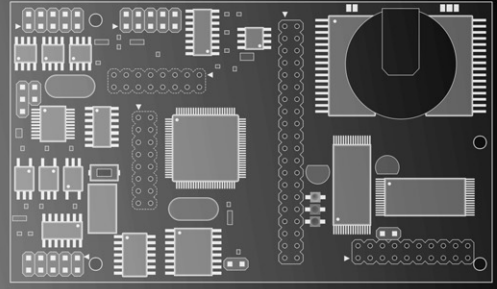




ELSACO, Jaselská 177
28000 KOLÍN, CZ
tel/fax +420-321-727753
<http://www.elsaco.cz>
mail: elsaco@elsaco.cz



Stavebnice PROMOS Line 2

SCIO-11

**Jednotka kombinovaných vstupů/výstupů
s připojením k sběrnici RS-485**

Technický manuál



© 2005 sdružení ELSACO

Účelová publikace ELSACO

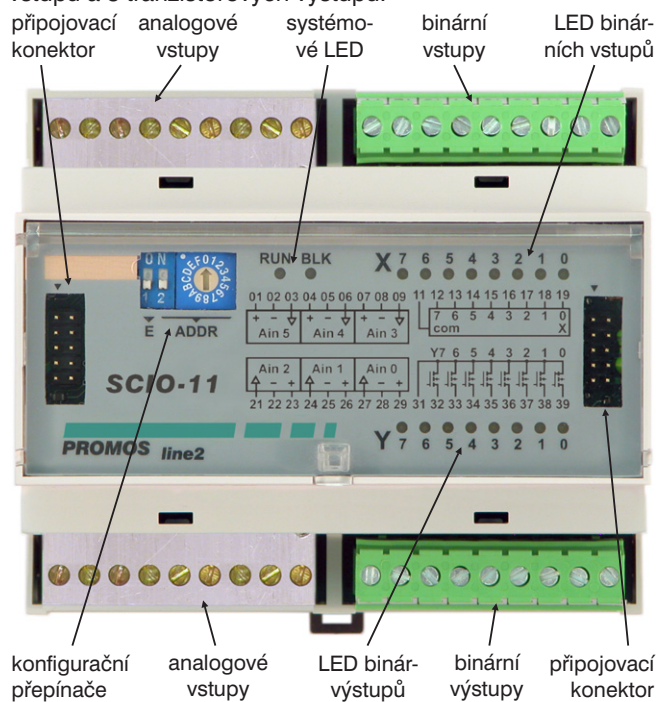
ELSACO, Jaselská 177, 280 02 Kolín 3
Tel./fax/modem: 321 727 753 / 321 727 759
Internet: **www.elsaco.cz**

Přípomínky: vondruska@elsaco.cz

1 JEDNOTKA KOMBINOVANÝCH I/O SCIO-11

1.1 Základní charakteristika

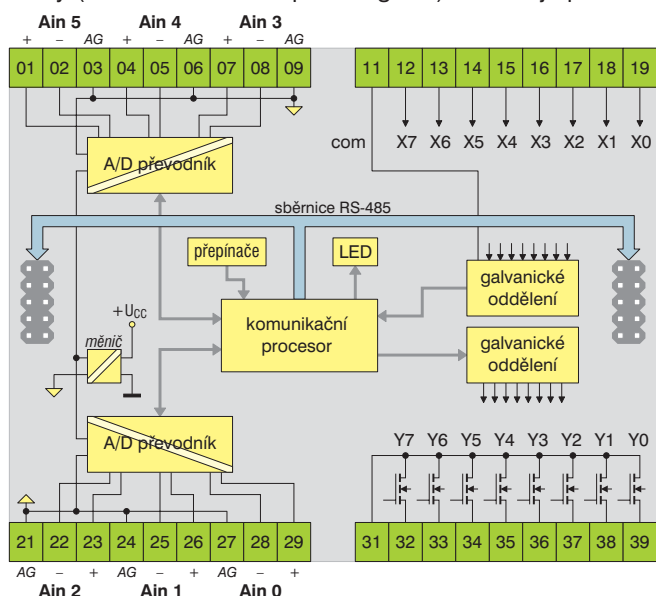
SCIO-11 (obr. 1) je periferní modul na sběrnici CANopen. Obsahuje 6 analogových vstupů pro termočlánky, 8 logických vstupů a 8 tranzistorových výstupů.



Obr. 1: Pohled na modul SCIO-11

Analogové vstupy jednotky jsou diferenciální a umožňují měřit napětí v rozsazích od 5 mV až do 1,25 V s rozlišením 24 bitů. Každý vstup je vybaven jemnou přepětovou ochranou a vř filtrem. Umožňuje přesné měření malých napětí od několika μ V nebo připojení termočlánků pro měření teploty. Vstupy jsou uspořádány ve dvou sekcích, ty jsou galvanicky oddělené navzájem i od napájecího napětí jednotky.

Logické vstupy jsou galvanicky oddělené, bipolární s napětím 12 V nebo 24 V s jedním společným vodičem. Umožňují zvolit zapojení se společným plus nebo mínus a podle toho používat snímače s výstupem pnp nebo npn. Konfigurace jednotky (nastavení filtru vstupních signálů) umožňuje používat



Obr. 2: Blokové schéma SCIO-11

i střídavé vstupní napětí. Spínacím prvkem je polovodičové relé (SSR), které umožňuje přímé spínání obvodů do 48 V nebo externích reléových modulů XBO-03. Konstrukce jednotky zajišťuje odepnutí výstupů při ztrátě komunikace s centrální jednotkou.

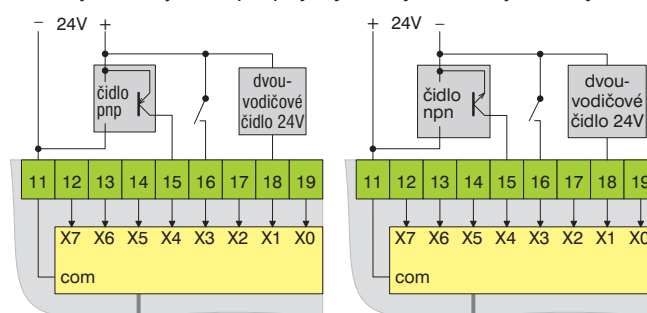
Na čelním panelu je přepínač síťové adresy a blokování výstupů. Sběrnice se k jednotce připojuje propojovací můstky In-Co nebo desetižilovým kabelem, který obsahuje vlastní komunikační linku i napájecí napětí. Indikační LED zobrazují stav vstupů i nastavený stav výstupů. Jednotka je konstrukčně uspořádána v kompaktní krabici, která se montuje na lištu DIN. Svorkovnice pro připojení vstupních signálů jsou odnímatelné.

1.2 Technické údaje

Komunikace		Epsnet, Modbus Profibus DP
Komunikační protokol		Epsnet, Modbus Profibus DP
Rychlost komunikace		Epsnet max. 230400 Bd Modbus max. 115200 Bd Profibus DP typ. 19200 Bd
Analogové vstupy		
Rozlišení		24 bitů
Rozsahy měření		± 5 mV .. $\pm 1,25$ V
Izolační pevnost GO		1000 V AC
Logické vstupy		<i>EI5871.10 EI5871.20</i>
Vstupní napětí	log. 0 max.	2,4 V= 5 V=
	log. 1 min.	5,6 V= 15 V=
	log. 1 typ.	12 V= 24 V=
	log. 1 max.	15 V= 30 V=
Vstupní napětí	max. (1 s)	26 V= 40 V=
Vstupní proud	log. 1, typ.	10 mA 16 mA
	log. 0, max.	0,5 mA 2 mA
Filtr vstupních signálů		digitální, 1 \div 255 ms
Izolační pevnost GO vstupů		2500 V AC / 1 min
Logické výstupy		
Max. spínané napětí		50 V=
Max. spínaný proud		250 mA
Izolační pevnost GO		1500 V AC / 1 min
Napájecí napětí / příkon		10 \div 30 V / max. 4 W
Rozměry modulu	š \times v \times h	106 \times 90 \times 73 mm
Rozsah pracovních teplot		-10 \div 50 $^{\circ}$ C
Kategorie přepětí		II
Stupeň znečištění		2

1.3 Blokové schéma a připojení

Připojovací hřebíkový konektor obsahuje kontakty pro napájení a sběrnici CAN. Sběrníkové konektory na levé a pravé straně jsou vzájemně propojeny a tak je možné jednotky snad-



Obr. 3: Připojení snímačů k SCIO-11

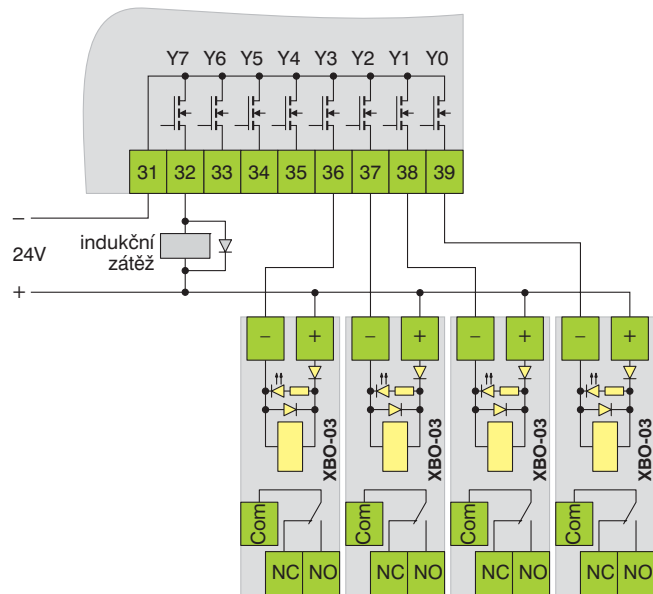
no zapojovat za sebe. Blokové schéma jednotky SCIO-11 je na obrázku 2.

Vstupní obvody SCIO-11 umožňují zvolit zapojení se společným plusem nebo mínusem pro celou jednotku. Podle toho se používají snímače s výstupem npn nebo pnp v rámci celé jednotky. Připojit je možné snímače třídrátové i dvoudrátové s vlastní spotřebou max. 0,5 mA.

Schématické připojení snímačů npn ke vstupům SCIO-11 se společným plusem pro celou jednotku ukazuje levá část obr. 3, připojení snímačů pnp ke vstupům SCIO-11 se společným mínusem pro celou jednotku pravá část ukazuje obr. 3.

1.3.1 Logické výstupy

Jednotka SCIO-11 obsahuje osm logických výstupů se SSR spínači 50 V / 250 mA se společným mínusem a galvanickým oddělením 1500 V AC.



Obr. 4: Připojení výstupů k SCIO-11

Pro spínání síťových spotřebičů nebo při potřebě většího spínacího proudu je nutné použít vnější reléové moduly XBO-03 nebo triakové moduly XBO-04. Při spínání spotřebičů s indukčním charakterem je k ošetření přechodového jevu použita dioda připojená v závěrném směru paralelně ke spotřebiči. Vše ukazuje obrázek 4.

1.4 Zpracování vstupního signálu

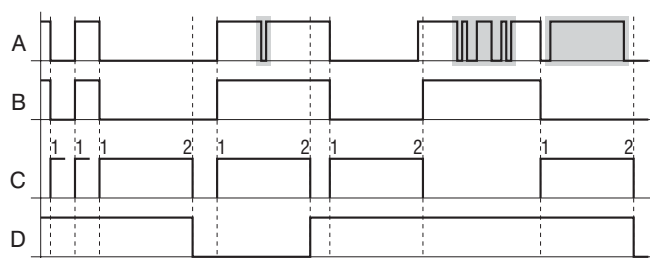
1.4.1 Filtrace vstupního signálu

Jednotka obsahuje na každém vstupu digitální filtr, který slouží k odstranění vstupních impulsů kratších než je časová konstanta filtru. Tu je možné nastavit v rozmezí 0 až 255 ms s krokem 1 ms (nulová hodnota vyřadí filtr z činnosti). Nastavení se provádí v konfiguračním bloku protokolu Epsnet nebo pomocí Object Dictionary pro každý vstup a každou logickou úroveň samostatně. Vstupní signál je vzorkován s periodou 1 ms.

Činnost filtru spočívá v potlačení impulsů kratších než zadaná časová konstanta (může být různá pro každý logický stav). Výstup filtru setrvává na logické úrovni (např. log. „1“) do té doby, dokud na jeho vstupu není opačná logická úroveň (nyní log. „0“) po dobu delší než je časová konstanta filtru pro stav log. „0“. Činnost filtru pro stejnosměrné vstupní signály je nejlépe patrná z obr. 5, na kterém znázorňuje:

průběh A vstupní napětí přivedené z technologie,

průběh B vstupní signál po vzorkování před vstupem do digitálního filtru,



Impulsy kratší než 1 ms mezi dvěma okamžiky vzorkování

Obr. 5: Průběh filtrace stejnosměrného vstupního signálu

průběh C činnost digitálního filtru – stav 1 znamená spuštění algoritmu filtru; stav 2 ukončení algoritmu filtru a zapsání hodnoty na výstup,

průběh D vstupní signál po filtraci.

Jednotka umožňuje připojit na vstup střídavé napětí. Přivedení napětí na vstup znamená logickou „1“. V tomto případě musí filtr potlačit průchody střídavého napětí nulou. Časová konstanta filtru musí být nastavena tak, aby spolehlivě překlenula dobu, kdy se vstupní napětí nachází mezi zápornou (-R) a kladnou (+R) rozhodovací úrovní (proto by časová konstanta měla být co nejdelší). Zároveň musí být časová konstanta filtru nastavena tak, aby se spolehlivě „vešla“ do doby, po kterou se vstupní napětí nachází pod zápornou (-R) a nad kladnou (+R) rozhodovací úrovní (proto by časová konstanta měla být co nejkratší). Jako kompromis mezi oběma požadavky vychází časová konstanta filtru pro síťový kmitočet 50 Hz v rozmezí 4 až 6 ms. Doporučená hodnota (s ohledem na pokles velikosti vstupního napětí) je 5 ms. Průběhy signálů jsou vidět na obr. 6, na kterém znázorňuje:

průběh A vstupní napětí přivedené z technologie,

průběh B vstupní signál po vzorkování před vstupem do digitálního filtru,

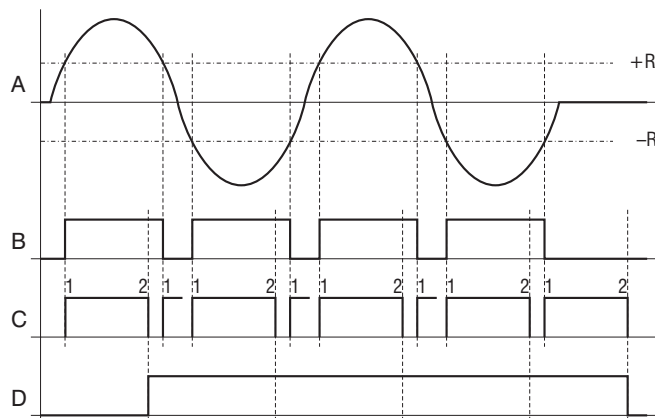
průběh C činnost digitálního filtru – stav 1 znamená spuštění algoritmu filtru; stav 2 ukončení algoritmu filtru a zapsání hodnoty na výstup,

průběh D vstupní signál po filtraci.

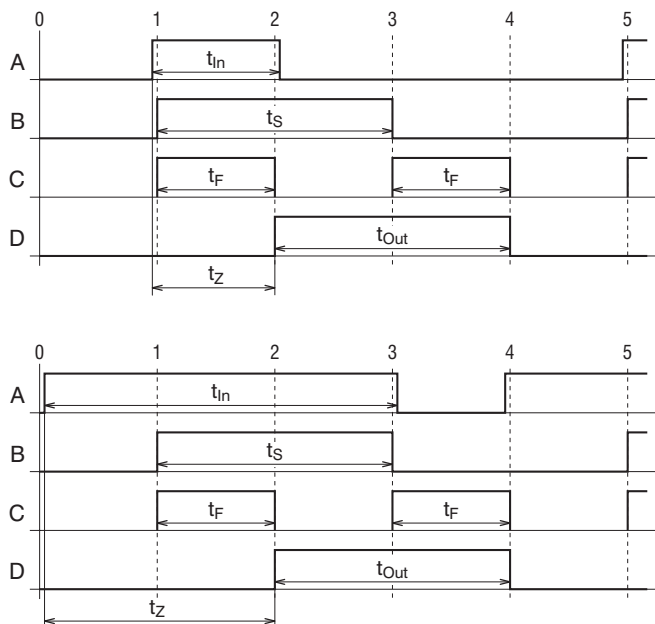
1.4.2 Zpoždění vstupního signálu

Zpožděním vstupního signálu se rozumí doba, která uplyne od okamžiku změny vstupního signálu na vstupních svorkách do okamžiku, kdy se tato změna projeví na výstupu digitálního filtru. Podmínkou je, aby do téhož okamžiku trvala úroveň vstupního signálu, která nastala po změně. Na obr. 7 je tato doba označena t_z .

Horní část obr. 7 ukazuje případ, kdy změna stavu vstupu (náběžná hrana) nastane těsně před okamžikem vzorkování. Protože doba předstihu změny stavu vstupního signálu před okamžikem vzorkování je proti periodě vzorkování zanedbatelná,



Obr. 6: Průběh filtrace střídavého vstupního signálu



Obr. 7: Zpoždění vstupního signálu

ná, je zpoždění hrany signálu t_z dáno pouze velikostí časové konstanty filtru t_F .

Dolní část obr. 7 ukazuje případ, kdy změna stavu vstupu (náběžná hrana) nastane těsně po okamžiku vzorkování. Protože doba předstihu změny stavu vstupního signálu před okamžikem vzorkování již není proti periodě vzorkování zanedbatelná, je zpoždění hrany signálu t_z dáno součtem velikosti časové konstanty filtru t_F a periody vzorkování.

Obě části obr. 7 ukazují krajní případy. Je na nich dobře vidět, že nastane-li změna stavu signálu mezi dvěma okamžiky vzorkování, je tato změna registrována až nejbližším okamžikem vzorkování následujícím po změně stavu. To vnáší do systému určitou časovou nejistotu, se kterou je třeba počítat a jejíž maximální hodnota je rovna periodě vzorkování – tedy 1 ms. Z tohoto důvodu je vhodné, aby délka vstupního impulsu t_{in} byla nejméně o 1 ms větší než zvolená časová konstanta digitálního filtru t_F .

Na obrázku 7 znázorňuje:

průběh A vstupní napětí přivedené z technologie,
průběh B vstupní signál po vzorkování před vstupem do digitálního filtru,

průběh C činnost digitálního filtru,

průběh D vstupní signál po filtraci,

0, 1, ..., 5 okamžik vzorkování,

t_{in} délka vstupního impulsu,

t_s délka impulsu po vzorkování,

t_F časová konstanta filtru,

t_{Out} délka výstupního impulsu,

t_z zpoždění hrany vstupního signálu.

1.4.3 Kmitočet vstupního signálu

Horní část obr. 7 ukazuje případ, kdy změna stavu vstupu (náběžná hrana) nastane těsně před okamžikem vzorkování (okamžik 1) a další změna stavu (spádová hrana) nastane těsně po následujícím okamžiku vzorkování (okamžik 2). Délka vstupního impulsu t_{in} (log. „1“) je jen nepatrně větší než perioda vzorkování (> 1 ms). Délka impulsu po vzorkování t_s je rovna dvěma periodám vzorkování (2 ms).

Dolní část obr. 7 ukazuje případ, kdy změna stavu vstupu (náběžná hrana) nastane těsně po okamžiku vzorkování 0 a další změna stavu (spádová hrana) nastane těsně před okamžikem vzorkování 3. Délka vstupního impulsu t_{in} (log. „1“) je jen nepatrně menší než tři periody vzorkování (< 3 ms).

Délka impulsu po vzorkování t_s je opět rovna dvěma periodám vzorkování (2 ms).

Podmínkou k oběma popsaným případům je, aby časová konstanta filtru t_F byla 1 ms. Z obr. 7 je vidět, že nejmenší délka impulsu na výstupu filtru t_{Out} může být 2 ms. Totéž platí i pro negované signály (negované průběhy A, B a D).

Z uvedeného vyplývá, je-li na výstupu filtru délka nejkratšího impulsu log. „0“ rovna 2 ms a délka nejkratšího impulsu log. „1“ rovna také 2 ms, je minimální perioda takového signálu 4 ms. To odpovídá maximálnímu kmitočtu filtrovaného vstupního signálu 250 Hz.

Pro nefiltrovaný vstupní signál vychází délka nejkratšího impulsu log. „0“ rovna 1 ms a délka nejkratšího impulsu log. „1“ také 1 ms. Minimální perioda takového signálu je tedy 2 ms. To odpovídá maximálnímu kmitočtu nefiltrovaného vstupního signálu 500 Hz.

Z obr. 7 je též patrné, že střída (poměr doby trvání log. 0 k době trvání log. 1) filtrovaného vstupního signálu (na vstupních svorkách) nemusí být přesně 1:1. Může být v rozmezí od 1:3 do 3:1. Pro nefiltrovaný vstupní signál s kmitočtem blížícím se 500 Hz se musí i střída blížit 1:1.

1.5 Vybavení jednotky

Jednotka obsahuje 8 logických vstupů, z nichž každý je vybaven digitálním filtrem s rozsahem časové konstanty 0 ÷ 255 ms pro každý logický stav (výchozí hodnota je 5 ms).

Po průchodu filtrem je možné na každém vstupu využít:

- dvoubajtový čítač impulsů s rozsahem do 500 Hz (výchozí hodnota obsahu čítače je 0),
- dvoubajtový měřič periody s rozlišením 1 ms (výchozí hodnota obsahu měřiče je 65535),
- měřič frekvence s rozlišením 1 Hz.

1.6 Komunikace protokolem Epsnet

Jednotka SCIO-11 komunikující protokolem Epsnet umí zpracovat zprávy CONNECT, READN, WRITEN a WANDRN a má zveřejněné tyto bloky dat:

- blok 16* počáteční blok Object Dictionary,
- blok 4* mapovaná procesní data – PDO,
- blok 2, 3* procesní data,
- blok 1* konfigurační data,
- blok 0* vyhrazen pro informace o možnostech jednotky.

Struktura, sestavování a dekodování komunikačních paketů je popsáno v samostatném manuálu „Komunikační protokoly jednotek PL2“.

Pořadí položek v následujících výpisech proměnných (struktura) odpovídá pořadí položek daného bloku ve zprávě. Použité datové typy mají délku – char 1 byte, int 2 byte, long 4 byte a float 4 byte (IEEE 754). Bloky začínají vždy od offsetu 0.

1.6.1 Blok 1 – konfigurační data

Položky bloku konfigurační data

ansdelay prodleva odpovědi jednotky (1 ÷ 255 ms). Minimální doba, po kterou musí jednotka po ukončení příjmu výzvy počkat, než začne vysílat odpověď (např. pro přepnutí směru u opakovače nebo přepnutí radiomodemu). Defaultní nastavení je 10 ms.

comspeed komunikační rychlost v kBd, povolené hodnoty jsou 115, 57, 38, 19, 9, 4, 2, 1, 6, 3 (115200, 57600, 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600 a 300 Bd). Defaultně je rychlost nastavena na 38400 Bd.

comtout komunikační timeout. Pokud jednotka nepřijme po dobu delší než *comtout* žádnou zprávu, přepne se do stavu odpojeno. Jednotky s výstupy nastaví v tomto stavu výstupy na 0. Zadané číslo v rozsahu 1 ÷ 65535 (16 bitů)

udává násobitele kroku 255 ms. Timeout tak může nabývat hodnot od 255 ms do 16711425 ms (cca 4 h 38 min). Výchozí hodnota je 600 (600 × 255 ms = 153 s).

flashcomm zapsáním čísla 0x64616F6C (load) se znovu načte konfigurace z paměti FLASH mimo **comspeed**, zapsáním čísla 0x65766173 (save) se uloží data z bloku konfiguračních dat do paměti FLASH; po zapnutí napájení se do bloku konfiguračních dat uloží to, co je v paměti FLASH včetně **comspeed**.

timeh[8] nastavení časové konstanty filtru binárních vstupů pro rozpoznání úrovně H. Rozsah nastavení je 0 ÷ 255 ms. Výchozí hodnota je 5 ms. Zpracováno je pouze prvních 8 hodnot.

timel[8] nastavení časové konstanty filtru binárních vstupů pro rozpoznání úrovně L. Rozsah nastavení je 0 ÷ 255 ms. Výchozí hodnota je 5 ms. Zpracováno je pouze prvních 8 hodnot.

Struktura konfiguračního bloku

```
struct tconf{
    char ansdelay;
    char comspeed;
    unsigned int comtout;
    long flashcomm;
    char timeh[8];
    char timel[8];
};
```

V následující tabulce jsou podrobně uvedeny offsety jednotlivých položek konfiguračního bloku:

Offset	Položka	
0	0x00	ansdelay
1	0x01	comspeed
2	0x02	comtout
4	0x04	flashcom
8	0x08	časová konstanta filtru vstupu 0 (pro log. „0“)
9	0x09	časová konstanta filtru vstupu 1 (pro log. „0“)
10	0x0A	časová konstanta filtru vstupu 2 (pro log. „0“)
11	0x0B	časová konstanta filtru vstupu 3 (pro log. „0“)
12	0x0C	časová konstanta filtru vstupu 4 (pro log. „0“)
13	0x0D	časová konstanta filtru vstupu 5 (pro log. „0“)
14	0x0E	časová konstanta filtru vstupu 6 (pro log. „0“)
15	0x0F	časová konstanta filtru vstupu 7 (pro log. „0“)
24	0x18	časová konstanta filtru vstupu 0 (pro log. „1“)
25	0x19	časová konstanta filtru vstupu 1 (pro log. „1“)
26	0x1A	časová konstanta filtru vstupu 2 (pro log. „1“)
27	0x1B	časová konstanta filtru vstupu 3 (pro log. „1“)
28	0x1C	časová konstanta filtru vstupu 4 (pro log. „1“)
29	0x1D	časová konstanta filtru vstupu 5 (pro log. „1“)
30	0x1E	časová konstanta filtru vstupu 6 (pro log. „1“)
31	0x1F	časová konstanta filtru vstupu 7 (pro log. „1“)

1.6.2 Bloky 2 a 3 – procesní data

Obsah bloků 2 a 3 procesních dat je stejný.

Položky bloků procesních dat

outs 8 bitů binárních výstupů.

newin 8 bitů nefiltrovaných binárních vstupů.

filtered 8 bitů filtrovaných binárních vstupů.

counter čítače impulsů filtrovaných binárních vstupů.

perout měřiče periody pulsu T na filtrovaných binárních vstupech v ms. Údaj T je doba od předposlední do poslední náběžné hrany na binárním vstupu, pokud je doba od poslední náběžné hrany do okamžiku čtení kratší než T. Je-li doba od poslední náběžné hrany do okamžiku dotazu delší než T, je vrácena doba od poslední náběžné hrany do okamžiku čtení (až do příchodu další náběžné hrany se při každém čtení hodnota T zvyšuje).

Struktura bloku procesních dat

```
struct bitfield{
    char B0:1;
    char B1:1;
    char B2:1;
    char B3:1;
    char B4:1;
    char B5:1;
    char B6:1;
    char B7:1;
};
struct tproc{
    struct bitfield newin[2];
    struct bitfield filtered[2];
    unsigned int outs;
    unsigned int counter[2x8];
    unsigned int perout[8];
};
```

V následující tabulce jsou podrobně uvedeny offsety jednotlivých položek bloku procesních dat:

Offset	Položka	
0	0x00	newin 0 (vstupy 0÷7)
2	0x02	filtered 0 (vstupy 0÷7)
4	0x04	outs (výstupy 0÷7)
6	0x06	čítač impulsů vstupu 0
8	0x08	čítač impulsů vstupu 1
10	0x0A	čítač impulsů vstupu 2
12	0x0C	čítač impulsů vstupu 3
14	0x0E	čítač impulsů vstupu 4
16	0x10	čítač impulsů vstupu 5
18	0x12	čítač impulsů vstupu 6
20	0x14	čítač impulsů vstupu 7
38	0x26	čítač impulsů vstupu 0
40	0x28	čítač impulsů vstupu 1
42	0x2A	čítač impulsů vstupu 2
44	0x2C	čítač impulsů vstupu 3
46	0x2E	čítač impulsů vstupu 4
48	0x30	čítač impulsů vstupu 5
50	0x32	čítač impulsů vstupu 6
52	0x34	čítač impulsů vstupu 7
70	0x46	měřič periody vstupu 0
72	0x48	měřič periody vstupu 1
74	0x4A	měřič periody vstupu 2
76	0x4C	měřič periody vstupu 3
78	0x4E	měřič periody vstupu 4
80	0x50	měřič periody vstupu 5
82	0x52	měřič periody vstupu 6
84	0x54	měřič periody vstupu 7

1.6.3 Bloky 16 až 256 – Object Dictionary

Jednotka SCIO-11 má implementován slovník objektů (Object Dictionary), který vychází z definice objektů protokolu CANopen. Podrobný seznam všech objektů všech jednotek PROMOS Line 2 je uveden v samostatném manuálu „Komunikační protokoly jednotek PL2“. Z Object Dictionary zpracovává objekty uvedené v následující tabulce.

Objekty společné všem jednotkám PL2	
1000	Device Type
1001	Error Register
100c	Guard Time
100d	Life Time Factor
1010	Store Parameters
1011	Restore Default Parameters
1018	Identity Object

Objekty společné všem jednotkám PL2	
1400÷03	Recieve PDO1÷4 Communication Parameters
1600÷03	Recieve PDO1÷4 Mapping Parameter
1800÷03	Transmit PDO1÷4 Communication Parameters
1a00÷03	Transmit PDO1÷4 Mapping Parameter
2000	COM Speed
2001	COM Delay
2002	NMT State

Objekty určené jen pro SCIO-11	
3100	Časová konstanta filtrů binárních vstupů – log. 0
3101	Časová konstanta filtrů binárních vstupů – log. 1
3102	Jednotná časová konstanta filtrů binárních vstupů
3200	Uživatelsky definované hodnoty binárních výstupů v režimu Guard Error
4100	Čítače impulsů na binárních vstupech
6200	Binární výstupy
6401	Analogové vstupy

Jednotka SCIO-11 má z výroby namapovány objekty do **příjmáčích** PDO podle následující tabulky:

Byte	PDO1	PDO2	PDO3	PDO4
1	6200 01 08	–	–	–
2	6200 02 08	–	–	–
3	–	–	–	–
4	–	–	–	–
5	–	–	–	–
6	–	–	–	–
7	–	–	–	–
8	–	–	–	–

Jednotka SCIO-11 má z výroby namapovány objekty do **vysílacích** PDO podle následující tabulky:

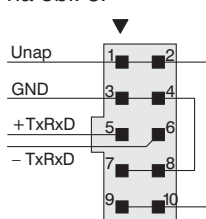
Byte	PDO1	PDO2	PDO3	PDO4
1	6401 01 10	6401 05 10	6401 09 10	4100 01 10
2	–	–	–	–
3	6401 02 10	6401 06 10	6401 0a 10	4100 02 10
4	–	–	–	–
5	6401 03 10	6401 07 10	6401 0b 10	–
6	–	–	–	–
7	6401 04 10	6401 08 10	6401 0c 10	–
8	–	–	–	–

U čísel objektů znamená levé čtyřčíslí index (**I**), prostřední dvojčíslí subindex (**S**) a pravé dvojčíslí délku objektu v bitech. Všechna čísla jsou hexadecimální.

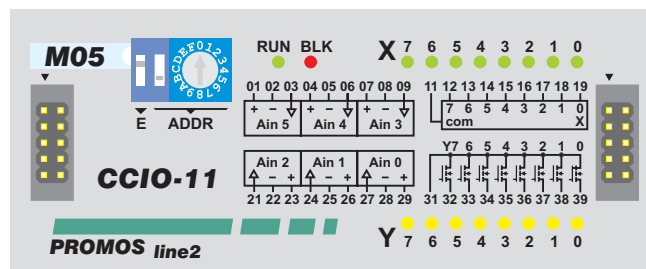
Informace o komunikačních vlastnostech, stukturách bloků a mapování PDO jsou PŘEDBĚŽNÉ a mohou se změnit!

1.7 Konfigurace jednotky

Na čelním panelu SCIO-11 jsou umístěny všechny připojovací, nastavovací a indikační prvky. Čelní panel SCIO-11 je vidět na obr. 8.



Po stranách jsou dva hřebíkové konektory pro připojení ke sběrnici RS-485. Jejich zapojení je vidět na obrázku vlevo. Sběrnice je průchozí, což umožňuje snadné řazení jednotek za sebe. K propojení je možné použít speciální propojovací můstky InCo nebo plochý desetizhlový kabel se zaříznutými konektory PFL10.



Obr. 8: Čelní panel SCIO-11

V levé horní části se nacházejí konfigurační přepínače, jeden otočný a dva posuvné, a LED indikující chování jednotky.

1.7.1 Zapnutí

Po zapnutí jednotka provádí inicializaci. Během inicializace svítí dioda RUN červeně a na dolní řadě LED krátce problikne informace o verzi firmware jednotky v BCD kódu. Např. na modulu po zapnutí probliknou LED s označením 4 a 1. Pro správné určení verze firmware je význam LED následující:

– 5 4 3 – 2 1 0 ... popis na štítku,
8 4 2 1 8 4 2 1 ... význam pro verzi firmware,
0 0 1 0 0 0 1 0 ... 1 pro svítí.

Z toho plyne verze firmware 2.2. Potom se dioda RUN rozsvítí žlutě – jednotka je připravena.

1.7.2 Konfigurační přepínače

Levý z dvojice přepínačů (označen E) je určen k odpojení cívek relé. Po odpojení (přesunutí přepínače směrem dolů – OFF) všechna relé odpadnou a stav výstupů je možné sledovat pouze na příslušných indikačních LED – stavy výstupů jsou diodami LED indikovány, ale relé neklapou.

Pravý z dvojice posuvných přepínačů a přepínač otočný (označen ADDR) slouží k nastavení adresy jednotky na sběrnici RS-485. Adresy podle nastavení přepínačů jsou v tabulce:

Přepínač posuvný		Adresa	Přepínač otočný		Adresa
OFF	0	zakázaná	ON	0	nepoužitá
OFF	1	1	ON	1	17
OFF	2	2	ON	2	18
OFF	3	3	ON	3	19
OFF	4	4	ON	4	20
OFF	5	5	ON	5	21
OFF	6	6	ON	6	22
OFF	7	7	ON	7	23
OFF	8	8	ON	8	24
OFF	9	9	ON	9	25
OFF	A	10	ON	A	26
OFF	B	11	ON	B	27
OFF	C	12	ON	C	28
OFF	D	13	ON	D	29
OFF	E	14	ON	E	30
OFF	F	15	ON	F	31

Adresa jednotky musí být v rámci jednoho vedení sběrnice RS-485 jedinečná – na sběrnici se nesmí vyskytnout dvě jednotky se shodnou adresou.

1.7.3 Stavové LED

Vpravo vedle přepínačů jsou dvě stavové LED indikující momentální stav a chování modulu. Jejich funkce se liší podle použitého komunikačního protokolu.

Jednotky s protokolem Epsnet a ModBus

Lze rozeznat následující režimy činnosti:

- *Preoperational* jednotka je těsně po resetu, ale ještě není v provozním stavu,
- *RUN* jednotka je v provozním stavu,
- *STOP* jednotka je ve stavu „zamrzlé výstupy“ (uživatelé vyvolaný stav),
- *Guard Error* chyba komunikace (ztráta dat na sběrnici RS-485).

Každý z těchto stavů indikuje levá dioda (označená RUN) a to následovně:

- *svítí červeně* Guard Error,
- *svítí žlutě* Preoperational,
- *bliká červeně* STOP,
- *blikne zeleně* jednotka přijala zprávu ze sběrnice,
- *nesvítí* RUN.

Pravá z diod (označená BLK) indikuje odpojení výstupů a některé režimy činnosti:

- *svítí červeně* Preoperational nebo jsou odpojeny výstupy přepínačem E,
- *svítí žlutě* STOP nebo Guard Error.

V režimu Guard Error je na všech výstupech přednastavená hodnota. Nastavuje se pouze pomocí Object Dictionary.

1.7.4 LED výstupů

V pravé polovině čelního panelu je v dolní části umístěna řada osmi žlutých LED (označených Y 0 až 7). Tyto diody indikují stav výstupů podle režimu jednotky následovně:

- *Preoperational* nesvítí (výstupy v nule)
- *STOP* poslední přijatý stav (je i na výstupech)
- *Guard Error* přednastavený stav (je i na výstupech)
- *Přepínač E je OFF* přijatý stav (výstupy v nule)

Neoznačené diody (mimo diody vlevo od diody Y11) lze použít k libovolné indikaci dané uživatelským programem. Rozsvícení diody vlevo od diody Y11 způsobí odpadnutí relé podobně jako při vypnutí přepínačem E, tento stav však není indikován diodou BLK. To je možné využít k programovému odpínání výstupů.

1.7.5 LED vstupů

V pravé polovině čelního panelu je v horní části umístěna řada osmi zelených LED (označených X 7 až 0). Indikován je stav vstupů před vstupem do digitálního filtru.

1.7.6 Konfigurační režim

Při komunikaci protokolem Epsnet se jednotka konfiguruje pomocí speciálního konfiguračního bloku, který je ukončen čtyřbytovou sekvencí „SAVE“. Po uložení konfigurace je nutno jednotku restartovat (vypnutí a zapnutí napájení).

Po prvním zapnutí jednotky je nastavena komunikační rychlost 38400 Bd, sudá parita – even (tovární nastavení). Změnou komunikačních parametrů jednotky se toto nastavení přepíše.

1.7.7 Nastavení komunikačního protokolu

Jednotky umožňují nastavení komunikačního protokolu a rychlosti. Postup pro nastavení je následující:

- připojit PC pomocí COM ladicího adaptéru LSI-11 k periferní jednotce. Konektor je přístupný po sejmutí horního víčka jednotky vedle modrých přepínačů. Adaptér zastrčit tak, aby byl diodami nahoru, tj. směrem k okraji desky.
- spustit program Hyperterminal na PC, rychlost 57600 Bd, bez parity. Pokud se konfiguruje jednotka se sběrnici CAN, je komunikační rychlost pro nastavování 38400 Bd. *Pozor na Hyperterm – mění-li se v něm nastavení, občas komunikuje na jiné rychlosti, než kterou ukazuje – pak je potřeba odpojit – připojit.*
- po stisku klávesy šipka nahoru (nebo šipka dolů) se objeví menu.
- pomocí šipek nahoru/dolů a doleva/doprava se provádí konfigurace.

- nastavení typu HW neměnit, rychlost a protokol zvolit podle potřeby. Po zvolení protokolu Modbus je možné také nastavit komunikační paritu. Volba parity pro ostatní protokoly nemá význam (Epsnet a Profibus DP mají vždy sudou paritu).
- uložení konfigurace šipkou doprava na řádku Save&Quit. Je třeba vyčkat na ukončení flashování. Pak se po dalším stisku šipek nahoru/dolů objeví menu s novou konfigurací.

Pozn.: U některých verzí Windows Hyperterm moc nefunguje. Je možné také použít program Loader, který je ke stažení na http://www.elsaco.cz/index.php?file=../download/217_fwpl2.php.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Typ	Obj. číslo	Modifikace
SCIO-11	EI5571.10	vstupy 12 V =/~
	EI5571.20	vstupy 24 V =/~

v objednávce nutno uvést typ komunikačního protokolu