

CANBOX

Dekodér zbernice CAN

Katalógový list



Jún 2017

1 Vlastnosti

- CANBOX od spoločnosti SoftIdea je hardvérový modul pre komunikáciu s CAN zbernicou vozidiel.
- Použiteľné v osobných i nákladných vozidlách, v stavebných a poľnohospodárskych strojoch, vysokozdvížných vozíkoch a podobne
- Kompatibilné s GSM/GPRS komunikátormi iných výrobcov
- Sériový prenos hodnôt získaných z CAN zbernice
- RS-232 kompatibilné
- Umožňuje sledovať nasledujúce hodnoty:
 - Odometer – stav počítadla najazdených km
 - Stav paliva
 - Objem spotrebovaného paliva
 - Otáčky motora
 - Rýchlosť
 - Poloha pedálu plynu
 - Stlačenie brzdového pedálu
 - Moto-minúty
 - Teplota chladiacej kvapaliny
 - Teplota oleja
- RFID identifikácia vodiča
- Tri spôsoby detekcie zapalovania
- Voliteľne rozhranie pre externú palivovú sondu a iné periférie (analogové/digitálne/PWM)
- Podporuje vozidlá popredných výrobcov od roku výroby 2004 až po súčasnosť vrátane najnovších modelov.
- Široko konfigurovateľné
- Možnosť úpravy firmvéru podľa požiadaviek
- Veľmi nízka spotreba (typ. <35mA@12V)

2 Funkcie

Úlohou zariadenia CANBOX je dekódovať požadované hodnoty z CAN zbernice a periodicky ich vysielat' sériovým protokolom. CANBOX sa typicky pripája ku GSM komunikátoru (napríklad GV300), ktorý prenáša dekódované hodnoty k vzdialenému užívateľovi. Zariadenie umožňuje prihlásenie vodiča pomocou RFID karty a je možné pripojiť palivovú sondu a iné periférie (analogové/digitálne/PWM) podľa požiadaviek zákazníka.

CANBOX využíva sofistikovaný algoritmus správy napájania čím je dosiahnutá veľmi nízka vlastná spotreba.

2.1 Detekcia zapalovania

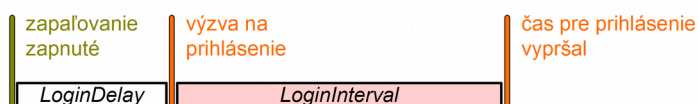
Počas doby, keď je motor vypnutý, je CANBOX v stave spánku. Zapnuté zapalovanie je detegované jedným z nasledujúcich spôsobov:

- zvýšením napájacieho napätia nad konfigurovateľnú rozhodovaciu úroveň¹ *IgnitionUbatLevel*
- zo zbernice CAN
- Z konektorového vstupu "15" (konektor A , pin 8)

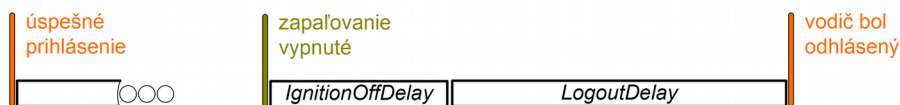
2.2 Prihlasovanie vodiča

Časovanie prihlasovania vodiča pomocou RFID karty je zrejmé z nasledujúceho obrázku.

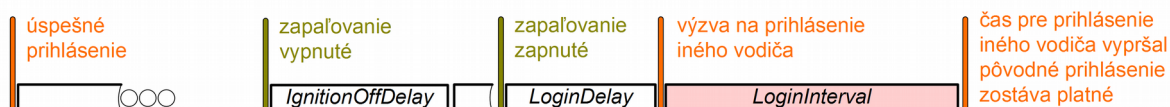
a/ Prihlásenie vodiča. Prihlásenie je možné počas trvania intervalu *LoginInterval*.



b/ Odhlásenie vodiča. Systém odhlási vodiča po uplynutí intervalov *IgnitionOffDelay* a *LogoutInterval*.



c/ Prihlásenie iného vodiča. Ak zapalovanie bolo vypnuté krátku dobu (menej ako *IgnitionOffDelay* + *LogoutInterval*), akustický signál upozorní na možnosť prihlásenia iného vodiča.



¹ Využíva sa jav zvýšenia napätia palubnej siete po naštartovaní motora

2.2.1 Akustická signalizácia

Názov signálu	Parametre	Význam	Graf
<i>Login</i>	Periódou 1s, strieda 1:9	Výzva na prihlásenie vodiča. RFID čítačka je aktívna. Signál trvá počas konfigurovateľnej doby <i>LoginInterval</i> , alebo do prihlásenia vodiča.	
<i>Login OK</i>	Jeden impulz 1s	Potvrdenie o úspešnom prihlásení vodiča.	
<i>Login Timeout</i>	Päť 50ms impulzov počas 300 ms	Čas pre prihlásenie vypršal. RFID čítačka sa deaktivuje	
<i>Relogin</i>	Jeden impulz 100ms	Výzva na prihlásenie iného vodiča. Definuje začiatok doby (<i>LoginInterval</i>), počas ktorej sa môže prihlásiť iný vodič. Prípadné prihlásenie je potvrdené signálom <i>Login OK</i> . Ak nepríde k prihláseniu, zostáva platné pôvodné prihlásenie a <i>Login Timeout</i> nie je signalizované.	

2.3 Časovanie

Činnosť zariadenia je určená súborom časovačov s konfigurovateľnou hodnotou. Zoznam konfigurovateľných časovačov je v nasledujúcej tabuľke. Neurčitost' hodnôt časovačov je 1s.

Časovač	Význam
<i>OutputInterval</i>	Definuje periódu posielania správ s údajmi.
<i>LoginDelay</i>	Dĺžka intervalu po detekcii zapnutia zapalovania, počas ktorého je RFID čítačka neaktívna.
<i>LoginInterval</i>	Dĺžka intervalu, počas ktorého je aktívna RFID čítačka a je možné prihlásenie vodiča. Hodnota -1 znamená, že čítačka je aktívna neobmedzene dlhú dobu. Hodnota 0 znamená, že čítačka je deaktivovaná.
<i>LogoutTimeout</i>	Definuje interval po vypnutí zapalovania, po uplynutí ktorého príde k automatickému odhláseniu vodiča.
<i>IgnitionOffDelay</i>	Dĺžka oneskorenia po vypnutí zapalovania, po uplynutí ktorého zariadenie vypnutie zapalovania rozpozná. Toto nastavenie zabráňuje skokovým zmenám stavu zariadenia napríklad pri opakovanom neúspešnom štarte motora.

2.4 Správa s výstupnými údajmi

Správa s výstupnými údajmi je vysielaná na sériové rozhranie periodicky, s periódou definovanou konfigurovateľnou hodnotou *OutputInterval* a tiež jednorazovo, vždy po prihlásení a odhlásení vodiča. Protokol pre výstup dát je popísaný v kapitole 3.1.

3 Sériový Protokol

Komunikačný protokol definuje správu v oboch smeroch nasledujúcim spôsobom:

\$návestie,	čiarkami oddelené hodnoty	*kontrolný súčet
-------------	---------------------------	------------------

Čiarkami oddelené hodnoty zodpovedajú parametrom na základe svojej polohy v správe. Ak niektorý parameter nemá definovanú hodnotu, v správe príslušná pozícia vymedzená čiarkami neobsahuje žiadnu hodnotu, napríklad v správe:

\$návestie,	hodnota1,, hodnota3,,	*kontrolný súčet
-------------	-----------------------	------------------

nie sú prítomné hodnoty parametrov 2, 4 a 5.

Kontrolný súčet je XOR všetkých znakov správy medzi úvodným znakom \$ a ukončujúcim znakom * kódovaný v šesťnástkovej sústave. Kontrolný súčet je možné vypočítať a overiť na <http://www.hhhh.org/wiml/proj/nmeaxor.html> . Správa je vždy ukončená znakom <CR> (0x0d).

3.1 Výstupná správa

Protokol pre výstup dát zo zariadenia CANBOX obsahuje v návestí číslo verzie kódované v šesťnástkovej sústave dvomi znakmi xy:

\$CBxy,	čiarkami oddelené hodnoty	*kontrolný súčet
---------	---------------------------	------------------

Zoznam parametrov a ich pozície v správe sú definovaný pre jednotlivé verzie protokolu v nasledujúcom texte.

3.1.1 CB01

Maximálna dĺžka správy je 40 znakov.

\$CB01,38008046CE30,1122345,78,P*69

CB01	Správa s údajmi vo formáte protokolu verzie 1
38008046CE30	RFID (10 znakov) a kontrolný súčet (2 znaky). RFID = 38008046CE, kontrolný súčet = 30. Ak RFID nieje načítané, alebo je odhlásené, potom je hodnota 000000000000. Kontrolný súčet sa vypočíta ako XOR z RFID reprezentovaného ako 5 hexadecimálnych bajtov.
1122345	Odometer
78	Fuel Level
P	Fuel Units (P - %, L – litres)

3.1.2 CB02

Maximálna dĺžka správy je 80 znakov.

\$CB02,38008046CE30,1122345,78,P,1126489557,2432,54,20,0,987654321,85*48

CB02	Správa s údajmi vo formáte protokolu verzie 2
38008046CE30	RFID (10 znakov) a kontrolný súčet (2 znaky). RFID = 38008046CE, kontrolný súčet = 30. Ak RFID nieje načítané, alebo je odhlásené, potom je hodnota 000000000000. Kontrolný súčet sa vypočíta ako XOR z RFID reprezentovaného ako 5 hexadecimálnych bajtov.
1122345	Odometer
78	Fuel Level
P	Fuel Units (P - %, L – litres)
1126489557	Total Fuel Consumption
2432	RPM
54	Speed
20	Accelerator
0	Brake
987654321	Total Moto Minutes
85	Coolant Temperature

3.2 Konfigurácia

Maximálna dĺžka konfiguračnej správy je 80 znakov. Protokol pre konfiguráciu zariadenia CANBOX obsahuje v návestí znak, ktorý bližšie špecifikuje použitý formát konfiguračnej správy.

\$SETx,	čiarkami oddelené hodnoty	*kontrolný súčet
---------	---------------------------	------------------

Ak je znakom **x** číslica kódovaná v desiatkovej sústave, potom správa je kódovaná *úplným konfiguračným protokolom* (kapitola 3.2.1), pričom hodnota číslice **x** určuje verziu protokolu.

Ak znakom **x** nieje číslica, potom správa je kódovaná *čiastočným konfiguračným protokolom* (kapitola 3.2.2), pričom hodnota znaku **x** určuje konfigurovaný parameter.

Zoznam parametrov a ich pozícií v správe je definovaný pre jednotlivé verzie konfiguračného protokolu nižšie.

3.2.1 Úplný konfiguračný protokol

3.2.1.1 SET1

*\$SET1,44,500,1,10,20,67h,13800*0B*

Pozícia	Hodnota	Význam	Rozsah	Default
	\$SET1	Úplný konfiguračný protokol verzia 1		ž
1	44	Typ zbernice	v tabuľke nižšie	16
2	500	Rýchlosť zbernice.	(83, 100, 125, 250, 500) kbd	v tabuľke nižšie
3	1	<i>ListenMode</i> . 1 = CAN zbernica v Read Only režime, 0 = CAN zbernica v R/W režime.	(0,1)	v tabuľke nižšie
4	10	<i>OutputInterval</i>	(0-1200) sekúnd	15
5	20	<i>LogoutTimeout</i>	(0-3600) sekúnd	60
6	67h	<i>OutputFlags</i> . Definuje údaje, ktoré bude obsahovať výstupná správa v zmysle tabuľky nižšie.	Jeden bajt vo formáte hex (0h-ffh) alebo dec (0-255)	ž
7	13800	<i>IgnitionUbatLevel</i> . Rozhodovacia úroveň pre detekciu zopnutia zapalovania z napätia palubnej siete. Nastavenie 0 deaktivuje funkciu detekcie zopnutia zapalovania z napätia palubnej siete.	(10000-26000) mV 0 pre deaktiváciu	0

3.2.1.2 SET2

\$SET2,44,500,1,10,20,67H,13800,3,60,20,8007H*58

Pozícia	Hodnota	Význam	Rozsah	Default
	\$SET2	Úplný konfiguračný protokol verzia 2		ž
1	44	Typ zbernice	v tabuľke nižšie	16
2	500	Rýchlosť zbernice.	(83, 100, 125, 250, 500) kbd	v tabuľke nižšie
3	1	<i>ListenMode</i> . 1 = CAN zbernica v Read Only režime, 0 = CAN zbernica v R/W režime.	(0,1)	v tabuľke nižšie
4	10	<i>OutputInterval</i>	(0-1200) sekúnd	15
5	20	<i>LogoutTimeout</i>	(0-3600) sekúnd	60
6	67h	<i>OutputFlags</i> . Definuje údaje, ktoré bude obsahovať výstupná správa v zmysle tabuľky nižšie.	Dva bajty vo formáte hex (0h-ffffh) alebo dec (0-65535)	ž
7	13800	<i>IgnitionUbatLevel</i> . Rozhodovacia úroveň pre detekciu zopnutia zapalovania z napätia palubnej siete. Nastavenie 0 deaktivuje funkciu detekcie zopnutia zapalovania z napätia palubnej siete.	(10000-26000) mV 0 pre deaktiváciu	0
8	3	<i>LoginDelay</i>	(0 až 120) sekúnd	2
9	60	<i>LoginInterval</i>	(-1 až 3600) sekúnd 0 pre deaktiváciu -1 neobmedzene	60
10	20	<i>IgnitionOffDelay</i>	(0 až 120) sekúnd	0
11	8007h	<i>InternalFlags</i> . Jednotlivé bity tohto registra sú určené na zapínanie špeciálnych funkcií. Prvé tri bity definujú masku povolených zdrojov zapalovania v zmysle tabuľky nižšie.	16 bitov hex	7

Typ zbernice:

Kód	Typ CAN zbernice	Od verzie	Miesto pripojenia*	Rýchlosť CAN zbernice	Listen Mode	Zdroj signálu "zapaľovanie"	
16	VAG	0102	M	500k	1		
4	VAG 4	0102	K	100k			
5	VAG 5	0102	K	100k			
6	VAG 6	0102	K	100k			
7	VAG 7	0102	K	100k			
9	VAG 9	0102	K	500k			
10	VAG 10	0102	K	500k			
192	VAG MQB1	0102	M	500k			
193	VAG CNG1	0102	M	500k			
3	MERCEDES	0102	M	500k			
48	MERCEDES SPRINTER	0102	M	500k			
49	MERCEDES VITO	0102	M	500k			
50	MERCEDES 1	0102	K	83k			
15	MERCEDES TRUCK	0102	M	500k			

*Miesto pripojenia: M=Motorova zbernica, K=Komfortna zbernica, OBD, CAN-C, CAN-B, FMS

OutputFlags:

Flag	Údaj
0x0001	RFID
0x0002	Odometer
0x0004	Fuel Level
0x0008	Total Fuel Consumption
0x0010	RPM
0x0020	Speed
0x0040	Accelerator
0x0080	Brake
0x0100	Total Moto Minutes
0x0200	Coolant Temperature

InternalFlags:

Flag	Údaj
0x0001	Rozpoznávať zapáľovanie z linky 15
0x0002	Rozpoznávať zapáľovanie z napätia palubnej siete
0x0004	Rozpoznávať zapáľovanie z CAN zbernice

3.2.2 Čiastočný konfiguračný protokol

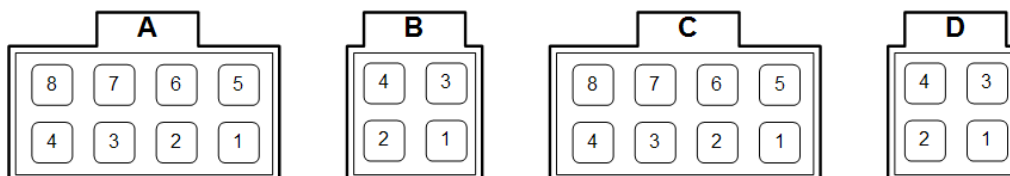
Čiastočný konfiguračný protokol umožňuje konfigurovať len jeden konkrétny parameter. Nasledujúci príklad ilustruje nastavenie typu zbernice:

\$SETT,44*3A

Zoznam povolených návestí a ich priradenie k nastavovanému konfiguračnému parametru je v nasledujúcej tabuľke:

Návestie	Parameter
SETT	Typ zbernice
SETR	Rýchlosť zbernice
SETM	ListenMode
SETO	OutputTimeout
SETL	LogoutTimeout
SETF	OutputFlags
SETI	IgnitionUbatLevel

4 Zapojenie konektorov



A		AUTO
1	CAN_HI	GREEN / RED 1m
2	GND	BLACK 1m
3	GND	BLACK 0.6m
4	+12V	RED / BLACK 1m
5	CAN_LO	ORANGE / BLACK 1m
6	15	WHITE 1m
7	COM1_Tx	WHITE / BLACK 0.6m
8	COM1_Rx	PINK 0.6m

B		RFID
1	PWR	LIYY 4x0.34 1.2m
2	Rx	
3	BUZZ	
4	GND	

C		I/O
1	RELE	GREEN 0.6m
2	INA1	BROWN 0.6m
3	GND	opt.
4	IN4	opt.
5	RELE	BLUE 0.6m
6	INA2	opt.
7	IN3	opt.
8	GND	BLACK 0.6m

D		TANK (opt.)
1	GND	opt.
2	COM2_Tx	opt.
3	INA2	opt.
4	COM2_Rx	opt.

INA1, INA2 sú analógové vstupy.

IN3, IN4 sú digitálne vstupy s rozhodovacou úrovňou 3V.

5 LED signalizácia

5.1.1 Červená LED

Červená LED bliká s periódou 1s. Doba svietenia LED v každej perióde má nasledujúci význam:

Doba svietenia	Význam
100ms	CANBOX pripravený
300ms	CANBOX pripravený + zapalovanie aktívne

5.1.2 Zelená LED

Zelená LED indikuje správny príjem údajov z CAN zbernice. Po prijatí jednotlivého údaju (km, palivo, zapalovanie) sa rozsvieti zelená LED na dobu jednej sekundy.

6 Podporované vozidlá

továrenská značka / model	od r.v.	do
AUDI, ŠKODA, VW, SEAT	2004	súčasnosť
VOLVO XC90	2007	súčasnosť
VOLVO XC60	2012	súčasnosť
PORSCHE	2007	súčasnosť
BMW	2010	súčasnosť
DODGE	2012	súčasnosť
JEEP	2012	súčasnosť
CHRYSLER	2012	súčasnosť
FIAT	2012	súčasnosť
MERCEDES	2007	súčasnosť
RENAULT	2010	súčasnosť
LAND ROVER	2014	súčasnosť
JAGUAR	2014	súčasnosť
RANGE ROVER	2014	súčasnosť

7 Technické údaje

Napájacie napätie : 10 až 16 V
Pracovná teplota : -40 až 80 °C

Spotreba pri napájaní z palubnej siete

- Priemerná, RFID aktívne : <35 mA
- Priemerná, RFID neaktívne : <17 mA
- Priemerná, RFID, CAN neaktívne : <2 mA
- Spánok : <1,5 mA

8 Štandardy

CANBOX je v súlade s požiadavkami nasledujúcich noriem a štandardov:

99/05/EC	Directive of the European Parliament and of the council of 9 March 1999 on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity, in short referred to as R&TTE Directive 1999/5/EC
2004/108/EC	Directive on electromagnetic compatibility
2006/95/EC	Directive on electrical equipment designed for use within certain voltage limits (Low Voltage Directive)
2002/95/EC	RoHS Directive
95/94/EC	Automotive EMC Directive

Sídlo:

SoftIdea s.r.o. , Svätoplukova 14, 901 01 Malacky

Zákaznícke centrum:

Sliačska 2D, 831 02 Bratislava

tel.: +421 2 444 60 444, 450

fax.: +421 2 446 40 441

GPS: 48°10'23.63"N, 17°07'21.75"E

www.softidea.sk

info@softidea.sk

Tento dokument je intelektuálnym vlastníctvom SoftIdea s.r.o. Všetky práva vyhradené.