

XDM-11/12 – panelový sloupcový indikátor

Sloupcové panelové indikátory XDM-11/12 jsou určeny k indikaci proporcionálních veličin sloupcem svítivých diod. Jednoduchý způsob připojení umožňuje jejich použití prakticky s libovolným řídicím systémem nebo PLC. Jsou dodávány ve čtyřech základních modifikacích podle připojení:

- **XDM-11** – jednoduchý, 21 LED, paralelní připojení na logické výstupy,
- **XDM-12** – jednoduchý, 23 LED, synchronní sériové připojení na logické výstupy,
- **XDM-12A** – jednoduchý, 23 LED, asynchronní sériová linka RS-485/422 nebo RS-232,
- **XDM-12B** – dvojitý, 2×23 LED, asynchronní sériová linka RS-485/RS-422 nebo RS-232.



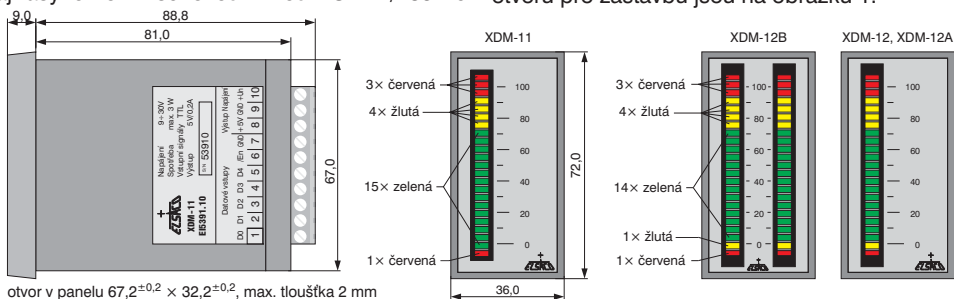
Typ	Obj.číslo	Modifikace
XDM-11	EI5391.00	21 LED, paralelní připojení, vstupy TTL (5V)
	EI5391.10	21 LED, paralelní připojení, vstupy 12V
	EI5391.20	21 LED, paralelní připojení, vstupy 24V
XDM-12	EI5392.00	23 LED, synchronní sériové připojení, vstupy TTL (5V)
	EI5392.10	23 LED, synchronní sériové připojení, vstupy 12V
	EI5392.20	23 LED, synchronní sériové připojení, vstupy 24V
XDM-12A	EI5392.30	23 LED, asynchronní sériová linka RS-232, univerzální protokol
	EI5392.40	23 LED, asynchronní sériová linka RS-422/485, univ. protokol
XDM-12A/T (TECO)	EI5392.301	23 LED, asynchronní sériová linka RS-232, protokol TECO-ID
	EI5392.401	23 LED, asynchronní sériová linka RS-422, protokol TECO-ID
XDM-12B	EI5392.50	dvojitý, 2×23 LED, asynch. linka RS-232, univerzální protokol
	EI5392.60	dvojitý, 2×23 LED, asynch. linka RS-422/485, univ. protokol
XDM-12B/T (TECO)	EI5392.501	dvojitý, 2×23 LED, asynch. linka RS-232, protokol TECO-ID
	EI5392.601	dvojitý, 2×23 LED, asynch. linka RS-422, protokol TECO-ID

Základní popis

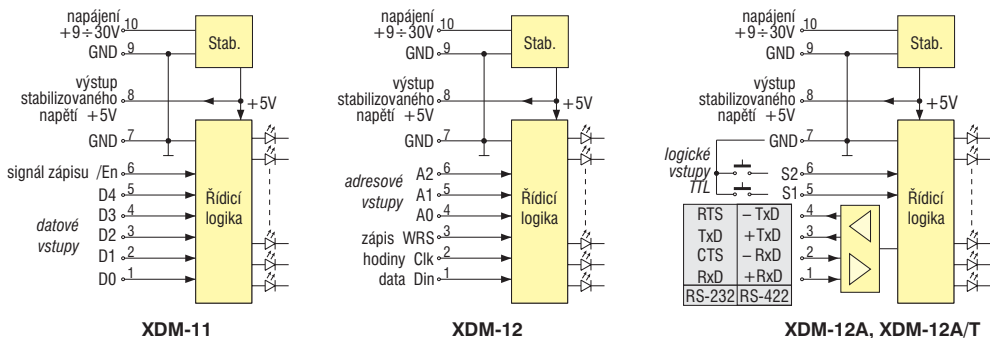
Bloková schémata jednotlivých modifikací jsou uvedena na obrázku 2. Indikátor XDM-11 se připojuje paralelně. Ovládání se provádí volbou kódu na datových vodičích a zápisem. Indikátor XDM-12 má synchronní připojení (hodiny, data, strobvání), které je možné simulovat logickými výstupy běžných PLC. Indikátory XDM-12A/B se ovládají asynchronní sériovou linkou RS-422/485 ne-

bo RS-232 univerzálním ASCII protokolem, indikátory XDM-12A/T a XDM-12B/T (provedení TECO) mají implementován protokol ID operátorských panelů systému Tecomat.

Indikátor je vestavěn v plastové skřínce určené pro zástavbu do panelu. Na zadní straně je odnímatelná šroubovací svorkovnice. Rozměry indikátoru a otvoru pro zástavbu jsou na obrázku 1.



Obr. 1: Rozměry a otvor pro zástavbu



Obr. 2: Blokové schéma indikátorů XDM-11/12

Technické údaje

Napájení / příkon	9 ÷ 30 V / max 3 W	log.1 typ	3 V	12 V	24 V	
Výstup 5V (svorka 8)	5 V ± 5%	log.1 max	5,5 V	18 V	30 V	
max. vnější zatížení	200 mA	Vst.proud	log.1 typ	0,15 mA	2 mA	2 mA
Rozsah pracovních teplot	-10 ÷ 50 °C	XDM-12A, XDM-12B				
Vstupní úrovně XDM-11/12:		přenosová rychlost	300 ÷ 57600 Bd			
EI5391/EI5392	.00 .10 .20	formát	8 bit / parita E/O/N			
log.0 max	0,8 V 3 V 5 V	Filtrace vstupů S1, S2	10 ms			
log.1 min	2,4 V 8 V 15 V					

XDM-11 – připojení a ovládání

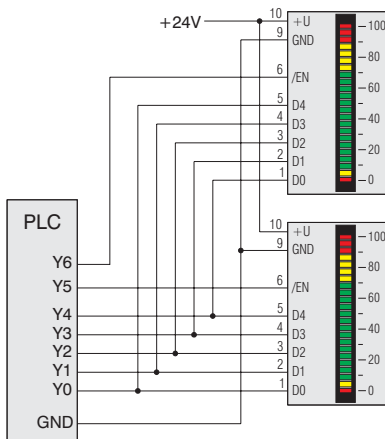
Typický způsob připojení XDM-11 ukazuje obrázek 3. Datové vodiče D0 ÷ D4 mohou být společně pro více indikátorů, každý indikátor má samostatně přiveden signál WR.

Posloupnost zápisu je na obr. 4. Na datových vodičích se nastaví binární číslo odpovídající počtu rozsvícených LED, vlastní zápis se provede nulovým pulzem signálu EN.

Pokud je připojen pouze jeden indikátor XDM-11, nemusí být signál EN použit (pokud je nezapojen, má úroveň log.0). V takovém případě je indikátor

Tab. 1: Kódování počtu svítících LED u XDM-11

D4	D3	D2	D1	D0	EN	počet LED
0	0	0	0	0	0	1 (0%)
0	0	0	0	1	0	2 (5%)
0	0	0	1	0	0	3 (10%)
0	0	0	1	1	0	4 (15%)
0	0	1	0	0	0	5 (20%)
0	0	1	0	1	0	6 (25%)
0	0	1	1	0	0	7 (30%)
0	0	1	1	1	0	8 (35%)
0	1	0	0	0	0	9 (40%)
0	1	0	0	1	0	10 (45%)
0	1	0	1	0	0	11 (50%)
0	1	0	1	1	0	12 (55%)
0	1	1	0	0	0	13 (60%)

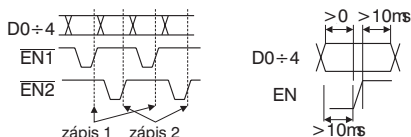


Obr. 3: Připojení XDM-11 k PLC

D4	D3	D2	D1	D0	EN	počet LED
0	1	1	0	1	0	14 (65%)
0	1	1	1	0	0	15 (70%)
0	1	1	1	1	0	16 (75%)
1	0	0	0	0	0	17 (80%)
1	0	0	0	1	0	18 (85%)
1	0	0	1	0	0	19 (90%)
1	0	0	1	1	0	20 (95%)
1	0	1	0	0	0	21 (100%)
x	x	x	x	x	1	poslední stav

„průchozí“, tj. počet svítících LED odpovídá okamžitému stavu datových vodičů D0÷4.

Pro spolehlivý zápis musí být signály D0÷D4 stabilní nejméně 0 μ s před a 10 μ s po návratu signálu EN do úrovně log.1. Kódování počtu svítících LED na datových vodičích je v tabulce 1.



Obr. 4: Posloupnost zápisu do dvou XDM-11

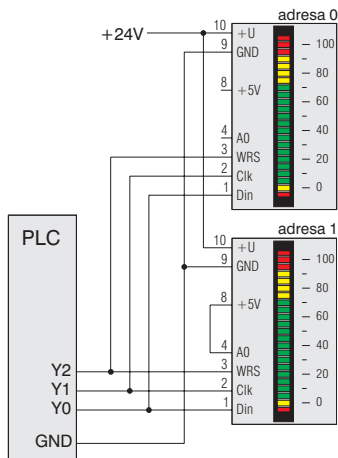
XDM-12 – připojení a ovládání

Připojení indikátorů XDM-12 uvádí obrázek 5. Řídicí signály Din, Clk a WRS jsou společné, každý indikátor musí mít nastavenou odlišnou adresu. Adresa se nastavuje na svorkách A0÷A2. Nezapojený vstup odpovídá log.0, vstup přivedený na svorku +5V odpovídá log.1. K jednomu řídicímu zařízení tak může být připojeno až 8 indikátorů.

Komunikace

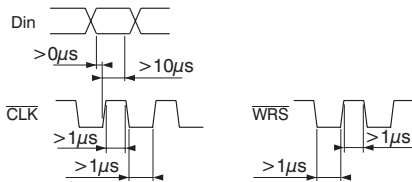
Komunikace začíná vysláním 2 pulzů signálu WRS. Dále následují dva byty hlavičky B1 a B2. V bytu B1 jsou adresní bity A0-2, jejichž stav musí souhlasit s nastavenými propojkami příslušného displeje. Po vyslání bytu B2 se provede 1 pulz signálu WRS. Dále následují 3 byty (B3÷B5), které obsahují přímo stavy příslušných LED zobrazovacího sloupce. První se vysílá nejnižší LED (-5%). Každou LED je možné ovládat nezávisle.

Časový průběh komunikace je zřejmý z průběhů na obrázku 7. Při zápisu je stav datového vstupu Din vzorkován náběžnou hranou signálu Clk. Klidový stav signálu Clk je vysoká úroveň. Předstih a přeběh datového vstupu k náběžné hraně signálu



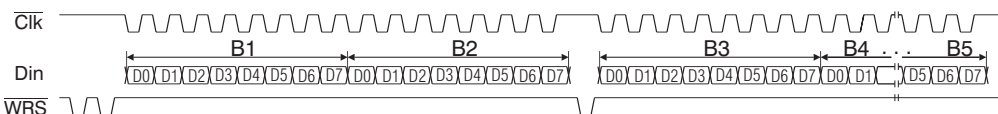
Obr. 5: Připojení XDM-12

Clk je min. 1 μ s, impuls na signálu WRS musí mít šířku alespoň 1 μ s (viz obrázek 6). Při vyslání impulsů na signál WRS musí být signál Clk ve stavu vysoké úrovně.



Obr. 6: Časování signálů XDM-12

	7	6	5	4	3	2	1	0
B1	1	1	0	0	0	A2	A1	A0
	adresa							
B2	7	6	5	4	3	2	1	0
B3	1	0	0	0	0	0	1	1
B4	30%	25%	20%	15%	10%	5%	0	-5%
B5	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%
B5	x	105%	100%	95%	90%	85%	80%	75%

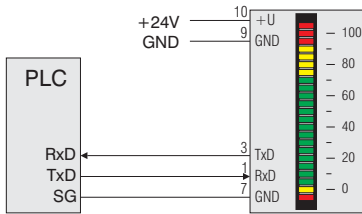


Obr. 7: Posloupnost zápisu do XDM-12

XDM-12A, XDM-12B – připojení, ovládání

Indikátory XDM-12A/B s asynchronním připojením mají adresu a parametry komunikace uloženy ve vnitřní paměti EEPROM (parametry jsou uchovány i při výpadku napájení). Připojení indikátoru s linkou RS-232 ukazují obrázky 8 a 9a). Na jednu linku lze duplexně připojit jeden indikátor. Prakticky je možné použít i zjednodušené zapojení a několik

indikátorů připojit vstupem RxD pouze na vysílací vodič řídicího zařízení. V takovém případě však řídicí zařízení nemá možnost přijímat odpovědi na zasláné příkazy a není tedy schopné detekovat přítomnost ani funkčnost připojených indikátorů. Indikátory s rozhraním RS-422/485 je možné zapojit dvěma způsoby. Pokud je vysílací zařízení vyba-



Obr. 8: Připojení XDM-12A (RS-232)

veno duplexní linkou RS-422, je vhodné použít čtyřvodičové zapojení dle obrázku 9b). Vysílač řídicího zařízení je trvale aktivní a může postupně vysílat příkazy všem připojeným indikátorům. Indikátory posílají svoje odpovědi na příkazy na společnou linku přijímače řídicího zařízení. Protože vysílače indikátorů po odeslání odpovědi přecházejí do neaktivního stavu, musí být u linky přijímače řídicího zařízení ošetřen neaktivní stav.

Druhou možností je dvouvodičové připojení indikátorů na linku RS-485 podle obrázku 9c). Linka je poloduplexní, po odeslání příkazu do indikátoru se z indikátoru odešle odpověď do řídicího zařízení. Aby na lince byl definovaný stav, když žádné z

připojených zařízení nevysílá, musí být linka zakončena, nejlépe na obou koncích. Zakončení na straně indikátoru je zřejmé z obrázku 9c).

Komunikační protokol

Pro komunikaci s indikátory se používá jednoduchý ASCII protokol kompatibilní s moduly ADAM. Protokol je typu Master-Slave. Řídicí zařízení master (PC, PLC ap.) vydává příkazy. Připojené moduly (indikátory) jsou vždy pasivní (slave) a pouze odpovídají na zaslany příkaz.

Obecný formát zpráv je

```
[delimiter] [adresa] [příkaz] [data] [chsum] CR
```

kde:

delimiter unikátní úvodní znak, který se v těle zprávy nepoužívá (např. @, \$),

adresa dvojciferný hexadecimální ASCII identifikátor adresy (00÷FF),

příkaz definuje akci, kterou vykonává daná zpráva,

data datová část. Pokud příkaz vyžaduje nějaká data, čísla jsou hexadecimální v ASCII formátu,

chsum pokud je v protokolu povolen kontrolní součet, je na tomto místě dvojciferný součet modulu 256 všech znaků zprávy předcházejících kontrolnímu součtu. Například zpráva \$07M<CR> bude s kontrolním součtem \$07MD8<CR>

(24h+30h+37h+4Dh) mod 100h = D8h,

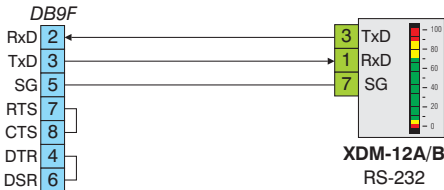
CR znak 0Dh označující konec zprávy.

Konfigurace

Od výrobce mají všechny indikátory nastaveny základní parametry. Před uvedením do provozu je nutno provést konfiguraci – nastavit adresu, rychlost a formát komunikace. Konfiguraci je možné provádět z PC běžným terminálovým programem (např. Norton TERM95.EXE). Indikátory s rozhraním RS-232 se připojí přímo ke COM portu – obrázek 9a), indikátory s rozhraním RS-422/485 se musí k PC připojit přes převodník sériového rozhraní, např. Elsaco SLC-21 – viz obrázek 9b) nebo 9c).

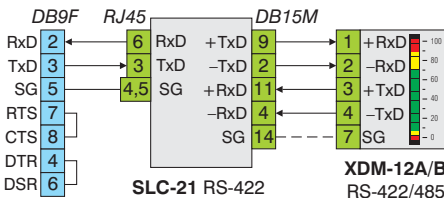
Po zapnutí napájení (nebo resetu) modul na 1,5 sec přechází do stavu očekávání příkazu přepnutí do konfiguračního režimu. Komunikační rychlost je nastavena na 2400 Bd, 8 bitů bez parity, adresa modulu je 00. Pro vstup do konfiguračního režimu je třeba v této době poslat tři po sobě jdoucí znaky <ESC>. Postup pro vstup do konfiguračního režimu je tedy následující:

- indikátor připojit k PC dle obr. 9,
- na PC spustit terminálový program, nastavit 2400Bd, 8 bitů bez parity, 1 stop bit,



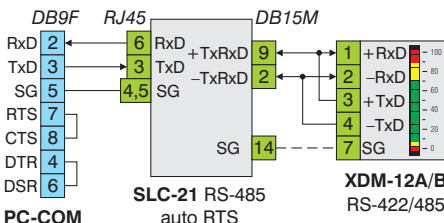
PC-COM

a) připojení linkou RS-232



PC-COM

b) připojení duplexní linkou RS-422



PC-COM

c) připojení poloduplexní linkou RS-485

Obr. 9: Připojení indikátoru XDM-12A k PC

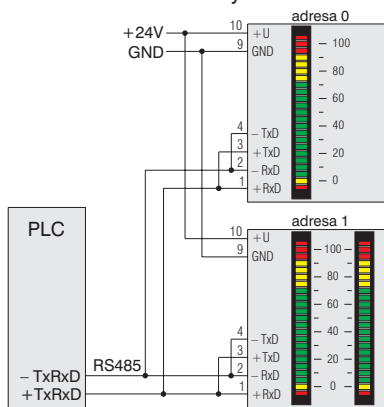
- zapnout napájení indikátoru,
- na klávesnici PC opakovaně mačkat klávesu ESC, dokud se na obrazovce neobjeví znak „:“.

Pokud modul přejde do konfiguračního režimu, ohlásí to zasláním znaku „:“ (dvojtečka). Od této chvíle bude modul všechny zaslání příkazy ukládat do vnitřní paměti EEPROM. Ukončení konfiguračního režimu se provede známkem „!“ (vykřičník). Pokud modul po startu nepřijme tři znaky <ESC>, přejde po vypršení doby 1,5 s do normálního provozního režimu.

Po vstupu do konfiguračního režimu je možné zjistit jméno modulu a přečíst uložené konfigurační příkazy. Jméno modulu se zjistí zadáním příkazu ?/, modul vrátí /<jméno>*<verze> (např. /XDM-12A*19990120). Po zadání ?? modul vyšle ?<obsah EEPROM>, tj. všechny příkazy uložené v EEPROM (za každý znak <CR> navíc přidá <LF>, aby bylo zobrazení čitelné na terminálu), a nastaví ukazatel zápisu zpět na začátek (jako bezprostředně po vstupu do konfiguračního režimu).

Jako konfigurační příkazy může být použit kterýkoliv příkaz. **V konfiguračním režimu příjem příkazů modul nijak nepotvrzuje.** Ve skutečnosti se přijaté znaky ihned zapisují do vnitřní paměti EEPROM. Interpretace uložených příkazů se provede po výstupu z konfiguračního režimu a vždy při přechodu do provozního režimu po dalším zapnutí napájení modulu. Pokud nebudou zadány žádné konfigurační příkazy, („!“ ihned po vstupu do konfiguračního režimu), bude provedeno pouze tovární nastavení (viz popis jednotlivých příkazů).

Pokud nebyly zadány žádné konfigurační příkazy, je možné režim opustit zadáním „*“ a původní konfigurace zůstane beze změny.



Obr. 10: Připojení XDM-12A a 12B k PLC

Pokud bude v průběhu zadávání konfiguračních příkazů odpojeno napájení modulu, bude původní konfigurace porušena a modul je nutno nakonfigurovat znovu.

Komunikační příkazy

Nastavení komunikačních parametrů

%aannttc \div ccff<CR>

aa stávající adresa modulu. Při prvním zapnutí nebo po návratu k továrnímu nastavení je adresa 00.

nn nová adresa (01 ÷ FF). Pokud bude přijetí tohoto příkazu úspěšné, bude pro další komunikaci modul dostupný na adrese **nn**, adresa **aa** bude uvolněna.

tt prodleva odpovědi v ms. Dovolovaný rozsah je 00 ÷ FE, což odpovídá 0 ÷ 254 ms. Tento parametr umožňuje zpozdit vyslání odpovědi v případě, že okamžitá odpověď je na závadu. To může být důležité např. pro prodlevu na přepnutí směru přenosu opakovače na lince RS-485, přepnutí příjem/vysílání radiomodemu ap. Tato prodleva není závislá na nastavení časového kroku parametrem **ff**. Implicitní nastavení je **tt=0A**, což odpovídá 10 ms.

Nastavení **tt=FF** zakáže vydávání odpovědi na linku, potom modul přijaté příkazy vykonává, ale nijak nepotvrzuje.

cc kód nastavení rychlosti:

kód	rychlost	kód	rychlost
01	300 Bd	06	9600 Bd
02	600 Bd	07	19200 Bd
03	1200 Bd	08	38400 Bd
04	2400 Bd	09	57600 Bd
05	4800 Bd		

ff je 8 konfiguračních bitů:

bit 7 – nepoužit,

bit 6 – kontrolní součet (0..vypnut, 1..zapnut). Pokud je nastavením 1 zapnut, bude v příchozích zprávách i odpovědích zařazován kontrolní součet před ukončovacím znakem <CR>.

bit 5 – parita (0..vypnuta, 1..zapnuta)

bit 4 – typ parity (0..lichá/odd, 1..sudá/even). Je-li bit 5 nulový (parita vypnuta), je tento bit bezvýznamný.

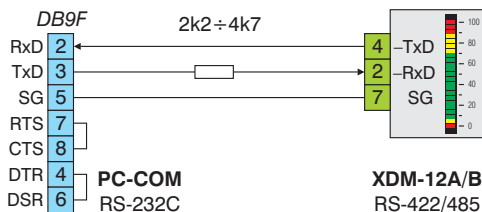
bity 3 ÷ 0 – nepoužity.

Odpověď:

!nn<CR> – O.K.

?aa<CR> – chyba, příkaz nebyl proveden.

Při správném přijetí je příkaz ihned proveden a teprve potom je vrácena odpověď. Při změně parity či kontrolního součtu bude odpověď vyslána s no-



Obr. 11: Nouzové připojení XDM-12A/B RS-422 k RS-232 COM portu PC

vě nastavenými parametry. Komunikační rychlost bude změněna pouze pokud je příkaz vykonán z konfigurační EEPROM po startu.

Nastavení softwarového WatchDog

Softwarový WD umožňuje hlídat ztrátu komunikace s modulem. Pokud po dobu, nastavenou jako parametr WD, nepřijde do modulu platná komunikační zpráva, ve slouci se rozsvítí diody "přes jednu".

```
%aaWnnnn<CR>
aa adresa modulu
nnnn perioda WD v msec jako hex číslo. Např.
07D0 nastaví WD na 2s, 0000 zakáže funkci
WD.
```

Odpověď:

```
!aa<CR> - O.K.
?aa<CR> - chyba, příkaz nebyl proveden.
```

Verze firmware

```
$aaF<CR>
aa adresa modulu
```

Odpověď:

```
!aarrrrmmdd<CR> např. !0119991207<CR>
```

Jméno modulu

```
$aaM<CR>
aa adresa modulu
```

Odpověď:

```
!aaXDM-12A<CR>
```

Dotaz na nastavení

```
$aa2<CR>
aa adresa modulu
```

Odpověď:

```
!aaDt.ācfff<CR>
tccfff stejnojmenné parametry zapsané příkazem nastavení komunikace %aa...
?aa<CR> - chyba
```

Čtení konfigurace

```
$aaE<CR>
aa adresa modulu
```

Odpověď:

```
! :xx. .xx<CR>
```

xx. .xx obsah paměti EEPROM, uložený v režimu konfigurace. Počet znaků může být až 240, obsah EEPROM zahrnuje i znaky <CR> a ukončovací !, pokud byl konfigurační režim korektně ukončen.

Pauza

Příkaz umožňuje "pozastavit" činnost modulu na definovanou dobu. V této pauze modul neprovádí interpretaci přijatých příkazů (tento příkaz se používá pouze v konfiguraci a umožňuje zpomalené vykonání konfigurace, např. zobrazení textu na displeji na nějakou dobu po zapnutí ap.).

```
$aaWtt<CR>
aa adresa modulu
tt doba v 0,01 sec
```

Odpověď:

```
!aa<CR> - O.K.
?aa<CR> - chyba
```

Restart inicializace z EEPROM

Příkaz provede novou inicializaci z EEPROM.

```
$aaX<CR>
aa adresa modulu
```

Odpověď:

```
není
```

Zobrazení sloupce

Příkaz zobrazí souvislý svítící sloupec.

```
^aaSsnn<CR>
s číslo sloupce 0 nebo 1 (0..levý sloupec)
nn výška svítícího sloupce (0 až 23)
```

Odpověď:

```
!aa<CR> - O.K.
?aa<CR> - chyba
```

Zobrazení sloupce binární mapou

Příkaz umožňuje ovládat nezávisle každou svítivou diodu.

```
^aaVsbbbbbb<CR>
s číslo sloupce 0 nebo 1 (0..levý sloupec)
bbbbbb šest hexadecimálních číslic definujících svítící mapu. Právý bit pole odpovídá spodní LED.
```

Odpověď:

```
!aa<CR> - O.K.
?aa<CR> - chyba
```

Příklady:

```
^02V07FFFFFF<CR> - rozsvítí všechny LED
^02V0000FFE<CR> - rozsvítí sloupec LED od 0 do 50%
^02V0000800<CR> - rozsvítí samotnou LED 50%
```

Přečtení stavu vstupů

```
^aaI<CR>
```


aa adresa modulu

Odpověď:

?aa<CR> – chyba

!aabnmm<CR> – O.K., kde:

b bit 2=0 ... proběhl RESET, bity 0 a 1 udávají aktuální stav vstupů S1 a S2

nn, mm indikují počet hran modulu 256 detekovaných na vstupech, nn odpovídá vstupu S2 a mm vstupu S1. To umožňuje detekovat krátké stlačení tlačítka mimo komunikační relaci.

Příklad konfigurace

XDM-12A se připojí k PC-COM portu podle rozhraní dle obr. 9 nebo 11. Na PC se spustí terminálový program (např. TERM95.EXE). Nastaví se rychlost 2400Bd, formát 8N1 – 8 bitů, bez parity, 1 stopbit a vypne se handshake (v TERM95 ve volbě Settings – Line). Pokud je to možné, zapne se na terminálu

echo a konverze CR na CRLF (v TERM95 ve volbě Settings – Terminal Settings...). Zapne se napájení modulu XDM-12A a ihned se stlačuje klávesa ESC až se na obrazovce objeví dvojtečka. Pak se zadá následující konfigurace:

```
%00W2000<enter> WatchDog na cca 8 sec
%00020A0600<enter> adresa 02, prodleva odpovědi 10ms, komunikační rychlost 9600Bd bez parity
```

! ukončení konfigurace a návrat do provozního režimu

Nyní se přepne rychlost terminálu na 9600Bd a mohou se do modulu zadávat příkazy:

```
$02E<enter> vypíše uloženou konfiguraci
^02S010<enter> rozsvítí sloupec 10 LED
```

Po cca 8 vteřinách zobrazený sloupec zhasne – vypršela doba softwarového WD.

XDM-12A/T, XDM-12B/T (TECO) – připojení, ovládání

Indikátory XDM-12A/T a B/T v provedení s protokolem TECO-ID mají shodný hardware, liší se pouze programovým vybavením, realizujícím komunikační protokol. Parametry komunikační linky jsou uloženy ve vnitřní paměti EEPROM (parametry jsou uchovány i při výpadku napájení).

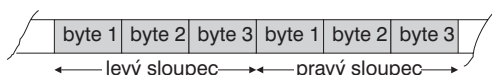
Indikátory se k PLC Tecomat připojují k portu pro ovládací panely do kruhu, obdobně jako u ovládacích panelů ID-xx. Panely ID-xx a indikátory XDM je možné libovolně kombinovat. Připojení k Tecomatu společně s panelem ID je zřejmé z obr. 14. Vzhledem k propojení zařízení do kruhu je nutné používat duplexní rozhraní RS-232 nebo RS-422.

Komunikační protokol TECO-ID

Komunikace s ovládacími panely probíhá tak, že centrální jednotka periodicky odesílá blok bytů společný pro všechny připojené jednotky. Každé zařízení si ze začátku bloku odebírá pevný počet bytů pro sebe, zbylé byty posílá dále a na konec zprávy připojí svoji odpověď. Po průchodu přes všechna připojená zařízení jsou z původního bloku odebrány všechny byty vyslané centrálou a jsou nahrazeny odpověďmi jednotlivých zařízení. Pořadí zapojení přístrojů na lince tedy musí souhlasit s pořadím jim odpovídajících bytů ve zprávě.

Ovládání

Indikátor XDM-12A ze zprávy odebírá 3 byty. Dvojitý indikátor XDM-12B odebírá 6 bytů – 3 byty pro každý sloupec (viz obr. 12). Jednotlivé bity ovládají jednotlivé indikační LED – při nastavení bitu na 1



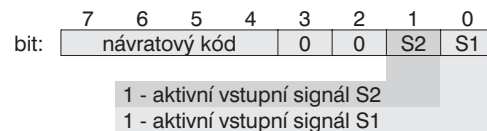
Obr. 12: Pořadí bytů ve zprávě ovládání

příslušná LED svítí, při 0 nesvítí. Význam jednotlivých bitů je následující:

byte 1		byte 2		byte 3	
bit	LED	bit	LED	bit	LED
0	-5%	0	35%	0	75%
1	0%	1	40%	1	80%
2	5%	2	45%	2	85%
3	10%	3	50%	3	90%
4	15%	4	55%	4	95%
5	20%	5	60%	5	100%
6	25%	6	65%	6	105%
7	30%	7	70%	7	-

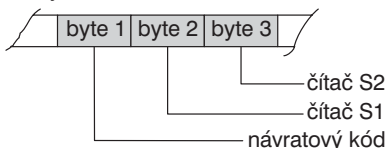
Odpověď

Jednoduchý i dvojitý indikátor vrací vždy 3 byty odpovědi. První byte obsahuje návratový kód a stavy vstupů S1, S2:

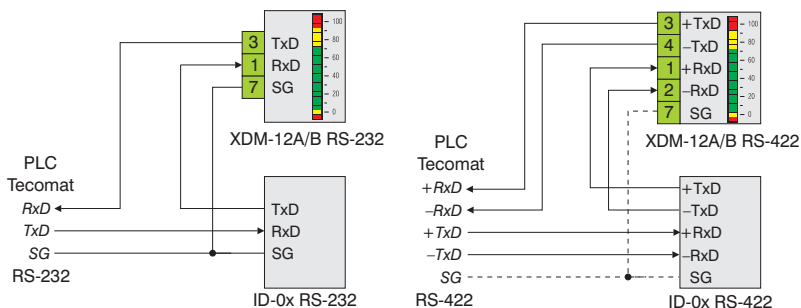


Dolní dva bity nesou stav vstupních signálů S1 a S2. Návratový kód může nabývat těchto hodnot:

- 0 .. OK, první čtení po resetu, čítače vynulovány
- 8 .. OK
- 1 .. chyba



Obr. 13: Struktura odpovědi



a) s rozhraním RS232

b) s rozhraním RS422

Obr. 14: Zapojení XDM-12A/B společně s panelem ID-xx k Tecomatu

Byty 2 a 3 obsahují stavy čítačů vstupních signálů S1 a S2. Čítače počítají modulo 256 všechny hrany vstupního signálu – stav čítače se změní při stlačení i při uvolnění tlačítka. Po zapnutí napájení mají čítače nulový stav a návratový kód je 0xh. Při každé další úspěšné komunikační relaci je návratový kód 8xh.

Konfigurace

V provedení TECO je formát komunikace pevný 8E1 (8 bitů, sudá parita, 1 stop bit). V konfiguraci se nastavuje pouze komunikační rychlost. Od výrobce mají indikátory nastaveny rychlost 38400 Bd. Konfiguraci je možné provádět z PC běžným terminálovým programem (např. TERM95.EXE). Indikátory s rozhraním RS-232 se připojí přímo ke COM portu dle obr. 9a), indikátor s rozhraním RS-422 se musí k PC připojit přes převodník sériového rozhraní, např. Elsaco SLC-21 – viz obr. 9b) nebo c), případně dle obr. 10.

Po zapnutí napájení (nebo resetu) modul na 1,5 sec přechází do stavu očekávání příkazu přepnutí do konfiguračního režimu. Komunikační rychlost je nastavena na 2400 Bd, 8 bitů bez parity. Pro vstup do konfiguračního režimu je třeba v této době poslat tři po sobě jdoucí znaky <ESC>. Postup pro vstup do konfiguračního režimu je tedy následující:

- indikátor připojit k PC dle obr. 9, resp. 11,
- na PC spustit terminálový program, nastaví 2400Bd, 8 bitů bez parity, 1 stop bit,
- zapnout napájení indikátoru,
- na klávesnici PC opakovaně mačkáte klávesu ESC, dokud se na obrazovce neobjeví „:“ (jakmile modul přejde do konfiguračního režimu, ohlásí to zasláním znaku „:“). Od této chvíle bude modul všechny zasláné znaky ukládat do vnitřní paměti EEPROM,
- Na klávesnici zadat:
%0000000x00<CR>!
kde x je dle tabulky:

x	rychlost	x	rychlost
3	1200 Bd	7	19200 Bd
4	2400 Bd	8	38400 Bd
5	4800 Bd	9	57600 Bd
6	9600 Bd		

- Po zadání znaku ! konfiguračního příkazu modul přechází do normálního provozního režimu.

Modul si ukládá konfiguraci do paměti EEPROM, která je nezávislá na napájecím napětí. Pokud bude v průběhu zadání konfiguračních příkazů odpojeno napájení modulu, bude původní konfigurace porušena a modul je nutno nakonfigurovat znovu.