
Sistema de adquisidor de datos CANBUS_EV0.1

Características

- CANBUS 2.0B a 1MHz Max
- Diseñado para 125 Bits/s y 500 Bits/s
- Iso1050DUB transceiver.
- MCP2515 can alone.
- MSP430F2272 micro controlador
- Micro SD
- FT232RL
- Conexión de sensores por SPI
- Protección EMI, ESD y transitorios presentes
- Alimentación de 9 a 12 V
- Salida de 3.3 V y 5 V
- Puntos de prueba
- Capacidad para conexión de tarjeta por SPI en la red CAN bus

APLICACIONES

- Comunicación con sistemas que implementan el protocolo CAN.
- El dispositivo ha sido diseñado para ser implementado en vehículos eléctricos que implementan el protocolo CANBUS.
- Capacidad para almacenar y enviar información a la red CAN.
- Se puede usar otros sistemas que usan el sistema SPI.

Descripción

En CANBUS_EV0.1 es un dispositivo de adquisición de datos para sistemas con protocolo CAN, está diseñado para ser usado en vehículos eléctricos que usan este protocolo como sistemas de diagnóstico a bordo (OBDII). El dispositivo trabaja con un micro controlador MSP430F2272 el cual puede ser programado por Spy by wire¹

¹ Es una forma de programación Jtag usada para la familia MSP430

El Nodo de conexión CAN del dispositivo cuenta con Transceiver aislada (iso1050), un MCP2515 como controlador CAN y el MSP430F2272 como micro controlador. El prototipo tiene habilitado una gran cantidad de puertos para la conexión de diferentes módulos de comunicación SPI tales como: SD card, modulo GPS, Modulo Sensor Giroscopio, y otros dispositivos por SPI.

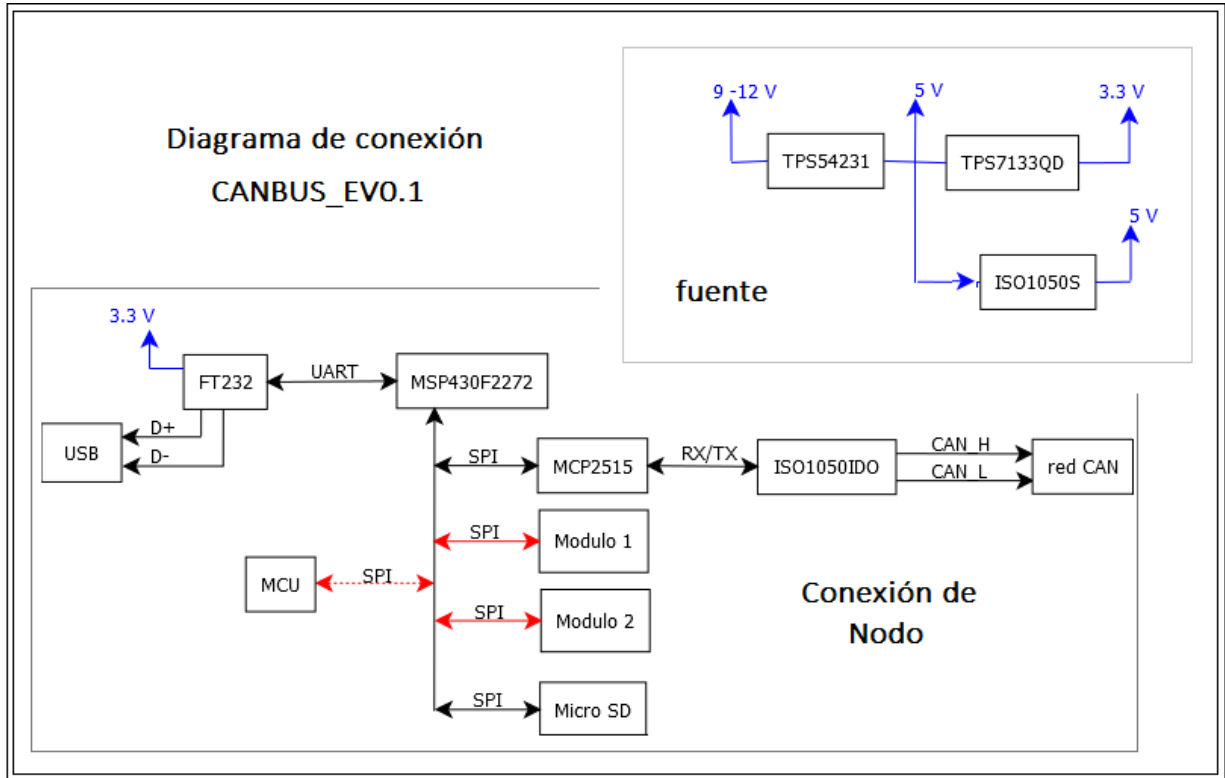


Figura 1. Diagrama de conexión interna

El CANBUS_EVO.1 cumple el requerimiento de un nodo [1] Diagrama de nodo

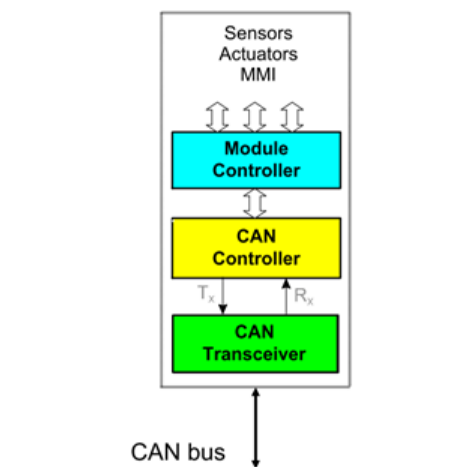


Figura 2. Partes del nodo a la red CAN [2]

Pin/ conector	Descripción	Valor min	Valor Max	Unidad
P1	Entrada de fuente	8.5	12.5	V
	Corriente de TSp54231	.1	1	A
	potencia		15	W
	Frecuencia CAN bus	125	500	kBits
K1	Jumper para cambiar la alimentación de los 5 voltios que puede ser de la fuente TPS54231 o la salida USB	3		Pin
K2	Conector para acceder a las señales CAN_ H, CAN_ L, GND	3		Pin
P2	Conexión PSI GPS ¹	6		Pin
P3	Conexión UART FT232	4		Pin
P4	Conexión PSI Angle ¹	6		Pin
P5	Conexión PSI CAN ²	6		Pin
P6	Salida de fuente 5 V	2		Pin
P7	Salida de fuente 3.3 V	2		Pin
P8	Conector a pines SD CARD	8		Pin
P9	Conexión lado A F2272	12		Pin
P10	Conexión lado B F2272	12		Pin
P11	Jumper para habitat programación ³	2		Pin

- 1) Los pines incluyen conexión GND y 3.3 V
- 2) En ese punto
- 3) Para programar el dispositivo se debe desconectar el jumper así se asegura que los demás dispositivos no se van a energizar al momento de la programación

Fuentes

TPS554231: Fuente conmutada DC/DC, se usa como el sistema de alimentación principal, trabaja a una frecuencia de conmutación de 570 kHz, permite alimentación de 3,5 V – 28 V. Esto depende del diseño. Tiene la capacidad de entregar 2 A a la salida.

El diseño permite un rango de valores para ser usado por la batería de un vehículo eléctrico o batería de 9 V.

Fuente 12V– 5V conmutada

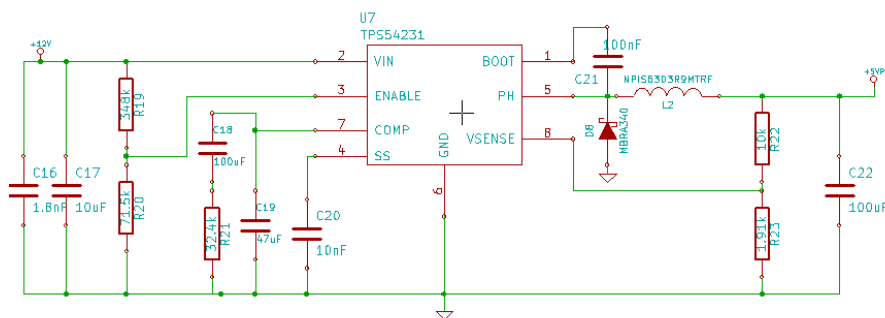


Figura 3. TPS554231

TPS7133Q: Fuente DC/DC LDO, reduce la caída de tensión aun con la variación en la entrada. Este dispositivo en promedio consume 1,65 W. Capacidad de corriente 500 mA. Alimentación típica 5 V.

Fuente 5V– 3.3V

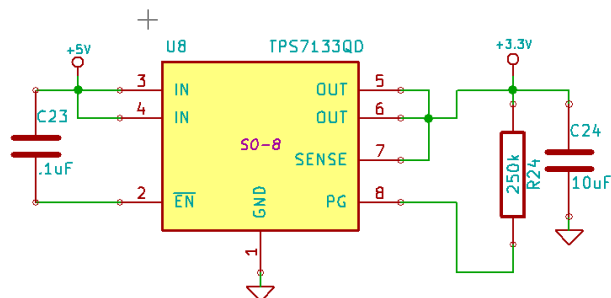


Figura 4. TPS7133QD

DCH010505SN7: convertidor DC/DC de 1 W provee aislamiento hasta 3 kV, el aislamiento permite eliminar los lazos a tierra entre el circuito de entrada y el circuito de salida. Tiene una eficiencia 78% capacidad de 5V y 200 mA max.

ASLAMIENTO FUENTE ISO1050

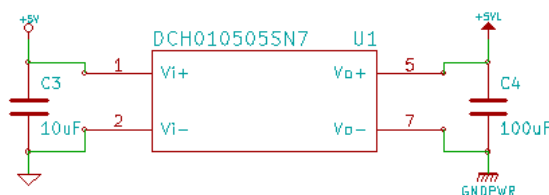


Figura 5. DCH01505SN7

Conector DB9: este dispositivo se usa con un cable OBD II el cual permite conexión al puerto del de OBD del vehículo, buscar “cable OBDII DB9” para informarse sobre la conexión. Además se coloca un conector para un diodo ESD para eliminar picos de corriente.

Conn_CANBUS

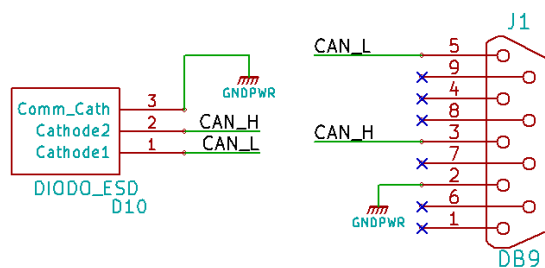


Figura 6. DB9

ISO1050: Es un dispositivo Transceiver para comunicación CAN posee un aislamiento interno, de esta manera se protege el dispositivo de fallas de la red y viceversa. Este dispositivo ofrece un aislamiento de 2500 Vrms, trabaja a 3,3 V a 5 V a la entrada pero la salida debe ser 5V. Puede entregar hasta 70 mA a la salida.

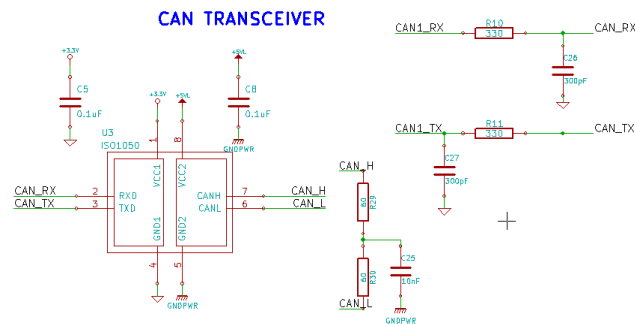


Figura 7. ISO1050

MSP430F2272: Microcontrolador de la familia MSP430. 38 pines, Empaque para montaje superficial, se puede usar el spy by wire para programarlo, pero es necesario realizar la siguiente conexión, además desconectar el dispositivo de cualquier fuente y quitar el jumper de programación.

Los pines marcado en Rojo deben ser conectados a los mismos del LaunchPad. V3.3a va conectado VCC. ESTO SOLO SIRVE PARA COPILAR NO DEPURAR

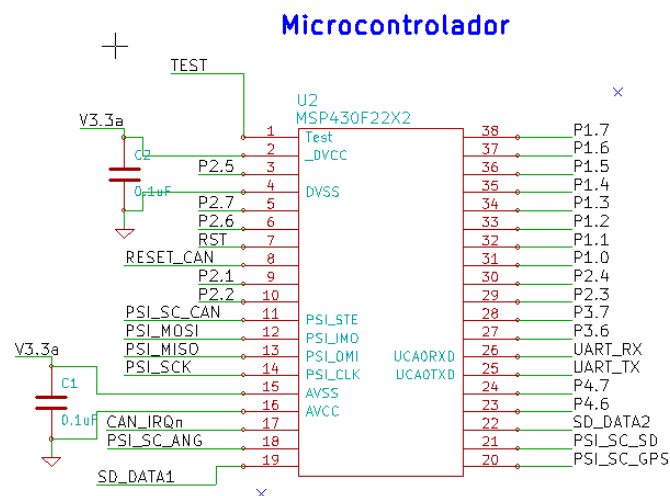


Figura 9. MSP430F2272

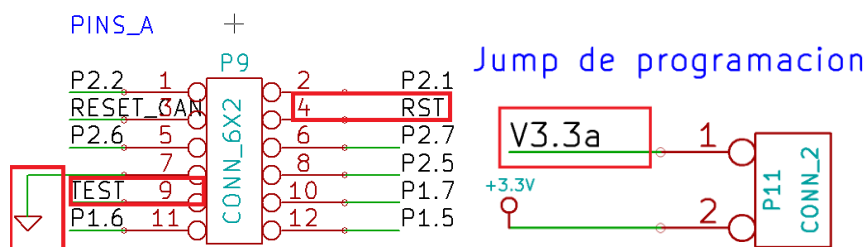


Figura 10. Pines de programación

FT232R: Interfaz USB a Serial UART, entre otros protocolos, permite el interfaz con MCU/PLD/FPGA, permite soporte para el driver (creación de una consola virtual en un PC, para esto consultar el manual del dispositivo).

FT232R

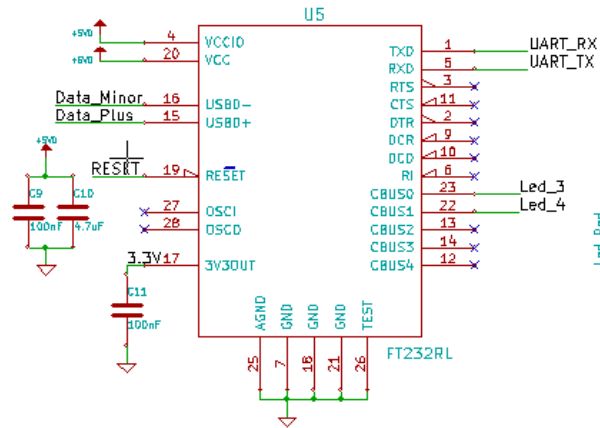


Figura 10. FT232R

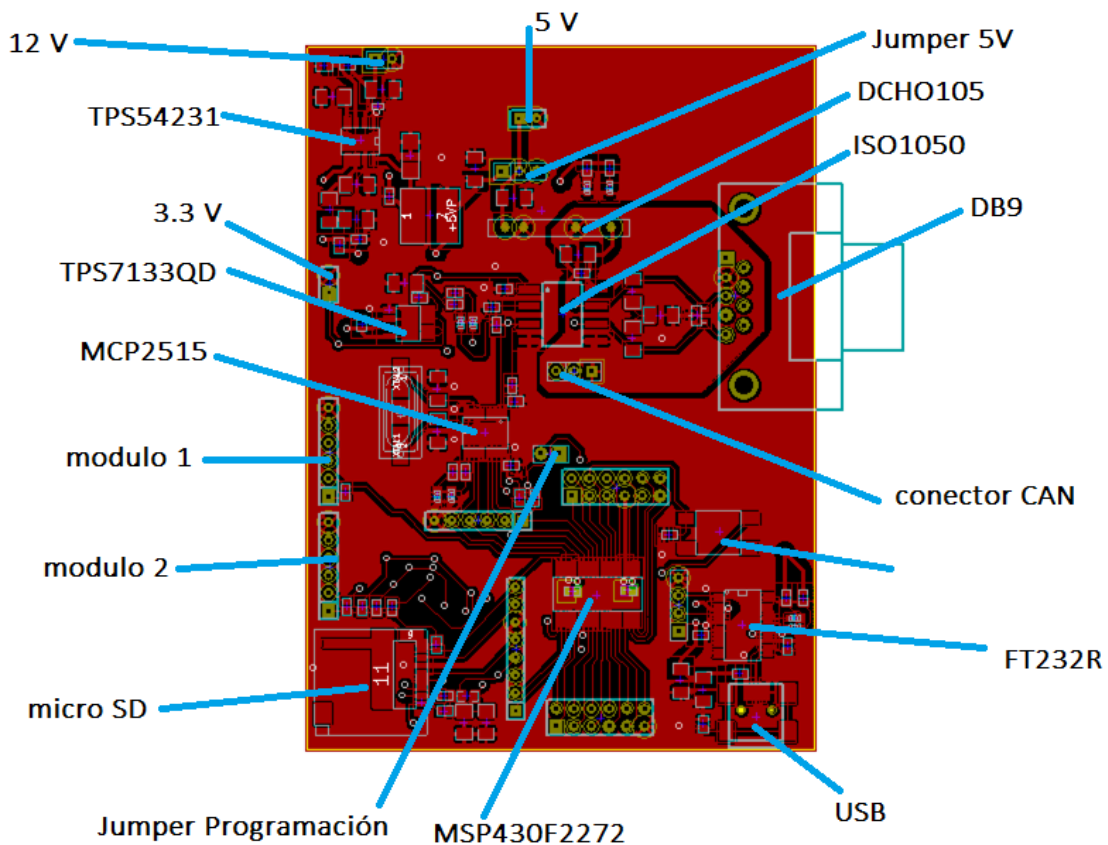


Figura 11. PCB cara superior y posición de pines

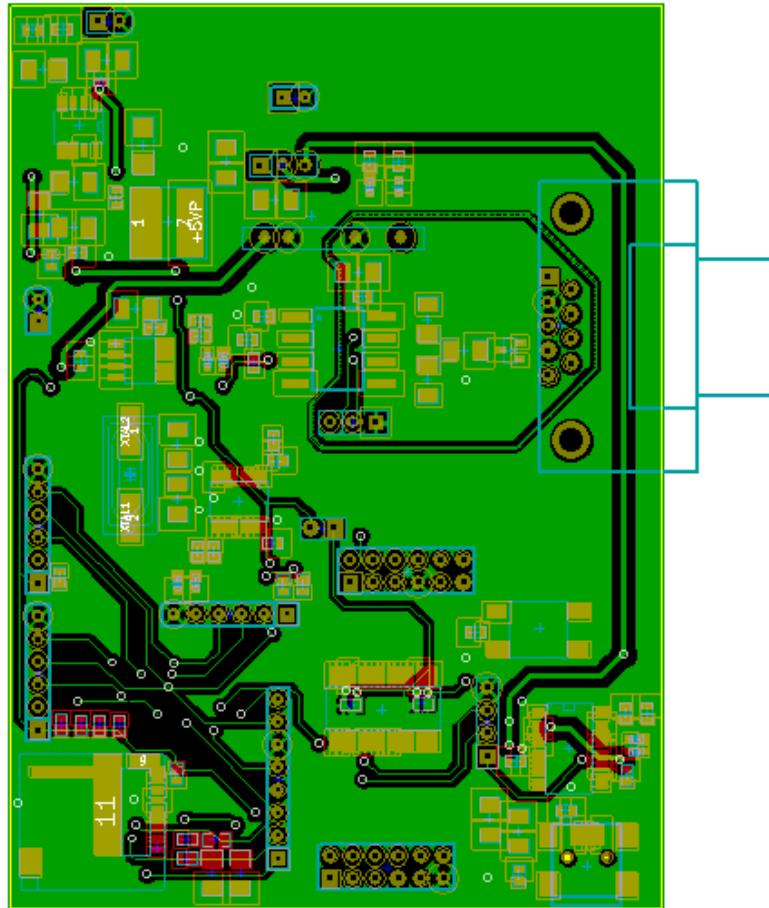


Figura 12. PCB cara inferior

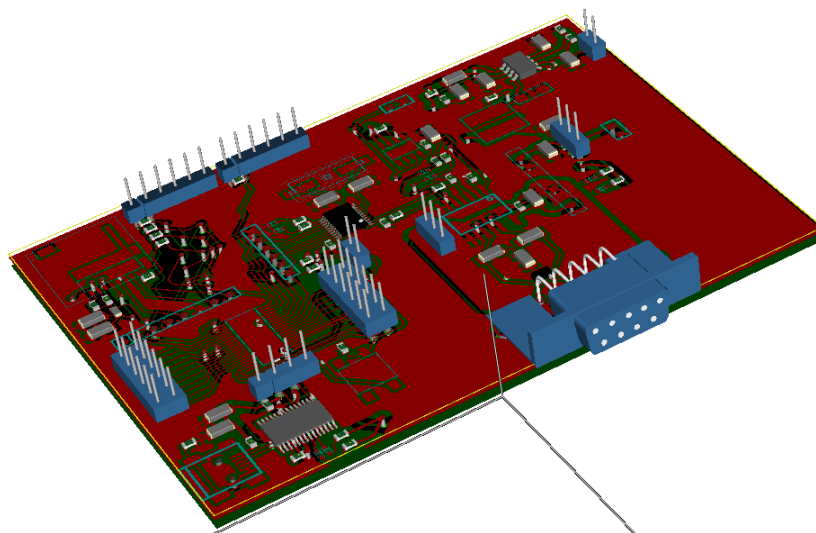


Figura 13. Visión en 3D

Bibliografía

- [1] PESD1CAN CAN bus ESD protection diode Available Web:
http://www.nxp.com/documents/data_sheet/PESD1CAN.pdf
- [2] Surface Mount Schottky Power Rectifier Available Web:
http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/MBRA340T3-D.PDF
- [3] TPS7101Q Available Web: <http://www.ti.com/lit/ds/slvs092g/slvs092g.pdf>
- [4] 2A, 28V INPUT, STEP DOWN DC/DC CONVERTER WITH ECO-MODE™ Available:
<http://www.ti.com/lit/ds/slus851c/slus851c.pdf>
- [5] Stand-Alone CAN Controller with SPI Interface Available web:
<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/21801G.pdf>
- [6] FT232R USB UART ICAvailable Web:
http://www.ftdichip.com/Support/Documents/DataSheets/ICs/DS_FT232R.pdf
- [7] ISOLATED CAN TRANSCEIVER
Available Web: <http://www.ti.com/lit/ds/slls983h/slls983h.pdf>
- [8] MSP2272 16-bit Ultra-Low-Power Microcontroller, 32kB Flash, 1K RAM Available Web:
<http://www.ti.com/product/msp430f2272>

Nota

Este documento fue elaborado por Luis Miguel Limas D.
Estudiante de ingeniería electrónica
Enero 2014