



วิชา งานมอเตอร์ขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
 ชื่อหน่วยการสอน ตรวจสอบวิเคราะห์ DCU/VCU และอินเวอร์เตอร์/คอนเวอร์เตอร์
 ชื่องาน การตรวจสอบวิเคราะห์และวินิจฉัยระบบ VCU และชุดแปลงกำลังไฟฟ้า
 (VCU & Inverter/Converter Diagnostics)

หน่วยที่ 9

ใบงานที่ 1

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุตำแหน่งและหน้าที่ของ VCU, Inverter และ DC/DC Converter ได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือวินิจฉัย (Scanner) อ่านค่าข้อมูลสด (Live Data) และรหัสวิเคราะห์ปัญหา (DTC) ได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวัดและตรวจสอบสัญญาณการสื่อสาร (CAN Bus) และแรงดันไฟฟ้าแรงสูง/ต่ำในระบบได้

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. รถยนต์ไฟฟ้า (BYD) หรือชุดสาธิตระบบขับเคลื่อน
2. เครื่องมือวิเคราะห์ปัญหา (Diagnostic Scanner/OBD-II)
3. เครื่องสโคป (Oscilloscope) สำหรับวัดสัญญาณ CAN Bus
4. Digital Multimeter (CAT III 1,000V) สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้า
5. ชุด PPE กันไฟฟ้าแรงสูง ถุงมือ Class 0 และแว่นตานิรภัย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. การตรวจสอบสภาพทั่วไปและตำแหน่งอุปกรณ์
 - 1.1 ระบุตำแหน่งของ VCU (Vehicle Control Unit) และ Inverter/Converter Assembly
 - 1.2 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของสายไฟแรงดันสูง (สีส้ม) และจุดเชื่อมต่อกราวด์
2. การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสแกน (Software Diagnostics)
 - 2.1 เชื่อมต่อ Scanner เข้ากับพอร์ต OBD-II
 - 2.2 เข้าเมนู VCU/DCU เพื่ออ่านค่าสถานะการรับส่งสัญญาณจากคันเร่งและเกียร์
 - 2.3 เข้าเมนู Inverter เพื่อดูอุณหภูมิของโมดูล IGBT และค่าแรงดัน DC Bus
3. การตรวจสอบสัญญาณสื่อสาร (CAN Bus Testing)
 - 3.1 ใช้ Oscilloscope วัดสัญญาณ CAN-High และ CAN-Low ที่ขั้วต่อ VCU
 - 3.2 บันทึกรูปคลื่นสัญญาณและตรวจสอบว่ามีการรบกวนหรือไม่
4. การตรวจสอบระบบ DC/DC Converter
 - 4.1 วัดแรงดันฝั่งขาออก (Low Voltage) ที่ไปชาร์จแบตเตอรี่ 12V ขณะระบบขับเคลื่อนทำงาน (ควรอยู่ในช่วง 13.5V - 14.8V)

ตารางบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ (Diagnostic Log)

รายการตรวจสอบ	ค่าที่วัดได้ / ผลการสแกน	สถานะระบบ
1. รหัสพิกัดความผิดปกติ (DTC)	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> พบรหัส	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ
2. อุณหภูมิ Inverter (IGBT Temp) C	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ร้อนเกิน
3. แรงดัน DC Bus (High Voltage) V	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ
4. แรงดันเอาต์พุต DC/DC (12V) V	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ผิดปกติ
5. สัญญาณ CAN Bus (Waveform)	<input type="checkbox"/> รูปคลื่นที่เหลี่ยมสมบูรณ์	<input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> มีสัญญาณรบกวน



วิชา งานมอเตอร์ขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
ชื่อหน่วยการสอน ตรวจวิเคราะห์ DCU/VCU และอินเวอร์เตอร์/คอนเวอร์เตอร์
ชื่องาน การตรวจวิเคราะห์และวินิจฉัยระบบ VCU และชุดแปลงกำลังไฟฟ้า (VCU
& Inverter/Converter Diagnostics)

หน่วยที่ 9

ใบงานที่ 2

สรุปผลการปฏิบัติงาน (Conclusion)

(ให้นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันระหว่าง VCU และ Inverter เมื่อผู้ขับขี่เหยียบคันเร่ง และอธิบายว่าหากสัญญาณ CAN Bus ขัดข้อง จะส่งผลต่อการขับเคลื่อนอย่างไร)

คำถามท้ายใบงาน

1. VCU (Vehicle Control Unit) มีหน้าที่แตกต่างจาก Inverter อย่างไรในระบบขับเคลื่อน
ตอบ
2. หาก DC/DC Converter เสีย จะส่งผลกระทบต่อระบบใดของรถยนต์ไฟฟ้ามากที่สุด
ตอบ
3. ทำไมการตรวจสอบอุณหภูมิของ Inverter (Coolant Temperature) จึงมีความสำคัญต่ออายุการใช้งานของมอเตอร์
ตอบ

ลงชื่อผู้ประเมิน (อาจารย์ผู้ควบคุม)

เกณฑ์การตัดสิน ผ่าน ไม่ผ่าน