

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ชุดฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ
จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมยานยนต์จากเครื่องยนต์สันดาปสู่นานยนต์ไฟฟ้าได้เติบโตขึ้นอย่างก้าวกระโดด ทั้งในแง่ของเทคโนโลยี การตลาด และความเชื่อมั่นของผู้ใช้ ซึ่งในปี 2015 ทางรัฐบาลมีนโยบายตามแผนยุทธศาสตร์ชาติไทย 20 ปี กับอุตสาหกรรมกับการพัฒนาอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐจึงได้จัดสร้างแผนงาน EV Roadmap ขึ้นมา โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าทั้งระบบให้เกิดขึ้นในประเทศไทยให้ได้ โดยตั้งเป้าให้ไทยเป็นศูนย์กลาง ASEAN's EV hub และมีรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจดทะเบียนในไทย 1.2 ล้านคัน ในปี 2036

จากเป้าหมายของรัฐบาลข้างต้น หน่วยงานการศึกษาต่าง ๆ จึงได้มีการจัดทำแผนงานและมาตรการที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการวิจัยและพัฒนา และการเรียนการสอน เพื่อร่วมกันส่งเสริมองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า และผลักดันให้ไทยเป็นศูนย์กลางยานยนต์ไฟฟ้าในอาเซียนตามเป้าหมายของรัฐบาล

โครงสร้างของระบบยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่มีองค์ประกอบหลักประกอบด้วย ระบบควบคุม แบตเตอรี่และมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งแบตเตอรี่เป็นอุปกรณ์ต้นกำลังทางไฟฟ้าในการขับเคลื่อนตัวรถยนต์ โดยระบบแบตเตอรี่เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในวิชาเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานและระบบแบตเตอรี่ ซึ่งรายวิชาดังกล่าวอยู่ในหมวดวิชาบังคับทางวิศวกรรม รวมถึงวิชาการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน พลังงานทดแทนและระบบสมาร์ทกริด และการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ซึ่งเป็นกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอีกด้วย

ดังนั้น เพื่อเป็นการสร้างเสริมองค์ความรู้ที่มากกว่าการเรียนรู้ภาคปฏิบัติแก่นักศึกษา การมีชุดฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ จะสามารถช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดเป็นความชำนาญสมกับอัตลักษณ์ “บัณฑิตนักปฏิบัติ”

2. วัตถุประสงค์

เป็นชุดฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ที่ออกแบบสำหรับการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสามารถจัดอบรมให้กับผู้ที่สนใจในงานด้านการจัดการพลังงานในแบตเตอรี่ และการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติ ซึ่งผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำความรู้ที่ได้ลงมือทำในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ จะมีความรู้และความสามารถออกสู่องค์กรภายนอกรองรับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า รวมถึงภาคอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ตามแผน S-Curve ของกลุ่มอุตสาหกรรมในประเทศ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

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

(ว่าที่ร้อยตรีศักดาวุฒิ บุญตัว)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยัด กองสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นๆ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

4. การเสนอราคา

4.1 ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดต่าง ๆ (Specification) เป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารชุดฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 1 ชุด โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมาผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสาร

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

(ว่าที่ร้อยตรีศักดา ภูมิคุ้ม)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

เปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคา ชุติฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัด จันทบุรี 1 ชุด จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิด เพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่ พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุในเอกสาร ประกวดราคา	ให้คัดลอก คุณลักษณะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทาง ราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติ บุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคาฯ มีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน

ชุติฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 1 ชุด					
ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ชุดปฏิบัติการระบบการจัดการแบตเตอรี่	1	ชุด	2,450,000	2,450,000
2	ชุดทดสอบการอัดประจุและคายประจุแบตเตอรี่	1	ชุด	57,700	57,700
3	ชุดฝึกการออกแบบและเชื่อมต่อระบบแบตเตอรี่ลิเธียม	1	ชุด	152,700	152,700
4	เครื่องทดสอบความปลอดภัยของสถานี อัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า	1	เครื่อง	255,600	255,600
5	ชุดปฏิบัติการสำหรับงานซ่อมบำรุงทางไฟฟ้า	1	ชุด	80,000	80,000
				ราคาสุทธิ	2,996,000

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์วุฒิ บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 ชุดปฏิบัติการระบบการจัดการแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด ราคา 2,450,000.00 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. ชุดปฏิบัติการระบบการจัดการแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

1.1 เป็นชุดฝึกอบรมแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงและระบบจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบไปด้วย ส่วนประกอบของระบบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงและระบบจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า เช่น เซลล์แบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูง การประกอบพิกัดกำลังไฟฟ้า เซ็นเซอร์ตรวจวัด ชุดคอนแทคเตอร์เปิดระบบไฟฟ้าแรงดันสูง ระบบระบายความร้อนของแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูง เซ็นเซอร์ตรวจวัดระบบจัดการแบตเตอรี่ เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิแบตเตอรี่แรงดันสูง และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยมีแผนผังวงจรไฟฟ้าระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบ

1.2 เป็นชุดฝึกอบรมแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงและระบบจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า ที่แยกส่วน ออกมาจากรถยนต์ไฟฟ้าจริง สำหรับศึกษาระบบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูงและระบบจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า

1.3 ชุดเซลล์แบตเตอรี่แบบ Blade Battery หรือดีกว่า

1.4 ชุดเซลล์แบตเตอรี่มีความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 44 kWh

1.5 มีเซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิของระบบแบตเตอรี่ไฟฟ้าแรงดันสูง

1.6 มีชุดคอนแทคเตอร์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง

1.7 ชุดอุปกรณ์สามารถจำลองอาการผิดปกติการทำงานของระบบได้

1.8 ชุดสถานีโมดูลสำหรับปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 900 x 1200 x 1000 มิลลิเมตร

1.9 ชุดแผงไดโอดแอมป์วงจรขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 600 x 400 มิลลิเมตร

1.10 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายด้วยการเข็นจำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

1.11 โครงสร้างทำมาจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีความแข็งแรง

1.12 ชุดปฏิบัติการผลิตขึ้นจากยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนไม่เป็นของเก่าเก็บ (พวงมาลัยขวา) นำมาแยกส่วนประกอบและมีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน

1.13 เอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

1.14 มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด

1.15 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ

1.16 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

1.17 ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษาสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ดา บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

1.18 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

2. ขุดสถานีระบบขับเคลื่อนและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2.1 เป็นชุดฝึกระบบขับเคลื่อนและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า แสดงส่วนประกอบของระบบขับเคลื่อนและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า เช่น มอเตอร์ขับเคลื่อน ชุดเกียร์ อินเวอร์เตอร์ คอนเวอร์เตอร์ (DC-DC) หน่วยควบคุมการจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง (PDU) หน่วยควบคุมรถยนต์ (VCU) ระบบชาร์จไฟฟ้าแบบออนบอร์ด (OBC) ระบบจัดการแบตเตอรี่ (BMS) ระบบระบายความร้อน ท่อและอุปกรณ์ประกอบในระบบระบายความร้อน มอเตอร์และปั๊มหมุนวนน้ำระบายความร้อน พัดลมระบายความร้อน และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยมีแผนผังวงจรไฟฟ้าระบบขับเคลื่อนและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยผู้ผลิตชุดฝึกที่ได้รับการอนุญาตให้ประกอบโรงงาน (รง.4) ที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

2.2 เป็นชุดฝึกระบบขับเคลื่อนและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า ที่แยกส่วนออกมาจากรถยนต์ไฟฟ้าจริง สำหรับศึกษาระบบขับเคลื่อนและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า

2.3 มอเตอร์ขับเคลื่อน มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

2.3.1 มอเตอร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า

2.3.2 เป็นมอเตอร์แบบสามเฟส ซิงโครนัสมอเตอร์แม่เหล็กถาวร

2.3.3 กำลังไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 70 กิโลวัตต์

2.3.4 สามารถสร้างแรงบิดได้ ไม่น้อยกว่า 180 นิวตันเมตร

2.3.5 มอเตอร์ขับเคลื่อนระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.4 ชุดเกียร์ติดตั้งกับมอเตอร์ขับเคลื่อน

2.5 ชุดอินเวอร์เตอร์ติดตั้งกับมอเตอร์ขับเคลื่อนและโดเมนหลัก

2.6 ชุดอินเวอร์เตอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.7 ชุดคอนเวอร์เตอร์ (DC-DC) ติดตั้งแบบรวมกับโดเมนหลัก

2.8 สามารถแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาออกได้ ไม่น้อยกว่า 12 โวลต์

2.9 ชุดหน่วยควบคุมการจ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง (PDU) ติดตั้งแบบรวมกับโดเมนหลัก

2.10 ชุดหน่วยควบคุมรถยนต์ (VCU) ติดตั้งแบบรวมกับโดเมนหลัก

2.11 ชุดระบบชาร์จไฟฟ้าแบบออนบอร์ด (OBC) ติดตั้งแบบรวมกับโดเมนหลัก

2.12 ชุดระบบชาร์จไฟฟ้าแบบออนบอร์ด (OBC) ระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.13 ระบบรองรับหัวชาร์จแบบ AC Type 2

2.14 ระบบรองรับหัวชาร์จแบบ DC CCS 2

2.15 มีระบบจ่ายพลังงานจากรถยนต์ไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ (V2L)

2.16 ชุดระบบจัดการแบตเตอรี่ (BMS) ติดตั้งแบบรวมกับโดเมนหลัก

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

(ว่าที่ร้อยตรีศักดาวุฒิ บุญตัว)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

- 2.17 เตาต้มน้ำแบบ AC Type 2 และ DC CCS 2
- 2.18 แป้นคันเร่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.19 คันเกียร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.20 สวิตช์สตาร์ท จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.21 มีแบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้าต่ำเพื่อเปิดระบบ ขนาด 12 V
- 2.22 มีชุดอุปกรณ์ระบบความร้อนด้วยน้ำ
- 2.23 ชุดอุปกรณ์สามารถจำลองอาการผิดปกติการทำงานของระบบได้
- 2.24 ชุดสถานีโมดูลมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 900 x 1,200 x 1,000 มิลลิเมตร
- 2.25 ชุดแผงไดโอดแอมป์วงจร ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 600 x 400 มิลลิเมตร
- 2.26 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายด้วยการเข็นจำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
- 2.27 โครงสร้างทำมาจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีความแข็งแรง
- 2.28 ชุดปฏิบัติการผลิตขึ้นจากยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนไม่เป็นของเก่าเก็บ (พวงมาลัยขวา) นำมาแยกส่วนประกอบและมีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน
- 2.29 เอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด
- 2.30 มีผ้าคลุมทำจากผ้าอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด
- 2.31 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ
- 2.32 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 2.33 ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขาย ชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษาสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
- 2.34 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระหว่างรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

3. ชุดสถานีระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

3.1 เป็นชุดฝึกระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า แสดงส่วนประกอบของ ท่อและอุปกรณ์ประกอบในระบบปรับอากาศ อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์สำหรับระบบปรับอากาศ คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้าแรงดันสูง ระบบควบคุมระบบปรับอากาศ และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยมีแผนผังวงจรไฟฟ้าระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบโดยผู้ผลิตที่ได้รับการอนุญาตให้ประกอบโรงงาน (รง.4) ที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ดา บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทน์ขามเรียน)

3.2 เป็นชุดฝึกอบรมปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า ที่แยกส่วนออกมาจากรถยนต์ไฟฟ้าจริง สำหรับศึกษาระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า

3.3 อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์สำหรับระบบปรับอากาศรองรับแรงดันไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงได้ ไม่น้อยกว่า 300 โวลต์

3.4 คอมเพรสเซอร์สำหรับระบบปรับอากาศรองรับแรงดันไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงได้ ไม่น้อยกว่า 300 โวลต์

3.5 สามารถใช้งานกับสารทำความเย็นชนิด R134a หรือชนิดอื่นที่ดีกว่าได้

3.6 ระบบทำความร้อนในห้องโดยสารเป็นระบบควบคุมทิศทางการไหลของสารทำความเย็น

3.7 ระบบระบายความร้อนให้สารทำความเย็นเป็นระบบแรงดันไฟฟ้าต่ำ ไม่น้อยกว่า 12 โวลต์

3.8 ชุดสถานีระบบปรับอากาศยานยนต์ไฟฟ้า มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

3.8.1 อีวาโปเรเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.8.2 คอนเดนเซอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.8.3 เอ็กแพนชันวาล์ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.8.4 พัดลมระบายความร้อน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.8.5 เซนเซอร์อุณหภูมิที่อีวาโปเรเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.8.6 สวิตช์ความดัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.8.7 โซลินอยด์ควบคุมทิศทางการไหลของสารทำความเย็นไม่น้อยกว่า 5 ตัว

3.8.8 มีระบบแผงฮีตเตอร์ให้ความร้อนอย่างน้อย 1 ชุด

3.9 ชุดอุปกรณ์สามารถจำลองอาการผิดปกติการทำงานของระบบได้

3.10 ชุดสถานีโมดูลมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 900x1,200x1,000 มิลลิเมตร

3.11 ชุดแผงโต๊ะแกรนจ์มวเจอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 600 x 400 มิลลิเมตร

3.12 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายด้วยการเข็นจำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

3.13 โครงสร้างทำมาจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีความแข็งแรง

3.14 ชุดปฏิบัติการผลิตขึ้นจากยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนไม่เป็นของเก่าเก็บ (พวงมาลัยขวา) นำมาแยกส่วนประกอบและมีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน

3.15 เอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

3.16 มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด

3.17 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ

3.18 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

3.19 ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขาย ชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษาสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตาม มาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดาภูมิ บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

3.20 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะ
รับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

4. ชุดสถานีระบบบังคับลิฟต์ยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.1 เป็นชุดฝึกระบบบังคับลิฟต์ยานยนต์ไฟฟ้า แสดงส่วนประกอบของ อุปกรณ์ของระบบบังคับลิฟต์
มอเตอร์กำลังระบบบังคับลิฟต์แบบไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยมีแผนผังวงจรไฟฟ้าระบบบังคับลิฟต์ยานยนต์
ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยผู้ผลิตที่ได้รับการอนุญาตให้ประกอบโรงงาน (รง.4) ที่ได้รับการ
รับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบการจัดซื้อจัด
จ้างภาครัฐ

4.2 เป็นชุดฝึกระบบบังคับลิฟต์ยานยนต์ไฟฟ้า ที่แยกส่วนออกมาจากรถยนต์ไฟฟ้าจริง สำหรับศึกษาระบบ
บังคับลิฟต์ยานยนต์ไฟฟ้า

4.3 มอเตอร์กำลังระบบบังคับลิฟต์แบบไฟฟ้าใช้งานแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 โวลต์

4.4 มีระบบบังคับลิฟต์แบบพวงมาลัยไฟฟ้า

4.5 มีชุดพวงมาลัยสำหรับบังคับลิฟต์

4.6 มีชุดส่งกำลังสำหรับบังคับลิฟต์จากพวงมาลัย

4.7 มีระบบรองรับการสั่นสะเทือนแบบ แมคเฟอร์สันสตรัท

4.8 มีล้อพร้อมยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขอบยางไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว จำนวน 1 คู่

4.9 ชุดอุปกรณ์สามารถจำลองอาการผิดปกติการทำงานของระบบได้

4.10 ชุดสถานีโมดูลมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 900x1,200x1,000 มิลลิเมตร

4.11 ชุดแผงไดอะแกรมวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 600 x 400 มิลลิเมตร

4.12 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายด้วยการเข็นจำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

4.13 โครงสร้างทำมาจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีความแข็งแรง

4.14 ชุดปฏิบัติการผลิตขึ้นจากยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนไม่เป็นของเก่าเก็บ
(พวงมาลัยขวา) นำมาแยกส่วนประกอบและมีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด
พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน

4.15 มีเอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

4.16 มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด

4.17 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการ
ใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ

4.18 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

4.19 ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขาย

ชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษาสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตาม

มาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย

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

(ว่าที่ร้อยตรีศีกดา ภูมุต้าว)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยัต กองสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

4.20 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

5. ชุดสถานีระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

5.1 เป็นชุดฝึกอบรมระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า แสดงส่วนประกอบของ อุปกรณ์ของระบบเบรก มอเตอร์ปั๊มสร้างแรงดันสุญญากาศหม้อลมเบรก อุปกรณ์ของระบบเบรกมือไฟฟ้า มอเตอร์เบรกมือไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยมีแผนผังวงจรไฟฟ้าระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยผู้ผลิตที่ได้รับการอนุญาตให้ประกอบโรงงาน (รง.4) ที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

5.2 เป็นชุดฝึกอบรมระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า ที่แยกส่วนออกมาจากรถยนต์ไฟฟ้าจริง สำหรับศึกษาระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า

5.3 ระบบเบรกไฟฟ้าเป็นแรงดันไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำไม่น้อยกว่า 12 โวลต์

5.4 มีระบบมอเตอร์ปั๊มสร้างแรงดันสุญญากาศเสริมแรงเบรก

5.5 มีท่อและอุปกรณ์ของระบบถึงเก็บแรงดันแรงดันสุญญากาศเสริมแรงเบรก

5.6 มีชุดแสดงการทำงานของระบบสร้างแรงดันสุญญากาศเสริมแรงเบรก

5.7 มีสวิตช์ควบคุมเบรกมือไฟฟ้า

5.8 มีมอเตอร์เบรกมือไฟฟ้าอย่างน้อย 2 ตัว

5.9 มีชุดแสดงการทำงานของระบบเบรกมือไฟฟ้า

5.10 ชุดอุปกรณ์สามารถจำลองอาการผิดปกติการทำงานของระบบได้

5.11 ชุดสถานีโมดูลมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 900x1,200x1,000 มิลลิเมตร

5.12 ชุดแผงไดอะแกรมวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 600 x 400 มิลลิเมตร

5.13 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายด้วยการเข็นจำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ล้อ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

5.14 โครงสร้างทำมาจากอลูมิเนียมโพรไฟล์ที่มีความแข็งแรง

5.15 ชุดปฏิบัติการผลิตขึ้นจากยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนไม่เป็นของเก่าเก็บ (พวงมาลัยขวา) นำมาแยกส่วนประกอบและมีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน

5.16 เอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

5.17 มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด

5.18 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ

5.19 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์วุฒิ บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

5.20 ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการ ขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา ตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย

5.21 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

6. ชุดสถานีระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

6.1 เป็นชุดฝึกระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำยานยนต์ไฟฟ้า แสดงส่วนประกอบของ ไฟฟ้าระบบความปลอดภัย ไฟฟ้าระบบอุปกรณ์มาตรฐานภายนอก ไฟฟ้าระบบอุปกรณ์มาตรฐานภายใน ไฟฟ้าระบบความบันเทิง ไฟฟ้าระบบไฟส่องสว่าง ไฟฟ้าระบบความสะอาดสบาย และอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อศึกษาและปฏิบัติระบบไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำยานยนต์ไฟฟ้า

6.2 เป็นชุดตัวถังรถยนต์ไฟฟ้าพร้อมระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้าต่ำ ระบบแรงดันไฟฟ้าต่ำมีส่วนประกอบที่สมบูรณ์

6.3 สามารถเรียนรู้โครงสร้างชุดตัวถังรถยนต์ไฟฟ้าของจริงและระบบควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำได้ ประกอบไปด้วย

6.3.1 ไฟฟ้าระบบความปลอดภัย

6.3.2 ไฟฟ้าระบบอุปกรณ์มาตรฐานภายนอก

6.3.3 ไฟฟ้าระบบอุปกรณ์มาตรฐานภายใน

6.3.4 ไฟฟ้าระบบความบันเทิง

6.3.5 ไฟฟ้าระบบไฟส่องสว่าง

6.3.6 ไฟฟ้าระบบความสะอาดสบาย

6.4 แรงดันไฟฟ้าต่ำควบคุมกำลังการทำงาน ไม่น้อยกว่า 12 โวลต์

6.5 ชุดอุปกรณ์สามารถจำลองอาการผิดปกติการทำงานของระบบได้

6.6 สถานีโมดูลมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวx สูง) 1,700x4,200x1,500 มิลลิเมตร

6.7 ชุดปฏิบัติการผลิตขึ้นจากยานยนต์ไฟฟ้าที่เป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนไม่เป็นของเก่าเก็บ (พวงมาลัยขวา) มีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน

6.8 มีเอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

6.9 มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด

6.10 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ

6.11 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดาวุฒิ บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทรขามเรียน)

6.12 ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย

6.13 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

7. ชุดสถานีระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

7.1 เป็นชุดฝึกระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสสลับ แสดงส่วนประกอบของ อุปกรณ์ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสสลับชนิดติดตั้ง มีระบบสื่อสารกับรถยนต์ไฟฟ้า ชุดระบบหัวชาร์จแบบ AC Type 2 จอแสดงผลสถานะการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ชาร์จผ่านบลูทูธหรือ Wi-Fi ควบคุม ตั้งค่าและแสดงสถานะการชาร์จแบบอัจฉริยะในแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน มีระบบป้องกันการชาร์จกรณีมีความผิดปกติและอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อศึกษาและปฏิบัติระบบอัดประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสสลับ

7.2 เป็นอุปกรณ์ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสสลับชนิดติดตั้ง

7.3 ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส

7.4 กำลังไฟฟ้าในการชาร์จไม่น้อยกว่า 7 กิโลวัตต์

7.5 เครื่องชาร์จมาตรฐานกันน้ำไม่น้อยกว่า IP66

7.6 มีระบบชุดบอร์ดควบคุมหลักการอัดประจุไฟฟ้าแบบ AC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

7.7 มีสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิด

7.8 มีไฟแอลอีดีแสดงสถานะการชาร์จ

7.9 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ชาร์จผ่านบลูทูธหรือ Wi-Fi ได้

7.10 ชุดระบบหัวชาร์จ มีรายละเอียดดังนี้

7.10.1 หัวชาร์จแบบ AC Type 2 IEC 62196-2 แบบ 1 เฟส

7.10.2 ปลั๊กอัดประจุไฟฟ้ามาตรฐานแบบ 7 ขั้ว CC, CP พร้อม L1, L2, L3, N, PE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

7.10.3 หัวชาร์จมาตรฐานกันน้ำไม่น้อยกว่า IP65

7.10.4 สายปลั๊กอัดประจุไฟฟ้ามีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

7.10.5 มีฝาปิดเพื่อป้องกันหัวชาร์จ

7.10.6 มีอุปกรณ์คล้องเก็บสายชาร์จ

7.11 มีจอแอลอีดีแสดงสถานะการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า แสดงข้อมูลประกอบไปด้วย

7.11.1 แสดงกำลังไฟฟ้าการชาร์จ

7.11.2 แสดงแรงดันไฟฟ้าการชาร์จ

7.11.3 แสดงกระแสไฟฟ้าการชาร์จ

7.11.4 แสดงพลังงานไฟฟ้าการชาร์จ

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

(ว่าที่ร้อยตรีศักดา ภูมิคุ้ม)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยัด กองสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

- 7.11.5 แสดงเวลาในการชาร์จ
- 7.11.6 แสดงอุณหภูมิ
- 7.11.7 แสดงสถานะการเชื่อมต่อสายดิน (Ground)
- 7.11.8 แสดงไอคอนการชาร์จ
- 7.11.9 แสดงสถานะเริ่มการชาร์จ
- 7.11.10 แสดงการควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าการชาร์จ
- 7.12 ควบคุม ตั้งค่าและแสดงสถานะการชาร์จแบบอัจฉริยะในแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน ประกอบไปด้วย
 - 7.12.1 แสดงสถานะการเชื่อมต่อบลูทูธหรือ Wi-Fi
 - 7.12.2 แสดงกระแสไฟฟ้าการชาร์จ
 - 7.12.3 แสดงกำลังไฟฟ้าการชาร์จ
 - 7.12.4 แสดงแรงดันไฟฟ้าการชาร์จ
 - 7.12.5 แสดงพลังงานไฟฟ้าการชาร์จ
 - 7.12.6 แสดงเวลาในการชาร์จ
 - 7.12.7 แสดงอุณหภูมิ
 - 7.12.8 การตั้งค่ากระแสไฟฟ้าการชาร์จสูงสุด
 - 7.12.9 ควบคุมการเริ่มและหยุดการชาร์จ
 - 7.12.10 มีฟังก์ชันบันทึกข้อมูลการชาร์จ
- 7.13 มีระบบป้องกันการชาร์จกรณีมีความผิดปกติ ประกอบไปด้วย
 - 7.13.1 ป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วไหล
 - 7.13.2 ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน
 - 7.13.3 ป้องกันอุณหภูมิเกิน
 - 7.13.4 ป้องกันฟ้าผ่า
 - 7.13.5 ป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน
 - 7.13.6 ป้องกันการลัดวงจร
 - 7.13.7 ป้องกันไฟกระชาก
- 7.14 ชุดแผงไดอะแกรมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว) 600 x 400 มิลลิเมตร
- 7.15 โครงสร้างทำมาจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีความแข็งแรง
- 7.16 ชุดปฏิบัติการเป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นเก่าเก็บ มีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมแสดงเอกสารยืนยันในวันส่งมอบงาน
- 7.17 เอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด
- 7.18 มีผ้าคลุมทำจากผ้าร่มอย่างดีพร้อมสกรีนชื่อชุด จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ดา บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยัต กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

7.19 อุปกรณ์ยานยนต์ไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นชุดปฏิบัติการทุกชิ้นนั้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บ

7.20 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่สถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน

7.21 ผู้เสนอราคาเป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทางด้านการออกแบบ, ผลิต, ประกอบและซ่อมบำรุงชุดฝึกด้านการศึกษาในหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขายและซ่อมบำรุงที่มีมาตรฐานตามหลักสากล พร้อมมีเอกสารรับรองในวันยื่นซอง

7.22 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรี 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

5.2 ชุดทดสอบการอัดประจุและคายประจุแบตเตอรี่ จำนวน 1 เครื่อง ราคา 57,700.00 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เป็นเครื่องทดสอบความจุภายในแบตเตอรี่ ขนาด 5V ได้
2. สามารถทดสอบประสิทธิภาพแบตเตอรี่โดยการเชื่อมต่อซอฟต์แวร์แสดงผลได้
3. สามารถชาร์จแรงดันและคายประจุได้ไม่น้อยกว่าในช่วง 0.1-5V (0.1-40A)
4. มีความแม่นยำไม่น้อยกว่า $0.2\% \pm 0.003V$ ($0.2\% \pm 0.01A$)
5. สามารถทำการคายประจุในโหมด CC/CP ได้
6. กำลังการคายประจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 170 วัตต์
7. สามารถชาร์จประจุในโหมด CC-CV ได้
8. มีพัดลมระบายความร้อน
9. ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V 50Hz ได้

5.3 ชุดฝึกการออกแบบและเชื่อมต่อบรรยากาศแบตเตอรี่ลิเทียม จำนวน 2 ชุด ราคา 152,7000.00 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. ออกแบบเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เป็นชุดฝึกการออกแบบและเชื่อมต่อบรรยากาศแบตเตอรี่ลิเทียม สำหรับฝึกทักษะเรียนรู้การประกอบแบตเตอรี่ลิเทียม การเชื่อมต่อแบตเตอรี่แบบอนุกรม ขนาน เรียนรู้ระบบจัดการแบตเตอรี่ระบบชาร์จแบตเตอรี่ ชุดรางแบตเตอรี่มีระบบป้องกันการติดตั้งแบตเตอรี่กลับขั้ว ชุดอุปกรณ์ติดตั้งบนแผ่นแบกกาไลทขนาดไม่น้อยกว่า W60xL100 ซม. ชุดฝึกใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 VAC 50 Hz ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001 บริษัทต้องรับประกันสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. รางประกอบแบตเตอรี่

- 2.1 ใช้งานกับแบตเตอรี่ลิเทียมชนิดทรงกระบอกได้
- 2.2 ใช้งานกับแบตเตอรี่ลิเทียมชนิดทรงกระบอก รุ่น 18650
- 2.3 ใช้งานกับแบตเตอรี่ลิเทียมได้ไม่น้อยกว่า 100 เซลล์
- 2.4 ชุดรางแบตเตอรี่มีระบบป้องกันการติดตั้งแบตเตอรี่กลับขั้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ดา บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

3. แบตเตอรี่

- 3.1 เป็นแบตเตอรี่ลิเทียมชนิดทรงกระบอกแบบ 18650 หรือดีกว่า
- 3.2 มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3.2 V/Cell
- 3.3 มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่เชื่อมต่อแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 72V

4. ระบบจัดการแบตเตอรี่

- 4.1 รองรับแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 4.2 เป็นระบบจัดการแบตเตอรี่แบบ Smart BMS
- 4.3 สามารถเชื่อมต่อสมาร์ทโฟนผ่าน Bluetooth เพื่อตรวจสอบระบบจัดการแบตเตอรี่

5. อุปกรณ์ชาร์จ

- 5.1 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ลิเทียมได้อย่างเหมาะสม
- 5.2 มีฟังก์ชันการรับรู้การชาร์จอัตโนมัติ
- 5.3 พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า 72V
- 5.4 พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า 5A

6. มีสายสำหรับเชื่อมต่อแบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่

7. โครงสร้างชุดฝึก มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

- 7.1 ทำจากอลูมิเนียมโพรไฟล์หรือโลหะทำสี ที่มีความแข็งแรง
- 7.2 โครงสร้างชุดฝึกแวนอนพร้อมไดอะแกรมของระบบ
- 7.3 ชุดอุปกรณ์ติดตั้งบนแผ่นแบกกาไลทขนาด ไม่น้อยกว่า 60x100 ซม.

8. มีความสามารถรองรับเนื้อหาการเรียนรู้ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 8.1 ระบบแบตเตอรี่
- 8.2 ระบบจัดการแบตเตอรี่
- 8.3 ระบบชาร์จแบตเตอรี่
- 8.4 การทดลองประกอบพิกัดแรงดันของแบตเตอรี่
- 8.5 การทดลองประกอบพิกัดกระแสของแบตเตอรี่

9. เอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

10. บริษัทรับประกันสินค้า 1 ปี

5.4 เครื่องทดสอบความปลอดภัยของสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ราคา 225,6000.00 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เครื่องทดสอบสามารถทำการตรวจวัดสถานะ และสัญญาณสื่อสารของสถานีชาร์จ รวมถึงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นใช้งานต่อระบบไฟฟ้ากำลัง ค่าความเป็นฉนวน เครื่องทดสอบมีลักษณะเป็นชุด portable สามารถเคลื่อนที่ได้ โดยแยกออกเป็นสามส่วนแสดงผล และส่วนเครื่องมือทดสอบ

2. สามารถวัดและทดสอบแรงดันไฟฟ้าของฉนวนได้

3. สามารถวัด LOOP ATT Impedance Test แบบ L-PE/L-N (3wire) , L-PE(2wire) ได้

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

(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ดา บุญตัว)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

4. สามารถวัด LOOP HIGH Impedance Test แบบ L-PE , L-N/L-L ได้
5. สามารถวัด PSC/PFC ได้ ทั้งแบบ TT/TN
6. สามารถแสดงค่า NOISE ระหว่างทำการวัดได้
7. สามารถวัด RCD Test ได้หลายชนิด ได้แก่ AC(G/S), A(G/S), F(G/S), B(G/S), EV ได้ และทำ Auto Test ได้
8. มี Touch Pad ไว้คอยตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้า เทียบกับขั้ว PE
9. สามารถวัด Continuity Test และบอกค่าความต้านทานได้
10. มีการวัด AC/DC Volts แบบเปลี่ยนย่านอัตโนมัติได้
11. สามารถวัด Phase Rotation แบบแสดงค่าทิศทาง และบอกค่าแรงดันไฟฟ้า
12. สามารถวัด Earth Tester แบบวัดค่าความต้านทานดินได้ ทั้งแบบ 2 สาย และ 3สาย ได้
13. สามารถวัด SPD Test ได้
14. สามารถวัด PAT ได้ทั้ง แบบ CL1/CL2
15. สามารถ บอกค่าประเมินสภาพฉนวน ที่ทำการทดสอบได้ PI (Polarization Index)
16. สามารถ บอกค่าอัตราการดูดซับกระแสไฟฟ้า ของฉนวนได้ (Dielectric Absorption Ratio)
17. สามารถ บอกค่าอัตราการปล่อยค่ากระแสไฟฟ้า ของฉนวนได้ (Dielectric Discharge)
18. มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง ที่สามารถเก็บข้อมูลทำการทดสอบได้ 1,000 ข้อมูล
19. มีสัญลักษณ์เตือน พร้อมเสียงเตือน กรณีตรวจพบแรงดันไฟฟ้าในวงจรการทดสอบ (Live Circuit Warning)
20. ระบบคายประจุไฟฟ้าเอง แบบอัตโนมัติ หลังจากเสร็จสิ้นการวัด (Auto Discharge)
21. มีระบบปรับแสงสว่างของหน้าจอแสดงผล
22. มีระบบปิดเครื่องเอง แบบอัตโนมัติ กรณีเปิดเครื่องทิ้งไว้ เกิน 10 นาที (Auto-Power-Off)
23. Communication interface แบบ USB, Bluetooth® Ver. 5.0
24. Power source แบบ LR6 (AA) (1.5V) ×8
25. ออกแบบตามมาตรฐานความปลอดภัยของ
 - 25.1 IEC 61010-1 CAT IV 300V ,CAT III 600 V Pollution degree 2
 - 25.2 IEC 61010-2-034
 - 25.3 IEC 61557-1,2,3,4,5,6,7,10
 - 25.4 IEC 60529(IP40)
 - 25.5 IEC 61326(EMC)
26. มีย่านการทดสอบแรงดันไฟฟ้าของฉนวน 6 ย่าน: 100V, 250V, 500V, 1kV
27. มีย่านการทดสอบความต้านทานไฟฟ้าของฉนวน (Insulation Resistance Test) 5 ย่าน :
200MΩ / 1000MΩ / 200MΩ
28. LOOP ATT Impedance Test แบบ L-PE/L-N (3wire) , L-PE(2wire)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ดา บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยัต กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

29. LOOP HIGH Impedance Test แบบ L-PE , L-N/L-L
30. PSC/PFC มีย่านการทดสอบ 2000A/20kA , 2000A/50kA
31. RCD Test ได้หลายชนิด ได้แก่ AC(G/S), A(G/S), F(G/S), B(G/S), EV
32. Continuity Test มีย่านการทดสอบ 20.00/200.0/2000Ω
33. AC/DC Volts มีย่านการทดสอบ 300.0/600V
34. Phase Rotation มีย่านการทดสอบ 48-600V(50/60Hz)
35. Earth Tester มีย่านการทดสอบ 20.00/200.0/2000Ω
36. มีใบรับรองการสอบเทียบเครื่อง(Calibration Certificate) จากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง
37. ชุดตรวจวัดสถานีชาร์จแบบพกพา (electric Vehicle Supply Equipment)
 - 37.1 มีชุดตรวจวัดสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 5 จุด ดังนี้ N, PE, L1, L2, L3 หรือดีกว่า
 - 37.2 สามารถจำลองสัญญาณ CP เพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานีชาร์จได้
 - 37.3 สามารถจำลองปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการประจุไฟฟ้าผ่าน CP และ PE error Simulation button
 - 37.4 ปลั๊กทดสอบออกแบบตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC 62196-2 Type 2 หรือดีกว่า
 - 37.5 สามารถทำการตรวจสอบได้ทั้งระบบไฟ AC 250V และ AC 430V หรือดีกว่า
 - 37.6 ค่าอุณหภูมิใช้งานเครื่องทดสอบอยู่ในช่วง -10 ถึง 50 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
 - 37.7 เครื่องทดสอบออกแบบตามมาตรฐาน IEC 61010-1 CAT II 300V, IEC 61010-2-030, IEC 61851-1 และ IEC 60529 (IP40) หรือดีกว่า

38. ชุดฝึกเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และมีอุปกรณ์ประกอบครบถ้วนตามมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด

39. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อสะดวกในการบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง

40. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

41. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษาสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย

42. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

5.5 ชุดปฏิบัติการสำหรับงานซ่อมบำรุงทางไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ราคา 80,000.00 บาท มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

ชุดเครื่องมือซ่อมบำรุงสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแบบมีถ่าน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือบริการยานยนต์ไฟฟ้า เป็นเครื่องมือบริการขั้นพื้นฐานที่ออกแบบมาใช้กับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเฉพาะเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสูง เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดาภูมิ บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

2. กล่องเก็บเครื่องมือผลิตจากพลาสติก ABS น้นคงแข็งแรง
3. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 35 ลิตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม
4. ชุดเครื่องมือแบบฉนวนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - 4.1 คีมจับหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 200 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.2 คีมปากแหลมหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 160 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.3 คีมตัดหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 160 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.4 คีมปลอกสายไฟหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 160 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.5 คีมประปาหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 250 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.6 ประแจเลื่อนหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 200 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.7 ประแจเลื่อนหุ้มฉนวนขนาด ไม่น้อยกว่า 300 มม. จำนวน 1 ตัว
 - 4.8 ชุดไขควงหุ้มฉนวนขนาด 100 มม. จำนวน ไม่น้อยกว่า 40 ตัว
 - 4.9 ประแจปากตายแบบหุ้มฉนวนมี จำนวน ไม่น้อยกว่า 19 ตัว
 - 4.10 ประแจแหวนแบบหุ้มฉนวนมี จำนวน ไม่น้อยกว่า 19 ตัว

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

- 7.1. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 7.2. สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 2,996,000 บาท (สองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหกพันบาทถ้วน)

9. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของ เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาลัยเทคโนโลยีราช มงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ดีดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญากำหนด ให้แล้วเสร็จ ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์บูรณาการและเทคโนโลยี

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์ บัญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์บูรณาการและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 1 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของค่าสิ่งของทั้งสิ้น

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงาน ชุดฝึกทักษะและพัฒนาระบบการจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 1 ชุด ครบถ้วนให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน และได้มีการตรวจรับเสร็จสิ้น

12. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์บูรณาการและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

เลขที่ 131 หมู่ 10 ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 22210

โทรศัพท์ 0-3930-7274

เว็บไซต์ <http://www.chan.rmutto.ac.th/>

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

โทรศัพท์/033-136099 ต่อ 1078,1213 เว็บไซต์ purchase@rmutto.ac.th หน่วยงาน กองคลัง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรีศักดิ์วุฒิ บุญตัว) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประหยัด กองสุข) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร จันทร์ขามเรียน)