

พัฒนา นามบุญลือ : การพัฒนาระบบควบคุมและสื่อสารยานยนต์ไฟฟ้าด้วยระบบ CANBUS
ในยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง (DEVELOPMENT OF A CONTROL AND COMMUNICATION
SYSTEM FOR ELECTRIC VEHICLE CONVERSION USING CAN BUS)

อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสริมผล, 93 หน้า.

คำสำคัญ : ระบบสื่อสารในยานยนต์ (CAN BUS)/ยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง (EV Conversion)/ระบบ
ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบควบคุมและสื่อสารยานยนต์ไฟฟ้าด้วยระบบ CAN BUS ในยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง (EV Conversion) เนื่องจากกล่องควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าที่มีขายตามท้องตลาดนั้นไม่สามารถควบคุมโหมดการทำงาน ความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้า ความปลอดภัยในการใช้งาน รวมถึงการจัดการพลังงานภายในตัวรถได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงใช้ระบบ CAN BUS ร่วมกับกล่องควบคุม CAN I/O PLC และซอฟต์แวร์ MRS Developers Studio เพื่อควบคุมและสั่งงานระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ผ่านการสื่อสารแบบ Controller Area Network (CAN) ตามมาตรฐาน SAE J1939 ซึ่งช่วยให้สามารถสั่งการอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในยานยนต์ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า สัญญาณไฟระบบเบรก การทำงานของคันเร่ง และโหมดการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการทดสอบและทดลองได้ทำการจำลองการทำงานบนรถ ATV เพื่อวิเคราะห์ความเสถียรและความแม่นยำของการสื่อสารระหว่างโมดูลควบคุมต่าง ๆ ผ่านระบบ CAN BUS ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าระบบ CAN BUS สามารถทำงานได้อย่างเสถียร และสามารถส่งข้อมูลระหว่างโมดูลควบคุมได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและระบบต่าง ๆ ของรถ ATV ทำได้ตามที่กำหนด หลังจากปรับสัญญาณ Pulse Width Modulation (PWM) ด้วยวงจร Low Pass Filter ให้เป็นสัญญาณอนาล็อกและมีการวัดกำลังไฟฟ้าด้วย DC Power meter ร่วมกับ V Box เพื่อเก็บข้อมูลการใช้พลังงานแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ ระบบยังสามารถแสดงผลสถานะการทำงานแบบเรียลไทม์บนจอ ATD3.5-S3 ซึ่งช่วยในการตรวจสอบและวิเคราะห์สถานะต่าง ๆ ของรถได้อย่างแม่นยำ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของระบบ CAN BUS ในการควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับยานยนต์ประเภทอื่น ๆ ได้ในอนาคต

สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่อนักศึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

WATTANA NAMBUNLUE : DEVELOPMENT OF A CONTROL AND COMMUNICATION
SYSTEM FOR ELECTRIC VEHICLE CONVERSION USING CAN BUS.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. JIRAPHON SRISERTPOL, Ph.D., 93 PP.

Keywords: CAN BUS Communication System/Electric Vehicle Conversion/Electric Motor
Control System

This research focuses on the development of a control and communication system for electric vehicles using the CAN BUS system in modified electric vehicles (EV Conversion). The commercial motor control units available in the market are unable to control the operating mode, motor speed, safety features, and power management within the vehicle. Therefore, this research utilizes the CAN BUS system in conjunction with the CAN I/O PLC control unit and MRS Developers Studio software to control and command various systems of the vehicle through Controller Area Network (CAN) communication according to the SAE J1939 standard. This enables efficient control of devices within the vehicle, such as the electric motor, signal lights, braking system, throttle operation, and operating modes. The testing and experiments were conducted by simulating the operation on an ATV to analyze the stability and accuracy of communication between control modules via the CAN BUS system. The test results demonstrated that the CAN BUS system operated stably and was able to transmit data between control modules accurately and rapidly. The control of the electric motor and other systems in the ATV worked as specified after adjusting the Pulse Width Modulation (PWM) signal with a Low Pass Filter circuit to convert it to an analog signal. Power consumption was measured using a power meter along with a V Box for real-time energy usage data collection. Additionally, the system was able to display real-time status on an ATD3.5-S3 screen, allowing accurate monitoring and analysis of the vehicle's status. This research showcases the potential of the CAN BUS system in controlling modified electric vehicles and can be applied to other types of vehicles in the future.

School of Mechatronics Engineering
Academic Year 2024

Student's Signature.....Wattana
Advisor's Signature.....Srisertpol