

Diplomová práce

Analyzátor sběrnice CAN pro nákladní automobily

Autor: Bc. František Kořínek

Vedoucí práce: Ing. Pavel Burget, Ph.D.

Praha 2010

OBSAH PRÁCE

- ✓ **Hardware s mikroprocesorem Freescale ColdFire MCF 52259**
 - FlexCAN
 - FEC
 - UART
- ✓ **Firmware**
 - MQX RTOS
 - COMMANDS PORT, MESSAGE PORT



- ✓ SAE J1939
 - PGN(Parameter Group Number)

The image displays two screenshots of the 'Truck diagnostic J1939' software. The top screenshot shows a table of diagnostic data with columns for PGN, Parameter, Value, Unit, and Message. The bottom screenshot shows the software's main interface with a 'CONNECT' button, 'ON-LINE diagnostic' and 'OFF-LINE diagnostic' options, and a diagram of a truck chassis with numbered components (1-14) and a 'CAN ANALYZER' connected via 'CAN BUS 1', 'CAN BUS 2', and 'ETHERNET'.

PGN	Parameter	Value	Unit	Message
18FEF1008F700000403FF00F	Parking brake switch	Undefined value		
18FEF1008F700000403FF00F	Two speed s/sv switch	Undefined value		
18FEF1008F700000403FF00F	Wheel-based vehicle speed	Undefined value	km/h	
18FEF1008F700000403FF00F	Clutch switch	Clutch pedal released		
18FEF1008F700000403FF00F	Brake switch	Brake pedal released		
18FEF1008F700000403FF00F	Cruise control enable switch	Cruise control disabled		
18FEF1008F700000403FF00F	Cruise control active	Cruise control switched off		
18FEF1008F700000403FF00F	Cruise control accelerate switch	Cruise control activator in position "accelerate"		

- ✓ Diagnostická PC aplikace
 - ON-LINE diagnostika
 - OFF-LINE diagnostika

Analyzátor sběrnice CAN pro nákladní automobily



Autor: Bc. František Kořínek

Vedoucí: Ing. Pavel Burget



Analyzátor sběrnice CAN se skládá ze tří částí: hardwaru, firmwaru mikroprocesoru a diagnostické aplikace pro PC. Tyto části tvoří kompaktní diagnostický prostředek pro monitoring komunikace na sběrnici CAN mezi jednotlivými ECU (Electronic Control Unit) nákladních automobilů.

Hardware:

Hardware umožňuje komunikaci pomocí sběrnice CAN (Control Area Network), po síti ethernet a přes rozhraní RS232. Další části hardwaru jsou vidět níže na blokovém schématu.

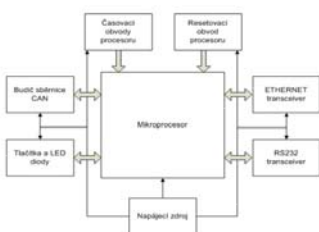


Schéma 1: Hardware

Základ hardwaru tvoří 32-bitový mikroprocesor Freescale ColdFire MCF 52259 obsahující periferie FlexCAN a FEC (Fast Ethernet Controller). Na následujícím obrázku je zobrazena DPS a koncová podoba s připojovacími kabely. Přípravek je možné napájet přímo z diagnostického konektoru automobilu nebo pomocí externího zdroje napětí 12V DC.



Obr.1: CAN Analyzátor



Obr.1: Osazená DPS

Firmware:

Firmware je navržen pod real-time operačním systémem **MQX**. Firmware obsahuje tři tasky (úkoly) Task **MAIN** inicializuje periferie FlexCAN a FEC. Následně se chová jako server a čeká na připojení klientské PC aplikace. **COMMANDS** task slouží k nastavování parametrů hardwaru po příchodu požadavku z PC aplikace. Toto nastavování se provádí pomocí jednoduchého komunikačního protokolu.



Schéma 2: Firmware

MESSAGE task přijímá data ze sběrnice CAN a okamžitě je přeposílá do PC přes ethernet. Komunikace s PC probíhá na dvou oddělených portech, jak je vidět na schématu 2. Každý task má také přidělenou prioritu, s kterou je vykonáván. Nejvyšší prioritou je přiřazena tasku **MESSAGE** pro příjem zpráv.

PC aplikace:

Aplikace přepočítává přijímaná data podle normy **SAE J1939**. Tato norma je využívána výrobci nákladních automobilů a stavební a zemědělské techniky. Aplikace nastavuje filtrování příjmu zpráv ze sběrnice CAN pro jednotlivé ECU automobilu. Po přijetí je schopna v tzv. **ON-LINE** módu data přepočítávat a zobrazovat. Také je schopna přijímaná data ukládat do souboru a diagnostiku provést následně v **OFF-LINE** módu. Parametry a stavy obsažené ve zprávách s různými identifikátory PGN (Parameter Group Number) jsou podle jednotek, které tyto zprávy vysílají, rozděleny do samostatných záložek a zobrazovány.



Obr.1: PC aplikace