

Interface CAR2FMS

Obsah:	
ZÁKLADNÍ POPIS	2
Technické informace	2
STRUKTURA GENEROVANÝCH ZPRÁV Z TACHOGRAFU	3
Typ dat 0 – Driver ID	3
Typ dat 1 – Extinfo 1	6
Typ dat 2 – Extinfo 2	6
STRUKTURA GENEROVANÝCH ZPRÁV Z OSOBNÍHO VOZIDLA	7
VARIANTY PŘIPOJENÍ	9
PŘIPOJENÍ DIGITÁLNÍHO TACHOGRAFU	9
NASTAVENÍ	9
Nastavení DIP	10
Nastavení po sběrnici CAN	10
Nastavení zakončovacích odporů	11
ZAPOJENÍ KONEKTORŮ	12
SIGNALIZAČNÍ LED	13
AKTUALIZACE FIRMWARE	13
ÚPRAVY PROTOKOLU	13
TESTOVACÍ PLUGIN PRO PP2CAN	14
UPOZORNĚNÍ	14

Ing. David Španěl

Mgr. Vítězslav Rejda

Základní popis

Zařízení je určeno jako generátor informací z digitálních tachografů VDO SIEMENS, ACTIA a STONERIDGE na sběrnici CAN a zároveň jako převodník informací z vozidlové sběrnice CAN osobních vozidel na sběrnici CAN ve formátu FMS. Tvoří tak vlastně FMS gateway pro osobní vozidla.

Z tachografu jsou na sběrnici jsou generovány informace o ID řidiče, nastavené pracovní činnosti a další.

Z CAN sběrnice osobního vozidla jsou dostupná data převáděna do formátu FMS standardu. Některá data mohou být poskytována v poněkud upraveném formátu

Technické informace

- 2x rozhraní CAN typu high speed. Výstupní CAN má rychlost 250kbitů (na vyžádání možná jiná rychlost). Rychlost vstupního CANu je dána nastaveným vozidlem.
- Bez galvanického oddělení CANu.
- Připojení digitálních tachografů VDO SIEMENS, ACTIA a STONERIDGE s galvanickým oddělením.
- Výstupní data převedená z osobního vozidla do formátu FMS generována s periodou cca 250 ms.
- Možnost připojení signálu 15 (zapalování) a automatického vypínání zařízení.
- Synchronně s generováním každého segmentu tachografové zprávy na CAN spínán výstup.
- 5 x signalizační LED
- Odběr 30mA na 12V (0,36W), cca 20mA na 24V (0,48W)
- Rozměr 10 x 5 x 3 cm.

Struktura generovaných zpráv z tachografu

Zařízení generuje na CAN sběrnici informaci z tachografu v okamžiku změny těchto informací. Pro generování je použita zpráva s PGN FE6B. Informace jsou generovány v sekvenci několika těchto zpráv.

FE6B h							
65131							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Data Marker - typ dat - index	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data

Data marker:

Označuje typ přenášených dat, tento typ tedy zároveň určuje jejich délku (počet segmentů-CAN zpráv které je nutné spojit). Dále pak označuje i index segmentu.

Bit 7..5 typ dat

Bit 4 lichá/sudá sekvence, bit v každé sekvenci mění stav

Bit 3..0 index segmentu

Typ dat 0 – Driver ID

Tento typ dat je složen ze 7 segmentů

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Data Marker - typ dat 0 - index 0	Work states	Driver 1 states	Driver 2 states	Tachograph status	Driver 1 ID length	Driver 1 ID length	Not used (255)
Data Marker - typ dat 0 - index 1	Driver 1 ID, charakter #1	Driver 1 ID, charakter #2	Driver 1 ID, charakter #3	Driver 1 ID, charakter #4	Driver 1 ID, charakter #5	Driver 1 ID, charakter #6	Driver 1 ID, charakter #7
Data Marker - typ dat 0 - index 2	Driver 1 ID, charakter #8	Driver 1 ID, charakter #9	Driver 1 ID, charakter #10	Driver 1 ID, charakter #11	Driver 1 ID, charakter #12	Driver 1 ID, charakter #13	Driver 1 ID, charakter #14
Data Marker - typ dat 0 - index 3	Driver 1 ID, charakter #15	Driver 1 ID, charakter #16	Driver 1 ID, charakter #17	Driver 1 ID, charakter #18	Driver 1 ID, charakter #19	Driver 1 ID, charakter #20	Not used (255)
Data Marker - typ dat 0 - index 4	Driver 2 ID, charakter #1	Driver 2 ID, charakter #2	Driver 2 ID, charakter #3	Driver 2 ID, charakter #4	Driver 2 ID, charakter #5	Driver 2 ID, charakter #6	Driver 2 ID, charakter #7
Data Marker - typ dat 0 - index 5	Driver 2 ID, charakter #8	Driver 2 ID, charakter #9	Driver 2 ID, charakter #10	Driver 2 ID, charakter #11	Driver 2 ID, charakter #12	Driver 2 ID, charakter #13	Driver 2 ID, charakter #14
Data Marker - typ dat 0 - index 6	Driver 2 ID, charakter #15	Driver 2 ID, charakter #16	Driver 2 ID, charakter #17	Driver 2 ID, charakter #18	Driver 2 ID, charakter #19	Driver 2 ID, charakter #20	Not used (255)

Struktura tachografové informace

Work states

Bit 2..0 :Driver 1 working state

- 000 = Break/Rest
- 001 = Driver available
- 010 = Work
- 011 = Drive
- 110 = Error
- 111 = Not available

Bit 5..3 :Driver 2 working state

- 000 = Rest
- 001 = Driver available
- 010 = Work
- 011 = Drive
- 110 = Error
- 111 = Not available

Bit 7..6 :Drive recognize

- 00 = Vehicle motion not detected
- 01 = vehicle moriön
- 10 = Error
- 11 = Not available

Driver 1 states

Bit 3..0 : Driver 1 time rel states

- 0000 = normal
- 0001 = 15 min bef. 4 ½ h
- 0010 = 4 ½ h reached
- 0011 = 15 min before warning 1 (9h)
- 0100 = warning 1 reached
- 0101 = 15 min before warning 2 (16h)
- 0110 = warning 2 reached
- 1101 = Other
- 1110 = Error
- 1111 = Not available

Bit 5..4 :Driver 1 card

- 00 = Card not present
- 01= Card prezent
- 10 = Error
- 11 = Not available

Bit 7..6 :Overspeed

- 00 = No overspeed
- 01 = Overspeed
- 10 = Error
- 11 = Not available

Driver 2 states

Bit 3..0 : Driver 1 time rel states

0000 = normal
0001 = 15 min bef. 4 ½ h
0010 = 4 ½ h reached
0011 = 15 min before warning 1 (9h)
0100 = warning 1 reached
0101 = 15 min efore warning 2 (16h)
0110 = warning 2 reached
1101 = Other
1110 = Error
1111 = Not available

Bit 5..4 :Driver 1 card

00 = Card not present
01= Card prezent
10 = Error
11 = Not available

Bit 7..6 :Overspeed

00 = No overspeed
01 = Overspeed
10 = Error
11 = Not available

tachograph[3]**Bit 0..1 :System event**

00 = No tachograph event
01 = Tachograph event
10 = Error
11 = Not available

Bit 2..3 :Handling information

00 = No handling information
01 = Handling information
10 = Error
11 = Not available

Bit 5..4 :Tachograph performance

00 = Normal performance
01 = Performance
10 = Error
11 = Not available

Bit 7..6 :Direction indicator

00 = Forward
01 = Reverse
10 = Error
11 = Not available

Typ dat 1 – Extinfo 1

Data jsou generována s periodou 10 sekund. Je složena z 3 segmentů.

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Data Marker - typ dat 1 - index 0	Hours	Minutes	Seconds	Day	Month	Year	Not used (255)
Data Marker - typ dat 1 - index 1	RPM	RPM	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance	Not used (255)
Data Marker - typ dat 2 - index 2	Tachograph vehicle speed	Tachograph vehicle speed	Trip vehicle distance	Trip vehicle distance	Trip vehicle distance	Trip vehicle distance	Not used (255)

Typ dat 2 – Extinfo 2

Data jsou generována pouze po startu zařízení.

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Data Marker - typ dat 2 - index 0	Vehicle REG length	Vehicle REG, charakter #1	Vehicle REG, charakter #2	Vehicle REG, charakter #3	Vehicle REG, charakter #4	Vehicle REG, charakter #5	Vehicle REG, charakter #6
Data Marker - typ dat 2 - index 1	Vehicle REG, charakter #7	Vehicle REG, charakter #8	Vehicle REG, charakter #9	Vehicle REG, charakter #10	Vehicle REG, charakter #11	Vehicle REG, charakter #12	Vehicle REG, charakter #13
Data Marker - typ dat 2 - index 2	Vehicle REG, charakter #14	Vehicle REG, charakter #15	Vehicle REG, charakter #16	Vehicle REG, charakter #17	Vehicle REG, charakter #18	Vehicle REG, charakter #19	Vehicle REG, charakter #20
Data Marker - typ dat 2 - index 3	Vehicle ID length	Vehicle ID, charakter #1	Vehicle ID, charakter #2	Vehicle ID, charakter #3	Vehicle ID, charakter #4	Vehicle ID, charakter #5	Vehicle ID, charakter #6
Data Marker - typ dat 2 - index 4	Vehicle ID, charakter #7	Vehicle ID, charakter #8	Vehicle ID, charakter #9	Vehicle ID, charakter #10	Vehicle ID, charakter #11	Vehicle ID, charakter #12	Vehicle ID, charakter #13
Data Marker - typ dat 2 - index 5	Vehicle ID, charakter #14	Vehicle ID, charakter #15	Vehicle ID, charakter #16	Vehicle ID, charakter #17	Vehicle ID, charakter #18	Vehicle ID, charakter #19	Vehicle ID, charakter #20
Data Marker - typ dat 2 - index 6	CAR2FMS FW, charakter #2	CAR2FMS FW, charakter #3	CAR2FMS FW, charakter #4	CAR2FMS FW, charakter #5	CAR2FMS FW, charakter #6	CAR2FMS FW, charakter #7	CAR2FMS FW, charakter #8
Data Marker - typ dat 2 - index 7	Perioda segmentů low byte	Perioda segmentů high byte	Startup delay	Shutdown delay	DIP	Remove fuel level	Not used (255)

Struktura generovaných zpráv z osobního vozidla

Nastavení VW

Uvedená data popisují ideální situaci, některé modely vozidel nemusí podporovat všechna zde uvedená data.

- formát dat odpovídá FMS standardu
- formát dat má odlišnou interpretaci

Cruise Control/Vehicle Speed: CCVS

00FEF1							
65265							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Not used for FMS-Standard	Wheel based speed 1/256 km/h Bit gain 0 km/h offset SPN 84	Wheel based speed 1/256 km/h Bit gain 0 km/h offset SPN 84	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

Electronic Engine Controller #2: EEC2

00F003							
61443							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Not used for FMS-Standard	Accelerator pedal position 1 0,4 % / Bit gain 0 % offset SPN 91	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

Dash Display: DD

00FEFC							
65276							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Not used for FMS-Standard	Fuel Level 1 1L / Bit gain 0 % offset	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

Electronic Engine Controller #1: EEC1

00F004							
61444							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Engine speed 0.125 rpm / Bit gain 0 rpm offset SPN 190	Engine speed 0.125 rpm / Bit gain 0 rpm offset SPN 190	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

High Resolution Vehicle Distance: VDHR

00FEC1							
65217							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
High resolution total vehicle distance 5 m / Bit gain	High resolution total vehicle distance 5 m / Bit gain	High resolution total vehicle distance 5 m / Bit gain	High resolution total vehicle distance 5 m / Bit gain	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

0 m offset SPN 917	0 m offset SPN 917	0 m offset SPN 917	0 m offset SPN 917				
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--	--	--	--

Engine Temperature 1: ET1

00FEEE							
65262							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Engine coolant temperature 1 °C / Bit gain - 40 °C offset SPN 110	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

Ambient Conditions: AMB

00FEF5							
65269							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Ambient Air Temperature 0.03125 °C / Bit gain - 273 °C offset SPN 171	Ambient Air Temperature 0.03125 °C / Bit gain - 273 °C offset SPN 171	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

Fuel Economy: LFE

00FEF2							
65266							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
Fuel Used 1 mL per bit	Fuel Used 1 mL per bit	Average Fuel Economy 1/512 km/L per bit 0 offset 0 to 125,5 km/L	Average Fuel Economy 1/512 km/L per bit 0 offset 0 to 125,5 km/L	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard

Door Control 2: DC2

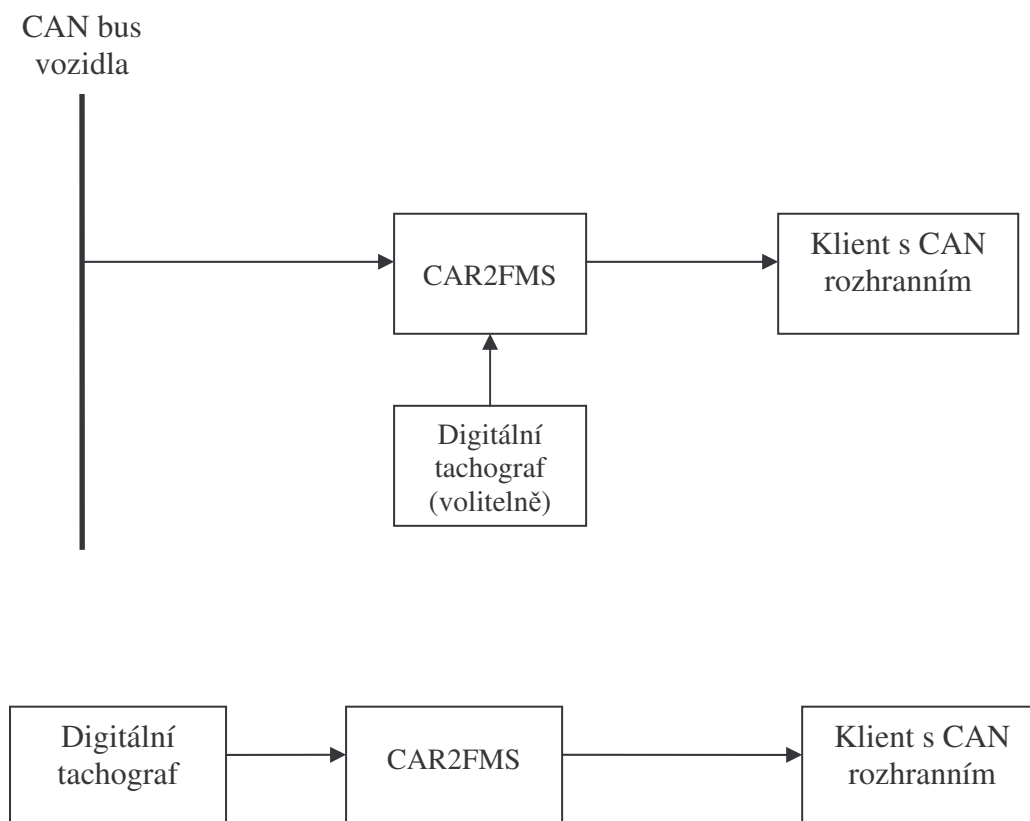
00FDA5							
64,933							
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
bit 7..0	bit 7..0	bit 7..0	bit 7..0	bit 7..0	bit 7..0	bit 7..0	bit 7..0
Open Status Door 1 bit 3,2 00 = Closed 01 = Open 11 = Not available	Open Status Door 2 bit 1,0 00 = Closed 01 = Open 11 = Not available Open Status Door 3 bit 7,6 00 = Closed 01 = Open 10 = Error 11 = Not available	Open Status Door 4 bit 5,4 00 = Closed 01 = Open 11 = Not available	Open Status Door 5 bit 3,2 00 = Closed 01 = Open 11 = Not available	Open Status Door 6 bit 1,0 00 = Closed 01 = Open 11 = Not available	Not used	Not used	Not used

Door 1 – dveře řidiče

Door 2 – dveře spolujezdce

Door 3 – dveře levé zadní
 Door 4 – dveře pravé zadní
 Door 5 – dveře kapota motoru
 Door 6 – dveře víko zavazadlového prostoru

Varianty připojení



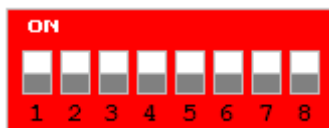
Připojení digitálního tachografu

Zařízení se připojuje k digitálním tachografům na konektor D, pin 8. Signálová zem tachografového signálu se připojuje na konektor A, pin 6. Konektor pro připojení k tachografu není součástí dodávky. Lze jej však přibědnat.

Nastavení

Základní nastavení je prováděno DIP přepínačem. Další volitelné parametry lze přednastavit při výrobě dle požadavků zákazníka nebo sběrnicí CAN.

Nastavení DIP



DIP	Popis
1	Nepoužit
2	Nastavení typu vozidla
3	POS 5432
4	0000 = vypnuto
5	0001 = VW
	0010 = Mercedes Sprinter
	0011 = Mercedes Vito
	0100 = Ford Tranzit
	0101 = Ford C-MAX
	0110 = Nissan V1
	0111 = Nissan V2
	1000 = Citroen V1
	1001 = Audi A4
	1100 = JCB8250
	1101 = CASEIII-MX230
	1110 = SAE1939/FMS
	1111 = boot mode
6	Nastavení vstupního CANu do režimu Listen only.
7	Nastavení typu tachografu.
8	POS 87
	00-VDO
	01-Stoneridge
	10-ACTIA (netestováno)
	11-nezapojeno

Nastavení po sběrnici CAN

Zasláním dat na výstupní CAN lze měnit některé další nastavení uložená trvale v paměti EEPROM.

Nastavení časového rozestupu mezi segmenty tachografové informace na CAN:

11 bitový (standardní ID) 0x333, DLC=4, DB0=67 (0x43), DB1=76 (0x4C), DB2+3 = TIME.

TIME je 16 bitové číslo v rozsahu 40..2000. Rozlišení je 5ms. Hodnota 40 odpovídá tedy intervalu 200ms, hodnota 2000 pak 10000ms (10s). Z výroby je hodnota nastavena na 200, tedy 1s.

Nastavení prodlevy po startu.

Tato prodleva má vliv na vygenerování první tachografové informace. Další informace je generována jen při změně dat tachografu.

11 bitový (standardní ID) 0x334, DLC=3, DB0=67 (0x43), DB1=76 (0x4C), DB2 = TIME. TIME je 8 bitové číslo v rozsahu 0..20. Rozlišení je 1s..

Nastavení prodlevy odpojení po vypnutí zapalování.

Tato prodleva má vliv na zpoždění vypnutí zařízení po odpojení signálu 15 (klíček).

11 bitový (standardní ID) 0x335, DLC=3, DB0=67 (0x43), DB1=76 (0x4C), DB2 = TIME. TIME je 8 bitové číslo v rozsahu 0..180. Rozlišení je 1s..

V případě vysoké chybovosti výstupního CANu se tento interval může sám prodloužit až na 3 minuty. Zařízení se po tuto dobu pokouší odeslat tachografová data.

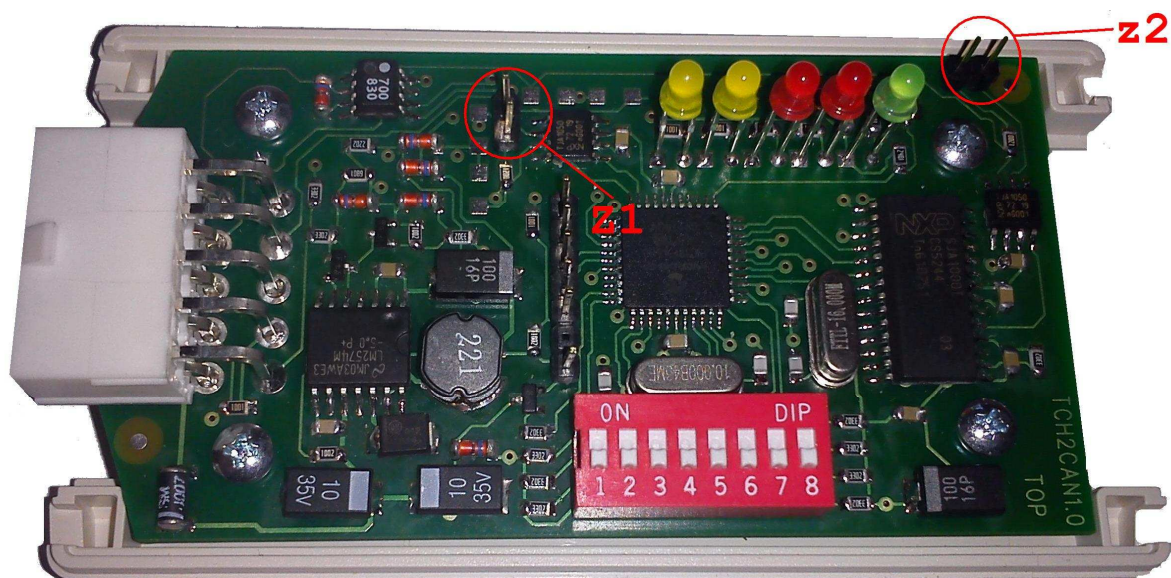
Vymazání zprávy Fuel level na výstupním CANu.

Je-li parametr nastaven, není na výstupní CAN generována zpráva Fuel level. Funkce je vhodná například při použití externího plováku s CAN rozhraním který se zapojí mezi CAR2FMS a zařízení které čte FMS data.

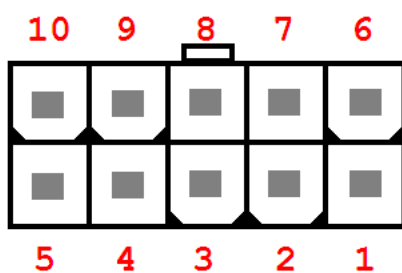
11 bitový (standardní ID) 0x336, DLC=3, DB0=67 (0x43), DB1=76 (0x4C), DB2 = 0 (fuel level generován), DB2=1 (fuel level vymazán). Funkce je standardně z výroby vypnuta.

Nastavení zakončovacích odporů

Na zařízení je možné pomocí zkratovacích propojek zapnout zakončovací odpory 120 ohmu pro oba CANy. Z1 aktivuje zakončovací odpor pro výstupní CAN. Z2 aktivuje zakončovací odpor pro vstupní CAN.

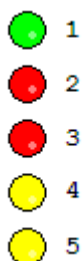


Zapojení konektorů



Pin	Popis
1	Napájení 8..32V
2	Output – signál sepnut (5V) při generování segentu tachografové informace na CAN se zpožděním 70ms o délce pulzu 50ms. Signál využíván například pro prioritní odeslání dat z vozidlové jednotky na server.
3	CAN OUT, high.
4	CAN IN, high.
5	Tachograph GND (pin 6 na konektoru A tachografu).
6	Signál 15 (klíček, zapalování). Je li požadován nepřetržitý běh, spojit s napájením.
7	GND
8	CAN OUT, low.
9	CAN IN, low.
10	Tachograf (pin 8, konektoru D tachografu).

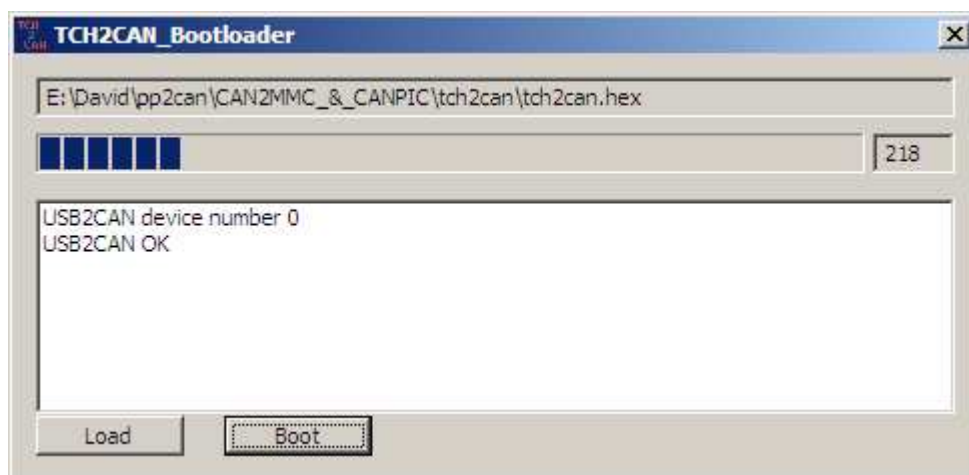
Signalizační LED



LED	Popis
1	Signalizace napájení.
2	Signalizace chyby výstupního CANu.
3	Signalizace chyby vstupního CANu.
4	Signalizace příchodu dat na vstupní CAN.
5	Signalizace příchodu dat na tachografový vstup.
2+3	Současné bliknutí obou LED signalizuje odeslání segmentu tachografové informace na CAN.

Aktualizace firmware

Aktualizace firmware se provádí prostřednictvím sběrnice CAN. K tomu je vyžadováno použít převodník USB2CAN společně se specializovanou aplikací TCH2CAN_Bootloader.exe.



Postup:

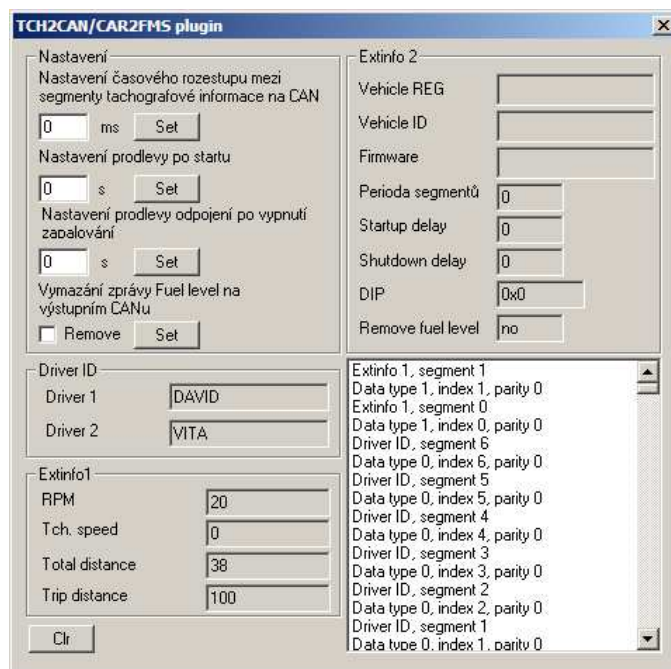
- 1) Na TCH2CAN přepněte DIP 7 a 8 do polohy ON.
- 2) Na výstupní CAN připojte USB2CAN a spusťte TCH2CAN_Bootloader.
- 3) Tlačítkem Load načtěte firmware.
- 4) Tlačítkem Boot spusťte proces nahrávání firmware.
- 5) Po načtení firmware odpojte TCH2CAN od napájení.
- 6) Na DIP 7 a 8 navolte příslušný tachograf.
- 7) Po připojení napájení dojde ke spuštění nového firmware.

Úpravy protokolu

Do verze FW 1.23 je při využití informací Extinfo 1 a 2 rozlišováno o který paket se jedná podle bitu 4 lichá/sudá sekvence v data markeru. Od verze 1.24 došlo k rozdělení na 2 samostatné typy dat.

Testovací plugin pro PP2CAN

Testovací plugin pro SW PP2CAN je ve formě dll souboru. Tento soubor je třeba uložit do adresáře SW PP2CAN. Po spuštění SW PP2CAN se zobrazí v horním menu „Plugins“ jako položka TCH2CAN-CAR2FMS.



V případě že chcete zjistit například data z paketu Extinfo2, je třeba resetovat interface CAR2FMS nebo TCH2CAN. Tato sekvence paketů je generován pouze jednou krátce po připojení napájení. Informace Vehicle REG a Vehicle ID jsou k dispozici je li připojen digitální tachograf.

Upozornění

Chip připojuje zákazník k vozidlu na **vlastní riziko**. Nesprávné nastavení chipu může způsobit nesprávnou funkci řídicích jednotek vozidla. Za škody na vozidle firma CANLAB s.r.o. neodpovídá.