IOCAN

Komunikační deska sběrnice CAN

Příručka uživatele a programátora

SofCon **® *s.r.o.***
Střešovická 49
162 00 Praha 6
tel/fax: (02) 20610348
(02) 20180454
e-mail: sofcon@sofcon.cz
WWW: www.sofcon.cz

Obsah :

1.	Úvod	3
2.	Blokové schéma desky IOCAN	3
3.	Nastavení propojek	4
3.1.	Nastavení bázové adresy v IO prostoru	5
3.2.	Nastavení přerušení	5
3.3.	Nastavení terminátorů	6
3.4.	Zapojení konektorů	6
3.1.4.	IO bus	6
3.2.4.	CAN bus	7
4.	Popis registrů řadiče IOBUS	7
4.1.	Stránkovací mód	8
4.2.	Autoinkrementační mód	8
4.3.	Stav řadiče IOBUS po RESET	9
5.	Základní technické údaje	10
6.	Objednávání	10

Přílohy :

Deska sběrnice CAN	SCN100	list 0

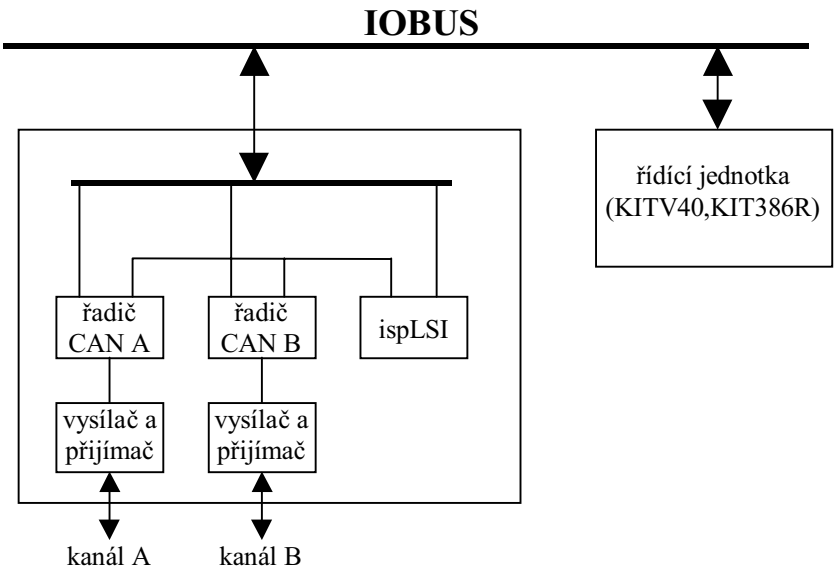
1. Úvod

Deska IOCAN je rozšiřující modul stavebnice KIT připojovaný přes sběrnici IOBUS, slouží pro komunikaci řídících systémů v průmyslovém prostředí prostřednictvím sběrnice CAN. Dle typu jsou přítomny buď jeden nebo dva komunikační kanály CAN s řadiči typu SJA1000. Oba kanály jsou galvanicky odděleny (i mezi sebou). Vstupy a výstupy jsou chráněny přepěťovými ochranami. Na desce lze pomocí propojek určit bázovou adresu a přerušení na sběrnici IOBUS.

Pro urychlení IO operací a zmenšení obsazeného IO prostoru řadičů CAN sběrnice typu SJA1000 lze nastavit na desce dva módy – stránkový a autoinkrementační mód. Ve stránkovém módu je vždy na definovaných adresách přístupno 8 registrů. Adresa stránky je uložena v řídících registrech řadiče sběrnice IOBUS(ispLSI firmy Lattice). V autoinkrementačním módu je celá adresa registru řadiče CAN sběrnice typu SJA1000 uložena v řídících registrech řadiče sběrnice IOBUS. Tento mód je především určen pro blokové přenosy dat.

K systémům založeným na procesorech x86 je dodávána objektová komunikační knihovna CAN1000.

2. Blokové schéma desky IOCAN



Obr. 1: Blokové schéma desky IOCAN

Deska IOCAN obsahuje (podle typu) jeden nebo dva nezávislé kanály komunikační sběrnice CAN. Připojuje se na sběrnici IOBUS, na které může být připojeno několik těchto řadičů spolu s dalšími jednotkami řídícího systému KIT. Řízení celého systému zajišťuje řídící jednotka, např. KIT V40. Řadiče sběrnice CAN typu SJA1000 zajišťují nejnižší úroveň přenosu dat.

Rozhraní mezi IOBUS a obvody typu SJA1000 je vytvořeno programovatelným obvodem ispLSI, který lze programovat přímo na desce pomocí konektoru JP3. Napájecí napětí 5V se odebírá ze sběrnice IOBUS. Řadiče typu SJA1000 jsou galvanicky odděleny od přenosové linky a ve dvoukanálové variantě i navzájem mezi sebou. Přenosová linka je obousměrná pro příjem i vysílání a fyzicky se realizuje párem zkroucených vodičů. Vysílací a přijímací část má přepěťovou ochranu, která poskytuje ochranu proti běžným přepětím vyskytujícím se v budovách.

3. Nastavení propojek

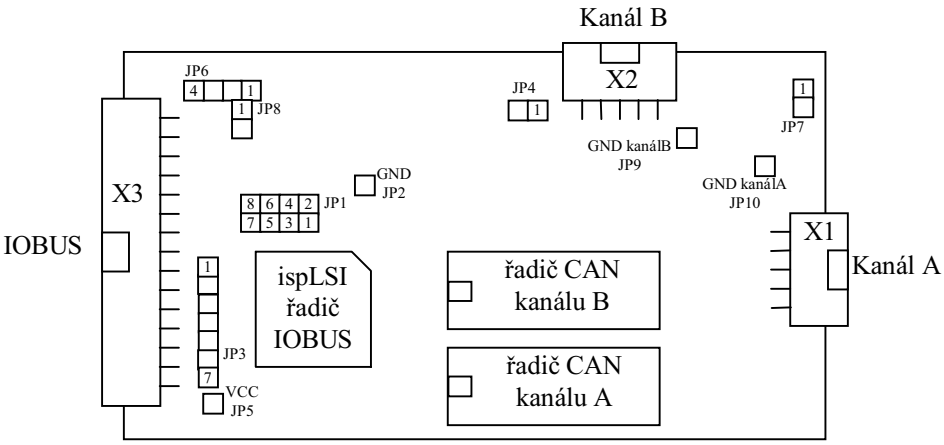
Tento popis platí pro variantu dvoukanálové i jednokanálové desky, u které je kanál B neosazen.

Na desce jsou rozmístěny konfigurační propojovací pole viz. Obr. 2, kterými se nastavují specifické vlastnosti zařízení.

V dalším textu budou použity následující slova popisující stav propojovacích polí.

Open na definovaném místě **není** zkratovací propojka. (normální font)

Close na definovaném místě **je** zkratovací propoka. (tučný font, kurzíva)



Obr. 2: Umístění propojek na desce IOCAN

3.1. Nastavení bázové adresy v IO prostoru

Nastavení bázové adresy desky IOCAN v prostoru sběrnice IOBUS stavebnice KIT propojovacím polem JP1 je popsáno v Tab. 1.

Bázová adresa	Nastavení propojek JP1			
	7-8	5-6	3-4	1-2
300h	Open	Open	Open	Open
310h	Open	Open	Open	***Close***
320h	Open	Open	***Close***	Open
330h	Open	Open	***Close***	***Close***
340h	Open	***Close***	Open	Open
350h	Open	***Close***	Open	***Close***
360h	Open	***Close***	***Close***	Open
370h	Open	***Close***	***Close***	***Close***
200h	***Close***	Open	Open	Open
210h	***Close***	Open	Open	***Close***
220h	***Close***	Open	***Close***	Open
230h	***Close***	Open	***Close***	***Close***
240h	***Close***	***Close***	Open	Open
250h	***Close***	***Close***	Open	***Close***
260h	***Close***	***Close***	***Close***	Open
270h	***Close***	***Close***	***Close***	***Close***

Tab. 1: Nastavení bázové adresy desky IOCAN

Standardně je na desce nastavena bázová adresa 300h.

3.2. Nastavení přerušení

Propojkou JP8 se určí, zda oba komunikační kanály budou sdílet stejné přerušení nebo pro každý kanál bude určeno samostatné přerušení, viz. Tab. 2

Pozn.: Vlastní přerušení kanálů A a B je určeno propojkou JP6.

	Nastavení propojky JP8
Kanály A a B sdílí stejné přerušení	***Close***
Kanál A a B má samostatné přerušení	Open (DEFAULT)

Tab. 2: Sdílení přerušení

V tabulce Tab. 3, je popsáno nastavení propojek JP6, které určují přerušení sběrnice IOBUS komunikačním kanálům A a B.

Nastavení propojek JP6			Přerušení	Kanál
1-2	2-3	3-4		
Close	Open	***Close***	**INT 3**	**A**
			INT 4	**B**
Close	Open	Open	**INT 3**	**A**
Open	***Close***	Open	**INT 4**	**A**
Open	Open	***Close***	**INT 4**	**B**

Tab. 3: Nastavení přerušení kanálů A a B

Standardně je na desce osazen pouze kanál A, který má určeno přerušení INT 3 na sběrnici IOBUS. Tzn. JP6 má standardně zkratovací propojku na 1-2.

3.3. Nastavení terminátorů

Připojení terminátoru (zakončovacího odporu) pro kanál A se provede propojkou JP7 a pro kanál B propojkou JP4, viz Tab. 4.

Funkce	Kanál A propojka JP7	Kanál B propojka JP4
Kanál bez terminátoru	Open	Open
Kanál s terminátorem	***Close (DEFAULT)***	***Close (DEFAULT)***

Tab. 4: Nastavení terminátorů

3.4. Zapojení konektorů

3.1.4. IO bus

konektor X3

1	VCC	34	GND	13	IOADR0	18	IOADR9
2	VCC	5	IODAT0	15	IOADR1	29	IOWR/
3	VCC	6	IODAT1	17	IOADR2	31	IORD/
4	VCC	7	IODAT2	19	IOADR3	33	RESET/
24	GND	8	IODAT7	20	IOADR4	14	AEN/
26	GND	9	IODAT6	21	IOADR5	27	INT4
28	GND	10	IODAT5	22	IOADR6	25	INT3
30	GND	11	IODAT4	23	IOADR7		
32	GND	12	IODAT3	16	IOADR8		

3.2.4. CAN bus

konektor X2,X1(PFL 10pin)

1	nezapojen	4	RX/TX+	7	nezapojen
2	VCC Can	5	GND Can	8	VCC Can
3	RX/TX-	6	nezapojen	9,10	nezapojen

konektor X4(D-sub) je alternativní ke konektoru X1

1	nezapojen	4	nezapojen	7	RX/TX+
2	RX/TX-	5	nezapojen	8	nezapojen
3	GND Can	6	nezapojen	9	VCC Can

4. Popis registrů řadiče IOBUS

Deska IOCAN standardně obsazuje v IO prostoru sběrnice IOBUS 16 adres, toto umístění platí pro obě varianty.

<table>
<tr><th>Adresa</th><th>Popis</th></tr>
<tr><td>300h – 307h</td><td>R/W Registry obvodu SJA1000 (bližší popis registrů naleznete ve firemním popisu SJA1000)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">308h</td><td>Řídící registr 1 – určen pro autoinkrementační mód
Bity: 7 6 5 4 3 2 1 0</td></tr>
<tr><td>R/W - hodnota autoinkrementačního čítače (tj. hodnota adresy registru řadiče SJA1000)</td></tr>
<tr><td>R/W - 0 – stránkovací mód
1 – autoinkrementační mód</td></tr>
<tr><td rowspan="4">309h</td><td>Řídící registr 2 – určen pro stránkovací mód
Bity: 7 6 5 4 3 2 1 0</td></tr>
<tr><td>R/W - výběr kanálu
(0 – výběr kanálu A)
(1 – výběr kanálu B)
R - identifikační bit
(0 – jednokanálová varianta)
(1 – dvoukanálová varianta)</td></tr>
<tr><td>R/W - hodnota stránkovacího registru (tj. adresa stránky registrů řadiče SJA1000)</td></tr>
<tr><td>R/W - 0 – stránkovací mód
1 – autoinkrementační mód</td></tr>
</table>

Tab. 5: Popis registrů řadiče sběrnice IOBUS

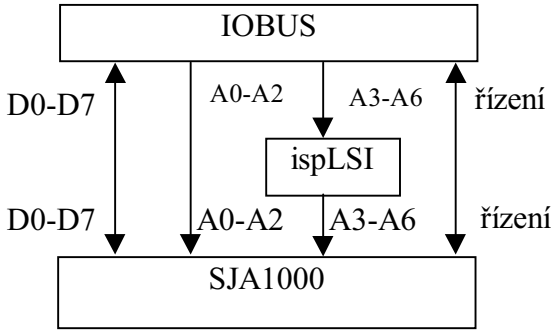
V další části bude popis autoinkrementačního a stránkovacího módu desky IOCAN.

4.1. Stránkovací mód

Stránkovací mód je určen především pro inicializaci SJA1000 a pro dotazovací režim. V tomto módu je část adresy uložena v programovatelném obvodu ispLSI ve stránkovém 4bitovém registru – řídící registr 2 řadiče IOBUS.

Při adresaci registrů SJA1000 je adresa skládána z bitů adresovacího registru řadiče IOBUS, bity A3-A6, a přímo z adresy na sběrnici IOBUS, bity A0-A2. Tato funkce je zachycena na obrázku Obr. 3.

Pozn.: U dvoukanálové desky dát pozor, s kterým kanálem se pracuje.



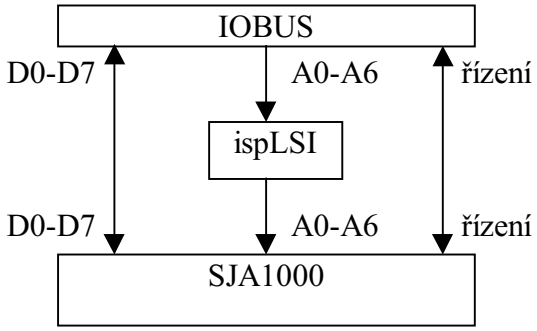
Obr. 3: Adresace SJA1000 ve stránkovém módu

4.2. Autoinkrementační mód

Autoinkrementační mód je určen pro přenos datových bloků do/z obvodu SJA1000. Při každém přenosu stačí pouze jednou nastavit řídící registr 1 a poté pomocí blokového přenosu přenést data (instrukce `REP INSB` nebo `REP OUTSB`).

Princip blokového přenosu je následující. Do čítače adres v řadiči IOBUS se zapíše počáteční adresa registrů v SJA1000 pomocí instrukce `OUT`. Vlastní blokový přenos se provede pomocí instrukce `REP` a instrukcemi buď `INSB` nebo `OUTSB` na adresu datových registrů řadiče IOBUS z rozmezí 300H-307H, přičemž při každém provedení instrukce `OUT` nebo `IN` v rámci `REP` je uvnitř řadiče IOBUS automaticky inkrementován čítač adres registrů SJA. Tzn. v každém dalším přístupu se adresuje registr s adresou o jedničku vyšší než u předchozí zápisu, čtení registrů obvodu SJA, dokud není počítadlo cyklů CX nulové. Toto automatické zvyšování funguje i pro normální instrukce `OUT` a `IN`.

Generování adresy pro obvod typu SJA1000 je zachyceno na obrázku Obr. 4



Obr. 4: Adresace SJA1000 v autoinkrementačním módu

Program používající autoinkrementační mód desky IOCAN je možno v assembleru zapsat následujícím způsobem:

```
mov   al, výběr kanálu sběrnice CAN (A/B)
           { u jednokanálové desky není třeba }
mov   dx, adresa řídícího registru 2
           { u jednokanálové desky není třeba }
out   dx, al
           { u jednokanálové desky není třeba }
mov   al, nastavení adresy prvního registru řadiče
           SJA1000 + autoinkrementačního módu
mov   dx, adresa řídícího registru 1 {dec  dx}
out   dx, al
mov   cx, počet přenášených bytů
lds   si, adresa na proměnnou, která odkazuje
           na datový blok   {les di, adresa}
mov   dx, nastavení adresy datového registru
           {adresa může být libovolně v rozmezí
                  = [báze] ~ [báze +7]}
cld        nastavení zvyšování adresy datového
           bloku
rep   outsb  { přenos dat}   {rep insb}
```

Pozn.: U dvoukanálové desky dát pozor, s kterým kanálem se pracuje.

4.3. Stav řadiče IOBUS po RESET

Po zapnutí napájení jsou všechny bity řídících registrů řadiče IOBUS nastaveny na nulovou hodnotu, vyjma identifikačních bitů, tj. bitů, které jsou Read Only.

5. Základní technické údaje

Prostředí	průmyslové, neklimatizované
Rozměry	122 x 68 mm
Hmotnost	90 g
Provedení	
	IOCAN1 jednokanálová deska
	IOCAN2 dvoukanálová deska
Napájení	5V ze sběrnice IOBUS
Odběr	200 mA
Rozhraní	*IOBUS*
	konektor PFL 34pin
	CAN
	konektor PFL 10pin
	pro kanál A volitelně 9 pin D-Sub
	přepěťová ochrana, transily
	galvanické oddělení
	(kanály jsou galvanicky odděleny i mezi sebou)
Přenosové médium	kroucený pár vodičů
Obslužné módy	stránkovací a autoinkrementační mód
Možnosti nastavení IO adres	
	v rozmezí 200-27F a 300-37F, viz. nastavení bázové adresy
Přerušení na sběrnici IOBUS	volitelně – INT3, INT4
Umístění	do standardní sestavy KIT
Skladovací teplota	-10°C až 80°C
Provozní teplota	0°C až 50°C
Krytí	IP00

6. Objednávání

V objednávce specifikovat:
počet kanálů (IOCAN1, IOCAN2)
HW konektor u kanálu A(X1,X4)

Příklad objednávky jednokanálové desky s konektorem typu PFL:
Deska IOCAN1, konektor X1

Na zvláštní objednávku je možno dodat konektory a kabely.

SofCon® s.r.o listopad 1998