5.1.10 ผ่านมาตรฐาน ANSI/UL Std. No. 61010-1:2012, CISPR 11/EN 55011
 - 4.7.5.1.11 บริษัทผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองยืนยันเพื่อรองรับบริการหลังการขาย

ลงชื่อ*วิชัย*.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ*๑*.....กรรมการ ลงชื่อ*๕*.....กรรมการ

4.7.5.2 รายละเอียดทางด้านเทคนิค

4.7.5.2.1 แกนตั้ง (Vertical system)

4.7.5.2.1.1 Input sensitivity range ไม่น้อยกว่า 1 mV/div to 5 V/div 2 (1 M Ω and 50 Ω)

4.7.5.2.1.2 DC vertical gain accuracy ไม่น้อยกว่า $\pm 2.0\%$ full scale

4.7.5.2.1.3 ความละเอียดของแกนตั้งไม่น้อยกว่า 8 bits (measurement resolution is 12 bits with averaging)

4.7.5.2.1.4 DC vertical offset ไม่น้อยกว่า ± 0.1 div ± 2 mV $\pm 1\%$ of offset setting

4.7.5.2.2 แกนนอน (Horizontal System Analog Channels)

4.7.5.2.2.1 ย่าน Time base ไม่น้อยกว่า 2 ns/div to 50 s/div

4.7.5.2.2.2 โหมด Main, zoom, roll, XY หรือมากกว่า

4.7.5.2.2.3 มีความแม่นยำ Time base ± 1.6 ppm + aging factor หรือดีกว่า

4.7.5.2.3 Trigger system

4.7.5.2.3.1 Trigger modes ในโหมด Normal, Auto, Single หรือดีกว่า

4.7.5.2.3.2 Trigger coupling แบบ DC, AC, HF, LF หรือดีกว่า

4.7.5.2.3.3 ย่าน Trigger Holdoff ในช่วง 40 ns to 10.00 s หรือกว้างกว่า

4.7.5.2.3.4 Trigger type selections ในแบบ Zone, Edge, Pulse width, Runt หรือมากกว่า

4.7.5.2.4 ฟังก์ชันการวัดค่าอัตโนมัติ (Automatic measurements)

4.7.5.2.4.1 แนวตั้ง (Vertical) ในรูปแบบ Peak-to-peak, maximum, minimum, amplitude, top, base, overshoot, preshoot, average- N cycles, average- full screen, DC RMS- N cycles, DC RMS- full screen, AC RMS- N cycles, AC RMS- full screen (std deviation) หรือมากกว่า

4.7.5.2.4.2 เวลา (Time) ในรูปแบบ Period, frequency, counter, T at edge, + width, - width, burst width, +duty cycle, -duty cycle, bit rate, rise time, fall time, delay, phase หรือมากกว่า

ลงชื่อ วิชัย ประธานกรรมการ ลงชื่อ [Signature] กรรมการ ลงชื่อ [Signature] กรรมการ

4.7.5.2.5 ฟังก์ชันรูปคลื่นทางคณิตศาสตร์ (Waveform Math)

4.7.5.2.5.1 Arithmetic ใน รูปแบบ Add, subtract, multiply, divide, differentiate, integrate, FFT, $Ax + B$, squared, square root, absolute value หรือมากกว่า

4.7.5.2.5.2 Enhanced FFT

4.7.5.2.5.3 Record size ไม่ขนาด 64 kpts resolution หรือดีกว่า

4.7.5.2.5.4 Window types แบบ Hanning, Flat Top, Rectangular, Blackman-Harris หรือดีกว่า

4.7.5.3 อุปกรณ์ประกอบ

4.7.5.3.1 สายไฟ Power Cord จำนวน 1 เส้น

4.7.5.3.2 สายวัดสัญญาณแบบ Passive probe จำนวน 2 เส้น

4.7.6 เครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุด

4.7.6.1 รายละเอียดทั่วไป

4.7.6.1.1 สามารถใช้งานได้กับรถยนต์ทั่วไป

4.7.6.1.2 สามารถตรวจสอบความผิดพลาดการทำงานของระบบสมองกลยานยนต์ ในกลุ่มรถยนต์ ยุโรป, อเมริกา, และเอเชีย ได้ไม่น้อยกว่า 30 ยี่ห้อ

4.7.6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.7.6.2.1 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาด มีระบบปฏิบัติงาน Android 7 หรือดีกว่า และการประมวลผลไม่น้อยกว่า Dual core 1GHz

4.7.6.2.2 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาด มีการแสดงผลการตรวจสอบความผิดพลาด เครื่องยนต์ได้ แบบตัวเลข และแบบกราฟได้

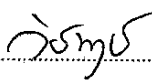


4.7.6.2.3 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาด มีหน้าจอแสดงผลเป็นระบบสัมผัส (Touch Screen) หรือสูงกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

4.7.6.2.4 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาด มีซอฟต์แวร์ของเครื่องวิเคราะห์สามารถอัปเดต ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ไม่น้อยกว่า 3 ปี

4.7.6.2.5 เครื่องตรวจสอบความผิดพลาด มีอุปกรณ์มาตรฐานจากผู้ผลิต

4.7.6.3 รายละเอียดอื่น ๆ

4.7.6.3.1 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

4.8 ชุดฝึกเขียนโปรแกรมเสมือนจริงควบคุมหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุมแบบ 6D Mouse

ตามหลักสูตรกรมพัฒนาฝีมือแรงงานแห่งชาติ

จำนวน 1 ชุด

4.8.1 รายละเอียดทั่วไป

4.8.1.1 เป็นหุ่นยนต์ที่ควบคุมการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 6 แกน (6 Axis Industrial Robot) โดยแต่ละแกนสามารถทำงานอิสระ และทำงานพร้อมกันได้ทุกแกน ติดตั้งอยู่ภายในตู้ควบคุมที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานสากล

4.8.1.2 เป็นชุดฝึกที่สามารถใช้ทดสอบมาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานแห่งชาติ

4.8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.8.2.1 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ 6 แกน จำนวน 1 ชุด

4.8.2.1.1 แกนที่ (1) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า $+170^{\circ}$ ถึง -170°

4.8.2.1.2 แกนที่ (2) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า $+40^{\circ}$ ถึง -195°

4.8.2.1.3 แกนที่ (3) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า $+150^{\circ}$ ถึง -115°

4.8.2.1.4 แกนที่ (4) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า $+185^{\circ}$ ถึง -185°

4.8.2.1.5 แกนที่ (5) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า $+120^{\circ}$ ถึง -120°

4.8.2.1.6 แกนที่ (6) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า $+350^{\circ}$ ถึง -350°

4.8.2.1.7 แขนของหุ่นยนต์ รับน้ำหนัก (Maximum Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม (Kg)

4.8.2.1.8 มีระยะการเอื้อมของแขนไม่น้อยกว่า (Maximum reach) 600 มม. (mm)

4.8.2.1.9 มีระดับการป้องกันเป็น IP40 หรือดีกว่า

4.8.2.1.10 มีความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำที่ตำแหน่งเดิม (Pose repeatability) ไม่เกิน 0.015 มม. (mm)

4.8.2.1.11 ความสามารถตำแหน่งในการติดตั้งพื้น ผนัง หรือห้อยหัวได้ (floor-, wall- or ceiling-mounted)

4.8.2.2 มีชุดควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

4.8.2.2.1 เป็นตู้ควบคุมที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวหุ่นยนต์

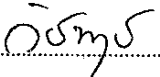

4.8.2.2.2 ระดับการป้องกันเป็น IP20 หรือดีกว่า

4.8.2.2.3 ชุดควบคุมมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส

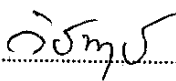


4.8.2.2.4 ชุดควบคุมสามารถใช้ได้ดีกับไฟฟ้า 220VAC 50 Hz

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

- 4.8.2.2.5 มีพอร์ต USB สำหรับใช้ในการบันทึกหรือโหลดค่าโปรแกรม อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 4.8.2.2.6 มี Inputs/Outputs เป็นแบบ Standard 16/16
 - 4.8.2.2.7 สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ EtherCAT
 - 4.8.2.2.8 สามารถรองรับการเชื่อมต่อ PC Interface แบบ Ethernet
 - 4.8.2.2.9 ชุดควบคุมหุ่นยนต์แบบจอสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 4.8.2.2.10 มีปุ่ม Jog Key สำหรับใช้ในการควบคุมแขนกล
 - 4.8.2.2.11 จอแสดงผลเป็นจอสัมผัสแบบสี่ขนาดไม่น้อยกว่า 8.4 นิ้ว
 - 4.8.2.2.12 มีระบบการควบคุมหุ่นยนต์ แบบเมาส์ 6 ทิศทาง (6 D mouse)
 - 4.8.2.2.13 มีระบบตัดการทำงานของหุ่นยนต์ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency bottom)
 - 4.8.2.2.14 สามารถถอดอุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัสออกจาก ชุดควบคุมแขนกล โดยที่ระบบยังทำงานได้ตามปกติ
- 4.8.2.3 โปรแกรมออกแบบการทำงานเสมือนจริงหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรม ชุดควบคุม 6D Mouse จำนวน 1 ลิขสิทธิ์
- 4.8.2.3.1 ใช้โปรแกรมในการสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ในรูปแบบ 3 มิติ
 - 4.8.2.3.2 สามารถเชื่อมโยงส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโปรแกรมเข้ากับสัญญาณ I/O ดิจิตอล
 - 4.8.2.3.3 สามารถสร้างและบันทึก Library อุปกรณ์ต่างๆ ของผู้ใช้งานได้
 - 4.8.2.3.4 มี Library ของอุปกรณ์ให้เลือกใช้หลากหลายเช่น สายพานลำเลียง
 - 4.8.2.3.5 โปรแกรมสามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือ สูงกว่า
 - 4.8.2.3.6 สามารถนำเข้าไฟล์ 3 มิติ จากโปรแกรม 3D Studio, Autodesk, AutoCAD, CATIA V4 to V6, SolidWorks up to 2022, STEP file, Rhino
 - 4.8.2.3.7 สามารถส่งออกไฟล์ 2D layout เป็นนามสกุล PDF, DWG, DXF ได้
 - 4.8.2.3.8 สามารถส่งออกไฟล์รูปภาพ เป็นนามสกุล JPG ได้
 - 4.8.2.3.9 สามารถส่งออกไฟล์Simulation เป็นไฟล์ 3D PDF ได้
 - 4.8.2.3.10 สามารถส่งออกไฟล์Simulation เป็น VDO ไฟล์ AVI
 - 4.8.2.3.11 โปรแกรมอยู่ภายใต้ยี่ห้อเดียวกันกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.8.2.3.12 โปรแกรมสามารถจำลองการ เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์ได้
- 4.8.2.3.13 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานของระบบสายพานลำเลียงกับหุ่นยนต์ได้
- 4.8.2.3.14 โปรแกรมสามารถตรวจสอบการชนของหุ่นยนต์กับชิ้นงานต่างๆได้
- 4.8.2.3.15 โปรแกรมสามารถกำหนดและจับคู่ Digital IO ได้
- 4.8.2.3.16 โปรแกรมสามารถเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ได้มากกว่าหนึ่งตัว ในหนึ่งไฟล์การ ออกแบบได้
- 4.8.2.3.17 โปรแกรมสามารถดูค่าตำแหน่งของหุ่นยนต์ในการเคลื่อนที่ได้
- 4.8.2.3.18 โปรแกรมสามารถดูค่าความเร็วของหุ่นยนต์ในการเคลื่อนที่ได้
- 4.8.2.3.19 โปรแกรมสามารถดูค่าความเร่งของหุ่นยนต์ในการเคลื่อนที่ได้
- 4.8.2.3.20 โปรแกรมสามารถประเมินค่าพลังงานในการใช้งานของหุ่นยนต์ได้(Energy Consumption)
- 4.8.2.3.21 โปรแกรมสามารถคำนวณค่า Cycle time ของโรบอทได้
- 4.8.2.3.22 โปรแกรมรองรับการนำเข้าไฟล์ในรูปแบบ Point Cloud ได้
- 4.8.2.3.23 สามารถเขียนโปรแกรมได้แบบ Offline เช่นเดียวกับหุ่นยนต์จริง
- 4.8.2.3.24 มีหัวข้อการอบรมไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 4.8.2.3.24.1 การอบรมการเรื่องความปลอดภัยในการใช้หุ่นยนต์ อุตสาหกรรม (Robot Safety)
 - 4.8.2.3.24.2 ความปลอดภัยทั่วไป (General Safety)
 - 4.8.2.3.24.3 การอบรมการใช้งานโปรแกรม (Robot programming Training)
 - 4.8.2.3.24.4 ระบบของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น(Robot system)
 - 4.8.2.3.24.5 ระบบพิกัดการเคลื่อนที่ (Coordinate system)
 - 4.8.2.3.24.6 การติดตั้งหุ่นยนต์ (setup)
 - 4.8.2.3.24.7 การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ (Programming)
 - 4.8.2.3.24.8 การสั่งงานอุปกรณ์อื่นๆ ผ่านสัญญาณอินพุท เอาท์พุท (Logic Programming)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

4.8.2.3.25 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้องระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา

4.8.2.4 อุปกรณ์ประกอบการทดลอง จำนวน 1 ชุด

4.8.2.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 Core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

- ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.8 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 6 แกน หรือ ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz

4.8.2.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

4.8.2.4.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย

4.8.2.4.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366x768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

4.8.2.4.5 สามารถใช้งาน Wifi (802.11b, g, n) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างดี

4.8.2.4.6 มีช่องสำหรับเชื่อมกับจอภาพ (VGA Port) หรือ แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

4.8.2.4.7 มี Pointing Device แบบ TouchPad

4.8.2.4.8 มีแป้นพิมพ์ที่มีอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และเครื่องหมายต่าง ๆ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์แบบถาวร

4.8.2.4.9 มีเมาส์แบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด

4.8.2.4.10 มีกระเป๋าใส่เครื่องและคู่มือการใช้งาน

4.8.3 รายละเอียดอื่น ๆ

4.8.3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อยืนยันให้บริการหลังการขาย โดยในเอกสารต้อง

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

ระบุเลขที่ประกาศครุภัณฑ์ให้ชัดเจน พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา (ยกเว้นอุปกรณ์ประกอบการทดลอง)

- 4.8.3.2 ผู้เสนอราคาต้องสาธิตและอบรมการใช้งานครุภัณฑ์ให้กับบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 3 คน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 4.8.3.3 มีการอบรมการใช้งานให้แก่ ครู-อาจารย์ หรือผู้ใช้งาน โดยผู้ให้การอบรม (วิทยากรอบรม) ต้องได้รับการรับรองเป็นผู้อบรม (Training Certificate) จากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเท่านั้น พร้อมแนบเอกสารประกอบการยืนยันของ
- 4.8.3.4 มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.8.3.5 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.9 ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการ

จำนวน 1 ชุด

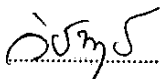


4.9.1 จอแสดงผลแบบ Interactive Touch Screen

จำนวน 1 ชุด

- 4.9.1.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ DLED Backlight มีขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K) และมี Display Ratio 16 : 9 หรือดีกว่า
- 4.9.1.2 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) ไม่มากกว่า 8 มิลลิวินาที
- 4.9.1.3 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 1.07B (10 bit) หรือดีกว่า มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 450 cd/m² หรือดีกว่า
- 4.9.1.4 จอภาพมีอัตราความเร็วในการแสดงผลภาพ 60 Hz หรือดีกว่า มีค่าความเร็วในการตอบสนองการทัชสกรีน (Touch Response time) ไม่มากกว่า 3.3 มิลลิวินาที
- 4.9.1.5 มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
- 4.9.1.6 จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนในรูปแบบอินฟาเรดพร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 จุด ใช้ได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- 4.9.1.7 มีลำโพงอยู่ด้านหลังของจอแสดงผล กำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

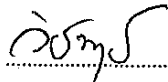


- 4.9.1.8 จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตรแบบ Zero Bonding หรือดีกว่า
- 4.9.1.9 มีชั่วโมงการทำงานไม่น้อยกว่า (Life time) 50,000 ชั่วโมง
- 4.9.1.10 จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.9.1.10.1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version 13 หรือใหม่กว่า
 - 4.9.1.10.2 มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A76 & Quad-Core CPU Cortex A55 หรือดีกว่า
 - 4.9.1.10.3 มีชิปประมวลผลแบบ NPU Computing Power is up to 6 TOPS หรือดีกว่า
 - 4.9.1.10.4 มีหน่วยประมวลผลภาพ Mali G610 MC4 หรือดีกว่า
 - 4.9.1.10.5 มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)
 - 4.9.1.10.6 มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 8GB (RAM)
 - 4.9.1.10.7 รองรับเครือข่ายมาตรฐาน Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5 หรือดีกว่า
- 4.9.1.11 ตัวเครื่องมี Google play store เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน
- 4.9.1.12 ตัวเครื่องมีแปรงลบกระดานทำหน้าที่เสมือนยางลบและมีช่องสำหรับเก็บแปรงลบกระดาน
- 4.9.1.13 ตัวเครื่องได้รับการรองรับ Google EDLA Certification หรือดีกว่า
- 4.9.1.14 มีกล้องวิดีโอ AI ภายในความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 13 ล้าน พิกเซล พร้อมฟังก์ชัน Intelligent Split Screen, Hand gesture tracking, Auto Framing, Panoramic-view, Speaker tracking โดยสามารถสั่งเปลี่ยนฟังก์ชันด้วยสัญลักษณ์นิ้วมือ
- 4.9.1.15 มีไมโครโฟนภายในไม่น้อยกว่า 8 ชุด โดยมีระยะการรับเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- 4.9.1.16 มีเซนเซอร์อยู่บริเวณหน้าจอสำหรับเปิดเครื่องเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน
- 4.9.1.17 มีปุ่มคีย์ลัดอยู่บริเวณหน้าจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานได้แก่ Back, Freeze, Volume Up -Down, Quick setting, Power
- 4.9.1.18 มีปุ่มคีย์ลัด Floating Ball เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานโดยสามารถเลือกเมนูที่ต้องการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 เมนู

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.9.1.19 มีปุ่มคีย์ลัด Slide menu อยู่บริเวณขอบจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน โดยมีเมนูให้เลือกใช้งานทั้งหมดไม่น้อยกว่า 18 เมนูยังสามารถเพิ่ม-ลด แสง, เสียง ได้ จากคีย์ลัดส่วนนี้
- 4.9.1.20 มีฟังก์ชัน Multi Display ใช้ในการส่งภาพออกไปยังจอแสดงผลอื่นโดยสามารถเลือก Content ที่ต้องการส่งภาพและความละเอียดของภาพได้
- 4.9.1.21 สินค้ารองรับการทำงานร่วมกับ NFC การ์ดที่มากับตัวเครื่องโดยมีฟังก์ชันดังนี้
 - 4.9.1.21.1 สามารถตั้งค่าซื้อการ์ด NFC
 - 4.9.1.21.2 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อปลดล็อก Source
 - 4.9.1.21.3 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อปลดล็อก Application
 - 4.9.1.21.4 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อเปิด - ปิด เครื่อง
 - 4.9.1.21.5 สามารถใช้แตะที่ตัวเครื่องเพื่อเข้าสู่ Source หรือ Application ที่ถูกกำหนดไว้ได้
- 4.9.1.22 ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก ดังนี้
 - 4.9.1.22.1 มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณหน้าของจอแสดงผล ดังนี้
 - 4.9.1.22.1.1 USB (Type C) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.1.2 USB 3.0 (TYPE A) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 4.9.1.22.1.3 USB 3.0 (TYPE B TOUCH) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.1.4 HDMI (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.2 มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณข้างของจอแสดงผล ดังนี้
 - 4.9.1.22.2.1 USB 2.0 (Type A) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.2.2 USB 3.0 (Type A) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.2.3 DP (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.2.4 USB (Type C) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.2.5 HDMI (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 4.9.1.22.2.6 USB 3.0 (TYPE B TOUCH) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.3 มีช่องต่อสัญญาณอยู่บริเวณล่างของจอแสดงผล ดังนี้
 - 4.9.1.22.3.1 USB 3.0 (TYPE A) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.9.1.22.3.2 RJ45 (OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

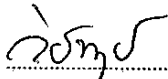


- 4.9.1.22.3.3 RJ45 (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.22.3.4 USB (TYPE C) (OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.22.3.5 HDMI (OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.22.3.6 RS232 (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.22.4 OPTICAL (OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.22.5 Earphone (OUTPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.22.6 MIC (INPUT) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.9.1.23 มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ด บนระบบปฏิบัติการ Android ที่สามารถใช้เขียนแทนกระดาษดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.9.1.23.1 มีฟังก์ชันปากกาสำหรับวาดเขียนที่สามารถเลือกชนิดของปากกาได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบโดยสามารถเลือกขนาดความหนาของเส้นและสีได้ตามความต้องการ และสามารถเขียนพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 3 สี
 - 4.9.1.23.2 มีฟังก์ชันปากกาที่ช่วยแปลงลายมือภาษาอังกฤษ
 - 4.9.1.23.3 มีฟังก์ชันปากกาที่ช่วยแปลงรูปทรงเลขาคณิต
 - 4.9.1.23.4 มีฟังก์ชัน Eraser / Clear
 - 4.9.1.23.5 มีฟังก์ชัน Select เมื่อใช้ร่วมกับสิ่งที่วาดเขียนจะสามารถเปลี่ยนสีและคัดลอกได้
 - 4.9.1.23.6 มีฟังก์ชัน Multi
 - 4.9.1.23.7 มีฟังก์ชัน Clear
 - 4.9.1.23.8 มีฟังก์ชัน Undo Redo
 - 4.9.1.23.9 มีฟังก์ชัน Shape ประกอบด้วยรูปทรง 3 มิติและ 2 มิติ สามารถเลือกขนาดความหนาของเส้นรูปทรงและเลือกสีได้
 - 4.9.1.23.10 มีฟังก์ชัน Text เป็นฟังก์ชันสำหรับแทรกข้อความ
 - 4.9.1.23.11 มีฟังก์ชัน Form เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างตารางโดยสามารถกำหนด Row, Columns และสามารถขยายช่องอัตโนมัติเมื่อเขียนข้อความลงบนตาราง
 - 4.9.1.23.12 มีฟังก์ชัน Mind เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างแผนผังความคิด
 - 4.9.1.23.13 มีฟังก์ชัน Current Page Note, Global Sticky Note เป็นฟังก์ชันสำหรับสร้างโน้ต

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

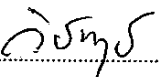


- 4.9.1.23.14 มีฟังก์ชัน Puzzle Bag เป็นฟังก์ชันที่รวบรวมไม้บรรทัด, วงเวียน, ไม้โปรเทคเตอร์
- 4.9.1.23.15 มีฟังก์ชัน Web browser เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานต่อบน Whiteboard
- 4.9.1.23.16 มีฟังก์ชัน Web Picture เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหารูปภาพจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานต่อบน Whiteboard
- 4.9.1.23.17 มีฟังก์ชัน Web Video เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการค้นหาวิดีโอจากเว็บไซต์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานต่อบน Whiteboard
- 4.9.1.23.18 มีฟังก์ชัน Spotlight เป็นฟังก์ชันที่ใช้ปิดบังบางส่วนของจอแสดงผล
- 4.9.1.23.19 มีฟังก์ชัน Timer เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการนับเวลาถอยหลังโดยที่เราสามารถกำหนดเวลาเริ่มต้นได้
- 4.9.1.23.20 มีฟังก์ชัน Record Screen เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการบันทึกวิดีโอหน้าจอ
- 4.9.1.23.21 มีฟังก์ชัน Split Screen / Split+ เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแบ่งการทำงานของหน้าจอไว้ทบอร์ด สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 จอ
- 4.9.1.23.22 มีฟังก์ชันสำหรับเพิ่มจำนวนหน้ากระดาษได้อย่างไม่จำกัดและสามารถดูภาพรวมของจำนวนหน้าทั้งหมดได้
- 4.9.1.23.23 มีฟังก์ชันสำหรับบันทึกหน้าการใช้งานออกเป็นไฟล์เอกสารโดยสามารถเลือกหน้าที่ต้องการหรือจำนวนหน้าทั้งหมดออกเป็นนามสกุล .JPG, JPEG, PNG, PNG, PDF, WBF, SVG, IWB เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 4.9.1.23.24 มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อในรูปแบบของคิวอาร์โค้ดโดยสามารถกำหนดรหัสได้
- 4.9.1.23.25 มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อในรูปแบบของอีเมลโดยไฟล์เอกสารเป็นนามสกุล .PDF
- 4.9.1.23.26 มีฟังก์ชันสำหรับเปลี่ยนสีพื้นหลังและมีภาพพื้นหลังแบบสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 15 แบบ หรือสามารถใส่รูปภาพที่ต้องการได้
- 4.9.1.23.27 มีฟังก์ชันสำหรับรองรับการเปิดไฟล์รูปภาพ, เอกสาร, วิดีโอ เพื่อใช้งานร่วมกับไว้ทบอร์ด

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ

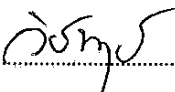


- 4.9.1.24 มีฟังก์ชันที่ใช้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระดานแบบไร้สาย
- 4.9.1.24.1 มีฟังก์ชัน Share Screen ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อแชร์หน้าจอของโทรศัพท์มือถือกับตัวจอทัชสกรีน
 - 4.9.1.24.2 สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขึ้นจอทัชสกรีนพร้อมกันได้สูงสุด 16 อุปกรณ์พร้อมกัน
 - 4.9.1.24.3 มีฟังก์ชัน TV Mirror เพื่อใช้สำหรับแชร์ภาพของทีวีทัชสกรีนกลับมาที่จอของโทรศัพท์มือถือและสามารถเขียนโต้ตอบกันระหว่างจอทัชสกรีนกับโทรศัพท์มือถือ
 - 4.9.1.24.4 สามารถส่งไฟล์จากโทรศัพท์มือถือไปยังจอทัชสกรีน ได้แก่ ไฟล์รูปภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์เอกสาร
 - 4.9.1.24.5 มีฟังก์ชัน Camera ใช้สำหรับการเปิดกล้องผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสามารถเปิดไมค์เพื่อพูดและสามารถบันทึกภาพหน้าจอได้
 - 4.9.1.24.6 มีฟังก์ชัน Remote Control เพื่อควบคุมจอทัชสกรีนแบบ Mouse, Touch, Key และฟังก์ชัน Air Mouse
 - 4.9.1.24.7 สามารถใช้มือถือเพื่อควบคุมการเปิด Application ที่ถูกติดตั้งไว้บนจอทัชสกรีน
 - 4.9.1.24.8 สามารถใช้คอมพิวเตอร์สะท้อนภาพไปยังหน้าจอทัชสกรีนโดยไม่ต้องเชื่อมต่อสายเพิ่ม
 - 4.9.1.24.9 มีฟังก์ชัน Moderator Control Center ใช้สำหรับการควบคุมบุคคลที่เข้าร่วมการเชื่อมต่อได้แก่ การอนุญาตให้สะท้อนภาพ, การอนุญาตให้เชื่อมต่อแบบตอบโต้, การตัดการเชื่อมต่อ
 - 4.9.1.24.10 มีฟังก์ชัน Display Group ใช้สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างจอทัชสกรีนกับจอทัชสกรีนจำนวนหลายๆ จอ
 - 4.9.1.24.11 มีฟังก์ชัน Webcast เป็นการสะท้อนภาพผ่าน Web Browser และยังสามารถส่งภาพโดยที่ไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติมโดยใช้ Airplay
 - 4.9.1.24.12 ฟังก์ชัน One-to-Many Screen Sharing เป็นฟังก์ชันที่สามารถแชร์หน้าจอของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อไปยังหน้าจอทัชสกรีนหลายๆจอพร้อมกัน

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.9.1.25 มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานร่วมกับจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- 4.9.1.25.1 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ปากกาไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ
 - 4.9.1.25.2 มีฟังก์ชันปากกาแปลงลายมือ สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลี, ญี่ปุ่น, ฝรั่งเศส
 - 4.9.1.25.3 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง ได้อย่างรวดเร็ว
 - 4.9.1.25.4 มีฟังก์ชันยางลบ 4 รูปแบบ, รูปทรงเลขาคณิต, และคลังเครื่องวิชา ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์
 - 4.9.1.25.5 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย Graphing, Geometry, Spreadsheet, 3D Geometry, CAS, Probability
 - 4.9.1.25.6 มีคลังรูปทรง 3 มิติ สามารถปรับมุมมองได้รอบทิศทาง และสามารถเทสลงในรูปทรง
 - 4.9.1.25.7 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้อย่างไม่จำกัด โดยสามารถกดเรียกดู หรือซ่อน หน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
 - 4.9.1.25.8 สามารถใช้ฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานของ หน้ากระดาษในแต่ละหน้า
 - 4.9.1.25.9 สามารถเปลี่ยนสีหรือภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ
 - 4.9.1.25.10 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์วิดีโอโดยที่สามารถเลือกแบบทั้งหน้าจอหรือ เฉพาะพื้นที่ได้ด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า 4 K และยังมีฟังก์ชันสำหรับตัดต่อ วิดีโอเบื้องต้น
 - 4.9.1.25.11 สามารถแทรกไฟล์รูปภาพ หรือ ไฟล์วิดีโอ โดยที่ไฟล์วิดีโอสามารถถ็อก ช่วงเวลาที่ต้องการเล่นได้
 - 4.9.1.25.12 มีฟังก์ชันเล่นซ้ำสิ่งที่เขียนลงบนไวท์บอร์ดโดยไม่ต้องกดบันทึก
 - 4.9.1.25.13 มีฟังก์ชันแผ่นใสสำหรับเขียนทับโปรแกรมต่างๆ และสามารถบันทึกภาพเพื่อนำไปใช้งานต่อได้

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.9.1.25.14 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไปที่ตำแหน่งใดก็ได้ของหน้าจอและสามารถปรับรูปแบบเป็นแนวตั้งหรือแนวนอนได้ตามความต้องการ
- 4.9.1.25.15 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 4.9.1.25.16 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ notebook
- 4.9.1.25.17 สามารถส่งออกไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .pdf, .htm, .png และ .iwb
- 4.9.1.26 มีซอฟต์แวร์สำหรับสร้างพื้นที่ลับในการจัดเก็บข้อมูลให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์
 - 4.9.1.26.1 ใช้ได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)
 - 4.9.1.26.2 สามารถสร้างพื้นที่ลับสำหรับจัดเก็บข้อมูล (Partition) บนส่วนจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ External Hard Drive หรือ USB Flash Drive ได้
 - 4.9.1.26.3 สามารถป้องกันข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในพื้นที่ลับที่สร้างขึ้นให้ปลอดภัยจากการภัยคุกคาม และการโจมตีของ Malware, Ransomware และ Hacking program/agent ได้ 100%
 - 4.9.1.26.4 ระบบปฏิบัติการ (OS) และ Disk Management ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่ลับนี้ได้
 - 4.9.1.26.5 การเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับนี้ต้องเปิดผ่าน Explorer เฉพาะ ด้วยการใส่รหัส (Password), One Time Password (OTP) จาก Google Authenticator ผ่านสมาร์ทโฟน หรือ Digital key
 - 4.9.1.26.6 Explorer เฉพาะสำหรับใช้งานและเข้าถึงข้อมูลในพื้นที่ลับ มีเมนูในการใช้งานพร้อมรูปสัญลักษณ์ ดังนี้
 - 4.9.1.26.6.1 Connect: Connect, disconnect และ Connect by digital key
 - 4.9.1.26.6.2 Manage: Create, Delete, Format, Change Password, Property, Show in the tree และ Autolock

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.9.1.26.6.3 Operate: New folder, Move to parent folder, Refresh, Rename, Search, Delete, Backup และ Synchronize data
- 4.9.1.26.6.4 Clipboard: Paste, Cut, Copy และ Select all
- 4.9.1.26.6.5 View: Status bar และ Caption bar
- 4.9.1.26.7 สามารถสำรองข้อมูลจากโฟลเดอร์ทั่วไปบนคอมพิวเตอร์ไปยังโฟลเดอร์ที่ฝังอยู่ในพื้นที่ลับได้โดยอัตโนมัติ (Auto Backup)
- 4.9.1.26.8 ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์ข้อมูลสำรองที่บันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 เวอร์ชัน และสามารถเรียกดูไฟล์จากข้อมูลสำรองย้อนหลังได้ (Recover File)
- 4.9.1.26.9 ลิขสิทธิ์ (License) ใช้งานได้โดยไม่ต้องอัปเดต และไม่มีวันหมดอายุ (Lifetime License)
- 4.9.1.27 สินค้าที่เสนอมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี มีการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกันสินค้า และเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่สินค้าพร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศระบุชื่อเลขที่และวันที่ประกาศอย่างชัดเจนลงในเอกสาร ยื่นต่อคณะกรรมการพิจารณาราคา ในวันที่เสนอราคาเพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการบริการในภายหลัง
- 4.9.1.28 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

4.9.2 โต๊ะและเก้าอี้ห้องวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่

จำนวน 1 ชุด

4.9.2.1 โต๊ะทำงานแบบมีบังตาและโครงขาเหล็ก

จำนวน 40 ตัว

4.9.2.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 110X 58X 70 cm (กว้าง x ยาว x สูง)

4.9.2.2 โต๊ะปิดขอบเอจด์ PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.8 mm

4.9.2.3 โครงขาเหล็ก

4.9.2.4 บังตามผลิตจากเหล็กปัดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 0.5 mm

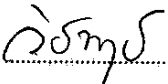


4.9.2.5 หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาติเกิ้ล เคลือบผิวเมลามีน กันชื้น กันร้อน กันรอยขีดข่วน

5.9.2.6 แผ่นที่อปหนาไม่น้อยกว่า 20 mm

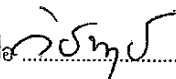


4.9.2.2 เก้าอี้สำนักงานหลังเน็ต ปรับความสูงด้วยไฮดรอลิก

จำนวน 40 ตัว

4.9.2.1 พนักพิงตาข่ายหลังเน็ตระบายอากาศได้ดีมีความยืดหยุ่น

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.9.2.2 เบาะนั่งบุพองน้ำหุ้มด้วยผ้า
- 4.9.2.3 แท้แขวนฉีดขึ้นรูปด้วยพลาสติก (PP) คุณภาพดีแข็งแรงทนต่อการใช้งาน
- 4.9.2.4 โครงขาผลิตจากเหล็ก
- 4.9.2.5 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำเก้าอี้ด้วยโซ้คแก๊ส
- 4.9.2.3 ตู้กระจกบานเลื่อน จำนวน 2 ตู้
- 4.9.2.3.1 ตู้เหล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า 90X 40X 180 cm (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.9.2.3.2 บานเลื่อนแบบกระจก
- 4.9.2.4 โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 60 ตัว
- 4.9.2.4.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 180W* 60D* 75H cm.
- 4.9.2.4.2 หน้าที่อปผลิตจากไม้ปาร์ติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. เคลือบผิวเมลามีน กันร้อน กันชื้น หรือดีกว่า
- 4.9.2.4.3 แผ่นบังตาเป็นไม้ปาร์ติเกิล หรือดีกว่า
- 4.9.2.4.4 โครงขาเหล็ก แข็งแรง ทนทาน หรือดีกว่า
- 4.9.2.4.5 สามารถพับได้ และเรียงซ้อนแนวตรงได้
- 4.9.2.5 เก้าอี้ จำนวน 180 ตัว
- 4.9.2.5.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 49W* 54D* 80H cm.
- 4.9.2.5.2 ขาเหล็กชุบโครเมียม หรือดีกว่า
- 4.9.2.5.3 ที่นั่งและพนักพิงแบบโพลี หรือดีกว่า
- 4.9.2.6 โต๊ะอาจารย์ จำนวน 11 ตัว
- 4.9.2.6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 120W* 60D* 75H cm.
- 4.9.2.6.2 มีไม่น้อยกว่า 4 ลินชักพร้อมกุญแจล็อค
- 4.9.2.6.3 โต๊ะทำงานเหล็กหน้ายาง หรือดีกว่า
- 4.9.2.7 เก้าอี้อาจารย์ จำนวน 11 ตัว
- 4.9.2.7.1 หุ้มด้วยหนัง PU เกรดพรีเมียม หรือดีกว่า
- 4.9.2.7.2 ที่พิงแขนบุนวม หรือดีกว่า
- 4.9.2.7.3 ขาเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 5 แฉก ขนาดไม่น้อยกว่า 70 ซม. ผลิตจากเหล็กชุบโครเมียม หรือดีกว่า

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

4.9.2.7.4 ปรับระดับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก หรือดีกว่า

4.9.2.7.5 ขนาดเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 63.5 x 69 x 112 (กว้าง x ยาว x สูง) ซม.

4.10 งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับติดตั้งครุภัณฑ์

จำนวน 1 งาน

4.10.1 รายละเอียดทางเทคนิคดังนี้

4.10.1.1 ห้องการเรียนรู้ระบบยานยนต์ไฟฟ้าแบบแยกส่วนการทำงาน 6 สถานี จำนวน 1 ห้อง

4.10.1.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งโครงอลูมิเนียมลูกฟูกสีดำพร้อมกระจกเขียวใสแบบติดตาย พร้อมประตูสวิงคู่เพื่อกันทำเป็นห้อง โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นใต้ถุนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 1 แผง

4.10.1.1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งโครงอลูมิเนียมลูกฟูกสีดำพร้อมกระจกเขียวใสแบบติดตาย พร้อมประตูสวิงเดี่ยวเพื่อกันทำเป็นห้อง โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นใต้ถุนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 1 แผง

4.10.1.1.3 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งโครงอลูมิเนียมลูกฟูกสีดำพร้อมกระจกเขียวใสแบบติดตาย เพื่อกันทำเป็นห้อง พร้อมบนเลื่อนหน้าต่าง โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นใต้ถุนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 2 แผง

4.10.1.1.4 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการก่อผนังพร้อมทาสีปูนใหม่ โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นใต้ถุนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 2 แผง

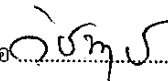


4.10.1.1.5 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 28,000 BTU จำนวน 2 ตัว

4.10.1.1.5 ติดตั้งผ้าม่านแบบจีบหรือแบบลอน หรือดีกว่าทุกช่องที่เป็นบานกระจก

4.10.1.2 ห้องตั้งศูนย์ล้อด้วยระบบคอมพิวเตอร์ 3D

จำนวน 1 ห้อง

4.10.1.2.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งประตูม้วน เพื่อกันทำเป็นห้อง โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นใต้ถุนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 2 แผง

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

- 4.10.1.2.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการก่อสร้างพร้อมทาสีปูนใหม่ โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นได้ฤๅนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 1 แผง
- 4.10.1.2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการก่อสร้างพร้อมทาสีปูนใหม่ และบานเลื่อนหน้าต่าง โดยพื้นที่ที่จะติดตั้งเป็นได้ฤๅนอาคาร มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จำนวน 1 แผง
- 4.10.1.2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการทำทางขึ้นแนวลาดเอียง โดยเทพื้นคอนกรีต มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 7 เมตร กว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร จำนวน 1 งาน
- 4.10.1.3 เครื่องปรับอากาศ จำนวน 13 เครื่อง
- 4.10.1.3.1 ใช้ระบบไฟฟ้าแบบ 1 เฟส พร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้พร้อมใช้งานได้อย่างดีในตำแหน่งที่กำหนด
- 4.10.1.3.2 การทำงานของตัวเครื่องปรับอากาศเป็นแบบอินเวอร์เตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 26,000 บีทียู
- 4.10.1.3.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2134-2545 และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
- 4.10.1.3.4 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- 4.10.1.3.5 เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ ที่สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ ชนิดแขวนหรือติดผนัง
- 4.10.1.3.6 มีความท่วงเวลาทำการงานของคอมเพรสเซอร์
- 4.10.1.3.7 มีเบรกเกอร์ควบคุม 1 ตัว
- 4.10.1.3.8 ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวน ติดตั้งในรางครอบ
- 4.10.1.4 โตะสำนักงาน จำนวน 1 ชุด
- 4.10.1.4.1 โตะหัวท้ายโค้ง ขนาดไม่น้อยกว่า 60x240x75 cm. จำนวน 1 ตัว
- 4.10.1.4.2 โตะโล่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 60x200x75 cm. จำนวน 12 ตัว
- 4.10.1.4.3 ขาเหล็กป้มเงาหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 mm
- 4.10.1.4.4 TOP โตะ หนาไม่น้อยกว่า 25 mm

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

- 4.10.1.4.5 เคลือบผิวด้วยเมลามีน เรียบลื่น กันน้ำ ทนต่อความร้อน และรอยขีดข่วน
- 4.10.1.4.6 ผลิตจากไม้ Particle Board เกรด A หรือดีกว่า
- 4.10.1.4.7 รองขาโต๊ะทำจากเหล็กเกลียว หมุนปรับระดับได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่
- 4.10.1.4.8 สามารถทำเป็นโต๊ะประชุม รูปทรงตัวยู
- 4.10.1.5 เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 40 ตัว
 - 4.10.1.5.1 หุ้มด้วยหนัง PU เกรดพรีเมียม หรือดีกว่า
 - 4.10.1.5.2 ที่พักแขนบุนวม หรือดีกว่า
 - 4.10.1.5.3 ขาเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 5 แฉก ขนาดไม่น้อยกว่า 70 ซม. ผลิตจากเหล็กชุบโครเมียมหรือดีกว่า
 - 4.10.1.5.4 ปรับระดับความสูงด้วยระบบไฮดรอลิก หรือดีกว่า
 - 4.10.1.5.5 ขนาดเก้าอี้ไม่น้อยกว่า 63.5 x 69 x 112 (กว้าง x ยาว x สูง) ซม.
- 4.10.1.6 ชุดเครื่องเสียงพร้อมไมค์ ติดตั้งพร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด
 - 4.10.1.6.1 ชุดไมค์โครโฟนประชุมไร้สาย จำนวน 4 ชุด
 - 4.10.1.6.1.1 บอดี้ไมค์ทำมาจากวัสดุอลูมิเนียม หน้าจอ LED หรือดีกว่าพร้อมด้วยสวิตช์เปิด-ปิด มีจุดเซ็นเซอร์สำหรับการปรับความถี่
 - 4.10.1.6.1.2 ความถี่ไมโครโฟนเป็นแบบ UHF แบบปรับความถี่ในการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 แชนแนล
 - 4.10.1.6.1.3 ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่วงความถี่
 - 4.10.1.6.1.4 ตัวรับสัญญาณขนาดมาตรฐานสำหรับยึดติดตู้แร็ค หน้าจอ LED มีปุ่มสวิตช์ ON-OFF แบบสวิตช์กด พร้อมด้วยจุดรับเซ็นเซอร์ (IR) และวอลลุ่มปรับเสียงแบบมือหมุน แยกอิสระของไมค์ลอย A-B พร้อมด้วยเสาอากาศแบบเขี้ยวล็อคไม่น้อยกว่า 2 เสา
 - 4.10.1.6.1.5 ตัวเครื่องรับสัญญาณสำหรับต่อสัญญาณเสียงเอาท์พุทไม่น้อยกว่า 2 แบบ
 - 4.10.1.6.1.6 ชุดไมค์ลอยไร้สาย มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 Mw ค่าความเพี้ยนไม่เกินกว่า 0.8% ตอบสนองความถี่ในช่วง 50Hz -18KHz และมีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่เกินกว่า 103dB
 - 4.10.1.6.1.7 สามารถรับสัญญาณได้ไกลสุด 100 เมตร (ในพื้นที่โล่งแจ้ง)
- 4.10.1.7 ตู้ลำโพง จำนวน 4 ตัว

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ

- 4.10.1.7.1.1 ดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
- 4.10.1.7.1.2 ความไว 92 dB หรือดีกว่า
- 4.10.1.7.1.3 ความต้านทาน 6 โอห์ม หรือดีกว่า
- 4.10.1.7.1.4 ตอบสนองความถี่ 20Hz ~ 20kHz (-3dB) หรือดีกว่า
- 4.10.1.7.1.5 รองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 150 W
- 4.10.1.8 เพาเวอร์มิกเซอร์ จำนวน 1 ตัว
 - 4.10.1.8.1.1 มีชุดควบคุมเสียงไม่น้อยกว่า 6 แชนแนล แยกดังนี้
 - 4.10.1.8.1.1.1 มีแชนแนล แบบ Combo Jack TRS Balanced-XLR Balanced ไม่น้อยกว่า 4 แชนแนล
 - 4.10.1.8.1.1.2 มีแชนแนล แบบ TRS Balanced ไม่น้อยกว่า 2 แชนแนล
 - 4.10.1.8.1.1.3 แต่ละแชนแนลปรับแยกอิสระ GAIN, HIGH, MID, LOW, EFF และ PAN ในแต่ละแชนแนลปรับแยกอิสระ GAIN
 - 4.10.1.8.1.2 ชุดควบคุมไมโครโฟน แชนแนล แบบ ComboJack ใช้งานได้ทั้งแบบแจ็ค XLR Balanced และ 1/4" TRS Unbalanced
 - 4.10.1.8.1.3 มีภาคขยายเสียงในตัวไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์
 - 4.10.1.8.1.4 มีฟังก์ชันต่อ Bluetooth, USB
- 4.10.1.9 โปรเจคเตอร์ ติดตั้งพร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด
 - 4.10.1.9.1.1 มีระบบเชื่อมต่อแบบไร้สาย แอปพลิเคชันสำหรับการประชุม
 - 4.10.1.9.1.2 การนำเสนอหน้าจอบนแบบไร้สายผ่านแพลตฟอร์ม Mac/iOS, Android, PC หรือดีกว่า
 - 4.10.1.9.1.3 ความสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens
 - 4.10.1.9.1.4 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 (Pixels)
 - 4.10.1.9.1.5 ค่า Contrast ไม่น้อยกว่า 20,000:1
 - 4.10.1.9.1.6 อายุการใช้งานของหลอดภาพไม่น้อยกว่า 15000 Hours
 - 4.10.1.9.1.7 มีระบบปฏิบัติการ Android ภายในตัวเครื่อง
 - 4.10.1.9.1.8 ROM ไม่น้อยกว่า 16GB และ RAM ไม่น้อยกว่า 2GB
 - 4.10.1.9.1.9 มีช่องต่อ HDMI จำนวน 1 ช่อง และสาย HDMI จำนวน 1 เส้น

ลงชื่อ อังกูประธานกรรมการ ลงชื่อ ๑กรรมการ ลงชื่อ ๑กรรมการ

4.10.1.10 จอมอเตอร์ไฟฟ้า ติดตั้งพร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด

4.10.1.10.1 จอขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว

4.10.1.10.1.2 ควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.10.1.10.1.3 เนื้อผ้าเป็นชนิด MATT WHITE หรือดีกว่า

4.10.1.10.1.4 สวิตช์ควบคุมชนิด 3 Position หรือดีกว่า

4.10.1.10.1.5 วัสดุชนิด Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำ หรือดีกว่า

4.10.1.10.1.6 สามารถติดตั้งกับผนังหรือเพดานได้

4.10.1.11 ตู้เก็บของ จำนวน 10 ชุด

4.10.1.11.1 ตู้เหล็กบานเปิด แบบมือจับบิด

4.10.1.11.1.2 แผ่นเหล็กชั้นปรับระดับไม่น้อยกว่า 3 แผ่น

4.10.1.11.1.3 ขนาดไม่น้อยกว่า W90*D40*H180 cm.

4.10.1.12 ฝ้าม่าน จำนวน 1 ชุด

4.10.1.12.1.1 ติดตั้งห้องเรียนชั้น 2 จำนวน 6 ห้อง

4.10.1.12.1.2 ติดตั้งห้องพักชั้น 1 จำนวน 1 ห้อง

4.10.1.12.1.3 แบบม่านจีบหรือม่านลอน หรือดีกว่า

4.10.1.12.1.4 รางม่านทำจากอลูมิเนียม

4.10.1.12.1.5 การเปิด-ปิดม่านใช้ระบบเชือกดึง หรือดีกว่า

4.10.1.12.1.6 ติดตั้งพร้อมใช้งาน

4.10.2 รายละเอียดอื่นๆ

4.10.2.1 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นแบบตัวอย่างการกันห้อง และการจัดวางครุภัณฑ์ โดยแสดงให้เห็นในรูปแบบสามมิติ ในรายการครุภัณฑ์ที่ 4.10.1.1 และ 4.10.1.2 เพื่อให้กรรมการพิจารณาผลพิจารณา โดยให้ยื่นเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคา

ลงชื่อ วิเศษ ประธานกรรมการ ลงชื่อ ๑ กรรมการ ลงชื่อ ๙ กรรมการ

5. เงื่อนไขอื่น ๆ

5.1 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

5.2 ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

5.3 ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่พนักงานอาจารย์มหาวิทยาลัยหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้

5.4 มีการรับประกันภายใต้การใช้งานปกติเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ยกเว้นบางรายการที่กำหนดการรับประกันมากกว่า 1 ปี ต้องรับประกันตามที่กำหนดในรายการนั้นๆ

6. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

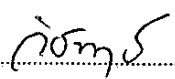
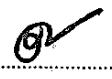

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา.....180.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยในเกณฑ์ราคา

8. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง 1 ชุด จำนวนเงิน 15,000,000.บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

9. งานงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอด จนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่ง มอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

10. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง จะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

11. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ ต่อวัน

12. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือชำรุดของสิ่งของเป็นเวลา 1 (หนึ่ง) ปี ยกเว้นบางรายการที่กำหนดมากกว่า 1 (หนึ่ง) ปี ต้องรับประกันตามที่กำหนดในรายการนั้นๆ นับแต่วันที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือชำรุด ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

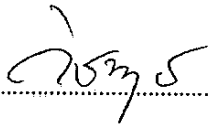
ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือชำรุดโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง มีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องชำรุดของนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือชำรุด โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด


การที่ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ทาง


ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ

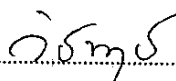


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง เรียกร้อง ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง มี สิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิษณุ ช่างเนียม)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายสุภวัฒน์ คำทิพย์)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
(นายประเทือง ผั่นแก้ว)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ