

Interface CAR2FMS v3

Obsah:

ZAPOJENÍ KONEKTORŮ	3
SIGNALIZAČNÍ LED	4
ZAKONČOVACÍ ODPORY	4
ZMĚNA CAR TABLE BEZ KONFIGURAČNÍHO PLUGINU	5
NASTAVENÍ DIP	6
KONFIGURAČNÍ PLUGIN	8
STRUKTURA GENEROVANÝCH MULTIPLEXOVANÝCH ZPRÁV	9
Typ dat 0 – Driver ID – formát CANLAB	10
Typ dat 0 – Driver ID – formát FMS	13
Typ dat 1 – Extinfo 1	14
Typ dat 2 – Extinfo 2	14
Typ dat 3 – Extinfo 3	15
Typ dat 4 – DM1	15
KONCENTRACE DAT	17
KONFIGURACE ANALOGOVÝCH VSTUPŮ A KALIBRACE PALIVA	19
KALIBRACE TRIP DISTANCE A TRIP FUEL	21
PŘENOS STATISTIK / HISTOGRAMŮ	22
AKTUALIZACE FIRMWARE	27
ZÁKAZNICKÉ FUNKCE	28
ZÁKAZNICKÁ FUNKCE LOKSYS	28
ZÁKAZNICKÁ FUNKCE PROTANK	31
PŘÍKLADY MĚNĚ ČASTÉHO POUŽITÍ	32

Ing. David Španěl

Mgr. Vítězslav Rejda

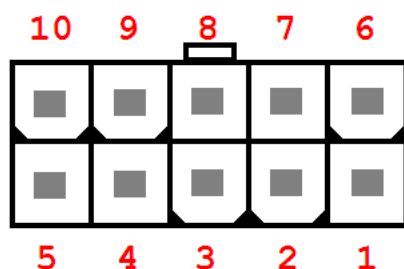
CAR2FMS je zařízení pro konverzi dat z různých vozidel do FMS nebo koncentrovaného CANLAB formátu. Jako vstupní data je možné použít 2x vstupní CAN, J1708, info-interface digitálního tachografu a dvou analogových vstupů. Kromě funkce FMS brány slouží CAR2FMS pro čtení DM1 chyb vozidel, výpočet histogramů a statistik jízd pro hodnocení jízdního stylu řidiče.

CAR2FMS lze použít například v těchto případech:

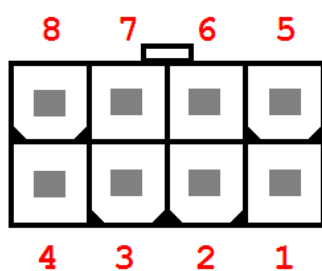
- Starší nákladní vozidla Volvo a Renault, informace o palivu nejsou k dispozici na CANu, ale na sběrnici J1708.
- Vozidla, kde je třeba číst data ze dvou CAN sběrnic, ale vozidlová GPS jednotka je vybavena pouze jednou CAN sběrnici.
- U vozidel, kde uživatel nezná CAN protokol ve vozidle a CAR2FMS jej dokáže konvertovat na FMS případně CANLAB koncentrovaný formát.
- V případech kdy vozidlová CAN jednotka dovoluje přenášet jen omezené množství CAN zpráv (identifikátorů) nebo například nedovoluje přenášet multipaketové zprávy dle SAE J1939.
- Vozidlo nemá na CANu k dispozici údaj o hladině paliva, palivová sonda je analogová a vede přímo do palubní desky.
- Vozidlo je vybaveno dodatečně namontovanou přídatnou nádrží, na kterou lze umístit analogový/CANovský nebo RS485 plovák. CAR2SMS dovoluje posílat data jako primární a sekundární nádrž nebo jako jedna nádrž se zadaným objemovým poměrem nádrží.
- Na vozidle je na nádrži umístěna přesnější CANovská palivová sonda, jejím údajem je třeba nahradit údaj na CANu vedoucím do GPS jednotky.
- Vozidlo je vybaveno digitálním tachografem, ten však není připojen na CAN, nebo neodesílá na CAN údaje o ID řidiče, případně jeho nastavené činnosti.
- Na CANu není k dispozici údaj o celkově spotřebovaném palivu ani palivu za jízdu, je zde pouze údaj o průtoku paliva. CAR2FMS dovoluje spočítat celkově spotřebované palivo za jízdu.
- Je třeba počítat statistiky a histogramy z jízdy.
- Jsou používány GPS vozidlové jednotky třetích stran, kde není možné dodat dodatečnou funkcionalitu. Na zakázku se pokusíme vyřešit požadovanou funkci pomocí převodníku CAR2FMS.

Zapojení konektorů

Pinout je stejný jako u CAR2FMS / CAR2FMS V2.



Pin	Popis
1	Napájení 8..32V
2	Output – signál sepnut na hodnotu napájecího napětí při generování segmentu tachografové informace, statistik a podobně na CAN. Signál využíván například pro vynucení 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).



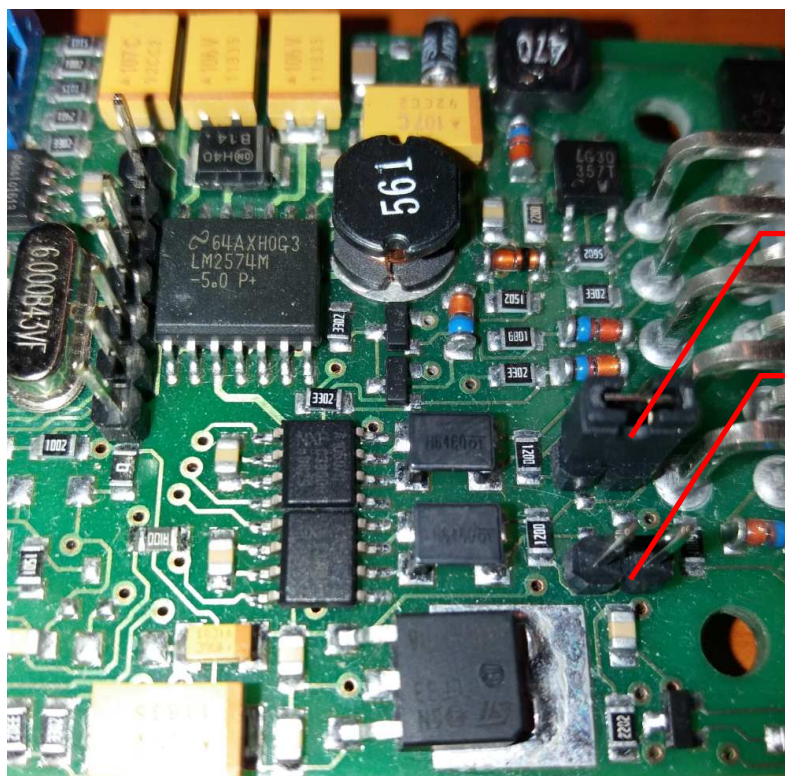
Pin	Popis
1	AN 2
2	AN GND
3	CAN IN 2, high.
4	J1708 A
5	AN 1
6	AN GND
7	CAN IN 2, low
8	J1708 B

Signalizační LED



LED	Popis
1	Signalizace napájení.
2	Signalizace příjmu dat ze vstupního CANu 2
3	Žlutá: signalizace příjmu dat ze vstupního CANu 1 Červená: chyba na vstupním CANu 1
4	Žlutá: nevyužito Červená: chyba na výstupním CANu
5	Žlutá: Příjem dat z digitálního tachografu, pinu D8 Červená: Příjem dat z J1708
3+4	Současné červené bliknutí obou LED signalizuje odeslání segmentu tachografové informace na CAN.
3+4	Současné žluté bliknutí obou LED příjem konfiguračního parametru z pluginu pro nastavení na výstupním CANu

Zakončovací odpory



Zkratovací propojka zakončovacího odporu pro výstupní CAN

Zkratovací propojka zakončovacího odporu pro vstupní primární CAN. Aktivace při připojení na FMS bránu.

Sekundární vstupní CAN nemá možnost aktivovat zakončovací odpor.

Změna CAR table bez konfiguračního pluginu

Tabulku, ze které je nastaven typ vozidla je možné změnit i bez použití konfiguračního pluginu. Pro nastavení tabulky je třeba nastavit pozice 1..5 do OFF (výstup TCO1 a Driver ID), avšak aktivovat režim listen only, který při této volbě, kdy není aktivní vstup CAN nemá smysl. V tomto případě se jako CAR table nastaví hodnota dle pozic 7 a 8 DIPu. Pozice 7 a 8 v OFF nastaví první tabulku, 7 ON, 8 OFF nastaví druhou tabulku. 7 OFF, 8 ON nastaví třetí tabulku, pozice 7 a 8 v ON nastaví 4 tabulku.

Nastavení DIPu je nutno provést před připojením napájení / signálu 15. Po aktivaci CAR2FMS V3 se nastaví nová hodnota tabulky. Funkce CAR2FMS se nespustí, pouze periodicky bliká LED 2, počet bliknutí odpovídá číslu tabulky. Perioda je přibližně 3 sekundy.

Následně je nutno CAR2FMS odpojit od napájení a nastavit DIP dle potřeby na zvolené vozidlo.

Nastavení DIP

DIP	Popis
1	Nastavení typu vozidla
	Tabulka 1
3	Pořadí reverzně vůči DIPu – binární kód
4	POS 54321
5	<p>00000 = Výstup jen TCO1 a Driver ID (nelze nastavit Listen only*)</p> <p>00001 = VW/Škoda před MQB</p> <p>00010 = VW/Škoda MQB platforma</p> <p>00011 = VW/Škoda MQB CNG platforma</p> <p>00100 = VW/Škoda MQB Audi</p> <p>00101 = Škoda MQB, sekundární CAN na komfort – čtení servisních intervalů</p> <p>00110 = NMEA 2000</p> <p>00111 = Volvo truck od 2013, připojen i sekundární CAN 500k</p> <p>01001 = Citroen Jumper V1</p> <p>01010 = Citroen Jumper V2</p> <p>01011 = Ford Transit 2017</p> <p>01100 = Ford Mondeo</p> <p>01101 = Ford Transit 2015</p> <p>01110 = Ford Transit starší než 2015</p> <p>01111 = Ford Turneo</p> <p>10000 = Ford C-Max</p> <p>10001 = Ford S-Max</p> <p>10010 = Ford Fusion</p> <p>10011 = Fiat Ducato/Doblo s Ext ID, připojení i sekundárního CANu</p> <p>10100 = Ford Ranger</p> <p>10101 = Ford Turneo Connect</p> <p>10110 = Citroen Berlingo</p> <p>10111 = Peugeot 207 V1</p> <p>11000 = Peugeot 207 V2</p> <p>11001 = Peugeot 308 V1</p> <p>11010 = Peugeot 308 V2</p> <p>11011 = Mercedes truck do 2015</p> <p>11100 = Výstup jen Fuel Level (FEFC) z CAN/J1708/AN vstupu dle nastavení</p> <p>11101 = SAE 1939, 500k</p> <p>11111 = boot mode</p> <p>Tabulka 2</p> <p>POS 54321</p> <p>00001 = Hyundai I20 2016</p> <p>00010 = Hyundai IX35</p> <p>01000 = Honda Civic</p> <p>10000 = Nissan 1 – Micra, Note</p> <p>10001 = Nissan 2 – Primastar, Kubistar</p> <p>10010 = Nissan 3 – Navara</p> <p>10011 = Nissan 4</p> <p>10100 = Nissan 5 – X-trail</p>

10101 = Ford Transit 2017 V2

10110 = Renault Megan 2014,Trafic 2015,Scenic 2012

10111 = Renault Escape 2017,Talisman 2016, Megane 2018

11000 = Renault Megane

11001 = Renault Master od 2011

11010 = Renault Master do 2010 V1

11011 = Renault Master do 2010 V2

11100 = Fiat Ducato, Peugeot Boxer 2017, sekundární CAN 50k

11101 = Fiat Doblo LS 50k

Tabulka 3

POS 54321

00001 = Chrysler Voyager

00100 = Mazda

01000 = Mercedes Sprinter/VW Crafter

01001 = Mercedes Vito

01010 = Mercedes Sprinter, připojen i sekundární CAN 83,3k

01011 = Mercedes C180

01100 = Mercedes Sprinter, připojen i sekundární CAN 83,3k V2

01101 = Mercedes Vito 2018 / V220 2018

01110 = Mercedes Sprinter 2018

10000 = Opel Movano/Vitaro 250k

10001 = Opel Movano/Vitaro 500k

10010 = Opel Astra J

10011 = Fiat Talento 2017

10100 = Renault Master 2016

11000 = Suzuki SX4

11001 = Fiat Tipo 2019

11100 = Toyota

11101 = Toyota Auris

Tabulka 4

POS 54321

00001 = BMW 500k

00010 = BMW 100k

00011 = IVECO 250k

00100 = IVECO 500k

00011 = Iveco 250k

00100 = Iveco 500k

10000 = SAE 1939, primarni 250, sekundarni 250, oba CANy se zpracovávají stejně **

10001 = SAE 1939, primarni 250, sekundarni 500, oba CANy se zpracovávají stejně **

10010 = FENDT 936 Vario, primarni 250 motorovy, sekundarni 250 komfortni (ISO bus)

10011 = Takeuchi 250k

10100 = Kutoba M7171

10101 = SAE 1939, primární 250, sekundární 250, stav nádrže z primárního se ignoruje, čte se ze sekundárního, vstupní CANy nejsou v režimu listen only!

10110 = SAE 1939, primární 500, sekundární 250, stav nádrže z primárního se ignoruje, čte se ze sekundárního, vstupní CANy nejsou v režimu listen only!

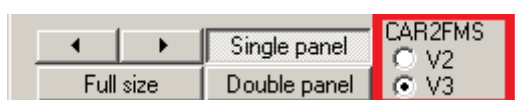
10111 = SAE 1939, primární 250, sekundární 250, stav nádrže z primárního se bere jako

	<p>primární nádrž, stav nádrže ze sekundárního se bere jako sekundární, vstupní CANy nejsou v režimu listen only!</p> <p>11000 = Volvo XC90 2013 11001 = Jeep Grand Cherokee 2017 11010 = Volvo XC90 2015</p> <p>11011 = SAE 1939, primární 500, sekundární 250, stav nádrže z primárního se bere jako primární nádrž, stav nádrže ze sekundárního se bere jako sekundární, vstupní CANy</p> <p>11100 = SAE 1939, 250k, trip fuel z fuel rate*** 11101 = SAE 1939, 500k, trip fuel z fuel rate***</p> <p>* Režim změny CAR table</p> <p>** Tento režim je použitelný v případech, kdy ve vozidle jsou k dispozici 2 CAN sběrnice dle J1939 a každá obsahuje jen část informací. Data v tomto režimu se čtou z obou CANu a na výstupním CANu se informace sloučí.</p> <p>*** Spotřebované palivo je počítáno z údaje fuel rate. Vypočítává se spotřebované palivo za jízdu. Údaj je odesílán ve zprávě Fuel Consumption a High Resolution Fuel Consumption v prvních 4 bajtech, které jsou u FMS nevyužity. Nastavením „Send as total fuel“ lze odesílat toto vypočítané palivo za jízdu jako celkové.</p>
6	Nastavení vstupního CANu do režimu Listen only.
7	<p>Nastavení typu tachografu.</p> <p>POS 87</p> <p>00-VDO 01-Stoneridge 11-nezapojeno / konfigurace přes 485</p>

Konfigurační plugin

Konfigurace parametrů a nastavení převodníku CAR2FMS verze 3 se provádí pomocí nového konfiguračního pluginu pro CAR2FMS. Nová verze pluginu 3.XX je kompatibilní se starší verzí pluginu, dovoluje však nastavovat i nové parametry, které nejsou u staršího převodníku dostupné.

V dolní části pluginu je možné přepínat mezi nastavením pluginu pro verzi V2 a starší a novou verzí V3.



Přepnutím verze CAR2FMS dojde k úpravě vzhledu a chování některých ovládacích prvků.

Výrazná změna nastala pouze u kalibrace analogových vstupů, které jsou konfigurovány zcela jinak. Ostatní funkce je možné konfigurovat i s využitím starší verze pluginu, avšak je doporučeno používat vždy nejnovější verzi.

V případě připojení sběrnice J1708 došlo k podstatné změně chování. CAR2FMS bere jako primární zdroj informace CAN. Rozhraní J1708 je funkční u nastavení SAE J1939 vždy. Pokud je údaj dostupný na vstupním CANu, je na výstupní CAN odesílán tento údaj (*), pokud na CANu k dispozici není, avšak je dostupný na J1708, je použit jako zdroj informace vstup J1708.

Stránka J1708 v konfiguračním pluginu tak slouží pouze pro ověření, jaké údaje jsou na J1708 k dispozici. S tím souvisí i změna u výpočtu statistik, kdy je možné nastavit jako zdroj informace o palivu i průtok paliva na J1708.

* s výjimkou stavu paliva, kdy je možné nastavit i jiný zdroj

Struktura generovaných multiplexovaných zpráv

Na výstupní CAN jsou kromě dat v FMS formátu (nebo koncentrovaných dat) generována i multiplexovaná data přenášející dodatečné informace.

Verze CAR2FMS V3 obsahuje v jednom firmware obě funkce výstupu dat na výstupní CAN, tedy jak režim FMS tak i režim koncentrátor. Tento režim je nastavitelný konfiguračním pluginem. Na rozdíl od CAR2FMS V2 tak není nutno pro změnu FMS / koncentrátor provádět update firmware.

Zařízení generuje na CAN sběrnici informaci z tachografu, statistiky, chybové kódy vozidla a další data v okamžiku změny těchto informací. Pro generování je použita zpráva s PGN FE6B. Informace jsou generovány v sekvenci několika těchto zpráv. Po vygenerování fragmentu sekvence je krátce aktivován digitální výstup. Připojením na digitální vstup například u zařízení TELTONIKA je možné vynutit odeslání fragmentu na server. Tímto vynuceným odesláním je možné zabezpečit přenos všech multiplexovaných dat i na zařízeních, kde je možné nastavit jen omezené množství dat čtených z CANu.

Tam kde zařízení podporuje čtení ID řidiče v klasickém multipaketovém přenosu je možné nastavit i tuto variantu přenosu.

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
- 1: Extinfo 1
- 2: Extinfo 2
- 3: Extinfo 3
- 4: DM1

CAR2FMS dovoluje nastavit mód, kdy je sekvenční bit u zprávy Driver ID rozšířen z jednoho bitu na 2. To je vhodné například pro lepší spojování fragmentu na serveru. V tomto režimu nejsou podporovány pakety Extinfo 1 a Extinfo 2. Index segmentu je tak u typu Driver ID omezen na 3 bity. Pakety Extinfo 3 a DM1 zůstávají beze změny.

Typ dat:

- 5: Driver ID

Bit 7..5 typ dat

Bit 4..3 čítač sekvence

Bit 2..0 index segmentu

Funkce se aktivuje pomocí volby „Rozšířené sekvenční číslo“ na první obrazovce

	Sekvence 1 bit	Sekvenční číslo 2 bity
Driver ID	000A BBBB	101A BBBB
Extinfo 1	001A BBBB	
Extinfo 2	010A BBBB	
Extinfo 3	0110 0000	0110 0000
DM1	100A BBBB	100A BBBB
Stat	11CC CBBB	11CC CBBB

A-sekvenční číslo

B-číslo fragmentu/segmentu

C-identifikátor histogramu/statistiky

Typ dat 0 – Driver ID – formát CANLAB

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	Tachogra ph status	Driver 1 ID length	Driver 1 ID length	Not used (255)
Data Marker - typ dat 0 - index 1	Driver 1 ID, character #1	Driver 1 ID, character #2	Driver 1 ID, character #3	Driver 1 ID, character #4	Driver 1 ID, character #5	Driver 1 ID, character #6	Driver 1 ID, character #7
Data Marker - typ dat 0	Driver 1 ID, character #8	Driver 1 ID, character #9	Driver 1 ID, character	Driver 1 ID, character	Driver 1 ID, character	Driver 1 ID, character	Driver 1 ID, character

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

Driver 1 ID, character #1 a Driver 2 ID, character #1 je možno ignorovat, character #2 obsahuje country code. Příslušnost se řídí následující tabulkou. Vlastní kód karty začíná od character #3. V některých případech je na prvních 3 pozicích přenesen textový country code. Tento případ lze identifikovat podle toho, že character 1 je tisknutelný znak.

Austria A (01)H Albania AL (02)H Andorra AND (03)H Armenia ARM (04)H Azerbaijan AZ (05)H Belgium B (06)H Bulgaria BG (07)H Bosnia Herzegovina BIH (08)H Belarus BY (09)H Switzerland CH (0A)H Cyprus CY (0B)H Czech Republic CZ (0C)H Germany D (0D)H Denmark DK (0E)H Spain E (0F)H Estonia EST (10)H France F (11)H Finland FIN (12)H Liechtenstein FL (13)H Faroe Islands FR (14)H United Kingdom UK (15)H Georgia GE (16)H Greece GR (17)H Hungary H (18)H Croatia HR (19)H Italy I (1A)H Ireland IRL (1B)H	Iceland IS (1C)H Kazakhstan KZ (1D)H Luxembourg L (1E)H Lithuania LT (1F)H Latvia LV (20)H Malta M (21)H Monaco MC (22)H Moldova MD (23)H FYROM (Macedonia) MK (24)H Montenegro MNE (34)H Norway N (25)H Netherlands NL (26)H Portugal P (27)H Poland PL (28)H Romania RO (29)H San Marino RSM (2A)H Russia RUS (2B)H Sweden S (2C)H Slovakia SK (2D)H Slovenia SLO (2E)H Serbia SRB (35)H Turkmenistan TM (2F)H Turkey TR (30)H Ukraine UA (31)H Uzbekistan UZ (36)H Vatican City V (32)H Yugoslavia YU (33)H
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 morión
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

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

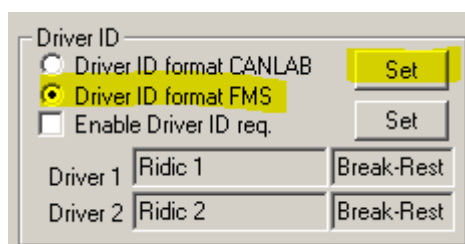
Bit 5..4 :Tachograph performance
 00 = Normal performance
 01 = Performance
 10 = Error
 11 = Not available

Bit 7..6 :Direction indicator
 00 = Forward
 01 = Reverse
 10 = Error
 11 = Not available

Typ dat 0 – Driver ID – formát FMS

Tento přenos se řídí dokumentací FMS standardu. Tedy single message zpráva, pokud není vložena žádná karta. Multipaketový přenos, je-li vložena alespoň jedna karta. Identifikace každé karty má délku 17 bajtů (číselný jednobajtový country code + 16 bajtů identifikace). Jako oddělovač použit znak '*’.

V tomto režimu není podporován režim přenosu Extinfo paketů.



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 0.125 rpm/bit	RPM	Totat vehicle distance 5m/bit	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance	Not used (255)
Data Marker - typ dat 2 - index 2	Tachograph vehicle speed 1/256 km/h / bit	Tachograph vehicle speed	Trip vehicle distance 5m/bit	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, character #1	Vehicle REG, character #2	Vehicle REG, character #3	Vehicle REG, character #4	Vehicle REG, character #5	Vehicle REG, character #6
Data Marker - typ dat 2 - index 1	Vehicle REG, character #7	Vehicle REG, character #8	Vehicle REG, character #9	Vehicle REG, character #10	Vehicle REG, character #11	Vehicle REG, character #12	Vehicle REG, character #13
Data Marker - typ dat 2 - index 2	Vehicle REG, character #14	Vehicle REG, character #15	Vehicle REG, character #16	Vehicle REG, character #17	Vehicle REG, character #18	Vehicle REG, character #19	Vehicle REG, character #20
Data Marker - typ dat 2 - index 3	Vehicle ID length	Vehicle ID, character #1	Vehicle ID, character #2	Vehicle ID, character #3	Vehicle ID, character #4	Vehicle ID, character #5	Vehicle ID, character #6
Data Marker - typ dat 2 - index 4	Vehicle ID, character #7	Vehicle ID, character #8	Vehicle ID, character #9	Vehicle ID, character #10	Vehicle ID, character #11	Vehicle ID, character #12	Vehicle ID, character #13
Data Marker - typ dat 2 - index 5	Vehicle ID, character #14	Vehicle ID, character #15	Vehicle ID, character #16	Vehicle ID, character #17	Vehicle ID, character #18	Vehicle ID, character #19	Vehicle ID, character #20
Data Marker - typ dat 2 - index 6	CAR2FMS FW, character #2	CAR2FMS FW, character #3	CAR2FMS FW, character #4	CAR2FMS FW, character #5	CAR2FMS FW, character #6	CAR2FMS FW, character #7	CAR2FMS FW, character #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)
Data Marker - typ dat 2 - index 8	J1708 bit flags	J1708 bit flags	J1708 bit flags	J1708 enabled	Not used (255)	Not used (255)	Not used (255)

Typ dat 3 – Extinfo 3

Tento paket může být generován místo Driver ID pokud nedojde ke změně ID řidiče a dojde jen ke změně režimu jeho činnosti. Nastavení generování tohoto paketu se nastavuje prostřednictvím CAN zprávy zaslané na výstupní CAN.

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 3 - index 0	Work states	Driver 1 states	Driver 2 states	Tachogra ph status	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance	Totat vehicle distance

Rozlišení údaje Totat vehicle distance v tomto paketu není 5 metrů jako u Extinfo 1, ale je sníženo na 250m.

Typ dat 4 – DM1

Bit 4..0 index segmentu (rozšířen o paritní bit který není využit). Je tedy podporováno zaslání až 32 chybových kódů. Chybové kódy jsou ukládány do interní paměti během jízdy (zapnutí CAR2FMS) a jsou odeslány při jeho vypnutí po odpojení signálu 15. Každý segment obsahuje jeden chybový kód, který se skládá z několika částí.

Generování zpráv DM1 je nutno povolit konfiguračním pluginem (volba Enable DM1).

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 4 - index n	ECU address	Lamp status	SPN LB	SPN MB	SPN HB	FMI	Bit 0-6 OC Bit 7 Data flag

ECU address:

0 Engine #1	34 Auxiliary Valve Control	66 Ramp Control
1 Engine #2	35 Hitch Control	67 Clutch/Converter Unit
3 Transmission #1	36 Power TakeOff (Front or Secondary)	68 Auxiliary Heater #1
4 Transmission #2	37 Off Vehicle Gateway	69 Auxiliary Heater #2
5 Shift Console - Primary	38 Virtual Terminal (in cab)	70 Engine Valve Controller
6 Shift Console – Secondary	39 Management Computer #1	71 Chassis Controller #1
7 Power TakeOff - (Main or Rear)	40 Cab Display #1	72 Chassis Controller #2
8 Axle - Steering	41 Retarder, Exhaust, Engine #1	73 Propulsion Battery Charger
9 Axle - Drive #1	42 Headway Controller	74 Communications Unit, Cellular
10 Axle - Drive #2	43 On-Board Diagnostic Unit	75 Communications Unit, Satellite
11 Brakes - System Controller	44 Retarder, Exhaust, Engine #2	76 Communications Unit, Radio
12 Brakes - Steer Axle	45 Endurance Braking System	77 Steering Column Unit
13 Brakes - Drive axle #1	46 Hydraulic Pump Controller	78 Fan Drive Controller
14 Brakes - Drive Axle #2	47 Suspension - System Controller #1	79 Seat Control #2
15 Retarder - Engine	48 Pneumatic - System Controller	80 Parking brake controller
16 Retarder - Driveline	49 Cab Controller - Primary	81 thru 127 are reserved for future assignment by SAE
17 Cruise Control	50 Cab Controller - Secondary	248 File Server / Printer
18 Fuel System	51 Tire Pressure Controller	249 Off Board Diagnostic-Service Tool #1
19 Steering Controller	52 Ignition Control Module #1	250 Off Board Diagnostic-Service Tool #2
20 Suspension - Steer Axle	53 Ignition Control Module #2	251 On-Board Data Logger
21 Suspension - Drive Axle #1	54 Seat Control #1	252 Reserved for Experimental Use
22 Suspension - Drive Axle #2	55 Lighting - Operator Controls	253 Reserved for OEM
23 Instrument Cluster #1	56 Rear Axle Steering Controller #1	254 Null Address
24 Trip Recorder	57 Water Pump Controller	
25 Passenger-Operator Climate Control #1	58 Passenger-Operator Climate Control #2	
26 Alternator/Electrical Charging System	59 Transmission Display - Primary	255 GLOBAL (All-Any Node)
27 Aerodynamic Control	60 Transmission Display - Secondary	
28 Vehicle Navigation	61 Exhaust Emission Controller	
29 Vehicle Security	62 Vehicle Dynamic Stability Controller	
30 Electrical System	63 Oil Sensor	
31 Starter System		

32 Tractor-Trailer Bridge #1	64 Suspension - System Controller #2	
33 Body Controller	65 Information System Controller #1	

Lamp status:

- bit 2-3 Amber warning lamp status
 - bit 4-5 Red stop lamp status
 - bit 6-7 Malfunction lamp status
- 00 – Lamp off , 01 – Lamp on

SPN:

Suspect Parameter Number: číslo které identifikuje závadu. Prvních 511 čísel koresponduje s PIDy které jsou definovány v SAE 1587. Od čísla 512 jsou SPN definovány normou J1939. SPN 520192 (0x7F000) do 524287 (0x7FFFF) jsou určeny pro definování výrobcem..

FMI:**Failure Mode Indicator**

- 0: Data Valid but above Normal Operating Range
- 1: Data Valid but below Normal Operating Range
- 2: Data Erratic, Intermittent or Incorrect
- 3: Voltage above Normal or Shorted to High Source
- 4: Voltage below Normal or Shorted to Low Source
- 5: Current below Normal or Open Circuit
- 6: Current above Normal or Grounded Circuit
- 7: Mechanical System Not Responding or out of adjustment
- 8: Abnormal frequency or pulse width or period
- 9: Abnormal Update Rate
- 10: Abnormal Rate of Change
- 11: Root Cause Not Know
- 12: Bad Intelligent Device or Component
- 13: Out of Calibration
- 14: Special Instructions
- 15: Data Valid But Above Normal Operating Range (Least Severe Level)
- 16: Data Valid But Above Normal Operating Range (Moderate Severe Level)
- 17: Data Valid But Below Normal Operating Range (Least Severe Level)
- 18: Data Valid But Below Normal Operating Range (Moderate Severe Level)
- 19: Received Network Data in Error: (Multiplexed Data)
- 20: Data Drifted High (rationality high)
- 21: Data Drifted Low (rationality low)
- 31: Condition Exists
- 21..30 Reserved for SAE Assignment.

OC:

Occurence counter

Čítač počtu výskytu chyby (0..126). Hodnota 127 – údaj není k dispozici.

Bit 7 (nejvyšší) má speciální význam. V případě jeho nastavení na 1 je nutno provést přeskládání bitů SPN. Přeskládání se může lišit pro každého výrobce vozidla nebo ECU. Pro podrobnosti nás kontaktujte.

Koncentrace dat

Příkladem proč je vhodná koncentrace dat je zpráva Dash Display, která u FMS formátu obsahuje pouze jediný bajt s informací o stavu nádrže. Funkce koncentrace dat tedy vytváří sadu CAN zpráv s vlastní definicí struktury jednotlivých CAN zpráv. Formát jednotlivých dat, tedy význam bitů, váhy bitů, offset a podobně je zachován, je tedy stejný jako v definici FMS standardu.

Tato funkce opět řeší případ kdy je možné pro přenos na server použít jen omezené množství identifikátorů CAN zpráv.

V případě připojení přímo na motorový CAN vozidla mohou být poskytována i některá další data. Tato data jsou v následující tabulce označena hvězdičkou.

Pro zobrazení těchto koncentrovaných dat v programu PP2CAN je možné použít nástroj *Signal receiver*, do kterého je možné načíst konfigurační soubor FMS_koncentrator.eye.

PGN	Datový bajt							
	0	1	2	3	4	5	6	7
B100	Engine speed - RPM		Wheel based speed		High resolution total vehicle distance			
B200	Fuel level	Fuel level 2	Instantaneous Fuel Economy		Engine hires total fuel used			
B300	Actual Engine – Percent Torque	Clutch switch/Brake switch/Cruise control active (*1)	Actual Retarder - Percent Torque	Retarder Selection, non-engine	Selected Gear	Retarder Torque Mode	Engine Percent Load At Current Speed	PTO state + At least one PTO engaged (*2)
B400	Tachograph				Tachograph speed		Service distance	
B500	Door Control 1:	Aftertreatment 1 Diesel Exhaust Fluid	Engine coolant temperature	Accelerator pedal position 1	Engine total hours of Operation			
B600	Gross Combination Vehicle Weight		Ambient Air Temperature		Fuel Rate		Service Brake Air Pressure Circuit #1	Service Brake Air Pressure Circuit #2
B700	FMS Tell Tale Status							
B800	Axle/tire location – axle weight (*3)	Axle weight		Axle/tire location – tire pressure (*3) *	Tire pressure *	NOT USED	NOT USED	NOT USED
BA00	High resolution trip vehicle distance *				Engine trip fuel used *			
BB00	Total idle fuel used *				Total idle hours *			

(*1) Clutch switch : bit 6-7, Brake switch : bit 4-5, Cruise control active : bit 0-1

(*2) PTO state: bit 0-4, At least one PTO engaged : bit 6-7

(*3) Tire location : bit 0-3, Axle location : bit 4-7

Konfigurace analogových vstupů a kalibrace paliva

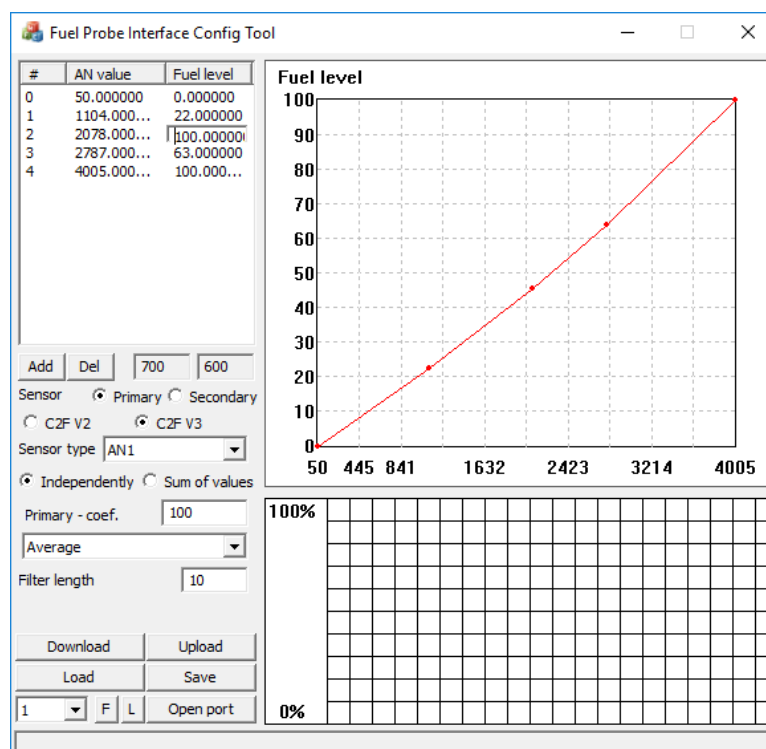
CAR2FMS verze může být osazen 2 analogovými napěťovými vstupy s rozlišením 12 bitů. Tyto vstupy jsou používány jako informace o stavu paliva. Je možné data odesílat jako primární a sekundární nádrž nebo údaj kombinovat. Pro každý vstup je možné nastavit kalibrační tabulku.

Kromě využití analogových vstupů jako údaj o palivu dovoluje CAR2FMS V3 přesně specifikovat zdroj informace o palivu. Je tak možné kombinovat například údaj z CANu z originální nádrže s analogovým signálem ze sekundární dodatečně namontované nádrže. Nebo například zahazovat údaj o nádrži úplně. Pro každý zdroj informace je možné nastavit kalibrační tabulku. Je tak možné dodatečně kalibrovat údaj z CANu, tedy například údaj o palivu u vozidel kde je k dispozici v litrech převádět na procenta.

Jsou li použity dvě nádrže, je možné pomocí zadaného poměru kombinovat údaj primární a sekundární nádrže do primární, nebo data odesílat jako primární a sekundární nádrž.

Na údaj o stavu nádrže je možné aplikovat i vybraný filtr hodnot tak, aby se omezily výkyvy stavu paliva během jízdy.

Pro práci v terénu v případě že není k dispozici pro konfiguraci převodník USB2CAN je možné pomocí zvláštního programu provést kalibraci pomocí převodníku na RS485 který je připojen na vstup J1708. Více informací podáme na vyžádání. Pro nastavení přes RS485 je určen uživatelsky přívětivý program Fuel Probe Interface Config Tool.



Výběr nastavované nádrže

Výběr z jakého zdroje je odesílána informace Fuel level na CAN z CAR2FMS

Výběr zda je primární a sekundární nádrž sčítána nebo odesílána nezávisle Fuel level a Secondary fuel level

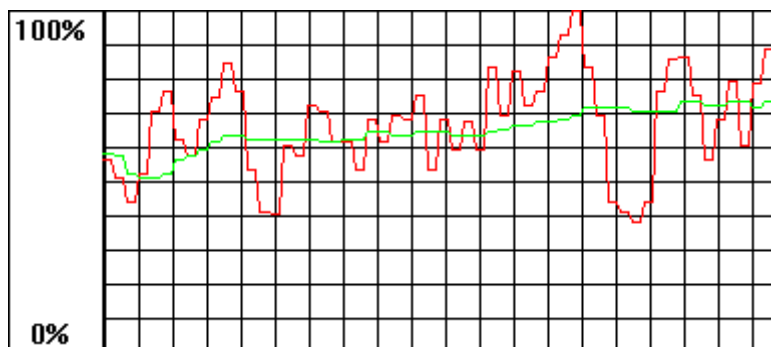
Výběr filtru

Parametry nastaveného filtru

Filtr	Popis
0 – Aritmetický průměr.	Ze zadaného počtu vzorků je vypočten aritmetický průměr.
1 - Aritmetický průměr s diferencí	Ze zadaného počtu vzorků je vypočten aritmetický průměr, následně jsou vyloučeny vzorky s větší než zadanou diferencí od průměru. Ze zbylých vzorků je opět vypočten průměr.
2 – Medián	Vzorky jsou seřazeny a použit je prostřední vzorek.
3 – Průměr ze seřazení (doporučeno)	Všech 29 vzorků je seřazeno. Průměr je pak vypočten ze zadané oblasti seřazeného rozsahu. Oblast je zadána indexem prvního vzorku a jeho délkou.
4 – Harmonický průměr	Ze zadaného počtu vzorků je vypočten harmonický průměr. Popis harmonického průměru: cs.wikipedia.org/wiki/Harmonický_průměr
5 – Geometrický průměr	Ze zadaného počtu vzorků je vypočten geometrický průměr. Popis geometrického průměru cs.wikipedia.org/wiki/Geometrický_průměr

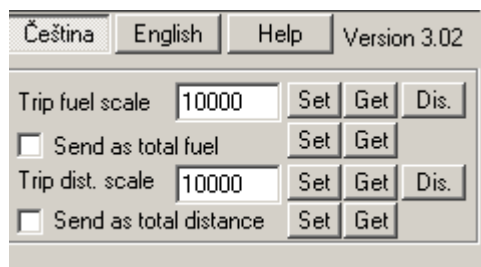
Maximální délka filtru – počet vzorků, ze kterých je prováděna filtrace je 29. Perioda vzorků je 333ms.

Následující obrázek ukazuje, jak jsou filtrovány extrémní výkyvy hladiny paliva při použití filtru 3.



Kalibrace trip distance a trip fuel

U některých vozidel je možné číst informaci o počtu otáček kol, případně o množství vstříknutého paliva. Tato informace však nemá měřítko a ujetá vzdálenost se liší podle rozměrů kol na vozidle. Stejně tak množství paliva se liší podle motoru. Měřítkování informace je možné jak na straně serveru tak i v CAR2FMS V3. Měřítko se nastavuje pomocí parametrů viz obrázek:



Hodnota 10000 odpovídá měřítku 1. Hodnota 1000 tak odpovídá měřítku 0.1.

Tlačítko Dis. Slouží k disablování funkce měřítka.

Údaj trip distance/fuel je možné zasílat i jako údaj total. Od každého zapnutí C2F se tak distance i fuel počítá od nuly, avšak údaj je odeslán v bajtech pro total. Příslušné volby jsou tu také k dispozici.

Tato funkce je určena pro zjednodušení kalibrace, není tak nutno používat kalibrační tabulku.

Informace o palivu za cestu je u vozidel, kde je tato hodnota dopočítá poskytována v rozlišení 1 ml a to i ve zprávě s rozlišením 0.5 l. Důvodem je, že u osobních vozidel a dodávek by rozlišení 0.5 litru bylo pro krátké jízdy při spotřebě těchto vozidel zcela nedostatečné a u starších systémů, které nepodporují zprávu HRLFC (PGN FD09) by nebyl příjem informace ve vysokém rozlišení možný. V případě kdy je požadováno

rozlišení 0.5 litru, je možné si nakonfigurovat vlastní měřítko. Doporučeno je však řešení kdy dodatečné měřtkování dat podporuje server.

Přenos statistik / histogramů

Přenos je prováděn stejným způsobem jako při přenosu Driver ID u standardního firmware pro CAR2FMS. První datový bajt – data marker má strukturu bitů:

Data vzdálenosti, času, celkově spotřebovaného paliva jsou přenášeny jako procentní podíl z celkové vzdálenosti za jízdu, celkový čas jízdy, celkově spotřebované palivo za jízdu. Rozlišení bitu je 0,4 procenta.

Význam bitů data markeru:

11CC CBBB

- 11 – identifikace paketu statistik
- CCC – identifikace dat (ID) – statistika nebo některý z histogramů
- BBB – index segmentu

Typ dat	ID dat	Počet segment
Statistiky	0	6
Histogram rychlosti	1	2
Histogram RPM podle času	2	3
Histogram RPM podle paliva	3	3
Histogram pedálu akcelerace	4	2
Histogram zatížení motoru	5	2

Verze 2

Od verze firmware 3.33 pro CAR2FMS v3 je přidána možnost generovat statistiky s jiným formátem data markeru, kdy data marker obsahuje paritní bit.

Není však možné dle prvního segmentu rozlišit zda se jedná o verzi 1 nebo 2. To je možné pouze podle dat v Extinfo 2, kdy je doplněna informace o nastavené verzi statistik, nebo podle počtu segmentů při přenosu histogramu.

11AC CBBB

- 11 – identifikace paketu statistik
- A - parita
- CC – identifikace dat (ID) – statistika nebo některý z histogramů
- BBB – index segmentu

Typ dat	ID dat	Počet segment
Statistiky	0	6
Histogram rychlosti, pedálu akcelerace a zatížení motoru	1	2 (2+2+2)
Histogram RPM podle času a paliva	2	6 (3+3)

Přenos statistiky

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 - ID dat 0 - index 0	Aktivní brzda	Aktivní retardér	V tahu	Nulová spotřeba	Nad max RPM	Čas s tempomate	Konstantní plynový

- xC0						m	pedál
Data Marker - ID dat 0 - index 1 - xC1	Nad limit rychlosti	Palivo při stání	Vzdálenost s tempomatem	Palivo s tempomatem	V EKO otáčkách	Palivo v EKO otáčkách	Vzdálenost nad EKO otáčky
Data Marker - ID dat 0 - index 2 - xC2	Vzdálenost nad EKO otáčky při spotřebě	Nad limit rychlosti 2	Čas v pohybu	Maximální dosažené otáčky. 1bit=0,125RPM	Maximální dosažená rychlost. 1bit=1/256km/h		
Data Marker - ID dat 0 - index 3 - xC3	Čas v sekundách kdy byl motor v chodu				Čítač aktivity parkovací brzdy	Automatická převodovka	
Data Marker - ID dat 0 - index 4 - xC4	Celkově ujetá vzdálenost za jízdu, rozlišení 1b=5m				Čítač aktivity brzdy	255	
Data Marker - ID dat 0 - index 5 - xC5	Spotřebované palivo za jízdu, rozlišení 1b=10ml				Použití nejvyššího převodového stupně	Nejvyšší použitý převodový stupeň	Nastavení, viz poznámka
Poznámka: bit 0: 0=čas, 1=vzdálenost, bit 1..2: 0=výpočet z hires total fuel used, 1=výpočet z trip fuel/fuel rate, 2=výpočet z fuel rate na J1708							

Aktivní brzda

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy, po kterou byl aktivní spínač brzdy. Podmínkou je, že rychlost vozidla je větší než minimální.

Aktivní retarder

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy, po kterou byl aktivní retarder. Podmínkou je, že rychlost vozidla je větší než minimální.

V tahu

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy, po kterou měl plynový pedál hodnotu větší než minimální nastavená hodnota nebo byl aktivní tempomat.

Nulová spotřeba

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy. Podmínkou je, že je k dispozici nastavený údaj, ze kterého je počítána spotřeba paliva (high resolution total fuel used, nebo fuel rate na CANu nebo J1708). Údaj je počítán, pokud je rychlost větší než minimální a plynový pedál má menší hodnotu než nastavená minimální.

Nad max RPM

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy. Údaj je počítán, pokud jsou otáčky větší než nastavené maximální a hodnota plynového pedálu je větší než nastavená minimální (nebrzdí se motorem).

Čas s tempomatem

Čas v procentech celkové doby jízdy kdy byl aktivní tempomat.

Konstantní plynový pedál

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy, kdy byl plynový pedál konstantní (výchylka pod 1.2 procenta). Podmínkou je že výchylka se nezměnila po dobu 5 sekund, plynový pedál má hodnotu větší než minimální a rychlost je větší než minimální.

Nad limit rychlosti

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy, kdy byla rychlost větší než maximální nastavená.

Palivo při stání

Spotřebované palivo při stání v procentech spotřebovaného paliva za jízdu. Podmínkou jsou nenulové otáčky, rychlost menší než minimální zadaná a není aktivní PTO.

Vzdálenost s tempomatem

Vzdálenost v procentech délky jízdy kdy byl aktivní tempomat.

Palivo s tempomatem

Spotřebované palivo v procentech celkově spotřebovaného paliva za jízdu za dobu kdy byl aktivní tempomat. Podmínkou jsou nenulové otáčky a korektní nastavení zdroje, ze kterého je počítáno spotřebované palivo.

V EKO otáčkách

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy. Podmínkou je, že otáčky jsou v nastaveném pásmu ekonomických otáček.

Palivo v EKO otáčkách

Spotřebované palivo v procentech celkově spotřebovaného paliva za jízdu. Podmínkou je, že otáčky jsou v nastaveném pásmu ekonomických otáček a není aktivní PTO.

Vzdálenost nad EKO otáčky

Ujetá vzdálenost v procentech délky jízdy kdy jsou otáčky nad ekonomický limit.

Vzdálenost nad EKO otáčky při spotřebě

Ujetá vzdálenost v procentech délky jízdy kdy jsou otáčky nad ekonomický limit a spotřeba je nenulová.

Nad limit rychlosti 2

Čas v procentech celkové doby jízdy, kdy byla rychlost nad nastavený druhý limit rychlosti.

Čas v pohybu

Čas v procentech celkové doby jízdy kdy byla rychlost větší než nastavený limit minimální rychlosti

Maximální dosažené otáčky

Maximální dosažené otáčky za jízdu pokud byla hodnota plynového pedálu větší než nastavená minimální hodnota.

Maximální dosažená rychlost

Maximální dosažená rychlost za jízdu.

Čas v sekundách kdy byl motor v chodu

Údaje se používá pro přepočítání procent na přibližný údaj v sekundách.

Čítač aktivity parkovací brzdy

Každá aktivace parkovací brzdy je započítána 1x.

Automatická převodovka

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy kdy byla aktivní automatická převodovka. Podmínkou je rychlost větší než nastavená minimální.

Celkově ujetá vzdálenost za jízdu

Údaje se používá pro přepočítání procent na přibližný údaj ve vzdálenosti.

Čítač aktivity brzdy

Každá aktivace brzdy je započítána 1x.

Spotřebované palivo za jízdu

Údaj se používá pro přepočítání procent na přibližný údaj v množství paliva.

Použití nejvyššího převodového stupně

Čas nebo ujetá vzdálenost v procentech celkové doby jízdy nebo délky jízdy, kdy byl použit nejvyšší převodový stupeň. Podmínkou je rychlost větší než nastavená minimální. Hodnotu doplňuje údaj o nejvyšším použitém stupni za jízdu v následujícím bajtu.

Nejvyšší použitý převodový stupeň

Viz předchozí.

Nastavení

Dovoluje určit, zda je vozidlo nastaveno na výpočet dle času nebo vzdálenosti a z jakého zdroje je počítáno spotřebované palivo.

Přenos histogramu rychlosti

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 - ID dat 1 - index 0 - C8	Rychlost <1km/h	1-40 km/h	40-60 km/h	60-70 km/h	70-80 km/h	80-85 km/h	85-90 km/h
Data Marker - ID dat 1 - index 1 - C9	90-110 km/h	110-130 km/h	>130km/h	255	255	255	255

Přenos histogramu otáček dle času a dle paliva

ID dat pro čas 2, pro palivo 3

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 - ID dat 2/3 - index 0 - xD0/xD8	Otáčky < 1000rpm	1000-1200	1200-1300	1300-1400	1400-1500	1500-1600	1600-1700
Data Marker - ID dat 2/3 - index 0 - xD1/xD9	1700-1800	1800-2000	2000-2200	2200-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000
Data Marker - ID dat 2/3 - index 0 - xD2/xDA	4000-4500	4500-5000	>5000	255	255	255	255

Přenos histogramu pedálu akcelerace

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 - ID dat 4 - index 0 - xE0	0%	>0% - 10%	10%-20%	20%-30%	30%-40%	40%-50%	50%-60%
Data Marker - ID dat 4 - index 1 - xE1	60%-70%	70%-80%	80%-90%	>90%	255	255	255

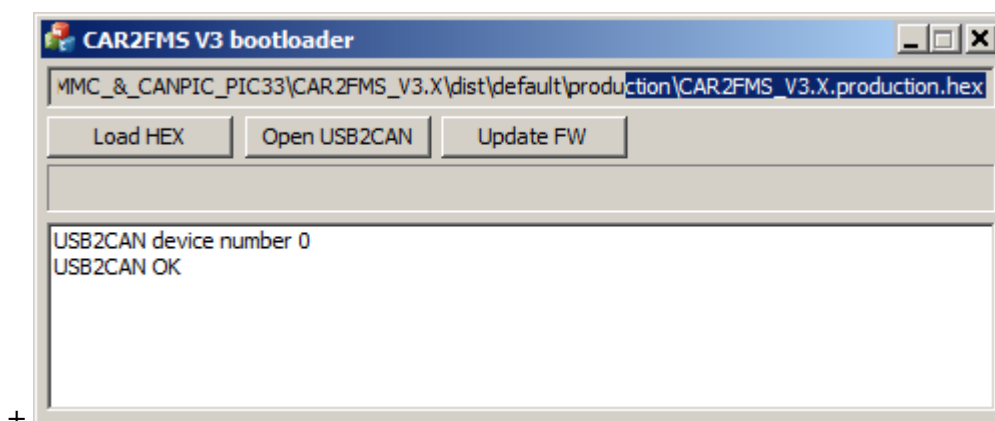
Přenos histogramu zatížení motoru

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 - ID dat 5 - index 0 - xE8	0%	>0% - 10%	10%-20%	20%-30%	30%-40%	40%-50%	50%-60%
Data Marker - ID dat 5 - index 1 - xE9	60%-70%	70%-80%	80%-90%	90%-100%	100%-110%	>110%	255

Aktualizace firmware

Pro update FW se využívá **ODLIŠNÝ** program než v případě CAR2FMS V2.

Aktualizace firmware se provádí prostřednictvím sběrnice CAN. K tomu je vyžadováno použít převodník USB2CAN společně se specializovanou aplikací CAR2CAN_V3_Bootloader.exe.



Postup:

- 1) Na CAR2FMS přepněte DIP 1 až 5 do polohy ON.

- 2) Na výstupní CAN připojte USB2CAN a spusťte CAR2CAN_V3_Bootloader.
- 3) Tlačítkem Load načtěte firmware.
- 4) Tlačítkem Update FW spusťte proces nahrávání firmware.
- 5) CAR2FMS signalizuje jednotlivé etapy nahrání FW blikáním LED. Nejprve dojde k vymazání FW v paměti FLASH, to je signalizováno střídavým blikáním žlutých LED. Následně se provádí nahrání FW do této paměti, což je signalizováno střídavým blikáním červených LED a zároveň progress-barem v aplikaci na PC. Další etapou je nahrání z FLASH do paměti mikrokontrolleru, kdy se střídá svit červených a žlutých LED. Konečnou etapou je vymazání paměti FLASH což je opět signalizováno střídavým blikáním žlutých LED.
- 6) Po načtení firmware odpojte CAR2FMS od napájení.
- 7) Na DIP 1 až 5 navolte příslušné vozidlo.
- 8) Po připojení napájení dojde ke spuštění nového firmware.

Zákaznické funkce

Díky flexibilní modulární struktuře zdrojového kódu firmware nabízíme možnost implementovat další funkce dle požadavku zákazníka.

Zákaznická funkce LOKSYS

Zákaznická funkce LOKSYS je určena pro přenos dodatečných informací přes jednotku, která nedovoluje přidat možnost přenosu dodatečných dat. V tomto případě se jedná o údaje o chybových kódech OBD ve vozidlu a informaci o kilometrech a dnech do servisní prohlídky.

Data z vozidla se konvertují do FMS formátu. Je-li nastaveno na C2F například vozidlo VW MQB, je na jednotce nastaveno připojení na FMS bránu.

Informace je kódována do údaje o celkových kilometrech. Na vozidlové jednotce se předpokládá, že provede přenos o stavu celkových kilometrů v okamžiku, kdy dojde k jejich změně.

Údaj o celkových kilometrech ve FMS/SAE J1939 formátu má 32 bitů s rozlišením 5m/bit. Rozsah je tak více než 21 milionů kilometrů. Pokud se nejvyšší 2 bity 32 bitového slova použijí pro rozlišení, jaká data jsou přenášena, dojde k omezení počtu kilometrů na cca 5 milionů, což není nijak významné omezení. CAR2FMS tak v případě potřeby zakóduje data místo celkových kilometrů. Protože se nastavuje zároveň některý z 2 horních bitů, dojde vždy k velké změně celkových kilometrů a jednotka je odešle a na straně serveru je možné při zpracování dat rozlišit o jaké data se jedná.

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A				B				DATA																							

A-třída dat

- 00 celkové kilometry v B+DATA
- 01 LOKYS DATA
- 10 a 11 nevyužito

B-typ dat jeli nastaveno LOKSYS DATA

- 000 OBD chybové kódy
- 001 vzdálenost do servisní prohlídky

010 vzdálenost do výměny oleje
 011 počet dnů do servisní prohlídky
 100 počet dnů do výměny oleje

OBD DTC

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	0	0	A				B	C				D	E				F				G				H				

A-index DTC zprávy

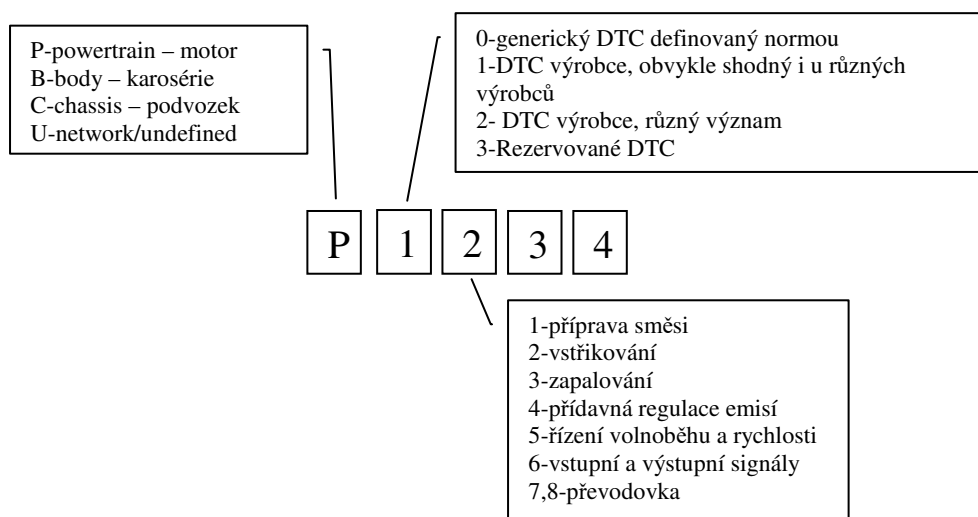
B-0-chybové kódy trvale(mód 3), 1-chybové kódy sporadické (mód 7)

C-zdrojová adresa

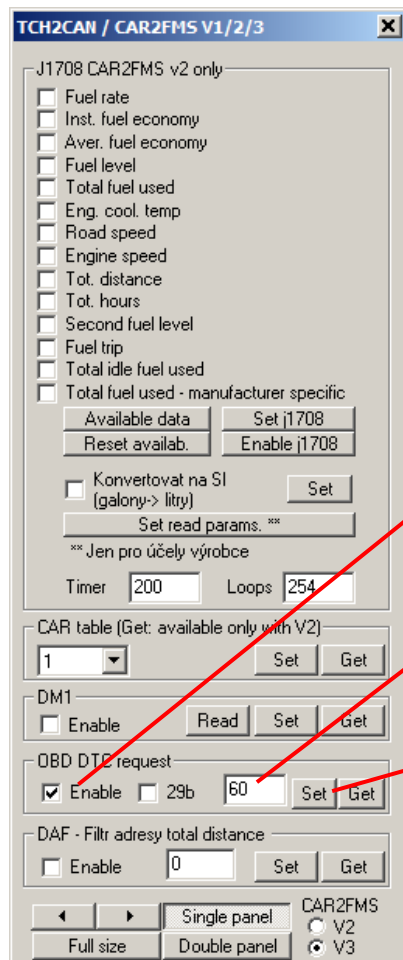
DEFGH – chybový kód

Chybový kód D je dekódován takto 0-P, 1-C, 2-B, 3-U.

Chybové kódy EFGH jsou hodnoty 0..9.



Pro čtení OBD je vhodné aktivovat funkci vyčtení chybových kódů pomocí CAR2FMS. Je však nutno si uvědomit, že pro odeslání tohoto požadavku není možné nastavit na CAR2FMS režim Listen only. CAR2FMS odešle na CAN po uběhnutí nastavené doby od zapnutí dotazy na chybové kódy.



- Povolení odeslání požadavku na čtení OBD DTC.
- Doba v sekundách za jakou jsou požadavky odeslány po zapnutí zapalování.
- Odeslání / přečtení nastavení..

Příklad:

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	A				B	C			D	E			F			G			H								

Index chybového kódu 3, OBD chyba mód 7, zdrojová adresa ECU 1, kód B2407.

Počet dní a km do servisní prohlídky

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	0	1	Nevyužito												Vzdálenost do servisní prohlídky														
		0	1	0	Nevyužito												Vzdálenost do výměny oleje														
		0	1	1	Nevyužito												Počet dnů do servisní prohlídky														
		1	0	0	Nevyužito												Počet dnů do výměny oleje														

Příklad

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
0	1	0	1	0	Nevyužito												0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0

0b0000 0000 0010 0111 1101 1000 = 10200 km

Zákaznická funkce PROTANK

Pro aktivaci této funkce je třeba použít speciální build firmware. Build má stejné funkce jako standardní firmware, obsahuje však navíc tuto funkci.

Data jsou odesílána v segmentech s vynuceným odesláním pomocí sepnutí digitálního vstupu tak jako u identifikace řidiče, statistik a podobně. Je však použit jiný identifikátor CAN zprávy a to ID 216h v 11 bitovém (standardním) formátu.

Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8
0	boční kartáče dole vozidlo jede	kartáč vlevo dole vozidlo jede	kartáč vpravo dole vozidlo jede	celkové zametací hodiny			
1	přední kartáč zapnutý	hladina vody		celková zametací vzdálenost			
2	předkrop zapnutý	čerpadlo vysokotlak zapnuto	otáčky sacího ventilatoru	čerpadlo středotlak zapnuto	zadní výkonová hydraulika zapnuta	sypac zapnuto	

Příklady méně častého použití

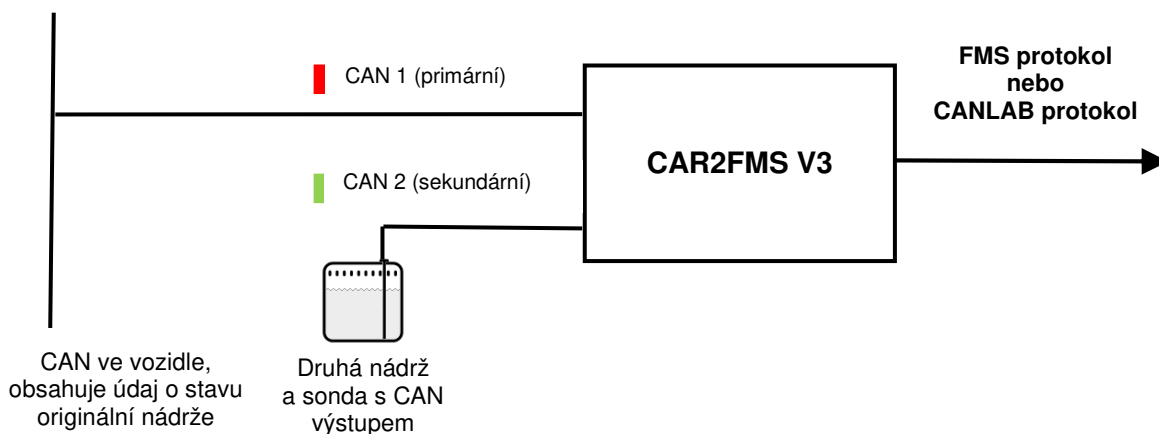
Situace:

Je třeba číst i druhou domontovanou nádrž, která je vybavena palivovou sondou s CAN výstupem. Stav obou nádrží se čtou samostatně.

Tabulka 4

10111 = SAE 1939, primární 250, sekundární 250, stav nádrže z primárního se bere jako primární nádrž, stav nádrže ze sekundárního se bere jako sekundární, vstupní CANy

11011 = SAE 1939, primární 500, sekundární 250, stav nádrže z primárního se bere jako primární nádrž, stav nádrže ze sekundárního se bere jako sekundární, vstupní CANy



Výsledek: Veškeré údaje jsou čteny z CAN 1 a přeposílány na výstupní CAN ve FMS nebo CANLAB protokolu. Stav nádrže čtený ze sekundárního CANu je odeslán jako sekundární nádrž.

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 primary	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Fuel Level 2 secondary	Not used for FMS-Standard

Situace:

Je třeba číst i druhou domontovanou nádrž, která je vybavena palivovou sondou s CAN výstupem Stav je třeba sloučit do jedné.

<p>The screenshot shows the configuration window for CAR2FMS V3. At the top, there's a table for 'Analogový vstup' with two rows. Below it, the 'Sensor' is set to 'Primary'. The 'Sensor type' is 'CAN or J1708'. The 'Sum of values' option is selected. The 'Primary - coef.' is set to 50. There are buttons for 'Set correction' and 'Get correction'. At the bottom right, 'CAR2FMS V3' is selected.</p>	<p>DIP nastavte jako v předchozím případě.</p> <p>Otevřete konfigurační plugin.</p> <p>Zvolte si model CAR2FMS V3.</p> <p>Ověřte, že primární senzor je nastaven na CAN or J1708 nebo jen CAN.</p> <p>Ověřte, že sekundární senzor je nastaven na CAN secondary.</p> <p>Zvolte režim Sum of values.</p> <p>Nastavte poměr nádrží v procentech. Nastavuje se velikost primární nádrže v procentech. V příkladu hodnota 50 procent.</p> <p>Nahrajte nastavení do CAR2COM V3.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hodnota fuel level na výstupním CANu bude vypočtena ze stavu obou nádrží.

Situace:

Na vozidle je doplněna palivová sonda, vybavená CAN výstupem. Nahrazuje originální sondu, která neměří přesně nebo v plném rozsahu.

Připojte CAN vozidla na primární CAN a na sekundární CAN připojte palivovou sondu. Dále pak použijte nastavení:

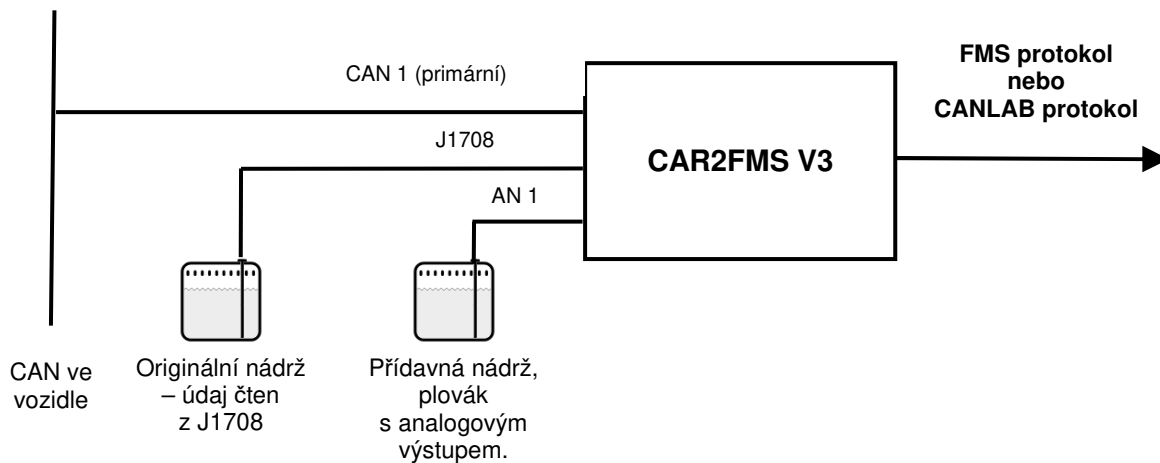
Tabulka 4

10101 = SAE 1939, primární 250, sekundární 250, stav nádrže z primárního se ignoruje, čte se ze sekundárního, vstupní CANy nejsou v režimu listen only!

10110 = SAE 1939, primární 500, sekundární 250, stav nádrže z primárního se ignoruje, čte se ze sekundárního, vstupní CANy nejsou v režimu listen only!

Situace:

Nákladní vozidlo VOLVO (do 2013) nemá na CANu údaj o stavu paliva. Navíc je domontována druhá nádrž vybavená analogovým plovákem, ten je třeba nakalibrovat.



Na DIP přepínači nastavte volbu:

Tabulka 1

11110 = SAE1939/FMS 250k

TCH2CAN / CAR2F...

Analogový vstup

#	AN value	Fuel level
0	0.000000	0.000000
1	250.000000	100.000...

Sensor Primary Secondary

Sensor type: J1708

Independently Sum of values

Primary - coef.: 100

Off

Direct read

Add Input: 0 Load

Rem Output: 0 Save

Set correction Get correction

Použít křivku na fuel level z CANu

Enable Set Get

Single panel CAR2FMS V3

Full size Double panel

TCH2CAN / CAR2F...

Analogový vstup

#	AN value	Fuel level
0	0.000000	0.000000
1	250.000000	10.000000
2	4095.000...	100.000...

Sensor Primary Secondary

Sensor type: AN1

Independently Sum of values

Primary - coef.: 100

Average

Filter length: 10

Direct read

Add Input: 4095 Load

Rem Output: 100 Save

Set correction Get correction

Použít křivku na fuel level z CANu

Enable Set Get

Single panel CAR2FMS V3

Full size Double panel

Za normálních podmínek čte CAR2COM primární nádrž z CANu nebo J1708 automaticky podle toho kde se údaj vyskytuje. V tomto případě je však lepší údaj **nastavit napevno**.

Následně je třeba sekundární nádrž nastavit na AN1. Jelikož se jedná o analogový signál, je vhodné nastavit i případně nějaký druh filtru hodnot (například průměr - average).

Následně je možné provádět kalibraci nádrže přidáváním bodů. Pokud se aktivuje volba **Direct Read**, zobrazuje se hodnota z AN vstupu (na obrázku pole s hodnotou **4096**). Je-li třeba přidat kalibrační bod, deaktivujte **Direct read** a zadejte hodnotu stavu nádrže (na obrázku pole s hodnotou **100** procent).

Stiskem **Add** se bod přidá do křivky kalibrace.

Postup opakujte pro body dle potřeby. Funkce Direct read slouží k zobrazení měřené analogové hodnoty. Před přidáním bodu je třeba ji deaktivovat. Hodnoty lze zadávat pro okrajové části křivky i manuálně.

Je-li kalibrace dokončena, je možné stiskem Set correction nahrát nastavení do **CAR2FMS**.

V tomto případě bude na výstupní CAN odesílána informace o nádrži z J1708 jako primární nádrž a z analogového vstupu AN1 jako sekundární nádrž.