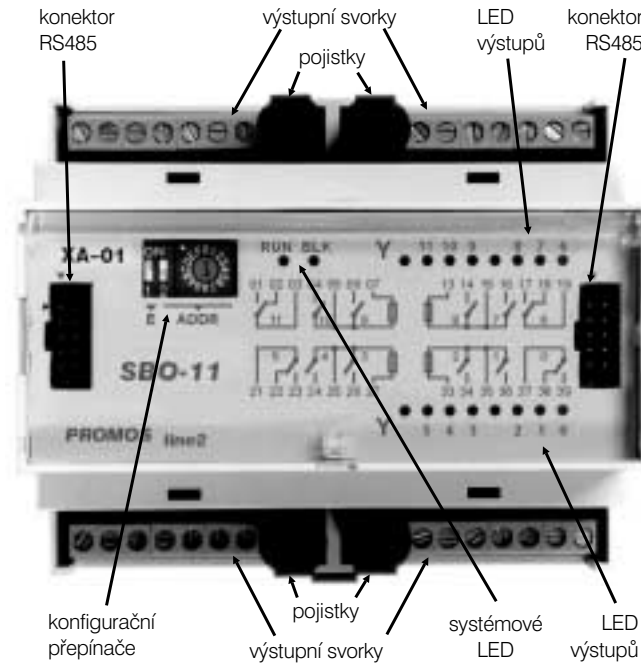


1. MODUL RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ SBO-11/12

1.1. Základní charakteristika

SBO-11 (obr. 1) a SBO-12 jsou výstupní jednotky s připojením na sběrnici RS485. Obsahují 12 výstupních obvodů s galvanickým oddělením. Spínacím prvkem je relé se sítovým kontaktem 250 V AC, umožňující přímé spínání síťových spotřebičů.



Obr. 1: Pohled na výstupní modul SBO-11

Jednotky SBO-11 a SBO-12 se liší pouze zapojením výstupních svorek. Konstrukce jednotek zajišťuje spolehlivé odepnutí všech relé při ztrátě komunikace s centrální jednotkou.

Na čelním panelu je přepínač síťové adresy a blokování relé. Indikační LED zobrazují nastavený stav výstupů a momentální stav a chování modulu.

Jednotky jsou konstrukčně uspořádány v kompaktní krabici, která se montuje na lištu DIN. Připojovací svorky jsou odnímatelné.

1.2. Technické údaje

Komunikační protokol	SAM, Epsnet
Rychlost komunikace	
SAM	max. 38400 Bd
Epsnet	max. 230400 Bd
Počet výstupů	12 reléových kontaktů
Parametry kontaktu relé	250 V~ / 8 A 24 V= / 8 A
Odpor kontaktu v sepnutém stavu	max. 30 mΩ
Max. dovolený proud svorkou	4 A
Maximální spínané napětí	250 V~ 100 V=
Max. spínaný výkon	1 000 VA 100 W
Doba sepnutí / rozepnutí relé	8 ms / 6 ms
Životnost kontaktu	
mechanická	5x 10 ⁶ sepnutí
elektrická (proud 4 A)	2x 10 ⁵ sepnutí

Izolační pevnost galv. oddělení 5 000 V AC / 1 min.

Napájecí napětí
EI552x.11 12 V ± 10 %
EI552x.21 24 V ± 10 %

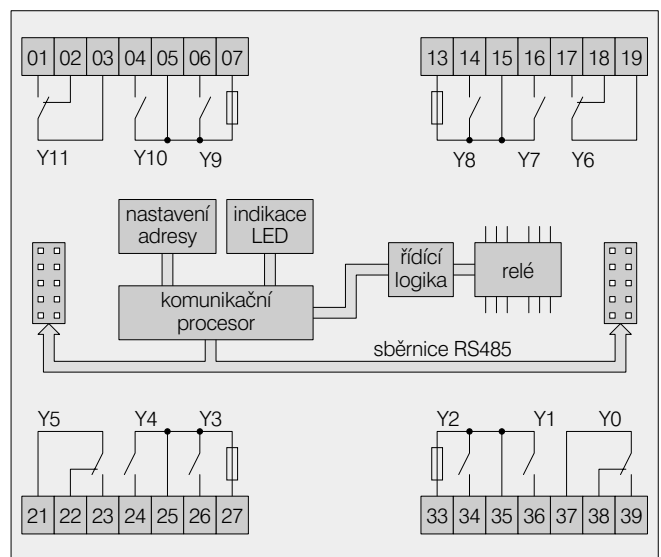
Odběr z napájecího zdroje max. 340 mA

Rozměry modulu š × v × h 106 × 90 × 73 mm

Rozsah pracovních teplot 0 ÷ 50 °C

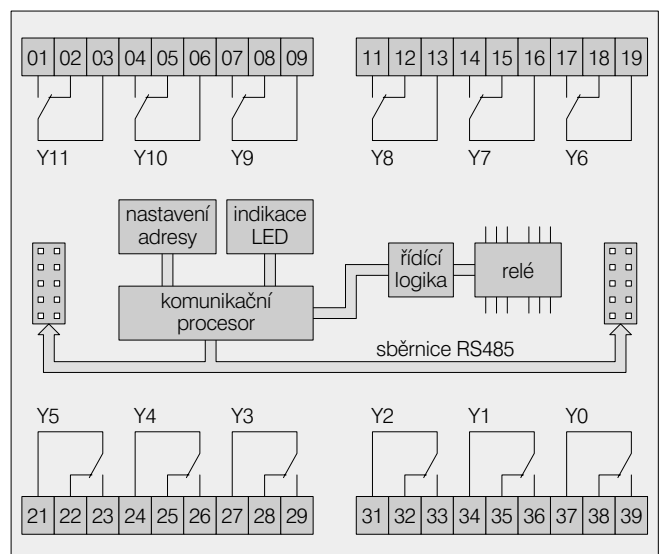
1.3. Blokové schéma a připojení modulu

Připojovací konektor PFL10 obsahuje kontakty pro napájení a sběrnici RS485. Sběrnice RS485 jsou vzájemně propojeny a tak je možné jednotky snadno zapojovat za sebe.

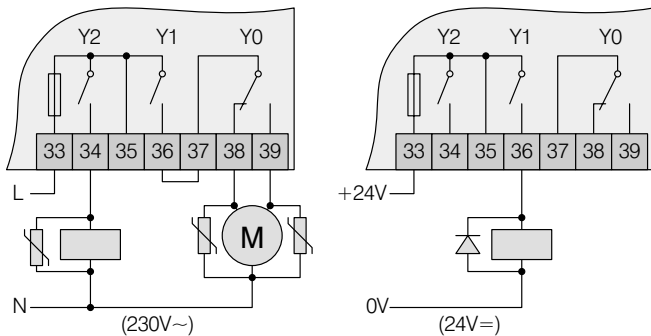


Obr. 2: Blokové schéma SBO-11

Kontakty relé modulu SBO-11 jsou uspořádány do čtyř skupin (jak je patrné z blokového schématu na obr. 2) tak, aby umožňovaly spínání jednofázových spotřebičů (stykače, solenoidové



Obr. 3: Blokové schéma SBO-12



Obr. 4: Ošetření připojení inдукtivní zátěže k výstupům SBO-11

ventily) i obousměrných servopohonů. V každé skupině je jedna tavná pojistka.

Modul SBO-12 má od každého relé vyveden samostatný přepínací kontakt, jak je vidět z blokového schématu na obr. 3. Žádný z kontaktů neobsahuje jištění tavnou pojistkou. Je proto nutné použít externí jištění (tavnou pojistkou nebo jističem).

Při spínání spotřebičů s inдукčním charakterem, napájených střídavým napětím, je nezbytné vnější ošetření přechodového jevu varistorem (24 V~, 220 V~). Příklad zapojení ukazuje levá část obr. 4. Varistor je třeba připojit co nejbližší ke spotřebiči.

Při spínání spotřebičů s inдукčním charakterem napájených stejnosměrným napětím je k ošetření přechodového jevu místo varistoru použita dioda připojená v závěrném směru paralelně ke spotřebiči (zapojení je vidět v pravé části obr. 4).

1.4. Komunikace protokolem SAM

Jednotka SBO-11/12, komunikující protokolem SAM, rozpoznává tyto ASCII příkazy:

reset~aa	reset modulu
>xxxxCR	vyslání zprávy
\$aaM	jméno modulu
\$aaF	verze firmware
\$aaWtt	pausa
\$aaE	čtení konfigurace
\$aaX	inicializace z EEPROM/FLASH
\$aa2	dotaz na nastavení
%aannttccff	nastavení komunikačních parametrů
%aaWnnnn	nastavení watchdogu
@aaOcccdd	nastavení stavu výstupů

Podrobný popis příkazů je uveden v samostatném manuálu popisujícím komunikaci modulů SAM-xx.

1.5. Komunikace protokolem Epsnet

Jednotka SBO-11/12, komunikující protokolem Epsnet, umí zpracovat zprávy **CONNECT**, **READN**, **WRITEN** a **WANDRN**. Každá jednotka má tři zveřejněné bloky dat (v Epsnetu „oblast zápisníku“, „TR“):

<i>blok 2</i>	procesní data
<i>blok 1</i>	konfigurační data
<i>blok 0</i>	vyhrazen pro informace o možnostech jednotky

1.5.1. Blok 1 – konfigurační data

Položky bloku konfigurační data

ansdelay – prodleva odpovědi jednotky (1 ÷ 255 ms)

comspeed – komunikační rychlost v kBd, povolené hodnoty jsou 115, 57, 38, 19, 9, 4

comtout – komunikační timeout (1 ÷ 65535 ms). 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

flashcomm – zapsáním čísla 0x64616F6C (load) znovu načte konfiguraci z paměti FLASH mimo **comspeed**, zapsáním čísla 0x65766173 (save) 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**

Struktura konfiguračního bloku

Pořadí položek v následujícím výpisu konfigurační proměnné (struktury) odpovídá pořadí položek konfiguračního 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.

```
struct tconf{
    char ansdelay;
    char comspeed;
    unsigned int comtout;
    long flashcomm;
}conf;
```

1.5.2. Blok 2 – procesní data

Položky bloku procesní data

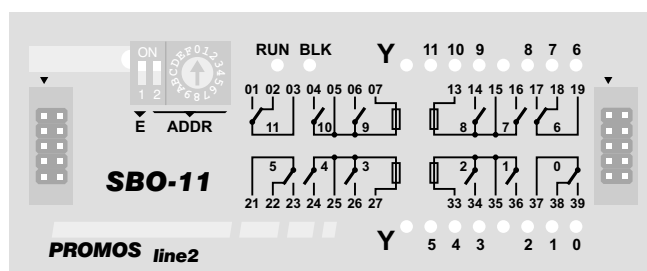
outs – 16 bitů binárních výstupů (u FCPU 64 bitů)

Struktura bloku procesních dat

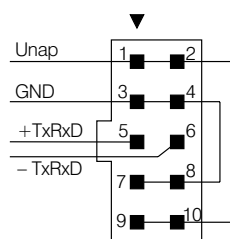
Použité datové typy mají délku – **char** 1 byte, **int** 2 byte, **long** 4 byte a **float** 4 byte (IEEE 754). Bloky začínají vždy od offsetu 0.

```
struct tproc{
    unsigned int outs;
}proc;
```

1.6. Konfigurace modulu



Obr. 5: Čelní panel SBO-11



Obr. 6: Zapojení konektoru RS485

Na čelním panelu modulu SBO-11/12 jsou umístěny všechny připojovací, nastavovací a indikační prvky. Čelní panel modulu SBO-11 je vidět na obr. 5.

Po stranách jsou dva konektory PFL10 pro připojení ke sběrnici RS485, jejichž zapojení je vidět na obr. 6. Sběrnice je modulem průchozí, což umožňuje snadné řazení modulů za sebe. K propojení je možné použít buď ploché desetižilo-

vý kabel se zaříznutými konektory PFL10 nebo speciální propojovací modul InCo.

1.6.1. Konfigurační přepínače

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

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

Pravý z dvojice posuvných přepínačů a přepínač otočný (označeny ADDR) slouží k nastavení adresy modulu na sběrnici RS485. Adresy modulu podle nastavení přepínačů ukazuje tabulka 1.

Tab. 1: Adresy sběrnice RS485

Přepínač		Adresa	Přepínač		Adresa
posuvný	otočný		posuvný	otočný	
OFF	0	0	ON	0	16
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 modulu musí být v rámci jednoho vedení sběrnice RS485 jedinečná, tzn. na sběrnici se nesmí vyskytnout dva moduly se shodnou adresou.

1.6.2. 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 SAM

Levá z diod (označená RUN) po zapnutí bliká zeleně po dobu, po kterou lze pomocí tří znaků ESC přejít do konfiguračního režimu. Svítí po uplynutí 1,5 s po zapnutí a indikuje provozní stav. Dioda blikne žlutě, pokud modul přijal zprávu s adresou, která odpovídá právě nastavené adrese modulu.

Pravá z diod (označená BLK) svítí červeně, pokud je jednotka v konfiguračním režimu a bliká červeně, pokud vypršel SW watchdog.

Jednotky s protokolem Epsnet

Levá z diod (označená RUN) indikuje připojení modulu ke sběrnici RS485. Pokud dioda svítí červeně, modul není připojen ke sběrnici, pokud dioda nesvítí, modul je připojen ke sběrnici. Pokud dioda blikne zeleně, jednotka přijala zprávu.

Pravá z diod (označená BLK) indikuje odpojení cívek relé přepínačem E. Pokud dioda svítí, relé jsou odpojena.

1.6.3. LED reléových výstupů

V pravé polovině čelního panelu je v horní i dolní části umístěna řada osmi LED (označených dole Y 0 až 5 a nahoře Y 6 až 11, každá čtvrtá neoznačena). Tyto diody indikují stav výstupů. Neoznačené diody (mimo diody vlevo od diody Y11) lze použít k li-

bovolné 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.

1.6.4. Konfigurační režim

Postup konfigurace modulu je rozdílný pro komunikaci protokolem SAM a protokolem Epsnet.

Jednotky s protokolem SAM

Při komunikaci protokolem SAM jednotka přejde do konfiguračního režimu, přijme-li během asi 1,5 s po zapnutí třikrát znak ESC. Znaky je třeba vysílat až asi po 100 ms, což je doba potřebná pro inicializaci HW a SW jednotky. Také je třeba vzít v úvahu, že po ukončení konfiguračního režimu jednotka po dobu asi 2 s ukládá data do paměti FLASH. Po tuto dobu pochopitelně nezpracovává zprávy ze sériové linky.

Po prvním zapnutí je nastavena komunikační rychlost 2400 Bd bez parity (tovární nastavení). Změnou komunikačních parametrů jednotky se toto nastavení nepřepíše a je možné jej tedy kdykoli znovu vyvolat.

Jednotky s protokolem Epsnet

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 57600 Bd, sudá parita – even (tovární nastavení). Změnou komunikačních parametrů jednotky se toto nastavení přepíše.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Typ	Obj. číslo	Modifikace
SBO-11	EI5521.11x	napájení 12 V
	EI5521.21x	napájení 24 V
SBO-12	EI5522.11x	napájení 12 V
	EI5522.21x	napájení 24 V

x typ komunikačního protokolu (SAM nebo Epsnet)