

CAN-BUS DE SENSOR LDR Y TERMISTOR

INTEGRANTES: SEBASTIAN RAMIREZ

ABSTRACT

Este proyecto de autotrónica presenta el diseño e implementación de un sistema de monitoreo y control basado en comunicación CAN, utilizando un termistor NTC para la medición de temperatura y un sensor LDR para la detección de niveles de iluminación. La transmisión de datos se realiza mediante módulos CAN MCP2515, permitiendo una comunicación eficiente y confiable entre los nodos del sistema. Además, se incorpora una pantalla OLED para la visualización en tiempo real de las variables medidas. La propuesta constituye una solución funcional y de bajo costo, orientada al aprendizaje y aplicación de redes de comunicación en sistemas electrónicos automotrices modernos..

- **OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Diseñar e implementar un sistema de control automático de ventilación del motor basado en comunicación CAN, capaz de medir la temperatura mediante un termistor NTC y accionar un ventilador a través de un relé, optimizando la gestión térmica en aplicaciones automotrices.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Implementar la medición de temperatura del sistema utilizando un termistor NTC y un microcontrolador Arduino.
- Desarrollar la comunicación entre un nodo transmisor y un nodo receptor mediante el protocolo CAN utilizando módulos MCP2515.
- Visualizar en tiempo real la temperatura del sistema en una pantalla OLED.
- Automatizar la activación del ventilador mediante un módulo relé cuando la temperatura supere un umbral programado.
- Analizar el desempeño y confiabilidad del sistema en condiciones controladas de operación.

- **INTRODUCCION**

- La gestión térmica del motor constituye un aspecto crítico en los sistemas automotrices modernos, ya que influye directamente en el rendimiento, la eficiencia energética y la vida útil de los componentes mecánicos. Un aumento excesivo de temperatura puede provocar fallas estructurales, degradación de materiales y disminución del desempeño general del vehículo.
- La autotrónica integra sensores, unidades de control electrónico y protocolos de comunicación para supervisar y regular variables críticas del sistema. Entre estos protocolos, el bus CAN (Controller Area Network), desarrollado por Robert Bosch GmbH, se ha consolidado como un estándar en la industria automotriz por su confiabilidad, robustez ante interferencias y capacidad de comunicación en tiempo real entre múltiples nodos.
- El presente proyecto desarrolla un sistema de control de ventilación del motor basado en comunicación CAN, utilizando un termistor NTC para la medición de temperatura, placas Arduino Uno como unidades de control, módulos MCP2515 para la interfaz CAN, una pantalla OLED para la visualización de datos y un módulo relé para el accionamiento automático del ventilador. El sistema propone una solución funcional, escalable y de bajo costo para aplicaciones educativas y de simulación automotriz.

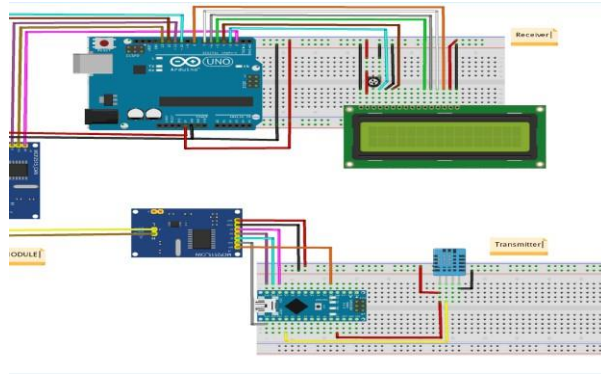


Figura 1. Referencia de imagen para realización del proyecto.

• PROCEDIMIENTO

Componentes utilizados

- **Arduino Uno:** Microcontrolador encargado del procesamiento de señales y gestión de comunicación CAN.
- **Módulo CAN-BUS MCP2515:** Controlador CAN con interfaz SPI que permite la transmisión y recepción de datos bajo el protocolo CAN.
- **Pantalla OLED 0,96" (I2C):** Dispositivo de visualización para monitoreo en tiempo real.
- **Termistor NTC 3435:** Sensor cuya resistencia disminuye conforme aumenta la temperatura.
- Cables de conexión, resistencias, protoboard y fuente de alimentación 12V–5V.

PROCESO DE DESARROLLO

El sistema fue diseñado bajo una arquitectura distribuida compuesta por dos nodos CAN:

Nodo Transmisor (TX)

- Realiza la medición de temperatura mediante el termistor NTC.
- Procesa la señal analógica con el microcontrolador.
- Envía el valor de temperatura al bus CAN mediante el módulo MCP2515.

Nodo Receptor (RX)

- Recibe los datos transmitidos a través del bus CAN.
- Visualiza la temperatura en la pantalla OLED.
- Compara el valor recibido con un umbral preestablecido.
- Activa automáticamente el módulo relé cuando la temperatura supera el valor crítico, encendiendo el ventilador.

Esta arquitectura simula el funcionamiento de una red electrónica automotriz real, donde múltiples unidades de control intercambian información constantemente.

RESULTADOS

Las pruebas se realizaron bajo condiciones controladas, simulando el incremento progresivo de temperatura mediante la aplicación de calor al termistor NTC. Se observaron los siguientes resultados:

- La transmisión de datos entre el nodo transmisor y receptor fue estable y sin pérdidas.
- La temperatura se visualizó correctamente en la pantalla OLED en tiempo real.
- El tiempo de respuesta fue inmediato, evidenciando eficiencia en la comunicación CAN y correcta programación del sistema.

Los resultados demuestran que la arquitectura implementada es funcional y cumple con los requerimientos planteados.

CONCLUSIONES

- Se logró implementar un sistema funcional de control automático de ventilación basado en comunicación CAN.
- La comunicación mediante bus CAN demostró estabilidad y confiabilidad en la transmisión de datos.
- La integración de sensores, visualización y actuadores permitió un control térmico eficiente.
- Es viable desarrollar soluciones de autotrónica utilizando componentes de bajo costo sin comprometer la funcionalidad del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Robert Bosch GmbH. (2014). *CAN Bus Systems: Protocols, Troubleshooting, and Applications* (2nd ed.).
- Microchip Technology. (2018). *MCP2515 Stand-Alone CAN Controller with SPI Interface: Datasheet*.