



IBS-GTW

Uživatelská příručka

PROJEKT Č.:	IBS-GTW
NÁZEV PROJEKTU:	Jednotka přeposílání CAN zpráv
VERZE HW/FW:	58.3/4.0.0 / 58.x.5.12
VERZE DOKUMENTU:	1.2

Obsah

1. Určení.....	4
1.1. Reference.....	4
1.2. Základní funkce.....	4
1.3. Zapojení jednotky IBS-GTW do systému.....	5
1.4. Další funkce.....	5
1.5. Technické parametry.....	6
1.6. Zapojení konektorů.....	6
1.6.1. Konektor CAN1: DT 04-4S.....	6
1.6.2. Konektor CAN2: DT 04-4S.....	6
1.6.3. Konektor CAN3: DT 04-3S.....	7
1.6.4. Stavové LED diody.....	7
1.7. Rozhraní CAN.....	8
1.7.1. Zprávy vysílané z jednotky.....	8
1.7.1.1. Akcelerometr (pokud je jím jednotka vybavena).....	8
1.8. Objednací čísla.....	9
1.9. Výrobní štítek.....	9
2. Nastavování jednotky IBS-GTW.....	10
2.1. Hlavní okno programu ibs-gtw-setup.exe.....	10
2.1.1. Panel "Unit Identification".....	10
2.1.2. Panel "Voltage".....	11
2.1.3. Panel "Interface setup".....	11
2.1.4. Panel "Rules list".....	11
2.1.4.1. Panel "Rule detail".....	11
2.1.5. Panel "Load/save".....	11
2.2. Karta "Settings".....	11
2.2.1. Panel CAN.....	12
2.2.1.1. Tlačítko "Settings".....	12
3. Popis nastavení pravidel.....	13
3.1. Obsah pravidla.....	13
3.1.1. Sběrnice.....	13
3.1.2. CanID.....	13
3.1.3. Maska.....	13
3.1.4. Příznaky.....	13
3.2. Aplikace pravidla.....	14
3.2.1. Sběrnice.....	14
3.2.2. CanID a maska.....	14
3.2.2.1. Selektce zdrojových zpráv.....	14
3.2.2.2. Modifikace zpráv do cíle.....	14
3.2.3. Příznaky.....	14

Seznam ilustrací

Ilustrace 1.1: Jednotka IBS-GTW3 se zapojenými kabely.....	4
Ilustrace 1.2: Zapojení jednotky IBS-GTW.....	5
Ilustrace 1.3: Stavové diody jednotky IBS-GTW.....	7
Ilustrace 1.4: Výrobní štítek.....	9
Ilustrace 2.1: Okno programu nastavení jednotky.....	10
Ilustrace 2.2: Karta nastavení programu.....	11

1. Určení

Jednotka IBS-GTW je určena pro přeposílání CAN zpráv mezi různými CAN sběrnicemi. Ve speciální verzi umožňuje funkci akcelerometru.

Jednotka se ve standardní verzi dodává s funkcemi popsány v kapitole 2 Nastavování jednotky IBS-GTW.

Jsou možné zákaznické úpravy firmware v rámci daného hardware, a proto, je možné její funkce, po domluvě libovolně změnit.



Ilustrace 1.1: Jednotka IBS-GTW3 se zapojenými kabely

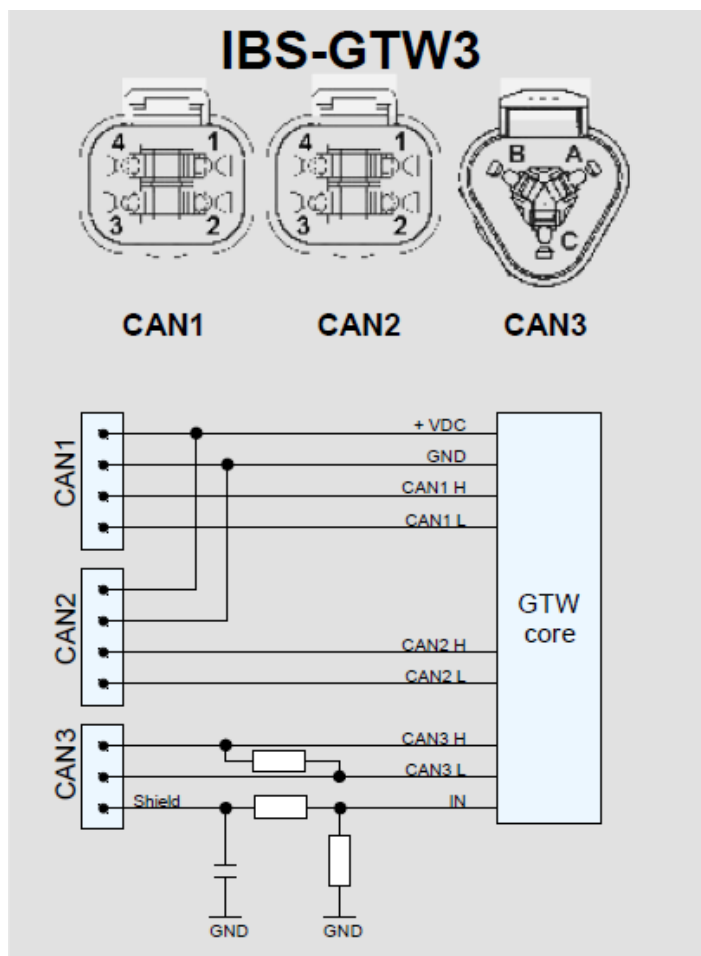
1.1. Reference

SAE J1939 Specifikace Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network

1.2. Základní funkce

Pro každou z CAN sběrnic lze nastavit pravidla přeposílání zpráv na jiné CAN sběrnice.

1.3. Zapojení jednotky IBS-GTW do systému



Ilustrace 1.2: Zapojení jednotky IBS-GTW

1.4. Další funkce

1. Volitelně lze dodat jednotku fungující jako akcelerometr
2. Komunikace s PC (nastavení a servis) přes sběrnici CAN.

1.5. Technické parametry

Níže uvedené parametry jsou platné pro verzi HW č. 58.3/4.0.0

- Jmenovité napětí: 12 V nebo 24 V
- Provozní napětí: 9 až 32 V, ochrana proti přepólování
- CAN rozhraní: bez zakončovacího odporu (možno doplnit na vyžádání)
- Skladovací teplota: -40 °C až +80 °C
- Provozní teplota: -40 °C až +70 °C
- Spotřeba: 80mA/12V
- Zapouzdření: Zalitý box
- Rozměry: délka: 150 mm x šířka: 53 mm x výška: 35 mm
- Krytí: IP67
- Připojení: jeden/dva konektory DT06-4S a jeden DT06-3S
- Vstupy 3 (z toho 2 napájecí, spojeny diodou, lze rozpoznat, na který vstup je připojeno napájecí napětí)
- Výstupy nemá
- Změna firmware: možná změna firmware servisním zásahem

1.6. Zapojení konektorů

Víko jednotky je osazeno jedním nebo dvěma konektory řady Deutsch DT06-4S (dle konfigurace IBS-GTW2/3) a jedním konektorem Detusch DT06-3S. V následujících kapitolách jsou uvedeny označení protikusů a popisy jednotlivých vývodů.

1.6.1. Konektor CAN1: DT 04-4S

Hlavní CAN kanál, slouží pro programování pravidel filtrace a přeposílání zpráv.

Funkce	Název	Pin	Poznámka
Napájecí napětí (-)	GND	1	GND
Napájecí napětí (+)	VCC, IN1	2	+24 V (+12 V)
CAN-H	CAN1 HI	3	Programování/komunikace
CAN-L	CAN1 LO	4	Programování/komunikace

1.6.2. Konektor CAN2: DT 04-4S

Funkce	Název	Pin	Poznámka
Napájecí napětí (-)	GND	1	GND
Napájecí napětí (+)	VCC, IN2	2	+24 V (+12 V)
CAN-H	CAN2 HI	3	Komunikace
CAN-L	CAN2 LO	4	Komunikace

1.6.3. Konektor CAN3: DT 04-3S

Funkce	Název	Pin	Poznámka
CAN-H	CAN3 HI	A	Komunikace
CAN-L	CAN3 LO	B	Komunikace
vstup	IN3	C	Analogový vstup, ve FW není nijak využíván

1.6.4. Stavové LED diody



Ilustrace 1.3: Stavové diody jednotky IBS-GTW

Na krabičce jsou 2 LED, blíže kraji krabičky (dole) je "Power LED".

Indikuje tyto stavy:

- bez činnosti procesoru: svítí trvale červeně
- napětí OK: bliká zeleně 300 ms, 200 ms pauza a pak 500 ms indikace komunikace
- napětí OK, spaní: bliká zeleně 50 ms, zbytek stejně (režim spaní v této verzi jednotky není implementován)
- napětí kritické: bliká červeně 300 ms, 200 ms pauza a pak 500 ms indikace komunikace
- indikace komunikace
 - příjem: zelená 3×
 - vysílání: žlutá 3×
 - vysílání, chyba: červená 3×

Indikační LED (dále od kraje, nahoře) indikuje tyto stavy:

- ▶ bez chyby: nesvítí
- ▶ chyba na CAN2 nebo CAN3: svítí červeně

1.7. Rozhraní CAN

Jednotka IBS-GTW obsahuje řadič sběrnice CAN, odpovídající specifikacím CAN 2.0 A/B. Zařízení standardně neobsahuje ukončovací odpor 120 Ohm.

Firmware, který je v jednotce nahrán určuje komunikační protokol jednotky.. Uvedené vlastnosti a funkce platí pro **firmware v.58.x.5.12**.

Bitrate 250kbps, 29bit ID zpráv.

1.7.1. Zprávy vysílané z jednotky

1.7.1.1. Akcelerometr (pokud je jím jednotka vybavena)

ID zprávy	0x0CF013EC
Frekvence vysílání zprávy	10 ms
Délka zprávy	8 Bytes
Priorita	12
Data page/ Extended data page	0/0
PGN	61459 (0xF013) – J1939/71 - Slope sensor information
Zdrojová adresa	236 (0xEC)

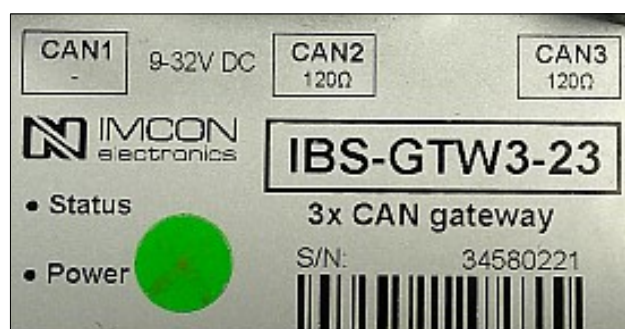
Pozice	Délka	Popis
B1	2 Byte	Úhel podélného náklonu 0.002 st/bit, ofs: -64 st. SPN 3318
B3	2 Byte	Úhel příčného náklonu 0.002 st/bit, ofs: -64 st. SPN 3319
B5	2 Byte	Změna podélného náklonu 0.002 st/bit, ofs: -64 st. SPN 3322
B7.1	2 bit	J1939 SPN 3323
B7.3	2 bit	J1939 SPN 3324
B7.5	2 bit	J1939 SPN 3325
B7.7	2 bit	J1939 SPN 3326
B8	1 Byte	J1939 SPN 3327

1.8. Objednací čísla

Objednací číslo	Popis
IBS-GTW2-03	Verze jednotky se 2 CAN rozhraními, bez zakončovacích odporů
IBS-GTW2-13	Verze jednotky se 2 CAN rozhraními a zakončovacím odporem na CAN2
IBS-GTW3-03	Verze jednotky se 3 CAN rozhraními, bez zakončovacích odporů
IBS-GTW3-23	Verze jednotky se 3 CAN rozhraními a zakončovacími odpory na CAN2 a CAN3
IBS-CPC	Převodník CAN-USB pro konfiguraci pomocí PC (software ibs-gtw-setup.exe)
IBS-GTW-SETUP	Software pro nastavování pravidel směrování CAN zpráv
K-CPC-193911S-L10	Kabelová redukce pro napojení na síť CAN dle SAE J1939/11, délka 1 m
HDT-48-00	Lisovací kleště sypaných kontaktů

... Pro podrobnější seznam dílů a příslušenství kontaktujte technického zástupce.

1.9. Výrobní štítek



Ilustrace 1.4: Výrobní štítek

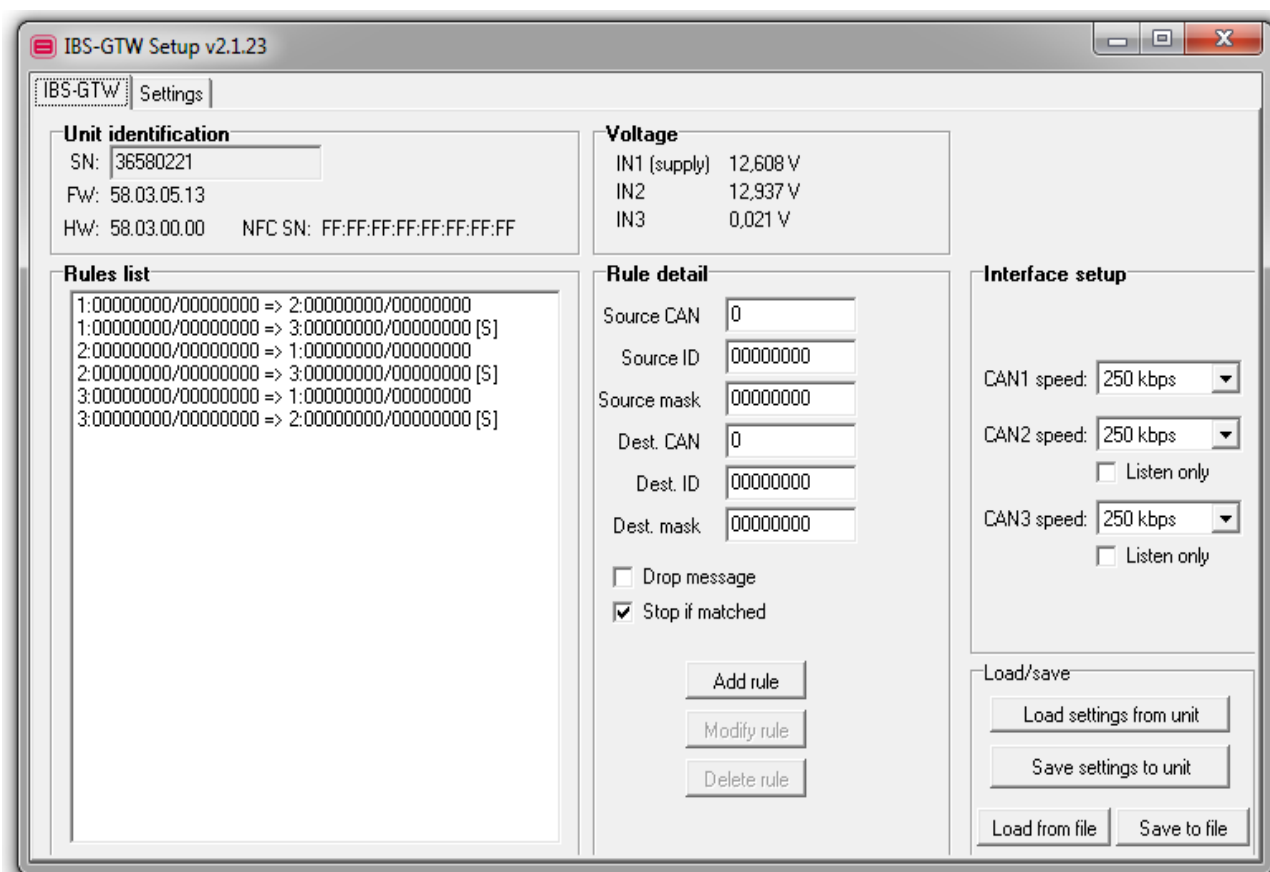
2. Nastavování jednotky IBS-GTW

Pro nastavení jednotky slouží PC aplikace **ibs-gtw-setup.exe** (Windows XP a vyšší). Popis se vztahuje k verzi 2.1.23.

Pro komunikaci tohoto programu s jednotkou IBS-GTW je nutné aby

- ▶ jednotka byla připojena k napájení.
- ▶ počítač se spuštěným programem byl připojen ke sběrnici CAN společně s jednotkou prostřednictvím modulu IBS-CPC a na sběrnici musí být zakončovací odpor

2.1. Hlavní okno programu **ibs-gtw-setup.exe**



Ilustrace 2.1: Okno programu nastavení jednotky

2.1.1. Panel "Unit Identification"

Zde se zobrazuje výrobní číslo jednotky, verze FW a HW.

2.1.2. Panel "Voltage"

Zobrazuje informaci o napájecím napětí jednotky a vstupu "IN3"

2.1.3. Panel "Interface setup"

Zde lze nastavit rychlosti CAN rozhraní, případně je zakázat

2.1.4. Panel "Rules list"

Zobrazuje seznam pravidel.

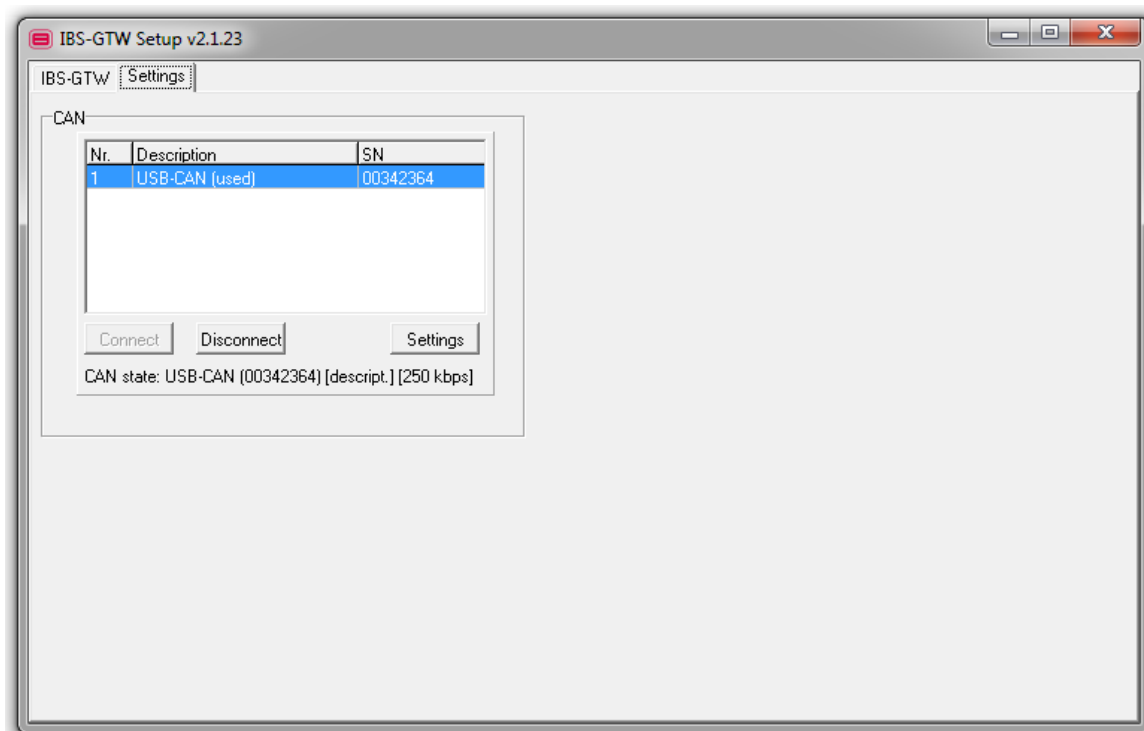
2.1.4.1. Panel "Rule detail"

Vztahuje se k panelu Rules list a zobrazuje detail aktuálně vybraného pravidla.

2.1.5. Panel "Load/save"

- lze uložit/načíst nastavení do/z jednotky
- lze uložit/načíst nastavení do/ze souboru (vhodné pro klonování nastavení na další jednotky)

2.2. Karta "Settings"



Ilustrace 2.2: Karta nastavení programu

Nabízí možnosti nastavení programu a komunikace

2.2.1. Panel CAN

Nastavuje se připojení ke sběrnici CAN:

- Vybrat převodník IBS-CPC ze seznamu
- Připojit tlačítkem „Connect“

2.2.1.1. Tlačítko "Settings"

Tlačítkem "Settings" se otevře dialog pro nastavení parametrů komunikace CAN vybraného převodníku.

3. Popis nastavení pravidel

3.1. Obsah pravidla

Každé pravidlo obsahuje údaje, které jednoznačně určí, zda bude aplikováno, na jaké zprávy a jakým způsobem eventuálně modifikuje obsah zprávy. Postup, jak se pravidlo aplikuje, je upřesněn v odst. 3.2.

3.1.1. Sběrnice

Pravidlo vždy obsahuje číslo zdrojové sběrnice **srcCan**, ze které zpráva přichází, a cílové sběrnice **dstCan**, na kterou se odesílá. Obě hodnoty mohou být stejné.

Sběrnice jsou na každém zařízení číslovány postupně od 1, maximálně v rozsahu 1–3.

Použije-li se jako číslo sběrnice 0, znamená to „všechny dostupné“, tj. přijímat zprávy ze všech sběrnic nebo odesílat zprávy na všechny sběrnice.

Příklad: IBS-GTW2 podporuje sběrnice 1 a 2, IBS-GTW3 sběrnice 1, 2 a 3, apod.

3.1.2. CanID

Pravidlo vždy obsahuje vzor datového obsahu pole CAN ID zdrojové zprávy **srcId** a vzor pro cílovou zprávu **dstId**.

Struktura canID je:

1. byte								2. byte								3. byte								4. byte							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
N	N	N	Priority		Ext	P		PGN								source address															
/	/	/			pa	a																									
A	A	A			ge	g																									
					e	e																									

29 bitů žlutě podbarvené oblasti je definováno podle SAE-1939-21.

Příklad: canID zprávy s prioritou 6, s oběma příznaky stránek = 0, PGN=0xFE70 (65136₁₀), ze zdroje 0x17 (23₁₀) je 0x18FE7017.

3.1.3. Maska

Pravidlo vždy obsahuje masku **srcMask** pro zdrojovou hodnotu canID a masku **dstcMask** pro cílovou hodnotu canID. Maska spolu s canID spoluurčuje, zda bude pro danou zprávu pravidlo akceptováno a jak se případně obsah zprávy modifikuje před odesláním na výstup.

3.1.4. Příznaky

Pravidlo vždy obsahuje logické příznaky **drop** a **stop**, které ovlivňují postup aplikace pravidel.

3.2. Aplikace pravidla

3.2.1. Sběrnice

Pravidlo se aplikuje jen na zprávy přicházející ze sběrnice **srcCan**. Zprávy se podle pravidla směřují na sběrnici **dstCan**. Jsou-li hodnoty stejné, odešle se (modifikovaná) zpráva na stejnou sběrnici, ze které přišla.

FW IBS-GTW kontroluje, zda konkrétní HW provedení podporuje sběrnici uvedenou v pravidle. Pokud ne, pravidlo se celé ignoruje.

3.2.2. CanID a maska

3.2.2.1. Selektce zdrojových zpráv

Pravidlo se na příchozí zprávu aplikuje právě tehdy, když bitový součin canID příchozí zprávy s maskou je identický s bitovým součinem srcID pravidla s maskou, tj.

$$(\text{canID} \& \text{srcMask}) = (\text{srcID} \& \text{srcMask})$$

Neboli:

- Tam, kde jsou v **srcMask** hodnoty bitů rovny 1, se musí stejnohlé bity canID zprávy a **srcID** pravidla shodovat.
- Hodnoty bitů stejnohlých s bity v masce rovnými 0, se při vyhodnocování ignorují.

Příklad:

- maska 0x00000000 akceptuje jakoukoli zprávu
- maska 0xFFFFFFFF akceptuje jen zprávy, které mají celé canID zcela shodné se **srcID** pravidla
- maska 0x00FFFF00 přijme zprávy, které mají PGN shodné s pravidlem; priorita, stránky a zdroj nerozhodují

3.2.2.2. Modifikace zpráv do cíle

Cílová maska **dstMask** a cílová hodnota canID **dstID** se na hodnotu canID ze vstupní sběrnice aplikuje takto:

- Je-li v masce hodnota bitu rovna 0, ponechá se stejnohlý bit canID nezměněný.
- Je-li v masce hodnota bitu rovna 1, nahradí se stejnohlý bit canID odpovídajícím bitem z **dstID**.

Příklad:

- maska **dstMask**=0x00000000 nezmění v přijatém canID nic (zpráva je jen beze změny přeposlaná na výstupní sběrnici). Hodnota **dstID** se nijak neuplatní.
- maska **dstMask**=0x000000FF a **dstID** =0x*****25 nastaví zdrojovou adresu přijaté zprávy na 0x25 (hodnoty zastoupené znakem * se nijak neuplatní)

3.2.3. Příznaky

Příznaky se používají takto

- **drop** 1 = Zpráva ze zdroje, která vyhovuje vstupní selekci podle pravidla (viz 3.2.2.1), se ignoruje (zahodí) a dále nepřeposílá.
0 = Zprávu se normálně zpracuje
- **stop** 1 = Pokud bylo pravidlo akceptováno (zpráva ze zdroje, která vyhovuje vstupní selekci podle pravidla (viz 3.2.2.1), neprocházejí se pro danou zprávu už další pravidla.
0 = Další pravidla se procházejí a zpracovávají normálně

Příklad 1

```
Pravidlo 1: srcCan=1, dstCan=2,
            drop=1, stop=1,
            srcMask=0x00FFFF00, srcID=0x00123400,
            dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000,
Pravidlo 2: srcCan=1, dstCan=2,
            drop=0, stop=1,
            srcMask=0x00000000, srcID=0x00000000,
            dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000,
```

Tato dvojice pravidel způsobí, že zprávy ze sběrnice 1, s PGN=0x1234, se zahodí. Všechny ostatní zprávy budou nezměněny přeposlány na sběrnici 2 a dále se nezpracují.

Příklad 2

```
Pravidlo 1: srcCan=1, dstCan=2,
            drop=1, stop=1,
            srcMask=0x00FFFF00, srcID=0x00123400,
            dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000,
Pravidlo 2: srcCan=1, dstCan=2,
            drop=0, stop=0,
            srcMask=0x00000000, srcID=0x00000000,
            dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000,
Pravidlo 3: srcCAN=1, dstCan=3,
            drop=0, stop=1,
            srcMask=0x00000000, srcID=0x00000000,
            dstMask=0x000000FF, dstID=0x0000005D
```

Funkce je obdobná jako v příkladu 1, ale navíc se každá zpráva (která nemá PGN= 0x1234) přepoše ještě na sběrnici 3 se zdrojovou adresou nastavenou na hodnotu 0x5D.

Příklad 3

```
Pravidlo 1: srcCan=2, dstCan=1,
            drop=0, stop=0,
            srcMask=0xFFFFFFFF, srcID=0x0CFE6CEE,
            dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000,
Pravidlo 2: srcCan=2, dstCan=3,
            drop=0, stop=0,
            srcMask=0xFFFFFFFF, srcID=0x0CFE6CEE,
            dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000,
Pravidlo 3: srcCAN=2, dstCan=1,
            drop=0, stop=0,
```

```
srcMask=0x000000FF, srcID=0x00000030
dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000
Pravidlo 4: srcCAN=2, dstCan=3,
drop=0, stop=0,
srcMask=0x000000FF, srcID=0x00000030
dstMask=0x00000000, dstID=0x00000000
```

Z CAN2 se budou zprávy s id 0x0CFE6CEE přeposílat na CAN1 a CAN3, dále se z CAN2 přepošlou zprávy s adresou 0x30 na CAN1 a CAN3

Uživatelská příručka

IBS-GTW

Revize dokumentu

ČÍSLO	DATUM	ZMĚNY	AUTOR
1.1	31. 10. 2018	výchozí	MKO
1.2	1.11.2018	úpravy příkladů	MKO

Soubor dokumentu: 500 IBS-GTW uživatelská příručka_CZ.odt

rev.20

ZPRACOVAL	OVĚŘIL	SCHVÁLIL
M.Kožuský		J.Kirchner
1.11.2018		2.11.2018

Kontaktní údaje

Imcon Electronics, s.r.o.
Boženy Němcové 1477/1, 664 51 Šlapanice
Czech Republic
Tel. +420 545 234 440
www.ibs-system.cz