

# FMS iSNIFFER FD

*- technický popis -*

## Obsah:

ZÁKLADNÍ POPIS	2
ZAPOJENÍ VODIČŮ	2
PŘÍKAZY	3
KONFIGURACE	8
UPDATE FIRMWARE	8
SEZNAM PODPOROVANÝCH VOZIDEL	12

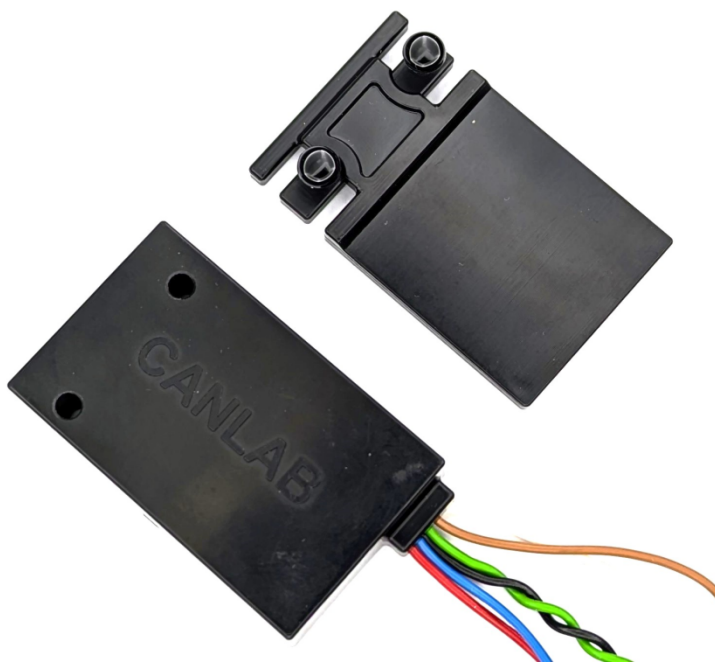
**CANLAB team**

## Základní popis

Jedná se variantu CAN SNIFFERu - bezkontaktní čtečky CAN sběrnice, kdy výstup dat je realizován pomocí sériové linky (UART). Data z vozidel tak jsou bezkontaktně přečtena z CAN sběrnice, zpracována-dekódována v MCU v CAN snifferu a jejich čtení je možné pomocí sériového portu. Formát dat a příkazů je stejný jako u FMS OEM CHIPu. FMS iSNIFFER navíc dovoluje připojit například výstup digitálního tachografu D8 prostřednictvím vstupu s oddělovacím optočlenem. Na zakázku je možné do firmware zařadit i čtení jiných sériových dat, například IBIS, RFID čtečku, plovák s RS232 atd.

Toto řešení tak slučuje CAN sniffer pro bezpečné čtení CAN bus sběrnice se zařízením CAR2COM FMS OEM CHIP V7. Spojení těchto 2 zařízení do jednoho dovoluje nabídnout bezpečné bezkontaktní čtení dat s jejich dekódováním za velice výhodnou cenu. FMS iSNIFFER veškerá nastavení a čtení všech dat jako například současný FMS OEM CHIP V7 (například nejsou podporovány statistiky, není možné stahovat tachografy, čtení chybových kódů pomocí dotazů), nicméně pro velkou část případů jeho použití plně dostačuje. Kompatibilita příkazů s FMS OEM CHIPem V7 pak dovoluje snadno přecházet mezi tímto a plným řešením.

Podporován je jak klasický CAN tak i nový CAN FD. Výstupní sériová linka může být realizována jako klasická RS232 (tedy kladné/záporné napětí) tak i ve variantě 5V nebo 3V3.



## Zapojení vodičů

Barva	Popis
Red	Napájení 8-32V
Blue	GND
Black	Sériová linka - RX
Green	Sériová linka - TX
Brown	GND D8 *
White	Signál D8 *
* u provedení economy není přítomno	

## Konfigurace

Konfigurace se provádí podobnými příkazy jako v případě FMS OEM CHIPu V6 a V7.

Znak	Podpora rozhraní		Popis
	C	T	
A			Poloha pedálu akcelerace.
B			Poloha brzdového pedálu.
C			Průměrná spotřeba.
D			Denní nájezd kilometrů/nebo nájezd za cestu.
E			Chybové kódy
F			Hodnota celkově spotřebovaného paliva.
G			Aktuální a doporučený rychlostní stupeň
H			Celkový počet motohodin.
I			Identifikace řidiče z tachografové karty
J			Průtok paliva
K			Překročení délky jízdy bez bezpečnostní přestávky dle tachografu.
L			Stav palivové nádrže. V kamionu procenta, VW-litry
M**			Zatížení motoru
N			Teplota chladicí kapaliny.
O			Ad blue
P			Aktuální spotřeba.
Q			Bitové stavy dveře, kufr apod. 16 bitové číslo uvedené hexadecimálně. Bit 0 - zavřeno. Od verze FW 6.2 následuje další 32 bitové slovo s bitovými příznaky. Format:Qabcd-klmnopqr
R			Otáčky motoru
S			Rychlost vozidla
T			Celkově najeté kilometry.
U*			Tlak v pneumatikách
V			Vzdálenost v kilometrech do servisní prohlídky.
W *			Zatížení nápravy.
Y			Palivo spotřebované za cestu
Z			Tachografová rychlost

### Přiřazení dat – extended CAN data

Znak	Popis
A	Akcelerace vozidla – podélná a příčná
B	Dojezd
C	Spojka
D	

F	
E	Total_fuel_used_gaseous
G	Gross weight
H	Příznak nabíjení vozidla (EV)
I	Trailer axle load sum
J	
K	
L	
M	
N	
O	
P	PTO
Q	HVESS
R	
S	Natočení volantu
T	Tempomat
U	
V	Váha přívěsu
W	Váha nákladu
Y	
Z	Dojezd elektro (EV)

Příklad konfigurace:

```
$PCAN,C,SET,C8,F2,EXT,LISO,P0+1,T0,#RTL##VW###,*17
```

C8 – stejné jako u FMS OEM CHIPu, nastavení rychlosti CANu a to buď klasických rámců a nebo arbitrážní části CAN FD rámců. Podporovány jsou hodnoty: C8-250kb, C9-500kb, C10-1Mbit.

F2 - jelikož iSniffer může pracovat i s CAN FD rámcí, je třeba nakonfigurovat i rychlost datové části je-li rámec vysílán s příznakem baud rate switch. Podporovány jsou hodnoty: F0-500kbit, F1-1Mbit, F2-2Mbit, F3-4Mbit, F4-8Mbit.

Je-li uvedeno EXT, jsou buffery pro příjem CAN zpráv optimalizovány pro příjem 29 bitových identifikátorů.

LISO – u iSnifferu nemá význam, připojení do vozidla je bezpečné.

P0+1 – nastavená data jsou periodicky odesílána na sériovou linku každou 1 sekundu (0 minut, 1 sekunda)

T0 – kód/typ vozidla, 0-vozidla s protokolem SAE J1939

RTL – kódy hodnot, které se mají periodicky odesílat v první větě \$PCAN,C – CAN data.

VW – kódy hodnot, které se mají periodicky odesílat v první větě \$PCAN,E – Extended CAN data.

Periodická data z CANu jsou generována zvlášť pro CAN data a pro Extended CAN data. Důvodem je rozumná délka těchto řetězců pokud je čteno mnoho dat a zjednodušení parsování. Generovaná data pak vypadají například takto:

```
$PCAN,C,GET,R1242L48.0:0.0T231564.0,*59
```

```
$PCAN,E,GET,V5488W7844,*00
```

Je-li třeba periodická data zakázat, příkaz vypadá takto:

**\$PCAN,C,SET,C8,EXT,LISO,P0+0,T0,###,\*26**

Perioda 0 minut a 0 sekund. Mezi # a ## není uveden žádný znak dat.

Kromě čtení dat z CANu je možné číst i například data z pinu D8 digitálního tachografu. Tento příklad příkazu nastaví požadavek na periodické generování dat I (identifikace řidiče), K (překročení doby jízdy) a S (tachografová rychlosti) z tachografu, data se generují každých 5 sekund (P0+5) a jedná se o tachograf VDO (T0).

**\$PCAN,T,SET,T0,P0+5,#SIK##,\*62**

Příklad dat která jsou pak automaticky periodicky generována:

**\$PCAN,T,GET,S0K00-00-00I@00000000004LZ400@0000000002FK5001@,\*22**

## Příkazy

Každý příkaz začíná hlavičkou \$PCAN, za touto hlavičkou je písmeno, které identifikuje pro jaké rozhraní nebo funkci je příkaz určen. Celý řetězec je pak ukončen checksumem pomocí operace XOR. Checksum je vždy tvořen 2 znaky a hodnota je uvedena hexadecimálně. Více informací k checksum naleznete v manuálu pro FMS OEM CHIP / CAR2COM.

Po zapnutí a vypršení timeoutu bootladeru odesílá iSniffer sám informaci o verzi firmware v tomto formátu:

**\$PCAN,C,VER,2.17,FMS\_CHIP\_ISNIFFER\_FD,CANLABsro,????????,\*67**

Verze firmware je 2.17. Jedná se o ISNIFFER s podporou CAN FD.

Otazníky znamenají, že není nastaven identifikační řetězec, ten lze do iSnifferu nastavit příkazem:

**\$PCAN,C,CID,6BZ5590,\*36**

Tedy je nastavena identifikace 6BZ5590, v tomto případě registrační značka vozidla.

Pak na dotaz na verzi firmware nebo po zapnutí vypadá zpráva takto:

**\$PCAN,C,VER,2.17,FMS\_CHIP\_ISNIFFER\_FD,CANLABsro,6BZ5590,\*7F**

Na verzi firmware a identifikaci je možné se také zeptat a to dotazem:

**\$PCAN,C,VER,\*32**

Zdroj informace o PTO:

**\$PCAN,C,PTO,a,b,\*checksum**

a: 0=0xFDA4, 1=0xFEf1

b: jen pro kompatibilitu s FMS OEM CHPEM

Ignorování nulové hladiny nádrže:

**\$PCAN,C,IZF,?,\*35**

Zapnutí - zákmitý nádrže na nulovou hodnotu jsou ignorovány

**\$PCAN,C,IZF,1,\*3B**

Zapnutí - zákmitý nádrže na nulovou hodnotu jsou ignorovány jsou li otáčky nenulové

**\$PCAN,C,IZF,2,\*38**

Vypnutí ignorování nuly

**\$PCAN,C,IZF,0,\*3A**

Pro kompatibilitu s FMS OEM CHIPem, výpočet spotřebovaného paliva za jízdu

Dotaz na nastavení

**\$PCAN,C,STT,F?,\*75**

Odpověď, výpočet je prováděn z high resolution total fuel used:

**\$PCAN,C,STT,F?0,\*45**

Přepnutí na výpočet z high resolution total fuel used:

**\$PCAN,C,STT,F0,\*7A**

Přepnutí na výpočet z fuel rate:

**\$PCAN,C,STT,F1,\*7B**

Příkaz softwarově resetuje procesor:

**\$PCAN,C,PWR,RST,\*5F**

U každého profilu vozidla je vybrána provozní veličina, při jejímž přijetí bliká indikační LED. Obvykle se jedná o rychlost vozidla. Zároveň se resetuje interní čítač jak je tato veličina stará. Pokud příjem dat neprobíhá, nebo přestane, začne se tento čítač inkrementovat každou sekundu. Maximální hodnota je 65535

**\$PCAN,C,OLD,\*34**

Odpověď, poslední data přijata před 7 sekundami:

**\$PCAN,C,OLD,7,\*2F**

Dotaz na zanesení DPF u nakladních vozidel:

**\$PCAN,C,DPF,\*21**

V odpovědi jsou dva parametry, prvním je zanesení sazemi, druhým pak zanesené popelem. V tomto případě není druhý parameter čten.

**\$PCAN,C,DPF,22.8:X,\*79**

Diagnostika přijímaných dat z CANu:

**\$PCAN,C,STA,\*35**

Odpověď:

**\$PCAN,C,STA,a,b,c,d,e,f,g,h,i,\*<checksum>**

- a- vadný CAN rámec
- b- přijaté klasické 11 bitové
- c- přijaté klasické 29 bitové
- d- přijaté FD 11 bitové
- e- přijaté FD 29 bitové
- f- přijaté FD 11 bitové do DLC=8 zařazené do fronty klasických
- g- přijaté FD 29 bitové do DLC=8 zařazené do fronty klasických
- h- ztracené klasické i FD 11 bitové z důvodu plného FIFO

- i- ztracené klasické i FD 29 bitové z důvodu plného FIFO

V některých případech jsou na CANu 2 informace o celkových kilometrech s různou hodnotou. Chyba je způsobena obvykle nesouhlasením údaje v ECU motoru s tachografem při prodeji vozu / montáži tachografu, výměně ECU a podobně.

Je možné nastavit filtraci dle zdrojové adresy:

Údaj z tachografu (SA 238 – 0xEE):

**\$PCAN,C,SFL,T,1,238,\*5A**

Motorová ECU:

**\$PCAN,C,SFL,T,1,0,\*73**

Vypnutí filtrace:

**\$PCAN,C,SFL,T,0,\*4E**

Dotaz na nastavení:

**\$PCAN,C,SFL,T,?,\*41**

Zapnutí funkce kdy akceptuje údaj o ujeté vzdálenosti jen pokud roste. Určeno pro profily založené na J1939 pro ECU které zaokrouhlují vzdálenost při vypnutí.

**\$PCAN,C,SFL,T,M,1,\*41**

Vypnutí funkce:

**\$PCAN,C,SFL,T,M,0,\*41**

Dotaz:

**\$PCAN,C,SFL,T,M,?,\*41**

Taktéž pro profily založené na J1939, na některých vozidlech se může vyskytovat údaj o ujeté vzdálenosti v nízkém rozlišení. Aktivací této funkce se toto ignoruje a použije se jen údaj ve vysokém rozlišení.

**\$PCAN,C,SFL,T,H,1,\*41**

Filtrace celkově spotřebovaného paliva, obdobně jako předchozí případ, může na CANu chodit více zpráv s různým rozlišením.

**\$PCAN,C,SFL,T,F,<value>,\*41**

Value: 0 – low i high resolution

1 – jen low resolution

2 – jen high resolution

Obdobně jako filtrace celkových kilometrů, tentokrát však pro motohodiny, nastavuje se zdrojová adresa ECU:

**\$PCAN,C,SFL,H,1,23,\*5A**

Motorová ECU:

**\$PCAN,C,SFL,H,1,0,\*73**

Vypnutí filtrace:

**\$PCAN,C,SFL,H,0,\*4E**

Reset nastavení FMS iSnifferu do výchozího stavu:

**\$PCAN,C,RESET,0,\*3A**

FMS iSniffer dovoluje číst i některé chybové kódy, které chodí po CAN sběrnici bez nutnosti odesílat na ně dotazy. Dotaz na počet uložených chybových kódů:

**\$PCAN,C,DTR,S,\*4E**

Odpověď, jsou uloženy 3 chyby:

**\$PCAN,C,DTR,S,3,\*51**

Dotaz na první chybu:

**\$PCAN,C,DTR,0,\*2D**

Odpověď:

**\$PCAN,C,DTR,DM1 174 F3 O1 E0,\*69**

Chyba typu DM1, SPN 174, FMI 3, occurrence counter 1, chybu hlásí ECU s SA E0. SPN, FMI a OC je dekadicky, SA hexadecimálně.

Dotaz na druhou uloženou chybu:

**\$PCAN,C,DTR,1,\*2C**

Odpověď:

**\$PCAN,C,DTR,BOB M0116,\*39**

Specifická chyba ve formátu BOBCAT, kód M0116:

Dotaz a odpověď na třetí uloženou chybu:

**\$PCAN,C,DTR,2,\*2F**

**\$PCAN,C,DTR,DM1 172 F3 O1 E0,\*6F**

Dotaz na čtvrtou chybu, odpověď že buffer je prázdný:

**\$PCAN,C,DTR,3,\*2E**

**\$PCAN,C,DTR,3,EMPTY,\*57**

Data z vozidla není nutné číst jen pomocí periodických dat ale i pomocí dotazů. Příklad dotazu na rychlost (S) a otáčky (R):

**\$PCAN,C,GET,#SR##,\*2B**

Odpověď, rychlost 0, otáčky 1242.

**\$PCAN,C,GET,S0R1242,\*3D**

## Update firmware

Pro update firmware je nutná terminálová aplikace firmy CANLAB a připojit převodník k PC prostřednictvím sériové linky. Tedy pravděpodobně nějakým převodníkem USB-COM port, dle provedení FMS iSnifferu s úrovněmi RS232 / 5V / 3V3. Doporučujeme použít převodníky / kabely založené na čipech FTDI.

Aktuální verze terminálu je zde:

[https://www.canlab.cz/sites/default/files/FMS\\_OEM\\_CHIP\\_V7\\_PC\\_bootloader.zip](https://www.canlab.cz/sites/default/files/FMS_OEM_CHIP_V7_PC_bootloader.zip)

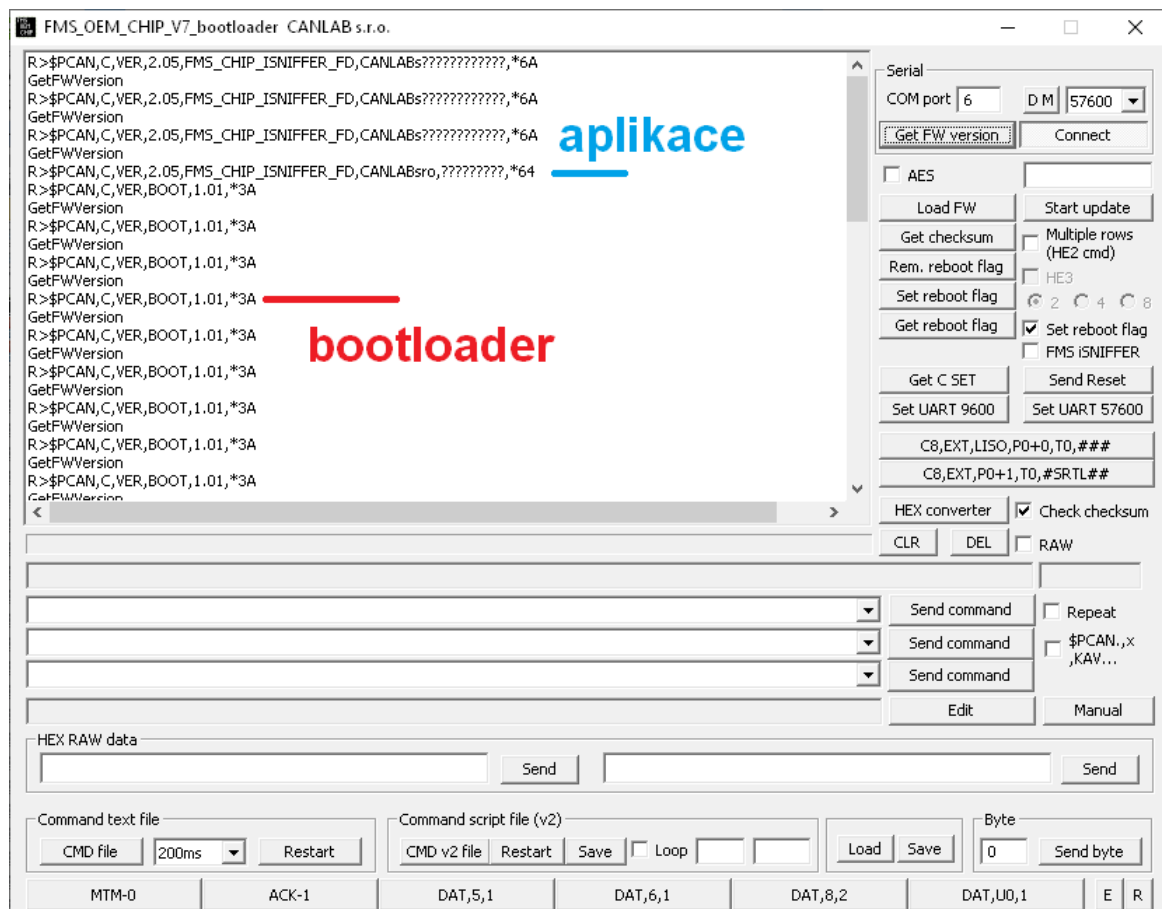
Je vhodné použít aktuální verzi terminálu.



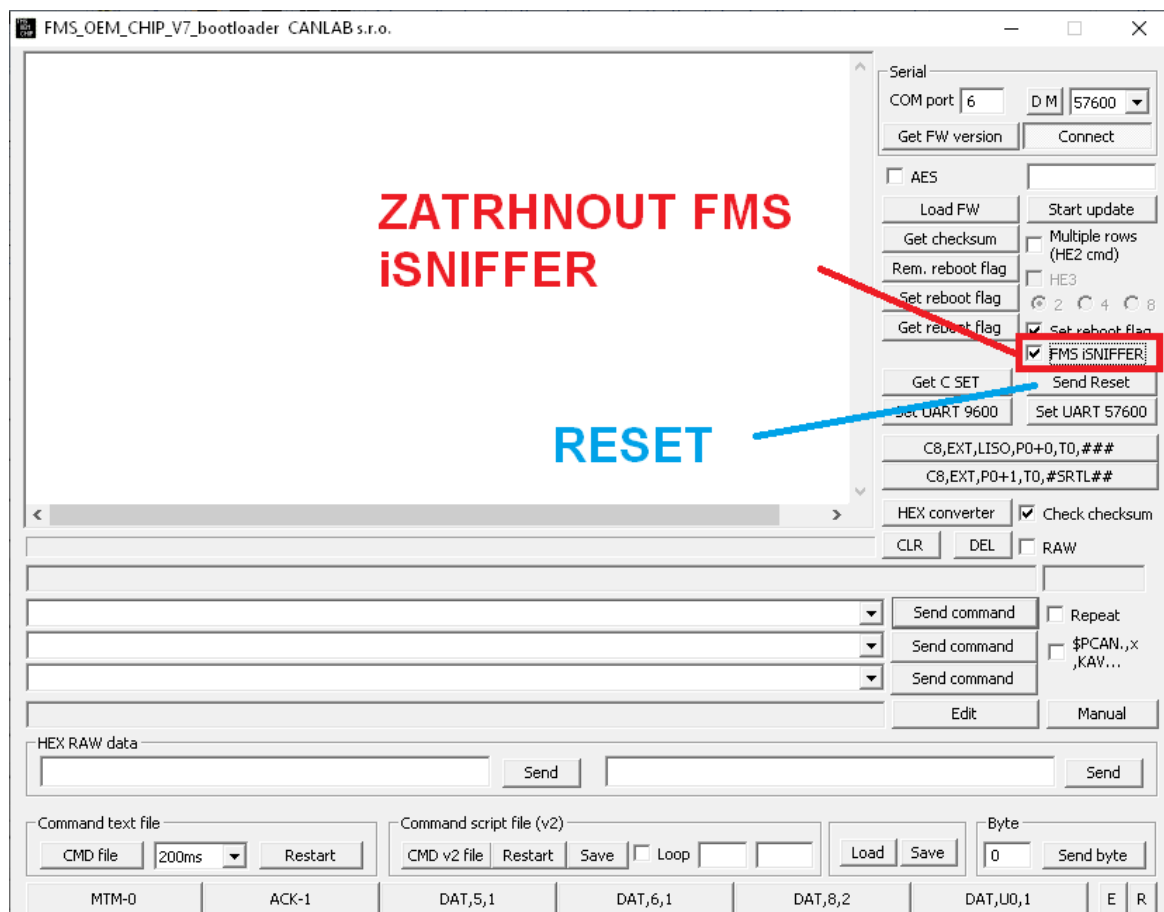
Poznámka, platí:

- bootloader je fixně na rychlosti 57600
- bootování je možné po dobu 10s od připojení napájení
- firmware aplikace má pro obvykle (dle zákazníka) fixně nastavenou rychlost na 9600

Nahrávání firmware do FMS iSnifferu používá jiný protokol než se používá pro FMS chip/CAR2COM (jiná architektura MCU). Zatím co normální FMS OSM chip nahraje za běhu FW do externí FLASH, iSniffer žádnou nemá. Tedy nahrávání je možné jen přibližně 10 sekund po připojení napájení nebo restartu pomocí příkazu. Lze to vidět i na obrázku níže. Po zapnutí napájení je vidět několik dotazům verzi FW. Dokud je iSniffer v bootloaderu, tak vrací jinou odpověď – verzi bootloaderu než po přepnutí do aplikace.



Pro nahrání je tedy potřeba spustit terminál a nejprve zatrhnout volbu že se jedná o FMS iSNIFFER viz druhý obrázek a nastavit rychlost 57600.



Pak nahrát soubor HEX s firmware (Load FW). Volby Multiple rows atd. nepoužívat, iSniffer toto nepodporuje.

Následně je doporučeno iSniffer resetovat napájením, aby se dostal na 10 sekund do režimu bootloderu (nebo tlačítko Send Reset je-li správná rychlost sériové linky a následně změnit rychlost na 57600) a do 10 sekund spustit nahrání FW (Start update).

Jakmile nahrání doběhne, je třeba pro ověření komunikace přepnout pro FB firmware rychlost na 9600 a ověřit dotazem na verzi firmware že firmware je updatován.

#### Postup:

- Spustit terminál
- Nastavit 57000
- onnect
- Vybrat FMS ISNIFFER
- Load FW
- Reset napájení
- Vyčkat 1 sekundu
- Start update
- Po nahrání přepnout na 9600
- Ověřit komunikaci s aplikací dotazem na verzi firmware

Pokud bezprostředně přehráváme další kus FMS iSnifferu bez restartu terminálu:

- Vypnout Start update

- Nastavit 57000
- Load FW
- Reset napájení
- Vyčkat 1 sekundu
- Start update
- Po nahrání přepnout na 9600
- Ověřit komunikaci s aplikací

FMS\_OEM\_CHIP\_V7\_bootloader CANLAB s.r.o.

```

T> $PCAN,H,HEX,A000042F8,I0000EE24,I0000F1D0,I00000061,I0000F468,*46
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042F0,*18
T> $PCAN,H,HEX,A000042F0,I00001819,I0000A4D8,I0000EF54,I0000F02D,*3A
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042E8,*13
T> $PCAN,H,HEX,A000042E8,I0000A4D8,I0000EF54,I0000F02D,I0000E08,*4D
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042E0,*1B
T> $PCAN,H,HEX,A000042E0,I0000EF54,I0000F02D,I0000E95,I00001818,*48
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042D8,*12
T> $PCAN,H,HEX,A000042D8,I0000E103,I00000E18,I00001817,I0000A4D8,*37
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042D0,*1A
T> $PCAN,H,HEX,A000042D0,I00001815,I0000E106,I0000EEF,I00001816,*35
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042C8,*15
T> $PCAN,H,HEX,A000042C8,I00000E27,I00001814,I0000E109,I00000E17,*4F
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042C0,*1D
T> $PCAN,H,HEX,A000042C0,I00001981,I0000A4D8,I0000EF54,I0000F02D,*3F
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042B8,*14
T> $PCAN,H,HEX,A000042B8,I00000106,I00001980,I0000E103,I00000E02,*3B
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042B0,*1C
T> $PCAN,H,HEX,A000042B0,I0000842A,I0000EF54,I0000F02D,I0000E08,*4E
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042A8,*17
T> $PCAN,H,HEX,A000042A8,I0000D003,I0000942A,I0000EF54,I0000F02D,*34
R> $PCAN,H,HEX,OK,A000042A0,*1F
T> $PCAN,H,HEX,A000042A0,I00000501D,I00000B0C,I0000A04,I0000A4D8,*3A
R> $PCAN,H,HEX,OK,A00004298,*6F
T> $PCAN,H,HEX,A00004298,I00001817,I0000A4D8,I0000EF54,I0000F02D,*43

```

Serial

COM port: 6 D M: 57600

Get FW version Connect

AES

Load FW Start update

Get checksum Multiple rows (HE2 cmd)

Rem. reboot flag HE3

Set reboot flag 2 4 8

Get reboot flag  Set reboot flag

FMS iSNIFFER

Get C SET Send Reset

Set UART 9600 Set UART 57600

C8,EXT,LISO,P0+0,T0,###

C8,EXT,P0+1,T0,#SRTL##

HEX converter  Check checksum

CLR DEL  RAW

E:\David\pp2can\CAN2MMC\_&\_CANPIC\_PIC18K\ISnifferFD.X\dist\Release\_boot\production\ISnifferFD.X.production.hex x00000000

Send command  Repeat

Send command  \$PCAN.,x ,KAV...

Edit Manual

HEX RAW data

Send Send

Command text file: CMD file 200ms Restart

Command script file (v2): CMD v2 file Restart Save  Loop Load Save

Byte: 0 Send byte

MTM-0 ACK-1 DAT,5,1 DAT,6,1 DAT,8,2 DAT,U0,1 E R

## Seznam podporovaných vozidel

Název profilu je odvozen od vozidla, na které byla data naměřena. Reálně tak může profil fungovat i na dalších modelech výrobce, případně na modelech jiných výrobců, které používají stejné komponenty / platformu.

Název profilu / vozidlo	Kód T
Nákladní vozidla SAE J1939	0..14
Volvo Truck od 2013	7
J1939, vypočet trip fuel z fuel rate	10
Mercedes truck E5 a starší	15
Volvo Truck 2021	570
VW starší před MQB (Fabia I a pod.)	16
VW MQB	192..194
VW Egolf	195,197,198
VW MQB Radio	196
VW MQB CNG	199
VW MQN LPG	200
VW MQB Hybrid	201
VW MQB ID3	202
Toyota	96,97,98
Toyota Hybrid	99
Peugeot	208,209
Peugeot	224,225,227,228
PSA	229
Toyota Hilux 2021	100
Starsi Hyundai a Kia	320
Hyundai a Kia od 2016	321
Hyundai Ioniq 2019	322
Hyundai KOna	323
Kia EV6	324
Hyundai Tuscon 2023	325
Hyundai Tuscon 2025	326
Mercedes Vito 2007	55
Mercedes Sprinter starší	48,49
Mercedes Sprinter2018	53
Citroen Jumper	147,148
Opel Astra J	80
Opel Movano Vivaro	81,82,83.289,291
Renault Megane	288
Renault Escape Talisman	290
Renault Kangoo ZE	292
Fiat Ducato	145,146,150,
Fiat Doblo 50kb	149
Fiat Fullback	151
Fiat Tipo	152
Fiat Ducato 50kb	153,154
Fiat Ducato 2022	155
Renault Master	240,241,242,243

Ford Mondeo	128
Ford Tranzit 2015	134
Ford Tranzit Turneo	129,133
Ford CMax	130
Ford SMax	131
Ford Fusion	132
Ford Ranger	135
Ford Turneo Connect	136
Ford Tranzit 2017	137,138,141,142,143
Ford 2011	139
Ford Focus 2019	140,144
Linde H50 Evo	2000
Still RX 70_50	2100
Takeuschi	520
Bobcat	525
Faresin 2021	534
Kubota 2023	535
Kubota 2023 5t	536
Karcher	537
LGMGP AR14J	2200
T26JH	2201
AR24J	2202
T20J	2203