

ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ๑ ชุด
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ https://plc.rmutl.ac.th/ หรือ www.gprocurement.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามเพิ่มเติมผ่านหน้าเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th หรือผ่านการ log in เข้าสู่ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์(e-GP)ภายในวันที่ โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายบุญฤทธิ์ สโมสร)
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ๑ ชุด

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

ลงวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๙

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัยฯ" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อม บำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน ๑ ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

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

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ

บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำ

กว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศหรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดัง

กล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แคตตาล็อกและ/หรือรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน

และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ๑ ชุด ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยฯจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแค็ตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคารูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการ

พิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัยฯ

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวันเวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญามีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้

มหาวิทยาลัยฯตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

โอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๖๔๔๖๐๑๒๗๐๕ ชื่อบัญชี มทร.ล้านนา พิษณุโลก เพื่อการรับเงินทางอิเล็กทรอนิกส์

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้มหาวิทยาลัยฯ ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยฯจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยฯกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยฯสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยฯมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยฯทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยฯเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือมหาวิทยาลัยฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯ

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยฯอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมี

วงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

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

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยฯจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยฯเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยฯภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยฯยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรม

บัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย 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 และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยฯได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยฯได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรม

เจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยฯได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. มหาวิทยาลัยฯจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยฯสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยฯ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยฯอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยฯไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยฯ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์

ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยฯ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยฯ ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก

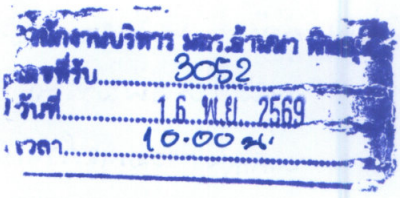
๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๙

(นายบุญฤทธิ์ สโมสร)

ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานพัสดุ กองบริหารทรัพยากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก โทร. ๐ ๕๕๒๙ ๘๔๓๘-๓๙ ต่อ ๘๐๖๐

ที่ ครุภัณฑ์๙/๒๕๖๙ **วันที่** ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๙

เรื่อง ขอส่งร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ฉบับปรับปรุงภายหลังการรับฟังความคิดเห็น

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร มทร.ล้านนา พิษณุโลก ผ่านหัวหน้างานพัสดุ

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ที่ ๑๐๓/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๙ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและคณะกรรมการกำหนดราคากลาง สำหรับโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๑๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) จากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ และได้เผยแพร่ร่างประกาศและร่างเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้ประกอบการ ระหว่างวันที่ ๒ – ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ นั้น คณะกรรมการฯ ได้ประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๙ เมื่อวันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ เพื่อพิจารณาข้อคิดเห็นและข้อทักท้วงของผู้ประกอบการ โดยมีมติเห็นควรปรับปรุงรายละเอียดบางประเด็นและคงข้อกำหนดบางประเด็น พร้อมจัดทำเหตุผลประกอบการพิจารณา

ในการนี้ คณะกรรมการฯ ได้ปรับปรุงร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ดังกล่าวให้สอดคล้องกับมติที่ประชุมเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งร่างขอบเขตของงานฉบับปรับปรุงภายหลังการรับฟังความคิดเห็น เพื่อประกอบการพิจารณาให้ความเห็นชอบ และใช้ในการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างตามขั้นตอนต่อไป ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) จำนวน ๑ ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบร่างขอบเขตงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดือนแรม แพ่งเกี่ยว)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายภควัต หุ่นฉัตร์)

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร มทร.ล้านนา พิษณุโลก

- เพื่อโปรดพิจารณา

- คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการโรงหรี่และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ดำเนินการปรับปรุงร่างขอบเขตของงาน(TOR) ตามที่มีผู้ประกอบการแสดงความคิดเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาให้ความเห็นชอบ

- งานพัสดุขอนำร่างขอบเขตของงาน(TOR) ฉบับปรับปรุงภายหลังการรับฟังความคิดเห็นเพื่อใช้ในการประกาศราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding) ต่อไป

(นางจินตนา กันแก้ว)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ
13 พ.ย. 2569

(นางสาวกรกฎ พีระเกียรติขจร)
หัวหน้างานคลังและพัสดุ
16 พ.ย. 2569

(นายบุญฤทธิ์ สโมสร)
ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก
16 พ.ย. 2569

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานบริหาร มทร.ล้านนา พิษณุโลก

☐ 1.เพื่อทราบ
☑ 2.เพื่อโปรดพิจารณา
☐ 3.เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
☐ 4.เห็นควรมอบ/เสนอ

- ตรวจสอบร่างขอบเขตของงาน(TOR) ของคณะกรรมการ รายละเอียดถูกต้องเรียบร้อย
- เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ ดำเนินการตามระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

(นางศุภัคษา ศรีวิชัยลำพรรณ์)
นักวิชาการเงินและบัญชี ชำนาญการพิเศษ
รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการกองบริหารทรัพยากร
16 พ.ย. 2569

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

โครงการซื้อ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า

ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โลกได้เข้าสู่การเปลี่ยนผ่านครั้งสำคัญจากการใช้พลังงานฟอสซิลไปสู่พลังงานสะอาด โดยเฉพาะในภาคการคมนาคมขนส่งที่ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) ได้กลายเป็นหัวใจของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะและการลดมลพิษอย่างยั่งยืน ประเทศไทยเองก็ได้ประกาศนโยบาย “30@30” ซึ่งมีเป้าหมายให้การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าคิดเป็น 30% ของการผลิตรถยนต์ทั้งหมดภายในปี 2030 พร้อมทั้งส่งเสริมการใช้ EV ในภาคประชาชน ภาครัฐ และภาคธุรกิจอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งการพัฒนาของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในระดับโลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจาก ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การติดต่อสื่อสาร และการคมนาคมขนส่งที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การแลกเปลี่ยนสินค้าและการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ระหว่างประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก กระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกและพฤติกรรมการบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ ซึ่งแต่ละประเทศต่างก็มีการเตรียมพร้อมในการปรับวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับบริบทต่าง ๆ ที่ เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นประเทศไทยการกำหนดวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศด้วย โมเดลประเทศไทย 4.0 โดยกำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Drive Economy) โดยต้องขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน 3 มิติที่สำคัญ ได้แก่ 1) เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม 2) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม 3) เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้า ไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น โดยเน้นที่ 5 อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ 5 วาระสำคัญ เพื่อเปลี่ยนผ่านสู่อุตสาหกรรมยุคใหม่ แสดงดังรูปที่ 1

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



รูปที่ 1 แสดงกลุ่มอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์

1 ใน 5 อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ที่ถือเป็นวาระสำคัญอยู่ในขณะนี้ คือ อุตสาหกรรรมการผลิตรถยนต์ โดยเฉพาะรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่องและมีอัตราการใช้งานเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี สะท้อนถึงการเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีพลังงานสะอาดและยั่งยืนที่สอดคล้องกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานของประเทศ ดังนั้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะด้านยานยนต์ไฟฟ้าจึงเป็นภารกิจสำคัญของสถาบันการศึกษาเพื่อตอบโจทย์ประเทศชาติในการรองรับความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยต้องพิจารณาฐานข้อมูลแรงงานแห่งชาติมาใช้เชื่อมโยงข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งได้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลให้สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของความต้องการแรงงานในแต่ละสาขาอาชีพ และเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาระบบช่วงปี 2563 นี้ ในประเด็นการคุ้มครองดูแลสวัสดิการ สิทธิประโยชน์ตามกฎระเบียบต่าง ๆ เพื่อให้แรงงานได้รับการดูแล เข้าถึงสิทธิประโยชน์ที่พึงได้รับตามกฎหมายกำหนด

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

ซึ่งจะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์รองรับตลาดในอุตสาหกรรมเป้าหมาย สร้างโอกาสให้เยาวชน แรงงานไทยได้มีงานทำ สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงแรงงานที่ส่งเสริมการมีงานทำที่มีคุณค่า และยกคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น



รูปที่ 2 ความต้องการแรงงานคุณภาพ

ด้านความพร้อมในการรองรับความต้องการแรงงานใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายดังกล่าว เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ได้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เร่งขับเคลื่อนการพัฒนาบุคลากรและการศึกษายุคใหม่ เพื่อนำไปสู่การจัดทำหลักสูตรร่วมที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงาน และการเรียนรู้ตามหลัก Demand Driven โดยเสนอปรับโครงสร้างการจัดการศึกษา จากด้าน “อุปทาน” สู่ “อุปสงค์” ตอบโจทย์การมีงานทำ มีรายได้ดี ซึ่งกำหนดแนวทางการผลิตกำลังคนคุณภาพเพื่อตอบอุตสาหกรรมเป้าหมาย 3 แนวทาง คือ

- New Skill: ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน ครูผู้สอน และใช้เครื่องมือ ตรงตามความต้องการในการใช้งานจริงของภาคอุตสาหกรรม
- Up Skill: เพิ่มทักษะให้บุคลากรให้ก้าวทันเทคโนโลยี โดยสอนตรงตามความต้องการใช้งานจริง
- Re Skill: เป็นการเพิ่มโอกาสให้คนทำงาน โดยจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้น 6-12 เดือน ให้กับคนที่ทำงานไม่ตรงสาขา ขาดประสบการณ์ หรือคนตกงาน

สำหรับนโยบาย Demand Driven อีอีซี และหน่วยงานเกี่ยวข้อง ร่วมกันทำงานภายใต้ 3 แนวคิดหลัก ได้แก่ 1. Networking for grand cooperation of us all คือ การสร้างความร่วมมือ โดยไม่แบ่งแยกการทำงาน

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

2. Global standard การสร้างเยาวชนไทยสู่มาตรฐานโลก และ 3. Co-sponsorship 50:50 Public and private ภาครัฐและเอกชนร่วมกันสนับสนุนอย่างเท่าเทียม ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาบุคลากรในพื้นที่ อีอีซีประสบความสำเร็จ พร้อมการันตีความเชื่อมั่นและสร้างความมั่นใจกับนักลงทุนทั่วโลกในการพัฒนาคนคุณภาพตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อดึงดูดนักลงทุนเข้ามาร่วมลงทุนในพื้นที่ อีอีซี

ในอนาคตหุ่นยนต์และระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า จะเข้ามาแทนที่ตลาดแรงงาน แต่คนที่สามารถควบคุมเทคโนโลยีหุ่นยนต์ยังขาดอีกมาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา นำโดย คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ มีความพร้อมอย่างยิ่งที่จะเป็นผู้นำยุทธศาสตร์ด้านนี้ในการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่กำลังเข้ามาแทนที่แรงงานในภาคการผลิต แต่ยังขาดบุคลากรที่สามารถควบคุมและบำรุงรักษาระบบเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง และการใช้ครุภัณฑ์ที่ทันสมัย จะช่วยเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นให้กับนักศึกษา และเตรียมความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และด้วยการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาทั้ง 6 เขตพื้นที่ ที่มีลักษณะเด่นและเอกลักษณ์เฉพาะที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชั้นสูง เกษตรอุตสาหกรรม เกษตรปลอดภัย ความหลากหลายทางชีวภาพ ความมั่นคงทางนวัตกรรมเกษตร อาหารล้านนา เทคโนโลยีและการจัดการเพื่อชุมชน โครงข่ายคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์ การค้าชายแดนและบริการจัดการเทคโนโลยี วัฒนธรรมท้องถิ่นและนวัตกรรมอาหารสุขภาพ และพันธุกรรมพืช เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนและสร้างความเข้าใจให้มีเป้าหมายเดียวกันสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมเพื่อชุมชน” ซึ่งล้วนเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศ โดยเน้นการบูรณาการองค์ความรู้กับการพัฒนาทักษะที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม ผ่านการเรียนรู้แบบ Demand Driven ที่เน้นการมีงานทำ มีรายได้ดี และมีคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน

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



รูปที่ 3 คุณลักษณะ บัณฑิตนักปฏิบัติของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

จังหวัดพิษณุโลกในฐานะเมืองศูนย์กลางของภาคเหนือตอนล่าง กำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยียานยนต์อย่างรวดเร็ว มีการติดตั้งสถานีชาร์จไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มการใช้รถยนต์ไฟฟ้าในกลุ่มขนส่งสาธารณะและภาคเอกชนเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ส่งผลให้เกิดความต้องการแรงงานที่มีทักษะเฉพาะทางในการซ่อมบำรุงและดัดแปลงระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าอย่างเร่งด่วน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ในฐานะสถาบันอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีสมรรถนะสูง ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ที่เน้นการพัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยเฉพาะ “อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่” ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักของประเทศในยุคเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) และด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ได้ดำเนินการเปิดการเรียนการสอนในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล ไฟฟ้า และอุตสาหการ) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.ช่างยนต์) เพื่อผลิตนักศึกษาสายปฏิบัติการ และบัณฑิตสายครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะสู่สถานศึกษาในระดับอาชีวศึกษา การผลิต

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

ครูช่างที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า จึงเป็นกลไกสำคัญในการขยายผลการเรียนรู้สู่ระดับอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นฐานการผลิตแรงงานฝีมือที่สำคัญของประเทศ จะช่วยเสริมสร้างทักษะเชิงลึกให้กับนักศึกษาครูช่าง ให้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาอาชีวศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมนอกจากนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา พิษณุโลก มีแนวทางที่จะเปิดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.วิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่) เพื่อรองรับความต้องการแรงงานในอนาคตอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้ โครงการ **"ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า"** จึงถูกเสนอขึ้นเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนเชิงปฏิบัติในด้านการตรวจสอบระบบไฟฟ้า แบตเตอรี่ มอเตอร์ ระบบควบคุม และการดัดแปลงยานยนต์สันดาปภายในให้เป็นระบบไฟฟ้า โดยครุภัณฑ์ดังกล่าวจะช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะจริงในสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริงในสถานประกอบการ นอกจากการพัฒนาทักษะนักศึกษาแล้ว โครงการนี้ยังมีเป้าหมายในการให้บริการวิชาการแก่ชุมชนและสถานประกอบการในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียง เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาทักษะด้าน EV และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดอย่างยั่งยืนในระดับภูมิภาค การสนับสนุนงบประมาณในครั้งนี้จึงไม่ใช่เพียงการลงทุนในครุภัณฑ์การเตรียมความพร้อมด้านการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาเท่านั้น แต่เป็นการลงทุนในอนาคตของประเทศผ่านการพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ และพัฒนาบุคลากรสายครูช่างที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ในระดับอาชีวศึกษา ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพแรงงานไทยให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคตได้อย่างมั่นคง

2. วัตถุประสงค์

1. นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และดัดแปลงระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าในสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริงในสถานประกอบการ
2. นักศึกษาจะได้เรียนรู้การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้จริงในอุตสาหกรรม เช่น ระบบแบตเตอรี่ มอเตอร์ ระบบควบคุม และสถานีชาร์จไฟฟ้า
3. ครุภัณฑ์จะช่วยให้นักศึกษามีความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานที่ต้องการบุคลากรด้าน EV ซึ่งกำลังเติบโตอย่างรวดเร็วในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ
4. บัณฑิตสายครูช่างจะสามารถนำองค์ความรู้และทักษะไปถ่ายทอดในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นฐานการผลิตแรงงานฝีมือที่สำคัญของประเทศ

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

5. โครงการสามารถใช้เป็นฐานในการจัดอบรมพัฒนาทักษะ Re Skill, Up Skill และ New Skill ให้แก่แรงงานในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดใกล้เคียง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

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

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย

ต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว

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

ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 ชุดฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเครื่องมือพื้นฐานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ลิฟท์ยกรถแบบ 2 เสา คานบน จำนวน 1 ชุด

1.1 เป็นลิฟท์ยกรถยนต์แบบ 2 เสา คานบน ขับเคลื่อนด้วยระบบไฮดรอลิก สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์ หรือระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380-415 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าที่มีกำลังเหมาะสมกับการยกน้ำหนักตามพิกัด

1.2 มีระบบปรับสมดุลการยกของแขนทั้งสองข้างให้เคลื่อนที่ขึ้นลงพร้อมกันอย่างสมดุล

1.3 สามารถรองรับน้ำหนักยกได้ไม่น้อยกว่า 5,000 กิโลกรัม

1.4 มีความกว้างโดยรวมไม่น้อยกว่า 3,500 มิลลิเมตร

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

1.5 มีระยะห่างระหว่างเสาไม่น้อยกว่า 2,800 มิลลิเมตร

1.6 มีความสูงโดยรวมไม่น้อยกว่า 4,000 มิลลิเมตร

1.7 มีระยะยกสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร

1.8 ใช้น้ำมันไฮดรอลิกตามมาตรฐาน ISO VG32 หรือ ISO VG46 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า และมีระบบควบคุมแรงดันน้ำมันที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

1.9 มีถังเก็บน้ำมันไฮดรอลิกขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร

1.10 มีระบบป้องกันการเลื่อนลงของแท่นยกโดยไม่ตั้งใจ เช่น ระบบล็อกนิรภัยแบบกลไก ทำงานอัตโนมัติระหว่างการยก และสามารถปลดล็อกเพื่อการลดระดับได้อย่างปลอดภัย

1.11 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE หรือ EN 1493 หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าซึ่งรับรองด้านความปลอดภัยของลิฟท์ยกรถยนต์

1.12 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งลิฟท์ยกรถยนต์ให้พร้อมใช้งาน ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด รวมทั้งดำเนินการทดสอบการทำงานของเครื่องภายหลังการติดตั้งจนสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2. เครื่องปั๊มลม จำนวน 1 ชุด

2.1 ใช้ระบบไฟฟ้า 3 เฟส แรงดันไฟฟ้า 380-415 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

2.2 กำลังมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 10 แรงม้า เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.3 มีอัตราการผลิตลมไม่น้อยกว่า 580 ลิตรต่อนาที ที่แรงดันใช้งาน

2.4 ความจุถังไม่น้อยกว่า 500 ลิตร

2.5 แรงดันสูงสุดไม่ต่ำกว่า 8 บาร์

2.6 มีชุดกรองลมและดักน้ำสำหรับกำจัดน้ำและสิ่งสกปรกก่อนจ่ายลมเข้าสู่ระบบ

2.7 ติดตั้งระบบท่อส่งลมด้วยท่อกัลป์วาไนซ์ หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว พร้อมหัวจ่ายลมแบบสวมเร็วไม่น้อยกว่า 5 จุด และมีจุดระบายน้ำทิ้ง ไม่น้อยกว่า 5 จุด

2.8 ติดตั้งระบบท่อระบายน้ำคอนเดนเสทจากระบบอัดอากาศให้สามารถระบายน้ำออกจากระบบได้อย่างเหมาะสม

2.9 ถังลมต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

2.10 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม เช่น เซอร์กิตเบรกเกอร์แมกเนติกคอนแทคเตอร์ โอเวอร์โหลดรีเลย์ และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าอื่นที่จำเป็นตามมาตรฐานเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

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

3. เครื่องเติมและวัดลมยาง แบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด

3.1 ใช้แหล่งจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด AA หรือ AAA หรือแบตเตอรี่กระดุมแรงดันไฟฟ้า 3 โวลต์ หรือเทียบเท่า

3.2 มีค่าความแม่นยำไม่เกิน ± 0.2 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

3.3 พร้อมสายลมชนิดโพลียูรีเทน (PU) ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 5 เส้น พร้อมข้อต่อแบบสวมเร็วที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบลมได้

3.4 สามารถแสดงค่าความดันลมเป็นหน่วย psi หรือ bar หรือ kPa หรือหน่วยอื่นที่เทียบเท่า

4. บล็อคถอดล้อแบบไฟฟ้า พร้อมแบตเตอรี่และแท่นชาร์จ จำนวน 2 ชุด

4.1 บล็อกถอดล้อแบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1.1 มีแรงบิดในการคลายน็อตไม่น้อยกว่า 850 นิวตันเมตร

4.1.2 มีแรงบิดในการขันไม่น้อยกว่า 700 นิวตันเมตร

4.1.3 รองรับการใช้งานแบบไร้สาย

4.1.4 มีแบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 18 โวลต์ ความจุไม่น้อยกว่า 5 แอมป์-ชั่วโมง หรือดีกว่า

4.1.5 มีแท่นสำหรับชาร์จแบตเตอรี่

4.1.6 มีไฟฉายสำหรับใช้งานขณะปฏิบัติงาน

4.1.7 มีระบบปรับความเร็วหรือแรงบิดได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

4.1.8 มีระบบหยุดอัตโนมัติ (Auto Shut-off) เพื่อป้องกันการขันที่แน่นเกินไป

4.1.9 มีระบบช่วยควบคุมการคลายน็อตหรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

4.2 ลูกบล็อกถอดล้อ จำนวน 1 ชุด

4.2.1 ชุดลูกบล็อกกระแทก ขนาด 1/2 นิ้ว (3 ชิ้น)

4.2.2 ลูกบล็อกกระแทก ขนาด 17,19 และ 21 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 85 มิลลิเมตร

4.2.3 ขนาดก้านขับ (Drive holder): 1/2 นิ้ว (Square)

4.2.4 ขนาดก้านขับแบบเมตริก: 12.5 มิลลิเมตร

4.2.5 รองรับการใช้กับเครื่องมือไฟฟ้าหรือเครื่องมือลม

4.2.6 มีระบบล็อกด้วยสลักนิรภัยหรือหมุด

4.2.7 วัสดุทำจากเหล็กโครมโมลิบดีนัม (Cr-Mo Steel) หรือดีกว่า

4.2.8 มาตรฐานที่รองรับ DIN 3121 - G12.5 หรือ ISO 1174 หรือ DIN 3129 หรือ ISO 2725-2 หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

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

5. ชุดประแจปอนด์ จำนวน 2 ชุด

5.1 ประแจปอนด์ขนาด 5 – 25 นิวตันเมตร จำนวน 1 ตัว

5.1.1 ขนาดดอกขัน: 3/8 นิ้ว

5.1.2 ช่วงค่าทอร์ก: 5.0 - 25 นิวตันเมตร (Nm) หรือดีกว่า

5.1.3 มาตรวัดคู่ (Dual Scale) แสดงค่าได้ทั้งนิวตันเมตร (Nm) และหน่วยอื่น (เช่น ft-lb/in-lb)

5.1.4 ประแจปอนด์ต้องสามารถสอบเทียบได้ และมีใบรับรองผลการสอบเทียบ โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ±6% จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน หรือจากผู้ผลิต

5.1.5 มาตรฐาน ASME B107.14-2004 และ ISO 6789 หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

5.2 ประแจปอนด์ขนาด 20 – 100 นิวตันเมตร จำนวน 1 ตัว

5.2.1 ขนาดดอกขัน: 3/8 นิ้ว

5.2.2 ช่วงค่าทอร์ก: 20 - 100 นิวตันเมตร (Nm) หรือดีกว่า

5.2.3 มาตรวัดคู่ (Dual Scale) แสดงค่าได้ทั้งนิวตันเมตร (Nm) และหน่วยอื่น (เช่น ft-lb/in-lb)

5.2.4 ประแจปอนด์ต้องสามารถสอบเทียบได้ และมีใบรับรองผลการสอบเทียบ โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ±6% จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน หรือจากผู้ผลิต

5.2.5 มาตรฐาน ASME B107.14-2004 และ ISO 6789 หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

5.3 ประแจปอนด์ขนาด 40 – 200 นิวตันเมตร จำนวน 1 ตัว

5.3.1 ขนาดดอกขัน: 1/2 นิ้ว

5.3.2 ช่วงค่าทอร์ก: 40 - 200 นิวตันเมตร (Nm)

5.3.3 มาตรวัดคู่ (Dual Scale) แสดงค่าได้ทั้งนิวตันเมตร (Nm) และหน่วยอื่น (เช่น ft-lb/in-lb)

5.3.4 ประแจปอนด์ต้องสามารถสอบเทียบได้ และมีใบรับรองผลการสอบเทียบ โดยมีค่าความแม่นยำไม่เกิน ±6% จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน หรือจากผู้ผลิต

5.3.5 มาตรฐาน ASME B107.14-2004 และ ISO 6789 หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

6. รายละเอียดอื่นๆ

6.1.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุรับมอบงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทดแทนกรณีเกิดความชำรุดบกพร่องอันมิใช่เกิดจากการใช้งานผิดวิธี

6.1.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารรายละเอียดทางเทคนิค (Technical Data Sheet) ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยต้องแสดงรายละเอียดคุณลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้ว่าสอดคล้องกับข้อกำหนด

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

6.1.3 ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ทั้งในรูปแบบเอกสารและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (PDF) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

6.1.4 ผู้ขายต้องสาธิตการใช้งาน การตรวจสอบ และการบำรุงรักษาเบื้องต้น พร้อมอบรมการใช้งานแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 5 คน โดยใช้ระยะเวลาอบรมไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง พร้อมสาธิตการใช้งานจริงภายหลังการส่งมอบครุภัณฑ์

6.1.5 ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การติดตั้ง การทดสอบ และการส่งมอบอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์

4.2 ชุดปฏิบัติการเครื่องมือสำหรับตรวจสอบ และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. เครื่องตรวจสอบค่าความถูกต้องของระบบช่วยเหลือการขับขี่แบบเคลื่อนที่ได้ จำนวน 1 ชุด

1.1 เป็นโครงสร้างแบบเคลื่อนย้ายได้ สามารถพับเก็บหรือถอดประกอบ บริเวณฐานมีล้อพร้อมระบบล็อกและระบบปรับระดับให้โครงสอบเทียบมีเสถียรภาพ

1.2 สามารถใช้สำหรับการปรับเทียบระบบช่วยเหลือผู้ขับขี่ (ADAS) ได้ไม่น้อยกว่าระบบต่อไปนี้ LDW/ACC/AVM/NVS/BSD/RCW

1.3 มีคู่มือหรือซอฟต์แวร์แนะนำขั้นตอนการตรวจสอบและการปรับเทียบแบบลำดับขั้น

1.4 สามารถรายงานเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับเทียบ

1.5 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวิเคราะห์ระบบยานยนต์ รองรับการปรับเทียบระบบ ADAS และสามารถแสดงผลการตรวจสอบหรือการปรับเทียบบนเครื่องวิเคราะห์ได้

1.6 อุปกรณ์ประกอบสำหรับใช้งานร่วมกับเครื่องตรวจสอบค่าความถูกต้องของระบบช่วยเหลือการขับขี่แบบเคลื่อนที่ ไม่น้อยกว่าดังนี้

1.6.1 เครื่องวัดระดับเลเซอร์แบบ 5 เส้น จำนวน 1 เครื่อง

1.6.2 ชุดอุปกรณ์สร้างแนวเลเซอร์แบบตัดกัน หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด

1.6.3 อุปกรณ์สะท้อนเลเซอร์ (Laser Reflector) จำนวน 1 ชุด

1.6.4 ชุดกระจกช่วยกำหนดแนว (Auxiliary mirror) หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด

1.6.5 อุปกรณ์ช่วยกำหนดตำแหน่งแบบรูปตัว L หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด

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

1.6.6 มีชุดลูกดิ่ง (Plumb line) จำนวน 1 ชุด

1.6.7 มีอุปกรณ์จัดเก็บป้าย Target จำนวน 1 ชุด

1.6.8 มีอุปกรณ์วัดระยะด้วยเลเซอร์ จำนวน 1 ชิ้น

1.6.9 มีสติกเกอร์กากบาท จำนวน 10 ชิ้น

1.6.10 รองรับการใช้งานกับรถยนต์หลายยี่ห้อ (Multi-brand)

1.6.11 รองรับการใช้งานร่วมกับ Target สำหรับการปรับเทียบระบบ ADAS ได้หลายประเภท เช่น ระบบกล้อง (Camera), ระบบเรดาร์ (Radar) และระบบกล้องมองภาพรอบคัน (Around View Monitor: AVM) หรือเทียบเท่า

1.6.12 โครงสร้างทำจากอะลูมิเนียมหรือเหล็กที่มีความแข็งแรง

1.6.13 สามารถปรับระดับและปรับตำแหน่งได้และมีระบบล็อคล้อ

2. เครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด

2.1 มีชุดควบคุมหลัก (Host) จำนวน 1 ชุด

2.1.1 หน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 พิกเซล

2.1.2 หน่วยประมวลผลกลางมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการประมวลผลโปรแกรมวิเคราะห์ระบบยานยนต์ โดยมีความถี่ในการทำงานไม่น้อยกว่า 2.0 กิกะเฮิรตซ์ และมีจำนวนแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า 8 แกน หรือมีประสิทธิภาพโดยรวมเทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.3 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 กิกะไบต์ และ พื้นที่จัดเก็บไม่น้อยกว่า 256 กิกะไบต์

2.1.4 มีระบบปฏิบัติการที่ออกแบบหรือปรับแต่งสำหรับรองรับการวิเคราะห์และสื่อสารกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ของยานยนต์ เช่น ระบบปฏิบัติการ Android หรือระบบปฏิบัติการอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.1.5 รองรับการทดสอบแบบออฟไลน์

2.1.6 มีกล้องด้านหน้าสำหรับบันทึกภาพประกอบการตรวจสอบหรือรายงานผล โดยความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล

2.1.7 มีกล้องด้านหลังสำหรับบันทึกภาพประกอบการตรวจสอบหรือรายงานผล โดยความละเอียดไม่น้อยกว่า 13 ล้านพิกเซล

2.1.8 รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน WiFi 2.4GHz/5GHz และ Bluetooth

2.1.9 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB Type-A และ USB Type-C

2.1.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อจอภาพภายนอกผ่าน HDMI หรือ USB Type-C ที่รองรับการแสดงผล หรือวิธีการเชื่อมต่ออื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.1.11 แบตเตอรี่มีความจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 13,000 mAh และใช้แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 5V

2.2 มีอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ (SLC) จำนวน 1 ชุด

2.2.1 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 256 เมกะไบต์ และพื้นที่จัดเก็บไม่น้อยกว่า 8 กิกะไบต์

2.2.2 รองรับการทำงานด้วยระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว หรือระบบปฏิบัติการลินุกซ์ หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.2.3 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 320 x 480 พิกเซล

2.2.4 มีแรงดันในการทำงานช่วง 9 – 36 โวลต์

2.2.5 รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน WiFi 2.4GHz/5GHz และ Bluetooth

2.2.6 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อ USB Type-B หรือ USB Type-C หรือรูปแบบการเชื่อมต่อ USB ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.2.7 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ45 หรือรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยวิธีการที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.2.8 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ DB15 หรือช่องเชื่อมต่อที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม

2.3 มีฟังก์ชันในการทำงานไม่น้อยกว่าดังนี้

2.3.1 มีฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพการทำงานของระบบต่าง ๆ ของยานยนต์

2.3.2 มีฟังก์ชันสำหรับตรวจสอบระบบแบตเตอรี่ ทั้งแบตเตอรี่แรงดันต่ำและแบตเตอรี่แรงดันสูงตามที่รถยนต์รองรับ

2.3.3 มีฟังก์ชันสำหรับงานบำรุงรักษาและรีเซ็ตค่าระบบ โดยสามารถใช้งานแบบออฟไลน์ได้ ตามที่รถยนต์รองรับ

2.3.4 มีฟังก์ชันสำหรับตั้งค่า เรียนรู้ หรือจับคู่ระบบป้องกันการโจรกรรม ตามที่รถยนต์รองรับ

2.3.5 มีฟังก์ชันรองรับการปรับเทียบ (Calibration) ระบบ ADAS ตามที่รถยนต์รองรับ

2.3.6 มีฟังก์ชันสำหรับสร้างรายงาน (Report)

2.3.7 มีฟังก์ชันรองรับการทำงานร่วมกับเครื่องตั้งศูนย์ล้อและการปรับเทียบระบบที่เกี่ยวข้อง

2.3.8 สามารถอ่านค่า Data Stream ของตัวรถได้แบบเวลาจริง (Real-time)

2.4 มีฟังก์ชันรวมรายงานอัจฉริยะ ผู้ขายต้องแสดงเอกสารวิธีการรวมรายงาน เพื่อประกอบการพิจารณาโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา คุณลักษณะดังนี้

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

2.4.1 สามารถแสดงผลและเรียกดูรายงานที่สร้างจากทุกโมดูลหรือทุกแอปพลิเคชันภายในระบบได้จากศูนย์กลางเดียว

2.4.2 สามารถคัดกรองข้อมูลรายงานตามเงื่อนไขที่กำหนดได้

2.4.3 ระบบต้องสามารถรวบรวมหรือรวมรายงานผลการตรวจสอบหลายประเภทของรถยนต์คันเดียวกัน เพื่อจัดทำเป็นรายงานผลการตรวจสอบแบบรวมได้

2.4.4 ระบบรายงานแบบรวม ต้องรองรับข้อมูลจากงานตรวจสอบอย่างน้อย 3 ประเภท เช่น การตรวจวิเคราะห์ระบบรถยนต์, การสอบเทียบระบบ ADAS, การตรวจสอบหรือวัดค่าศูนย์ล้อ การตรวจสอบความลึกของดอกยาง, การตรวจสอบระบบแบตเตอรี่หรือแบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า

2.5 รองรับการเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับ เครื่องออสซิลโลสโคป, เครื่องมืออัดและคายประจุไฟฟ้า, เครื่องมือปรับสมดุลเซลล์แบตเตอรี่, เครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรองดิจิทัลแบบปรับค่าได้, เครื่องตรวจจับสุญญากาศของแบตเตอรี่ EV หรือมากกว่าโดยต้องเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้จริง ณ วันตรวจรับ

2.6 สามารถอัปเดตข้อมูลได้อย่างน้อย 5 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับถูกต้องครบถ้วน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

3. เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 รองรับการวัดกระแสไฟฟ้าทั้งกระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC)

3.2 พิกัดการตรวจวัดค่ากระแสไฟสูงสุดอย่างน้อย 400A สำหรับ AC/DC

3.3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ Jaw ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

3.4 มาตรฐานความปลอดภัยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานต้องผ่านการรับรอง CAT II 600V หรือดีกว่า

3.5 มีค่าความแม่นยำในการวัดไม่เกิน ±5%

3.6 มีปุ่มสำหรับทำ Zero Adjustment

3.7 มีสัญญาณไฟแสดงเมื่อระดับแบตเตอรี่ต่ำ

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

4. เครื่องมือวัดความต้านทานฉนวน จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

4.1 สามารถวัดความต้านทานฉนวนและแรงดันไฟฟ้าทั้งกระแสสลับและกระแสตรงสำหรับการตรวจสอบระบบไฟฟ้าแรงดันสูงของยานยนต์ไฟฟ้า

4.2 ได้รับการทดสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า IEC61010 หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

4.3 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว

4.4 สามารถเลือกแรงดันทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 500, 1000, 2500 และ5000 โวลต์ หรือสูงกว่า

4.5 มีช่วงการวัดความต้านทานฉนวนตั้งแต่ 10 เมกะโอห์ม ถึง 1000 กิกะโอห์ม หรือกว้างกว่า

4.6 มีระบบจำกัดกระแสไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัยระหว่างการทดสอบ โดยมีกระแสลัดวงจรไม่เกิน 3 มิลลิแอมป์ หรือเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยของผู้ผลิต

4.7 สามารถทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในช่วง ±30 โวลต์ ถึง ±600 โวลต์ หรือกว้างกว่า

4.8 สามารถทดสอบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับในช่วง 30 โวลต์ ถึง 600 โวลต์ หรือกว้างกว่า

4.9 เครื่องวัดต้องมีระบบคายประจุไฟฟ้าทิ้งทันทีที่ปล่อยปุ่มวัด

4.10 มีระบบป้องกันและแจ้งเตือนเมื่อยังมีแรงดันไฟฟ้าในวงจรที่ทำการวัดหรือเมื่อยังไม่ได้ถอด Service Plug ก่อนการทดสอบ หรือมีระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

4.11 มีช่องสำหรับต่อกราวด์ (Earth port)

4.12 สามารถเชื่อมต่อและถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าที่เสนอในรายการนี้ หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ผ่านซอฟต์แวร์หรือมาตรฐานการสื่อสารที่ผู้ผลิตรองรับ

5. เครื่องออสซิลโลสโคปสำหรับยานยนต์ จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

5.1 เป็นออสซิโลสโคปแบบมือถือ ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่

5.2 สามารถวัดสัญญาณที่มีความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 MHz

5.3 สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน 2 ช่อง

5.4 มีอัตราการสุ่มสัญญาณแบบเรียลไทม์ไม่น้อยกว่า 100 เมกะบิตต่อวินาที

5.5 สามารถปรับเวลา (Time/div) ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 1µs/div ถึง 10s/div หรือกว้างกว่า

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

5.6 สามารถปรับแรงดัน (Volt/div) ได้อย่างน้อยตั้งแต่ 2mV/div ถึง 5v/div หรือกว้างกว่า

5.7 มีความละเอียดแกนตั้งไม่น้อยกว่า 8 บิต

5.8 มีวิธีการสุ่มสัญญาณแบบ Common, Peak value detection และแบบเฉลี่ย (Average)

5.9 มีคัปปลิงทางด้านอินพุตแบบ DC, AC และ Grounding

5.10 มีความต้านทานอินพุตไม่น้อยกว่า 1 เมกะโอห์ม

5.11 รองรับการวัดสัญญาณ CAN และ LIN หรือมากกว่า

5.12 มีฟังก์ชันมัลติมิเตอร์ในตัว หรือมาพร้อมอุปกรณ์มัลติมิเตอร์ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องได้ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

5.12.1 วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ / วัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับไม่น้อยกว่า 10 แอมป์

5.12.2 วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ / วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า 10 แอมป์

5.12.3 วัดความต้านทานได้ตั้งแต่ 0 MΩ ถึง 6 MΩ หรือกว้างกว่า

5.12.4 วัดแรงดันตกคร่อมไดโอดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 0 ถึง 2.0 V หรือมากกว่า

5.12.5 สามารถส่งเสียงเตือนเมื่อความต้านทานน้อยกว่า 50 โอห์ม

5.12.6 มีระบบการวัดอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 6 ค่า ประกอบด้วย Peak, AVG, Max, Min, Frequency และ Period หรือ Cycle

5.13 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องไม่น้อยกว่าดังนี้

5.13.1 สายเชื่อมต่อ USB

5.13.2 สายวัดแรงดันสูงที่สามารถวัดแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์ และสามารถปรับอัตราการลดทอนสัญญาณ 1X, 10X ได้

5.13.3 ชุดเข็มจิ้มวัดสัญญาณ (Pin kit)

5.13.4 สายสำหรับใช้งานร่วมกับฟังก์ชันมัลติมิเตอร์

5.13.5 ปากคีบฉนวนหนาจับกราวด์ของโครงรถ หรือจุดเชื่อมต่อไฟฟ้าแรงดันต่ำได้อย่างแน่นหนา

5.14 สามารถเชื่อมต่อและถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าที่เสนอในรายการนี้ หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ผ่านซอฟต์แวร์หรือมาตรฐานการสื่อสารที่ผู้ผลิตรองรับ

5.15 ผ่านมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด

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

6. เครื่องมืออัดและคายประจุไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

6.1 รองรับการอัดประจุและคายประจุไฟฟ้า ทั้งแบตเตอรี่แบบลิเธียม และ นิกเกิลเมทัลไฮไดรด์

6.2 สามารถประเมินและแสดงค่าสถานะสุขภาพแบตเตอรี่ (State of Health: SOH) หรือค่าที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

6.3 มีระบบควบคุมการคายประจุที่ช่วยลดผลกระทบต่อระบบ BMS หรือมีระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

6.4 รองรับการเชื่อมต่อกับเซลล์แบตเตอรี่ 24 เซลล์ หรือสูงกว่า

6.5 มีระบบการป้องกันขั้วย้อนกลับ แจ้งเตือนอุณหภูมิสูง กระแสเกิน แรงดันไฟฟ้าเกิน การลัดวงจร

6.6 รองรับการใช้งานร่วมกับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 90 – 264 โวลต์ 40-60 เฮิรตซ์

6.7 แรงดันไฟฟ้าในการอัดและคายประจุ ไฟฟ้ากระแสตรงที่ 2-400 โวลต์ หรือมากกว่า

6.8 รองรับการคายประจุไม่ต่ำกว่า 100 แอมป์ กำลังสูงสุดไม่ต่ำกว่า 7 กิโลวัตต์

6.9 รองรับการอัดประจุไม่ต่ำกว่า 100 แอมป์ กำลังสูงสุดไม่ต่ำกว่า 4 กิโลวัตต์

6.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง หรือมากกว่า

6.11 มีช่องเชื่อมต่อ USB สำหรับส่งออกข้อมูลจำนวน 2 ช่อง หรือมากกว่า

6.12 มีอุปกรณ์ DC Circuit Breaker ติดตั้งอยู่ที่ตัวเครื่อง

6.13 มีอุปกรณ์ AC Circuit Breaker ติดตั้งอยู่ที่ตัวเครื่อง

6.14 มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency stop switch)

6.15 รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน WiFi

6.16 สามารถเชื่อมต่อและถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าได้ หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ผ่านซอฟต์แวร์หรือมาตรฐานการสื่อสารที่ผู้ผลิตรองรับ

7. เครื่องมือปรับสมดุลเซลล์แบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

7.1 รองรับการปรับสมดุลไม่น้อยกว่า 48 ช่องพร้อมกัน หรือมากกว่า

7.2 รองรับการใช้งานร่วมกับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 90 – 264 โวลต์ 40-60 เฮิรตซ์

7.3 กำลังรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 วัตต์ หรือดีกว่า

7.4 ช่วงแรงดันไฟฟ้าการอัดและคายประจุไม่น้อยกว่า 1.8-4.2 โวลต์ หรือดีกว่า

7.5 ช่วงการอัดและคายประจุไม่น้อยกว่า 0.1-5 แอมป์ หรือดีกว่า

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

7.6 มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน/กระแสไฟฟ้าตก กระแสไฟฟ้าลัดวงจร กระแสย้อนกลับ และอุณหภูมิสูงเกินไป

7.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง หรือมากกว่า

7.8 มีช่องเชื่อมต่อ USB สำหรับส่งออกข้อมูลจำนวน 1 ช่อง หรือมากกว่า

7.9 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับสายปรับสมดุลเซลล์แบตเตอรี่ (Balance Interface) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.10 มีช่องเชื่อมต่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิสำหรับตรวจสอบอุณหภูมิของเซลล์แบตเตอรี่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.11 รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน WiFi

7.12 มีโหมดในการอัดประจุด้วยกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าแบบคงที่

7.13 มีโหมดในการคายประจุด้วยกระแสไฟฟ้าแบบคงที่

7.14 มีเมนูสำหรับบันทึกผลการทดสอบ

7.15 สามารถส่งออกข้อมูลการทดสอบเป็นไฟล์ Excel หรือ CSV หรือรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.16 สามารถเชื่อมต่อและถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าได้ หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ผ่านซอฟต์แวร์หรือมาตรฐานการสื่อสารที่ผู้ผลิตรองรับ

8. เครื่องตรวจจับสุญญากาศของแบตเตอรี่ EV จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

8.1 รองรับการตั้งค่าพารามิเตอร์การทดสอบต่าง ๆ ได้ เช่น ปริมาตร (Volume), แรงดัน (Pressure) ระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน หรือค่าพารามิเตอร์อื่นที่เกี่ยวข้อง

8.2 มีการแสดงผลค่าแรงดัน (Pressure) และแรงดันรั่วไหล (Leakage) แบบเวลาจริง (Real -time)

8.3 รองรับการใช้งานร่วมกับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 90 – 264 โวลต์ 40-60 เฮิรตซ์

8.4 รองรับการทดสอบแรงดันในช่วง 0-500 Kpa หรือกว้างกว่า

8.5 ความละเอียดเซนเซอร์ 1 Pa หรือดีกว่า

8.6 ความแม่นยำในการทดสอบ ±5 Pa หรือดีกว่า

8.7 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว หรือดีกว่า

8.8 มีช่องเชื่อมต่อ USB จำนวน 1 ช่อง หรือมากกว่า

8.9 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบอากาศอัดแห้งที่แรงดัน 0.1-1.0 MPa หรือดีกว่า

8.10 อุณหภูมิที่สามารถทำงานได้ -5 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

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

8.11 มีช่องสำหรับต่อ Air inlet ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

8.12 มีช่องสำหรับต่อ Air outlet ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

8.13 รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน WiFi หรือวิธีการสื่อสารที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

8.14 สามารถเชื่อมต่อและถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าได้ หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ผ่านซอฟต์แวร์หรือมาตรฐานการสื่อสารที่ผู้ผลิตรองรับ

9. เครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรองดิจิตอล แบบปรับได้ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

9.1 รองรับการใช้งานร่วมกับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 100 – 240 โวลต์ 50±10 เฮิรตซ์ 20 แอมป์ หรือดีกว่า

9.2 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์

9.3 มีคุณลักษณะการจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง (HV) ไม่น้อยกว่าดังนี้

9.3.1 สามารถจ่ายแรงดันได้ในช่วง 50 – 900 โวลต์ หรือกว้างกว่า

9.3.2 สามารถจ่ายกระแสได้ในช่วง 0 – 5 แอมป์ หรือกว้างกว่า

9.3.3 มีความแม่นยำในการจ่ายแรงดันไฟฟ้า ±0.1 โวลต์ หรือดีกว่า

9.3.4 มีความแม่นยำในการจ่ายกระแสไฟฟ้า ±0.1 แอมป์ หรือดีกว่า

9.3.5 มีการป้องกันทางด้านขาออกไม่น้อยกว่าดังนี้ คือ การจำกัดกระแสไฟฟ้า, การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร, การป้องการแรงดันไฟฟ้าตกและแรงดันไฟฟ้าเกิน และการป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน

9.3.6 มีการป้องกันทางด้านขาเข้าไม่น้อยกว่าดังนี้คือ การป้องการแรงดันไฟฟ้าตกและแรงดันไฟฟ้าเกิน และการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

9.4 มีพารามิเตอร์ทางด้านไฟฟ้าแรงดันต่ำ (LV) ไม่น้อยกว่าดังนี้

9.4.1 สามารถจ่ายแรงดันได้ในช่วง 0 – 50 โวลต์ หรือกว้างกว่า

9.4.2 สามารถจ่ายกระแสได้ในช่วง 0 – 15 แอมป์ หรือกว้างกว่า

9.4.3 มีการป้องกันการลัดวงจรทางด้านเอาต์พุต

9.5 มี Circuit Breaker ติดตั้งอยู่ที่ตัวเครื่อง

9.6 รองรับการสื่อสารไร้สายผ่าน Bluetooth หรือดีกว่า

9.7 รองรับการใช้งานสำหรับทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันต่ำของยานยนต์ไฟฟ้า เช่น ECU, คอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศไฟฟ้า, ปั๊มพวงมาลัยไฟฟ้า, ปั๊มลมไฟฟ้า, ฮีตเตอร์ PTC หรือดีกว่า

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

9.8 สามารถเชื่อมต่อและถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้าได้ หรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ผ่านซอฟต์แวร์หรือมาตรฐานการสื่อสารที่ผู้ผลิตรองรับ

10. ลิฟท์ยกแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

10.1 สามารถรองรับน้ำหนักยกได้ไม่น้อยกว่า 1,500 กิโลกรัม

10.2 สามารถยกสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร

10.3 มีความสูงของแท่นยกในตำแหน่งต่ำสุดไม่เกิน 600 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

10.4 มีแบตเตอรี่ในตัวและสามารถชาร์จแบตเตอรี่สำหรับการใช้งาน

10.5 มีกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า

10.6 มีจุดสำหรับลากจูง

10.7 มีระบบล็อกนิรภัยหรือระบบป้องกันการเคลื่อนตัวโดยไม่ตั้งใจของแท่นยก

10.8 แท่นรองรับแบตเตอรี่สามารถปรับตำแหน่งหรือปรับมุมได้ เพื่อรองรับการถอดและติดตั้งแบตเตอรี่

10.9 โครงสร้างผลิตจากเหล็กหรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า พร้อมการเคลือบหรือพ่นสี

11. เครื่องตรวจจับโปรโตคอลวิเคราะห์รถยนต์ OBDII จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

11.1 มีการแสดงผลสถานะด้วยไฟ LED หรือดีกว่า

11.2 ใช้หัวต่อมาตรฐาน OBD-II แบบ 16 ขา (16-pin DLC) หรือมาตรฐานที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

11.3 สามารถแสดงสถานะการสื่อสารของโปรโตคอล OBD-II ผ่านไฟแสดงสถานะ (LED) หรือวิธีการแสดงผลที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า โดยสามารถระบุช่องสัญญาณหรือโปรโตคอลที่กำลังใช้งานได้

11.4 สามารถแสดงสถานะการเชื่อมกราวด์ของระบบได้

11.5 สามารถแสดงสถานะการจ่ายแรงดันไฟเลี้ยงจากขา 16 ของหัวต่อ OBD-II หรือวิธีการแสดงผลที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

11.6 พร้อมสายสำหรับเชื่อมต่อและตรวจวัดสัญญาณไม่น้อยกว่า 20 เส้น

12. เครื่องทดสอบอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แรงดันสูง จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

12.1 สามารถใช้ทดสอบอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังได้อย่างน้อย ได้แก่ MOSFET, ทรานซิสเตอร์ (Transistor), IGBT, ไดโอด (Diode), ซีเนอร์ไดโอด (Zener Diode), บริดจ์ไดโอด (Bridge Rectifier), ตัวเก็บประจุ (Capacitor), หลอด LED และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

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

12.2 สามารถสร้างแรงดันทดสอบ ได้ในช่วง 110–2,400 โวลต์ หรือกว้างกว่า

12.3 มีกระแสทดสอบขาออกในช่วง 0.3–3 มิลลิแอมป์ หรือกว้างกว่า

13. เครื่องทดสอบความต้านทานแรงดันไฟฟ้าแบบดิจิตอล จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

13.1 เป็นเครื่องสำหรับวัดค่าความต้านทานภายในและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงของแบตเตอรี่

13.2 รองรับการเชื่อมต่อหัววัดแบบ 4 สาย หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

13.3 สามารถวัดค่าความต้านทานภายในและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน

13.4 มีระบบเลือกช่วงการวัดได้ทั้งแบบอัตโนมัติ และแบบปรับด้วยตนเอง

13.5 ความแม่นยำ ±0.5% ทั้งสำหรับการวัดความต้านทานและแรงดันไฟฟ้า หรือดีกว่า

13.6 รองรับการวัดค่าความต้านทานในช่วง 1 μΩ ถึง 200 Ω หรือกว้างกว่า

13.7 รองรับการวัดแรงดันไฟฟ้าในช่วง 1 mV ถึง 100 V หรือกว้างกว่า

13.8 มีความถี่ของสัญญาณทดสอบ AC 1 kHz หรือเทียบเท่า

13.9 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือเทียบเท่า

13.10 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

13.10.1 แท่นทดสอบแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

13.10.2 หัววัดแบบเข็ม ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

13.10.3 หัววัดแบบปากคีบ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

14. เครื่องวัดความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า ความต้านทาน จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

14.1 สามารถวัดค่า Inductance, Capacitance และ Resistance ได้

14.2 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 19,000 Counts

14.3 มีค่าความแม่นยำไม่น้อยกว่า ±0.2%

14.4 สามารถเลือกความถี่ที่ใช้งานได้ 100Hz, 120Hz,1kHz,10kHz และ 100kHz หรือมีช่วงความถี่ที่ครอบคลุมเทียบเท่าหรือดีกว่า

14.5 มีฟังก์ชันตรวจจับและระบุชนิดของอุปกรณ์ที่นำมาทดสอบโดยอัตโนมัติ (Auto Identification) หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

14.6 รองรับการวัดค่าทางไฟฟ้าอย่างน้อย Z, L, C, R, D, Q, θ, ESR และ DCR

14.7 สามารถแสดงผลการวัดได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ค่า

14.8 รองรับการวัดค่าความต้านทานและอิมพีแดนซ์ตั้งแต่ 2Ω ถึง 200MΩ หรือกว้างกว่า

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

14.9 รองรับการวัดค่าความจุไฟฟ้าตั้งแต่ 20 pF ถึง 20 mF หรือกว้างกว่า

14.10 รองรับการวัดค่าความเหนี่ยวนำตั้งแต่ 20 µH ถึง 2,000 H หรือกว้างกว่า

14.11 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

14.11.1 สาย Alligator clip leads ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

14.11.2 ใบรับรองผลการสอบเทียบ (Certificate of Calibration : CoC) จากผู้ผลิตหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน อย่างน้อย 1 ชุด

15. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

15.1 เป็นกล้องถ่ายภาพความร้อน สำหรับตรวจวัดและแสดงภาพอุณหภูมิ โดยสามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -20 °C ถึง 550 °C หรือกว้างกว่า

15.2 ความละเอียดอินฟาเรด ไม่ต่ำกว่า 256 x 192 pixel หรือเทียบเท่า

15.3 มีหน้าจอแสดงผลสีแบบ LCD หรือจอแสดงผลดิจิทัลที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

15.4 มีค่าความไวเชิงความร้อนไม่น้อยกว่า 50mK หรือดีกว่า

15.5 มีค่าความถูกต้องในการวัดอุณหภูมิไม่เกิน ±2 °C หรือ ±2% ของค่าที่วัด หรือดีกว่า

15.6 มีชุดคู่สี (Color Palettes) ไม่ต่ำกว่า 7 แบบ

15.7 รองรับโหมดการแสดงผลภาพความร้อนไม่น้อยกว่า 1 โหมด

15.8 ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า พร้อมเอกสารรับรอง

16. ตู้พร้อมเครื่องมือแบบมีฉนวน จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

16.1 เป็นตู้หรือรถเข็นสำหรับจัดเก็บและเคลื่อนย้ายเครื่องมือช่างหุ้มฉนวนไฟฟ้า พร้อมชุดเครื่องมือไม่น้อยกว่า 100 รายการ

16.2 ตู้หรือรถเข็นเครื่องมือผลิตจากเหล็กแผ่นพ่นสีหรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า มีลิ้นชักหรือช่องเก็บเครื่องมือ พร้อมระบบล็อกกุญแจ และล้อเลื่อนที่สามารถล็อกได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ

16.3 เครื่องมือหุ้มฉนวนทุกชิ้นต้องผ่านมาตรฐาน IEC 60900 และได้รับการรับรอง VDE หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า หรือดีกว่า สำหรับการใช้งานกับระบบไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์ AC หรือ 1,500 โวลต์ DC

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

16.4 ชุดไขควงปากแบนหุ้มฉนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ขนาด ครอบคลุมการใช้งานตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ เช่น ขนาด SL0.4 x 2.5 x 75 มม., ขนาด SL0.8 x 4.0 x 100 มม., ขนาด SL1.0 x 5.5 x 125 มม. หรือเทียบเท่า

16.5 ชุดไขควงปากแฉกหุ้มฉนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ขนาด เช่น ขนาด PH0 x 60 มม., ขนาด PH1 x 80 มม., ขนาด PH2 x 100 มม. หรือเทียบเท่า

16.6 ชุดไขควงทอร์กซ์หุ้มฉนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขนาด เช่น ขนาด TT15 x 100 มม., ขนาด TT20 x 100 มม., ขนาด TT25 x 125 มม., ขนาด TT30 x 125 มม. หรือเทียบเท่า

16.7 ชุดไขควงหัวน็อตกลวงหุ้มฉนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ขนาด เช่น ขนาด Nut8.0 x 125 มม., ขนาด Nut10.0 x 125 มม., ขนาด Nut12.0 x 125 มม., ขนาด Nut13.0 x 125 มม., ขนาด Nut14.0 x 125 มม. หรือเทียบเท่า

16.8 ชุดคีมหุ้มฉนวนแบบหล่อขึ้นรูป จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แบบ เช่น คีมปากจับ (Combination pliers) ขนาด 8 นิ้ว, คีมปากยาว (Long nose pliers) ขนาด 8 นิ้ว, คีมปากตัดด้านข้าง (Side-cutting pliers) ขนาด 6 นิ้ว, คีมปอกสายไฟ (Wire stripping pliers) ขนาด 6 นิ้ว หรือเทียบเท่า

16.9 ชุดแหนบหุ้มฉนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แบบ เช่น แหนบปลายกว้าง (Wide-tip) ขนาด 145 มม., แหนบปลายงอ (Curved-tip) ขนาด 145 มม. หรือเทียบเท่า

16.10 ประแจปากตายหุ้มฉนวนแบบหล่อขึ้นรูป จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ขนาด ครอบคลุมขนาด 7- 22 มม. หรือกว้างกว่า

16.11 ประแจแหวนหุ้มฉนวนแบบหล่อขึ้นรูป จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ขนาด ครอบคลุมขนาด 7- 22 มม. หรือกว้างกว่า

16.12 ประแจเลื่อนหุ้มฉนวนแบบหล่อขึ้นรูป ขนาด 10 นิ้ว

16.13 ประแจหกเหลี่ยมหุ้มฉนวนแบบหล่อขึ้นรูป จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ขนาด ครอบคลุมขนาด 3- 12 มม. หรือกว้างกว่า

16.14 ลูกบ๊อกซ์เมตริกหุ้มฉนวนขนาดขับ 1/4 นิ้ว ขนาด 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 มม.

16.15 ลูกบ๊อกซ์เมตริกหุ้มฉนวนขนาดขับ 3/8 นิ้ว ขนาด 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 มม.

16.16 ลูกบ๊อกซ์เมตริกแบบลึกหุ้มฉนวนขนาดขับ 3/8 นิ้ว ขนาด 8, 10, 12, 14, 15, 17 มม.

16.17 ลูกบ๊อกซ์ไขควงหุ้มฉนวนขนาดขับ 1/4 ขนาด 3x66, 4x66, 5x66, 6x66, 8x66 มม.

16.18 ลูกบ๊อกซ์ไขควงทอร์กซ์หุ้มฉนวนขนาดขับ 3/8 นิ้ว ขนาด TT10x75, TT15x75, TT20x75, TT25x75, TT30x75, TT40x75, TT45x75, TT50x75, M8x75, M10x75 มม.

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

16.19 ก้านต่อหุ้มฉนวนขนาดขับ 1/4 นิ้ว ขนาด 1/4x75 มม. และ 1/4x150 มม.

16.20 ก้านต่อหุ้มฉนวนขนาดขับ 3/8 นิ้ว ขนาด 3/8x125 มม. และ 3/8x250 มม.

16.21 ด้ามจับตัว T หุ้มฉนวนขนาดขับ 3/8 นิ้ว ขนาด 3/8x200 มม.

16.22 ด้ามฟรีหุ้มฉนวน ขนาดขับ 1/4 นิ้ว (1/4x145 มม.) และ 3/8 นิ้ว (3/8x200 มม.)

16.23 มีดปอกสายไฟปลายมนหุ้มฉนวน ขนาด 50x180 มม.

16.24 มีอุปกรณ์ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าแบบไม่สัมผัส ที่ผ่านมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

16.25 ประแจปอนด์ มีฉนวนกันไฟฟ้า

16.25.1 ขนาดดอกขัน: 1/2 นิ้ว

16.25.2 ช่วงค่าทอร์ก: 20 - 100 นิวตันเมตร (Nm)

16.26 มีรายการเครื่องมือ (Tool List) ระบุจำนวนและรายละเอียดของอุปกรณ์ทั้งหมดในชุด

17. เครื่องตรวจและเติมน้ำยาแอร์อัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

17.1 เป็นเครื่องบริการระบบปรับอากาศรถยนต์แบบอัตโนมัติ สามารถดูดกลับ รีไซเคิล ทำสุญญากาศ และเติมสารทำความเย็นได้

17.2 รองรับการใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220–240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ หรือรองรับ 100–240 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์

17.3 ความสามารถในการทำสุญญากาศไม่น้อยกว่า 128 ลิตร/นาที สำหรับ 50 Hz หรือ 142 ลิตร/นาที สำหรับ 60 Hz

17.4 มีคอมเพรสเซอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 HP

17.5 ค่าความแม่นยำในการวัด ±10g หรือดีกว่า

17.6 มีขนาดถังน้ำยาแอร์หลักไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

17.7 ไส้กรองสำหรับรีไซเคิลสารทำความเย็นมีความสามารถรองรับการใช้งานไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัม ของสารทำความเย็น หรือเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

17.8 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว หรือดีกว่า

17.9 รองรับสารทำความเย็นไม่น้อยกว่า 2 ชนิด ได้แก่ R134A และ R1234YF หรือเทียบเท่า

17.10 มีน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องบริการระบบปรับอากาศ ชนิดและปริมาณตามที่ผู้ผลิตเครื่องกำหนด โดยมีปริมาณรวมไม่น้อยกว่า 3 ลิตร

17.11 มีสารทำความเย็น R134a หรือ R1234yf ความบริสุทธิ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต น้ำหนักสุทธิไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

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

18. เครื่องทดสอบแบตเตอรี่ 12 โวลต์ จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

18.1 รองรับการทดสอบแบตเตอรี่ตะกั่วกรด แรงดัน 6 และ 12 โวลต์ หรือชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

18.2 มีระบบชาร์จไฟ 12 และ 24 โวลต์

18.3 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi หรือ Bluetooth หรือวิธีการสื่อสารที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

18.4 สามารถตรวจวัดอุณหภูมิของแบตเตอรี่ด้วยเซนเซอร์อินฟราเรดหรือระบบตรวจวัดอุณหภูมิที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

18.5 รองรับการอัปเดตซอฟต์แวร์ผ่านอินเทอร์เน็ตหรือสื่อบันทึกข้อมูล โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในระยะเวลารับประกัน

18.6 รองรับการทดสอบตามมาตรฐาน CCA, SAE, DIN, IEC, EN, JIS หรือมาตรฐานที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

19. เครื่องชาร์จและฟื้นฟูแบตเตอรี่ 12 โวลต์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

19.1 รองรับการใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้า 220-240V, 50-60 Hz หรือสามารถรองรับระบบไฟฟ้ามาตรฐานในประเทศไทยได้

19.2 สามารถชาร์จแบตเตอรี่แรงดัน 12 โวลต์ โดยสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ไม่น้อยกว่า 15 โวลต์ และมีกระแสชาร์จสูงสุดไม่น้อยกว่า 65 แอมป์

19.3 มีสายชาร์จพร้อมคีมหนีบหรือหัวต่อที่เหมาะสม ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

19.4 มีช่วงอุณหภูมิในการทำงาน 0°C ถึง +60°C (32°F ถึง +140°F) หรือกว้างกว่า

19.5 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi, Bluetooth หรือวิธีการสื่อสารที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

19.6 รองรับการเชื่อมต่ออย่างปลอดภัยตามมาตรฐานของผู้ผลิต เช่น– WEP, WP, WPA-2 Enterprise หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือดีกว่า

19.7 มีพอร์ต USB 2.0 หรือดีกว่า สำหรับการอัปเดตซอฟต์แวร์หรือถ่ายโอนข้อมูล

19.8 รองรับการสื่อสาร CAN Bus

19.9 ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า เช่น CE, RoHS, TUV, FCC หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

20. เครื่องจั๊มสตาร์ทแบตเตอรี่ 12 โวลต์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

20.1 รองรับการใช้งานกับแบตเตอรี่รถยนต์แรงดัน 12 โวลต์

20.2 กระแสจ่ายสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,800 แอมป์

20.3 มีสายจั๊มสตาร์ทพร้อมคีมหนีบแบตเตอรี่หุ้มฉนวนที่เหมาะสมสำหรับแบตเตอรี่ 12 โวลต์

20.4 มีแบตเตอรี่ภายในที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต และสามารถชาร์จกลับมาใช้งานซ้ำได้

21. เครื่องเช็ครอยรั่ว น้ำยาแอร์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

21.1 ตัวตรวจจับรอยรั่ว เป็นแบบสายอ่อนปรับดัดองศาได้ สามารถตรวจจับการรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศได้

21.2 สามารถแจ้งเตือนอย่างน้อย 3 รูปแบบพร้อมกันเช่น เสียง, ไฟ LED และหน้าจอ

21.3 มีสีย้อมตรวจหารอยรั่วต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบปรับอากาศรถยนต์ และเป็นไปตามมาตรฐาน SAE หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องที่ผู้ผลิตกำหนด

21.4 มีปืนฉีดสีย้อมพร้อมน้ำยาสีย้อมสำหรับตรวจหารอยรั่ว ปริมาณไม่น้อยกว่า 8 ออนซ์ หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า

21.5 มีแว่นตากันแสง UV

21.6 มีไฟฉาย UV แบบชาร์จไฟได้

21.7 มีชุดอะแดปเตอร์สำหรับตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็น R134a และ R1234yf หรือสารทำความเย็นชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

22. เครื่องวิเคราะห์เสียง จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

22.1 เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเสียงออกแบบมาเพื่อระบุเสียงผิดปกติบนยานพาหนะ

22.2 สามารถตรวจจับและเปรียบเทียบเสียงหรือแรงสั่นสะเทือนที่ผิดปกติของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของยานยนต์ เช่น ระบบส่งกำลัง ระบบบังคับเลี้ยว ระบบกันสะเทือน ระบบเครื่องยนต์ ระบบปรับอากาศ ระบบลูกปืน และอุปกรณ์หมุนอื่น ๆ หรือระบบที่มีลักษณะการทำงานใกล้เคียง

22.3 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องไม่น้อยกว่าดังนี้

22.3.1 ชุดควบคุมแบบชาร์จไฟได้ จำนวน 1 ชุด

22.3.2 เครื่องส่งสัญญาณแบบชาร์จไฟได้ จำนวน 4 ชุด

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

22.3.3 แคลมป์ตรวจวัดสัญญาณ จำนวน 4 ชุด

22.3.4 สายต่อขยายสำหรับเครื่องส่งสัญญาณ จำนวน 4 เส้น

22.3.5 แท่นชาร์จเครื่องส่งสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

22.3.6 มีหูฟังชนิดตัดเสียงรบกวนจากภายนอก จำนวน 1 ชุด

23. วีดีโอสโคป (Wireless Borescope) จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

23.1 มีหน้าจอแสดงผลชนิด TFT LCD หรือเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 480 X 240 พิกเซล หรือเทียบเท่า

23.2 สามารถตรวจสอบภาพได้ทั้งมุมมองด้านหน้าและด้านข้าง (Dual View) หรือมีระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

23.3 รองรับการตั้งชื่อไฟล์เพื่อความสะดวกในการจัดการไฟล์

23.4 มีคำอธิบายประกอบในไฟล์ช่วยในการบันทึกข้อมูล

23.5 สายกล้องเป็นชนิดกึ่งอ่อน หรือชนิดอ่อนที่สามารถควบคุมทิศทางได้ และเหมาะสำหรับการตรวจสอบในพื้นที่แคบ

23.6 รองรับการถ่ายภาพนิ่งความละเอียดไม่น้อยกว่า 640 x 480 พิกเซล

23.7 รองรับการบันทึกวิดีโอที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 20 เฟรมต่อวินาที (fps)

23.8 มีระบบซูมดิจิตอลไม่น้อยกว่า 2 เท่า

23.9 กล้องผลิตจากโลหะที่มีความแข็งแรง เช่น อะลูมิเนียม สเตนเลส หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

23.10 หัวกล้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอกขนาดไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และมีไฟ LED

23.11 สายกล้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 36 นิ้ว พร้อมฉนวนไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในงานซ่อมบำรุงยานยนต์

23.12 มีช่องเชื่อมต่อ USB สำหรับอัปโหลดภาพและวิดีโอไปยังคอมพิวเตอร์

24. ตะขอช่วยเหลือผู้ประสบเหตุไฟฟ้าแบบมีฉนวน จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

24.1 ด้ามผลิตจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรง หรือวัสดุฉนวนไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

24.2 ตะขอทำจากเหล็กเคลือบพลาสติกหรือเหล็กเคลือบผงและผ่านการอบความร้อน

24.3 มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร

24.4 สามารถรองรับแรงดึงหรือแรงกระทำในการช่วยเคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

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

24.5 สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าแรงดันไม่น้อยกว่า 10 กิโลโวลต์ หรือเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

24.6 ผ่านการรับรองมาตรฐาน IEC 60855, ASTM F711 หรือมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด

25. ชุดอุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

25.1 ชุดป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าแรงสูง (Electrical Insulation Suit) จำนวน 1 ชุด

25.1.1 มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ (Fire Retardant)

25.1.2 ไม่เป็นสื่อนำไฟฟ้า (Non-Conductive)

25.1.3 สามารถทนความร้อนได้ (Heat Resistant)

25.1.4 สามารถทนสารเคมีได้ (Chemical-Proof)

25.1.5 ผ่านมาตรฐานความปลอดภัยด้านการป้องกันไฟฟ้า ความร้อน หรือการลามไฟ เช่น ASTM F1506, EN 1149-5, EN ISO 11612, NFPA 2112 หรือเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

25.1.6 ชุดผลิตจากวัสดุ Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือเทียบเท่า

25.1.7 สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้าได้สูงสุด 1000 VAC หรือดีกว่า

25.1.8 มีถุงมือ (Insulated Gloves) สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 10KV

25.1.9 มีรองเท้า (Insulated Boots) สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 20KV

25.2 หมวกนิรภัยพร้อมชิลด์ จำนวน 5 ชิ้น

25.2.1 ทำจากวัสดุ High Impact ABS หรือดีกว่า

25.2.2 ออกแบบเพื่อป้องกันแรงกระแทก

25.2.3 มีปุ่มหมุนปรับขนาดได้

25.2.4 ผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

25.2.5 มีกระบังหน้าแบบใส สำหรับใช้งานร่วมกับหมวกนิรภัย

25.3 แว่นตานิรภัย จำนวน 5 ชิ้น

25.4 ป้ายระวังไฟฟ้าแรงสูง จำนวน 5 ชิ้น

25.4.1 ผลิตจากพลาสติก แข็งแรง น้ำหนักเบา

25.4.2 สามารถพับเก็บได้เมื่อไม่ใช้งาน

25.4.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxฐานxสูง) 300 x 200 x 600 มิลลิเมตร

25.4.4 มีสกรีนภาษาไทยคำว่า ห้ามเข้า

25.4.5 สกรีนภาษาอังกฤษคำว่า NO ENTRY

25.4.6 สามารถมองเห็นข้อความและสัญลักษณ์ห้ามเข้าได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

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

25.5 เสากั้นทางเดินสแตนเลสแบบดึงกลับ จำนวน 8 ชิ้น

25.5.1 ผลิตจากสแตนเลสผิวด้าน เกรด 201 หรือดีกว่า

25.5.2 มีฐานเหล็กถ่วงน้ำหนัก เคลือบปิดผิวสแตนเลสขัดเงา

25.5.3 ใต้ฐานมีแผ่นยางยึดกันการเคลื่อนที่ ฐานเว้าเก็บซ้อนได้

25.5.4 เสา 1 ต้นประกอบด้วยเสาพร้อมสายดึงอัตโนมัติเก็บในตัว ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร และมีหัวล็อคสำหรับเสาต้นถัดไป

25.6 รองเท้านิรภัยกันกระแสไฟฟ้าแรงสูง จำนวน 1 คู่

25.6.1 เป็นรองเท้าประเภท EH ผ่านการรับรองมาตรฐาน ASTM F2413 หรือ EN ISO 20345 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

25.6.2 ไม่มีส่วนผสมที่เป็นโลหะ

25.6.3 พื้นรองเท้าผลิตจากวัสดุ TPU หรือ PU หรือดีกว่า

25.6.4 ส่วนหัวรองเท้าผลิตจากวัสดุคอมโพสิท หรือดีกว่า

25.6.5 มีแผ่นใยกันทะลุ

25.6.6 วัสดุผิวรองเท้าภายนอกผลิตจากหนังเทียม หรือดีกว่า

25.7 ถังดับเพลิงสีเขียว ขนาด 15 lb พร้อมบรรจุสารเคมี จำนวน 2 ถัง

25.7.1 มีความจุไม่น้อยกว่า 15 lb/ปอนด์

25.7.2 เคมีสูตรน้ำ

25.7.3 สามารถใช้สำหรับดับเพลิง CLASS A ดับเพลิงที่เกิดจากวัสดุทั่วไป ไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่มีลักษณะเป็นของแข็ง เช่น ไม้, ผ้า, กระดาษ, ยาง, ขยะแห้ง, พลาสติก, หนังสัตว์, ปอ, นุ่น หรือด้าย

25.7.4 สามารถใช้สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซ หรือของเหลวไวไฟ ได้แก่ การลุกไหม้ของของเหลวติดไฟง่าย เช่น น้ำมันเบนซิน, น้ามันก๊าด, ทินเนอร์, ยางมะตอย, จารบี, น้ำมันสน, แอลกอฮอล์ และก๊าซติดไฟทุกชนิด

25.7.5 สามารถใช้สำหรับดับเพลิงที่ลุกไหม้จากวัสดุทางไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

25.7.6 สามารถใช้สำหรับดับเพลิงที่ลุกไหม้จากน้ำมันประกอบอาหาร เช่น น้ำมันพืช น้ำมันสัตว์ ไขมัน ที่มีอุณหภูมิสูงมากจนติดไฟ

25.7.7 ผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

25.8 ถุงมือหนังสำหรับสวมทับถุงมือกันไฟฟ้า มาตรฐาน EN-388 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า จำนวน 2 คู่

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

25.9 ถุงมือยางกันไฟฟ้า Class 1 จำนวน 2 คู่

25.10 ที่คลุมพวงมาลัย เกียร์ ผ้าคลุมรถกันรอย ข้างนอก ผ้าคลุมกันเบาะ ข้างใน จำนวน 1 ชุด

25.11 แผ่นยางฉนวนกันไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

25.11.1 กว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 4,000 มิลลิเมตร

25.11.2 ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

25.11.3 สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลโวลต์

25.12 ยางหนุนล้อ จำนวน 8 อัน

4.3 ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการเรียนรู้สมรรถนะการใช้งานจริง **จำนวน 1 คัน**

เป็นชุดสำหรับใช้ฝึกปฏิบัติการตรวจสอบระบบไฟฟ้า ฟังก์ชันการทำงาน และสมรรถนะระบบป้องกันต่างๆ ของยานยนต์ไฟฟ้าในสภาพใช้งานจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ วิเคราะห์ปัญหา และแนวทางการปรับปรุงพัฒนาทางวิศวกรรม

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ชุดขับเคลื่อนเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 กิโลวัตต์ แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 นิวตัน-เมตร หรือมีสมรรถนะเทียบเท่าหรือดีกว่า
2. ใช้แบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion หรือ ประเภท Lithium Iron Phosphate (LFP) หรือเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 60 กิโลวัตต์-ชั่วโมง
3. มีระบบชาร์จไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Charging) และรองรับการชาร์จไฟฟ้ากระแสตรงแบบเร็ว (DC Fast Charging)
4. มีระบบแสดงข้อมูลสถานะแบตเตอรี่ เช่น State of Charge (SOC), ระยะทางคงเหลือ หรือข้อมูลพลังงานที่เกี่ยวข้อง
5. มีระบบพวงมาลัยเพาเวอร์ไฟฟ้า
6. มีระบบกันสะเทือนหน้าเป็นแบบแมคเฟอร์สันสตรัท หรือดีกว่า
7. มีระบบกันสะเทือนหลังเป็นแบบมัลติ-ลิงค์ หรือดีกว่า
8. มีระบบเบรกดิสก์อย่างน้อยล้อหน้าและล้อหลัง
9. มีระบบเกียร์ไฟฟ้า (Electronic Shift)
10. มีระบบการดึงพลังงานกลับขณะเบรก (Regenerative Braking)
11. มีระบบเบรกมือไฟฟ้า หรือระบบเบรกจอดรถที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
12. มีระบบป้องกันการลื่นไถล หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

13. มีระบบป้องกันล้อล็อค (Anti-lock Braking System)
14. มีระบบกระจายแรงเบรกอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Brakeforce Distribution)
15. มีระบบควบคุมการทรงตัว หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
16. มีระบบช่วยเบรกอัตโนมัติ (Autonomous Emergency Braking)
17. มีระบบควบคุมความเร็วขณะลงทางลาดชัน (Hill Descent Control)
18. มีระบบกล้องมองภาพรอบคัน 360 องศา
19. มีระบบป้องกันการไหลของรถโดยไม่ต้องเหยียบเบรก (Auto Vehicle Hold)
20. มีระบบช่วยเตือนการชนด้านหน้า (Front Collision Warning)
21. มีระบบช่วยเตือนการชนด้านหลัง (Rear Collision Warning)
22. มีระบบตรวจวัดแรงดันลมยาง (Tire Pressure Monitor System) หรือระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของลมยาง
23. มีระบบช่วยควบคุมความเร็วอัตโนมัติแบบแปรผัน (Adaptive Cruise Control) พร้อมฟังก์ชัน Stop and Go
24. มีระบบช่วยควบคุมรถให้อยู่ในช่องทางเดินรถ (Lane Keeping)
25. มีระบบช่วยเตือนเมื่อรถออกนอกเลน (Lane Departure Warning)
26. มีระบบถุงลมนิรภัยคู่หน้า หรือระบบความปลอดภัยผู้โดยสารที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
27. มีระบบกุญแจแบบ keyless หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
28. มีมิติความยาวตัวรถไม่น้อยกว่า 4,400 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 1800 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1600 มิลลิเมตร
29. ตัวรถเป็นรถยนต์ไฟฟ้าแบบแบตเตอรี่ (BEV) ที่สามารถจดทะเบียนและใช้งานบนถนนได้ตามกฎหมาย
30. เป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตที่มีศูนย์บริการมาตรฐานในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 20 แห่ง หรือมีเครือข่ายการให้บริการหลังการขายที่ครอบคลุมและสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพใหม่ออกจากศูนย์บริการ พร้อมอุปกรณ์เสริมเพื่อการใช้งานรถตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตให้มาอย่างครบถ้วน
31. ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน คู่มือความปลอดภัยระบบไฟฟ้าแรงดันสูง และเอกสารประกอบการบำรุงรักษาเบื้องต้น
32. ผู้ขายต้องสาธิตการใช้งาน การชาร์จไฟฟ้า การตรวจสอบความปลอดภัยเบื้องต้น และการบำรุงรักษาแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย

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

4.4 ชุดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจรแบบ 6 สถานี จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

1. ชุดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจรแบบ 6 สถานี ออกแบบมาเพื่อศึกษาเกี่ยวกับยานยนต์พลังงานใหม่ใช้ในการศึกษา วิจัยและทดสอบ ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้าหลักและย่อยเพื่อใช้สำหรับการฝึกสร้างประกอบรถยนต์ให้สามารถทำงานได้จริง ช่วยให้เข้าใจโครงสร้างของรถยนต์อย่างลึกซึ้ง ทำความเข้าใจหลักการทำงานและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงปฏิบัติผ่านการจำลองข้อผิดพลาด
2. ชุดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจรแบบ 6 สถานี ประกอบด้วย
   - 2.1 ชุดฝึกสถานีระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จำนวน 1 ชุด
   - 2.2 ชุดฝึกสถานีระบบปรับอากาศในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
   - 2.3 ชุดฝึกสถานีระบบเบรกและขับเคลื่อนมอเตอร์ยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
   - 2.4 ชุดฝึกสถานีระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงของรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
   - 2.5 ชุดฝึกสถานีระบบบังคับเลี้ยวในรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
   - 2.6 ชุดฝึกสถานีตัวถังและระบบไฟฟ้าส่องสว่างเพื่อการเรียนรู้รหัสวิเคราะห์ปัญหาไฟฟ้าแรงต่ำ จำนวน 1 ชุด
   - 2.7 ชุดสื่อการเรียนรู้สมรรถนะและส่วนประกอบยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ชุดฝึกสถานีระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จำนวน 1 ชุด
   - 1.1 รูปแบบการออกแบบประกอบด้วย วงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาท์พุทแรงดันสูง โดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์กจุดเตือนความปลอดภัย
   - 1.2 ใช้สายเชื่อมต่อรถดั้งเดิมของระบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณ ปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิม
   - 1.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 2GΩ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 4GΩ ขนาดความหนา 4 มิลลิเมตร ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงาน

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

1.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น เป็นกล่องควบคุมไฟฟ้าแรงดันสูงของรถยนต์ / ตัวควบคุมหลัก, พอร์ตชาร์จ AC / DC, ปั๊มน้ำระบายความร้อนตัวควบคุมหลักแรงดันสูง, ถังเก็บและชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายอะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา

1.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

1.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร x 900 มิลลิเมตร x 1,000 มิลลิเมตร (ยาวxกว้างxสูง)

1.7 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร x 400 มิลลิเมตร (ยาวxกว้าง)

1.8 ระบบจำลองสถานการณ์แบบเรียลไทม์เชื่อมต่อผ่าน HMI จำนวน 1 ชุดมีรายละเอียดดังนี้

1.8.1 สามารถทำงานได้ในระบบจำลองงานผ่านแอปพลิเคชัน Android และ IOS ได้

1.8.2 มีระบบป้องกันแบบรหัสผ่านไม่น้อยกว่า 7 หลัก

1.8.3 เป็นระบบที่สามารถตัดสถานะการทำงานได้แบบไร้สาย ไม่น้อยกว่า 20 จุด

1.8.4 มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว 16:9 TFT หรือดีกว่า

1.8.5 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 หรือดีกว่า

1.8.6 เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight

1.8.7 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200 cd/m² หรือดีกว่า

1.8.8 จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง

1.8.9 สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือ ดีกว่า

1.8.10 ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า

1.8.11 เป็นชุดแสดงผลที่สามารถทำงานร่วมกันอย่างสมบูรณ์

1.9 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.10 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

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

2. ชุดฝึกสถานีระบบปรับอากาศในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2.1 ชุดฝึกการออกแบบตามรูปแบบการฝึกระบบปรับอากาศซึ่งใช้อุปกรณ์ดั้งเดิมของรถยนต์ เช่น คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า คอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ท่อสารทำความเย็น PTC สายไฟฟ้าแรงดันสูง และป้ายเตือนความปลอดภัย

2.2 ใช้สายเชื่อมต่อรถดั้งเดิมของระบบปรับอากาศไฟฟ้าเชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจจับสัญญาณ ปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิม

2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 2GΩ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 4GΩ ขนาดความหนา 4 มิลลิเมตร ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงาน

2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า คอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ท่อทำความเย็น PTC ท่อความร้อน ท่ออากาศ ตัวควบคุมเครื่องปรับอากาศและส่วนอื่น ๆ มีการระบุชื่อที่สายไฟ มีป้ายหมายเลขซีเรียลและเก็บสายไฟเรียบร้อย สะดวกในการเรียนรู้และบำรุงรักษา

2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนา ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อ สะดวกในการเคลื่อนย้าย

2.6 คอมเพรสเซอร์ใช้แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 300 V

2.7 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร x 900 มิลลิเมตร x 1,000 มิลลิเมตร (ยาวxกว้างxสูง)

2.8 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร x 400 มิลลิเมตร (ยาวxกว้าง)

2.9 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

2.10 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

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

3. ชุดฝึกสถานีระบบเบรกและขับเคลื่อนมอเตอร์ยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

3.1 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์และระบบเบรก ABS ใช้ระบบการขับเคลื่อนจริงมีอุปกรณ์ประกอบไปด้วย ปั๊มน้ำหล่อเย็น ล้อจำลองทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ชุดควบคุม ABS แบตเตอรี่แรงดันต่ำ คันเร่ง ตัวเปลี่ยนเกียร์ อุปกรณ์การวัดแสดงผล สวิตช์สตาร์ต สวิตช์เบรก EPB และแผงควบคุมการทำงาน

3.2 ใช้สายเชื่อมต่อของรถยนต์ดั้งเดิมเชื่อมต่อตัวควบคุมหลักและกล่องควบคุมไฟฟ้าแรงดันสูง สายไฟฟ้าแรงสูงมีการติดมาร์กจุดเตือนความปลอดภัย

3.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 2GΩ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 4GΩ ขนาดความหนา 4 มิลลิเมตร ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงาน

3.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น มอเตอร์ขับเคลื่อน ปั๊มน้ำหล่อเย็น หม้อน้ำ ล้อขับเคลื่อนด้านหน้าและด้านหลัง ชุดควบคุม ABS แบตเตอรี่แรงดันต่ำ แป้นคันเร่ง ชุดคันเกียร์ สวิตช์เบรก EPB สวิตช์สตาร์ต และชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายอะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา

3.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

3.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1200 มิลลิเมตร x 1000 มิลลิเมตร x 1200 มิลลิเมตร (ยาวxกว้างxสูง)

3.7 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร x 400 มิลลิเมตร (ยาวxกว้าง)

3.8 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

3.9 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4. ชุดฝึกสถานีระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงของรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1 รูปแบบการองค์ประกอบของแบตเตอรี่กำลังใช้การออกแบบแบบแยกส่วน แบตเตอรี่กำลังของรถยนต์ดั้งเดิมติดตั้งและยึดไว้ที่ฐานแบตเตอรี่กำลัง วงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาท์พุทแรงดันสูง โดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์กจุดเตือนความปลอดภัย

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

4.2 ใช้สายเชื่อมต่อรถดั้งเดิมของระบบแบตเตอรี่กำลังเชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณ ปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิม

4.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 2GΩ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 4GΩ ขนาดความหนา 4 มิลลิเมตร ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงาน สามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการทำงานของระบบแบตเตอรี่กำลังของรถยนต์ไฟฟ้า

4.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น โมดูลแบตเตอรี่ไฟฟ้า กล่องแบตเตอรี่กำลัง ระบบการจัดการแบตเตอรี่และเซลล์แบตเตอรี่และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบมีป้ายชื่ออะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลข ซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา

4.5 เป็นแบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอรอนฟอสเฟต (LFP) หรือดีกว่า ตรงรุ่นที่นำเสนอและผลิตมาจากโรงงานผู้ผลิตไม่ได้มาแพ็คใหม่แต่อย่างใด

4.6 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อ น้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

4.7 ขนาดแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่กำลังไม่น้อยกว่า 350 V

4.8 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร x 1,000 มิลลิเมตร x 1,000 มิลลิเมตร (ยาวxกว้างxสูง)

4.9 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร x 400 มิลลิเมตร (ยาวxกว้าง)

4.10 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.11 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

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

5. ชุดฝึกสถานีระบบบังคับเลี้ยวในรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

5.1 รูปแบบการออกแบบชุดฝึกระบบบังคับเลี้ยวประกอบด้วย ชุดเกียร์พวงมาลัย EPS, ชุดเพลาหน้า, ชุดปีกนก (Lower arm) ล่างซ้ายและขวา, แกนพวงมาลัย, ติดตั้งและยึดไว้บนฐาน วงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาท์พุทแรงดันสูง โดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์กจุดเตือนความปลอดภัย

5.2 ใช้สายเชื่อมต่อรถดั้งเดิมของระบบบังคับเลี้ยวเชื่อมต่อผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณ ปลั๊กแบบขนานมีหมายเลขพินกำกับไว้ตรงกับหมายเลขพินในไดอะแกรมวงจรดั้งเดิม

5.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 2GΩ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 4GΩ ขนาดความหนา 4 มิลลิเมตร ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผนภาพไดอะแกรมวงจรสีและแผนผังของหลักการทำงาน

5.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น ชุดเกียร์ EPS, ชุดเพลาหน้า, ชุดปีกนกล่างซ้ายและขวา, แกนพวงมาลัย, ชุดพวงมาลัย และชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายชื่ออะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา

5.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนา ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 มิลลิเมตรหรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

5.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร x 1,500 มิลลิเมตร x 1,200 มิลลิเมตร (ยาวxกว้างxสูง)

5.7 มีแผงพาเนลไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร x 400 มิลลิเมตร (ยาวxกว้าง)

5.8 มีการจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของสถานศึกษาจนกว่าจะใช้งานได้

5.9 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

5.10 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

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

6. ชุดฝึกสถานีตัวถังและระบบไฟฟ้าส่องสว่างเพื่อการเรียนรู้รหัสวิเคราะห์ปัญหาไฟฟ้าแรงต่ำ

จำนวน 1 ชุด

6.1 ขนาดมิติตัวรถ

6.1.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 4,200 มิลลิเมตร

6.1.2 ความกว้างไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร

6.1.3 ความสูงไม่น้อยกว่า 1,300 มิลลิเมตร

6.2 มีการผ่าตัวถังแบบครึ่งคัน

6.3 ระบบอำนวยความสะดวก

6.3.1 วัสดุหุ้มเบาะผ้าหรือหนังสังเคราะห์

6.3.2 เบาะนั่งคนขับสามารถปรับได้

6.3.3 เบาะนั่งผู้โดยสารด้านหน้าสามารถปรับได้

6.3.4 เบาะนั่งด้านหลัง พนักพิงพับได้

6.3.5 มีช่องจ่ายไฟ 12 Vdc

6.4 สามารถเรียนรู้และวิเคราะห์ปัญหาของรหัสปัญหายานยนต์ไฟฟ้าได้

6.5 รองรับการเรียนรู้ ระบบ CAN-BUS หรือ Lin-BUS ได้อย่างถูกต้อง

6.6 มีการผ่าโครงสร้างให้เห็นจุดต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 4 จุด อย่างชัดเจน

6.7 โครงสร้างที่นำเสนอจะต้องเป็นรุ่นเดียวกันกับระบบขับเคลื่อนรุ่นยี่ห้อที่นำเสนอข้างต้น

6.8 มีการพ่นสีจุดต่าง ๆ รวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 สี เป็นสีชนิดพ่นรถยนต์พร้อมเคลือบสภาพสวยงาม

6.9 เป็นโครงสร้างติดตั้งอยู่บนแท่นมีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้ พร้อมระบบล็อคล้อ

6.10 มีระบบไฟฟ้าส่องสว่างด้านหน้าและท้ายตรงตามรุ่นและโครงสร้างประตูครบตรงตามรุ่นที่นำเสนอ และสามารถต่อร่วมระบบไฟฟ้าเข้ากับสถานีบังคับเลี้ยวได้

6.11 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

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

7. ชุดสื่อการเรียนรู้สมรรถนะและส่วนประกอบยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

7.1 ชุดขับเคลื่อนเป็นมอเตอร์ไฟฟ้าแบบซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร มีกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์ แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 180 นิวตัน-เมตร หรือมีสมรรถนะเทียบเท่าหรือดีกว่า

7.2 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion หรือ ประเภท Lithuim Iron Phosphate (LFP) หรือเทคโนโลยีแบตเตอรี่ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 44 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

7.3 มีระบบชาร์จไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Charging) และรองรับการชาร์จไฟฟ้ากระแสตรงแบบเร็ว (DC Fast Charging)

7.4 มีระบบแสดงข้อมูลสถานะแบตเตอรี่ เช่น State of Charge (SOC), ระยะทางคงเหลือ หรือข้อมูลพลังงานที่เกี่ยวข้อง

7.5 มีระบบกันสะเทือนหน้าเป็นแบบแมคเฟอร์สันสตรัท หรือดีกว่า

7.6 มีระบบกันสะเทือนหลังเป็นแบบทอร์ชันบีม หรือดีกว่า

7.7 มีระบบเกียร์ไฟฟ้า (Electronic Shift)

7.8 มีระบบการดึงพลังงานกลับขณะเบรก (Regenerative Braking)

7.9 มีระบบเบรคมือไฟฟ้า (Electronic Parking Brake) หรือระบบเบรกจอดรถที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.10 มีระบบป้องกันการลื่นไถล หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.11 มีระบบป้องกันล้อล็อค (Anti-lock Braking System)

7.12 มีระบบกระจายแรงเบรก (Electronic Brakeforce Distribution)

7.13 มีระบบควบคุมการทรงตัว (Electronic Stability Control) หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.14 มีระบบช่วยเบรกอัตโนมัติ (Autonomous Emergency Braking)

7.15 มีระบบช่วยเตือนการชนด้านหน้า (Front Collision Warning)

7.16 มีระบบช่วยเตือนการชนด้านหลัง (Rear Collision Warning)

7.17 มีระบบตรวจวัดแรงดันลมยาง หรือระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของลมยาง

7.18 มีระบบช่วยควบคุมความเร็วอัตโนมัติแบบแปรผัน (Adaptive Cruise Control) พร้อมฟังก์ชัน Stop and Go หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

7.19 มีระบบช่วยควบคุมรถให้อยู่ในช่องทางเดินรถ (Lane Keeping System)

7.20 มีระบบช่วยเตือนเมื่อรถออกนอกเลน (Lane Departure Warning)

7.21 มีระบบถุงลมนิรภัยคู่หน้าเป็นอย่างน้อย หรือระบบความปลอดภัยผู้โดยสารที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

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

7.22 มีระบบกุญแจแบบ keyless หรือระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

7.23 มีป้ายระบุชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบสำคัญของยานยนต์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 จุด เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน

7.24 มีจุดต่อสำหรับวัดค่าทางไฟฟ้าหรือสัญญาณสื่อสารของระบบยานยนต์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 5 จุด โดยสามารถใช้ร่วมกับเครื่องมือวัดมาตรฐาน เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องสแกนวิเคราะห์รถยนต์ หรือเครื่องมือวิเคราะห์สัญญาณอื่นที่เกี่ยวข้อง

7.25 ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน คู่มือความปลอดภัยระบบไฟฟ้าแรงดันสูง และเอกสารประกอบการบำรุงรักษาเบื้องต้น ในรูปแบบเอกสารหรือไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (PDF)

7.26 ผู้ขายต้องจัดส่งแผนภาพระบบ (System Diagram) หรือ Wiring Diagram ของระบบสำคัญ เช่น ระบบแบตเตอรี่ ระบบขับเคลื่อน ระบบชาร์จ และระบบสื่อสารของรถ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน

7.27 ผู้ขายต้องสาธิตการใช้งาน พร้อมจัดฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และมีเอกสารประกอบการอบรม

7.28 บริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือฉบับใหม่กว่า ด้านบริการหลังการขายเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

8. รายละเอียดอื่นๆ

8.1 บริษัทผู้เสนอราคา ต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุรับมอบงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทดแทน กรณีเกิดความชำรุดบกพร่องอันมิใช่เกิดจากการใช้งานผิดวิธี

8.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารรายละเอียดทางเทคนิค (Technical Data Sheet) ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยต้องแสดงรายละเอียดคุณลักษณะที่สามารถตรวจสอบได้ว่าสอดคล้องกับข้อกำหนด

8.3 ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษา และคู่มือความปลอดภัย ในรูปแบบเอกสารหรือไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (PDF) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.4 ผู้ขายต้องจัดส่งใบงานการทดลอง (Laboratory Worksheets) และเอกสารประกอบการเรียนการสอนของชุดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจรแบบ 6 สถานี ในรูปแบบเอกสารหรือ

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

ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (PDF) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด โดยครอบคลุมหัวข้อการฝึกปฏิบัติและการประเมินผลการเรียนรู้

8.5 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการจัดการเรียนการสอนของชุดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจรแบบ 6 สถานี ให้แก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง พร้อมสาธิตการใช้งานจริง และมอบเอกสารประกอบการอบรม

8.6 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้ง ทดสอบการทำงาน และปรับตั้งระบบทั้งหมดจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ก่อนการส่งมอบ

8.7 ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การติดตั้ง การทดสอบ การสอบเทียบ (ถ้ามี) และการส่งมอบอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์

8.8 อุปกรณ์ที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังมีการผลิตหรือจำหน่ายในปัจจุบัน พร้อมสามารถจัดหาอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลืองได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันส่งมอบ

4.5 สถานีประจุไฟฟ้า พร้อมติดตั้งขนาดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. เป็นเครื่องอัดประจุไฟฟ้ากระแสตรง (DC Fast Charger) แบบติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Type)
2. มีกำลังจ่ายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า
4. รองรับการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่มีแรงดันระบบแบตเตอรี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 800 โวลต์ หรือสูงกว่า
5. รองรับแรงดันไฟฟ้าชนิด 3 Phase + Neutral + PE แรงดันไฟฟ้า 400 VAC ±20% ความถี่ 50/60 Hz
6. มีแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็นไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า 200–1000 โวลต์ หรือช่วงการทำงานที่กว้างกว่า และรองรับกระแสชาร์จสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 แอมป์ต่อหัวชาร์จ
7. มีหัวชาร์จมาตรฐาน CCS2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หัว และสามารถชาร์จรถยนต์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 2 คัน โดยระบบสามารถแบ่งกำลังไฟฟ้า หรือมีระบบบริหารกำลังไฟฟ้าที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
8. รองรับมาตรฐาน
   8.1 IEC 61851-1
   8.2 IEC 61851-23
   8.3 IEC 61851-24

8.4 IEC 62196-1

8.5 IEC 62196-3

8.6 DIN 70121

8.7 ISO 15118

9. รองรับ Plug & Charge ตามมาตรฐาน ISO 15118 หรือสามารถรองรับผ่านการอัปเดตซอฟต์แวร์ในอนาคต
10. ระบบบริหารจัดการและการสื่อสาร
    - 10.1 รองรับ OCPP 1.6J เป็นอย่างน้อย
    - 10.2 รองรับ OCPP 2.0.1 ได้ หรือมีระบบที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
    - 10.3 รองรับการเชื่อมต่อ LAN, 4G LTE หรือมากกว่าได้
11. รองรับการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 วิธี เช่น RFID Card, QR Code, Mobile Application, Plug & Charge หรือระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ผลิตรองรับ
12. คุณสมบัติด้านการใช้งาน
    - 12.1 มีหน้าจอสีแบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
    - 12.2 มีระบบจัดเก็บสายชาร์จ (Cable Management System) เพื่ออำนวยความสะดวกและลดความเสียหายของสายชาร์จ โดยเป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตหรืออุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
    - 12.3 สามารถแสดงข้อมูล สถานะการชาร์จ, กำลังไฟฟ้า, พลังงานสะสม, เวลาในการชาร์จและสถานะการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้
13. มีระดับมาตรฐานการป้องกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า IP55
14. รองรับการสั่งชาร์จโดยใช้ RFID และ แอปพลิเคชัน หรือดีกว่า
15. มีฟังก์ชันป้องกันแรงดันเกิน ป้องกันแรงดันต่ำ ป้องกันไฟรั่ว ป้องกันไฟกระชาก และป้องกันเมื่ออุณหภูมิตัวเครื่องสูงเกิน
16. มีระบบที่สามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตได้
17. รายละเอียดการติดตั้ง
    - 17.1 ผู้ขายต้องออกแบบและติดตั้งสายเมน อุปกรณ์ป้องกัน และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดให้สอดคล้องกับกำลังไฟฟ้าของเครื่องชาร์จ โดยเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และมาตรฐานการไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง
    - 17.2 ขนาดสายไฟต้องคำนวณจากพิกัดกระแส ระยะทางติดตั้ง วิธีการเดินสาย และค่าการตกคร่อมแรงดัน ตามมาตรฐาน วสท. ฉบับปัจจุบัน

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

17.3 สายไฟฟ้าทุกประเภท เมื่อพ้นระยะพาดเสาไฟฟ้า จะต้องทำการติดตั้งในช่องเดินสายไฟฟ้าหรือท่อ หรือราง อย่างมิดชิดปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

17.4 ติดตั้งมิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้าแบบดิจิทัล ที่สามารถแสดงค่าพลังงานไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า แรงดันกระแส และค่าตัวประกอบกำลัง หรือข้อมูลที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

17.5 ผู้ขายต้องติดตั้งในสถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้ และจะต้องปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งานของสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

17.6 ผู้ขายต้องดำเนินการขออนุญาตและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

17.7 ผู้ขายต้องดำเนินการประสานงานระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก กับผู้ให้บริการรับชำระผ่านแอปพลิเคชันภายนอก เพื่อให้สามารถชำระเงินออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันได้ โดยค่าธรรมเนียมในการใช้แอปพลิเคชันกับผู้ให้บริการ มหาวิทยาลัยฯ จะเป็นผู้รับผิดชอบ

17.8 ผู้ขายต้องดำเนินการทดสอบการใช้งาน (Commissioning Test) พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบก่อนส่งมอบ

17.9 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง พร้อมเอกสารประกอบการอบรม

17.10 รับประกันเครื่องชาร์จไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันงานติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

17.11 สามารถอัปเดต Firmware และ Software ได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.6 ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ระบบสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า **จำนวน 1 ชุด**

รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นชุดทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบและมาตรฐานการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า การทดลองเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า การทดสอบจำลองชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า
2. ชุดทดลองสามารถวางบนโต๊ะปฏิบัติการได้
3. รองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 380–400 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ หรือระบบไฟฟ้ามาตรฐานในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
4. มีใบงานการทดลองสำหรับนักศึกษาและคู่มือผู้สอน

รายละเอียดทางเทคนิค

1. มีชุดควบคุมการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charge Controller)
   1.1 รองรับระบบไฟฟ้าอินพุต สามเฟส 220/380 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ หรือเทียบเท่า
   1.2 มี Circuit Breaker, Residual-Current Device (RCD) , Pilot Lamp และ Emergency switch

1.3 มีพิกัดกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 10 กิโลวัตต์

1.4 รองรับการใช้งานร่วมกับหัวชาร์จ ชนิด IEC 62196-2 type 2

1.5 สามารถปรับค่ากระแสชาร์จได้ไม่น้อยกว่า 8–16 แอมป์ หรือมากกว่า

1.6 มีระบบป้องกันแรงดันเกิน แรงดันต่ำ กระแสเกิน ไฟรั่ว อุณหภูมิสูง และระบบป้องกันที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐาน IEC 61851 หรือเทียบเท่า

1.7 มีฟังก์ชันการใช้งาน RFID

1.8 มีฟังก์ชันการเชื่อมต่อ WiFi และ mobile application

1.9 มีหน้าจอแสดงผลแอลซีดี (LCD) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ซึ่งสามารถแสดงค่าแรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, พลังงานไฟฟ้า, อุณหภูมิได้

2. ชุดทดสอบจำลองชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Simulator)

2.1 รองรับระบบไฟฟ้าอินพุตสามเฟส 220/380 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ หรือเทียบเท่า

2.2 มีฟังก์ชัน PP state simulation, Proximity Pilot, CP state simulation

2.3 มีขั้ววัดไฟฟ้า L1 , L2 , L3 , N (ขั้วขนาด 4 มิลลิเมตร) หรือดีกว่า

2.4 มีขั้ววัดสัญญาณ CP , PP , PE (ขั้วขนาด 2 มิลลิเมตร) หรือดีกว่า

2.5 มีไฟแสดงเฟสเป็นแบบไพลอตแลมป์ทั้ง 3 เฟส

2.6 มีโหลดจำลองการชาร์จรวมไม่น้อยกว่า 3 kW หรือมีระบบโหลดจำลองที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2.7 ชุดควบคุมการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า และ ชุดทดสอบจำลองชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ติดตั้งอยู่บนแผง (Panel) เดียวกัน

3. มีเครื่องมือวัดและทดสอบ สำหรับใช้งานร่วมกับชุดทดลองสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

3.1 เครื่องทดสอบเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว

3.1.1 มี PE test หรือ pre-test Earth fault หรือ error

3.1.2 มีฟังก์ชัน PP simulation 13 A, 20 A, 32 A, 63 A หรือมากกว่า

3.1.3 มีฟังก์ชัน CP simulation A, B, C, D หรือมากกว่า

3.1.4 มีฟังก์ชัน Outputs Measuring terminal L1, L2, L3, N, PE (240/400 VAC, 10A หรือสูงกว่า)

3.1.5 สามารถแสดงและวัดสัญญาณ Control Pilot (CP) ประมาณ 12V หรือ ± 12V หรือ PWM หรือเทียบเท่า

3.1.6 รองรับ Charging cable connector Type 2 AC charging mode 3, IEC62196-2 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

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

3.2 มีดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว

3.2.1 เป็นดิจิทัลมัลติมิเตอร์แบบ True RMS

3.2.2 วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 V

3.2.3 วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 A

3.2.4 วัดค่าตัวเก็บประจุได้ตั้งแต่ 1 nF ถึง 100 mF หรือดีกว่า

3.2.5 วัดค่าตัวต้านทานได้ตั้งแต่ 60 Ω ถึง 600 M Ω หรือดีกว่า

3.2.6 วัดค่าความถี่ได้ตั้งแต่ 99 Hz ถึง 500 kHz หรือดีกว่า

3.2.7 สามารถวัดค่าความต่อเนื่องทางไฟฟ้า และตรวจสอบไดโอดได้

3.2.8 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CAT III 1000 V และ CAT IV 600 V

3.3 แคลมป์วัดกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว

3.3.1 เป็นแคลมป์มิเตอร์แบบ True RMS

3.3.2 วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 V

3.3.3 วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 A

3.3.4 วัดค่าตัวต้านทานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 40 MΩ

3.3.5 สามารถวัดค่าความต่อเนื่องทางไฟฟ้าได้

3.3.6 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CAT III 600 V, CAT II 600 V และ CAT III 300V

3.4 มีออสซิลโลสโคป จำนวน 1 ตัว

3.4.1 เป็นออสซิลโลสโคปแบบมือถือ ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่

3.4.2 มีแบนด์วิธไม่ต่ำกว่า 20 เมกกะเฮิรตซ์ หรือดีกว่า

3.4.3 มีช่องวัดสัญญาณอินพุต จำนวน 2 ช่อง หรือดีกว่า

3.4.4 มีฟังก์ชันมัลติมิเตอร์ หรือมากกว่า

3.5 มีเครื่องวัดฉนวน จำนวน 1 ตัว

3.5.1 มีพิกัดแรงดันทดสอบไม่ต่ำกว่า 50 V, 125V, 250V, 500 V และ 1,000 V หรือดีกว่า

3.5.2 สามารถวัดค่าฉนวนได้ไม่ต่ำกว่า 4000 MΩ หรือดีกว่า

3.5.3 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และกระแสสลับ (AC) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 V

3.5.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CAT III 600 V

3.5.5 มีจอแสดงผล จอแอลซีดี หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

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

3.6 มีอุปกรณ์วัดลำดับเฟส จำนวน 1 ตัว

3.6.1 มีพิกัดแรงดัน 100 – 500 โวลต์ หรือกว้างกว่า

3.6.2 แสดงผลการวัดผ่านหลอดไฟ LED หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

3.6.3 มีพิกัดความถี่ 20 – 60 เฮิรตซ์ หรือกว้างกว่า

3.7 มี ใบงานการทดลองนักศึกษา และคู่มือผู้สอน จำนวน 1 ชุดมีหัวข้อการเรียนรู้ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.7.1 มาตรฐานเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

3.7.2 การทดสอบเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

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

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

3.7.2.3 การจำลองชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

3.7.2.4 การทดสอบความผิดพลาดต่าง ๆ

3.8 การใช้งานเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

3.8.1 การติดตั้งเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า

3.8.2 การใช้งาน RFID

3.8.3 การปรับค่ากระแสชาร์จ

3.8.4 การตั้งเวลาชาร์จ

3.8.5 การใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือ

4.7 ชุดเครื่องมือวัดสำหรับวิเคราะห์โปรโตคอลในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป จำนวน 1 เครื่อง

1.1 เป็นดิจิตอลออสซิลโลสโคปที่มีแบนด์วิทธ์ 200 MHz หรือสูงกว่า

1.2 สามารถวัดสัญญาณไฟฟ้าได้พร้อมกัน 4 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า

1.3 มีอัตราการสุ่มสัญญาณสูงสุดไม่น้อยกว่า 1 GSa/s หรือดีกว่า

1.4 จอภาพชนิด WVGA ขนาด 7 นิ้วหรือดีกว่า

1.5 มีอัตราประมวลผลรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 190,000 waveform/sec

1.6 สามารถวิเคราะห์ Serial protocol แบบ : I²C, UART/RS-232

1.7 มีฟังก์ชัน ZOOM สำหรับดูสัญญาณเฉพาะส่วนที่ต้องการได้

1.8 มีช่องจ่ายสัญญาณเสริมเพื่อใช้สำหรับอบรมและฝึกการใช้งานเครื่อง (Training signal)

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

1.9 เมนูการใช้งานภาษาไทยบนตัวเครื่อง

1.10 มีหน่วยความจำ : 1 M points หรือมากกว่า

1.11 โหมดการแสดงผลในแกนเวลา : X-Y และ Roll

1.12 Vertical Range : 1 mV/div ถึง 10 V/div หรือกว้างกว่า

1.13 DC Gain Accuracy : +3% full scale > (10mV/div) หรือดีกว่า

1.14 Maximum Input Voltage : 150 Vrms, 200 Vpk หรือสูงกว่า

1.15 Time base range : 5 ns/div ถึง 50 s/div หรือกว้างกว่า

1.16 Time base accuracy : 50 ppm ± 5 ppm per year หรือดีกว่า

1.17 Trigger coupling : AC, DC, LF reject, HF reject หรือดีกว่า

1.18 Acquisition modes : Normal, Averaging, Peak Detect, High resolution หรือมากกว่า

1.19 Trigger mode : Edge, Pulse width, Video, I²C, UART/RS-232 หรือมากกว่า

1.20 FFT window modes : Hanning, flat top, Blackman-Harris หรือมากกว่า

1.21 Trigger holdoff range : ได้ตั้งแต่ 60 ns ถึง 10 s หรือกว้างกว่า

1.22 ฟังก์ชันรูปสัญญาณ Math : Add, Subtract, multiply, divide, FFT, Low-pass filter หรือมากกว่า

1.23 อุปกรณ์ประกอบชุด

1.23.1 สายไฟ AC Power Cord	จำนวน 1 เส้น
1.23.2 สายวัดสัญญาณแบบ 1:1/1:10	จำนวน 2 เส้น
1.23.3 สายวัดแบบ High-Voltage Differential , 100 MHz, 750 V	จำนวน 1 เส้น
1.23.4 สายวัดแบบ AC / DC Current 100 kHz, 100 A	จำนวน 1 เส้น

2. เครื่องบันทึกข้อมูล (Data Acquisition) จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่า AC – DC Volt, Resistance, Temperature, AC – DC Current Capacitance และ Frequency ได้เป็นอย่างน้อย

2.2 มี Resolution ไม่น้อยกว่า 6.5 หลัก

2.3 มีช่องสำหรับใส่ชุด Plug-in Module วัดสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 ช่อง มี LAN, USB หรือมากกว่า

2.4 รองรับ USB flash drive สำหรับ Copy/log data

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

2.5 รองรับ Graphical web interface for point and click monitor and control

2.6 สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์โดยมี Software ควบคุม

2.7 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Voltage)

2.7.1 ย่านการใช้งาน (Range) : 100 mV, 1 V, 10 V, 100 V, 300 V หรือกว้างกว่า

2.7.2 ความแม่นยำ (Accuracy) : 0.0030 + 0.0004 ที่ย่าน 10V,1year หรือดีกว่า

2.8 ความต้านทาน (Resistance)

2.8.1 ย่านการใช้งาน (Range) : 100 ohm, 1 kohm, 10kohm, 100 kohm, 1 Mohm, 10 Mohm, 100 Mohm, 1000 Mohm หรือกว้างกว่า

2.8.2 ความแม่นยำ (Accuracy) : 0.0040 + 0.0005 ที่ย่าน 10kohm, 1year หรือดีกว่า

2.9 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage (True RMS))

2.9.1 ย่านการใช้งาน (Range) : 100 mV ถึง 300 V หรือกว้างกว่า

2.9.2 ย่านความถี่ (Frequency Range) : 3 Hz ถึง 300 kHz หรือกว้างกว่า

2.10 ค่าไฟฟ้ากระแสสลับ (True RMS AC current)

2.10.1 ย่านการใช้งาน (Range) : 100 uA, 1 mA,10 mA, 100 mA, 1A หรือกว้างกว่า

2.10.2 ย่านความถี่ (Frequency Range) : 3 Hz – 5 kHz, 5 kHz – 10 kHz หรือดีกว่า

2.11 ค่าไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current)

2.11.1 ย่านการใช้งาน (Range): 1uA, 10 uA, 100 uA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1A

2.11.2 ความแม่นยำ (Accuracy) : 0.050 + 0.020 ย่าน 10mA,1year หรือดีกว่า

2.12 สามารถรองรับการวัดอุณหภูมิด้วยหัววัดประเภทเทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple), เทอร์มิสเตอร์ (Thermistor) และอาร์ทีดี (RTD)

2.13 ความถี่ (Frequency) : 3 Hz ถึง 300 kHz

2.14 ความจุไฟฟ้า (Capacitance) : 1.0000 nF, 10.000 nF, 100.00 nF, 1.0000 µF, 10.000 µF, 100.00 µF

2.15 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

2.15.1 สายไฟ AC Power Cord จำนวน 1 เส้น

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

2.15.2 โปรแกรม สำหรับควบคุม บันทึก และแสดงผลข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูล (Data Acquisition Software) จำนวน 1 ชุด

2.15.3 Module multiplexer 20 Channel จำนวน 1 ชุด

3. ชุดประมวลผลสัญญาณทางไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า16 แกนหลัก (16 core) และ ไม่น้อยกว่า 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.7 GHz จำนวน 1 หน่วย

3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ไม่น้อยกว่า 18 MB

3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือ LPDDR5 หรือ ดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

3.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย

3.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

3.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixel หรือดีกว่า

3.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 5Gbps หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

3.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6E (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

3.11 ติดตั้งระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์แท้จากโรงงานผู้ผลิต

3.12 มีซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันหรือเข้ารหัสข้อมูลที่จัดเก็บให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ได้ เข้าถึงข้อมูลด้วยรหัสผ่านหรือการยืนยันตัวตนแบบสองขั้นตอน และสำรองข้อมูลอัตโนมัติได้

3.12.1 ลิขสิทธิ์ (License) ใช้งานได้โดยไม่ต้องอัพเดท และไม่มีวันหมดอายุ (Life-time License)

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

3.13 มีการรับประกันจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 3 ปี พร้อมบริการตรวจซ่อม ณ สถานที่ติดตั้ง และมีศูนย์บริการในประเทศไทย

4.8 ชุดจอแสดงผลแบบโต้ตอบกับผู้ใช้งานอัจฉริยะ ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

1. เป็นจอแสดงผลชนิด TFT LCD พร้อมระบบหลอดภาพแบบ DLED Backlight ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว (วัดตามแนวทแยงมุม) มีความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล (4K)
2. มีอัตราส่วนการแสดงผล (Display Ratio) แบบ 16:9 โดยมีมุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า 178 องศา ทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง
3. มีอัตราส่วนความคมชัดแบบ Static Contrast ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และ Dynamic Contrast ไม่น้อยกว่า 5,000:1
4. มีเวลาในการตอบสนองของเม็ดพิกเซล (Response Time) ไม่เกิน 6.5 มิลลิวินาที
5. สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10-bit) และมีความสว่างสูงสุด (Brightness) ไม่น้อยกว่า 400 cd/m²
6. มีอัตราความเร็วในการรีเฟรชหน้าจอ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 Hz
7. จอภาพปกป้องด้วยกระจกนิรภัยแบบ Tempered Glass ที่มีคุณสมบัติลดแสงสะท้อน (Anti-Glare) ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีความแข็งระดับ 9H และใช้เทคโนโลยีการประกบจอภาพแบบ Zero Bonding
8. จอภาพมีอายุการใช้งาน (Life Time) ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
9. มีลำโพงแบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Built-in Speaker) ขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 วัตต์ จำนวน 2 ตัว
10. มีไมโครโฟนติดตั้งภายในตัวเครื่อง (Built-in Microphone) ไม่น้อยกว่า 8 ตัว และมีกล้องบันทึกภาพความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 48 ล้านพิกเซล
11. ควบคุมการสัมผัสด้วยระบบอินฟราเรด (Infrared Touch Technology) รองรับจุดสัมผัสพร้อมกัน (Touch Points) 40 จุด
12. มีความเร็วในการตอบสนองต่อการสัมผัส (Touch Response Time) ไม่เกิน 5 มิลลิวินาที
13. จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
    13.1 ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 13 หรือสูงกว่า
    13.2 มีหน่วยประมวลผลหลัก (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกน

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

13.3 มีหน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) ที่รองรับการแสดงผลความละเอียด 4K

13.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

13.5 มีหน่วยความจำสำรองข้อมูลภายใน (ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB

14. ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน Google EDLA (Enterprise Devices Licensing Agreement) และมี Google Play Store เพื่อรองรับการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันอย่างเป็นทางการ
15. มีระบบปุ่มคีย์ลัดแบบลอย (Floating Shortcut Menu) เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน
16. มีฟังก์ชันไวท์บอร์ดอัจฉริยะ (Interactive Whiteboard) ที่ออกแบบมาเพื่ออำนวยความสะดวก เพิ่มประสิทธิภาพ และส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย
17. มีฟังก์ชันรองรับการเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟน เพื่อการแสดงผลและใช้งานร่วมกับจอแสดงผลแบบไร้สาย (Wireless Screen Mirroring)
18. มีซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันหรือเข้ารหัสข้อมูลที่จัดเก็บให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows ได้ เข้าถึงข้อมูลด้วยรหัสผ่านหรือการยืนยันตัวตนแบบสองขั้นตอน และสำรองข้อมูลอัตโนมัติได้

    18.1 ลิขสิทธิ์ (License) ใช้งานได้โดยไม่ต้องอัพเดท และไม่มีวันหมดอายุ (Life-time License)
19. ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า และมีจำนวนไม่น้อยกว่าดังนี้

    19.1 USB (Type C) จำนวน 1 ช่อง

    19.2 USB 2.0 (TYPE A) จำนวน 4 ช่อง

    19.3 USB 2.0 (TYPE B TOUCH) จำนวน 1 ช่อง

    19.4 HDMI (INPUT) จำนวน 2 ช่อง

    19.5 USB 3.0 (Type A) จำนวน 1 ช่อง

    19.6 Line (INPUT) จำนวน 1 ช่อง

    19.7 Line (OUTPUT) จำนวน 1 ช่อง

    19.8 USB (TYPE B TOUCH) จำนวน 1 ช่อง

    19.9 USB (TYPE C OTG) จำนวน 1 ช่อง

    19.10 RS232 (INPUT) จำนวน 1 ช่อง

    19.11 RJ45 (INPUT) จำนวน 1 ช่อง

    19.12 HDMI (OUTPUT) จำนวน 1 ช่อง

    19.13 SPDIF จำนวน 1 ช่อง

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

20. มีช่องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ชนิด Open Pluggable Specification (OPS Slots) จำนวน 1 ช่อง และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
21. มีลิ้นชักสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการใช้งาน

รายละเอียดอื่นๆ

1. เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของ บริษัทผู้ผลิต ที่มิได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไข
2. หากชุดทดลองต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาซอฟต์แวร์จากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ไม่เป็นเวอร์ชันทดลอง และไม่มีวันหมดอายุการใช้งาน พร้อมมอบเอกสารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ให้กับทางมหาวิทยาลัย
3. มีหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด รวมทั้งไฟล์ข้อมูลในอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Flash Drive, CD, DVD หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ดีกว่า โดยส่งมอบพร้อมครุภัณฑ์ และมีการฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานจนมีความชำนาญโดยผู้เชี่ยวชาญ ณ สถานที่ติดตั้ง
4. มีการรับประกันอายุการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้ โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา และมีการ Maintenance service ปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง (การ Maintenance service ระหว่างปีนับจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา) โดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่ม
5. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อ
6. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การติดตั้ง การทดสอบ และการส่งมอบอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์
7. บริษัทผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารทางเทคนิค เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ซึ่งแสดงรายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์อย่างชัดเจน พร้อมระบุหน้าที่อ้างอิงของแต่ละคุณลักษณะ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา
8. บริษัทผู้เสนอราคาต้องติดตั้ง ทดสอบการใช้งาน และฝึกอบรมการใช้งาน รวมถึงการบำรุงรักษาเบื้องต้นแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย จนสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ภายหลังการส่งมอบครุภัณฑ์

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

9. เครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องสอบเทียบ ต้องมาพร้อมใบรับรองการสอบเทียบ (Certificate of Calibration) จากผู้ผลิต ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง หรือหน่วยงานที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า (ถ้ามี)
10. กรณีอุปกรณ์ขัดข้องภายในระยะเวลารับประกัน ผู้ขายต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบภายใน 7 วันทำการ หลังได้รับแจ้ง และดำเนินการซ่อมหรือแก้ไขให้สามารถใช้งานได้โดยเร็ว โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
11. กรณีอุปกรณ์มีซอฟต์แวร์ ผู้ขายต้องจัดส่งลิขสิทธิ์การใช้งาน พร้อมอัปเดตซอฟต์แวร์โดยไม่มีค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลารับประกัน
12. อุปกรณ์ทุกชนิดที่ระบุว่าสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าตามรายการนี้ ต้องสามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้จริง ณ วันตรวจรับ โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบการติดตั้งและทดสอบระบบทั้งหมด
13. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา สำหรับ เครื่องตรวจสอบค่าความถูกต้องของระบบช่วยเหลือการขับขี่แบบเคลื่อนที่ได้, เครื่องมือวิเคราะห์รถและแบตเตอรี่สำหรับรถไฟฟ้า, เครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า, เครื่องมือวัดความต้านทานฉนวน, เครื่องออสซิลโลสโคปสำหรับยานยนต์, เครื่องมืออัดและคายประจุไฟฟ้า, เครื่องมือปรับสมดุลเซลล์แบตเตอรี่, เครื่องตรวจจับสุญญากาศของแบตเตอรี่ EV, เครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรองดิจิตอล แบบปรับได้, เครื่องวัดความเหนี่ยวนำ ความจุไฟฟ้า ความต้านทาน, เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด, เครื่องตรวจและเติมน้ำยาแอร์อัตโนมัติ, ชุดการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติยานยนต์ไฟฟ้าครบวงจรแบบ 6 สถานี, สถานีประจุไฟฟ้า พร้อมติดตั้งขนาดไม่น้อยกว่า 80 กิโลวัตต์, ชุดเครื่องมือวัดสำหรับวิเคราะห์โปรโตคอลในยานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากครุภัณฑ์ดังกล่าวต้องได้รับการอัปเดตซอฟต์แวร์ การสอบเทียบ และบริการหลังการขายจากผู้ผลิต

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

5.1 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

5.2 บริษัทผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งานครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

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

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยในเกณฑ์ราคา **ใช้ราคาต่ำสุด**

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 1 ชุด จำนวนเงิน 15,000,000 บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย 1 งวด เมื่อผู้ขายได้ส่งของทั้งหมดไว้โดยครบถ้วนและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัย เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

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

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ

(นายภควัต หุ่นฉัตร์)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดือนแรม แพ่งเกี่ยว)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ ชะอุ่มเอียด)

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