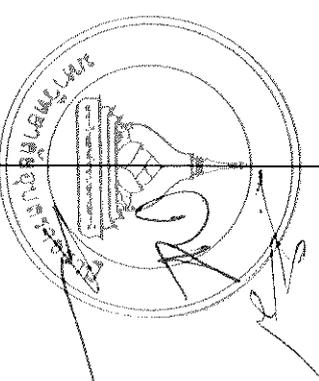


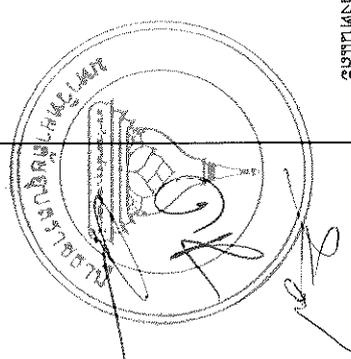
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
1	<p>ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา</p> <p>ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและ การซ่อมบำรุง ตำบลเมืองศรีศร อำเภวาริน- จำราบ จังหวัดอุบลราชธานี</p>	1 ชุด	<p>มีรายการประกอบด้วย ดังนี้</p> <p>1. สถานีชาร์จแบบ AC Charge ขนาดไม่น้อยกว่า 6KW จำนวน 1 ชุด</p> <p>2. อุปกรณ์หลังจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับค่าได้ จำนวน 1 ชุด</p> <p>3. เครื่องมือวัดค่าความต้านทานแบบเตอร์ จำนวน 2 ชุด</p> <p>4. เครื่องทดสอบค่าความจุของเซลล์แบตเตอรี่พร้อมซอฟต์แวร์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>5. ชุดฝึกปฏิบัติการจัดการรถยนต์ไฟฟ้าแบบ Hub Motor จำนวน 1 ชุด</p> <p>6. ชุดสถานีที่ 1 ระบบปรับอากาศในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>7. ชุดสถานีที่ 2 ระบบเบรกยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>8. ชุดสถานีที่ 3 ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จำนวน 1 ชุด</p> <p>9. ชุดสถานีที่ 4 ระบบแบตเตอรี่แรงดันสูงของรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>10. ชุดสถานีที่ 5 ระบบบังคับลิฟต์ในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>11. ชุดสถานีที่ 6 ระบบเรียนรู้โครงสร้างตัวถัง จำนวน 1 ชุด</p> <p>12. ชุดสื่อเรียนรู้ปฏิบัติการจำลองสถานการณ์ผ่านระบบ HMI จำนวน 1 ชุด</p> <p>13. ชุดจำลองงานเขียนแบบเตอร์และซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้าโลกเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด</p> <p>มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้</p> <p>1. สถานีชาร์จแบบ AC Charge ขนาดไม่น้อยกว่า 6KW จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>1.1.1 เป็นสถานีสำหรับชาร์จจุไฟฟ้าแบบ AC Charge ให้รถยนต์ไฟฟ้า เพื่อใช้ในการเรียนการสอน</p> <p>1.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>1.2.1 กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 6.6 กิโลวัตต์</p>	

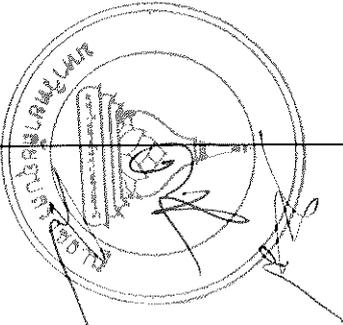
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะคุณครูภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;"><b>รายละเอียดคุณครูภัณฑ์</b></p> <p>1.2.2 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรท์</p> <p>1.2.3 หัวเชื่อมต่อแบบมาตรฐาน Type II</p> <p>1.2.4 ความยาวสายไม่น้อยกว่า 5 เมตร</p> <p>1.2.5 พิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 30 แอมป์</p> <p>1.3 รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>1.3.1 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าชุดสถานีชาร์จ ไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p>1.3.2 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานร่วมกับรถยนต์ไฟฟ้าได้</p> <p><b>2. อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับค่าได้ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</b></p> <p>2.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>2.1.1 เป็นอุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับค่าได้ สำหรับใช้ชาร์จแบตเตอรี่รถยนต์และกระแส CV/CC หรือใช้ร่วมกับชุดควบคุมมอเตอร์</p> <p>2.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>2.2.1. สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าออกในช่วง 0-110VDC ได้</p> <p>2.2.2. พิกัดกระแส 0-18A</p> <p>2.2.3. พิกัดกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 1500W</p> <p>2.2.4. มีจอแสดงผล V, A แบบ LED</p> <p>2.2.5. มีระบบป้องกัน Output over-voltage protection</p> <p>2.2.6. มีระบบป้องกัน Output over-current protection</p> <p>2.2.7. มีระบบป้องกัน Output short circuit protection</p> <p>2.2.8. มีระบบป้องกัน Output power protection</p> <p>2.2.9. มีระบบป้องกัน Overheating protection</p> <p>2.3. รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>2.3.1. มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี</p>	

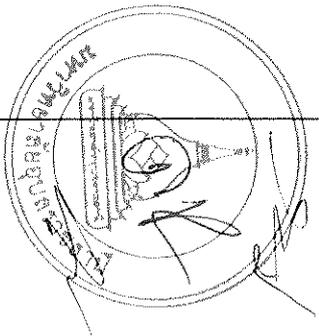
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;">รายละเอียดครุภัณฑ์</p> <p>2.3.2. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติ ต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และยอมรับแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>3. เครื่องมือวัดความต้านทานแบบเตอร์ จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>3.1. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>3.1.1. เป็นเครื่องทดสอบค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ เพื่อการประเมินประสิทธิภาพของแบตเตอรี่เบื้องต้น</p> <p>3.2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>3.2.1. สามารถทดสอบค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>3.2.1.1. กระตะกั่วกรด</p> <p>3.2.1.2. Li-NiMC</p> <p>3.2.1.3. LiFePo4</p> <p>3.2.1.4. เซลล์อัลคาไลน์</p> <p>3.2.1.5. แบบเตอร์แบบแห้ง</p> <p>3.2.1.6. แบบเตอร์มีเกิลเมทริชโดย</p> <p>3.2.2. ย่านวัดแรงดัน</p> <p>3.2.2.1. ย่านวัด 1V</p> <p>3.2.2.2. ย่านวัด 10V</p> <p>3.2.2.3. ย่านวัด 100V</p> <p>3.2.3. ย่านวัดความต้านทาน</p> <p>3.2.3.1. ย่านวัด 20mΩ</p> <p>3.2.3.2. ย่านวัด 200mΩ</p> <p>3.2.3.3. ย่านวัด 20Ω</p> <p>3.2.3.4. ย่านวัด 200Ω</p> <p>3.2.4. มีแบตเตอรี่ในตัวสามารถชาร์จผ่านสาย USB ได้</p> <p>3.2.5. สามารถแสดงผลแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 4 digit</p>	

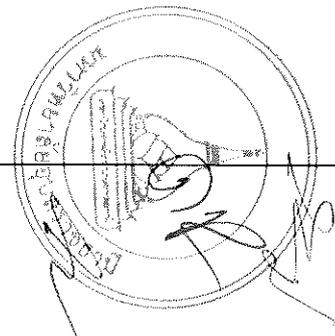
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;"><b>รายละเอียดครุภัณฑ์</b></p> <p>3.2.6. สามารถแสดงผลในหน่วยมิลลิโอห์มได้ไม่น้อยกว่า 4 digit</p> <p>3.2.7. มีสายวัดแบบเข็มวัดที่มีความคม เพื่อความแม่นยำในการวัด</p> <p>3.3. รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>3.3.1. มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3.3.2. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และมอบคำแนะนำผู้ใช้ซึ่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p><b>4. เครื่องทดสอบค่าความจุของเซลล์แบบเทอร์พรีพร้อมซอฟต์แวร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</b></p> <p>4.1. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นเครื่องทดสอบค่าความจุของแบตเตอรี่และเซลล์ เพื่อใช้ในการศึกษาการวัดความจุ</p> <p>4.2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>4.2.1. สามารถใช้งานร่วมกับไฟฟ้า 220V 50hz ได้</p> <p>4.2.2. สามารถชาร์จและทำการทดสอบค่าแรงดันเซลล์แบบเทอร์พรีในช่วงแรงดัน 0-5Vdc ได้</p> <p>4.2.3. ความแม่นยำในการตรวจจับสนแรงดันเซลล์ 0.2% ± 0.03V หรือดีกว่า</p> <p>4.2.4. สามารถชาร์จและทำการทดสอบค่าแรงดันเซลล์แบบเทอร์พรีในช่วงกระแส 0.1-30A ได้</p> <p>4.2.5. ความแม่นยำในการตรวจจับสนกระแส 0.2% ± 0.01A หรือดีกว่า</p> <p>4.2.6. รองรับโหมดการทดสอบแบบ CC constant current discharge และ CP Constant power</p> <p>4.2.7. สามารถตั้งค่าการหยุดทำการทดสอบค่าแรงดันและระยะเวลาและระดับของแรงดันได้</p> <p>4.2.8. ระบายความร้อนด้วยพัดลม</p> <p>4.2.9. มีสาย USB สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อทำการวิเคราะห์ผล</p> <p>4.2.10. มีซอฟต์แวร์วิเคราะห์ผลการทดสอบ สามารถแสดงกราฟ Discharge Curve, Charge Curve และ ค่าความจุของเซลล์ได้แสดงผลแบบภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย</p> <p>4.3. รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>4.3.1. มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p>	

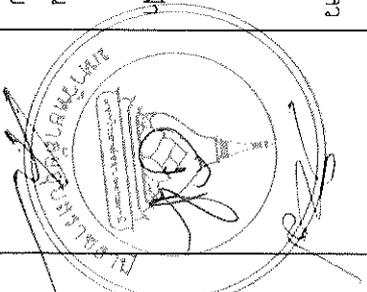
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>4.3.2. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นที่พอใจตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และมอบคำแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>5. <b>ชุดศึกษาปฏิบัติการรถยนต์ไฟฟ้าแบบ (Hub Motor) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</b></p> <p>5.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>5.1.1 เป็นชุดจักรยานยนต์ที่ขับเคลื่อนจากไฟฟ้าเท่านั้น เพื่อใช้ในการศึกษาหลักการทำงานของจักรยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อรองรับนวัตกรรมที่ทันสมัย</p> <p>5.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>5.2.1 มอเตอร์ขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 3000 วัตต์ แบบ Hub Wheel Motor</p> <p>5.2.2 แบตเตอรี่ชนิด Lithium หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 60V 20Ah</p> <p>5.2.3 ระยะเวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ ไม่เกิน 3 ชั่วโมง/ครั้ง</p> <p>5.2.4 ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง</p> <p>5.2.5 ถ้อยหน้าหลังขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว หรือดีกว่า</p> <p>5.2.6 ระบบเบรคหน้าและหลังแบบ Disc Brake</p> <p>5.2.7 มีหน้าจอ LED สามารถแสดงความเร็ว, ระยะทาง, แบตเตอรี่ ได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.2.8 มีระบบไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเบรค มีกระบอกข้างทั้งซ้ายและขวา เพื่อความปลอดภัยในการขับขี่</p> <p>5.2.9 มีกุญแจแบบรีโมท</p> <p>5.2.10 มีที่ประจุการชาร์จแบบเตออร์รี่ จำนวน 1 ชุด</p> <p>5.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>5.3.1 บริษัทผู้เสนอราคาที่มีการรับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p>5.3.2 ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และมอบคำแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p>	

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

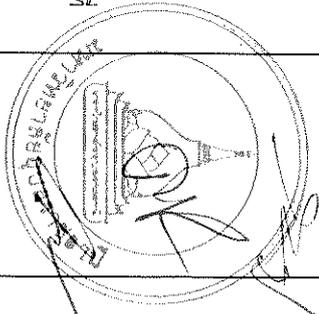
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>6. ชุดสถานีที่ 1 ระบบปรับอากาศในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>6.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>6.1.1 เป็นชุดสถานีที่นำระบบเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้ในปัจจุบัน ประกอบด้วยระบบทำความร้อนไฟฟ้าแบบ PTC ระบบการประมิ้นชนิดปกติอีอีซีเอ เหมาะสำหรับการบำรุงรักษาและประสิทธิภาพการสอยยานยนต์ไฟฟ้าตามหลักการโครงสร้างของระบบทำความเย็นเครื่องปรับอากาศและระบบทำความร้อนไฟฟ้า</p> <p>6.1.2 ชุดฝึกอบรมปรับอากาศใช้อุปกรณ์ประกอบด้วย ฮิวาโปรเซสเซอร์ คอนเดนเซอร์ เอ็กแฟนชั่นวาล์ว ถึงกับเก็บของเหลว พัฒลม เช่นมเซอร์อุณหภูมิที่อาจไปเรเตอร์ ตัวแลกเปลี่ยนความร้อนเช่นเซอร์อุณหภูมิที่ตัวแลกเปลี่ยนความร้อน เช่นเซอร์ อุณหภูมิ ลิวิตซ์ความดัน ท่ออากาศ อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ</p> <p>6.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>6.2.1 ชุดฝึกอบรมแบบควบคุมระบบปรับอากาศซึ่งใช้ใช้อุปกรณ์ตั้งแต่ของรถยนต์เช่นคอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า คอนเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ท่อสารทำความเย็น PTC</p> <p>6.2.2 สถานีไฟฟ้าแรงดันสูงและจ่ายให้ความปลอดภัยใช้สายเชื่อมต่อรถตั้งแต่ของระบบปรับอากาศที่ไฟฟ้าเชื่อมต่อกับชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งลิวิตซ์อุณหภูมิอุณหภูมิกับลิวิตซ์เดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจจับสัญญาณลิวิตซ์แบบขนานมีหน่วยเลขนพินกำกับไว้ตรงกับหน่วยเลขนพินในไดอะแกรมวงจรตั้งแต่ของรถต้องตรวจสอบการตรวจจับสัญญาณแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำในกระบวนการฝึกอบรม ลิวิตซ์อุณหภูมิที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมและเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน</p> <p>6.2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 25Gg ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ต่อความหนาแน่นน้อยกว่า 5Gg ขนาดความหนา 4 มม. หนาไฟและทนต่อความชื้น เคลิือบทับด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผ่นภาพเพื่อแสงกระจกและแสงของหลักการทำงาน นักเรียนสามารถเปรียบเทียบแบบจำลองระบบปรับอากาศชนิดพิเศษไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริงสามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการทั้งงานของระบบปรับอากาศชนิดพิเศษไฟฟ้า</p>	

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

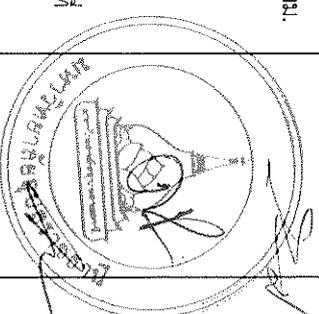
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
	<p>6.2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์หรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่นคอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า คอมเดนเซอร์ เครื่องปรับอากาศ ท่อทำความเย็น PTC ท่อความร้อน ท่ออากาศตู้ควบคุมเครื่องปรับอากาศและส่วนอื่น ๆ มีการระบุชื่อที่สายไฟ มีป้ายหมายเลขเรียลและเก็บสายไฟเรียบร้อยสะดวกในการเรียนรู้และบำรุงรักษา</p> <p>6.2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนา ขนาดไม่น้อยกว่า 40 X 40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทน และสีลือจำนวน 4 ล้อ สะดวกในการเคลื่อนย้าย สามารถล็อกล้อได้</p> <p>6.2.6 ใช้แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายกำลังมาจากชุด PDU ของยานยนต์เชื่อมต่อกับระบบยานยนต์สถานีอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>6.2.7 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1200 มม. X 900 มม. X 1000 มม. (ยาวxกว้างxสูง)</p> <p>6.2.8 มีแผงพาดเน็ตต่อระบบวงจร ขนาดไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)</p> <p>6.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>6.3.1 บริษัทที่ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นที่พอใจในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและมอบหมายให้ผู้ใช้ได้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>6.3.2 บริษัทที่ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p><b>7. ชุดสถานีที่ 2 ระบบประกายยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</b></p> <p>7.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>7.1.1 ส่วนประกอบของระบบเบรกผลิตขึ้นโดยใช้ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ของรถยนต์ติดตั้งเติมและระบบเบรก ABS ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์โดยใช้อะตอร์แบบสแตมเพลพร้อมมีรูปแปดการที่มีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะเหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>7.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>7.2.1 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์และระบบเบรก ABS ใช้ระบบการขับเคลื่อนจริงมีการประกอบไปด้วยมีน้ำหล่อเย็น ล้อจำลองทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ชุดควบคุม ABS แบบที่ต่อรีเฟรชต้นตำ คัมแรง ตัวเปลี่ยนเกียร์อุปกรณ์การวัดแสดงผล สวิตช์สตาร์ท สวิตช์เบรก EPB และแผงควบคุมการทำงาน</p> <p>7.2.2 ใช้สายเชื่อมต่อของรถยนต์ติดตั้งเติมเชื่อมต่อตู้ควบคุมหลักและกล่องควบคุมไฟฟ้าแรงดันสูงสายไฟฟ้าแรงสูงมีการติดตั้งจุดจุดเชื่อมความปลอดภัยที่ระบุไว้ในกระบวนการติดตั้ง</p>			

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

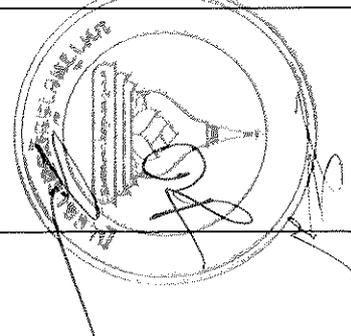
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;"><b>รายละเอียดครุภัณฑ์</b></p> <p>7.2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่ทนความร้อนที่มากกว่า 250°C ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์ และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ตามความต้านทานไม่น้อยกว่า 5GΩ ขนาดความหนา 4 มม. ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบด้วยผงผงกันด้วยผงผงกันความชื้นและผงผงกันการกัดกร่อน นักเรียนสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบเบรครถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริง สามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการการทำงานของระบบเบรครถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>7.2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนจริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง</p> <p>7.2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมไม่ไร้ฟลักซ์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40 X 40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อยจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย</p> <p>7.2.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1200 มม. X 1000 มม. X 1200 มม. (ยาวxกว้างxสูง)</p> <p>7.3.7 มีแผงพาดสายเคเบิลรวมวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)</p> <p>7.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>7.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ที่สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>7.3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p><b>8. ชุดสถานที่ 3 ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จำนวน 1 ชุด</b></p> <p>8.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>8.1.1 เป็นชุดฝึกระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังประกอบด้วย ชุดควบคุมมอเตอร์ปรับเปลี่ยนความถี่ AC โมดูลการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า, โมดูลแปลงสัญญาณไฟฟ้า เป็นต้น</p> <p>8.1.2 รูปแบบการฝึกมีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะเหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>8.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>8.2.1 รูปแบบการออกแบบประกอบด้วย วงจรสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาต์พุตแรงดันสูงโดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์คจุดเตือนความปลอดภัย</p>	<p style="text-align: center;"></p>

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

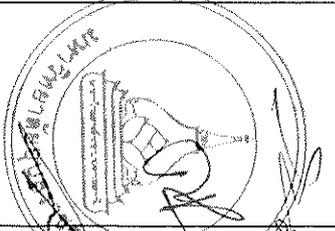
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>8.2.2 ใช้สายเชื่อมต่อรถถังเดิมของระบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชื่อมผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งปลั๊กสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณปลั๊กแบบขนานมีหม้อแปลงเพิ่มอีกที่ไว้ติดตั้งกับหม้อแปลงเพิ่มไม่อะแกรวงจรตั้งเดิมเพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจจับสัญญาณแรงดันไฟฟ้าต่ำในกระบวนการฝึกอบรมสัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมแต่ชุดชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถถังเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน</p> <p>8.2.3 ชุดแผงใช้แผ่นฉนวนกันไฟฟ้าที่มีความหนาแน่นกว่า 25G ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์มีความหนาแน่นกว่าไม่น้อยกว่า 5Gg ขนาดความหนา 4 มม.ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบทับด้วยแผ่นพินท์ด้วยแผ่นภาพเพื่ออะแกรวงจรและแผงตั้งขอเหล็กการทำงานหนักสามารถเปลี่ยนและปรับใช้แบบฝั่งของรถยนต์ทั้งไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริงสามารถใช้งานได้และวิเคราะห์หลักการการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของรถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>8.2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมด เช่น เบ้ากรองความดันไฟฟ้าแรงดันสูงของรถยนต์ / ตัวควบคุมหลัก, พอร์ชาร์จ AC / DC, ปุ่มนำระบายนความร้อนตัวควบคุมหลักแรงดันสูง, ถังเก็บและชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายอะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล, และภากรัดนิสสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา</p> <p>8.2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมไปรีไฟล์หรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40X40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย</p> <p>8.2.6 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1500 มม. X 900 มม. X 1000 มม. (ยาวxกว้างxสูง)</p> <p>8.2.7 มีแผงพวงมัลติอะแกรขนาดจนวนไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)</p> <p>8.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>8.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและมอบคำแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>8.3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p>	

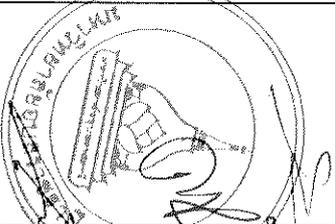
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p>9. รายละเอียดครุภัณฑ์</p> <p>9.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>9.1.1 เป็นชุดฝึกระบบแบบเตอร์สูงของรถยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วย แบบเตอร์ลิเทียมแสดงการเชื่อมต่อ ความสัมพันธ์การควบคุมและตำแหน่งการติดตั้งระหว่างส่วนประกอบหลักของชุดแบบเตอร์กำลังแสดงโครงสร้างโดยรวมของแบบเตอร์กำลัง</p> <p>9.1.2 โครงสร้างชุดแบบเตอร์ประกอบด้วย โมดูลแบบเตอร์ไฟฟ้า กล้องแบบเตอร์ระบบการจัดการแบบเตอร์และเซลล์แบบเตอร์ ชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ สายไฟ และอุปกรณ์อื่น ๆ</p> <p>9.1.3 รูปแบบการฝึกในระบบมีชนิดที่หลากหลายเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>9.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>9.2.1 รูปแบบการรองรับประกอบของแบบเตอร์กำลังใช้การออกแบบแบบแยกส่วนแบบเตอร์กำลังของรถยนต์ดั้งเดิมติดตั้งและยึดไว้ที่ฐานแบบเตอร์กำลังจริงสัญญาณไฟฟ้าแรงดันต่ำและสายไฟเอาท์พุทแรงดันสูง โดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดตั้งจุดต่อความปลอดภัย</p> <p>9.2.2 ใช้สายเชื่อมต่อติดตั้งระบบแบบเตอร์กำลังเชื่อมต่อกับชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งปลั๊กสัญญาณผู้ใช้งานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการตรวจวัดสัญญาณปลั๊กแบบขนานมีหม้อแปลงหม้อจ่ายให้กับตัวตรวจสัญญาณในโต๊ะแผงวงจรดั้งเดิมเพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจวัดสัญญาณแรงดันไฟฟ้าต่ำในกระบวนการฝึกอบรมสัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมและชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน</p> <p>9.2.3 ชุดแผงใช้แผ่นเมนบอร์ดไฟฟ้าที่มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 25Ω ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 50Ω ขนาดความหนา 4 มม.ทนไฟและทนต่อความชื้น เติลือบที่ด้วยแผ่นพิมพ์ด้วยแผ่นภาพเคลือบกระจกสีและแผงสีของเหล็กการทำงาน นี้ก็เรียนสามารถเปรียบเทียบแผงสีของรถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริงสามารถเข้าใจและวิเคราะห์หลักการที่ทำงานของระบบแบบเตอร์กำลังของรถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>9.2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง เช่น โมดูลแบบเตอร์ไฟฟ้า กล้องแบบเตอร์กำลัง ระบบการจัดการแบบเตอร์และเซลล์แบบเตอร์ดั้งเดิมจากรถยนต์รุ่นที่นำเสนอ</p>	

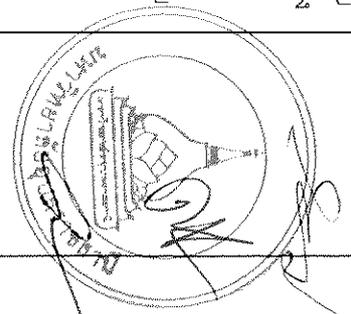
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>9.2.5 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบมีป้ายชื่อหรือครีโกลิกเพื่อแสดงชื่อของปลั๊กเชื่อมต่อ, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขขงที่เรียบร้อย, และ การเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา</p> <p>9.2.6 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมโปรไฟล์หรือเหล็กหล่อสีกัมมันตภาพรังสีขนาดไม่น้อยกว่า 40X40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อยจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย</p> <p>9.2.7 ขนาดแรงดันไฟฟ้าแบบเตตอรีกำลังไม่น้อยกว่า 220 V</p> <p>9.2.8 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 2000 มม. X 1000 มม. X 1000 มม. (ยาวxกว้างxสูง)</p> <p>9.2.9 มีแผงพานลมพัดระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)</p> <p>9.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>9.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบคู่มือและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและมอบหมายผู้ที่ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>9.3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p><b>10. ชุดสถานีที่ 5 ระบบบังคับลิฟต์ในยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</b></p> <p>10.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>10.1.1 ชุดฝึกมีตัวประกอบของระบบพวงมาลัยอิเล็กทรอนิกส์ ทำจากอุปกรณ์พื้นฐานระบบ EPS ของรถยนต์ตั้งเดิมซึ่งประกอบด้วยเซ็นเซอร์ (เซ็นเซอร์มุมแรงบิด) ตัวควบคุม (ชุดควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ EPS) แอคชูเอเตอร์ (มอเตอร์ EPS) พวงมาลัยและชิ้นส่วนทางเทคนิคในรูปแบบการฝึกที่มีระบบการประเมินข้อผิดพลาดอัจฉริยะที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของหลักการและขอรับบำรุงรักษารถยนต์ไฟฟ้า</p> <p>10.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>10.2.1 รูปแบบการออกแบบชุดฝึกระบบบังคับลิฟต์ประกอบด้วย ชุดเกียร์พวงมาลัย EPS, ชุดเฟลทหน้า, ชุดปีกนก (Lower arm) ล้างซ้ายและขวา, แกนพวงมาลัย, ทิศตั้งและยึดไว้บนฐานวางจอร์สตั๊นอยู่ภายใต้แรงดันต่ำและสายไฟเอาท์พุทแรงดันสูง โดยสายไฟแรงดันสูงมีการติดมาร์คจุดเตือนความปลอดภัย</p>		

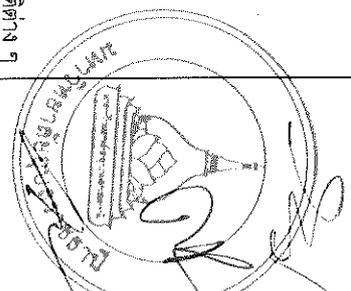
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>10.2.2 ใช้สายเชื่อมต่อรองรับแรงดันระบบบังคับเปลี่ยนเชื่อมผ่านชุดสายไฟของรถยนต์ติดตั้งปลั๊กวัดสัญญาณคู่ขนานกับปลั๊กเดิมลดการสูญเสียสายระหว่างการเดินทางวัดสัญญาณแบบขนานมีหมายเลขพิมพ์ไว้วัดตรงกับหมายเลขพินในโต๊ะแผงวงจรดั้งเดิม เพื่อตอบสนองความต้องการของการตรวจจับสัญญาณแรงดันไฟฟ้าค่าในกระบวนการฝึกอบรมสัญญาณที่เกี่ยวข้องของชุดควบคุมแต่ละชุดเชื่อมต่อกับตัวควบคุมบนบอร์ดผ่านชุดสายไฟของรถเดิมเพื่อให้วินิจฉัยข้อมูลและฟังก์ชันการอ่านข้อมูลในกระบวนการฝึกและการสอน</p> <p>10.2.3 ชุดแรงใช้แผนฉนวนกับไฟฟ้าที่มีค่าฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 2GΩ ที่แรงดันไฟฟ้า 500 โวลต์และที่แรงดันไฟฟ้า 1,000 โวลต์ฉนวนความต้านทานไม่น้อยกว่า 5GΩ ขนาดความหนา 4 มม.ทนไฟและทนต่อความชื้น เคลือบที่ด้วยแผ่นพินช่วยแยกไฟโต๊ะแผงวงจรและแผงฝั่งของหลักการทำงานนักเรียนสามารถเปรียบเทียบฝั่งของรถยนต์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์จริง</p> <p>10.2.4 ชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนรถยนต์จริงหรือชิ้นส่วนรถยนต์คุณภาพสูง ชิ้นส่วนทั้งหมดเช่น ชุดเกียร์ EPSC ชุดเพลลาหน้า, ชุดปีกลกลางซ้ายและขวา, แกนพวงมาลัย, ชุดพวงมาลัย และชิ้นส่วนอื่น ๆ มีป้ายชื่ออะคริลิก, สายไฟทั้งหมดมีป้ายหมายเลขซีเรียล, และการเดินสายไฟเรียบร้อยและสะดวกสำหรับการเรียนรู้และการบำรุงรักษา</p> <p>10.2.5 ตัวโครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอะลูมิเนียมไปรีไฟลิ่งหรือเหล็กเคลือบสีกันสนิมแบบหนาขนาดไม่น้อยกว่า 40X40 มม. หรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนต่อน้ำ น้ำมันและสนิม และมีล้อจำนวน 4 ล้อสะดวกในการเคลื่อนย้าย</p> <p>10.2.6 ขนาดแรงดันไฟฟ้าแบบเตเซอร์กำลังไม่น้อยกว่า 300 V</p> <p>10.2.7 ขนาดชุดฝึกไม่น้อยกว่า 1000 มม. X 1500 มม. X 1200 มม. (ยาวxกว้างxสูง)</p> <p>10.2.8 มีแผงพาดไฟโต๊ะแผงวงจรขนาดไม่น้อยกว่า 700 มม. X 400 มม. (ยาวxกว้าง)</p> <p>10.3 รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>1.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและมอบหมายเจ้าหน้าที่ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p>	

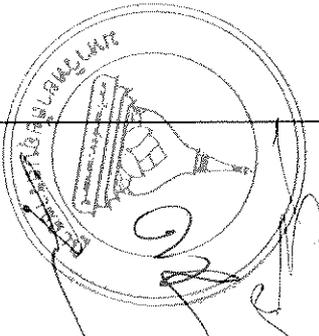
ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
 ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)  
 รายละเอียดครุภัณฑ์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p><b>1. ชุดสถานที่ 6 ระบบเรียนรู้โครงสร้างตัวถัง จำนวน 1 ชุด</b></p> <p>11.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>11.1.1 เป็นชุดฝึกในการเรียนรู้โครงสร้างตัวถังของรถยนต์ไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบที่ติดมาจากโรงงาน เช่น ระบบประตู ไฟส่องสว่างด้านหน้า ไฟท้าย เป็นต้น เหมาะสำหรับการเรียนการสอนของหลักการและการซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า</p> <p>11.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>11.2.1 มีประตูพร้อมเซ็นเซอร์ล็อคไม่น้อยกว่า 4 จุด</p> <p>11.2.2 มีโครงสร้างของตัวถังยึดที่มีขนาดไม่น้อยกว่า(OVERALL) 3,000X1,400X1,000 มิลลิเมตร</p> <p>11.2.3 มีพอร์ตประจุจุลจากรูปแบบประจุ AC และ DC ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต</p> <p>11.2.4 มีระบบทั้งงานร่วมกับกฎเกณฑ์ความปลอดภัยทางไฟฟ้าตรงตามรุ่น</p> <p>11.2.5 ระบบดังกล่าวสามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถต่อร่วมกับสถานีต่างๆได้</p> <p>11.2.6 ไฟหน้าส่องสว่างและไฟท้ายตรงตามรุ่นจากผู้ผลิต</p> <p>11.3 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>11.3.1 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและมอบหมายให้ผู้ที่ใช้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี</p> <p>11.3.2 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาจะต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p><b>12. ชุดสื่อเรียนรู้ปฏิบัติการจำลองสถานการณ์ผ่านระบบ HMI จำนวน 1 ชุด</b></p> <p>12.1 สามารถทำงานได้ในระบบจำลองงานผ่านแอปพลิเคชัน Android หรือ IOS ได้</p> <p>12.2 วิทยากรผู้ทำการอบรมชุดฝึกดังกล่าวจะต้องได้รับมาตรฐานพร้อมมีเอกสารรับรองผู้ผ่านการสอบมาตรฐาน ด้านยานยนต์ ไฟฟ้าทั้งภายในประเทศหรือต่างประเทศพร้อมแบบเอกสารรับรองอย่างชัดเจนแบบรายวันยื่นของเพื่อประกอบการพิจารณา</p> <p>12.3 มีระบบป้องกันแบบรหัสผ่านไม่น้อยกว่า 7 หลัก สามารถเชื่อมต่อกับระบบจำลองสถานการณ์ผ่านระบบไร้สายแบบ 4GHz และ 5GHz ได้</p>	

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะตัวรุ่นที่

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

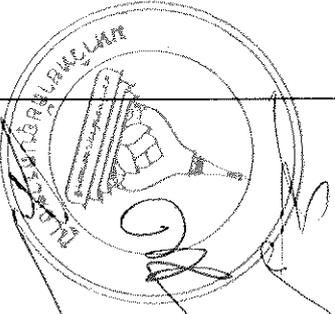
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
			<p>12.4 เป็นระบบที่สามารถติดตั้งการทำงานได้แบบไร้สาย ไม่น้อยกว่า 20 จุดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VCPA1</li> <li>- VPA1</li> <li>- VCPA2</li> <li>- VPA2</li> <li>- THW</li> <li>- BVS</li> <li>- AVCC</li> <li>- BT</li> <li>- ACH</li> <li>- ACL</li> <li>- FRONT L/H</li> <li>- FRONT R/H</li> <li>- REAR L/H</li> <li>- REAR R/H</li> <li>- HORN</li> <li>- WASHER</li> <li>- BELT</li> <li>- STOP</li> <li>- TAIL</li> <li>- REVERSE</li> </ul> <p>12.5 ชุดฝึกปฏิบัติการซ่อมพร้อมเอกสารคู่มือและใบงาน</p>	

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะเฉพาะครูผู้สอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

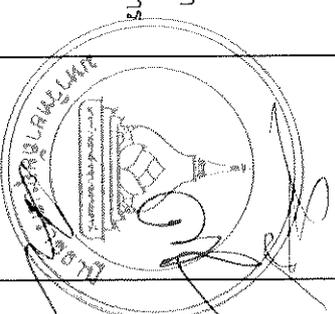
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	รายละเอียดครูผู้สอน	หมายเหตุ
		<p>12.6 จอแสดงผลตามระบบสัมผัส ขนาด 7 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>12.6.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว 16:9 TFT หรือดีกว่า</p> <p>12.6.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 700x400 หรือดีกว่า</p> <p>12.6.3 เป็นจอแสดงผลแบบ LED Backlight</p> <p>12.6.4 ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 200 cd/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า</p> <p>12.6.5 จอภาพสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง</p> <p>12.6.6 ระบบประมวลผลไม่น้อยกว่า 32-Bit 400 MHz RISC หรือดีกว่า</p> <p>12.6.7 มีหน่วยความจำแบบ 128M FLASH+64M SD RAM หรือดีกว่า</p> <p>12.6.8 สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมผ่านทาง USB SLAVE/Serial port หรือดีกว่า</p> <p>12.6.9 ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือดีกว่า</p> <p>12.6.10 เป็นชุดแสดงผลที่สามารถทำงานร่วมกับอย่างสมบูรณ์</p> <p>12.6.11 สามารถรองรับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Power Industry</li> <li>2) Transportation</li> <li>3) Packaging Industry</li> <li>4) E&amp;C Industry</li> <li>5) Textile Industry</li> <li>6) Medical Industry</li> <li>7) หน้าที่ทางแสดงผลกราฟิกยกยมนต์ไฟฟ้าที่นำเสนอบน</li> </ol> <p>13. ชุดจำลองงานเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงพร้อม VR จำนวน 1 ชุด</p> <p>13.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถเทียบจับเซลล์แบบเทคโนโลยีได้</p> <p>13.2 ภายในโปรแกรมมีเครื่องมือช่วยคำนวณค่าทางกายภาพได้</p> <p>13.3 ภายในโปรแกรมแสดงให้เห็นถึงเซลล์แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงในโปรแกรม มีไม่น้อยกว่า 2 จอ</p> <p>13.4 มีชุดสายไฟแรงสูงของรถยนต์ไฟฟ้าตัวอย่างแสดงให้เห็นพร้อมโมเดลไม้ภายในโปรแกรม</p>		

## ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

## รายละเอียดครุภัณฑ์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p>13.5 มีโครงสร้างแชสซีตัวอย่างของรถยนต์ไฟฟ้าพร้อมติดตั้งมอเตอร์ขับเคลื่อนและเกียร์แบบ 1 มอเตอร์หรือ 2 มอเตอร์พร้อมถังใส่ลิเธียม</p> <p>13.6 สามารถแสดงผลเป็นรูปแบบ 3 มิติ แบบห้องปฏิบัติการ</p> <p>13.7 มีตัวอย่างสามมิติที่ชำระไฟฟ้ากระแสตรงแบบ DC</p> <p>13.8 เมื่อทำการเข้าห้องระบบสามารถแสดงผลผ่าน Modbus internet ส่งค่าแสดงผลแบบเรียลไทม์ออกมาถึงกล่องแสดงสถานะภายนอกแสดงให้กับการรวมการระหว่างโลกเสมือนจริงกับชุดควบคุมภายนอกพร้อมสถานีให้กับผู้ใช้งาน</p> <p>13.9 สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมภาษา C#_JavaScript, และ ภาษาทาง ladder PLC ได้</p> <p>13.10 สามารถแสดงผลออกผ่าน Excel ได้</p> <p>13.11 สามารถแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟนได้</p> <p>13.12 เป็นซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์โดยผู้สอนจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยแบบเอกสารขณะยื่นเสนอราคา</p> <p>13.13 สามารถรองรับไฟล์จาก Solid work หรือ 3D พร้อมทั้งสามารถแก้ไขไฟล์จากโปรแกรม solid work และเห็นการแก้ไขแบบเรียลไทม์ไปโปรแกรมเสมือนจริง</p> <p>13.14 สามารถเชื่อมต่อรองรับการต่อร่วมกับ PLC ได้</p> <p>13.15 หน้าจอจอสัมผัสจอโลกเสมือนจริง VR สำหรับต่อร่วมกับโปรแกรมแบบเรียลไทม์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>13.15.1 ซิปเซต Qualcomm Snapdragon XR2 4nm หรือดีกว่า</p> <p>13.15.2 มีหน่วยความจำ RAM 8GB หรือดีกว่า</p> <p>13.15.3 มีขนาดความจุ 512GB หรือดีกว่า</p> <p>13.15.4 จอความละเอียด 2050x2200 ต่อข้างตา</p> <p>13.15.5 จอแสดงผลมี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 120 Hz</p> <p>13.15.6 แบตเตอรี่ที่ได้ยาวนาน 1 ชั่วโมง หรือดีกว่า</p> <p>13.15.7 รองรับระบบ Passthrough True Color High Res</p> <p>13.15.8 มีมือจับแบบสติก 2 ซ้าง</p> <p>13.15.9 มีมุมมองกว้าง 110 องศาหรือดีกว่า</p>	

ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ประจำปีงบประมาณ 2569 (เงินงบประมาณแผ่นดิน)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
		<p style="text-align: center;"><b>รายละเอียดครุภัณฑ์</b></p> <p>13.15.10 รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth และ USB-C</p> <p>13.16 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>13.16.1 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p>13.16.2 ต้องฝึกอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่จำนวน 2 คน โดยไม่น้อยกว่า 1 วันทำการ</p> <p>14. ผู้ขาย/เสนอราคา ต้องแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแบบแคตตาล็อกโดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า</p>	

