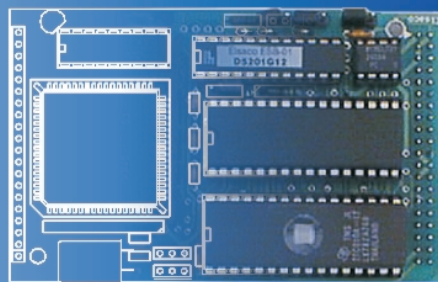


**PROMOS™
RT/RTm**

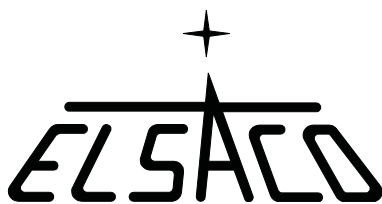


Technický manuál

systemu PROMOS RT

díl 3.

Regulátor PROMOS RTm
Regulační SW 1998-2000



Polepská 724, 280 02 KOLÍN IV.
tel/fax 0321 727753

verze 3.0 08/00

© 2000 sdružení ELSACO

8. srpna 2000

Účelová publikace ELSACO

ELSACO, Polepská 724, 280 02 Kolín IV.

Tel. / fax / modem: 0 321 / 727753, 727759, 727768

Pobočka HK : 0 49 / 557 82 73

Internet : **www.elsaco.cz**

Připomínky : vacek@elsaco.cz

Platnost pro EPROM od : 1.8.2000

O B S A H TECHNICKÝ MANUÁL - DÍL 3.

Regulátor PROMOS RTm	7
1 Základní informace	8
2 Mikropočítač SBPS-02	9
2.1 Základní popis	9
2.2 Rozměry, rozmístění	10
2.3 Zapojení vstupů/výstupů	11
2.3.1 Binární vstupy	11
2.3.2 Čítačové vstupy	12
2.3.3 Binární výstupy	13
2.3.4 Analogové vstupy	13
2.3.5 Analogové výstupy	15
2.3.6 Sériové kanály	17
2.4 Nastavení propojek, zapojení konektorů na SBPS-02 pro RTm	17
2.4.1 Přehled	17
2.4.2 Nastavení propojek z výroby	18
2.4.3 Paralelní expanzní port	19
2.4.4 Sériový expanzní kanál	19
2.5 Propojky na ESB-01RTm	19
2.6 SW obsluha	20
2.6.1 Napájecí zdroj	21
3 Ovládací panel PKDM-10/RT, PKDM-11/RT	22
3.1 Základní popis	22
3.2 Rozměry, upevnění	22
3.3 Zapojení	23
3.4 Nastavení propojek	23
3.5 SW obsluha	23
4 Modul PBIO-03	25
4.1 Základní popis	25
4.2 Rozměry, rozmístění	25
4.3 Zapojení vstupů / výstupů	26
4.4 Nastavení propojek	26
4.5 SW obsluha	27
4.5.1 Binární vstupy	27
4.5.2 Binární výstupy	28
5 Modul PBI-03	29
5.1 Základní popis	29
5.2 Rozměry, rozmístění	29
5.3 Zapojení vstupů	29
5.4 Nastavení propojek	30
5.5 SW obsluha	31
6 Modul PCNT-02	32
6.1 Základní popis	32
6.2 Rozměry, rozmístění	33
6.3 Zapojení vstupů	33
6.3.1 Galvanicky oddělené vstupy	33
6.3.2 Kontaktní vstupy	33
6.4 Nastavení propojek	33
6.5 SW obsluha	34

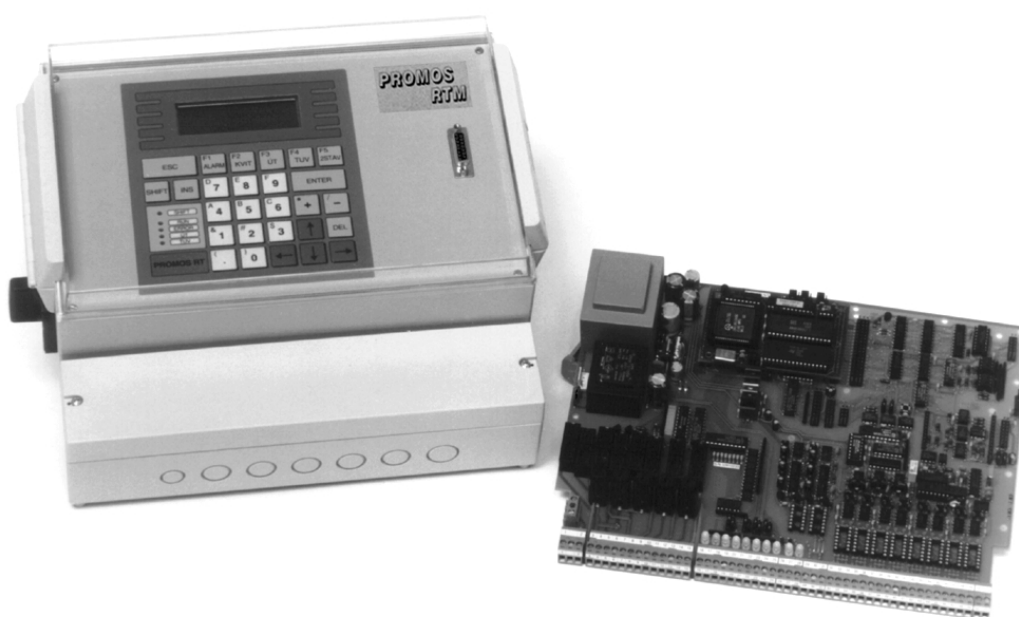
7	PAO-01	36
7.1	Základní popis	36
7.2	Zapojení	36
7.3	Nastavení propojek	36
7.4	SW obsluha	37
7	Modul PCIO-01	39
7.1	Základní popis	39
7.2	Rozměry, rozmístění	40
7.3	Zapojení vstupů / výstupů	40
7.3.1	Binární vstupy	40
7.3.2	Binární výstupy	40
7.3.3	Analogové vstupy	41
7.4	Nastavení propojek	41
7.5	SW obsluha	42
7.5.1	Binární vstupy	42
7.5.2	Binární výstupy	43
7.5.3	Analogové vstupy	43

Regulační SW '98/'99/'00	45
8 Souhrn změn v regulačním SW '98 (do 1.2.1999)	46
9 Popis změn regulačního SW '98	47
9.1 Registrace zrušena	47
9.2 Maskování I/O	47
9.2.1 MASKAD.	47
9.2.2 MASKBIN	47
9.2.3 MASKOUT.	47
9.2.4 MASKCTC.	47
9.2.5 MASKDA.	48
9.3 Nové funkční příznaky regulátoru F201-F205	48
9.4 Nové výstupy b (zápis bajtu) a w (zápis wordu) pro analogová hradla.	48
9.4.1 Popis	48
9.4.2 Definice	48
9.4.3 Příklady	49
9.5 Zrušeno nulování AD1-AD64 po odchodu z TESTu 6 (po korekci AD vstupu)	49
9.6 Odstraněna nedokonalost výpisu na displeji při zákaznickém názvu regulační smyčky.	50
9.7 Úprava RS ÚT pro SOL3.	50
9.7.1 Konfigurace společných parametrů pro RS ÚT	50
9.7.2 Parametrizace RS ÚT	51
9.8 SW obsluha PCIO-01	51
9.9 Ruční ovládání analogových servopohonů	51
9.10 Zadávání ADSM, ADHM z klávesnice	52
9.11 Info výpisy o stanici.	52
9.12 Zrušení F67-F70	52
9.13 Počet útlumových hradel	52
9.14 Počet tabulkových hradel	52
9.15 CALL 0013h.	52
9.16 Počet KONSTANT z INSERT MENU	52
9.17 Sjednocení ovládání	52
9.18 Oprava RS RED.	52
9.19 Test čítačů	52
9.20 Signál RTS v komunikaci	53
9.21 Signalizace komunikace probíhá.	53
9.22 Záloha RAM, EEPROM	53
9.23 Postup při UpGrade	54
9.24 Oprava ovládání SpinHod	54
9.25 Ochrana před nízkým napájecím napětím	54
9.26 RS4B	54
9.27 Příznak F55 - ovládání pohonů.	56
9.28 Výpis verze EPROM ve FIRST STARTu	56
9.29 Test zápisu do EEPROM při zálohování	56
9.30 Rozepsání parametrů hradel	56
9.31 Parametr filtru pro AD měření	57
9.32 Komunikační prodlevy pro každý kanál samostatně.	57
9.33 Inicializace SIO při "-".	57
9.34 Zkrácení prodlevy před přenosem BANK	57
9.35 RS RED a DA výstupy	57
9.36 Hradlo S	57
9.37 Nové parametry RS TV	57
9.38 Rozšíření konfigurace VZORKŮ	58
9.39 Komunikace s měřiči	58

9.39.1	Váha TONAVA Úpice	58
9.39.2	Teploměr + vlhkoměr	58
9.39.3	Měřič tepla CF50 - ALLMESS	58
9.39.4	Měřič tepla MT200 - EESA.	58
10	Vliv slunečního záření.	59
10.1	Úvod	59
10.2	Rozdělení objektu na zóny	59
10.3	Stanovení parametrů RS	61
10.3.1	Pro nezastíněný objekt	61
10.3.2	Pro zastíněný objekt	63
10.4	Shrnutí postupu prací.	64
11	Souhrn změn v regulačním SW'99	65
12	Popis změn regulačního SW po 1.2.1999	66
12.1	Zvýšení komunikační rychlosti	66
12.2	Možnost editace všech typů útlumů z klávesnice	66
12.3	F56 - ovládání BZUKu hradly.	66
12.4	F53 - příznak ALARMu	66
12.5	Zobrazení malých hodnot	66
12.6	Fiktivní i97 až i255	66
12.7	Info o čase v 3BF	66
12.8	Komunikace s měřiči DANFOSS / KAMSTRUP	67
13	Konfigurace zákaznických protokolů.	68
13.1	Úvod	68
13.1.1	Obecná definice pole PROTOK	68
13.1.2	Typy protokolů	68
13.2	Protokol PROMOS	68
13.2.1	Relace pro nastavení binárních povelů	69
13.2.2	Relace pro čtení bloku paměti	70
13.2.3	Relace pro zápis bloku paměti	71
13.3	Protokol HW3DP a HD3DP	71
13.4	Protokol ALLMESS	73
13.5	Protokol EESA	74
13.6	Protokol TONAVA.	76
13.7	Protokol MULTICAL.	76
14	Souhrn změn v regulačním SW v roce 2000	78
15	Popis změn regulačního SW v roce 2000	79
15.1	Dálkový FIRST START	79
15.2	Nová proměnná PROGWIN	79
15.3	Čítačové čtení binárních vstupů	79
15.4	Výstupy Y do RS 2STAV	79
15.5	Zrušena zpráva po stisku "-"	79
15.6	Ovládání LED na PKDM	80
15.7	Oprava RTS pro RS 485	80
15.8	Volba formátu čísla v zákaznickém výpisu	80
15.9	Komunikace s MT SVM840.	80
15.10	Závěrem	81



Regulátor PROMOS RTm



**Základní informace o mikropočítači SBPS-02 pro regulátory PROMOS RTm.
Popis připojitelných modulů k této sestavě, jejich SW obsluha, nastavení propojek.**

1 Základní informace

Regulátor PROMOS RTm je tvořen mikropočítačem SBPS-02. Mikropočítač je dodáván buď samostatně (deska plošného spoje) nebo vestavěný v plastové skříni Bopla RCP310 jako hotový výrobek.

Jednodeskový mikropočítač SBPS-02 soustřeďuje na jedné desce centrální jednotku, logické vstupy/výstupy, čítače, analogové vstupy/výstupy a zdroje pro galvanicky oddělené napájení jednotlivých obvodů. Jako procesorové jádro je použit modul SmartBlock ESB-01/RTm.

Mikropočítač obsahuje celkem 12 binárních bipolárních vstupů, galvanicky oddělených se společným vodičem 4+4+2+2, čtyři binární vstupy mohou být použity zároveň jako čítačové. Vstupní signály mohou být se společným plus i mínus, s využitím vnitřního napájecího zdroje 24 V DC je možné připojení bezpotenciálových kontaktů. Celkem 8 binárních výstupů je osazeno relé, 6 je se spínacím kontaktem ~250V/5A a společnou svorkou, dva výstupy mají samostatně vyvedený přepínací kontakt ~250V/5A. S ohledem na sílu vodičů na plošném spoji nesmí proud přes jeden kontakt překročit hodnotu 2A.

Osm plně diferenciálních analogových vstupů je osazeno patičkami pro odporové sítě, které umožňují samostatně konfigurovat každý vstup pro měření napětí, proudu nebo odporu včetně teploměrů Pt100 a Ni1000 v různých rozsazích.

Dva analogové výstupy mohou být obdobně samostatně konfigurovány pro výstup napětí či proudu různých rozsahů. Pokud jsou osazeny analogové výstupy, je počet logických vstupů omezen na 10, z toho 2 jsou zároveň i čítačové. Analogová část je galvanicky oddělena od logických vstupů/výstupů i od procesorové části.

Základní deska obsahuje standardně jednu komunikační linku RS485 s galvanickým oddělením. Druhá komunikační linka má připraven konektor pro osazení převodníku „piggy back“ s galvanickým oddělením pro rozhraní RS232, RS485, RS422 nebo proudovou smyčku 20mA. Galvanicky oddělené napájení sériových linek zajišťuje vnitřní napájecí zdroj.

Na desce je standardně paralelní expanzní port a volitelně i synchronní sériový expanzní port. Pro rozšíření systému je možné používat určené periferní jednotky stavebnice Promos případně sériový expandér SBPS-03. V případě rozšiřování regulátoru o další moduly nesmí být tyto napájeny z desky SBPS-02, musíme pamatovat podle jejich odběru na další napájecí zdroj.

Programově je regulátor PROMOS RTm částečně omezen počtem analogových vstupů na desce SBPS-02 (nelze jej rozšiřovat moduly PAI-01, pouze moduly PCIO-01). Pro větší počet analogových vstupů je vhodnější regulátor PROMOS RT, případně PROMOS RT40.

Běžně lze regulátor PROMOS RTm rozšířit o moduly, které mají zajištěnu SW obsluhu. Na paralelní expanzní port desky SBPS-02 lze připojit moduly

- **PBIO-03**
8 binárních vstupů + 8 binárních výstupů
- **PBI-03**
32 binárních vstupů
- **PCNT-02**
4 čítačové vstupy

Na sériový expanzní port desky SBPS-02 lze připojit moduly

- **PAO-01**
4 analogové výstupy
- **PCIO-01**
kombinované I/O = 4 Bin, 10 Bout, 7 Ain
- **SBPS-03**
sériový expandér

Pokud nekupujete hotový výrobek, nezapomeňte, že základní deska SBPS-02 se musí osadit

- procesorovým jádrem **ESB-01/RTm**
obj. č. 5201.82 (9MHz, 128kB RAM, 128 kB EPROM, 32 kB EEPROM, vč. regulačního SW)
- **převodníkem** pro druhý sériový kanál **P232N** (běžně pro servisní PC)
- **odporovými sítěmi**
pro definici typu a rozsahu analogových vstupů/výstupů

Zapojení sběrnicových konektorů je totožné jako u regulátoru PROMOS RT (viz 1. díl Technického manuálu), tak jako základní pravidla pro připojování modulů na paralelní expanzní port (20-ti žilovým plochým vodičem AWM20 se zařezávacími konektory PFL20). Zakončovací člen PBT-01 umísťujeme z důvodu snížení odrazů (zákmitů) na sběrnici buď do nejvzdálenějšího konce sběrnice nebo tak, aby bylo docíleno řádné funkce regulátoru, což lze sledovat zejména na činnosti panelu klávesnice a displeje PKDM-10/11RT.

SW regulátoru PROMOS RTm zajišťuje obsluhu

- 96 binárních vstupů
- 96 binárních výstupů
- 8 analogových vstupů (+ další Ain u PCIO-01)
- 64 analogových výstupů
- 48 čítačových vstupů

Maximální počty SW obsluhovaných I/O jsou omezeny jednak doporučeným počtem HW připojitelných modulů (8) a jednak možností adresovat moduly pouze v jistém rozsahu adres. Regulátor PROMOS RTm byl určen pro malé aplikace čili pro aplikace s malým počtem I/O. Praktické HW rozšíření má tedy význam pouze v případech, kdy desku SBPS-02 rozšiřujeme o 1 až 2 moduly. Pokud aplikace vyžaduje vyšší počet I/O, volíme sestavu regulátoru PROMOS RT, případně PROMOS RT40.

2 Mikropočítač SBPS-02

2.1 Základní popis

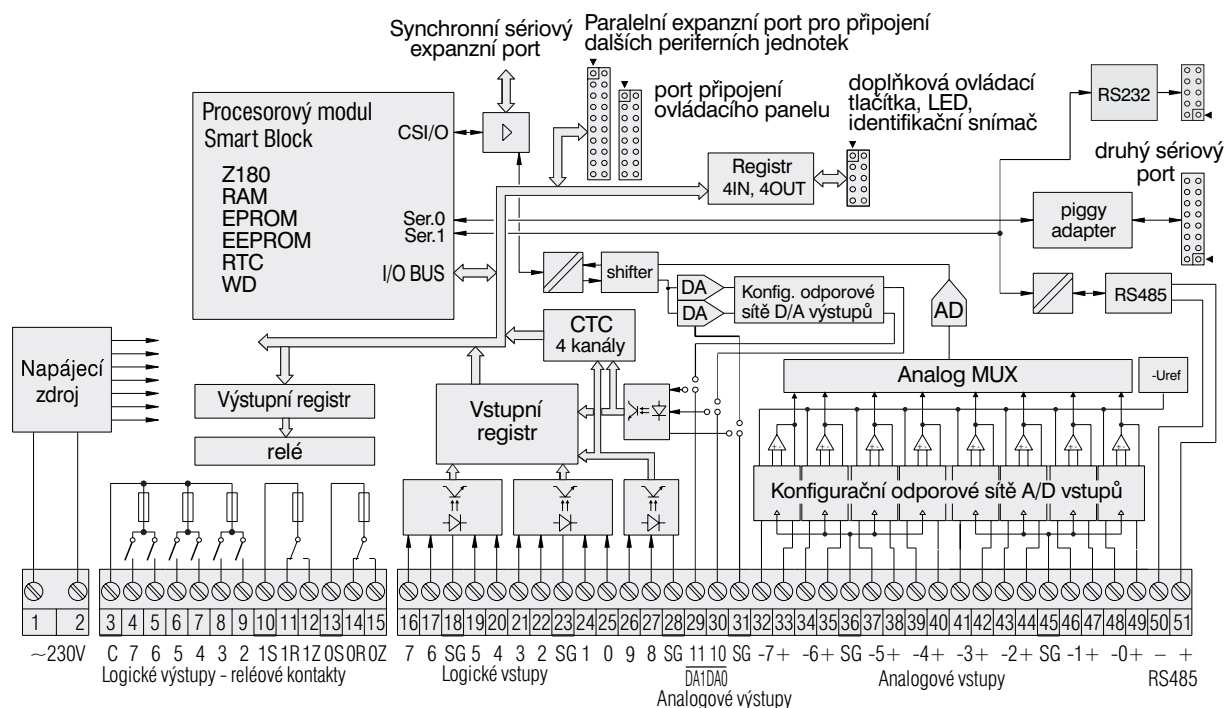
Základem regulátoru PROMOS RTm je jednodeskový mikropočítač SBPS-02. Standardně je dodáván jako hotový výrobek v plastové skříni. Pro menší počet vstupů/výstupů je určen pro malé aplikace v oblasti MaR. Díky paralelní i sériové expanzní sběrnici lze i tento jednodeskový kompakt dále rozšířit o některé HW moduly vstupů/výstupů.

Blokové schéma mikropočítače je na obrázku 1.

29 až 31. Typ a rozsah analogového výstupu (napětí, proud) se určuje osazením modulu odporové sítě do patice na základní desce.

Analogové vstupy obsazují svorky 32 až 49. Každý vstup se konfiguruje osazením modulu odporové sítě, která určuje typ a rozsah vstupního signálu (napětí, proud, odpor atd.).

Na základní desce je osazen jeden sériový kanál RS485 (svorky 50, 51), který je zároveň vyveden jako



Obr. 1 Blokové schéma a rozmístění připojovacích svorek

Procesorový modul SmartBlock obsahuje procesor Z180 se dvěma sériovými kanály, paměťové obvody, obvod reálného času, watch dog a zálohovací baterii. Na základní desce jsou periferní obvody pro vstupy a výstupy, převodníky sériových kanálů pro komunikaci a napájecí obvody.

Z blokového schéma na obrázku 1 je zřejmé zapojení jednotlivých svorek základní desky SBPS-02.

Reléové výstupy jsou vyvedeny na svorky 3 až 15. Výstupy 0 a 1 mají relé s přepínacím kontaktem, každý se samostatnou pojistkou. Výstupy 2 až 7 mají relé se spínacím kontaktem a jednou společnou svorkou. Výstupy jsou jištěny pojistkami po dvojicích.

Logické vstupy jsou rozděleny do 4 vzájemně oddělených sekcí, každá sekce má jeden společný vodič. Vstupy jsou připojeny na svorky 16 až 31. Pokud je deska v provedení s DA výstupem, jsou místo logických vstupů 10 a 11 (svorky 29 až 31) vyvedeny analogové výstupy.

Analogová část (vstupy i výstupy) jsou galvanicky odděleny od obvodů mikropočítače. Analogové výstupy (pokud jsou osazeny) jsou vyvedeny na svorky

RS232 na konektor XC29/PFL10, a konektory pro osazení „piggy“ převodníku pro druhý sériový kanál. Druhý kanál je vyveden na konektor XC3/PFL16.

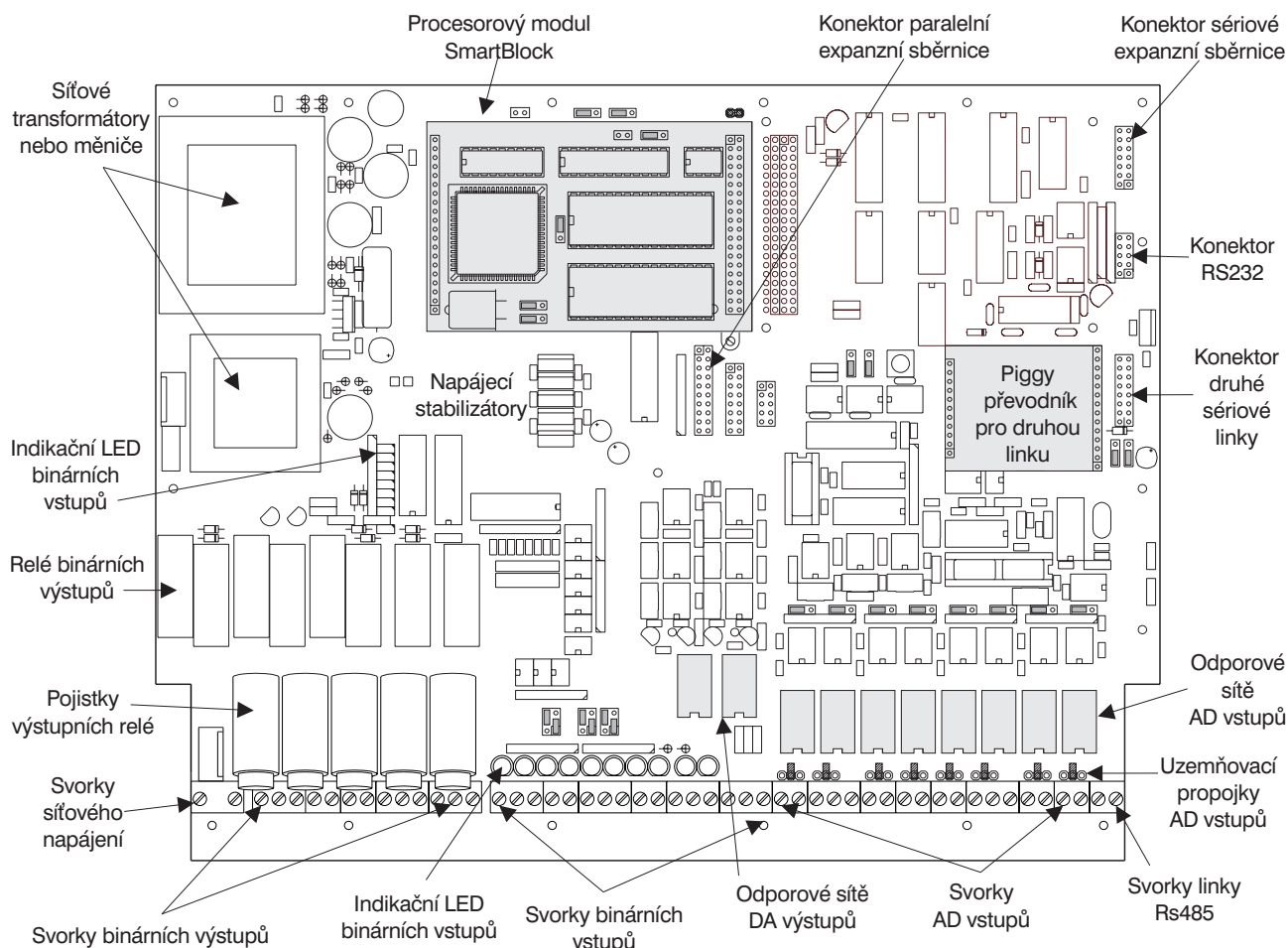
Správné objednací číslo mikropočítače SBPS-02 určité podle našeho firemního katalogu nebo ceníku.

Pokud chcete použít regulátor PROMOS RTm bez dalšího rozšiřování a nebudete používat analogové výstupy, doporučujeme použití skříně s mezipanelem s podsvíceným displejem a překrytem, obj.č. EI5487.32.

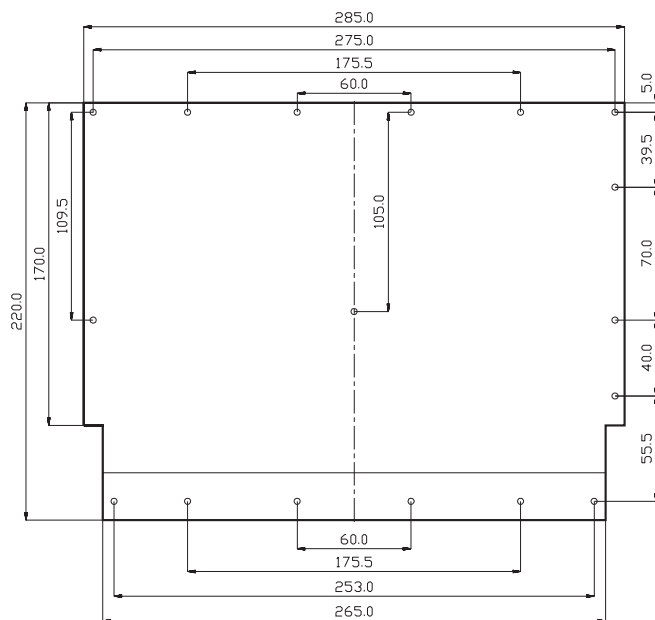
Pokud chcete obdobný regulátor včetně analogových výstupů, objednejte EI 5487.12.

Údaje pro objednávku (obj.č.) naleznete v katalogu 98/99 na str. 1-9.

Ve všech případech nezapomeňte na samostatně objednané příslušenství, zejména na odporové sítě pro analogové vstupy, případně analogové výstupy - viz katalog. V případě nejasností se obraťte na naše pracovníky, kteří Vám rádi poskytnou konzultaci.



Obr. 2 Rozmístění obvodů na desce mikropočítače

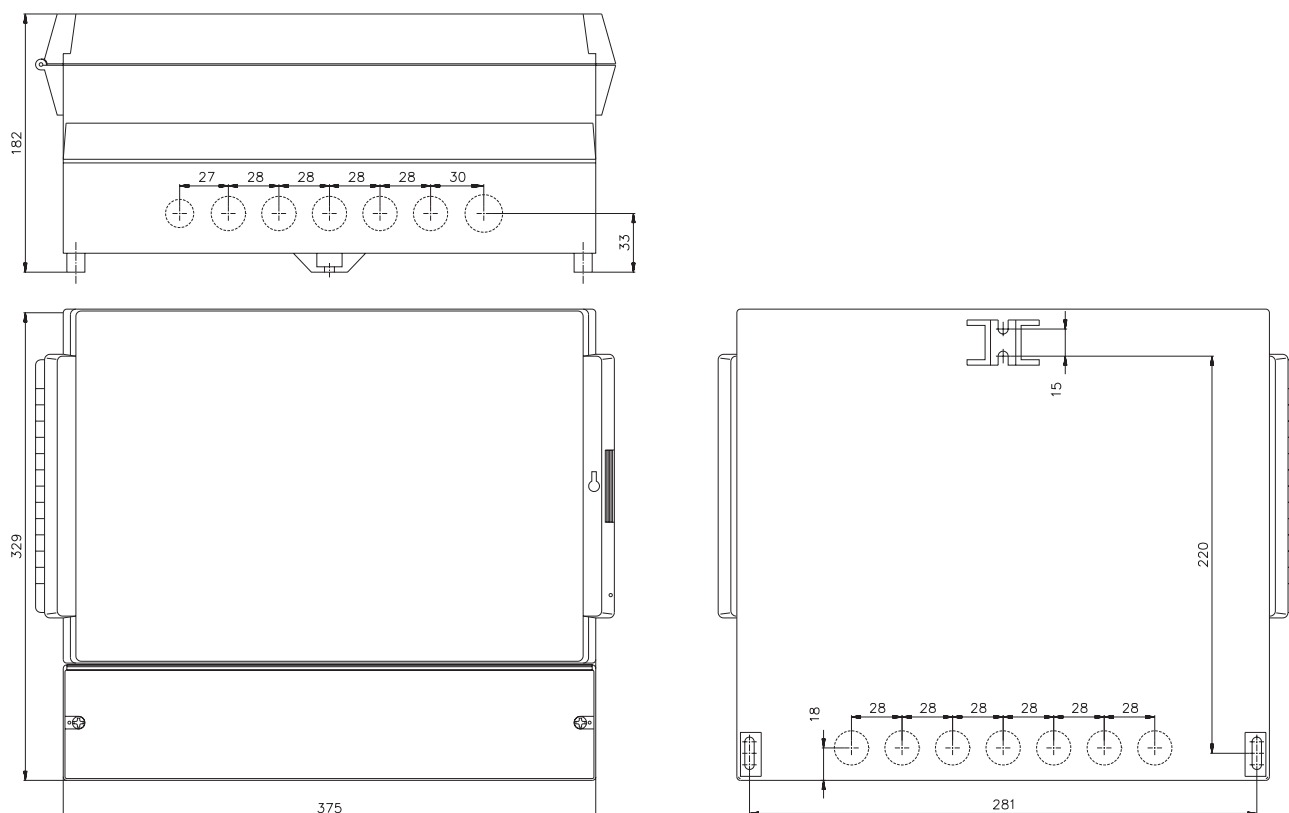


Obr. 3 Rozměry základní desky mikropočítače

2.2 Rozměry, rozmístění

Rozmístění důležitých prvků na desce je patrné z obrázku 2. Obrázek 3 ukazuje rozměry samotné desky SBPS-02, mechanické rozměry regulátoru v plastové skříni BOPLA RCP310 jsou na obrázku 4. Pokud

budete osazovat samotnou desku SBPS-02 do vlastního rozvaděče, snažte se ji umístit s ohledem na možné zdroje rušení, t.j. zejména s ohledem na silové vodiče v rozvaděči, další síťové zdroje apod. Pokud například zachováte polohu desky takovou, že její svorkovnice je dole, všimněte si, že síťový přívod a vývody



Obr. 4 Rozměry skříně mikropočítače

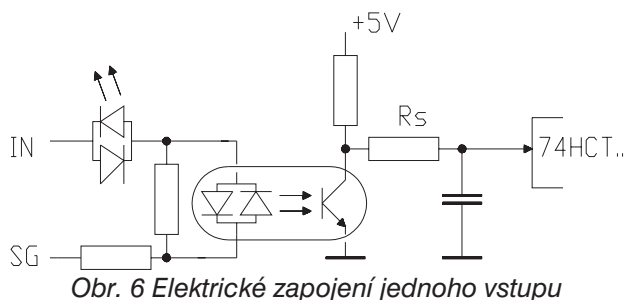
kontaktů relé na desce jsou vlevo. Ostatní svorky vpravo jsou svorky, na které přivádíme napětí do 24 V DC. Proto v rozvaděči volte umístění vodičů s napětím do 220 V AC směrem doleva a ostatních vodičů pro napětí do 24 V DC směrem doprava.

Neopomeňte odrušit zejména výstupní signály s induktivní zátěží pomocí varistorů na příslušné napětí.

2.3 Zapojení vstupů/výstupů

2.3.1 Binární vstupy

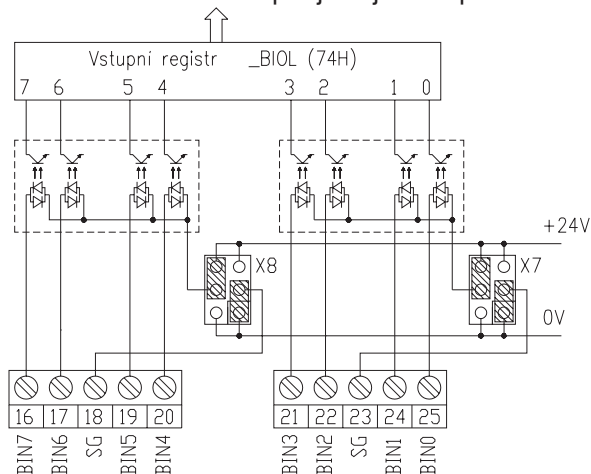
Základní deska SBPS-02 obsahuje 10 (provedení s DA výstupy) nebo 12 (provedení bez DA výstupů) binárních vstupů. Všechny binární (logické) vstupy jsou galvanicky oddělené od obvodů mikropočítače. Konfigurační propojky umožňují skupiny vstupů nastavit jako napěťové vstupy nebo vstupy pro připojení bezpotenciálových kontaktů nebo čidel s tranzistorem s otevřeným kolektorem.



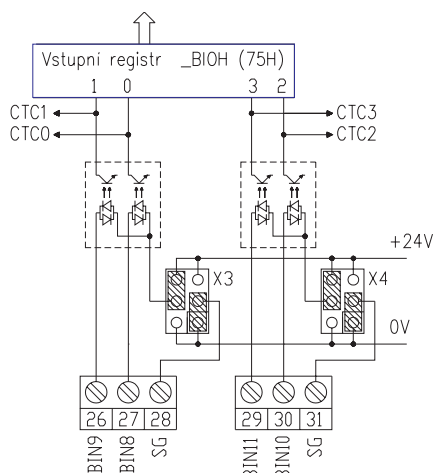
Obr. 6 Elektrické zapojení jednoho vstupu

Schéma jednoho vstupního obvodu je uvedeno na obrázku 6. Vstupní obvod obsahuje omezovací odpor, indikační svítivou diodu a optron. Odpor R_s je osazen pouze u čítačových vstupů. Použití bipolárních indikačních diod i optronů umožňuje vstup kladného i záporného napětí. Podle polarity připojeného vstupního napětí svítí indikační dioda zeleně nebo červeně. Filtrovací optron zajišťuje odrušení vstupních signálů. Časová konstanta filtru za optronem neumožňuje vstup střídavého napětí.

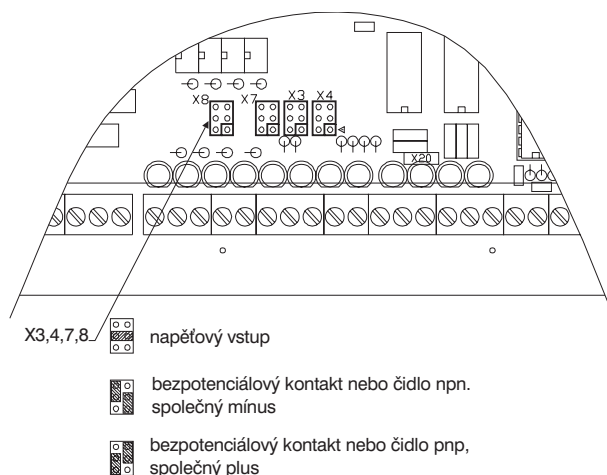
Vstupy jsou rozděleny do vzájemně galvanicky oddělených skupin se společným vodičem. Vzájemné galvanické oddělení skupin je zajištěno pouze tehdy,



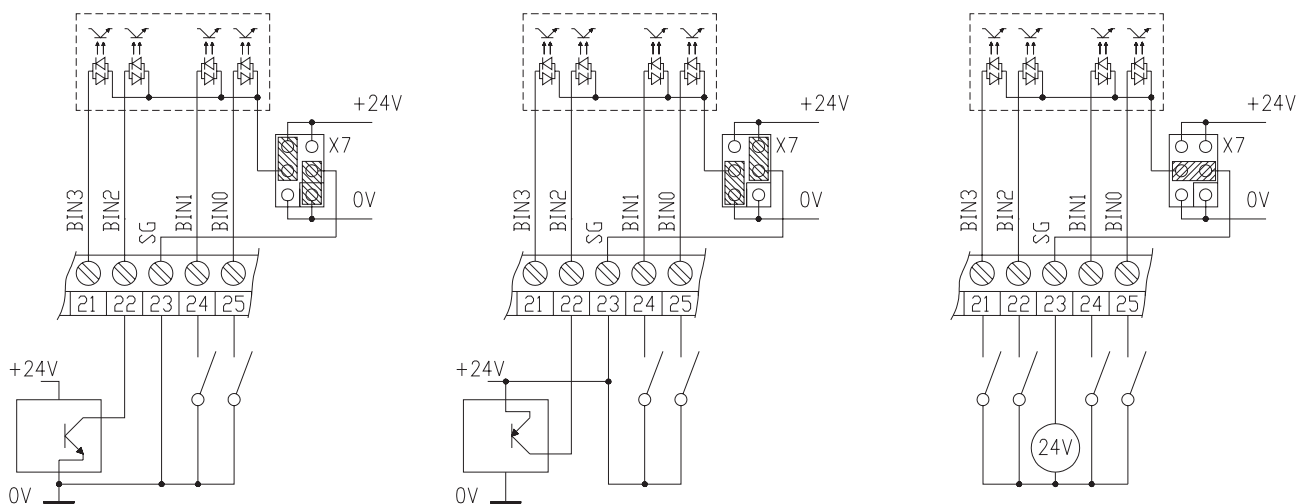
Obr. 5 Zapojení binárních vstupů 0 - 7



Obr. 7 Zapojení binárních vstupů 8 - 11



Obr. 8 Konfigurační propojky bin. vstupů



Obr. 9 Připojení vstupních signálů a konfigurace vstupů

pokud propojkami různých skupin není připojeno na společný vodič napětí 24V z vnitřního zdroje. Galvanické oddělení od obvodů mikropočítače je však zachováno při libovolné konfiguraci.

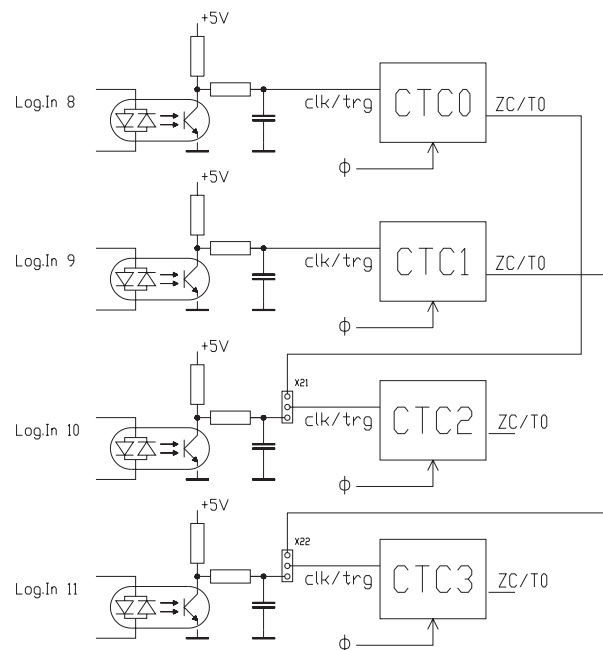
Zapojení binárních vstupů a jejich připojení na svorky je zřejmé z obrázků 5 a 7. Konfigurace vstupů se provádí propojkami X7, X8, X3 a X4. Signály vstupů 8 až 11 jsou zároveň vedeny na vstupy obvodu CTC, kde mohou být zpracovávány čítačem. Umístění konfiguračních propojek na desce a způsoby zapojení jsou zřejmé z obrázku 8.

Připojení vstupních signálů na svorky a nastavení konfiguračních propojek je zřejmé z obrázku 9.

Adresa 74h je věnována obvodu pro čtení stavu vstupů 0 až 7, adresa 75h pro čtení stavu vstupů 8 až 11 (a to bity 0 až 3 v přečteném bajtu).

2.3.2 Čítačové vstupy

Obvod CTC na desce SBPS-02 obsahuje 4 univerzální kanály čítačů. Ty jsou použity pro čtení impulsních signálů (vstupy BIN8 až 11). Zapojení CTC znázorňuje obrázek 10. Pokud je SBPS-02 osazen analogovými výstupy, mohou být pro čtení vnějších impulsů využívány pouze kanály 0 a 1 (vstupy 8 a 9). Kanály



Obr. 10 Zapojení jednotlivých kanálů CTC

2 a 3 mohou být použity pro rozšíření rozsahu osmibitových čítačů 0 a 1 zapojením do kaskády (pomocí propojek X21 a X22). Pak dostaneme dva šestnáctibiti-

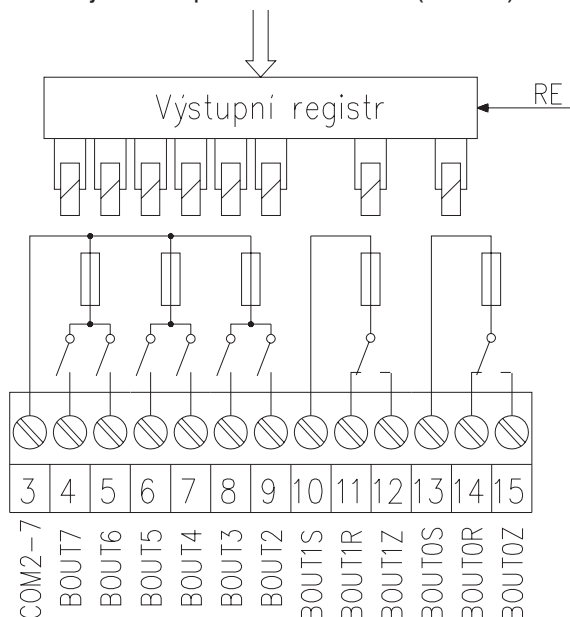
tové čítače. SW obsluha s tímto počítá.

Adresy 70 až 73h jsou věnovány registrům CTC0 až CTC3.

Elektrické zapojení vlastních vstupních obvodů a jejich připojení na svorky je uvedeno v popisu binárních vstupů.

2.3.3 Binární výstupy

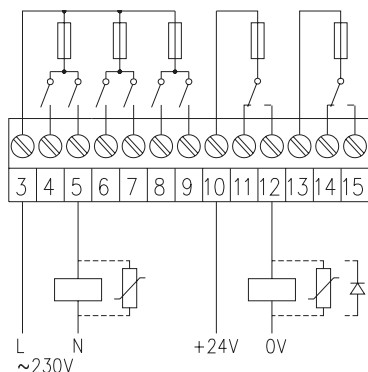
Binární výstupy jsou realizovány prostřednictvím relé. Kontakty relé umožňují spínat napětí až 250V. Dva výstupy mají samostatně vyvedeny přepínací kontakt, ostatní výstupy mají vyveden pouze spínací kontakt s jednou společnou svorkou (obr. 11).



Obr. 11 Zapojení reléových výstupů

Výstupy jsou jištěny tavnými pojistkami přímo na základní desce. Dovolенý proud kontaktem relé je 5A, s ohledem na sílu vodičů na plošném spoji však proud jednoho kontaktu nesmí překročit 2A. Maximální hodnota pojistek dvojic spínacích kontaktů je T4A, pojistek přepínacích kontaktů T2A. Maximální proud společnou svorkou COM2-7 je 6A.

Při přímém spínání indukativní zátěže (cívky stykačů, motory, ventily ap.) je nutné provést odrušení. Odrušení podstatně snižuje opotřebení kontaktů a podstat-



Obr. 12 Odrušení indukativní zátěže

ně snižuje produkci rušivých špiček. Odrušovací člen je nejvhodnější umístit přímo u spínaného spotřebiče. Pro zátěže, spínané ze stejnosměrného napětí, je možné použít diody nebo varistory, pro střídavé napětí jsou nejvhodnější varistory. Varistory musí být dimenzovány na odpovídající napájecí napětí. Příklad zapojení odrušovacích členů je uveden na obrázku 12.

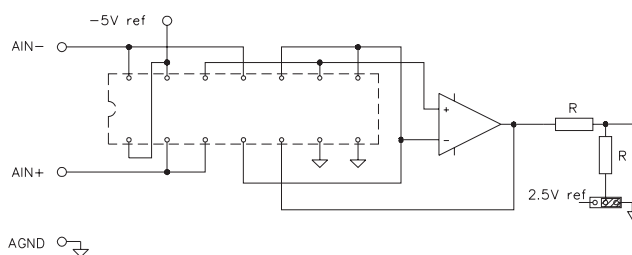
Relé jsou ovládány přes posilovač z registru, který má adresu 74h.

2.3.4 Analogové vstupy

Blokové schéma je uvedeno pro celou analogovou část mikropočítače (tedy jak pro analogové vstupy, tak i pro analogové výstupy) na obrázku 14. Analogová část jednotky je galvanicky oddělena od obvodů mikropočítače. Galvanicky oddělené napájení analogových obvodů je zajištěno z oddělených vinutí transformátoru. AD a DA převodníky jsou připojeny na synchronní sériový port mikroprocesoru Z180 (CSI/O). Proto zde neuvádíme adresování obvodů.

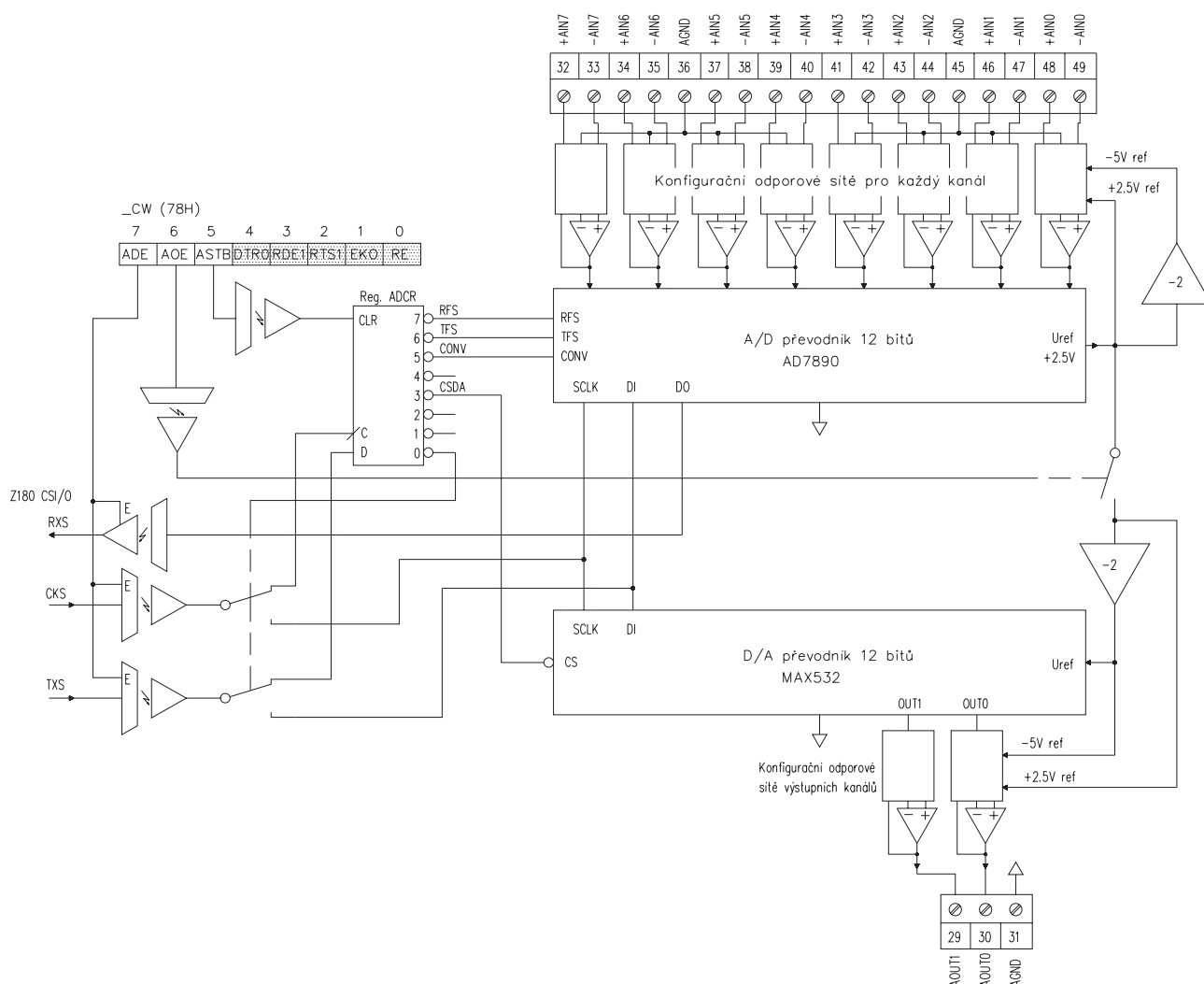
Vstupní obvody AD převodníku jsou osazeny operačními zesilovači s nízkým napěťovým driftem, malými vstupními proudy a dlouhodobou stálostí parametrů. Konkrétní zapojení vstupního zesilovače každého vstupu pro měření požadovaného typu hodnoty a rozsah je určeno vložení příslušné odporové sítě. Konfigurační odporová síť je vložena v patici DIL14. Pro běžné rozsahy napětí, proudu a odporů jsou k dispozici hotové odporové sítě AIPx.

Výstupní obvody DA převodníku jsou osazeny operačními zesilovači a obdobnými odporovými sítěmi pro konfiguraci výstupní veličiny. Zapojení výstupních obvodů s příslušnou odporovou sítí umožňuje realizovat symetrický nebo nesymetrický napěťový i proudový výstup. Pro běžné rozsahy výstupního napětí a proudu jsou k dispozici hotové odporové sítě AOPx.



Obr. 13 Schéma jednoho vstupního obvodu

Vstupní obvody obsahují operační zesilovač, patici pro konfigurační odporovou síť (t.zv. domeček) a propojku pro posunutí rozsahu. Na vývody patice jsou přivedeny oba vstupy a výstup operačního zesilovače, referenční napětí, vstupní svorky a analogová zem. Konkrétní zapojení vstupu s jednotlivými typy odporových sítí je popsáno dále. Pro nestandardní aplikace nebo zvláštní rozsahy je možné sestavit vlastní odporovou síť. Zesílení je obvykle voleno tak, aby výstupní napětí operačního zesilovače pro celý rozsah měření bylo 0 až 5V. Propojkou je možné zvolit rozsah 0 ÷ 5V,

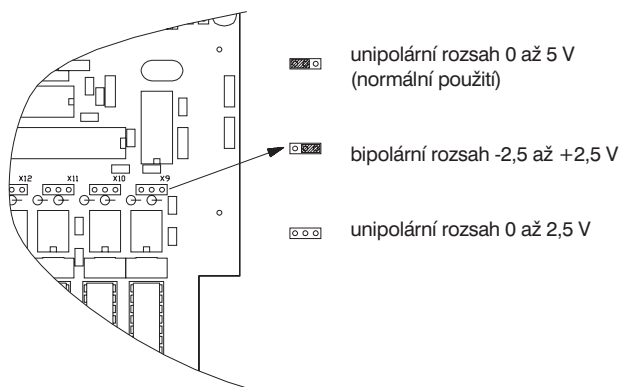


Obr. 14 Blokové schéma analogové části mikropočítače

$\pm 2,5V$ (rozsah je stejnosměrně posunut o 2,5V) nebo $0 \div 2,5V$.

Referenční napětí, vyvedené z obvodu převodníku je odděleno a posíleno operačním zesilovačem a přivedeno na patice konfiguračních odporových sítí. Toto napětí se používá jako opěrné napětí pro měření odporů.

Pro zajištění kompatibility se standardní řadou od-



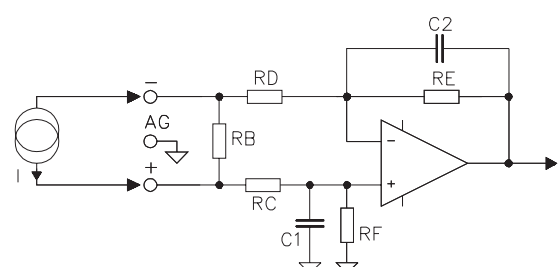
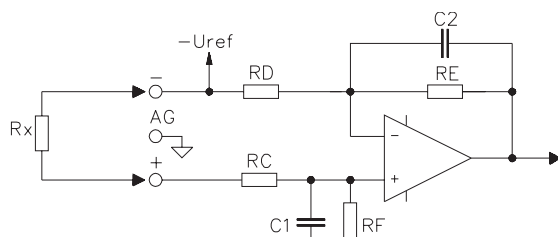
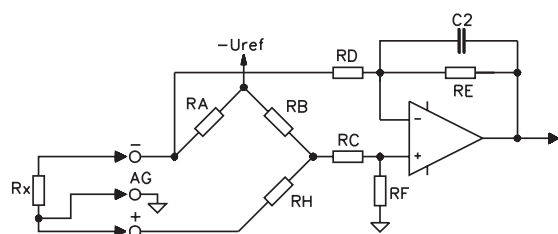
Obr. 15 Propojky pro přepínání vstupního rozsahu

porových sítí je výstup operačního zesilovače zaveden na odporový dělič, viz obr.13. Propojka, připojená na dolním konci děliče každého kanálu, umožňuje tři způsoby modifikace výstupního napětí operačního zesilovače, viz obr. 15.

Zapojení připojovacích svorek je zřejmé z blokového schématu na obr.14. Pro každý analogový vstup jsou vyvedeny dvě svorky, označené „-“ a „+“. To jsou obvykle (na napěťových a proudových rozsazích) invertující a neinvertující vstupy. Analogový společný vodič AGND (analogová zem) je vyveden jednou svorkou pro 4 analogové vstupy. Každý ze vstupů +/- lze propojkou (JP1..8) spojit na AGND.

Analogová zem je společná pro obvody analogových vstupů i výstupů, je však galvanicky oddělena od logických obvodů mikropočítače.

Nepoužité vstupy **musí** být ošetřeny spojením záporné zpětné vazby a uzemněním neinvertujícího vstupu operačního zesilovače (použije se „nulová“ odporová síť nebo se drátovými propojkami spojí vývody 5-10 a 6-9 přímo v patici). Pokud vstupní obvod bez konfigurační sítě zůstane bez ošetření, je operační zesilovač v saturaci a jeho výstupní napětí může přes



substrátové diody multiplexeru A/D převodníku způsobit chybu ostatních vstupů.

Běžně měřené analogové vstupní signály v oblasti MaR jsou měření teploty pomocí čidel Pt100 (případně čidel Ni1000 apod.) a měření polohy servopohonu či hodnoty tlaku pomocí odporových vysílačů OV100. Protože měření pomocí odporových vysílačů OV100 je informativní, používají se při požadavcích na větší přesnost měření čidla s proudovým výstupem. Principiální zapojení uvedených čidel je na okolních obrázcích 16, 17 a 18.

Podle použité odporové sítě je nutno při konfiguraci SW dané aplikace regulátoru upravit dolní a horní mez každé měřené hodnoty.

Všechny vodiče zapojené do vstupních svorek jsou do 24 V DC, proto je v rozvaděči vedeme obvyklým způsobem. Polohou napomáháme odstranění rušivých vlivů od vodičů silnoproudých, případně od vodičů s vyšším napětím. Nejvýhodnější je připojovat vodiče od čidel přímo na tyto svorky (bez dalších mezisvorek). Sníží se tím celkový přechodový odpor, nepřesnosti měření a zvýší stabilita měření.

2.3.5 Analogové výstupy

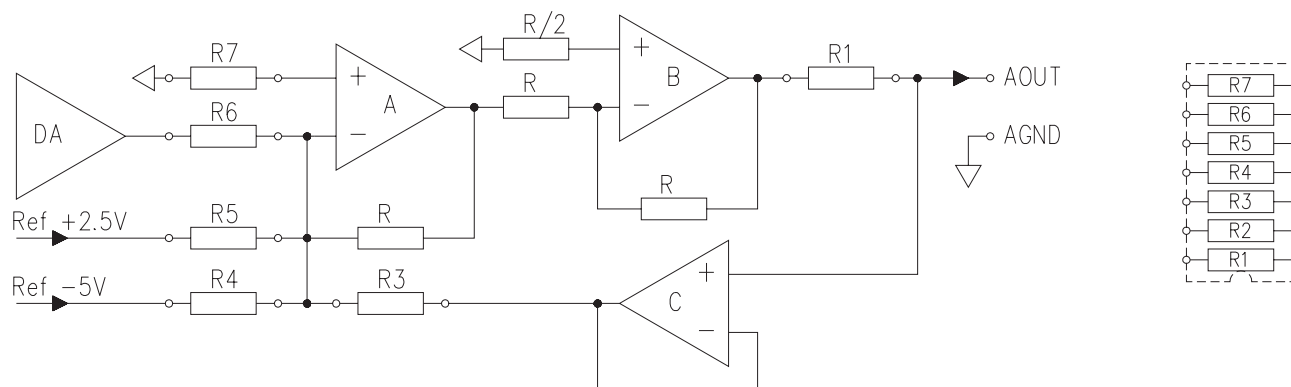
Vlastní DA převodník je realizován obvodem MAX532, který obsahuje dva 12ti bitové kanály. Jako referenční napětí je použito dvojnásobné referenční napětí AD převodníku.

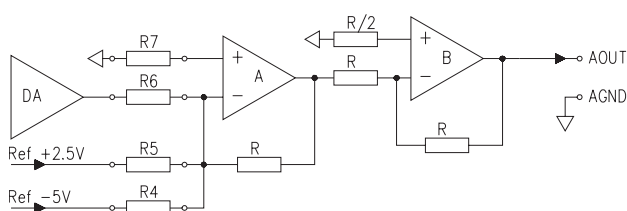
Výstupní napětí DA převodníku každého kanálu je zpracováváno obvody pro úpravu výstupního signálu. Funkční schéma zapojení jednoho kanálu je uvedeno na obr. 19. Obvod obsahuje 3 operační zesilovače a konfigurační odporovou síť („domeček“), určující konkrétní typ výstupní hodnoty (napětí, proud) a vlastní rozsah. Zapojení odporů v odporové síti je na obrázku vpravo. Operační zesilovač A provádí vlastní měřtkování a případné posunutí rozsahu. Operační zesilovač B má výkonový výstup a provádí vlastní napájení připojené zátěže. Operační zesilovač C slouží k zavedení zpětné vazby pro proudové rozsahy.

Při konfiguraci napěťového výstupu jsou použity pouze operační zesilovače A a B, odpor R1 je zkratován. Rozsah výstupního napětí je určen kombinací odporů R a R6. Odpor R4 je použit v případě, že výstupní rozsah je bipolární. Odpor R5 slouží k posunutí dolní hranice rozsahu.

Při konfiguraci proudového výstupu je výstupní proud snímán odporem R1 a operační zesilovač C s odporem R3 realizuje proudovou zpětnou vazbu. Odporů R4 a R5 se používají pro realizaci bipolárního výstupu, případně posunutí dolní hranice rozsahu.

Konkrétní převod výstupního napětí převodníku na analogový výstupní signál závisí pouze na osazení příslušného typu konfigurační odporové sítě.





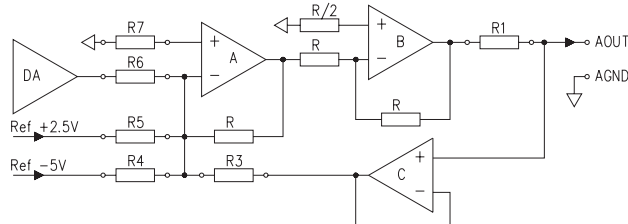
Obr. 20 Napěťový výstup

Napěťový výstup

Výstupní obvod pro napěťový výstup využívá pouze operační zesilovače A a B. Odpor R3 není osazen a odpor R1 je zkratován. Odpovídající zapojení je na obrázku 20. Napěťový výstup je definován odporovou sítí typu AOPU. Pro výstup 0 až 10 V používáme síť AOPU-00, obj.č. EI5297.00. Ostatní typy sítí naleznete ve firemním katalogu 98/99 na str. 3-13.

Proudový výstup

Funkční schema zapojení výstupního obvodu pro proudový výstup se standardními odporovými sítěmi AOPI uvádí obrázek 21. Pro výstup 0-20mA používáme síť AOPI-00, obj.č. EI5298.00, pro výstup 4-20mA síť AOPI-02, obj.č. EI5298.02. Ostatní typy sítí naleznete ve firemním katalogu 98/99 na str. 3-14.

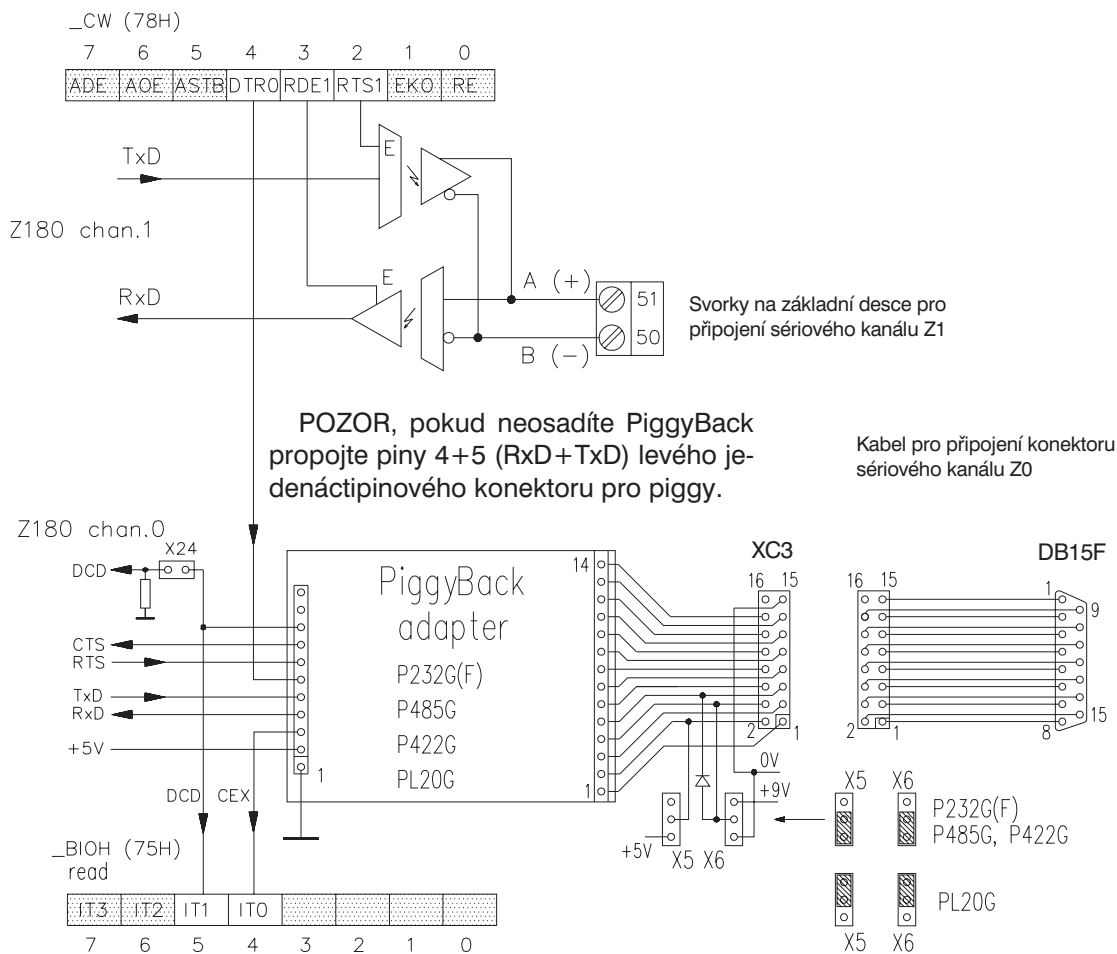


Obr. 21 Proudový výstup

Vyvedení analog. výstupů na svorkovnici

Na základní desce mikropočítače SBPS-02 jsou k dispozici dva analogové výstupní signály. V tomto případě ztrácíme možnost na svorky 29 až 31 mít přiveden vstupní binární signál (BIN10 a BIN11, případně CTC2 a CTC3). Analogové výstupní signály jsou vyvedeny na svorky 29 až 31, a to na svorku 31 společná signální zem SG, na svorku 30 signál DA0 (první kanál) a na svorku 29 signál DA1 (druhý kanál).

Výstupní signály jsou řídicí, nejsou výkonové. Zapojení servopohonu (či jiných aktivních ovládacích členů) proveďte podle katalogu výrobce těchto prvků. Neopomeňte podle těchto doporučení na osazení příslušného zdroje (např. trafo 220/24 V, 100 VA) do rozvaděče regulátoru.



Obr. 22 Zapojení sériových kanálů na základní desce

2.3.6 Sériové kanály

Mikroprocesor Z180 obsahuje dva nezávislé plně duplexní sériové kanály. Každý kanál může mít nastavenou jinou komunikační rychlost.

První kanál Z0 je vyveden přes adaptér piggy back na konektor XC3. Piggy backem definujeme jeho typ (RS232, RS485, RS422, proudová smyčka). Napájení převodníků je zajištěno z galvanicky odděleného vinutí transformátoru na základní desce SBPS-02. Není však zajištěno oddělené napájení mezi sebou.

Standardně je tento kanál osazován převodníkem P232N a je využíván pro servisní počítač. Plochý vodič AWM16 lze zaříznout jak do konektoru PFL16 na jedné straně, tak i do konektoru DB15F (s dutinkami) na druhé straně vodiče (viz obr. 22). **Při použití převodníku P232N zůstávají propojky X5 a X6 rozpojeny.**

Druhý kanál Z1 je přes převodník RS485 s galvanickým oddělením vyveden na svorky 50 a 51 základní desky. Standardně je používán pro dispečerskou síť. Současně je tento kanál vyveden jako RS232 na konektor XC29/PFL10 - viz blokové schéma obr.1.

Zapojení sériových kanálů je patrné z obrázku 22. Správné napájení převodníku piggy back se volí propojkami X5 a X6 (viz obr. 22). Pro moduly s převodem na rozhraní RS232, RS485 a RS422 se přivádí stabilizované napětí 5V DC. Pro modul s proudovou smyčkou se přivádí nestabilizované napětí 9V DC. Při použití převodníku na proudovou smyčku je však vhodnější volit pasivní přijímač i vysílač, protože použité napájecí napětí nezajišťuje velkou napěťovou rezervu pro úbytek napětí na vedení a přijímači (maximální použitelný odpor smyčky je cca 250 ohmů).

Rozmístění jednotlivých signálů na konektoru XC3, konektoru PFL16 i na konektoru Cannon DB15F:

Zapojení konektoru Cannon DB15F kanálu Z0						
číslo dutinky DB15	číslo špičky PFL	číslo dutinky Piggy	označení signálu pro rozhraní			
			RS-232	RS-422	RS-485	20mA Loop
8	1	1	—	—	—	I2out
15	2	2	+5V	+5V	+5V	I1out
7	3	3	GND	—	—	+9V
14	4	4	GND	GND	GND	+9V
6	5	5	—	—	—	—
13	6	6	—	—	—	—
5	7	7	RTS	—CTS	—	RxD+
12	8	8	—	+CTS	—	—
4	9	9	CTS	—RxD	—RxD	RxD—
11	10	10	—	+RxD	+RxD	TxD—
3	11	11	RxD	—RTS	—	—
10	12	12	—	+RTS	—	TxD+
2	13	13	TxD	—TxD	—RxD	—
9	14	14	—	+TxD	+RxD	—
1	15	—	—	—	—	GND

2.4 Nastavení propojek, zapojení konektorů na SBPS-02 pro RTm

2.4.1 Přehled

Na obrázku 23 je patrné rozmístění propojek, konektorů a svorek. Následující tabulky uvádí jejich seznam a jejich význam.

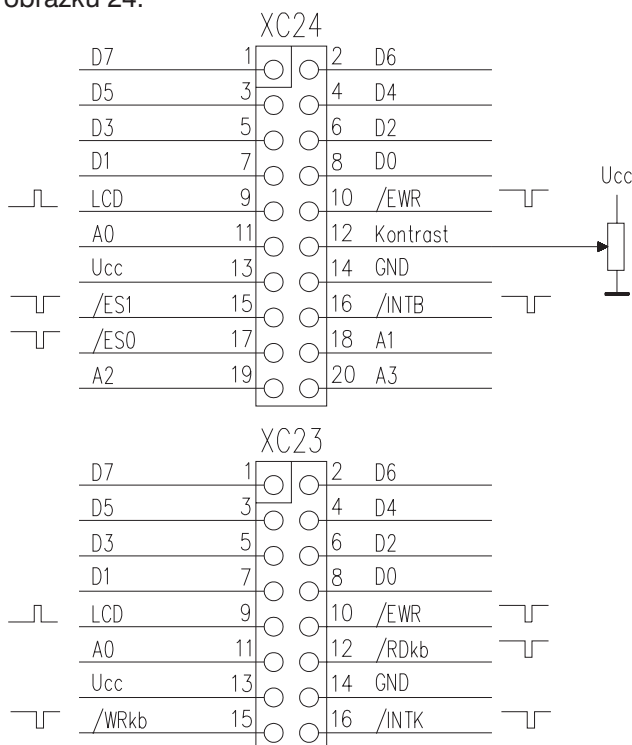
Konfigurační propojky	
X1	Volba přerušení z paralelní sběrnice INTB-INT1
X2	Volba přerušení z panelu na XC23 INTK-INT2
X3	Přepínání binárních vstupů BIN8, BIN9
X4	Přepínání binárních vstupů BIN10, BIN11
X5	Napájení převodníku "piggy" kanálu Z0
X6	Napájení převodníku "piggy" kanálu Z0
X7	Přepínání binárních vstupů BIN0 až BIN3
X8	Přepínání binárních vstupů BIN4 až BIN7
X9	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin0
X10	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin1
X11	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin2
X12	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin3
X13	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin4
X14	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin5
X15	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin6
X16	Vstupní rozsah AD převodníku pro ADin7
X21	Vstup čítače CTC2
X22	Vstup čítače CTC3
X24	Připojení DCD0 z "piggy" na procesor
X25	Ovládání napájení SW on/off
JP1	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin1
JP2	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin2
JP3	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin3
JP4	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin4
JP5	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin5
JP6	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin6
JP7	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin7
JP8	Vstupní svorka +/- na AGND pro ADin8

Připojovací konektory	
X23	Doplňkové TTL I/O, externí klíč - nepoužito
XC3	Připojení sériového kanálu Z0
XC23	Připojení LCD displeje - nepoužito
XC24	Paralelní expanzní sběrnice - připojen PKDM
XC25	Synchronní sériová expanzní sběrnice
XC29	Připojení sériového kanálu Z1 - RS232

Svorky	
1,2	Připojení síťového napájení
3-15	Binární výstupy - kontakty relé
16-28	Binární vstupy BIN0-BIN9
29-31	Binární vstupy BIN10,11 nebo DA výstupy 0,1
32-49	Analogové vstupy
50,51	Sériový kanál Z1, RS485

2.4.3 Paralelní expanzní port

Paralelní expanzní kanál je vyveden na konektor XC24, zjednodušený paralelní kanál pro přímé připojení LCD displejů je vyveden na konektor XC23 (tento je u RTm nepoužit). Zapojení obou konektorů je na obrázku 24.



Obr. 24 Paralelní expanzní port

Na konektor XC24 běžně připojujeme modul PKDM-10/11RT. Pokud desku SBPS-02 doplňujeme dalšími periferními moduly (z modulů PBIO-03, PBI-03, PCNT-02), připojujeme jejich sběrnici právě na konektor XC24. Modul PKDM-10/11RT opět (tak jako u RT s adresou 8Fh) připojíte co nejbližší k XC24. I tento modul má pokračovací konektor sběrnice pro připojení dalších modulů na sběrnici.

Doporučený počet připojených modulů je max. 8. Moduly se připojují paralelně, správné adresování se nastavuje propojkami na modulech.

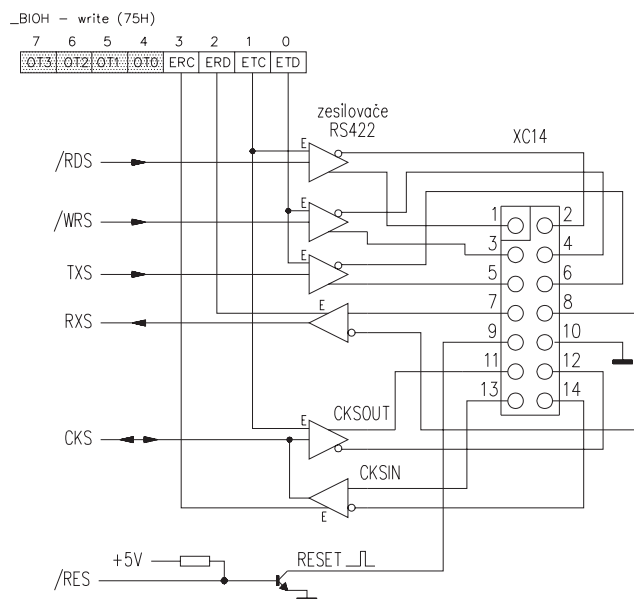
Obecně jsou pro adresování modulů vymezeny adresy 80 až 8Fh (signál ES0) a 90 až 9Fh (signál ES1).

2.4.4 Sériový expanzní kanál

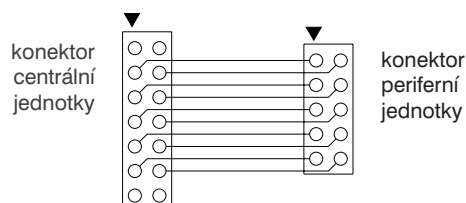
Sériový expanzní kanál je synchronní sériový kanál, který využívá CSI/O procesoru Z180. Kanál je vyveden na konektor XC25, viz obrázek 25.

Na tento kanál lze připojovat moduly PAO-01, PCIO-01 nebo sériový expandér SBPS-03, který slouží pro vytvoření dalšího hnízda modulů, připojených na jeden procesor.

Pro tuto sériovou komunikaci jsou věnovány adresy 0 až Fh (0 až 15), ale adresy 0 a Fh jsou věnovány systému. Moduly lze adresovat pouze v rozsahu 1 až 14. Adresa se nastavuje na propojkách připojeného modulu.



Obr. 25 Sériový expanzní kanál



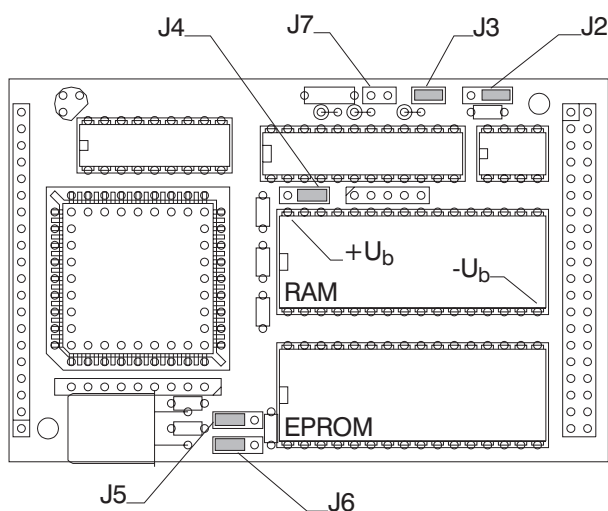
centrální jednotka (PFL14)			periferní jednotka (PFL10)		
signál	typ	pin	pin	typ	signál
/WRS+	Out	3	1	In	/WRS+
/WRS-		4	2		/WRS-
TXS+	Out	5	3	In	RXS+
TXS-		6	4		RXS-
RXS+	In	7	5	Out	TXS+
RXS-		8	6		TXS-
RES	Out	9	7	In	RES
GND		10	8		GND

Obr. 26 Konektor sériové sběrnice

2.5 Propojky na ESB-01RTm

Procesorové jádro systému PROMOS je umístěno na zásuvném modulu SmartBlock, který je pro účely regulátorů PROMOS RTm dodáván pod označením ESB-01/RTm, obj.č. EI5201.82 (9MHz, 128k RAM, 128k EPROM, 32 k EEPROM). Paměť EPROM obsahuje kompletní programové vybavení regulátoru RTm, (obsah pamětí regulátorů RT, RT40 a RTm není totožný, proto pozor na správné obj.č.).

Paměť EPROM je naprogramována a její okénko přelepeno samolepkou s označením SW a s firemním znakem ELSACO.



Obr. 27 Propojky na ESB-01/RTm

Modul zkontrolujte s obrázkem 27 (vč. nastavení propojek dle tabulky). Změřte na krajních pinech (křížem dle obrázku) paměti RAM napětí U_b zálohovací baterie – mělo by být větší než 3,0 V.

SmartBlock nikdy nepokládejte na vodivou podložku. Mohlo by dojít ke zkratování baterie, a tím jednak k jejímu zničení, jednak k případné ztrátě dat v paměti RAM.

Poznámka:

Životnost lithiové záložní baterie je cca 5 let. Pokud dojde po výpadku el. energie k chybě dat v zálohované paměti CMOS RAM, doporučujeme zkontrolovat napětí této baterie, případně ji vyměnit.

Teprve po celkové kontrole nasuňte SmartBlock na konektory centrální jednotky SBPS-02.

Pokud neodebíráte regulátor v „sypané“ sestavě, je tato kontrola zbytečná, protože při výrobě je sestavený regulátor zkoušen.

Pokud odebíráte jednotlivé moduly a regulátor sestavujete, uvědomte si, že nastavení propojek na ESB-01/RTm je sice u všech typů regulátorů stejné, ale obsahy pamětí EPROM se liší. Nemůžete proto zaměňovat SmartBlocky mezi RT a RTm.

PROPOJKY na ESB-01		
prop.	význam	poloha
J2	povolit zápis (WR) do EEPROM	vpravo
J3	povolení WatchDog	spojit
J4	kapacita RAM 128k / 256k	vpravo
J5	kapacita EPROM 32 / 64k a více	vlevo
J6	počet pinů EPROM 32P / 28P	vlevo
J7	čas WD 1,6s / 100ms	rozpojit

2.6 SW obsluha

SW obsluha binárních vstupů/výstupů bude popsána u externích modulů.

SW obsluha modulu PKDM připojeného na paralelní expanzní sběrnici (konektor XC24) vyžaduje, aby proměnná **EXPFL0 = C0h**. Zkontrolujte zejména po

výměně EPROM s novým SW a po naplnění paměti CMOS-RAM regulátoru původním obsahem.

PROMOS RTm má na základní desce 8 analogových vstupů, jejichž měření zabezpečuje 12bitový převodník AD7890, připojený na sériový synchronní port mikroprocesoru Z180. SW je zpracován tak, že neumožňuje současnou obsluhu AD vstupů na desce SBPS-02 a na externích modulech PAI-01. Proto nelze rozšiřovat PROMOS RTm o moduly PAI-01, ale lze jej rozšířit o moduly PCIO-01 (kombinovaných I/O), které obsahují i analogové vstupy.

Měření AD vstupů na desce SBPS-02 probíhá pod přerušením, rutina ADOBSL je vyvolávána cca každou desetinu vteřiny. Pro další použití je výsledek měření matematicky filtrován (standardně $AD_FLT_i=3$ a pak se bere čtvrtina ze tří starých a jedné nové hodnoty). Parametr filtru lze zeditovat a tak změnit schopnosti filtru.

Maximální nárůst hodnoty mezi měřeními je omezen hodnotou v poli proměnných MAXKRO (jeden bajt pro jeden AD vstup). Změřený údaj v krocích se ukládá do pole ADRAD (2 bajty / vstup). Pole ADKOR (2 bajty / vstup) slouží pro korekci měření (impedance vodičů k Pt100 apod.) a vytváří se pomocí testu 6 z technického menu.

Hodnota získaná rutinou ADREAD a uložená v poli ADRAD v krocích je dále zpracována rutinou ADPREP. Ta přepočítá naměřené kroky s ohledem na rozsah měření a korekci AD vstupu na výsledné reálné číslo. Spodní meze jsou uloženy v poli ADSM1-64, horní v poli ADHM1-64. Výsledek je uložen jako AD1 až AD64. Tyto proměnné (ADSM, ADHM, AD) jsou uloženy jako reálná čísla v trojbajtovém formátu (značíme 3BF).

Nezapomeňte nepoužité AD vstupy zamaskovat v poli MASKAD. Zamaskované vstupy lze SW hradly využít jako paměťové buňky, zobrazitelné na displeji.

U regulátorů PROMOS RT/RT40 probíhá test přítomnosti desek PAI-01 a podle jeho výsledku je plněna proměnná PAD8, případně PAD8ZAL (záložní pro SW). U regulátoru PROMOS RTm jsou obě tyto proměnné plněny bajtem 01h. Význam jednotlivých bitů proměnné je takový, že co bit v 1, to jedna přítomná deska pro měření 8 AD vstupů. Je-li první osmice přítomna, pak bit 0 = 1.

Plnění proměnných PAD8, PAD8ZAL probíhá i po zmíněném testu 6, navíc je hodnota PAD8 zobrazena v menu pro testy v nabídce pro test 6:

6 A/D (01)

Je-li PAD8 nulový neprobíhá měření AD vstupů. Systém si myslí, že žádné nemá. Změnou hodnoty PAD8 můžeme načas (do dalšího zjišťování přítomnosti AD vstupů, které probíhá po FIRST STARTu a po TESTu 6) dovolit/zakázat měření jednotlivých osmic AD vstupů.

Dojde-li k nesouhlasu hodnot v proměnných PAD8 a PAD8ZAL je do prvního řádku na displeji místo informace o datu a čase vypsána zpáva

Chybny PAD8

V tomto případě navolte test 6 a vraťte se z něj zpět do hlavního menu. Tím dojde k vytvoření nového PAD8 a k jeho přenosu do PAD8ZAL.

Pro SW obsluhu AD vstupů je dále určena proměnná **MPAD**, t.zv. maska pro PAD8. Obvykle je její hodnota **FFh**, aby měření neovlivňovala. Bity proměnné MPAD rotují a porovnávají se s bity v proměnné PAD8. Pokud jsou stejné bity v jedničce, proběhne měření příslušné osmice AD vstupů. Pomocí tohoto pravidla lze určit, jak často bude osmice měřena.

Příklad pro regulátor PROMOS RTm:

*Hodnota **PAD8** musí být vždy 01h. Hodnota MPAD je běžně FFh a měření osmice vstupů probíhá proto každou desetinu vteřiny. Naplníme-li MPAD bajtem 01h, měření se osmkrát zpomalí, protože ke shodě s*

bitem 0 proměnné PAD8 dojde vždy po osmi rotacích jediného bitu, který je v jedničce u změněné proměnné MPAD.

Pokud by MPAD byl 55h (nebo AAh), četnost měření by byla poloviční proti původní s MPAD = FFh.

2.6.1 Napájecí zdroj

Propojkou X25 lze využít SW rutinu pro ovládání napájecího zdroje, která je účinná při poklesu napájecího napětí. HW obvody vyhodnotí nedovolený pokles vznikem signálu PFO, který vyvolá NMI procesoru a zmíněnou rutinu. Při delším poklesu napětí (nad 50 ms) je zdroj vypnut touto obslužnou rutinou. K jeho znovuzapnutí dojde automaticky v celou minutu od RTC obvodu.

3 Ovládací panel PKDM-10/RT, PKDM-11/RT

3.1 Základní popis

Pokud sestavujete regulátor PROMOS RTm z jednotlivých modulů do vlastní rozvaděče, musíte objednat i ovládací panel typu PKDM samostatně.

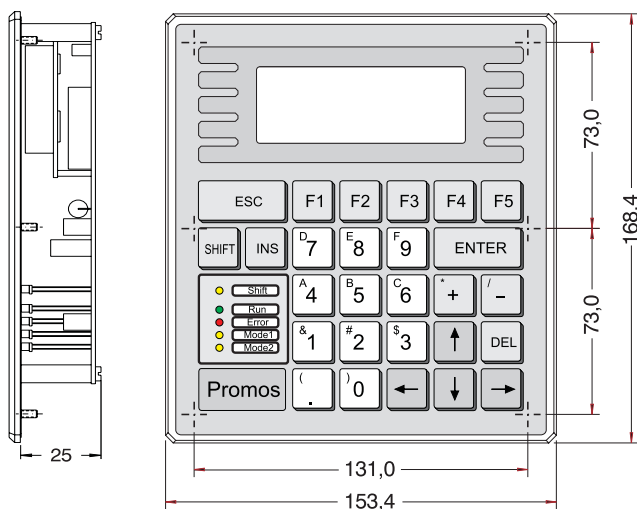
Ovládací panel PKDM-10/RT (PKDM-11/RT s podsvitem displeje) je určen jako ovládací a zobrazovací jednotka pro regulátory tepla PROMOS. Připojuje se na paralelní expanzní sběrnici jako běžné periferní moduly stavebnice PROMOS. Zabere jednu adresu (pro řídicí registr), u regulátorů PROMOS ji definujeme na hodnotu 8Fh.

Panel sdružuje klávesnici (membránovou s talířovými pružinami - 26 kláves + SHIFT) a čtyřřádkový displej. Na řádku je 20 znaků o výšce 5 mm. Displej může být i podsvícený (typ PKDM-11/RT).

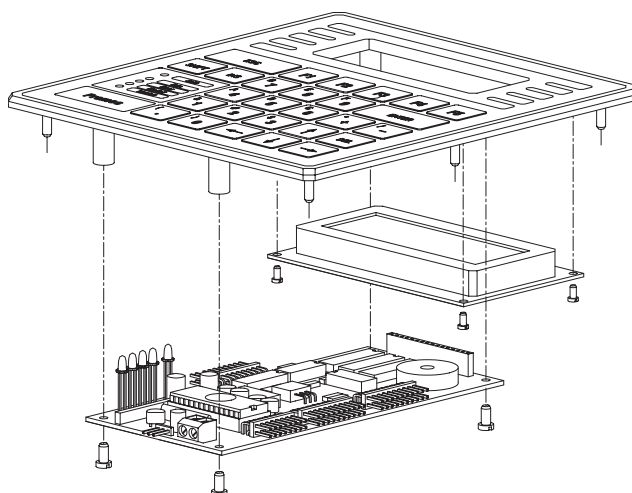


Obr. 28 Klávesnice pro regulátory tepla

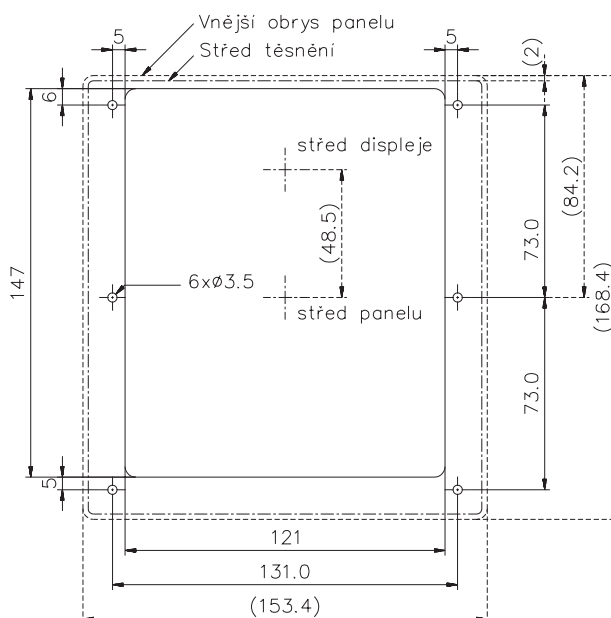
Nosný rámeček panelu má z čelní strany nalepenou fóliovou klávesnici s okénkem pro displej. Celoplošná fólie a těsnění nosného rámečku zajišťují vysoký stupeň krytí ze strany klávesnice.



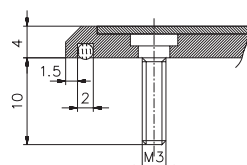
Obr. 30 Rozměry panelu PKDM-10/11RT



Obr. 29 Sestava panelu PKDM-10/11RT



Obr. 31 Výkres pro otvor a připevňovací díry



Obr. 32 Upevňovací šroub a těsnění

3.2 Rozměry, upevnění

Vnější rozměr panelu je cca 154 x 169 mm, hloubka zástavby je 25 mm. Krytí ze strany klávesnice je IP 54, ze zadní strany pak jen IP 00.

Další údaje naleznete na okolních obrázcích. Jsou důležité pro konstrukční umístění panelu do dveří rozvaděče.

3.3 Zapojení

Panel PKDM-10/11RT se připojuje plochým vodičem AWM20 se zařezávacími konektory PFL20 na paralelní expanzní sběrnici systému PROMOS. Běžně je z ní i napájen. Připojovací konektory jsou dva (jako u všech periferních paralelních modulů). Jeden z nich může sloužit jako pokračovací konektor sběrnice nebo na něj lze připojit zakončovací člen PBT-01.

Maximální proudový odběr při 12 V u PKDM-10/RT je 80 mA, u PKDM-11/RT s podsvitem je 220 mA.

Při standardním napájení ze sběrnice (+5V) je odběr modulu PKDM-10/RT menší než 100 mA.

3.4 Nastavení propojek

Vpravo dole na desce je propojovací pole X4 pro volbu přerušovacího vektoru. Protože přerušování není v regulátorech tepla PROMOS programově využíváno, není v tomto poli umístěna propojka.

Ve spodní části desky modulu PKDM-10/11RT je umístěna propojka X1 pro volbu napájení modulu (interní / externí). Volíme standardně polohu U_{int} pro napájení ze sběrnice.

Vedle propojky X1 jsou svorky „+“ a „-“ pro přívod externího napájení 12V DC. Toto se využívá pro modul

PKDM-11/RT, který má podsvícený displej. Pak volíme polohu U_{ext} .

Podsvit displeje lze u modulu PKDM-11/RT ovládat programem, pak musí být pájecí plošky, umístěné vpravo od horního konektoru sběrnice, rozpojeny. Jejich spojením je zařazen podsvit trvale.

Na levém okraji desky modulu PKDM-10/11RT jsou adresovací propojky X2 a X3. Na těchto musíme navolit adresu řídicího registru na hodnotu 8Fh.

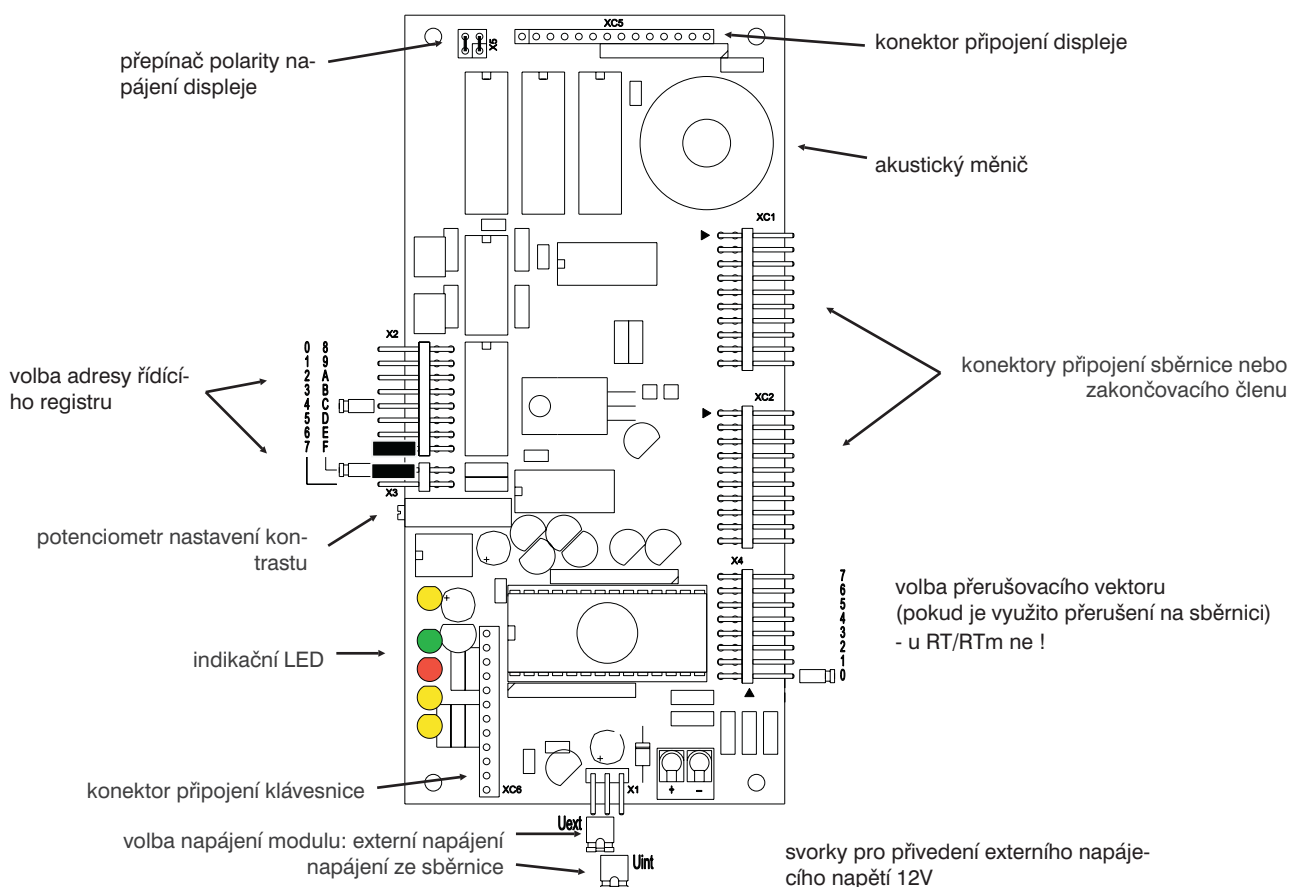
U spodního X3 (volba adresace 80-87 / 88-8F) umístíme propojku pro polohu 8 nahoru (spojeno 3+4), u horního X2 (volba adresace 0-7 / 8-F) umístíme propojku úplně dole (u popisu F_7). Tyto propojky jsou zakresleny na obrázku černě.

Potenciometr pro nastavení kontrastu displeje naleznete pod propojkou X3, t.j. nad diodami na levé straně desky.

Modul připojujete co nejbližší k ostatním modulům kvůli délce připojovacích vodičů. Pokud by funkce klávesnice, případně displeje, nebyla spolehlivá, zkuste zařadit či vyřadit ukončovací člen PBT-01 na posledním modulu sestavy.

3.5 SW obsluha

Vlastní SW obsluha panelu PKDM-10/11RT je vázána na systémovou proměnnou **EXPFL0**, která musí



Obr. 33 Rozmístění konektorů a propojek na desce

obsahovat hodnotu **C0h**. Bit 7 této proměnné povoluje činnost displeje, bit 6 činnost klávesnice.

Možná definice výpisů (informací) na displeji je popsána v 1. a 2. díle Technického manuálu. Jedná se o definici informací o jednotlivých regulačních smyčkách, havarijních hlášení a zákaznických výpisů pomocí výstupu **d** SW hradel.

Programové ovládání podsvitu (pouze u modulů PKDM-11/RT) se provádí pomocí SW hradel. Je k tomu určen funkční bit F52. Je-li v jedničce - je podsvit zařazen. S výhodou lze využít i funkčního bitu F54, který nás informuje o stisku klávesy (libovolné), a tak vázat svit displeje na přítomnost obsluhy. Popis zmíněných funkčních bitů je uveden v tabulce 2. dílu Technického manuálu.

Poznámka:

Programově ovládat podsvit umožňují panely PKDM-11/RT až od výrobního čísla 52440130 !

4 Modul PBIO-03

4.1 Základní popis

Desku SBPS-02 nejčastěji rozšiřujeme i u menších aplikací z nedostatečného počtu binárních vstupů / výstupů na základní desce, a to právě o modul PBIO-03. Tento modul je určen pro čtení 8 binárních vstupů 12/24 V DC a pro ovládání 8 relé, jejichž přepínací kontakt (220 V AC / 5 A nebo 30 V DC / 5 A) je vyveden na svorky modulu.

Podle zvoleného max. napětí do vstupních obvodů volíme objednací číslo modulu na DIN lištu (standardní rozměr modulů PROMOS v držáku D2-160, t.j. 164 x 109 x 54):

- EI 5234.12
pro vstupy do 12 V DC
- EI 5234.22
pro vstupy do 24 V DC

Odběr modulu PBIO-03 z napájecího zdroje je maximálně 280 mA.

Napájecí napětí modulu je 12 V DC. Doplňující moduly nesmí být napájeny z desky SBPS-02. Podle počtu doplňujících modulů sestavy PROMOS RTm a tím podle jejich odběru proudu (ze sekce 12 V DC pro periferie) doporučujeme

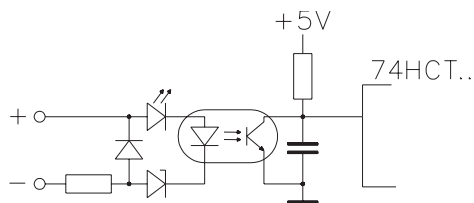
- zdroj PWM-01
do odběru 700 mA
EI 5214.02 (na DIN lištu)
držák D2-68, š 72 mm, v 109 mm, h 36 mm
- zdroj PWM-03
při odběru 0,7 až 2A
EI 5216.12 (na DIN lištu)
držák D2-160, š 164 mm, v 109 mm, h 35 mm

Modul PBIO-03 je určen pro připojení na paralelní expanzní sběrnici. K tomuto účelu slouží dva rovno-

cenné konektory PFL20 na okrajích desky. Jeden z nich lze použít jako pokračovací konektor sběrnice.

Deska zabere jednu adresu, první u RTm je 82h.

Vstupní obvody jsou samostatné, galvanicky oddělené od systémové sběrnice i vzájemně mezi sebou. Každý vstup je vyveden na dvě svorky, stav vstupu je indikován LED diodou.



Obr. 35 Zapojení vstupního obvodu

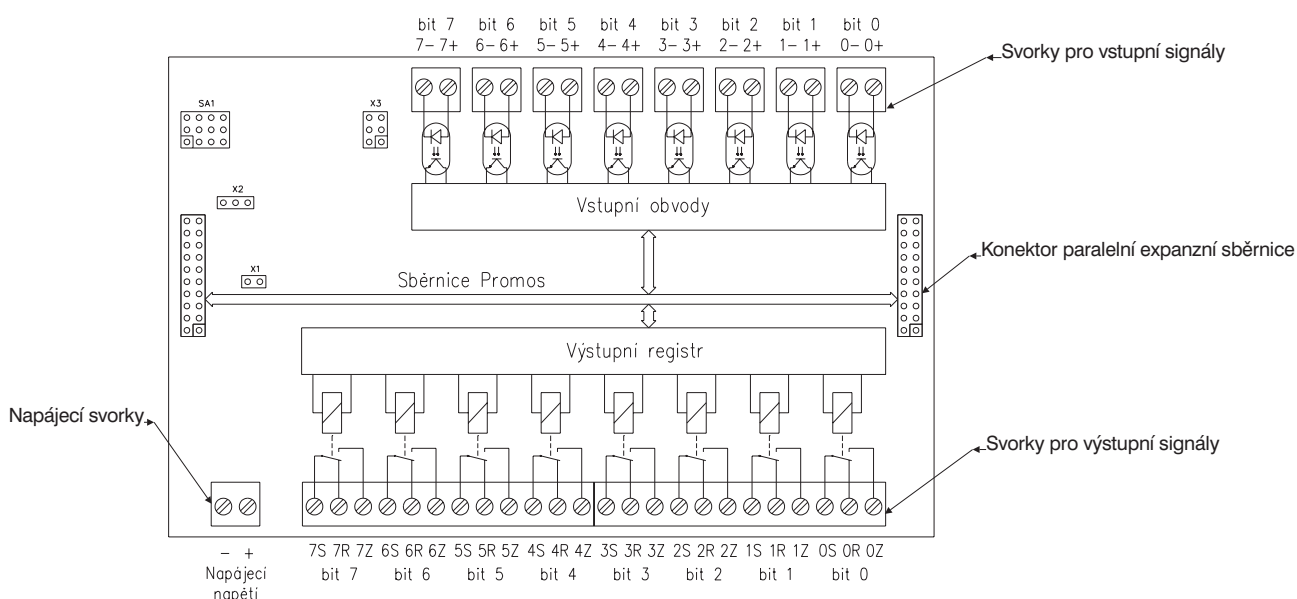
Zapojení vstupního obvodu vidíte na obrázku 35. Proud vstupního obvodu při nominálním napětí je 6mA.

Výstupní obvody jsou odděleny relé s přepínacím kontaktem. Kontakt každého relé je vyveden samostatně.

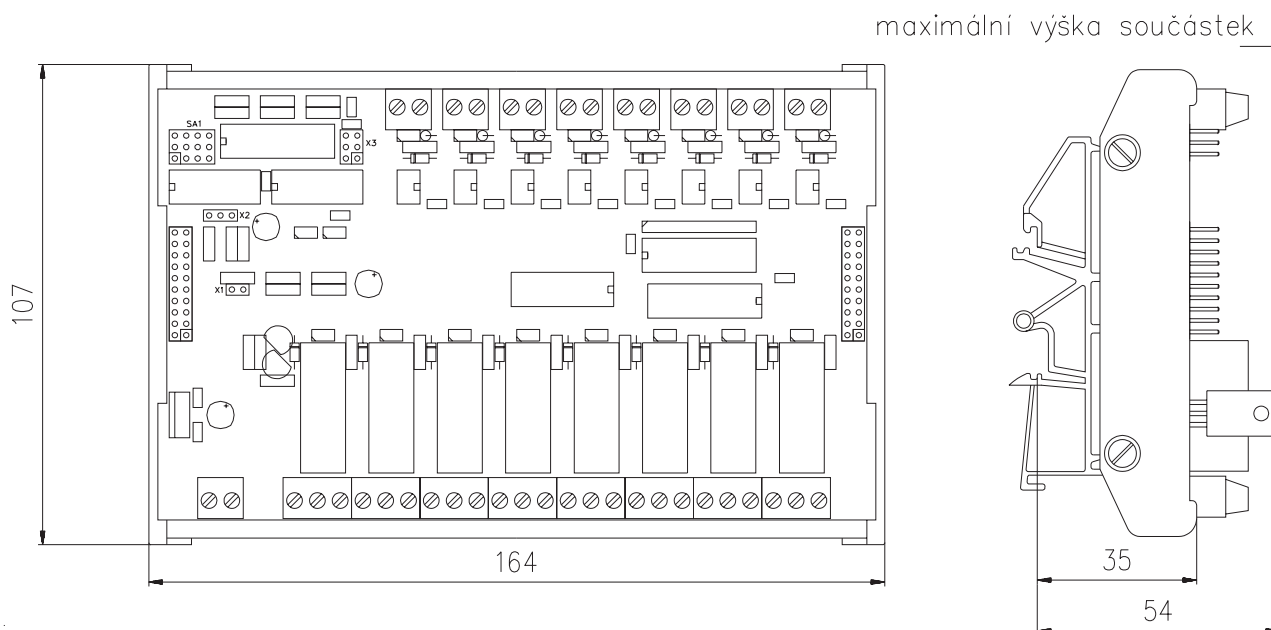
4.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry modulu PBIO-03 jsou patrné z obrázku 36. Tyto moduly umísťujeme do rozvaděče s ohledem na polohu kanálků pro vodiče 220 V AC a na polohu kanálků s vodiči do 24 V DC. Běžně ze strany vstupů připojujeme vodiče do 24 V DC a ze strany výstupů 220 V AC. Podle toho desku otočíme.

Rozměr modulu je standardní, t.j. držák D2-160 s mírami 164 x 109 x 54 mm, a to včetně výšky použitých součástek.



Obr. 34 Rozmístění svorek, konektorů a propojek na PBIO-03

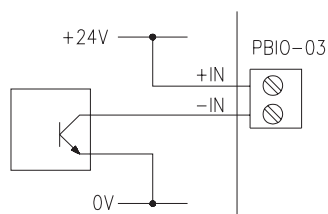


Obr. 36 Rozměry modulu PBIO-03

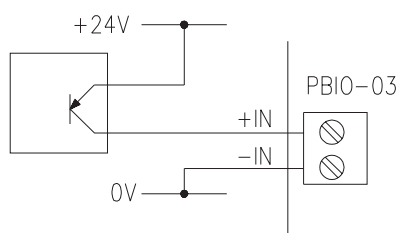
4.3 Zapojení vstupů / výstupů

Princip připojování vstupních a výstupních obvodů vidíte na okolních obrázcích.

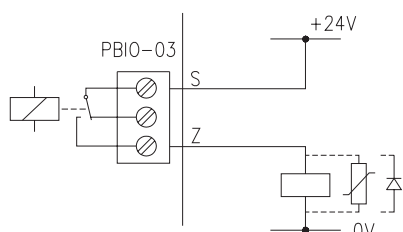
Nezapomeňte na odrušovací členy u výstupů. Varistory pro AC i DC, diody pro DC výstupy umísťte přímo ke zdroji rušení (paralelně na cívku apod.).



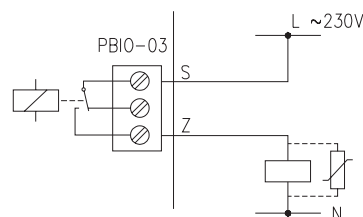
Obr. 39 Připojení vstupu pro spínání k 0 V



Obr. 37 Zapojení vstupu pro spínání k + 24 V



Obr. 38 Zapojení výstupu 24 V DC



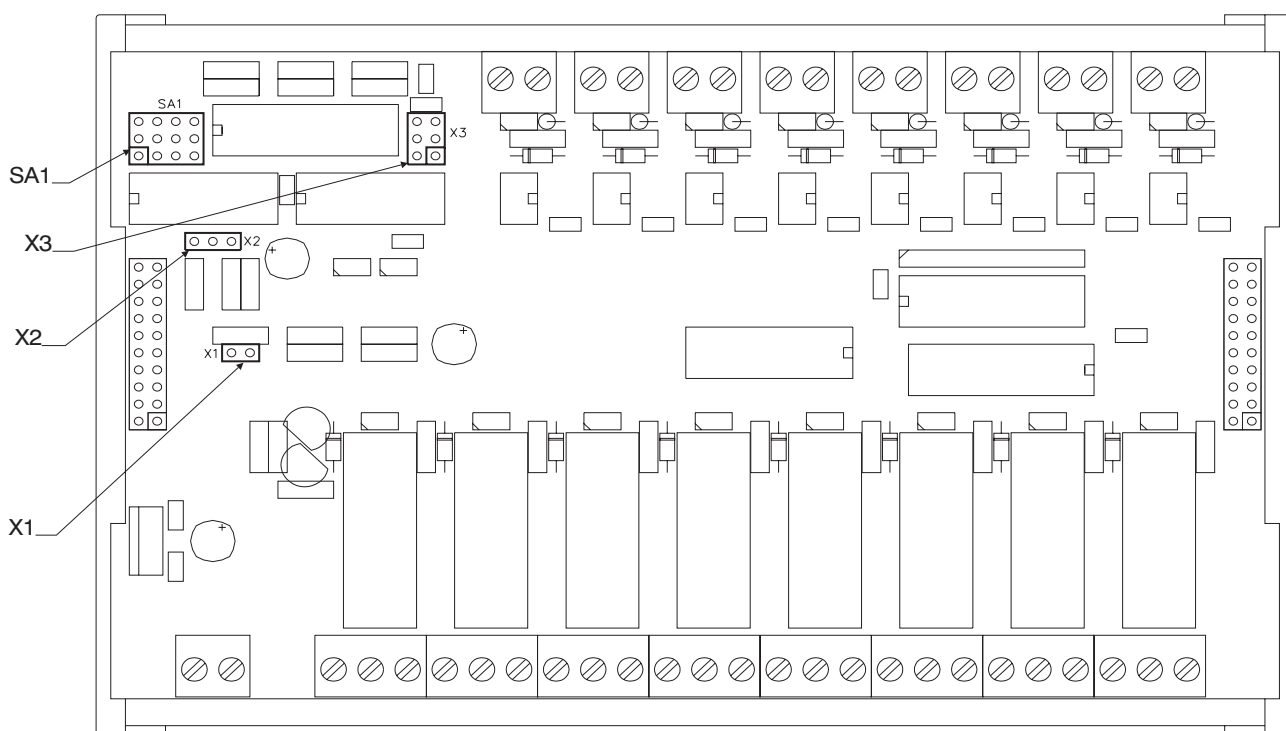
Obr. 40 Zapojení výstupu 220 V AC

Odrušovací členy nejsou součástí modulu, objednávají se zvlášť, a to zejména podle napětí zátěže. VAR230 ochrání výstup se zátěží na 220 V AC, ale ne se zátěží 24 V DC! To musíme použít VAR24. Naopak VAR24 nelze připojit na zátěž 220 V AC, cca 10 x vyšší napětí by tento prvek nevydržel.

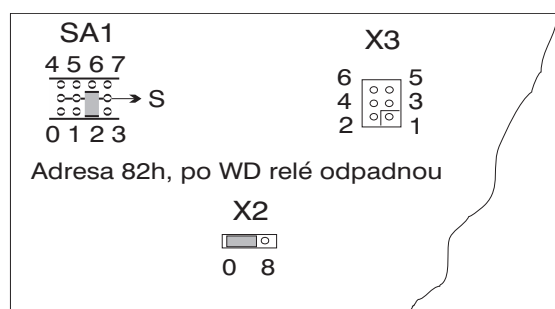
Při obtížích s funkcí zařízení je vhodné zkontrolovat zejména dotažení vodičů na všech svorkách s napětím 220 V AC, a to i na přívodu do rozvaděče, případně celou cestu přívodního kabelu. Vyplácí se instalovat odrušovací prvky jak na tomto přívodu, tak i na zářivkách v prostoru. Jistě to není obvyklé, ale o kvalitě prvků, které byly namontovány dříve nic nevíme a zastaralá instalace bez údržby udělá své.

4.4 Nastavení propojek

Propojkami nastavujeme adresu modulu a jeho funkci. Rozmístění a nastavení propojek ukazují obrázky 41 a 42. Nastavení propojek je patrné z tabulky. V praxi lze využít propojky X3 pro ladění při konfiguraci SW.



Obr. 41 Rozmístění propojek na PBIO-03



Obr. 42 Nastavení propojek 1. modulu PBIO-03

Nastavení propojek na PBIO-03		
prop	význam	volba
X1	WD 0,5s / 2s	rozpojeno
X2	rozsah adres 80-87 / 88-8F	dle adresace implicitně vlevo poloha 0 pro 80-87
X3	ovládání blokace relé	rozpojeno
SA1	adresa modulu	dle adresace

PBIO-03 – volby propojkou X3	
spojeno	funkce modulu
1+2	ladicí režim, stav výstupního obvodu je signalizován žlutou LED, relé v klidu
3+4	odpojení obvodu WD, pouze indikace LED relé zůstanou v nastaveném stavu
5+6	výpadek WD generuje na sběrnici signál pro blokaci výstupů i ostatních jednotek
nic	po výpadku WD relé odpadnou

Adresu prvního modulu PBIO-03 u RTm volíme vždy 82h. Pokud je modulů více postupujeme podle uvedené tabulky. Pokud kombinujeme PROMOS

Adresace PBIO-03					
adresa	X2	SA1	adresa	X2	SA1
80	NEVOLIT ! ADRBIN kolize		88	8	S+0
81			89	8	S+1
82	0	S+2	8A	8	S+2
83	0	S+3	8B	8	S+3
84	0	S+4	8C	NEVOLIT ! Bylo by > 96	
85	0	S+5	8D		
86	0	S+6	8E	NEVOLIT ! (pro PKDM)	
87	0	S+7	8F		
X2 vlevo = poloha 0, X2 vpravo = poloha 8					

RTm ještě s dalšími typy modulů, např. s moduly PCNT-02, nesmíme nastavit na modulech dvě stejné adresy.

Nezapomeňte na případnou úpravu systémových proměnných - uvedeno v další kapitole.

4.5 SW obsluha

4.5.1 Binární vstupy

Desky všech binárních vstupů se obsluhují rutinou CTIBIN. Proto je potřeba znát alespoň částečně její princip a případně nutnou úpravu jistých systémových proměnných.

Rutina se snaží vyčíst všech možných 96 vstupů na jednu. Nejprve čte desky PBIO-03, potom desky PBI-03 a u RTm nakonec vstupy na desce SBPS-02.

Rutina je vyvolávána 2x za vteřinu a abychom zkrátili její dobu provádění je vhodné upravit systémové proměnné POCPIO a POCPIB podle skutečného počtu použitých desek.

Vlastní vyčítání vstupního registru desky probíhá do pole PADRBIN. Při vyčítání se vstupy ANDují s polem MASKBIN. Pole MASKBIN slouží pro zamaskování nepoužitých vstupů na desce. Je-li příslušný bit pole v nule, tak se daný vstup čte. Je-li v jedničce, je zamaskován, t.j. v poli PADRBIN se jeho údaj nemění. Zamaskované vstupy lze využít jako fiktivní pomocí SW hradel (hlášení logického stavu na dispečink ap.).

Na závěr rutiny proběhne XORování pole PADRBIN s polem XORBIN, které slouží k obrácení logiky vstupních signálů. Nulový bit v poli XORBIN logiku neobrací, jedničkový pak ano. Pole XORBIN je přístupné i z klávesnice, a to z technického menu volbou klávesou 5 - **negace**.

Negování binárních vstupů používejte pouze pro fyzické (existující) binární vstupy, čtené ze skutečně existujících desek - modulů PBIO-03, PBI-03, PCIO-01 (případně SBPS-02 u RTm). U fiktivních binárních vstupů používejte možnosti SW hradel !

Pracovní pole PADRBIN je přenášeno do pole ADRBIN, se kterým pak pracují SW hradla. Tím je splněna podmínka, že během práce SW hradel nedochází ke změně pole binárních vstupů ADRBIN.

Desky PBIO-03 se vždy čtou od adresy 80h a vstupy na desce SBPS-02 z adresy 74h a 75h. Proto u RTm musíme adresovat desku PBIO-03 jako by byla až třetí (adresa 82h). Tímto řešením se sice přečtou dvě neexistující desky PBIO-03 (do POCPBIO musíme dát +02h) do pole PADRBIN, ale v závěru rutiny CTIBIN je tento začátek pole PADRBIN přepsán vyčtenými vstupy z desky SBPS-02.

Na desce SBPS-02 je k dispozici maximálně 12 binárních vstupů. První osmice je na adrese 74h, z druhé osmice jsou to první 4 bity na adrese 75h. Druhé 4 bity druhé osmice lze využívat pouze SW hradly, proto je doporučujeme v poli MASKBIN zamaskovat jedničkovými bity.

Po FIRST STARTu je POCPBIO = 08h a POCPBI = 00h. Proto pokud nepoužíváte u regulátoru PROMOS RTm desky PBIO-03 změňte POCPBIO na 02h.

Pokud bude POCPBIO=00h nebude rutina u RTm vyčítat vstupy z desky SBPS-02. Pokud POCPBIO = 01h, bude vyčítána pouze první osmice z desky SBPS-02.

Od 1.5.1999 jsou binární vstupy rozšířeny o fiktivní binární vstupy i 97 až i 255. Ty slouží pro práci s hradly a jako hlášení logických stavů na dispečink. Tyto stavy jsou uloženy v poli SW_BIN_97, ...

4.5.2 Binární výstupy

Desky všech binárních výstupů se obsluhují rutinou PPG2, která je volána 2x za vteřinu. Vypočtená doba zásahu z regulační smyčky (nebo výsledek z SW hradel) se ukládá do pole TAUOUT. Každý bajt pole je určen pro jeden binární výstup, proto je dlouhý 96 bajtů. Z tohoto pole je binární stav výstupu (ZAP/VYP) přenesen do dvanáctibajtového pole TAUBIT. Každý bit to-

hoto pole nám ukazuje, zda je příslušný výstup v 0 nebo v 1.

Pole TAUBIT nemá smysl ovlivňovat, je stále přepisováno dle obsahu pole TAUOUT.

Pokud do pole TAUOUT přeneseme nenulový bajt, tak příslušný výstup na čas (dle hodnoty bajtu) je v 1. Například hodnotou 10 (dekadicky) na adresu TAUOUT sepne první relé na 5 vteřin.

Byt FEh ponechává příslušný výstup stále v 0. Byt FFh ponechává příslušný výstup stále v 1.

Rutina PPG2 prohlíží pole TAUOUT a přenáší stav jednotlivých bajtů do pole TAUBIT. Pole TAUBIT se XORuje s polem XOROUT (možnost obrácení logiky každého výstupu zvlášť - opět přístupné i z klávesnice jako u vstupů) a výsledek se přenáší do výstupního registru periferní desky.

Nejprve se obsluhují vstupy na SBPS-02 na adrese 74h. Pak podle POCPBIO i výstupy na deskách PBIO-03.

Protože deska PBIO-03 (obsahující vstupy i výstupy) má stejnou adresu registru pro vstupní signály s adresou registru pro výstupní signály a na desce SBPS-02 je 12 vstupních signálů (necelé dvě osmice), lze druhou osmici bajtů v poli TAUOUT využívat pouze SW hradly.

Všechny fyzicky nevyužité výstupy nezapomeňte zamaskovat v poli MASKOUT. Do těchto fiktivních výstupů lze směřovat např. výstupy z regulačních smyček, které pak vážete přes logiku SW hradel na fyzické výstupy, které jsou odmaskovány.

Zamaskovaný výstup nelze fyzicky ovládat (relé nesepe), což obecně platí pro všechny zamaskované I/O.

5 Modul PBI-03

5.1 Základní popis

Modul PBI-03 je určen pro čtení 32 binárních vstupů 12 / 24 V DC i AC (s galvanickým oddělením). Obsahuje 4 sekce po 8 vstupech. Jednotlivé sekce lze samostatně konfigurovat propojkami pro aktivní signály nebo bezpotenciálové kontakty. Stav vstupů je signalizován LED diodami.

Modul se připojuje na paralelní expanzní sběrnici. K tomu slouží opět dva rovnocenné konektory PFL20. Druhý z nich slouží pro sběrnici jako pokračovací. Deska zabere 4 adresy.

Celkový odběr desky z napájecího zdroje 12 V DC je cca 90 mA. Externí moduly nelze napájet z desky SBPS-02, doporučujeme podle celkového odběru externích modulů zdroj PWM-01 nebo PWM-03.

Tento modul lze sice pro rozšiřování sestavy PROMOS RTm použít, ale běžný způsob to není. Při takovém množství vstupů se předpokládá sestava PROMOS RT nebo RT40. U sestavy PROMOS RTm vždy berte v úvahu, že ztrácíte možnost v budoucnu rozšířit počet AD vstupů a že deska SBPS-02 nezapadá do klasické sestavy modulů na DIN lištu.

Podle vstupních signálů určíme obj.č.:

- **EI 5223.32**
vstupy 12 V DC bipolární
- **EI 5223.42**
vstupy 24 V DC bipolární
u sestav PROMOS RT/RTm nejčastěji používaná

- **EI 5223.12**
vstupy 12 V AC
- **EI 5223.22**
vstupy 24 V AC

Uvedené typy jsou pro desky ve standardním držáku D2-160 pro montáž na DIN lištu.

5.2 Rozměry, rozmístění

Deska PBI-03 je standardních rozměrů stavebnice, a to 100 x 160 mm. Zabudována v držáku D2-160 pak definuje celkové rozměry modulu 109 x 164 x 54 mm (viz obrázek 43).

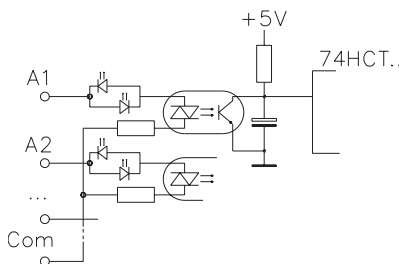
Všechny vodiče, které na desku připojujeme jsou do 24 V. Proto je vedeme v kanálku, ve kterém jsou umístěny vodiče pouze do tohoto napětí.

5.3 Zapojení vstupů

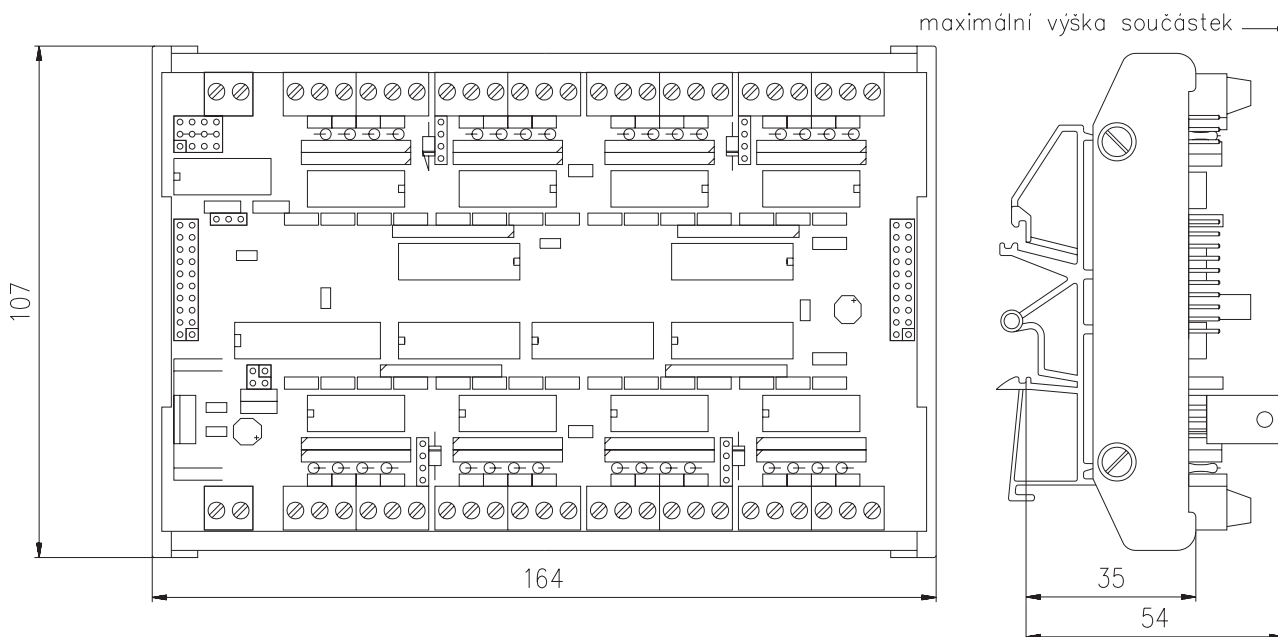
Modul PBI-03 volíme z řady desek PBI-01, PBI-02 a PBI-03 proto, že obsahuje všechny možnosti zapojení vstupů uvedených modulů.

Zapojení vstupního obvodu na desce PBI-03 je na obrázku 44.

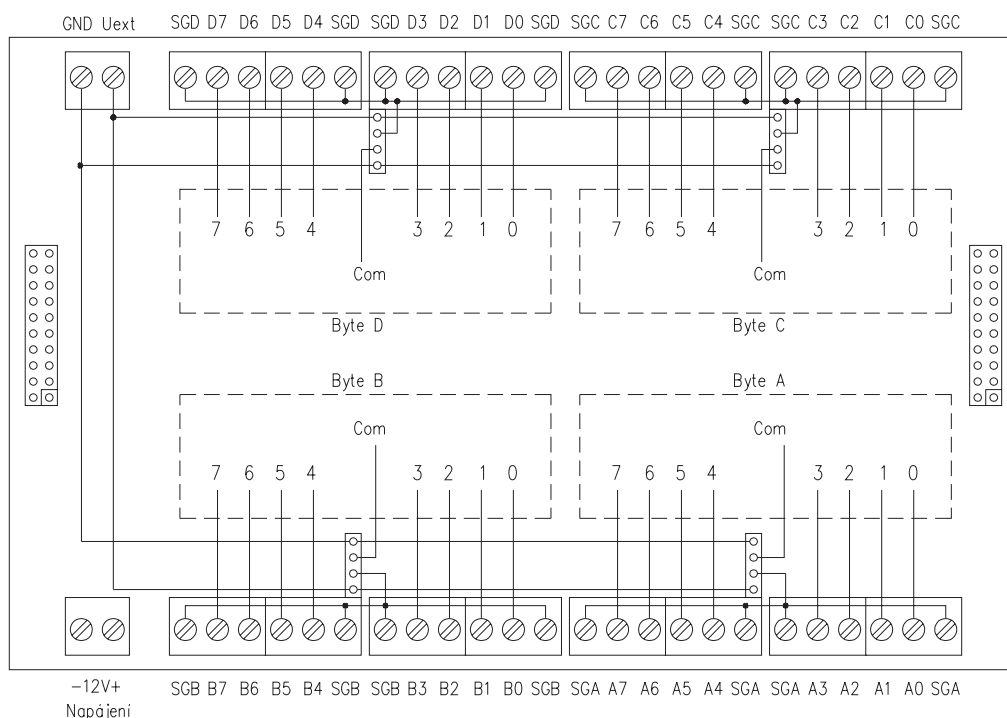
Zapojení vstupních svorek, jejich vztah k jednotlivým sekcím (osmicím) i



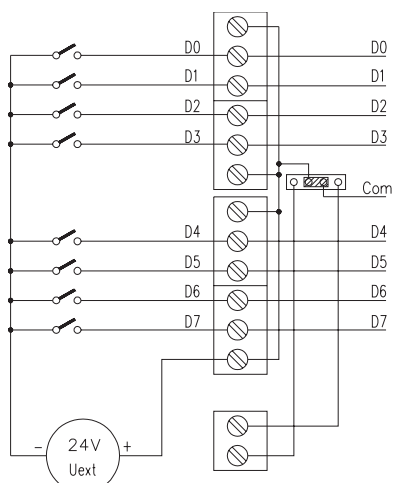
Obr. 44 Schéma vstupního obvodu PBI-03 - střídavý



Obr. 43 Rozměry modulů PBI-01,02,03



Obr. 45 Zapojení vstupních svorek modulů PBI-01,02,03



Obr. 46 Doporučené zapojení vstupů PBI-02,03

jejich rozmístění na desce je uvedeno na obrázku 45.

Běžně připojujeme jako vstupy bezpotenciálové kontakty, napájené ze zdroje 24 V DC. Příklad tohoto zapojení je na obrázku 46.

Proud vstupním obvodem při nominálním napětí je cca 8 mA.

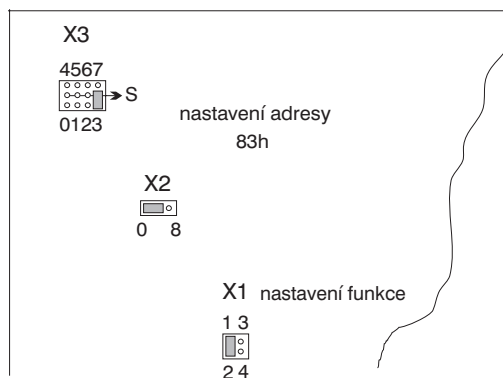
5.4 Nastavení propojek

Na desce PBI-03 jsou adresovací propojky X2, X3 a propojka X1 pro nastavení funkce modulu. Rozmístění propojek na desce ukazuje obrázek 48.

Propojkou X1 volíme blokování automatické inkrementace, což vyžaduje SW obsluha desky. Poloha této propojky je tedy povinná.

Nastavení funkce PBI-03 propojkou X1		
poloha	volba	význam
1+2	spojit	blokování automatické inkrementace
3+4	rozpojit	současné strobvání všech vstupů

Adresování modulu PBI-03 u RTm je závislé na případném použití desek PBIO-03 a souvisí i s úpravou systémových proměnných, což je popsáno v další kapitole.

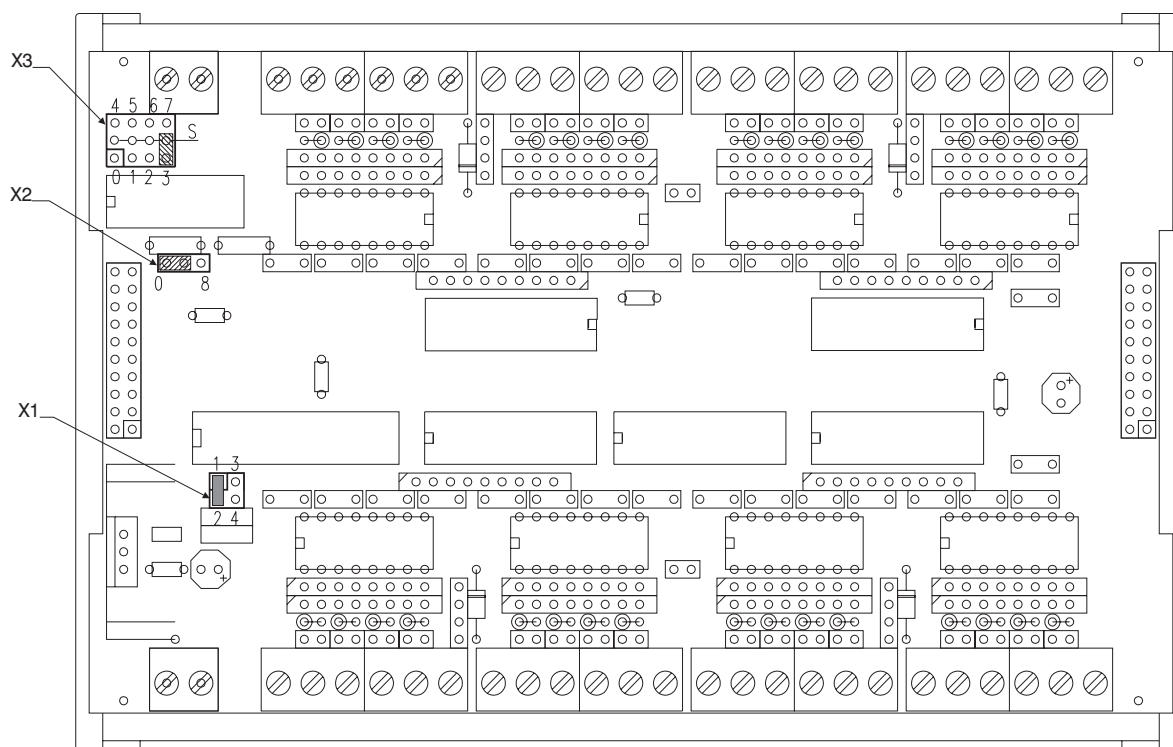


Obr. 47 Příklad nastavení propojek na PBI-03

Obrázek 47 ukazuje nastavení propojek na desce PBI-03 s adresou 83h.

Protože modul zabere celkem čtyři adresy (na propojkách X2, X3 se nastavuje první adresa), musíme i na to brát ohled při adresaci ostatních desek.

Možné adresování modulu je přehledně uvedeno v následující tabulce.



Obr. 48 Rozmístění propojek na PBI-03

Adresace PBI-03					
adresa	X2	X3	adresa	X2	X3
80	NEVOLIT ! viz text		88	8	S+0
81			89	NEVOLIT ! Mimo rozsah PBI-03	
82	0	S+2	8A		
83	0	S+3	8B		
84	0	S+4	8C	NEVOLIT ! Mimo rozsah SW	
85	0	S+5	8D		
86	0	S+6	8E	NEVOLIT ! (pro PKDM)	
87	0	S+7	8F		
X2 vlevo = poloha 0, X2 vpravo = poloha 8					

5.5 SW obsluha

Princip obsluhy binárních vstupů byl popsán u desky PBI-03 (viz str. 27). Nejdříve se programově obsluhují právě desky PBI-03, proto musíme nejprve uvažovat o nich a teprve potom o deskách PBI-03.

U regulátoru RTm jsou první dvě pozice desky PBI-03 věnovány vstupům na desce SBPS-02. Proto v případě, kdy nepoužijeme desku PBI-03, musíme přesto nadefinovat POCPBIO=02. Máme-li v sestavě RTm jednu desku PBI-03, definujeme POCPBIO rovno 03, atd.

První dvě desky PBI-03 by zabraly adresy 80h a 81h. Proto tyto adresy nemůžeme použít pro desky PBI-03. První použitelná adresa pro první desku PBI-03 vždy navazuje na poslední adresu, kterou používá deska PBI-03.

Z toho také plyne, že musíme nejprve adresovat od 82h všechny desky PBI-03 a v návaznosti dále všechny desky PBI-03.

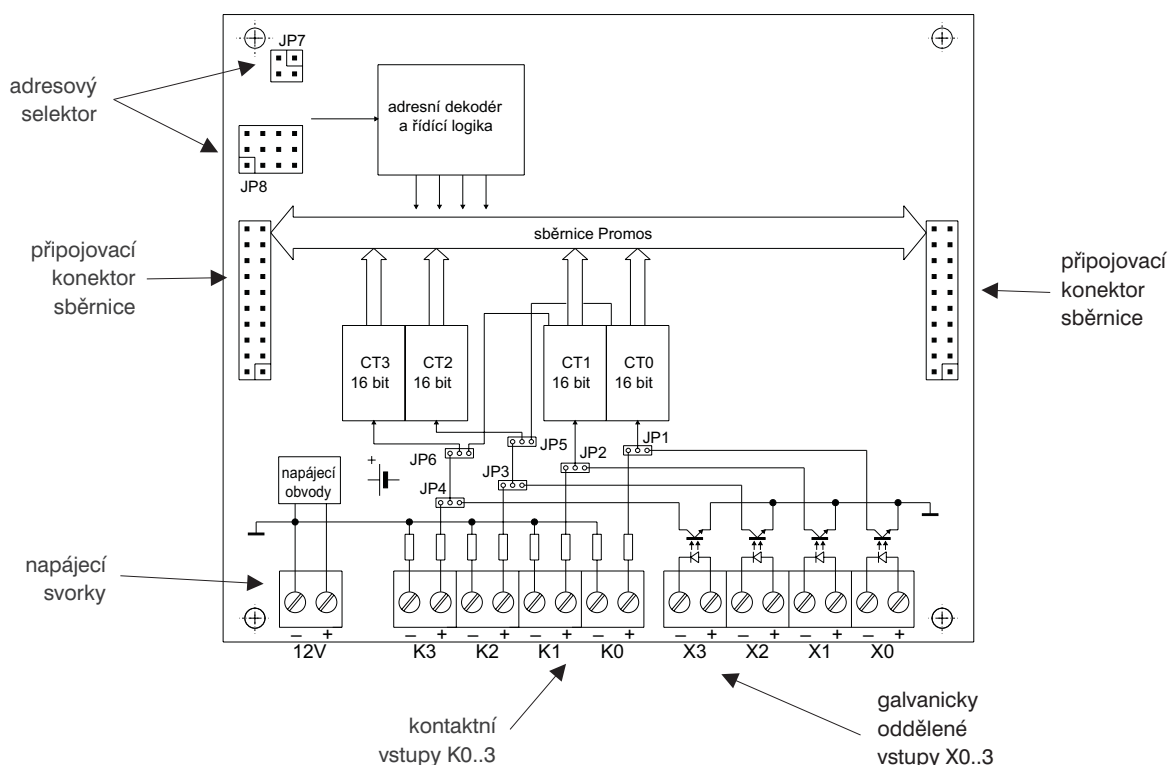
Skutečně použitý počet desek PBI-03 zadáme do systémové proměnné POCPBIO. Implicitně je obsah této proměnné nulový, proto aby došlo k obsluze připojeného počtu desek PBI-03 musíme proměnnou POCPBIO zeditovat..

Celkový počet obsluhovaných binárních vstupů může být maximálně 96. Proto nemá smysl adresovat desku PBI-03 vyššími adresami než je adresa 88h (další porty na ní zaberou adresy 89h, 8Ah a 8Bh).

Práce s poli PADRBIN, MASKBIN, XORBIN a ADRBIN byla popsána na str. 27.

SW obsluha desek PBI-03 je stejná jako desek PBI-01 a PBI-02. Lze je proto do sestav regulátorů PROMOS používat, ale pozor při jejich zapojování vstupů. Zdatný projektant si zajistí poradí pomocí dalších technických informací v našem firemním katalogu.

6 Modul PCNT-02



Obr. 49 Blokové schéma modulu PCNT-02

6.1 Základní popis

Modul PCNT-02 slouží pro připojení 4 čítačových vstupů. Je určen k připojení na paralelní expanzní sběrnici (tak jako ostatní standardní moduly stavebnice PROMOS) a zabere jednu adresu.

Modul umožňuje čítání impulsů z kontaktních nebo bezkontaktních čidel (impulsní výstupy z průtokoměrů, elektroměrů, počítadla průchodů, měřičů spotřeby tepla, ...).

Zálohované provedení modulu obsahuje navíc akumulátor, který zálohuje stav čítačů a umožňuje čítání z nízkopotenciálových kontaktních vstupů i při vypnutém napájecím napětí systému.

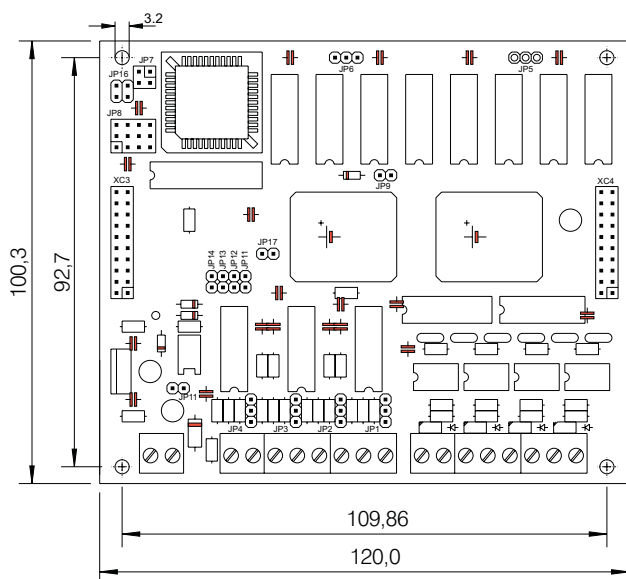
Napájecí napětí vstupních obvodů je 24V DC, vstupní proud jednoho vstupního obvodu je cca 10mA. HW zvládne vstupní kmitočet do 1 kHz (filtr vstupního signálu 0,2 ms), minimální délka vstupního impulsu je 0,4 ms. Čítače jsou šestnáctibitové, možnost zapojení do kaskády 32 bitů nelze u regulátorů PROMOS využít z důvodu univerzální SW obsluhy (pole pro dvoubajtové vyčítání a další zpracování).

Napájení obvodů modulu PCNT-02 je jako u ostatních modulů 12 V DC / max. 150 mA. Externí moduly nelze napájet z desky SBPS-02, doporučujeme podle celkového odběru externích modulů použít zdroj PWM-01 nebo PWM-03.

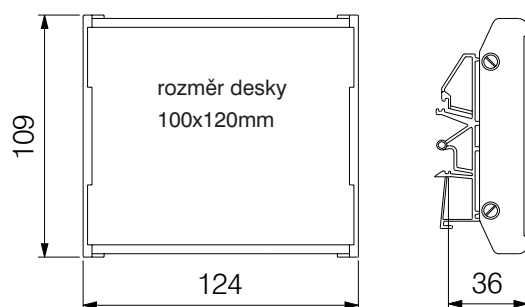
Připojovací konektor sběrnice je opět průchozí. Vstupní signály připojujeme buď na galvanicky oddělené vstupy X0 až X3 nebo na vstupy pro zálohované čítače K0 až K3. Viz blokové schéma na obrázku 49.

Objednací číslo modulu PCNT-02 na DIN lištu v držáku D2-120

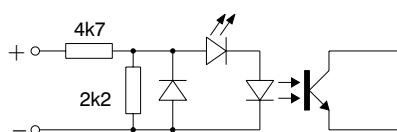
- **EI 5252.22**
standardní modul
- **EI 5252.32**
zálohovaná verze



Obr. 50 Rozměry desky PCNT-02



Obr. 51 Rozměry modulu PCNT-02



Obr. 52 Schéma vstupního obvodu s GO

6.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry desky jsou nestandardní. Deska je menší a má rozměr 100 x 120 mm. Rozměry jsou též patrné z obrázků 50 a 51.

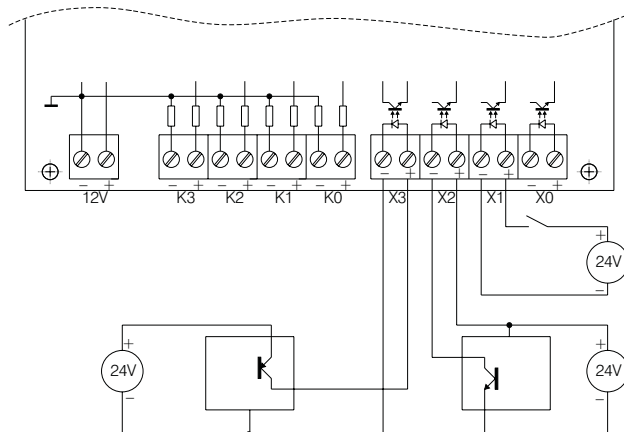
Vodiče, které na modul připojujeme jsou do 24 V DC, proto je vedeme v rozvaděči v kanálcích pro vodiče do tohoto napětí.

6.3 Zapojení vstupů

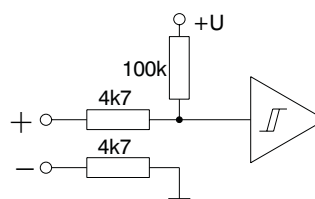
6.3.1 Galvanicky oddělené vstupy

Vstup obsahuje odporový dělič, ochrannou diodu proti přepólování, indikační LED a oddělovací optron - viz obrázek 52.

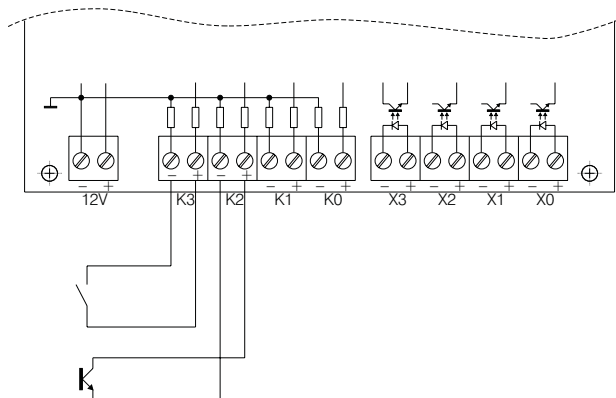
Vstupy X0 ... X3 jsou samostatně odděleny, takže je možné libovolně kombinovat zapojení se společným plus i mínus, tj. čidla s výstupem typu pnp, npn nebo napájené kontakty. Různé druhy připojení vstupního čidla uvádí obrázek 55.



Obr. 55 Připojení signálů ke vstupům s GO



Obr. 53 Vstupní obvod pro zálohované čítače



Obr. 54 Připojení signálů k zálohovaným vstupům

6.3.2 Kontaktní vstupy

Schéma vstupního obvodu pro připojení nízkonapěťových signálů (svorky K0 ... K3) je uvedeno na obr. 53. Vstup je napájen 5V (nebo 3,6 V z akumulátoru při výpadku napájení). Bezpotenciálový kontakt je připojen přes ochranné odpory 4k7. Vstup není galvanicky oddělen od společného napájení systému. V případě použití zálohovaných vstupů musí být odpovídající propojka přepínání vstupu (JP1 ... JP4) směrem k okraji desky (dolů).

Svorka „+“ je napájena přes odpor z napětí akumulátoru, vlastním spínacím prvkem může být klasický kontakt nebo polovodičový spínač (obrázek 54).

U polovodičových spínačů je nutno dbát na to, že svorka „-“ je spojena přes odpor se společným vodičem napájení modulu.

Kontaktní vstupy K0 ... K3 lze využívat pouze v zálohované verzi modulu.

6.4 Nastavení propojek

Propojkami, jejichž rozmístění je patrné na obrázku 56, volíme adresu modulu, určujeme typ vstupního signálu, případné kaskádování čítačů a možnost vyvolání přerušení.

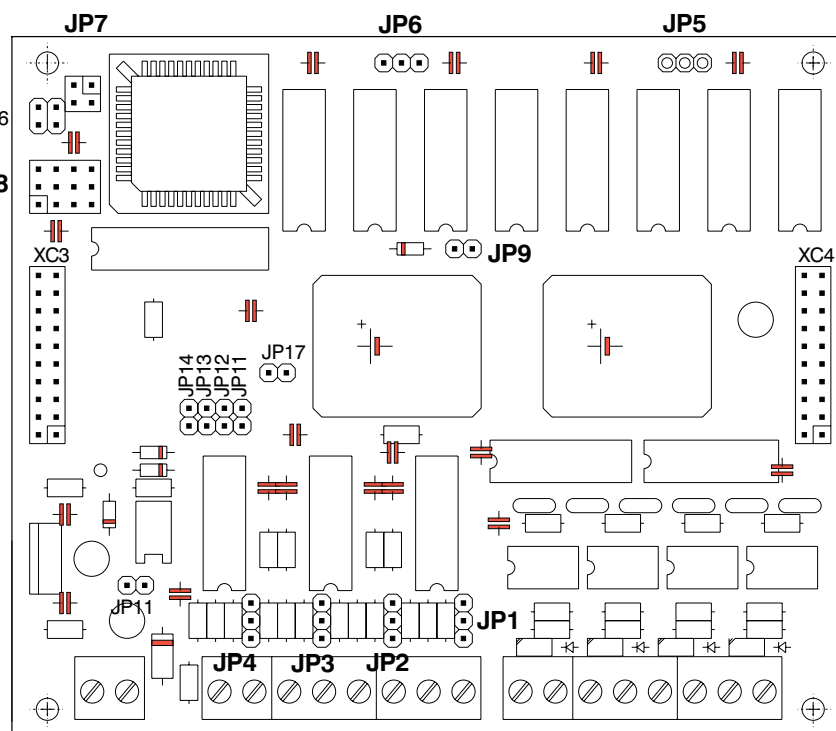
Nastavení adresy modulu provedeme pomocí propojek JP7 a JP8. Modul PCNT-02 (pro 4 čítače) zabere jednu adresu. Princip nastavování adresy modulu ukazuje obrázek 57. Adresa se nastavuje binární kombinací propojek A0..A3 v poli JP8. Propojky JP7 určují, zda se jedná o rozsah adres 80-8Fh nebo 90-9Fh..

Volbu typu vstupu (vstup s GO či kontaktní vstup) provádíme propojkami JP1 až JP4.

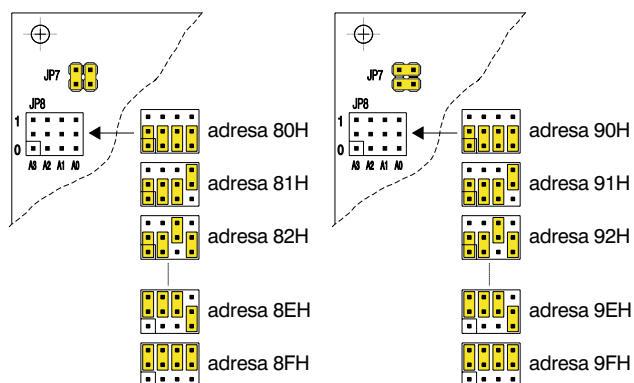
Volíme-li galvanicky oddělené vstupy X0 až X3 musí být u příslušné propojky JP1..JP4 spojen její střed s kolíkem blíže ke středu desky (je nahoře).

Volíme-li kontaktní vstupy K0..K3 (zálohované vstupy) musí být příslušná propojka JP1..JP4 směrem dolů k okraji desky.

Propojka JP5 slouží k řazení čítačů CT0 a CT2 za sebe. Pokud je propojka vlevo, čítače čítají samostatně. Pokud je propojka vpravo jsou zařazeny do kaskády (CT0 je první, vstupní signál přivádíme do něj). Pro regulátory PROMOS musí být tato propojka umístěna vlevo, čítače nelze kaskádovat z důvodu SW obsluhy, která nepočítá se 4 bajtovým číslem.



Obr. 56 Rozmístění propojek na PCNT-02



Obr. 57 Nastavování adresy modulu PCNT-02

Propojka JP6 slouží k řazení čítačů CT1 a CT3 za sebe. Pokud je propojka vlevo, čítají čítače samostatně. Pokud je propojka vpravo jsou zařazeny do kaskády (CT1 je první, vstupní signál přivádíme do něj). Pro regulátory PROMOS musí být tato propojka umístěna vlevo, čítače nelze kaskádovat z důvodu SW obsluhy, která nepočítá se 4 bajtovým číslem.

Propojky JP7 slouží k volbě rozsahu adres. Jsou-li podle obrázku 57 svisle, lze propojkami JP8 adresovat v rozsahu 80h..8Fh. Jsou-li propojky JP7 vodorovně, lze propojkami JP8 adresovat v rozsahu 90h..9Fh.

Propojka JP9 musí být pro regulátory PROMOS standardně **rozpojena**. Při jejím spojení je vyslán signál INT na paralelní expanzní sběrnici systému v případě, že na některý ze vstupů přišel signál (puls).

Protože SW regulátorů PROMOS je určen zejména pro regulaci tepla, není potřeba CTC vstupy obsluhovat přes INT. V praxi budeme čítat většinou impulsy z měřičů tepla ap. Nejvyšší kmitočet bude z měřičů průtoku ap. Takové měřiče jsou konstruovány pro kmitočet

Nastavení propojek modulu PCNT-02			
JP	význam	volba	poloha
JP1	Typ vstupu (s GO nebo kontakt)	X0 s GO	nahoru
		K0 kontaktní (zálohovaný)	dolů
JP2		X1 s GO	nahoru
		K1	dolů
JP3		X2 s GO	nahoru
		K2	dolů
JP4		X3 s GO	nahoru
		K3	dolů
JP5	Kaskádování čítačů	CT0 i CT2 = 16 bitů	vlevo
		CT0 + CT2 = 32 bitů	vpravo
JP6		CT1 i CT3 = 16 bitů	vlevo
		CT1 + CT3 = 32 bitů	vpravo
JP7	Adresování modulu	V rozsahu 80h..8Fh	Obr.
JP8		V rozsahu 90h..9Fh	
		Dolní bajt adresy 0..Fh	
JP9	Vyvolávání INTerruptu	ano	spoj
		ne	rozpoj

ty do cca 10 kHz. CTC vstupy jsou obsluhovány každých 1,25 sec a načítací registr u modulu PCNT-02 má maximální kapacitu 65535 pulsů, což umožňuje SW vyhodnocení kmitočtu do cca 52 kHz.

6.5 SW obsluha

Obecně pro regulační SW platí, že fyzické vyčtení registrů CTC obvodů se provádí rutinou CTICTC jed-

nou za 1,25 sec, a to do pracovního pole POSCTC. Navýšený počet pulsů se pak přičítá k obsahu pole CTCPOM, t.zn., že v tomto poli se pulsy načítají. Odtud se informace přenáší do pole CTCADR jako konečná pro práci SW hradel, pro komunikaci, ... K přesunu do pole CTCADR dochází po čase, který je definován v poli KONCTC pro nulování čítačů.

Pole KONCTC slouží pro konfiguraci nulování načítacího pole čítačů. Lze jím definovat zda a kdy se jednotlivé čítače mají nulovat (po 1, 10, 30, 60 vteřinách, po 5, 10, 30, 60 minutách, vůbec nenulovat). K nápovědě poslouží v LATOKONu HELP.

Pole CTCAD slouží pro požadavek přepočtu údaje v CTCADR na reálné číslo do pole AD1 .. AD64. Pro přímý převod údaje v CTCADR do AD musí být příslušné AD $SMx=ADHx=1$.

Nezapomínejte nevyužité CTC vstupy zamaskovat v poli MASKCTC. Teprve potom lze fyzicky neobsazená čítačová pole proměnných využívat i SW hradly. A naopak - pokud budete mít daný CTC vstup zamaskován, nebude Vám fyzicky daný čítač fungovat.

U jednotlivých centrál (procesorových jednotek) se moduly čítačových vstupů obsluhují poněkud odlišně.

U centrály **SBPS-01** regulátoru **PROMOS RT** slouží pro obsluhu prvních šesti CTC vstupů speciální paralelní porty PA, PB a PC. Počítá se zde s připojením modulů PCNT-01. Proto prvních šest pozic příslušných polí a proměnných pro čítače je věnováno zmíněným modulům PCNT-01 (a to i v případě, že nebude použit ani jeden modul PCNT-01). První čítač modulu PCNT-02 je proto řazen až jako sedmý CTC.

U centrály **SBPS-02** regulátoru **PROMOS RTm** jsou první čtyři čítačové vstupy přímo na kompaktní desce SBPS-02. Proto čítače PCNT-02 jsou řazený od páté pozice proměnných pro CTC.

U centrály **SBPS-04/40** regulátoru **PROMOS RT40** lze připojovat pouze moduly PCNT-02, a proto jsou čítače řazený hned od první pozice proměnných CTC.

Proto i způsob adresování pomocí systémových proměnných je zásadně odlišný oproti modulům PBIO-03 a PBI-03. U nich se předpokládalo postupné řazení od adresy 80h a zadával se do systémových proměnných pouze počet použitých desek.

Adresa prvního modulu PCNT-02 se ukládá do proměnné **BAZPCNT2**.

Počet použitých modulů PCNT-02 (adresovaných po sobě) se ukládá do proměnné **POPCNT2**.

Adresu prvního modulu PCNT-02 musíme samozřejmě umístit do volného adresového prostoru (t.j. s ohledem na použité moduly PBIO-03 a PBI-03). Proto neopomeňte obsah proměnných BAZPCNT2 a POPCNT2 zeditovat v případě, že moduly PCNT-02 v regulátoru použijete. **Po FIRST STARTu je obsah první proměnné roven 80h, druhé 00h !**

Regulační SW počítá s připojením maximálně 48 čítačových vstupů. Podle předchozího již víme, že první čtyři CTC pole jsou obsazena vstupy na desce

SBPS-02. Do pátého CTC pole se bude číst první vstup na první externí desce PCNT-02.

Pro PCNT-02 nesmíme použít adresy 80h a 81h, protože ty jsou blokovány SW obsluhou prvních 16 binárních vstupů na SBPS-02 (i když adresy registrů na SBPS-02 jsou 74h a 75h!).

Pokud nepoužijeme žádnou desku binárních vstupů/výstupů (PBIO-03, PBI-03), můžeme na první desce PCNT-02 nastavit adresu 82h a tuto hodnotu uložit do systémové proměnné BAZPCNT2. Pokud použijeme jedinou desku PCNT-02, uložíme jedničku do POPCNT2.

Jako další příklad uvedeme použití jedné desky PBIO-03 a jedné desky PCNT-02. Do proměnné POCPBIO dáme hodnotu 03, protože obsluhujeme dvě osmice vstupů na SBPS-02 a třetí na PBIO-03. Na PBIO-03 nastavíme adresu 82h. Do proměnné BAZPCNT2 dáme 83h, což je adresa nastavená na modulu PCNT-02. Do proměnné POPCNT2 dáme jedničku.

Pokud změna proměnných nebude účinná, doporučujeme změnu zkontrolovat vyčtením údajů z regulátoru, případně regulátor vypnout a znovu zapnout.

7 PAO-01

7.1 Základní popis

Modul analogových výstupů PAO-01 je určen k připojení na synchronní sériovou expanzní sběrnici systému PROMOS (konektor XC14 u centrály SBPS-01). Modul je standardních rozměrů - viz obrázek 58.

Obsahuje 4 samostatné výstupní kanály s 12bitovým D/A převodníkem, výstupním zesilovačem a konfigurační odporovou sítí, která určuje typ a vlastní rozsah výstupního signálu - viz obrázek 59.

Modul je dodáván i v modifikaci s GO synchronní sériové linky. Při napájení modulu z odděleného zdroje je možné plné galvanické oddělení výstupních analogových signálů od systému.

Připojení modulu pomocí sériového expanzního portu umožňuje vzdálené umístění modulu od centrály (odděleně od systému) a minimalizovat tak délku vedení analogových signálů. Pak pro napájení takového „hnízda“ doporučujeme zdroj PWM-01 (do 17 VA).

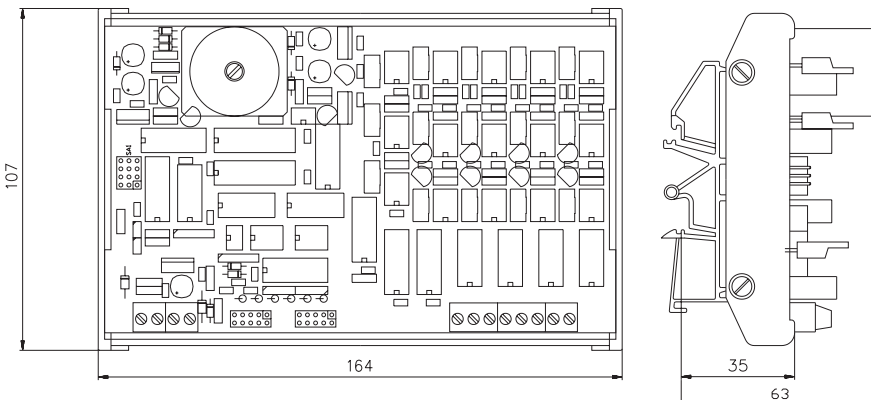
Počet spojovacích vodičů sériového kanálu je 10 (resp. 8). Maximální vzdálenost od centrální jednotky je 1200 m.

Obj.č. modulu PAO-01 na DIN lištu, standardní verze, je EI 5226.02 a pro GO sériové linky EI 5226.12.

K připojení na sériovou sběrnici jsou na desce osazeny dva konektory PFL10. Oba jsou zcela rovnocen-

né. Druhý konektor může být použit pro pokračování sériové sběrnice k dalším modulům.

7.2 Zapojení



Obr. 58 Rozměry modulu PAO-01

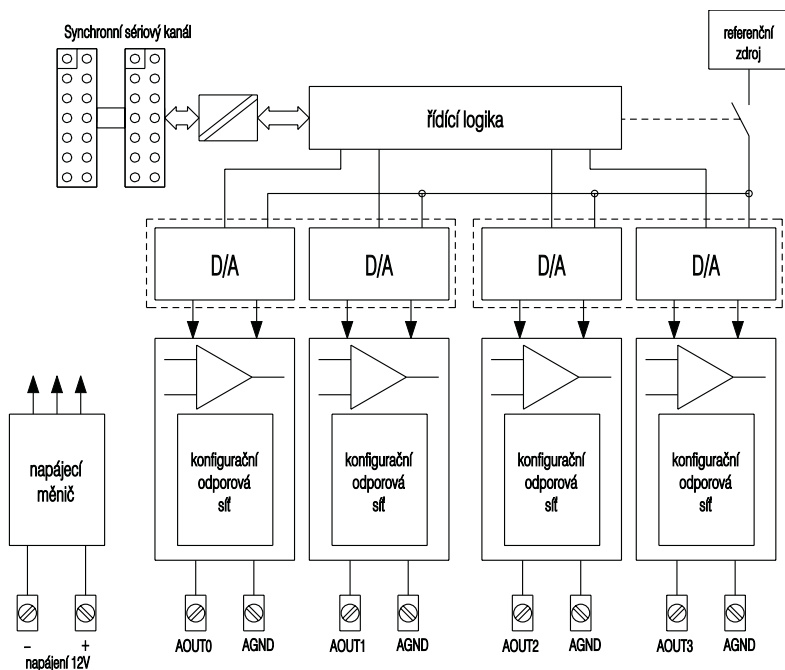
Při spojení 14-pinového konektoru XC14 jednotky SBPS-02 s 10-pinovým konektorem periferního modulu PAO-01 podle obrázku 61, je zajištěno správné propojení vysílače s přijímači. Signál RES není pro komunikaci nezbytně nutný, zajišťuje pouze odpojení výstupů při RESETu centrální jednotky. Pokud není použit, musí být na konektoru PFL-10 spojeny špičky 7 a 8.

Zapojení jednoho výstupního kanálu je na obr. 60. Odporovou sítí určíme typ výstupního signálu (napětí, proud) i rozsah výstupního signálu (např. 0 až 10 V nebo 0 až 10 mA, ...). Připojení každého akčního prvku (např. servopohonu) k jednomu výstupnímu kanálu modulu PAO-01 je pomocí dvou svorek, a to AOUT a AGND. Rozmístění konektorů i svorek modulu PAO-01 je zřejmé z obr. 62.

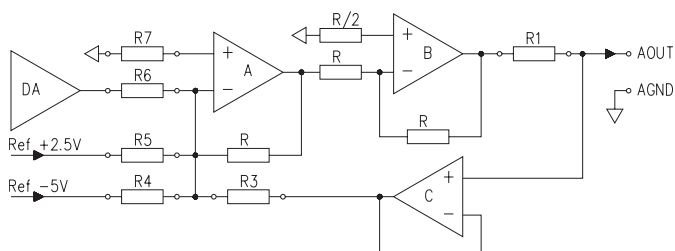
Pokud navrhujete zapojení analogových výstupů poprvé, nezapomeňte, že z modulu PAO-01 získáváte pouze ovládací signály (např. 0 - 10V DC), a proto musíte pamatovat např. na napájení servopohonu z transformátoru 220/24 V AC o příslušném výkonu.

7.3 Nastavení propojek

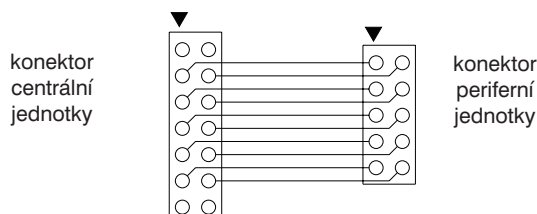
SW obsluha regulátorů PROMOS synchronního sériového expanzního portu zabezpečuje možnost zařazení modulů PAO-01, PCIO-01 a expanderů SBPS-03 do systému. Zvolený formát komunikace po tomto sériovém portu umožňuje adresování těchto modulů v rozsahu adres 0 až 15. **Ad-**



Obr. 59 Blokové schéma modulu PAO-01



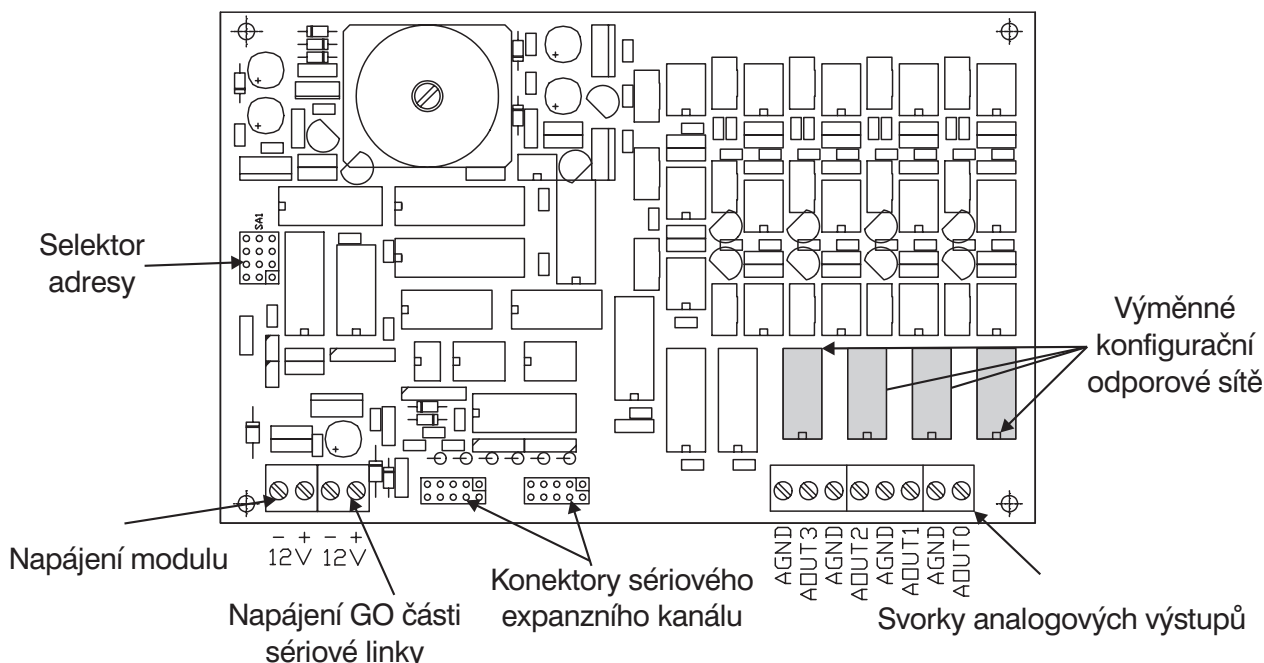
Obr. 60 Zapojení jednoho výstupního kanálu na PAO-01



Obr. 61 Propojení konektorů sériové sběrnice

centrální jednotka (PFL14)			(PFL10) periferní jednotka		
signál	typ	pin	pin	typ	signál
/WRS+	Out	3	1	In	/WRS+
/WRS-		4	2		/WRS-
TXS+	Out	5	3	In	RXS+
TXS-		6	4		RXS-
RXS+	In	7	5	Out	TXS+
RXS-		8	6		TXS-
RES	Out	9	7	In	RES
GND		10	8		GND

Tabulka propojení signálů
konektorů sériové expanzní sběrnice



Obr. 62 Rozmístění konektorů a svorek na modulu PAO-01

resy 0 a 15 jsou rezervovány pro systémové operace, proto je **nepoužívejte**. Moduly lze adresovat v rozsahu 1 až 14.

Z uvedeného plyne, že v jednom regulátoru PROMOS lze použít max. 14 modulů PAO-01, každý po 4 analogových výstupech, t.j. celkem $14 \times 4 = 56$ DA výstupů. V SW je rezervováno pole DA1..DA64, nevyužití proměnné z tohoto pole lze používat jako paměťové

buňky pomocí SW hradel.

Adresa modulu PAO-01 se volí nastavením adresových propojek, a to binární kombinací propojek A0..A3 v poli SA1. Umístění propojek ukazuje obr. 63, definici adresy 0h..Fh tabulka pro adresování.

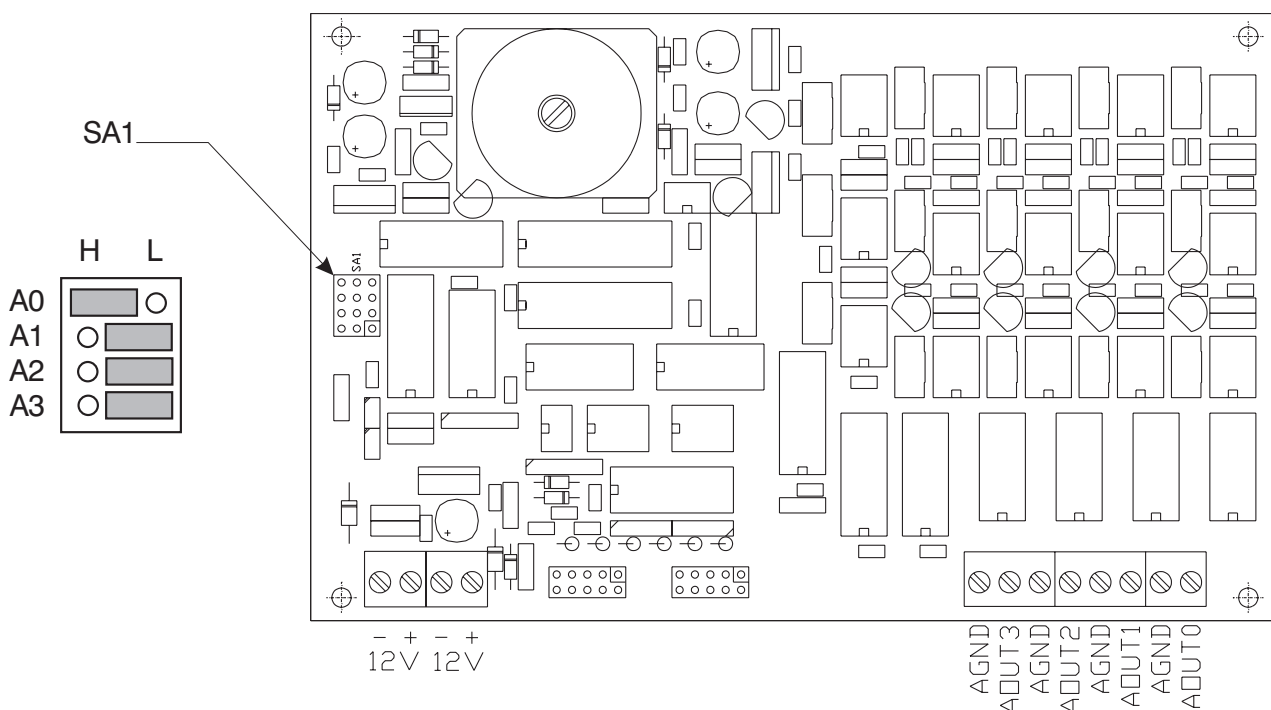
Jiné propojky než adresovací tento modul neobsahuje.

7.4 SW obsluha

Zařazení modulu (který komunikuje po sériové expanzní sběrnici) je pomocí systémových proměnných složitější a zásadně odlišné od předchozích zvyklostí s moduly pro paralelní expanzní sběrnici.

Nutno si uvědomit, že pro každou možnou adresu modulu na sériové sběrnici (pouze rozsah 1..14), je k dispozici speciální pole systémových proměnných. Toto pole se jmenuje EXPANDi, začíná proměnnou EXPFLi a končí (rezervní) proměnnou EXPRI (i = index pole = adresa nastavená v tomto případě na modulu PAO-01).

Počáteční proměnné zmíněného pole EXPANDi jsou určeny pro expandér SBPS-03, proměnné EPAOUi a EPAOUPi pro modul PAO-01, zbytek pole je určen pro modul PCIO-01 (poslední 1 byt je rezerva).



Obr. 63 Adresovací propojky modulu PAO-01

A3	A2	A1	A0	adresa	A3	A2	A1	A0	adresa
L	L	L	L	0	H	L	L	L	8
L	L	L	H	1	H	L	L	H	9
L	L	H	L	2	H	L	H	L	A
L	L	H	H	3	H	L	H	H	B
L	H	L	L	4	H	H	L	L	C
L	H	L	H	5	H	H	L	H	D
L	H	H	L	6	H	H	H	L	E
L	H	H	H	7	H	H	H	H	F

Tabulka pro adresování modulu PAO-01

Naadresujeme-li modul PAO-01 na adresu 01h, budeme editovat proměnné EPAOU1 a EPAOUP1. Naadresujeme-li modul PAO-01 na adresu 0Ah, budeme editovat proměnné EPAOU10 a EPAOUP10.

Předpokládáme, že je hotova konfigurace regulačních smyček, resp. SW hradel. Dejme tomu, že výstup z regulační smyčky pro TUV je směřován do DA3 a adresa modulu PAO-01 je 01h (základní deska SBPS-02 může obsahovat 2 DA výstupy, proto řadíme výstupy modulu PAO-01 od třetího). Protože modul PAO-01 má 4 analogové výstupy, bude automaticky obsluhovat výstupy dle polí DA3..DA6. Musíme však do proměnné EPAOU1 (protože adresa modulu je 1) dát obsah 03h, protože chceme směřovat DA1 na třetí výstup tohoto modulu. Protože modul PAO-01 má 4 výstupy, naplníme proměnnou EPAOUP1 vždy obsahem 04h.

Pokud bychom chtěli směřovat výstup z proměnné DA5 na modul s adresou 02h, naplníme proměnnou EPAOU2 obsahem 05h a EPAOUP2 opět obsahem

04h. Tento modul pak obslouží výstupy z proměnných DA5..DA8.

Nezapomeňte zabezpečit rozsah hodnot pro proměnné DAi od 0 do 100 (u použité x-té RS pro TUV dejte TAUvx=100, u y-té RS pro ÚT dejte TAVEy=100, nezapomeňte ošetřit i případné výstupy ze SW hradel). Pak bude uplatněn plynule celý DA rozsah od 0 do 4095 kroků a vlastní výstupní signál bude plynule v plném rozpětí dle konfigurační odporové sítě, např. 0..10 V.

Poznámka:

Od verze EPROM 01.07.98 pouze zkontrolujte parametry TAUvx a TAVEy. Pokud jste prováděli konfigurace RS z klávesnice, jsou parametry aktualizovány z EPROM.

Použité analogové výstupy odmaskujte, nepoužité analogové výstupy zamaskujte v poli **MASKDA** (je-li příslušný bit maskovacího pole nulový, je daný analogový výstup uvolněn).

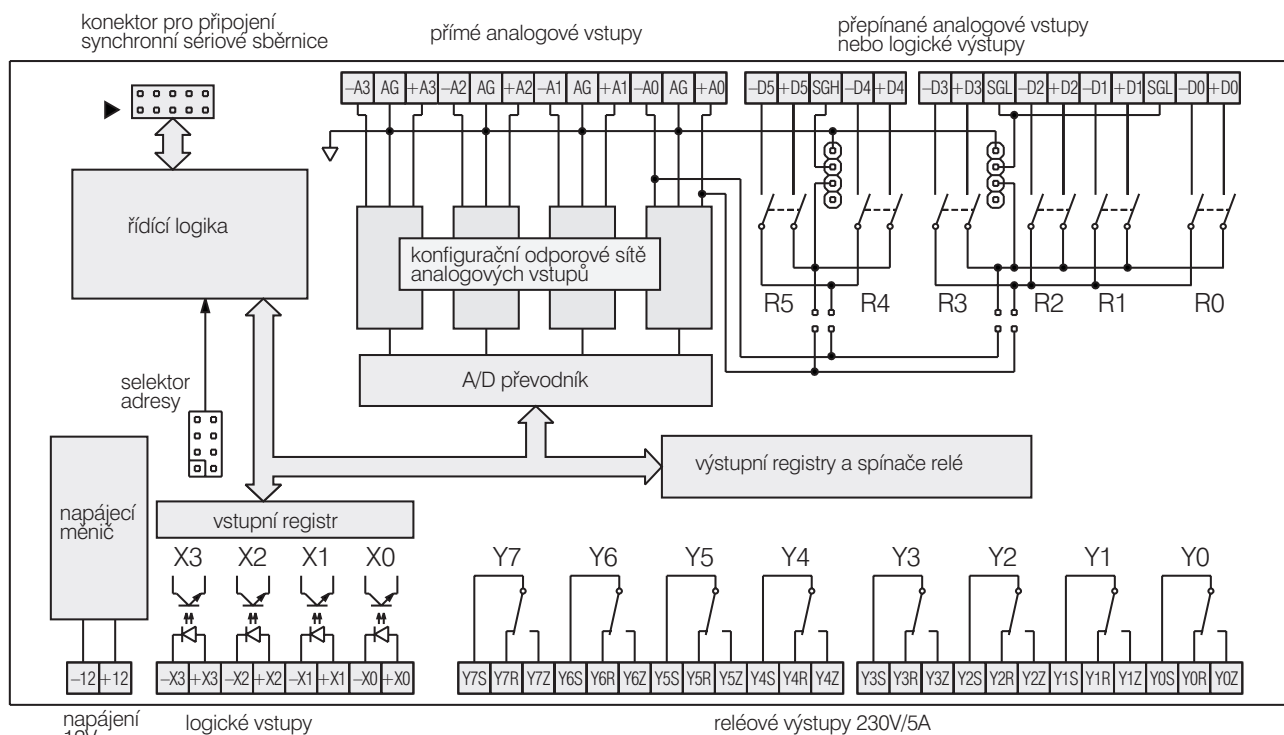
7 Modul PCIO-01

7.1 Základní popis

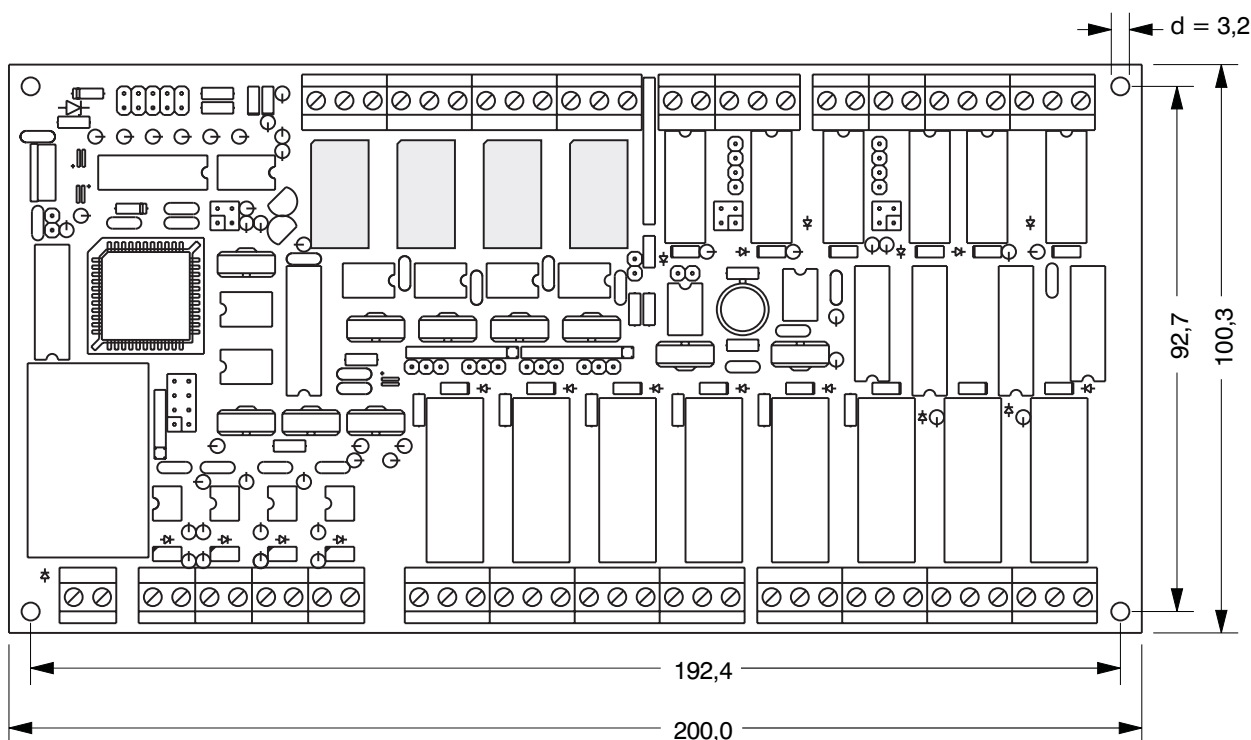
Modul PCIO-01 je kombinovaná periferní jednotka analogových vstupů s logickými vstupy a výstupy. Je určena k připojení na sériovou expanzní sběrnici stavebnice regulátorů PROMOS RT/RTm/RT40.

Blokové schéma modulu PCIO-01 vidíte na obrázku

64. Modul obsahuje 8 výstupních relé se síťovým přepínacím kontaktem, 4 galvanicky oddělené binární vstupy 24 V DC a 4 samostatně konfigurovatelné analogové vstupy, z nichž jeden analogový vstup může být přepínán pomocí jazýčkových relé na 2, 4 nebo 6 měřicích míst. Relé, která nejsou použita pro přepínání analogového vstupu, mohou být použita jako do-



Obr. 64 Blokové schéma modulu PCIO-01



Obr. 65 Rozměry desky PCIO-01

plňkové nízkonapěťové výstupy, např. pro signalizaci.

Analogová část obsahuje 4 vstupní zesilovače, analogový multiplexer a 12bitový AD převodník. Vstupní obvody se konfigurují odporovou sítí, která určuje zapojení vstupního zesilovače pro daný typ signálu a vlastní rozsah měřené veličiny. Každý vstup má vlastní konfigurační odporovou síť, jednotlivé vstupy tedy mohou měřit různé signály (připojení různých typů měřicích signálů je shodné s analogovými vstupy centrály SBPS-02). Konfigurační odporové sítě nejsou součástí jednotky, objednávají se samostatně.

Výstupní relé umožňují přímé spínání síťových spotřebičů, např. stykačů, servopohonů ap. Vestavěný hlídací obvod WatchDog s časovou konstantou 2 nebo 0,5 sec umožňuje spolehlivé odpadnutí relé při ztrátě komunikace s centrální jednotkou nebo při chybě v programu. Stav binárních vstupů a výstupů jsou indikovány svítivými diodami.

Pro regulátory PROMOS RT, RTm a RT40 byla zvolena konfigurace modulu PCIO-01 taková, že SW umožňuje čtení 4 binárních vstupů, ovládání 8 výstupních relé s přepínacím kontaktem pro 250 V AC / 5 A, ovládání 2 výstupních jazyčkových kontaktů pro 100 V AC / 500 mA a měření 7 analogových hodnot, z nichž první 4 musí mít společnou odporovou síť (jsou přepínány) a poslední 3 mají samostatné odporové sítě.

7.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry desky jsou nestandardní. Deska tištěného spoje je větší a má rozměry 100 x 200 mm (viz obrázek 65). Pro montáž na DIN lištu je umístěna v držáku D2-200, jehož rozměry jsou o málo větší, a to 109 x 204 mm, celková výška držáku je 36 mm.

Pokud umísťujete desku do rozvaděčové skříně, uvědomte si, že vodiče pro napájení modulu, vodiče pro binární a analogové vstupy jsou do 24 V DC, ale vodiče, které připojujete na svorky kontaktů relé můžete použít i do 250 V AC. Proto tyto vodiče oddělte polohou od vodičů se signály do 24 V (použijte jiné kabelové kanálky ap.).

7.3 Zapojení vstupů / výstupů

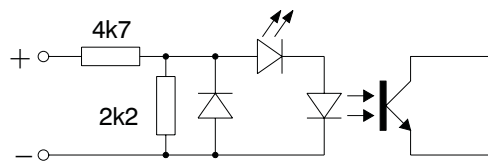
7.3.1 Binární vstupy

Každý ze 4 binárních vstupů modulu PCIO-01 obsahuje odporový dělič, ochrannou diodu proti přepólování, indikační LED a oddělovací optron - viz obr.66.

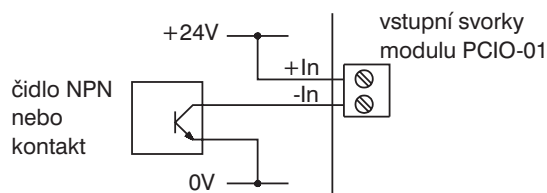
Vstupy X0 ... X3 jsou samostatně odděleny, takže je možné libovolně kombinovat zapojení se společným plus i mínus, t.j. čidla s výstupem typu pnp, npn nebo napájené kontakty. Různé druhy připojení vstupního čidla uvádí obrázky 67 a 68.

7.3.2 Binární výstupy

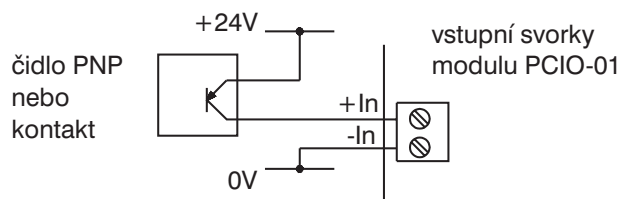
Binární výstupy jsou realizovány jednak pomocí 8 výstupních relé (každé s přepínacím kontaktem do 250 V AC / 5 A, které jsou vyvedeny na svorky, označe-



Obr. 66 Schéma vstupního obvodu s GO



Obr. 67 Zapojení binárního vstupu typu NPN



Obr. 68 Zapojení binárního vstupu typu PNP

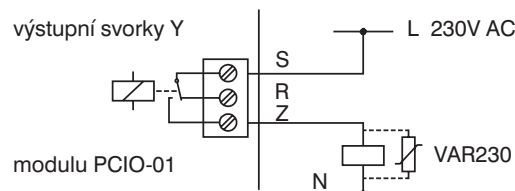
né Y0 ... Y7), jednak pomocí dvou jazyčkových relé (se spínacími kontakty do 100 V AC / 500 mA, které jsou vyvedeny na svorky D4 ... D5).

Nezapomeňte použít odrušovací varistory pro spínané spotřebiče 230V, případně 24 V. Příklady zapojení výstupů Y0 ... Y7 - viz obrázky 69 a 70.

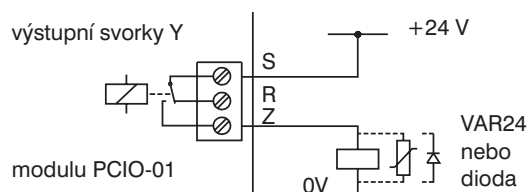
Poslední dva binární výstupy na modulu PCIO-01, tedy devátý a desátý, se výrazně liší od prvních osmi. Jsou realizovány jazyčkovými relé, které se na modulu PCIO-01 spíše využívají k přepínání analogových vstupů.

Standardní využití 9. a 10. binárního výstupu je doporučeno na obrázku 74. Toto zapojení má společný přívod napájecího napětí (např. 24 V AC pro servopohon) na svorku SGH. Pro devátý výstup je k dispozici svorka +D4, pro desátý pak svorka +D5. Propojka JP6 musí být rozpojena, propojka JP8 je uprostřed. Svorky s označením -D4 a -D5 jsou nevyužity.

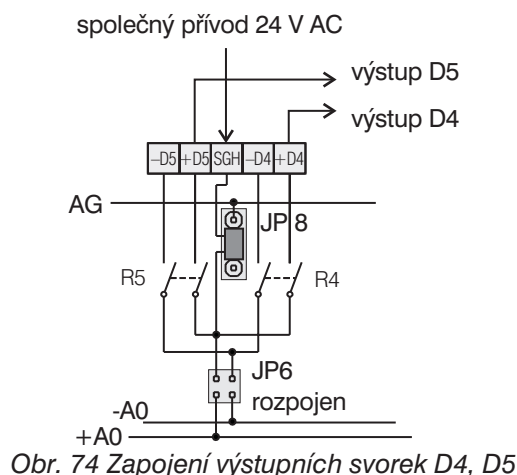
Připojení spotřebiče s odrušovacím varistorem je pak obdobné jako u výstupů Y.



Obr. 69 Zapojení výstupních svorek Y pro 230 V AC



Obr. 70 Zapojení výstupních svorek Y pro 24 V DC



Obr. 74 Zapojení výstupních svorek D4, D5

Pozor na nižší zátěž jazýčkového kontaktu ! Katalogový údaj dovoluje maximální napětí 100 V AC a maximální proud 500 mA, ale při maximálně spínaném výkonu do 10 VA na jeden kontakt.

7.3.3 Analogové vstupy

Analogové vstupy na modulu PCIO-01 musíme opět rozdělit do dvou skupin. Rozmístění a zapojení dále uváděných svorek sledujte na obrázku 64.

Pro tři přímé analogové vstupy jsou určeny svorky A1 ... A3. Každý vstup má tři svorky, označené -, AG a +, tak jako u modulu PAI-01. Každý vstup má svou odporovou síť a připojení čidel je stejné jako u modulu PAI-01 - viz obrázky 71, 72 a 73.

Čtyři přepínané analogové vstupy přivádíme na svorky D0 ... D3. Vždy dva tyto vstupy mají společnou svorku SGL, která je propojkami spojena se zemí AG. Každý ze vstupů D0 ... D3 má pak dvě svorky, označené -D a +D. Tyto signály jsou vedeny přes kontakty jazýčkových relé na přímý analogový vstup A0. Proto na svorky +A0, AG a -A0 čidlo nepřipojujeme.

Řazení analogových vstupů je pak takové, že jako první je do pole AD vstupů ukládán analogový vstup ze svorek D0, následuje D1, D2, D3, A1, A2 a A3 - celkem 7 analogových vstupních signálů.

Zapojení čidel na D svorky je obdobné jako na A svorky, ale s tím, že pro dva D vstupy je jedna svorka SGL=AG společná. Dbejte na označenou polaritu svorek A i D.

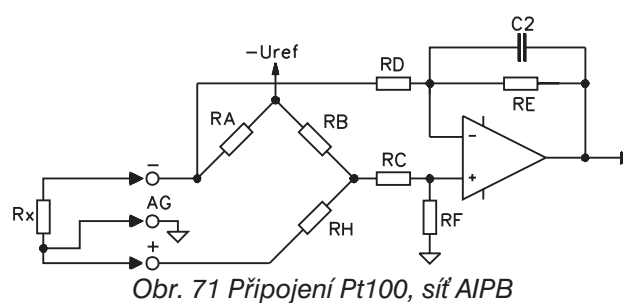
Zapojení vstupních obvodů je obdobné jako u regulátoru PROMOS RTm (SBPS-02, kap.2.3.4).

7.4 Nastavení propojek

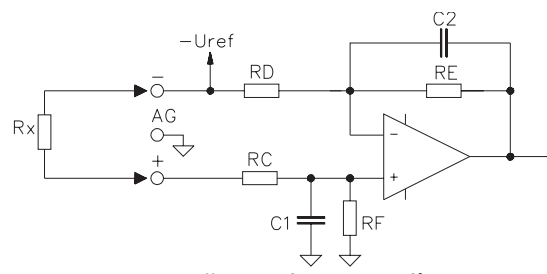
Standardní nastavení propojek pro modul PCIO-01 a regulační SW je na obrázku 75.

Propojovací pole JP12 slouží jako selektor adresy modulu. Vodorovné polohy jsou určeny každá pro jeden bit adresy, a to odspoda pro váhy 1, 2, 4 a 8. Pokud propojka chybí, je daný bit v jedničce. Na obrázku 75 je naadresována adresa 01.

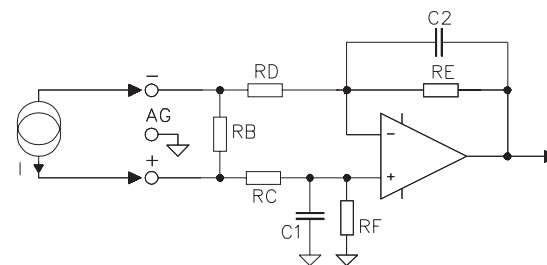
Propojka JP10 slouží pro volbu času pro občerstvení hlídacího obvodu WatchDog. Standardně je rozpo-



Obr. 71 Připojení Pt100, síť AIPB



Obr. 72 Připojení OV100, síť AIPA



Obr. 73 Připojení čidla s proudovým výstupem, síť AIPI

jena pro čas cca 2 s.

Propojkami JP1 až JP4, které umístíme dle obrázku 75 do levé polohy, volíme pro AD vstupy unipolární rozsah 0 až 5V. Analogovou zem AG přivedeme na svorku SGL propojkou JP7 v horní poloze. Analogové signály ze svorek D0 ... D3 přivedeme do přímého analogového vstupu A0 pomocí propojek v poli JP5 (obě budou visle).

Devátý a desátý binární výstup správně zapojíme pomocí propojek JP6 (rozpojeno) a JP8 (propojka uprostřed). To bylo popsáno i s obrázkem 74 u binárních výstupů.

Horní propojka JP13 slouží pro rušení funkce WD (zařazením propojky). Dolní propojka JP13 slouží při spojení k zařazení testu OUTů (signalizace pouze LED, relé nespínají).

Sériovou expanzní sběrnici zapojujeme na konektor XC8.

PCIO-01 - standardní polohy propojek		
JP	význam	poloha
1	Vstupní rozsah AD převodníku pro ad1..ad4	vlevo
2	Vstupní rozsah AD převodníku pro ad5	vlevo
3	Vstupní rozsah AD převodníku pro ad6	vlevo
4	Vstupní rozsah AD převodníku pro ad7	vlevo
5	přiřazení D0..D3 k ad1..4	obě svise
6	přiřazení D4..D5 k out9..10	obě rozpoj
7	svorky SGL připojí na AGND	nahoře
8	svorku SGH připojí na střed kontaktů D4 .. D5	uprostřed
9	neosazena , spojeno letováním	spojeno
10	WatchDog 0,5 / 2 s	rozpoj
11	neosazena , rozpojeno	rozpojeno
12	adresa modulu	dle adresy
13	volba funkce modulu	obě rozpoj

JP1-4 pro přepínání vstupních rozsahů AD	
rozsah	poloha
unipolární 0 - 5V	vlevo
bipolární -2,5 až +2,5V	vpravo
unipolární 0 až 2,5V	rozpoj

JP13 - volba funkcí modulu			
propojka	význam	funkce	poloha
horní	WD	zařazen	rozpoj
		zrušen	spoj
dolní	test OUTů	zařazen	spoj
		zrušen	rozpoj

7.5 SW obsluha

Od r. 1998 umožňuje SW obsluha zařazovat na sériový synchronní expanzní port expanderů SBPS-03 (pro vytváření hnízd modulů, připojitelných na paralelní expanzní sběrnici expanderu, např. PBIO-03, PAI-01, PCNT-02), moduly PAO-01 a moduly PCIO-01.

Zvolený formát komunikace po tomto sériovém kanálu umožňuje adresovat tyto moduly v rozsahu adres 1 až 14 (adresy 0 a 15 jsou systémově rezervovány - nesmíte je používat). Z uvedeného plyne, že pokud se rozhodnete používat pouze moduly PCIO-01 na tomto sériovém expanzním kanálu, můžete teoreticky připojit těchto modulů 14.

Pro zařazení všech uvedených modulů (připojitelných na sériový expanzní port centrální PROMOS) do regulačního SW slouží pole proměnných EXPANDi až EXPRI, kde index i je vlastně adresa, nastavená pomocí propojek na modulu, který do SW zařazujeme.

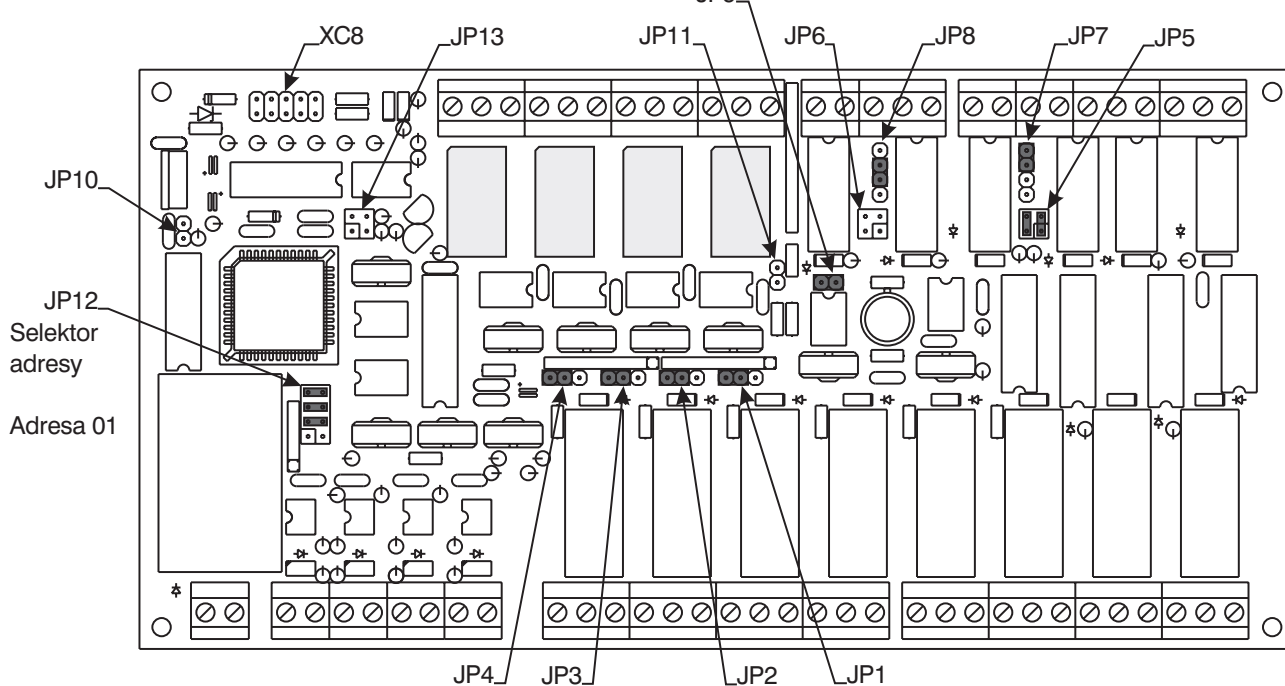
Pro zařazení modulů PCIO-01 slouží proměnné **PCIO_Ii**, **PCIO_Oi** a **PCIO_Ai**. Pokud jsou pro příslušnou adresu i všechny tyto proměnné nulové, není modul s touto adresou SW obsluhován.

Naadresujeme-li propojkami na modulu PCIO-01 adresu 03, pak editujeme pro zařazení tohoto modulu do SW proměnné PCIO_I3, PCIO_O3 a PCIO_A3.

7.5.1 Binární vstupy

Proměnná **PCIO_Ii** určuje pořadí osmice bitů pole ADRBIN, do které se budou zapisovat první čtyři bity, přečtené binárními vstupy modulu PCIO-01. Protože se více binárních vstupů modulem nečte, nejsou zbylé čtyři bity ovlivňovány.

Pokud připojujeme modul PCIO-01 k centrále JP9



Obr. 75 Rozmístění propojek na modulu PCIO-01

SBPS-41/RT jako jediný modul, pak nezapomeňte vynulovat proměnné POCPBIO a POCPBI kvůli nulovým počtům desek PBIO-03 a PBI-03. Naadresujete-li modul PCIO-01 na adresu 01, pak zeditujte proměnnou PCIO_I1 (adresa 01) na hodnotu 01 (chcete ukládat přečtené binární vstupy do první osmice ADRBINu).

Pokud zařazujete modul PCIO-01 k jiným modulům binárních vstupů, naplňte podle jejich počtu proměnné POCPBIO a POCPBI. Pak počítejte s tím, že přečtené vstupy z PCIO-01 musíte zařadit do pole ADRBIN až za vstupy, čtené z modulů PBIO-03 a PBI-03.

Uvolňování binárních vstupů z této desky pro regulační SW se provádí tak jako u ostatních desek s binárními vstupy pomocí pole MASKBIN. Obrácení logiky vstupu opět provádíme pomocí pole XORBIN.

Pokud se vyskytnou problémy se čtením binárních vstupů z PCIO-01, lze využít pro odladění skutečnosti, že SW rutina vyčítá stav vstupů nejprve do proměnné BIN_IN. Tato proměnná je pracovní, proto ji needitujete. Pouze sledujte, zda dochází ke čtení příslušných bitů z PCIO-01. V tomto případě předpokládáme, že je SW obsluhována jediná deska PCIO-01. Pokud jich máte na sériovém expanzním kanále více, musíte zabezpečit, aby ostatní nebyly SW obsluhovány.

Protože SW obsluha je odlišná od obsluhy binárních vstupů modulu PBIO-03, nelze využívat naprogramované testy, přístupné z technického menu modulu PKDM. Lze pouze zkontrolovat opticky, že je modul PCIO-01 zařazen do SW na LED diodách modulu u prvních 4 jazýčkových relé, které cca po 0,5 vteřině přepínají analogové vstupy ze svorek D0 .. D3. Potom pomocí servisního SW LATOKON zkontrolujeme v proměnné BIN_IN, zda dochází k načítání binárních vstupů z PCIO-01 a zda se z této proměnné přeplní určené 4 bity ADRBINu.

7.5.2 Binární výstupy

SW počítá s tím, že propojky na PCIO-01 jsou nastaveny podle tohoto manuálu, t.zn., že dochází k ovládání 10 výstupních binárních stavů. První osmice odpovídá 8 relé na desce, další dva bity jsou jazýčková relé, která zbyla (nebyla využita pro přepínání analogových čidel do prvního AD vstupu). Protože systém je i pro OUTy řazen po osmicích, musíme upozornit, že zbylých 6 bitů druhého bajtu nebude možno ovládat.

Proměnná PCIO_Oi určuje pořadí první osmice bitů v poli TAUBIT, ze kterého je ovládán modul PCIO-01, a to pro 10 binárních výstupů. Čili dva bajty z pole TAUBIT plní výstupní registry modulu PCIO-01 a podle jejich hodnot spíná 8 + 2 relé na desce (zbylých 6 bitů druhého bajtu se „zahazuje“).

Protože u regulátorů PROMOS RT, RTm a RT40 se pro binární výstupy běžně používají moduly PBIO-03, řadíme pro SW i binární výstupy z PCIO-01 až za ně. Proto nejprve zeditujte podle skutečně použitého počtu modulů PBIO-03 proměnnou POCPBIO. Pak víte, kolik bitů z pole TAUBIT je věnováno modulům

PBIO-03. Pokud použijete jednu desku PBIO-03 u regulátoru PROMOS RT či RT40, naplňte proměnnou POCPBIO hodnotou 01. Pak budete výstupy z PCIO-01 řadit od druhé osmice bitů, t.j. od druhého bajtu pole TAUBIT. Naadresujete-li modul PCIO-01 na adresu 01, pak editujte v tomto případě proměnnou PCIO_O1, a to na hodnotu 02 (od druhé osmice OUTů).

Testy určené pro OUTy jsou opět funkční pouze pro modul PBIO-03. Výstupy modulu PCIO-01 musíte otestovat pomocí LATOKONu.

Pro ladění slouží proměnná ENABLE. Pokud obsahuje bajt 01, jsou relé na PCIO-01 plně funkční. Pokud zeditujeme ENABLE = 00, bude zachována pouze signalizace didodami LED u relé, ale relé nesepnou.

První bajt z pole TAUBIT (určený proměnnou PCIO_Oi) se nejprve přenesse do pracovní proměnné BIN0OUT a pak pro ovládání 8 relé na PCIO-01. BIN0OUT needitujete, pouze při ladění prohlížejte. První dva bity druhého bajtu z pole TAUBIT (opět podle PCIO_Oi, ale + 1) se dále doplňuje adresou kanálu AD na PCIO-01 a výslednou hodnotu lze prohlížet v pracovní proměnné BIN1OUT. Proměnnou opět nesmíte editovat.

Uváděné pracovní proměnné pro PCIO-01 mají rozsah jakoby pro použití jednoho modulu. Jsou to pracovní proměnné a přenáší se vždy pro modul, s kterým se právě komunikuje. Adresa modulu je vidět v proměnné PCIOADR.

Ostatní systémové proměnné pro binární výstupy slouží stejně jako pro výstupy modulu PBIO-03. Jedná se zejména o uvolňování výstupů pro regulační SW pomocí pole MASKOUT a obrácení logiky výstupů pomocí pole XOROUT.

Proto i otestování výstupů modulu PCIO-01 lze provádět plněním pole TAUOUTů. Je-li příslušný bajt pole nenulový, sepne příslušné relé na dobu podle hodnoty bajtu (např.: 0Ah=10=5 s, FFh = trvale sepne, ...).

7.5.3 Analogové vstupy

Propojkami na PCIO-01 byla zvolena obsluha pro měření 7 analogových vstupů. První čtyři vstupy jsou ze svorek D0 až D3 přepínány pomocí jazýčkových kontaktů na první analogový vstup (na svorky A0 proto nezapojujeme čidlo). Mají společnou odporovou síť, t.zn. že čidlo musí být stejného typu a rozsahu. Další tři analogové vstupy (svorky A1 až A3) jsou samostatné. K přepínání AD vstupů a měření dochází po 0,5 s. Každý vstup je tak měřen jednou za 3,5 s.

Proměnná PCIO_Ai určuje, od které proměnné ADx se má uložit 7 změřených AD vstupů. Opět řadíme až za AD vstupy z modulů PAI-01 či SBPS-02. Je-li první osmice AD vstupů takto obsazena definujeme obsah proměnné PCIO_Ai na hodnotu 09. Pak se údaje z PCIO-01 ukládají do AD9 až AD15 (7 AD vstupů z PCIO-01).

Další pracovní proměnné slouží pro vysílání adresy AD vstupu (popsaná BIN1OUT a CHANEL) a pro ulo-

žení změřeného údaje v krocích (dvoubajtová AD_IN). Opět tyto proměnné needitujte, SW si je obsluhuje sám.

Ostatní systémové proměnné pro AD vstupy mají stejný význam jako např. pro modul PAI-01. Jedná se o stanovení přesných údajů pro horní a dolní mez měřené hodnoty (ADHM a ADSM) či korekce jednotlivých AD vstupů (ADKOR).

Také uvolňování AD vstupů pro regulační SW se provádí stejným způsobem, a to pomocí pole MAS-KAD.

I v tomto případě není funkční oblíbený TEST 6 z klávesnice pro nastavení AD vstupu (zejména pro korekci). Proto i zde musíme použít LATOKON, tentokrát volbu PARAMETRY AD vstupů. Korekci zadáváme „ručně“ a porovnáváme hodnotu měřenou regulátorem se skutečnou, kterou musíme určit nezávislým měřidlem.

Od 12/98 je upravena SW rutina pro měření AD vstupů z tohoto modulu, a to tak, že není brán zřetel na parametr MAXKRO. To z toho důvodu, že k měření

každého AD vstupu dochází cca po 3,5 sec a omezení mezi jednotlivými měřeními na dovolený počet kroků by vadilo.

Zároveň byl od 12/98 zaveden nový parametr pro každý AD vstup. Jedná se o možnost přestavení matematického filtru pro AD měření. Parametr AD-FLT_x je tedy platný i pro modul PCIO-01. Po FIRST STARTu je implicitně nastaven na hodnotu 03h, odpovídá tedy původnímu stavu.

Princip filtru pro hodnotu 3 je ten, že se bere trojnásobek staré AD hodnoty, přidá se nová a celkový výsledek se dělí čtyřmi.

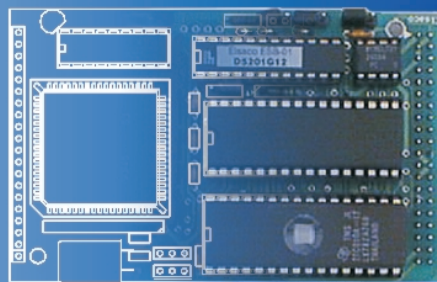
Tento matematický filtr lze vyjádřit rovnicí:

$$((SH_x * AD_FLT_x) + NH_x) / (AD_FLT_x + 1),$$

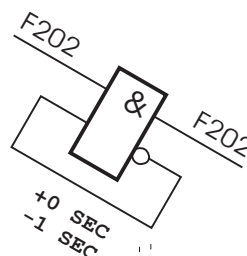
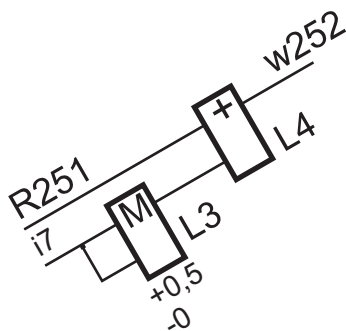
kde je

- **SH_x**
stará hodnota měřeného vstupu AD_x
- **AD_FLT_x**
parametr filtru vstupu AD_x
- **NH_x**
nová hodnota měřeného vstupu AD_x

PROMOSTM
RT/RTm



Regulační SW '98/'99/'00



Základní informace o úpravě regulačního SW během let 1998-2000.
Nový způsob zálohování konfiguračních dat, včetně automatické obnovy dat.
Vliv slunečního záření na ekvitem, stanovení parametrů pro nezastíněný objekt.

8 Souhrn změn v regulačním SW '98 (do 1.2.1999)

Během roku 1998 došlo k mnoha změnám v regulačním SW regulátorů PROMOS.

Následující informace jsou plně platné od verze paměti EPROM, která vypisuje na displeji po stisku klávesy "mínus" (v základní programové smyčce) označení s datem 12/98 (nebo pozdější), např.:

EPROM:01.02.99 00:03

Shrnutí změn v roce 1998:

- Zrušena registrace a uvolňování SW podle počtu zakoupených MB
- Maskovací pole po FIRST STARTu nejsou vyjednicňovaná (přesto je vyplňujte dle skutečně fyzicky využitých I/O)
- Nové funkční příznaky regulátoru F201-F205 pro časové spouštění bloku SW hradel a nový příznak F55 pro "ruční ovládání pohonů"
- Nové výstupy **b** (zápis bajtu) a **w** (zápis wordu) pro analogová hradla
- Zrušeno nulování AD1-AD64 po odchodu z TESTu 6 (po korekci AD vstupu)
- Odstraněna nedokonalost výpisu na displeji při zákaznickém názvu regulační smyčky
- Úprava 8 RS ÚT pro solarimetr SOL3
- Doplněna obsluha kombinovaného modulu PCIO-01 pro 4 binární vstupy, 8 relé s přepínacím kontaktem 250 V AC / 5 A, 2 jazýčková relé se spínacím kontaktem 100 V AC / 0,5 A, 7 analogových vstupů, z nichž první 4 mají společnou odporovou síť
- Doplněno ruční ovládání pro analogové servo-pohony
- V TESTu6 (pro nastavení AD vstupů) doplněno zadávání horní meze ADHM a spodní meze ADSM každého AD vstupu přímo z klávesnice
- Přidány 3 zákaznické výpisy základních informací o automatickém provozu stanice
- Zrušeny funkce F67-F70 pro zobrazování oblastí videoram, využito pro zákaznické výpisy při zobrazování info o stanici při zamčené klávesnici, t.j. v uživatelském zobrazování
- Rozšířen počet útlumových hradel z 24 na 47
- Snížen počet tabulkových hradel z 8 na 4
- Zvýšen počet přístupných KONSTANT přes INSERT MENU z 24 na 40
- Sjednocení ovládání v různých nabídkách (menu) pro ZAP/VYP na klávesy +/-, sjednocení ovládání pomocí šipek
- Doplněna konfigurace pro RS RED z klávesnice vč. útlumu RS RED
- Test čítačů rozšířen pro všechny typy čítačových modulů / obvodů
- Opraveno ovládání signálu RTS v komunikaci
- Doplněna signalizace LED diodou při probíhající komunikaci (COM0=LED ÚT, COM1=TUV)

- Rozšíření zálohování pracovních stránek RAM do paměti EEPROM 32 kB, a to včetně automatické obnovy ze záloh v případě porušení kontrolního součtu konfiguračních dat
- Opraveno ovládání ve SpinHod - týdenní útlum. Chyba se projevovala pouze po dvojnásobném stisku klávesy ENTER pro ukončení zadávání týdenního útlumu.
- Vylepšena ochrana funkce regulátoru při nízkém stavu napájecího napětí. SW hlídání signálu PFO, rutina NMI. HW úprava ESB-01 od v.č.528 (+R +C = lepší úroveň signálu PFO). Možnost vypnutí a znovuzapnutí zdroje při nízkém napětí pomocí SW + propojka X25.
- Přidány 4x RS4B
Jedná se o 4 regulační smyčky. Křivka, podle které se reguluje je dána 4 body, tvoří ji 3 úsečky.
- Přidán výpis verze EPROM do FIRST STARTu
- Navíc test zápisu do EEPROM při zálohování
- Nový parametr AD_FLTx pro matematický filtr pro AD měření
- Komunikační prodlevy WKLIC a WNKLIC pro každý kanál zvlášť v msec
- Doplněna inicializace COMů po stisku "-"
- Zkrácení prodlevy před vysláním VZORKů
- Rutina pro měření AD hodnot z modulu PCIO-01 upravena. Neovlivňuje ji parametr MAXKROx, ale pouze AD_FLTx.
- RS RED - doplněno zadávání DA výstupů z klávesnice (při konfiguraci)
- Nové hradlo S (start/stop - RS KO)
- Nové parametry pro RS TV (ÚT)
UT_UTLx pro útlum z hradel
UTL_JEx pro info o útlumu z RS TV
- Rozšíření konfigurace časového ukládání VZORKů do historických databank
- Komunikace se 4 typy měřičů

V dalším textu budou některé úpravy SW popsány, zbylé úpravy naleznete popsány již jako součást nových manuálů.

9 Popis změn regulačního SW '98

9.1 Registrace zrušena

Registrace SW a odblokovávání funkce regulačního SW byla počínaje datem 1.6.1998 zrušena. SW se nyní prodává jako součást centrály, a to za minimální možnou cenu. Pro RT/RT40 za 2000,- Kč, pro RTm za 1500,- Kč. V této ceně je zahrnuta i cena za EEPROM s větší kapacitou 32 kB. Výrobce nabízí UpGrade EPROM na poslední verzi, a to v cenových skupinách S1 až S5, podle odebraného množství EPROM (1000 až 800,- Kč). Protože se jedná o systémovou změnu modulu ESB-01 na ESB-01RT, zahrnující i HW úpravu vč. materiálu, provádíme tento UpGrade pouze ve spolupráci s firmou SW control HK (to se netýká UpGrade EPROM po 1.7.98, protože HW změny jsou pak na dodaném ESB-01RT obsaženy). Bližší informace telefonicky.

9.2 Maskování I/O

Po FIRST STARTu nejsou nyní maskovací pole zjednicována, aby se musel každý I/O uvolňovat. Pro binární vstupy a výstupy i pro čítačové vstupy jsou celá pole vynulována. Pro analogové vstupy a výstupy je vynulován pouze počátek polí, protože uvolnění těchto analogových I/O ovlivňuje časovou náročnost na jejich obsluhu. Proto u všech I/O proveďte maskování podle skutečně fyzicky využitých I/O.

Kvůli jednoznačnému uvolnění příslušného vstupu / výstupu byla zavedena maskovací bitová pole MASKAD, MASKBIN, MASKOUT, MASKCTC a MASKDA. Postupně jednotlivé bity v poli odpovídají jednotlivým vstupům/výstupům. Např. bit 0 pole MASKAD maskuje analogový vstup AD1, bit 1 téhož pole pak AD2, ..., bit 0 druhého bajtu (t.j. adresa MASKAD+1) odpovídá vstupu AD9, ... Pokud daný bit vynulujeme je daný vstup odmaskován pro fyzické využití, např. AD1 je měřena.

V dalších odstavcích následuje popis polí pro maskování jednotlivých typů vstupů/výstupů.

9.2.1 MASKAD

Pole 8 bajtů, t.j. 64 bitů, pro maskování měření analogových vstupů AD1 až AD64. AD hodnota je ukládána v poli AD1-64 v trojbajtovém formátu reálného čísla (3BF).

Bit 0 na adrese MASKAD odpovídá AD1, bit 1 pak AD2, ... bit 0 na adrese MASKAD+1 odpovídá AD9, bit 1 na téže adrese odpovídá AD10, ...

Je-li daný bit v jedničce, je příslušný AD vstup maskován, t.zn., že se do proměnné ADx neukládá výsledek měření z AD převodníku. Tuto proměnnou lze využít jako paměťovou buňku, kterou navíc lze zobrazovat jako hodnotu AD vstupu z hlavního menu pomocí volby klávesou

3 - ANALOGY

Z těchto důvodů proto není také nulováno pole AD1-AD64 po odchodu z TESTu 6 - korekce AD vstupu.

Je-li daný bit v nule, probíhá uložení naměřené hodnoty AD vstupu do proměnné ADx. Nulové bity pole MASKAD se načítají do celkového počtu povolených MB.

9.2.2 MASKBIN

Pole 12 bajtů, t.j. 96 bitů, pro maskování čtení 96 binárních vstupů, čtených do pole ADRBIN. I v poli ADRBIN odpovídá jednomu binárnímu vstupu jeden bit.

Bit 0 na adrese MASKBIN odpovídá prvnímu binárnímu vstupu (označován jako IN1), čtenému jako bit 0 do pole ADRBIN - hradly se naň ptáme jako na i1. Je-li tento bit v jedničce, je maskován a lze jej využívat hradly jako fiktivní binární vstup. Je-li tento bit v nule, je vstup i1 fyzicky funkční a vyčítaná hodnota prvního binárního vstupu je ukládána do pole ADRBIN, a to v tomto případě na adresu ADRBIN jako bit 0.

Obdobně toto pravidlo platí i pro následné bity pole MASKBIN se stejnou vazbou na pole ADRBIN a vstupy i2 až i96.

9.2.3 MASKOUT

Pole 12 bajtů, t.j. 96 bitů pro maskování 96 binárních výstupů, směřovaných z pole TAUOUT (96 bajtů - bajtové pole dob sepnutí jednotlivých relé) či TAUBIT (96 bitů - bitové pole pro relé sepnuto/rozepnuto) na výstupy (relé) modulů PBIO-03.

Bit 0 na adrese MASKOUT odpovídá prvnímu binárnímu výstupu, označovanému jako OUT1 či v hradlech o1. Je-li bit 0 masky v jedničce je první binární výstup zamaskován, t.zn., že je znemožněn fyzický výstup na 1. relé modulu PBIO-03; takovýto výstup lze využívat jako fiktivní pro vazbu pomocí hradel. Je-li bit 0 masky v nule, je fyzicky uvolněn výstup pro ovládání 1. relé.

Obdobně bit 1 na adrese MASKOUT odpovídá druhému binárnímu výstupu, ... bit 0 na adrese MASKOUT+1 odpovídá devátému binárnímu výstupu,

Nezapomeňte správně zadat obsah proměnné POCPBIO podle skutečného počtu použitých modulů PBIO-03 v sestavě regulátoru PROMOS. Jednak se tak zkrátí čas obsluhy těchto modulů, jednak i maskování je prováděno i podle této proměnné a je tak umožněno neobsluhované výstupy používat jako fiktivní.

9.2.4 MASKCTC

Pole 6 bajtů, t.j. 48 bitů pro maskování 48 čítačových vstupů, čtených do pole CTCADR. Hodnota CTC je načítána a ukládána jako slovo (word - 2 bajty).

Bit 0 na adrese MASKCTC odpovídá vstupu CTC1, který je ukládán na adresu CTCADR, bit 1 též adresy

odpovídá vstupu CTC2, který je ukládán na adresu CTCADR+2, ..., bit 0 na adrese MASKCTC+1 odpovídá vstupu CTC9, který je ukládán na adresu CTCADR+16, ...

Je-li bit v masce roven jedničce, je příslušný CTCx maskován, t.zn., že se obsah odpovídající CTCADR_x nemění v závislosti na vyčteném obsahu registru čítače CTCx.

Je-li bit masky nulový je příslušný čítačový vstup fyzicky funkční včetně načtení obsahu registru čítače do CTCADR_x.

9.2.5 MASKDA

Pole 8 bajtů, t.j. 64 bitů pro maskování 64 analogových výstupů směřovaných z proměnných DA1 až DA64 (hodnota uložena jako 3BF) na výstupy modulů PAO-01.

Bit 0 na adrese MASKDA odpovídá proměnné DA1, bit 1 proměnné DA2, ... bit 0 na adrese MASKDA+1 proměnné DA9, ...

Je-li bit v masce roven jedničce, je příslušný DA výstup maskován, t.zn., že hodnotra proměnné DAX není přenesena na výstup převodníku D/A modulu PAO-01. Tuto proměnnou pak lze používat jako paměťovou buňku DAX pomocí hradel.

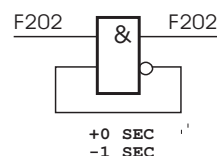
Je-li bit v masce nulový, je příslušná hodnota DAX přenášena na fyzický výstup modulu PAO-01, je tedy analogový výstup plně funkční.

9.3 Nové funkční příznaky regulátoru F201-F205

Slouží pro spouštění akcí pomocí hradel v závislosti na RTC (speciální obvod hodin reálného času), např. pro ukládání VZORKŮ do databanky apod. Jednotlivé příznaky F201-F205 jsou v definovaný okamžik nastaveny do jedničky. Zpět do nuly je musíme obsloužit (např. obdobně jako F5 - viz obrázek 76).

- F201
nastaven do jedničky každé 2 sec
- F202
nastaven do jedničky každých celých 10 sec
- F203
nastaven do jedničky každou celou minutu (při sec=00)
- F204
nastaven do jedničky každou celou hodinu (při min=00 a zároveň sec=00)
- F205
nastaven do jedničky každý den ráno (v 00:00:00)

Na obrázku 76 vidíte využití součinného hradla se zařazeným zpožděním výstupu (-1 sec) pro vynulování funkčního bitu F202.



Obr. 76 Nulování funkčního bitu

9.4 Nové výstupy b (zápis bajtu) a w (zápis wordu) pro analogová hradla

9.4.1 Popis

Pro zkušené specialisty jsme rozšířili nabídku operací hradel o možnost zápisu bajtu či wordu na zadanou adresu. Proto byla definice analogového hradla rozšířena o výstupy **b** a **w**.

V tomto případě řešíme problém odkud a kam přenést bajt nebo word. „ODKUD“ zadáváme do vstupu A hradla, „KAM“ zadáváme na výstup V hradla.

Zda k přenosu dochází definujeme logickým vstupem B hradla. Přitom operand hradla * nebo + určuje, zda výstup V bude při B=0 nulový (to platí pro operand *) nebo bude výstup V „odepnut“, t.zn., že se nebude přenášet a nebude přepisovat cílovou buňku (platí pro operand +).

Aby nebylo příliš zasaženo do platné definice hradel, je vstup A v tomto případě definován jako typ R - reálné číslo z tabulky (v rozsahu R1 až R255 dle známé definice pomocí TABKONU). Tím je určeno „ODKUD“ budeme přenášet.

Definice výstupu V typem **b** nám říká, že budeme přenášet bajt.

Definice výstupu V typem **w** nám říká, že budeme přenášet word.

Rozsah **b**, **w** i **R** je stejný, tak jako jejich určení. Znamená to, že výstupy **b** i **w** mají rozsah 1 až 255 a jsou učovány pomocí TABKONU. Vypadá to složitě, ale po následujících definicích jsou uvedeny příklady, které osvětlí princip přenosu bajtu či wordu jednoznačně.

9.4.2 Definice

Vstup A analogového hradla musí být pouze typu **Rxxx**.

Vstup B musí být logický, t.j. typu **L, N, Y, Z, K0, K1**.

Operand může být * nebo +, analogové hradlo má pak t.zv. přepínací či přepouštěcí funkci.

Výstup typu **byyy** definuje přenos bajtu z adresy či ukazatele, který je definován vstupem **Rxxx**, a to na adresu či ukazatel, který je definován parametrem **yyy**. Parametr **yyy** je definován stejným způsobem jako parametr **xxx**, tedy pomocí TABKONU (jako kdyby to bylo Ryyy).

Výstup typu **wyyy** definuje přenos slova (word = 2 bajty) z adresy či ukazatele, který je definován vstupem **Rxxx**, a to na adresu či ukazatel, který je definován parametrem **yyy**. Parametr **yyy** je definován stej-

měření AD vstupů (korekci TESTem 6). Po ukončení TESTu 6 dojde u předchozích verzí EPROM k přemazání pole proměnných AD1-AD64 nulou, což pro měřené ADx nevadí, protože nula je nahrazena téměř ihned nově naměřenou hodnotou.

Pokud však použijeme fiktivní ADx jako paměťovou buňku (svou proměnnou, parametr apod.) museli jsme počítat s tím, že po TESTu 6 bude její hodnota snulována.

Protože využívání fiktivních ADx se stalo velmi častým, a oblíbeným z důvodu možnosti zobrazování všech ADx na displeji, přikročili jsme při úpravách EPROM ke zrušení zmíněného nulování AD1-AD64 po TESTu 6.

9.6 Odstraněna nedokonalost výpisu na displeji při zákaznickém názvu regulační smyčky

Občas se vyskytla informace, že při zadání zákaznického výpisu názvu regulační smyčky ÚT či TUV dochází k dočasným posuvům textu těchto výpisů. Dalším dohledáním bylo zjištěno, že k posuvům textu dochází pouze v případech, kdy je nový text doplněn např. údajem některé analogové hodnoty. Obecně tedy, kdy je v zákaznickém výpisu použit příkaz #, pomocí kterého lze zařadit do výpisu hodnotu ADx, INx, OUTx či Px. Tyto informace pak již postačovali k dohledání a odstranění této chybičky.

9.7 Úprava RS ÚT pro SOL3

Při JESLUN=1 lze využít u všech osmi RS ÚT zohlednění výpočtu TVP na oslunění vytápěné části budovy (zahrnutí slunečního záření). Samozřejmě, že musí být technologicky vyřešeno vytápění objektu. Solarimetr SOL3 je malých rozměrů (cca 15x15x15 cm) a umísťuje se na osluňovanou stěnu objektu, resp. na osluňované stěny objektu. Severní strana objektu nemusí mít SOL3. Venkovní teploměr se musí osadit na severní stranu (nakonec jako vždycky). Konfigurace SOL3 se provádí v poli KTS1. Dále je potřeba zadat další parametry, a to i za pomoci programu DISPSLUN.EXE. Bližší informace jsou uvedeny v dalších odstavcích a v kap. **Vliv slunečního záření** na str. 59, podrobné informace podá ing. Havlík, tel. 02 766589 (firma IFH Praha), který parametry na objednávku i stanoví.

Pro započítání slunečního záření do ekvitemní regulace je třeba zkontrolovat a zeditovat některé společné parametry a potom parametry jednotlivých použitých regulačních smyček pro ÚT (jednotlivé zóny).

9.7.1 Konfigurace společných parametrů pro RS ÚT

Editujeme následující společné parametry pro ekvitemní regulaci, zohledněnou na oslunění budovy.

- JESLUN = 1
zařazení SW pro zohlednění slunečního záření v ekvitemu
- UZS
úhel zeměpisné šířky v obloukové míře, odpovídající zeměpisné poloze regulovaného objektu
(*zeměpisná šířka ve stupních * $\pi/180$*)
Například:
 - České Budějovice
 $48^{\circ}59'57'' = 0.8552 \text{ rad}$
 - Praha
 $50^{\circ}6'0.01'' = 0.87441 \text{ rad}$
 - Liberec
 $50^{\circ}48'25'' = 0.88675 \text{ rad}$
 - Vsetín
 $49^{\circ}19'2.4'' = 0.86075 \text{ rad}$
 - Rožnov
 $49^{\circ}25'32'' = 0.86264 \text{ rad}$
 - Kopřivnice
 $49^{\circ}35'34'' = 0.86556 \text{ rad}$
- TAKR = 60
krok startování rutiny PROVED v sec, neměnit - správně nadefinováno po FIRSTu
- KTS1
konfigurační pole pro přiřazení solarimetrů SOL3 jednotlivým RS ÚT

Popis konfigurace SOL3

Regulátor PROMOS RT/RTm má k dispozici 8 RS ÚT, pro které je venkovní teploměr (umístěný na severní straně vytápěného objektu) společný. Parametr KTED definuje přiřazení venkovního teploměru analogovému vstupu, kterým je venkovní teplota TED měřena.

Příklad:

KTED 00

znamená, že venkovní teplota TED je měřena analogovým vstupem AD1.

Každé RS ÚT lze přiřadit jeden solarimetr SOL3. Ten obsahuje dva teploměry, z nichž jeden měří teplotu TSE ve studené komoře solarimetru a druhý pak teplotu TS v teplé komoře SOL3. Konfigurační pole KTS1 definuje postupně, kterými analogovými vstupy měříme teplotu nejprve ve studené a pak v teplé komoře SOL3, a to nejprve pro první RS, pak pro druhou,

...

Příklad:

KTS1: 05 06 07 08
 TSE1 TS1 TSE2 TS2
...

znamená, že pro první RS ÚT je SOL3 snímán vstupy AD6 (TSE1 - studená komora) a AD7 (TS1 - teplá komora). Druhou RS ÚT ovlivňuje další SOL3, jehož teploty jsou měřeny pomocí AD8 (TSE2 - studená komora) a AD9 (TS2 - teplá komora).

Pokud u RS ÚT (např. pro severní stranu objektu) není přiřazen solarimetr SOL3, uvedeme v poli KTS1 pro tuto RS přiřazení venkovního teploměru jako v KTED (2x - jak pro TSE, tak pro TS).

Solarimetr SOL3 je malých rozměrů (cca 15x15x15 cm) a umísťuje se pomocí držáku přímo na osluňovanou zeď vytápěného objektu. Pokud je tato strana objektu pro vytápění rozdělena na dvě RS ÚT, lze jim samozřejmě přiřadit v poli KTS1 stejný solarimetr SOL3.

9.7.2 Parametrizace RS ÚT

Dále je potřeba určit a zeditovat pro každou regulační smyčku ÚT (zónu) parametry, jejichž přehled je v tomto odstavci uveden. Jejich jednoznačnou definici naleznete v následující kapitole 3 - Vliv slunečního záření, zrovna tak jako celkové uvedení do problematiky vytápění osluněného objektu.

Parametry se vztahují na t.zv. určující (vzorovou) místnost každé zóny, které je přiřazena jedna RS ÚT.

K jedné zóně - regulační smyčce - lze přiřadit okna jednoho, dvou nebo tří typů (započítává se pouze sluneční záření, které projde okny).

Okna jednoho typu v určující místnosti mají stejnou orientaci ke světovým stranám (stejný azimut normály k ploše okna). Běžně budou tedy užívána okna prvního typu. Okna dvou typů jsou například v určující místnosti rohové, která má okna na stěnách k sobě kolmých. Obecně lze říct, že klasický případ tří typů oken v určující místnosti nastane tehdy, bude-li tato místnost členitá, t.zn. že bude mít okna na třech stěnách, které mají vzájemně jiný azimut normály.

Parametr solarimetru SOL3:

- C12
Je uveden na výrobním štítku (např. 14,8). Jedná se o převodní součinitel, udávající hustotu záření, dopadajícího na solarimetr při ohřátí solarimetru o 1°C

Parametry oken 1. typu:

- PL1
poměrná plocha oken
- TAL1
azimut levé hrany průhledu oken
- TAP1
azimut pravé hrany průhledu oken

Pokud jsou okna 1. typu stíněna překážkou, určují se dále parametry pro tvar její vodorovné stínící hrany, a to pomocí firemního programu DISPSLUN.EXE:

- UC11
výška horizontu před oknem
- UC21
tvar horizontu před oknem
- UC31
tvar horizontu před oknem

Poznámka:

V jednoduchých případech (volný horizont mezi vysokými stínícími překážkami) je UC1x- výška hori-

zontu v obl. míře zadávána jako minimální hodnota (0.1) a UC2x=UC3x=0, kde x je typ okna.

Parametry oken 2. typu:

- PL2
poměrná plocha oken
- TAL2
azimut levé hrany průhledu oken
- TAP2
azimut pravé hrany průhledu oken

Pokud jsou okna 2. typu stíněna překážkou, určují se dále parametry pro tvar její vodorovné stínící hrany, a to pomocí firemního programu DISPSLUN.EXE:

- UC12
výška horizontu před oknem
- UC22
tvar horizontu před oknem
- UC32
tvar horizontu před oknem

Parametry oken 3. typu:

- PL3
poměrná plocha oken
- TAL3
azimut levé hrany průhledu oken
- TAP3
azimut pravé hrany průhledu oken

Pokud jsou okna 3. typu stíněna překážkou, určují se dále parametry pro tvar její vodorovné stínící hrany opět pomocí firemního programu DISPSLUN.EXE:

- UC13
výška horizontu před oknem
- UC23
tvar horizontu před oknem
- UC33
tvar horizontu před oknem

9.8 SW obsluha PCIO-01

Modul PCIO-01 je popsán v tomto Technickém manuálu, a to v části Regulátor PROMOS RT40 (včetně SW obsluhy a jejich posledních úprav - str. 42).

9.9 Ruční ovládání analogových servopohonů

Popis je doplněn rovněž v nové verzi Uživatelského manuálu v Návodu na obsluhu regulátoru PROMOS.

Přístup uživatele je přes INSERT menu, volbou 0 - Pohony, tak jak bylo zvykem. Šipkami doleva a doprava se pozicujeme po jednotlivých regulačních smyčkách TUV a ÚT. Klávesami + / - ovládáme směr pohybu servopohonu, klávesou 0 pohyb zastavíme. Pro třípolohovou regulaci serva (pomocí relé) se v pravé části posledního řádku vypisuje směr pohybu serva (ZAV., OTV.).

Pro servo, ovládané analogovým výstupem, je namísto výpisu ZAV. / OTV. vypisována poloha serva v % otevřenosti serva v rozsahu 0 až 100 %.

Každým stiskem klávesy + / - se přidá / ubere 10 % proti původní poloze serva. Klávesou 0 docílíme 0 % skokem.

9.10 Zadávání ADSM, ADHM z klávesnice

Z technického menu se klávesou 1 dostaneme do testů. Pak klávesou 6 do nastavení AD vstupů. Tento TEST 6 je rozšířen po stisku kláves SHIFT a INS o možnost zadání / editace horní a dolní meze AD vstupu. Klávesou 1 přejdeme do editace horní meze, klávesou 2 do editace dolní meze. Nové hodnoty schválíme klávesou ENTER, přechod zpět provedeme klávesou ESC / DEL. Po editaci mezí provádíme korekci AD vstupu tak, jako dříve (pro Pt 100 klávesou 0 pro 0°C, klávesou 6 pro 60°C, ...).

Pomocí tohoto postupu si můžeme i pouze prohlédnout nastavení mezí předvoleného AD vstupu a klávesou ESC / DEL se vrátit zpět.

9.11 Info výpisy o stanici

Protože byl počet zobrazovaných informací v automatickém režimu regulátoru při zamčené klávesnici mnohdy nepostačující, byly tyto výpisy rozšířeny o další tři stránky zákaznických výpisů.

Za cyklické vypisování info o VS, RS TUV, RS RED, RS TV a bojlerrech, byly zařazeny další 3 stránky, a to z videoram COVRAM5, VRAM2 a VRAM3.

Popis i konfigurace je již uvedena ve všech manuálech s datem po 07/98.

9.12 Zrušení F67-F70

Z důvodů rozšíření info výpisů dle předchozí kap. 2.11 bylo zrušeno spouštění výpisů ze stejných polí pomocí SW hradel.

Tabulka funkcí v Technickém manuálu, 2. díl, je opravena.

9.13 Počet útlumových hradel

Kvůli velkému tlaku zákazníků na zvýšení možného počtu útlumů byl počet útlumových hradel zvýšen z 24 na 47.

Pravidla pro útlumová hradla zůstávají samozřejmě stejná, bylo zároveň upraveno ovládání pro editaci útlumů z ovládacího panelu regulátoru z t.zv. INSERT MENU ve volbě SpinHod.

Manuály jsou opraveny, přístup přes LATOKON rovněž, proto je třeba pro konfiguraci 47 útlumových hradel mít k dispozici novou verzi LATOKONu (8.78).

Starší verze LATOKONu Vám umožní konfiguraci pouze 30 útlumových hradel.

9.14 Počet tabulkových hradel

Z důvodu potřeby místa v paměti RAM pro konfigurační a pracovní pole 47 útlumových hradel, musel být

snížen počet tabulkových hradel z 8 na 4. Volili jsme nejmenší zlo. Po průzkumu jsme zjistili, že tabulková hradla jsou velmi málo používána a že nově zvolený počet je pro konfigurace regulátorů postačující.

Manuály jsou opraveny, pro tuto verzi EPROM je nutná nová verze LATOKONu hlavně z toho důvodu, že starší verze Vám bude při požadavku přístupu k tabulkovým hradlům hlásit KRITICKOU CHYBU.

Nová verze rozlišuje starou a novou EPROM podle systémové proměnné MTAB, ve které je uložen maximální počet tabulkových hradel.

9.15 CALL 0013h

Pokud provádíte UpGrade EPROM, je pro přenos prvních 4 polí tabulkových hradel z původních osmi a z původního místa RAM směrem na nové adresy čtyř polí tabulkových hradel určen CALL 0013h. Tato rutina po přenosu 4 tabulkových hradel na nové místo v RAM zároveň vynuluje nově vytvořené pole pro 25. až 47. útlumové hradlo, do MTAB uloží 4 a nadefinuje pole KONTXT25 až 40 (pro doplněné zobrazování KONSTANT z INSERT MENU).

9.16 Počet KONSTANT z INSERT MENU

Opět z praktických důvodů byl rozšířen počet přístupných konstant (regulačních parametrů) z klávesnice regulátoru, a to z původních 24 na nyníjších 40. Pravidla opět zůstávají stejná, manuály jsou opraveny.

9.17 Sjedení ovládání

Možná jste si dříve všimli, že při ovládání regulátoru z klávesnice, jste museli někdy zapínat volenou funkci regulátoru klávesou 1, jindy klávesou +, apod. Někdy klávesa šipka nahoru adresu ubírala, jindy přidávala, ... Nynější snahou bylo toto ovládání sjednotit. Pokud bylo obtížné se klávesami šipka nahoru / dolů dostat na požadované číslo +/- 1 (a nebylo možno přímou editací zadat číslo vyšší), přibýlo i skokové ovládání +/- 8 pomocí kláves šipka vpravo / vlevo. Dočtete se v manuálech, jsou opraveny.

9.18 Oprava RS RED

Všimněte si menu pro RS TUV a RS RED. Bylo upraveno tak, že máte nyní k dipozici kompletní nabídku jak pro RS TUV, tak i pro RS RED, t.j. vč. samostatné konfigurace a samostatných útlumů RS. Také ovládání LED diody TUV je mírně pozměněno. Pokud máte nakonfigurovány oba typy RS TUV i RS RED a zapomenete u jednoho z nich zapnout regulaci, LED dioda TUV pouze bliká, nesvítí trvale.

Opět si podrobnosti přečtete v nových manuálech.

9.19 Test čítačů

Tento test byl napsán znovu, a to tak, že přímo testem nejsou testované moduly ovládány. Využívá se nyní standardního ovládání, které je určeno pro regu-

lační SW. Jsou vyčítány a zobrazovány informace z pracovního pole čítačů. Proto test nyní funguje pro všechny dodávané typy čítačových modulů PCNT-01, PCNT-02 a i pro čítačové vstupy na desce SBPS-02.

Manuály jsou opraveny.

9.20 Signál RTS v komunikaci

Pokud jste dříve používali komunikaci typu RS232 (třídátovou = datové vodiče pro příjem a vysílání + GND) nebo RS485 (s auto RTS), pak Vám nedostatečný způsob ovládání signálu RTS nevalil. Upravená komunikace s lepším ovládáním signálu RTS umožňuje nyní připojit zařízení, která nelze obelstít např. volbou auto RTS. Úprava souvisí zejména s nestandardní komunikací, např. s měřiči, které mají vlastní protokol.

O tomto v manuálech zmínka není. Nestandardní zákaznická komunikace není popsána.

9.21 Signalizace komunikace probíhá

Občas je dobré mít informaci o tom, že regulátor komunikuje, je schopen přijmout komunikační požadavek apod.

Pro tuto signalizaci příjmu zprávy byly využity LED diody na panelu klávesnice.

Protože vlastní relace (zejména požadavek) je velmi krátká, musíte signalizaci LED diodami sledovat pozorně. Pokud je podezření, že komunikace neprobíhá, lze si pomoci vypnutím regulace TUV/RED a ÚT. Pak diody zhasnou a svítí pouze při příjmu zprávy.

Pro kanál 0 je určena LED dioda TUV (mode 1), pro kanál 1 LED dioda ÚT (mode 2).

9.22 Záloha RAM, EEPROM

Jedná se o zásadní změnu v regulačním SW, která souvisí s odkoupením vlastnických práv na regulační SW firmou ELSACO Kolín. Proto byla změněna cenová politika firmy stran regulátorů tepla PROMOS, zrušena registrace SW podle počtu měřících bodů, ... Procesorový modul pro regulátory tepla se nyní prodává pouze s regulačním a komunikačním SW, ale za minimální možnou cenu. Tento modul doznal z důvodů ochrany drobné HW změny, ale nabízí nový, lepší SW. Doplněním procesorového jádra o EEPROM s větší kapacitou (32 kB) mohl být SW doplněn o další zálohování pracovních stránek RAM (t.j. včetně kompletní konfigurace pro danou aplikaci). Záloha je nyní nejen v záložních stránkách RAM, ale i v EEPROM. Navíc je pravidelně každých 10 vteřin kontrolován vytvořený kontrolní součet z konfiguračních dat (proměnná CRC_CMOS) a pokud dojde k jeho změně, dochází k automatické obnově dat ze záloh, a to nejprve z CMOS RAM, pokud bude i tam chyba, tak i z EEPROM.

Podrobně popsáno jak v Uživatelském, tak i v Technických manuálech. Zde bychom chtěli upozornit zejména na to, že pokud chceme provádět změnu konfi-

guračních dat či zveřejněných parametrů regulace, musíme mít regulátor odemčen, a to i v případě, že změny provádíme LATOKONem. Jinak regulátor do 10 vteřin pozná Váš zásah a provede obnovu ze záloh!

Uvedeme ještě pár informací, které v manuálech nejsou popsány tak podrobně.

Po zapnutí regulátoru je nejdříve proveden kontrolní součet konfiguračních dat v pracovní oblasti RAM a porovnán s uloženým kontrolním součtem v CRC_CMOS. Pokud jsou hodnoty stejné, regulátor pracuje obvyklým způsobem - tak jak znáte.

Pokud jsou hodnoty kontrolních součtů rozdílné, zeptá se regulátor obsluhy (pokud tam je), zda má provést obnovu dat ze zálohy v CMOS-RAM. Dotaz je časově omezen cca na 10 s. Klávesou ESC lze přerušit.

Pokud to obsluha neučiní, obnoví se pracovní RAM ze záložní RAM a opět se provede kontrolní součet, který se zkontroluje s CRC_CMOS. Pokud je kontrola O.K., regulátor nastartuje jako po RESETu.

Pokud ani tato kontrola není v pořádku, zeptá se regulátor obsluhy na obnovu dat z EEPROM. Opět má obsluha (pokud je přítomna) 10 vteřin na přerušení klávesou ESC. Pokud tak neučiní, obnoví se data z EEPROM.

Pokud bude nyní kontrola kontrolních součtů v pořádku, regulátor nastartuje jako po RESETu.

Pokud bude i nyní kontrola chybná, regulátor nabídne FIRST START. Na konci FIRST STARTu se provede kontrolní součet oblasti konfiguračních dat v pracovní RAM a uloží se do CRC_CMOS. Obnovu dat musíme provést ze záložní diskety.

Kontrola CRC_CMOS se provádí při zamčené klávesnici, t.j. při PCODE=00h a současně BKLAH=AAh.

Pokud chceme měnit konfigurační data systému, musíme u regulátoru odemknout klávesnici (alespoň pomocí HESEL nebo přes LATOKON změnou PCODE, ...). Jinak se bude pracovní RAM přepisovat zálohou.

Po ukončení změn konfiguračních dat musíte stiskem klávesy „-“ jednak zamčít přístup k regulátoru, jednak obnovit zálohy v RAM a EEPROM.

Pro správnou činnost popsaných funkcí musí být odblokován zápis do EEPROM příslušnou propojkou - viz obrázky i text v opravených manuálech (po 07/98).

Monitor EEPROM je pro specialisty přístupný pomocí CALL 0020h. Lze v něm provádět zobrazování obsahu paměti EEPROM i editaci jednotlivých buněk.

Životnost EEPROM je výrobcem omezena počtem zápisů. Je dovoleno 10000 zápisů do buňky, proto byla zřízena proměnná POCEWR, která se o jedničku zvyšuje při zápisu zálohy do EEPROM.

K nové EEPROM přísluší samozřejmě i nová tabulka návěští pro LATOKON. K nové verzi LATOKONu (8.82) si vyžádejte i nový soubor nápovědy LATOKON.HLP, který je šířen spolu s tabulkami i přes internet.

Seznam kontrolovaných konfiguračních polí neuvádíme, protože podle praxe dochází k jeho změnám. Pokud by však tento požadavek vznikl, rádi vám platný seznam poskytneme k požadované verzi EPROM.

9.23 Postup při UpGrade

- Ve funkčním programu se starší verzí EPROM vytvořit kopii pracovní oblasti CMOS-RAM do záložních stránek CMOS-RAM (klávesou 3 v monitoru).
- Regulátor osadit EEPROM 32 kB, novou GAL a novou EPROM.
- Zapnout napájení a počkat až se program dostane do FIRST STARTu.
- FIRST START schválit ENTERem.
- Z monitoru klávesou 3 do volby pro obnovení zálohy, klávesou 2 pro ZE ZALOHY a klávesou 5 volit ze zal_RAM. Tím se záloha přenesa a vytvoří nový kontrolní součet.
- Klávesou ESC do hlavního menu a klávesou "-" vytvořit nové zálohy do CMOS-RAM i do EEPROM.

Od této chvíle je systém nezničitelný.

9.24 Oprava ovládání SpinHod

Z Insert menu klávesou 1 přecházíme do prohlížení a editace zadaných útlumů (spínacích hodin). Od verze EPROM 980901 je odstraněna chyba, která se projevovala po mylném dvojnásobném stisku klávesy ENTER pro ukončení zadání týdenního útlumu.

9.25 Ochrana před nízkým napájecím napětím

Byla vylepšena úpravou SW i HW (ESB-01 od v.č. ...528 lépe definován signál PFO). Program hlídá již po zapnutí PFO a v případě jeho chybné úrovně je na displeji vypsáno upozornění a regulátor není spuštěn. Regulátor funguje při správném napětí v normou povolených tolerancích. Od 1.2.1999 možnost volby (propojkou X25) vypínání zdroje pomocí SW při poklesu napětí a znovuzapnutí zdroje v celou minutu.

9.26 RS4B

Přibyly 4 regulační smyčky (na požadavek zákazníků, kteří tvrdí, že ekvitermní křivku lze zadat 4 body). O ekvitermní křivku se nejedná, ta je definována rovnicí a v regulátorech PROMOS se jedná o 8 RS ÚT/TV.

Popis RS

Jedná se o RS, kde vstupem je změřená venkovní teplota a výstupem vypočtená výstupní teplota topné vody podle křivky, která je definována čtyřmi body. Tyto body jsou spojeny rovnou čarou, vzniknou tři úsečky.

Pokud se z jakýchkoliv důvodů v takto definovaném grafu dostane výstup nad definovanou mez, je na tuto

mez omezen. Obdobně pokud se dostane výstup pod definovanou mez - je na ni omezen.

U tohoto typu RS lze definovat maximální povolený minutový nárůst výstupu, případně i posuv křivky.

RS4B jsou aktivovány vždy v celou minutu. Lze je definovat pouze pomocí editace systémových proměnných - ne z klávesnice regulátoru.

RS4B lze samozřejmě využít nejen k regulaci teploty topné vody podle venkovní teploty.

RS4B nemá přímou vazbu na binární či analogové výstupy pro ovládání akčních prvků (servopohonů ap.). Tyto vazby musíme zabezpečit pomocí SW hradel, případně pomocí SW hradel a volných RS TUV, které využijeme jako klasický PID regulátor.

Popis proměnných

Každé RS4B lze přiřadit venkovní teploměr, podle kterého smyčka počítá výstupní teplotu topné vody. Konfigurace venkovního teploměru se provádí editací proměnné **KTSEV1-4**. Byt 00h odpovídá AD1, 01h pak AD2, ... - obdobně jako u definice KTED pro RS ÚT.

Horní a dolní mez výstupní teploty je po výpočtu omezována podle hodnot, zadaných do 3BF proměnných **MAXUT1-4** a **MINUT1-4**.

Souřadnice 4 bodů křivky pak tuto křivku definují. Xové souřadnice (vodorovná osa pro venkovní teplotu) jsou pro všechny 4 křivky společné a po FIRST STARTu jsou definovány takto:

VUT1 = -15,0

VUT2 = - 5,0

VUT3 = + 5,0

VUT4 = +15,0

Svislá Y-ová osa je určena pro výstupní teplotu topné vody. Souřadnice Y pro definiční 4 body zadáváme do 3BF proměnných **TUT1-4**. Více ukazuje obr. 79.

Podle změřené venkovní teploty (čidlo dle KTSEV) a podle čtyřbodové křivky je přiřazena výstupní teplota topné vody. Tento výsledek je uložen do 3BF proměnné **TEKV1-4**, a to i s ohledem na omezení podle **MAXUT1-4** či **MINUT1-4**.

Při větších změnách venkovní teploty a strmé oblasti čtyřbodové křivky může dojít k velké změně vypočítané výstupní teploty topné vody **TEKV1-4**. Pokud bychom regulovali ihned na novou větší výstupní teplotu, docházelo by v technologii k dilataci trubek s topnou vodou, což známe v praxi projevením praskání trubek. Tomuto můžeme zamezit definováním maximálního povoleného minutového rozdílu výstupní teploty v 3BF proměnné **DTEKV1-4**. Tato proměnná je po FIRST STARTu nulová a pokud ji nadefinujeme nulu (např. 2,0) bude se každou celou minutu 3BF proměnná **VEKV1-4** blížit o **DTEKV1-4** proměnné **TEKV1-4**. Pak je proměnná **VEKV1-4** výslednou požadovanou teplotou pro regulaci.

RS4B nemají přímou vazbu na akční prvek, např. na ovládání servopohonu. Proto **k tomu využíváme volné RS TUV** tak, že do požadované teploty TUV - do proměnné **TUP1-8** - přesouváme pomocí SW hradel

jednu z výstupních proměnných RS4B, a to buď vypočítávanou TEKV1-4 nebo výslednou VEKV1-4 (zohledněnou na povolený minutový nárůst teploty podle DTEKV1-4).

Poslední možnou volbou pro RS4B je možnost zařazení posuvu křivky - jakéhosi útlumu. V tomto případě však editujeme pouze hodnotu posuvu v 3BF proměnné **POSKR1-4**. K časování posuvu křivky RS4B opět musíme využít SW hradla.

Naplníme-li POSKR1-4 hodnotou +10,0, změní se v celou minutu hodnota TEKV1-4 o 10,0 směrem dolů (odečítá se hodnota POSKR1-4). Výsledná VEKV1-4 se opět snižuje o povolenou minutovou hodnotu DTEKV1-4.

Abychom mohli pohodlněji pracovat s proměnnými RS4B byly zavedeny ukazatele na tyto proměnné tak jako u ostatních RS (RS TUV, RS ÚT, ...).

V tabulce uvedené proměnné jsou v 3BF, jediná jednobajtová proměnná je KTSEV1-4 pro konfiguraci čidla venkovní teploty pro RS4B. Všechny informace o zmíněných proměnných RS4B byly popsány v předchozích odstavcích, proto tabulka obsahuje pouze seznam 3BF proměnných RS4B a jejich ukazatele.

Ukazatele na společné 3BF proměnné zavedeny nejsou, u tohoto typu RS4B se jedná o proměnné VUT1-4. Ty musíte editovat přímo.

Tabulka ukazatelů na proměnné RS4B	
Proměnná	Ukazatel
VEKVx	2x01
TEKVx	2x02
POSKRx	2x03
MAXUTx	2x04
MINUTx	2x05
TUT1x	2x06
TUT2x	2x07
TUT3x	2x08
DTEKVx	2x09

Příklad:

Nadefinujeme si **první RS4B podle obr. 79**, tzn. pro regulaci teploty topné vody podle měřené venkovní teploty.

Venkovní teploměr nechť je připojen na první analogový vstup AD1. Proto zeditujeme

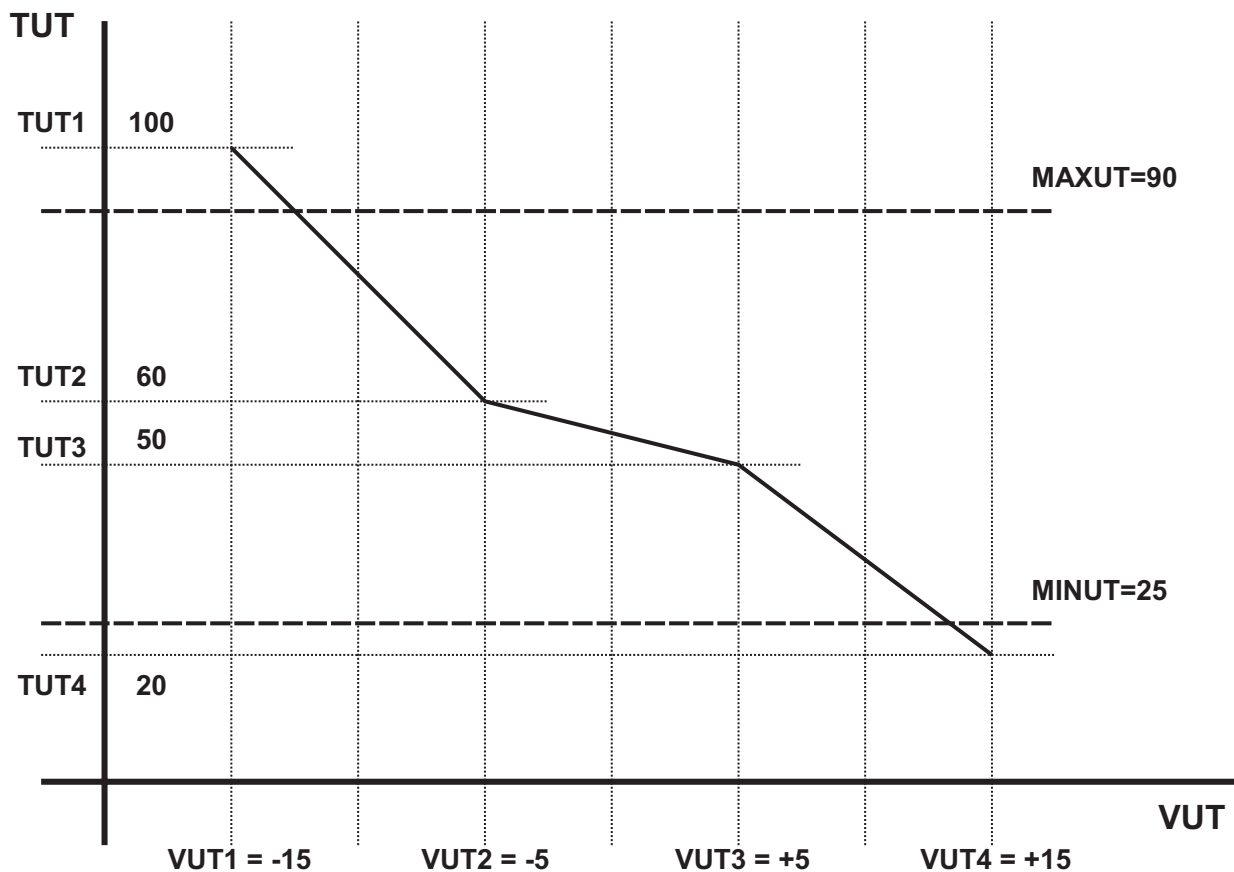
KTSEV1 = 00h.

Podle obr. 79 zadáme 4 body křivky.

- první bod křivky - pro venkovní teplotu -15°C chceme přiřadit teplotu topné vody 100°C
- druhý bod křivky, pro -5°C přiřadit 60°C
- třetí bod křivky, pro +5°C přiřadit 50°C
- čtvrtý bod křivky, pro +15°C přiřadit 20°C

VUT1 = - 15,0

TUT11 = +100,0



Obr. 79 Regulační smyčka čtyřbodové křivky

VUT2 = - 5,0
TUT21 = + 60,0
VUT3 = + 5,0
TUT31 = + 50,0
VUT4 = + 15,0
TUT41 = + 20,0

Poznámka:

*Připomeňme si, že proměnné VUT1-4 jsou společné pro všechny čtyři RS4B a tím jsou jejich hodnoty na-
definovány.*

Výstupní hodnoty RS4B omezíme definicí maxima a minima:

MAXUT1 = +90,0
MINUT1 = +25,0

Pokud tyto definice provedete, všimněte si, že se v každou celou minutu plní vypočtenou hodnotou podle zadané křivky (a omezení) proměnná TEKV1. Proměnná VEKV1 zůstává nulová.

Poznámka:

RS4B se nedá vypínat či zapínat podle systémových proměnných jako např. RSTUV a RSÚT pomocí REGTUV a REGTV.

Dále nastavme povolený minutový nárůst / pokles výstupní teploty na 2,0°C:

DTEKV1 = +2,0

Od tohoto momentu pozorujte proměnnou VEKV1, která se z původní nulové hodnoty v každou celou minutu zvyšuje po 2,0°C na hodnotu TEKV1.

Nyní můžeme podstrčit výsledek z první RS4B (proměnnou VEKV1) volné druhé RS TUV. VEKV1 bude požadovanou hodnotou TUP2, teplotu topné vody měříme za ohřívacem čidlem AD6 a jako akční prvek nadefinujeme analogový servopohon, řízení výstupem DA1.

Konfiguraci druhé RS TUV lze nejrychleji provést z klávesnice. Po odemčení klávesnice a přístupu do konfigurace druhé RS TUV zadáme

TUV - okruh: 02

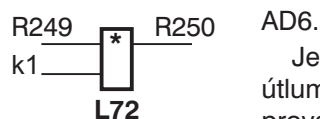
AD vstup : 06
Vystup D/A : 01

Přes SW hradla musíme ještě hodnotu z VEKV1 (ukazatel 2101) přesunout do TUP2 (ukazatel 0201). Proto přiřadíme VEKV1 pomocí TABKONu paměťové buňce R249, TUP2 buňce R250:

TABKO249 = 01 21 01 02

Pak přesun z VEKV1 do TUP2 bude odpovídat přesunu z R249 do R250 a pomocí hradla provedeme přesun - viz obr. 80.

Nyní již můžeme sledovat zásahy druhé RS TUV na jejím definovaném výstupu DA2, a to podle požadované TUP2=VEKV1 a měřené výstupní teploty čidlem



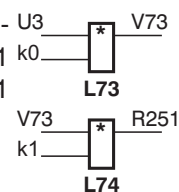
Obr. 80 K příkladu -
vazba na TUP2

AD6.
Ještě jsme nedefinovali útlum pro tuto RS4B. To lze provést pomocí útlumového hradla a hodnotu útlumu z

výstupu tohoto hradla směřovat obdobně jako předchozí přesun VEKV1 do TUP2. Proto dodefinujeme R251 pro POSKR1:

TABKO249 = 01 21 01 02 03 21

Přidáme další hradla, která nám zabezpečí požadované - viz obr. 81. Pomocí LATOKONu provedete nejen definici RS4B, ale můžete sledovat i její činnost.



Obr. 81 K
příkladu -
posuv křivky

9.27 Příznak F55 - ovládání pohonů

Do logiky hradel lze zavést informaci o skutečnosti, že regulátor je právě ručně ovládán přes INSERT MENU, a to volbou

0 Pohony

V tento okamžik je bit příznaku F55 = 1. Pokud z ručního ovládání pohonů klávesou ESC odejdeme, příznak F55 je vynulován.

9.28 Výpis verze EPROM ve FIRST STARTu

Od 12/98 byl tento výpis doplněn, takže displej obsahuje např.:

P R O M O S R T
Prvotní inicializace
SWRT : 981201:0001
Zadej heslo:

Třetí řádek napovídá, že verze EPROM vznikla 1. prosince 1998 a jedná se o její revizi 0001.

9.29 Test zápisu do EEPROM při zálohování

Protože se může stát, že využijete na SmartBlocku propojky pro zákaz zápisu do EEPROM, je při zálohování pracovní RAM do EEPROM proveden test možnosti zapisovat do EEPROM. Pokud zápis není možný, jste o tom po dobu cca 8 sec informováni výpisem na displeji:

16.12.98 St 09:15:19
Chyba ukládání do
EEPROM
Zkontrolujte WP !!

POZOR! Tento výpis byl u pozdějších verzí EPROM vypuštěn! Pokud tedy chcete skutečně zápis do EEPROM provést, musí se vám po jeho volbě objevit na displeji informace o tom, že se provádí. Pokud se tato informace neobjeví, máte zakázán do EEPROM zápis a musíte polohu propojky změnit.

9.30 Rozepsání parametrů hradel

Pokud bylo potřeba přistupovat přímo k některým parametrům hradel - nastal problém. Byla pojmenována celá pole a technik si musel pozici hradla odpočítat.

Proto byla pole přejmenována a rozepsána na parametry s indexem hradla:

původně	rozepsáno
TIMPLUS	TP_1 ... TP_250
TIMMINU	TM_1 ... TM_250
TIMLOG	TL_1 ... TL_250
TIMPLUS1	TP1_1 ... TP1_250
TIMMINU1	TM1_1 ... TM1_250
TIMLOG1	TL1_1 ... TL1_250

9.31 Parametr filtru pro AD měření

Rutina pro AD měření měla danou pevnou rovnici matematického filtru. Vždy trojnásobek staré hodnoty byl navyšován o novou hodnotu a tento výsledek byl podělen čtyřmi.

Od 12/98 byl zaveden parametr AD_FLTx pro každé ADx. Po FIRST STARTu jsou jednobajtové AD_FLTx plněny původní hodnotou 03h, takže funkce filtru je stejná jako dříve. Editací parametru AD-FLT_x můžete schopnosti filtru měnit.

Tento matematický filtr lze vyjádřit rovnicí:

$$((SHx * AD_FLT_x) + NHx) / (AD_FLT_x + 1),$$

kde je

- **SHx**
stará hodnota měřeného vstupu AD_x
- **AD_FLTx**
parametr filtru vstupu AD_x
- **NHx**
nová hodnota měřeného vstupu AD_x

9.32 Komunikační prodlevy pro každý kanál samostatně

Při snaze zkrátit dobu přenosu dat po komunikační lince zejména při užití servisního SW LATOKON a při načítání CMOS-RAM z regulátoru do servisního počítače vyvstal problém. Ten souvisí se snahou prodlevy WKLIC a WNKLIC pro RS232 a LATOKON co nejvíce zkrátit, přitom pro druhý kanál např. RS485 (nebo RS232 + rádiový modem) by bylo potřeba je ponechat větší pro nutnost změny směru toku dat v HW.

Proto pro druhý kanál byly přidány parametry WKLIC1 a WNKLIC1 stejného významu.

Zároveň byl komunikační SW upraven tak, že do všech těchto parametrů je zadávána hodnota v msec a inicializace po FIRST STARTu je nyní pro všechny definována na 10 msec.

U SW před touto úpravou je třeba upozornit ještě na tu skutečnost, že pokud WKLIC a WNKLIC byly nulové, byla zařazována jakási standardní prodleva, odvozená pro klíčování dřívějších rádiostanic, a to o délce 100 a 200 msec ! Viz nápopověď v LATOKONU.

9.33 Inicializace SIO při "-"

Pokud změníme parametry BD0 či BD1, docházelo ke změně komunikační rychlosti až po RESETu či znovuzapnutí regulátoru PROMOS.

Nyní po stisku klávesy "-" v základním menu (při zammykání klávesnice) dojde k inicializaci komunikačních obvodů - je spuštěna rutina INISIO. Potom je povolena komunikační rychlost dle obsahu parametrů BD0 a BD1.

9.34 Zkrácení prodlevy před přenosem BANK

Při požadavku na přenos historických databank do servisního počítače se SW VZORKY byla zařazena nepřijemně dlouhá prodleva (8 sec). Byla podstatně zkrácena, přenos začne téměř ihned.

9.35 RS RED a DA výstupy

Opravena konfigurace RS RED z klávesnice pro možnost zadávání všech DA výstupů.

9.36 Hradlo S

Byl doplněn nový typ hradla. Jedná se o obdobu RS klopného obvodu či obvodu start/stop.

U hradel S lze na rozdíl od předchozích speciálních hradel použít definici pro zpoždění výstupu.

Vstup A je startovacím vstupem, je-li na něj přivedena 1 (a vstup B je v 0) alespoň na 0,5 sec, přestaví se výstup L do 1 a zůstane v 1 do doby překlopení zpět na 0 pomocí vstupu B.

Vstup B je mazacím vstupem (stop / reset). Pokud na něj přivedeme 1 alespoň na 0,5 sec (a vstup A je v 0), je výstup L překlopen zpět do 0.

Mazací vstup B má přednost, t.j., že v době, kdy na obou vstupech (A i B) je 1, je na výstupu L nula.

Je-li na obou vstupech (A i B) nula, zachovává výstup L původní stav.

Technický manuál, díl 2., část SW hradla - Základní popis, byl doplněn včetně příslušné tabulky logiky hradla S.

9.37 Nové parametry RS TV

Aby mohly být zavedeny dva nové parametry, byly zrušeny parametry KZ a T3MH (první byl nevyužit, druhý nahrazen programově).

Nový parametr **UT_UTLx** je 3BF a slouží pro vnucovaný útlum z hradel (v případě, že nám nepostačují možnosti útlumu přímo v RS TV).

Hodnota uložená v UT_UTLx se na konci rutiny EZUPR (pro výpočet ekvitermu) odečte od TVPx (původně vypočítané teploty topné vody). Tím je umožněno oproti ekvitermu TVPx snižovat o útlum, definovaný pomocí hradel.

Ukazatel na UT_UTLx je 3x45 - viz TM, 1. díl.

Druhým novým parametrem je **UTL_JEx**, který slouží k informaci zda právě probíhá útlum, definovaný přímo v RS TV. Je opět v 3BF a má hodnotu 0,0 v době, kdy útlum z RS není zařazen nebo hodnotu 1,0 v době útlumu z RS TV. Tato informace opět slouží pro logické vazby pomocí SW hradel.

9.38 Rozšíření konfigurace VZORKŮ

Tato konfigurace byla rozšířena o širší možnosti definice časového ukládání VZORKŮ. K tomu byly využity příznaky (flagy) v konfiguračním poli, a to parametry FVZ1_8 pro ukládání prvních osmi vzorků do BANKY 1, FVZ9_16 pro ukládání vzorků 9 až 16 do BANKY 2 a FVZ17_24 pro ukládání vzorků 17 až 24 do BANKY 3. Parametry jsou jednobajtové a pokud obsahují bajt 00h (jako dříve či po FIRST STARTu), zůstává okamžik ukládání vzorků stejný jako dříve (po 10 sec, 10 min a 1 hod).

Pokud parametr změníme, definuje jeho hodnota v minutách, jak často se budou vzorky ukládat.

Bajt 01h tedy definuje ukládání vzorků každou minutu, bajt 0Fh pak každých 15 minut.

Funkce F57 až F65 zůstává nezměněna.

9.39 Komunikace s měřiči

V průběhu posledních let bylo potřeba pro určité zakázky doprogramovat do komunikace speciální komunikační protokoly.

Jeden regulátor PROMOS může vyslat až 8 požadavků na komunikaci. Požadavek se zadává v konfiguračním poli proměnných PROTOK1...8 až TELCIS1...8 a kromě typu zákaznického protokolu lze zadat i číslo komunikačního kanálu v PROMOSu, adresu volané stanice, kam se mají přijatá data v regulátoru ukládat, délka zprávy, relace se dá i zaheslovat, ... Nápovědu poskytne LATOKON.HLP a tato bude postupně doplňována.

Dále následuje stručný přehled zákaznické komunikace.

9.39.1 Váha TONAVA Úpice

Važící jednotka firmy TONAVA Úpice, doplněná vyhodnocovací jednotkou VT2310, poskytuje data po lince RS232. Protokol neobsahuje adresu, proto na jeden komunikační kanál lze připojit pouze jednu váhu.

Jedna relace obsahuje data jako je váha netto, tára, kód zboží a příznaky uklidnění váhy a táry (naváženo).

9.39.2 Teploměr + vlhkoměr

Jedná se o výrobek firmy Polovodiče Praha s linkou RS485. Jsou zpracovány protokoly pro HD3DP a HW3DP. Protokol obsahuje adresu měřiče, proto na jeden kanál RS485 jich lze zapojit více.

Jedna relace předá pouze jednu měřenou či počítanou hodnotu! Tak lze přenést teplotu, vlhkost, rosný bod, měrnou vlhkost - co daný měřič umožňuje. Pozor

však - u PROMOSu máme k dispozici pouze 8 možných požadavků.

9.39.3 Měřič tepla CF50 - ALLMESS

Jedná se o výrobek německé firmy ALLMESS s výstupem komunikace na M-BUS. Komunikační protokol obsahuje adresu, proto lze na jeden komunikační kanál regulátoru PROMOS připojit více měřičů (omezeno 8 požadavky z regulátoru).

Převodník RS232 / M-Bus dodává TECO Kolín v ceně cca 3900,- Kč (v 9/98). Je dodáván v plechové krabici o š. 8 cm a v. 12-15 cm.

Vyžaduje napájení 24 V AC / 7,5 VA. TECO dodává trafo 24 V / 25 VA za 310,- Kč.

RS 232 je GO od napájení 24 V AC.

Jeden převodník má 2 výstupy M-Bus.

M-Bus má tři výstupní svorky: M+, M-, COM.

Propojení je obdobné jako u RS485, měřiče jsou adresovatelné, na lince je napětí cca 35 V.

Na požadavek v jedné relaci jsou přeneseny údaje o spotřebě tepla, objemu tepla, momentálním výkonu, okamžitém průtoku a o teplotách na přívodu a na zpátečce. Těchto 6 hodnot je po přenosu převedeno do 3BF a uloženo do posledních šesti AD hodnot.

9.39.4 Měřič tepla MT200 - EESA

Jedná se o výrobek firmy EESA Lomnice nad Popelkou s komunikační linkou RS232. Komunikační protokol v této verzi měřiče neobsahuje adresu, proto lze na jeden komunikační kanál regulátoru PROMOS připojit pouze jeden měřič.

Obdoba předchozího měřiče tepla avšak s tím podstatným rozdílem, že na jeden požadavek je v jedné relaci přenesena pouze jedna měřená či počítaná hodnota z měřiče do regulátoru PROMOS.

10 Vliv slunečního záření

10.1 Úvod

Do ekvitermní regulace systému PROMOS lze zahrnout i účinky povětrnostní, t.j. účinky větru a slunečního záření.

Každý ekviterm pracuje na základě účinků teploty vnějšího vzduchu. Podle měřené teploty vzduchu na severní straně vytápěného objektu je vypočítávána teplota topné vody pro ÚT. Proto konfigurujeme teploměr pro měření teploty venkovního vzduchu jako společný všem (u PROMOSu osmi) regulačním smyčkám ÚT. Zopakujeme si, že konfiguraci tohoto teploměru provádíme pomocí systémové proměnné KTED, ve které uvedeme v podstatě pořadí AD vstupu, kterým teplotu měříme (ve tvaru hexa a počínaje nulou pro AD1).

Pokud se stručně zmíníme o vlivu větru, tak i účinek větru zavádíme v naší regulaci jako plošně působící, pouze ve vyjímečných případech je nutné kvůli účinkům větru zavádět zónovou regulaci. To ponechejte expertům.

Naopak zařazení účinků slunečního záření vyžaduje v podstatě vždy zavedení zónové regulace. Správný výběr zón je velmi důležitý a vymyká se dosud žité praxi. I z těchto důvodů jsou mnohde v objektech zavedené regulace s ohledem na vliv slunečního záření vyřazeny a běžně se pak hovoří o tom, že nefungují.

Logickou zónou bývá často i jen jediná stoupačka, téměř nikdy to není celá fasáda!

Z hlediska potřeby dodávky tepla jsou místnosti, které by byly umístěny do jedné zóny, velice nevhodně rozmístěny v objektu. Skutečné zařazení místností do zón je pak jakýmsi technickoekonomickým kompromisem mezi tím, jak by to bylo nejspříhodnější a mezi tím, co za přijatelných nákladů lze provést.

10.2 Rozdělení objektu na zóny

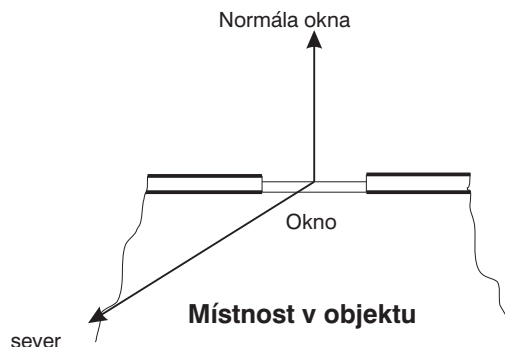
Účinek slunečního záření je v každém okamžiku na téměř každou místnost v objektu jiný. Teoreticky nejspříhodnější by bylo vybrat do jedné zóny vždy místnosti z jedné strany objektu (s okny, které mají stejný azimut normály), a to takové, které mají stejnou tepelnou ztrátu, t.zn., že mají ve stejný okamžik požadavek na stejnou teplotu topné vody pro ÚT.

Poznámka:

Azimut normály okna je úhel mezi severem a normálou okna, měřený ve směru hodinových ručiček. Viz obr. 82.

Výpočet tepelných ztrát pro ÚT dle ČSN 060210 sdělí projektant objektu. Pokud se jedná o objekt již dříve provozovaný, pak lze vycházet i z toho, že tepelné ztráty odpovídají nainstalovaným topidlům, t.zn., že stačí znát jejich výkon.

Např. pro teplovodní soustavu 90/70 má jeden běžný litinový článek radiátoru 120 W.



Obr. 82 Normála okna

Vysvětlení rozdělení objektu na zóny se nejlépe provede pomocí příkladu. Mějme budovu (podle obrázku 83), ve které budou všechny místnosti na jednom průčelí stejně velké a budou mít všechny stejně velká okna. Pak místnosti s jednou ochlazovanou stěnou mají přibližně tepelnou ztrátu 700W, místnosti se dvěma ochlazovanými stěnami mají přibližně dvojnásobnou tepelnou ztrátu, 1230 až 1350W, a podobně místnosti se třemi ochlazovanými stěnami mají tepelnou ztrátu 1870 a 2130W (viz čísla v oknech). V určitém okamžiku, kdy svítí na fasádu tohoto modelového domu slunce, může dojít např. k této situaci:

Tepelný tok ze slunečního záření po průchodu okenním otvorem zajišťuje tepelný zisk každé místnosti právě 700W (tato hodnota není neobvyklá, běžně může jít i o hodnoty podstatně vyšší). U místností s jednou ochlazovanou stěnou je tepelná ztráta právě pokryta zisky ze slunečního záření. Tuto místnost není třeba vůbec vytápět. Hypotetická teplota topné vody pro tuto místnost vytápěnou na 20°C je 20°C. Místnosti se dvěma ochlazovanými stěnami mají tepelnou ztrátu pokrytou slunečním zářením z 52 až 57%. Potřebná teplota topné vody pro tyto místnosti je tedy 50 až 53°C. Místnosti se třemi ochlazovanými stěnami mají tepelnou ztrátu pokrytou slunečním zářením z 33 až 37%. Požadovaná teplota topné vody je 64 až 67°C.

Pro maximální úsporu tepla by měly být zařazeny do jedné zóny místnosti se shodnými požadavky na teplotu topné vody. I v daném extrémně jednoduchém objektu by vzniklo pět zón (předpokládáme pro jednoduchost objekt s rovinnou fasádou, bez balkónů a nezastíněný okolní zástavbou). Byly by to zóny s místnostmi o stejné tepelné ztrátě (azimut normály oken je stejný), a to 700, 1230, 1350, 1870 a 2130 W.

S nepodstatným zvýšením spotřeby tepla (doprovázeným zhoršením kvality regulace) by se daly vytvořit zóny tři - podle počtu ochlazovaných stěn.

Fyzické uspořádání budovy a obvyklé (současné ekonomicky přijatelné) uspořádání rozvodu topné vody nám však tyto místnosti obvykle přiřadí k jednotlivým stoupačkám (na obrázku 83 jsou označeny písmeny A až F), které je běžně možno považovat za nejmenší zóny. Toto přiřazení hrubě nerespektuje požadavky regulace a je předmětem ekonomického rozbo-

2130	1320	1320	1320	1320	2130
1350	700	700	700	700	1350
1350	700	700	700	700	1350
1350	700	700	700	700	1350
1870	1230	1230	1230	1230	1870
A	B	C	D	E	F

Obr. 83 Pohled na průčelí domu

ru, zda se vyplatí volit jiné uspořádání rozvodů či nikoliv.

Pokud nejde o novou výstavbu nebo o totální rekonstrukci, musíme se obvykle smířit s tím, že místnosti s diametrálně různými vlastnostmi jsou na jedné stoupačce s jednou teplotou topné vody a musíme dodávku tepla do nich řídit podle potřeb místnosti, která je na tom nejhůř - má potřebu nejvyšší teploty topné vody.

V případě nové výstavby nebo rekonstrukce by bylo možné za cenu zvětšení počtu stoupaček rozdělit místnosti do logičtěji seskupených zón. Pokud by byla součástí rekonstrukce i stavební část, pak je možno doizolováním vybraných konstrukcí přiblížit vlastnosti místností, a tím dosáhnout dvojí úspory jedním opatřením. Je pak otázka ekonomického výpočtu, zda se toto vyplatí.

Jak je na příkladu vidět, doposud obvyklé „fasádování“ (jedna fasáda = jedna zóna) není dobré. Přestože je to pravda, může ekonomický rozbor nakonec ukázat, že u nižších budov může toto obvyklé „fasádování“ být jediným ekonomicky přijatelným řešením. Jemnější dělení by bylo příliš nákladné - mělo by nepřiměřeně dlouhou návratnost. U budov vysokých, kde je na jedné stoupačce velký počet místností, i kdyby zásobovala jenom jednu řadu nad sebou se vyskytujících místností, bude absolutní úspora na této stoupačce často dostatečně veliká a může být ekonomicky zdůvodnitelné i jemnější dělení (např. i po výšce). Čím je dělení na zóny jemnější, tím se vytváří lepší předpoklady pro využití využitelné části sluneční energie. Čím je dělení hrubší, tím větší část energie poslou-

ží toliko k přetápění určité části místností, které jsme do jedné zóny zařadili v rozporu s logickou příslušností.

U objektů nezastíněných okolní zástavbou lze v optimálním případě pokrýt v průměrném zimním období až 25 % veškerých tepelných ztrát zisky ze slunečního záření u místností s orientací jihovýchod, přes jih, až po jihozápad. Uvažovaný optimální případ by však vyžadoval některé stavební úpravy, které nejsou dosud obvyklé, nebo individuální regulaci. Vezmeme-li objekty takové, jaké jsou v současné době běžně realizovány ze stavebního hlediska a s nejjemnějším dělením na zóny po stoupačkách, je nutno se smířit zhruba s polovičním využitím slunečního záření.

Při rozdělování objektu na vytápěné zóny vycházíme tedy z toho, že do jedné zóny přísluší:

- místnosti se stejně orientovanými okny (mají stejný azimut normály okna)
- místnosti s co nejpodobnějším poměrem mezi velikostí okna a jmenovitým výkonem topidla (mají stejnou tepelnou ztrátu při stejné ploše okna)
- místnosti s podobným zastíněním v průběhu dne (zpočátku uvažujme nezastíněný objekt)

10.3 Stanovení parametrů RS

10.3.1 Pro nezastíněný objekt

Výběr určující místnosti

Pro zóny v nezastíněných objektech se stanovují parametry příslušné RS ÚT podle určující (vzorové) místnosti. Ve zvolené zóně vybereme místnost, která je na tom s tepelnými ztrátami nejhůře, t.zn., že má nejmenší poměr mezi tepelnými zisky ze slunečního záření a jmenovitou tepelnou ztrátou. Při nezastíněném objektu (a tedy i oknu) a jednotné orientaci oken ke světovým stranám (stejný azimut normál oken) je možno stanovovat přímo poměr ploch oken v místnosti ke jmenovité tepelné ztrátě v místnosti.

Pokud se vrátíme ke zvolenému objektu dle obrázku 83, a možnosti volit zóny pouze podle stoupaček A až F, pak můžeme odlišit pro zónovou regulaci se zanesením vlivu oslunění dva typy zón. První zóna budou stoupačky A a F, druhá zóny budou stoupačky B až E.

Pro první zónu bude určující místnost s tepelnou ztrátou 2130 W. Předpokládali jsme, že zobrazené průčelí domu má všechna okna stejná, a to o ploše 2,5 m² (poměr 2,5 / 2130 = 0,00117).

Pro druhou zónu bude určující místnost s tepelnou ztrátou 1320 W (poměr 2,5 / 1320 = 0,0019).

Pokud bychom z praktických důvodů museli zvolit jako jedinou zónu celou fasádu, pak určující místností by byla místnost s tepelnou ztrátou 2130 W (poměr 0,00117).

Pokud plochy oken místností v jedné zóně nejsou stejné, vybíráme místnost s nejmenší hodnotou zmíněného poměru - je uváděn v závorkách.

Společné parametry pro ÚT

Byly zmíněny na str. 50. Proměnnou JESLUN ponecháme v nule po celou dobu konfigurace regulátoru i po dobu stanovování (editace) parametrů RS ÚT.

Teprve až jsme přesvědčeni, že máme konfiguraci a parametrizaci hotovou, naplníme systémovou proměnnou JESLUN hodnotou 01h. Tím jsme uvolnili pří-

slušnou část SW, který započítává do ekvitermu i oslunění budovy.

Proměnná JESLUN je společná pro všechny RS ÚT.

Proměnná UZS, stanovující úhel zeměpisné šířky vytápěného objektu (v radiánech), je rovněž společná.

Pokud máme přiřadit solarimetry SOL3 jednotlivým RS ÚT, provádíme editaci pole KTS1. Pro zvolený příklad mějme dvě zóny pro průčelí domu dle obrázku 83. První zóna pro stoupačky A a F nechť má též společný regulační ventil, druhá zóna pro stoupačky B až E může mít též společný regulační ventil. Solarimetr SOL3, umístěný na nezastíněném průčelí domu, bude společný oběma zónám.

Příklad:

```
KTS1: 05 06 05 06 .....  
      TSE1 TS1 TSE2 TS2 .....
```

znamená, že pro první RS ÚT je SOL3 snímán vstupy AD6 (TSE1 - studená komora) a AD7 (TS1 - teplá komora). Druhou RS ÚT ovlivňuje stejný SOL3.

Parametry každé RS ÚT

Souhrn těchto parametrů je na str. 51.

Pro každou regulační smyčku ÚT nejprve zadáme **parametr solarimetru C12n**. Jedná se o převodní součinitel, udávající hustotu záření, dopadajícího na solarimetr při ohřátí solarimetru o 1°C.

V našem příkladě máme SOL3 společný dvěma RS, proto zadáme podle údaje na štítku SOL3 (např. 14,8) stejný údaj do C121 i do C122.

Pak je rozhodující kolik typů oken v určující místnosti máme.

Okna jednoho typu v určující místnosti mají stejný azimut normály okna - viz obrázek 84.

Pokud má určující místnost jediné okno, editujeme samozřejmě jen parametry **PL1n**, **TAL1n** a **TAP1n**, kde n je pořadí RS ÚT (zóny).

Pokud má určující místnost dva typy oken, editujeme ještě navíc **PL2n**, **TAL2n** a **TAP2n**.

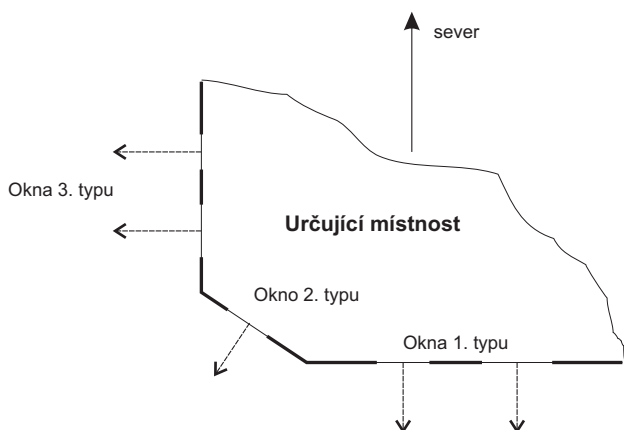
Pro tři typy oken určující místnosti editujeme ještě **PL3n**, **TAL3n** a **TAP3n**.

Platí, že **PL1n** určuje poměrnou plochu oken 1. typu. Stanoví se jako součet ploch všech oken určující místnosti se shodnou orientací ke světovým stranám (oken se stejným azimutem normály) násobený 120 a dělený celkovým jmenovitým výkonem všech topidel v místnosti.

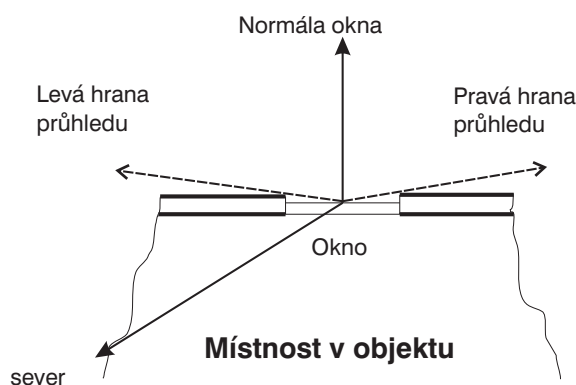
Pro náš příklad dle obrázku 83 s určující místností první zóny se jedná o jediné okno s plochou 2,5 m² a tepelnou ztrátou 2130 W. V místnosti nechť je radiátor s 18 články po 120 W. Pak

$$PL1n = (120 * 2,5) / (18 * 120) = 0,139$$

Parametry **TAL1n** a **TAP1n** jsou určeny normálou okna 1. typu. Jedná se o azimut levé a pravé hrany průhledu okna a stanoví se jednoduše přičtením (či odečtením) hodnoty 1,31 rad (75°) od hodnoty azimutu normály okna - viz obr. 85. Výseč od TAL1n do



Obr. 84 Typy oken



Obr. 85 Azimuty průhledů okna

TAP1n okna 1. typu je právě ta výšeč, ze které proniká sluneční záření do určující místnosti. Mimo ni je tepelný přínos slunečního záření zanedbatelný.

Pokud máme okno orientované na jihovýchod, má okno azimut normály 2,3562 rad (135°). Potom bude

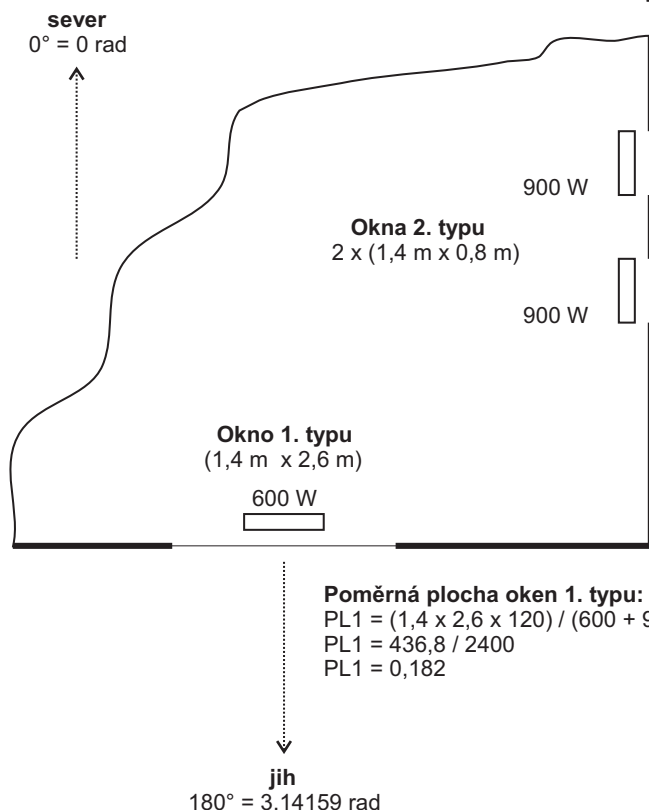
$$TAL1n = 2,3562 - 1,31 = 1,0462$$

$$TAP1n = 2,3562 + 1,31 = 3,6662$$

Pokud nemáme v určující místnosti okna druhého typu, zadáme $TAL2n = TAP2n = 1$.

Pokud máme v určující místnosti **okna 2. typu**, určíme jejich poměrnou plochu a zeditujeme tímto údajem $PL2n$. Změříme azimut normály oken 2. typu, údaj ve stupních převedeme na radiány, odečtením hodnoty 1,31 rad získáme $TAL2n$, přičtením 1,31 rad dostaneme $TAP2n$.

Obdobně pro **okna 3. typu**.



Poměrná plocha oken 1. typu:
 $PL1 = (1,4 \times 2,6 \times 120) / (600 + 900 + 900)$
 $PL1 = 436,8 / 2400$
 $PL1 = 0,182$

Poměrná plocha oken 2. typu:
 $PL2 = 2 \times (1,4 \times 0,8 \times 120) / 2400$
 $PL2 = 0,112$

východ
 $90^\circ = 1,5708 \text{ rad}$

Azimut normály oken 2. typu = 1,5708 rad

$$TAL2 = 1,5708 - 1,31$$

$$TAL2 = 0,2608$$

$$TAP2 = 1,5708 + 1,31$$

$$TAP2 = 2,8808$$

Azimut normály oken 1. typu = 3,14159

$$TAL1 = 3,14159 - 1,31$$

$$TAL1 = 1,83159$$

$$TAP1 = 3,14159 + 1,31$$

$$TAP1 = 4,45159$$

Obr. 86 K příkladu - 2 typy oken

Pokud nemáme v určující místnosti okna třetího typu, zadáme $TAL3n = TAP3n = 1$.

Pokud máme v určující místnosti okna 3. typu, určíme jejich poměrnou plochu a zeditujeme tímto údajem $PL3n$. Změříme azimut normály oken 3. typu, údaj ve stupních převedeme na radiány, odečtením hodnoty 1,31 rad získáme $TAL3n$, přičtením 1,31 rad dostaneme $TAP3n$.

Na závěr jsme si nechali parametry, které mají svůj podstatný význam při zastíněném objektu. Určují tvar náhradní stínící překážky. Protože však uvažujeme objekt nezastíněný, nemusíme se zatěžovat jejich významem a zeditujeme je podle následujícího doporučení.

V případě nezastíněného objektu volíme

- $UC1xn = 0,1$
- $UC2xn = 0$
- $UC3xn = 0$

kde x je typ okna a n opět číslo zóny.

Další příklad

Pro úplnou jednoznačnost stanovení parametrů PL , TAL a TAP je určen tento příklad.

Mějme určující místnost rohovou podle obrázku 86. Na stěně obrácené k jihu nechť je pod jedním oknem topení o jmenovitém výkonu 600 W, pod dvěma okny na druhé stěně nechť jsou topení, která mají jmenovitý výkon po 900 W.

Okno na jižní stěně je rozměrů 1,4 x 2,6 m, okna na východní stěně jsou dvě, a to o rozměrech 1,4 x 0,8 m.

Protože se jedná o nezastíněný objekt, stačí nám stanovit poměrnou plochu okna 1. typu PL1 a podle azimutu normály tohoto okna i parametry pro průhled z okna TAL1 a TAP1. Výpočet je uveden na obrázku 86, nezapomeňte, že bereme vždy plochu všech oken daného typu (kterou násobíme 120) a v děliteli je vždy jmenovitý výkon všech topidel v místnosti (čili nejen topidla pod okny daného typu).

Obdobně jsme stanovili i parametry PL2, TAL2 a TAP2 pro okna druhého typu. Výpočet dle tohoto příkladu je opět uveden v obrázku 86.

10.3.2 Pro zastíněný objekt

Dosud jsme si všímali pouze objektu jakoby osamělé stojícího, nezastíněného sousední zástavbou. Naprostá většina pozemních staveb se nachází v souvislejších zástavbách anebo též i v členitém terénu, kdy není volný horizont a jenom část z možného slunečního záření skutečně dopadá do oken budovy, jejíž regulaci řešíme. Zastínění sousední zástavbou jednak omezuje celkové množství energie, které je možno ze slunečního záření získat a jednak komplikuje stanovení tohoto množství energie.

Naše regulační programy umožňují zadat různě konfigurovanou zastíňující zástavbu.

Pokud je do regulace zahrnuta tepelná akumulace, pak je možno i při poměrně značném zastínění horizontu volit poměrně hrubé dělení na zóny a přitom dobře využívat slunečního záření. Způsob regulace bude naznačen na příkladu, ze kterého vyplynou i možné úspory.

Pro zastíněné objekty je složitější stanovit optimální dělení na zóny (opět doporučena ekonomická rozvaha) i vybrat určující místnost v zóně. Proto **doporučujeme využití firemních poradenských služeb**. Od studie problému až po stanovení parametrů se můžete obracet na firmu IFH Praha, Ing. Ivan Havlík, telefon 0 2 / 766589.

Určující místnost by měla být vybrána vždy tak, aby nedošlo k nadhodnocení účinku slunečního záření pro žádnou místnost v zóně. Za tím účelem se obvykle vytváří určující místnost jako neskutečná, pomyslná místnost, která shrnuje nepříznivé vlastnosti více místností (obvykle dvou) v zóně. Takováto fiktivní určující místnost se v zóně vybírá z místností, které jsou na tom z hlediska tepelných ztrát a oslunění nejhůře. Obvykle se jedná o místnost pod střechou (největší tepelné ztráty - nejvíce ochlazovaných stěn) a o místnost v nejnižším podlaží, která je vystavována největšímu zastínění.

Stanovení parametrů

Společné proměnné JESLUN, TAKR, UZS, konfigurační pole KTS1 pro přiřazení solarimetrů SOL3 jednotlivým RS (zónám) i parametry C12, PL1, PL2, PL3 mají shodný význam a stanovují se shodně jako u nezastíněných objektů (s výše v úvodu popsáním upřesněním).

Pro stanovení konstant UC11, UC12, UC13, UC21, UC22, UC23, UC31, UC32 a UC33, které udávají tvar náhradní stínící překážky se používá firemní program DISPSLUN.EXE. Jedním během programu se určí jedna skupina konstant (UC11, UC21, UC31 nebo UC12, UC22, UC32 nebo UC13, UC23, UC33), která popisuje tvar jedné náhradní překážky omezené svislými hranami a horní hranou ve tvaru paraboly se zvolenou křivostí.

Pro jednu určující místnost (pro jednu zónu) mohou nastat dva zásadně odlišné případy stanovení těchto konstant:

- místnost má okna s jedinou orientací ke světovým stranám (okna jednoho typu)
- místnost má okna s orientací k více světovým stranám (max. okna tří typů)

Okna pouze jednoho typu

Při jednoduché stínící překážce se stanoví výše popsaným způsobem PL1, TAL1, TAP1 a pomocí programu DISPSLUN.EXE skupina konstant UC11, UC21 a UC31.

Dále se zadá:

- $PL2 = PL3 = 0$
- $UC12 = UC13 = 0,1$
- $UC22 = UC23 = 0$
- $UC32 = UC33 = 0$

Pokud je více stínících překážek a není možno jednou náhradní překážkou přijatelně pokrýt skutečné překážky, pak je možno pohled z okna rozdělit na max. 3 úseky, které se nesmí překrývat a mohou na sebe navazovat. To se při rozdělení na tři úseky zajistí následným zadáním:

$TAL1 < TAP1 \leq TAL2 < TAP2 \leq TAL3 < TAP3$
(význam TALx a TAPx viz str. 61).

Protože jde ve skutečnosti o jediné okno, zadá se $PL1=PL2=PL3$ a skupiny konstant UC11, UC21, UC31 a UC12, UC22, UC32 a UC13, UC23, UC33 ze tří průchodů programem DISPSLUN.EXE.

Okna dvou či tří typů

Pro každou ze tří nejvýše možných orientací oken se stanoví konstanty PLx, TALx, TAPx, UC1x, UC2x a UC3x jako pro jedno okno.

Při výpočtu PLx se pro každou orientaci počítá vždy znovu s celkovým počtem topných článků (s celkovým výkonem topidel) v místnosti.

Podmínka

$TAL1 < TAP1 \leq TAL2 < TAP2 \leq TAL3 < TAP3$
při oknech s různou orientací neplatí!

Pokud máme určující místnost se dvěma typy oken, lze pro jeden typ okna opět průhled z okna rozdělit na dva úseky, a to podle pravidla v odstavci Okna pouze jednoho typu při více stínících překážkách.

10.4 Shrnutí postupu prací

- **Stanovení výpočtu tepelných ztrát pro ÚT**
v jednotlivých místnostech objektu
dle ČSN 060210
 - sdělí projektant
 - tepelné ztráty odpovídají nainstalovanému výkonu všech topidel v místnosti, t.zn., že stačí znát jejich jmenovitý výkon
 - **Rozdělit objekt na vytápěné zóny**
V každé zóně definovat určující místnost.
Do jedné zóny přísluší místnosti
 - se stejně orientovanými okny (mají stejný azimut normály okna)
 - s co nejpodobnější poměrnou plochou okna (parametr typu PL)
 - s podobným zastíněním v průběhu dne
 - **Provést „trubkování“ ÚT po zónách**
 - **Zabezpečit technické vybavení každé zóny**
Pro všechny RS (zóny) společný venkovní teploměr na severní straně vytápěného objektu.
Samostatná RS bude vybavena:
 - solarimetrem SOL3, orientovaným jako okna
 - teplotní čidlo TV pro tuto zónu
 - regulačním ventilem se servopohonem
 - **Provést konfiguraci regulátoru PROMOS,**
a to i s ohledem na SOL3
 - definice počtů jednotlivých typů RS a jejich konfigurace
Pro ÚT konfiguruje nejprve RS bez SOL3.
 - logické vazby pro technologii dle projektu
 - havarijní zabezpečení stanice a poruchová hlášení
 - stanovení a editace společných proměnných pro ekviterm, zohledněný na oslunění objektu (UZS, TAKR, KTS1)
 - **Parametrizace RS ÚT pro nezastíněná okna**
 - stanovení PLx, TALx, TAPx
 - naplnění parametrů $UC1x = 0,1$
a $UC2x = UC3x = 0$
 - **Parametrizace RS ÚT pro zastíněná okna**
Objednáme si firemní poradenské služby.
V úvahu bereme „všechny“ stínící plochy, které jsou vidět z okna určující místnosti.
 - stanovíme PLx, TALx, TAPx
 - pomocí programu DISPSLUN.EXE stanovíme parametry UC1x, UC2x, UC3x
Vstupy pro tento program:
 - počet stínících ploch
 - UAN - azimut normály stínící plochy
 - výška okna určující místnosti vzhledem ke srovnávací rovině (výšce)
 - v - výška stínící překážky od stejné srovnávací roviny
 - L - délka normály okna k zastíňující překážce
- UAL - azimut levé hrany překážky
 - UAP - azimut pravé hrany překážky
- Výstupy z programu:
- obrázek náhradní překážky
 - parametry UC

11 Souhrn změn v regulačním SW'99

Rovněž během roku 1999 došlo ke změnám regulačního SW.

Shrnutí změn pro:

EPROM: 01.05.99 00:03

- Zvýšení komunikační rychlosti na 19 200 Bd pro oba kanály
- Komunikace s měřiči tepla DANFOSS a KAMSTRUP s protokoly MULTICAL II a MULTICAL IIX
- Zadávání i ročních a měsíčních útlumů z klávesnice
- Ovládání akustické signalizace (BZUK na PKDM) funkčním příznakem F56
- Ovládání příznaku F53 při jakémkoliv hlášení ALARMu z 2STAVové regulace
- Odstraněna nedokonalost při výpisu malých hodnot čísel na jedno desetinné místo (např. pomocí #a01)
- Zvýšen počet fiktivních binárních stavů (přibýlo i97 až i255)
- Nové 3BF proměnné s informací o aktuálním čase (SEC_3BF až ROK_3BF)

12 Popis změn regulačního SW po 1.2.1999

Následující změny platí pro EPROM z 1.5.1999.

12.1 Zvýšení komunikační rychlosti

Pro oba kanály regulátorů PROMOS lze díky úpravě komunikačního SW navolit komunikační rychlost do 19 200 Bd včetně. Docílíte toho změnou parametrů BD0 (pro COM0) či BD1 (pro COM1) na obsah 19h a stiskem klávesy "-", po kterém mimo jiné proběhne inicializace COMů (obvodu SIO).

12.2 Možnost editace všech typů útlumů z klávesnice

Konfiguraci útlumových hradel sice musíte provést pomocí servisního programu LATOKON, ale nastavování jednotlivých útlumů, a to nejen denních a týdeních, ale i měsíčních a ročních, lze nyní provádět přímo z klávesnice.

Postup je obdobný jako dříve - z INSERT MENU volbou

1 - SpinHod

se dostanete do editace jednotlivých útlumů.

Aby veškeré údaje byly na displeji zobrazeny, bylo zobrazení mírně upraveno. Zobrazení i ovládání je popsáno v Uživatelském manuálu, a to ve verzi 2.1 z 04/99.

12.3 F56 - ovládání BZUKu hradly

Pokud chcete ovládat akustický signál, který vyluzuje modul PKDM svým akustickým měničem, stačí ovládat příznak F56 pomocí SV hradel.

Je-li F56=1, pak každou vteřinu měnič krátce pípne. Při F56=0 je zticha.

12.4 F53 - příznak ALARMu

Pokud potřebujete na základě hlášení kteréhokoliv ALARMu z 2STAVové regulace spouštět nějakou činnost, nemusíte pracně sečítat všechna hlášení h1..48, protože je-li kterékoliv z h1..48 v jedničce, je zároveň jedničkový příznak F53. Stačí se tedy hradly dotazovat přímo na něj.

12.5 Zobrazení malých hodnot

U starších verzí EPROM docházelo k nedokonalosti výpisu malých hodnot na displeji při zobrazování na jedno desetinné místo. Dříve se dokonce předepisovalo k hodnotě 0.0 většitko či menšitko, alespoň pro orientaci, kde se malá hodnota kolem nuly pohybuje.

Bohužel občas docházelo k chybě výpisu hodnoty, proto byla SW rutina upravena tak, že je za nulou jednoznačně vypisováno první desetinné místo. Pokud je toto první desetinné místo nulové, není vypisováno znaménko.

Opravná nula je pak vypisována jako +0.0, reálné číslo 0,12345 je vypsáno jako +0.1 atp. K zaokrouhlování nedochází, výpočty pracují se skutečnou hodnotou reálného čísla.

Hodnoty v rozmezí -0,099.. do + 0,099.. jsou vypisovány jako 0.0 bez znaménka.

Pokud je třeba vypsát hodnotu reálného čísla na displeji přesně, musíte využít (pokud to konfigurace umožňuje) výpis v exponenciálním tvaru.

12.6 Fiktivní i97 až i255

Celkový počet binárních vstupů, které je možno použít i fyzicky se nemění - je jich 96. Z tohoto počtu si pomocí MASKBIN sami určíte, které jsou fyzické a které jsou fiktivní.

Pokud vážete regulátor do dispečerské sítě a potřebujete na dispečink přenášet mnoho binárních stavů, může se stát, že Vám celkový počet 96 vstupů nestačí.

Proto byly přidány fiktivní binární vstupy s označením pro hradla i97..255. Tyto binární stavy se ukládají do pole SW_B_97 a dále.

Na dispečink je pak přenesete jako blok paměti, abso-
lutní adresu pole naleznete pomocí zmíněného ná-
větší a LATOKONu.

12.7 Info o čase v 3BF

Pokud potřebujete vyhradlovat logiku problému v závislosti na aktuálním čase (a ne pomocí útlumových hradel), jsou nyní k dispozici proměnné, jejichž obsahem je časová informace v 3BF (jako reálné číslo v trojbajtovém formátu).

Proměnná ROK_3BF obsahuje hodnotu, odpovídající aktuálnímu letopočtu. Letos tedy 1999,0.

Proměnná MES_3BF obsahuje hodnotu aktuálního měsíce, např. pro květen 5,0.

Proměnná DEN_3BF obsahuje hodnotu aktuálního data v měsíci, např. pro patnáctého to je 15,0.

Proměnná DENT_3BF obsahuje hodnotu aktuálního dne v týdnu, např. pro čtvrtek to je 4,0.

Proměnná HOD_3BF obsahuje hodnotu aktuálních hodin, např. jsou-li tři hodiny odpoledne (patnáct hodin) je to 15,0.

Proměnná MIN_3BF obsahuje hodnotu aktuálních minut, např. je-li 14:09:43 je to 9,0.

Proměnná SEC_3BF obsahuje hodnotu aktuálních vteřin, např. je-li 14:09:43 je to 43,0.

Protože je nyní informace o čase přístupná jako reálná čísla, lze ji vázat pomocí TABKONu a R1..255 na SW hradla a tak s ní pracovat.

12.8 Komunikace s měřiči DANFOSS / KAMSTRUP

Byly doplněny další zákaznické protokoly pro měřiče tepla typu DANFOSS a KAMSTRUP. Jedná se o protokol MULTICAL II a MULTICAL IIx.

Tyto měřiče tepla mají sériový výstup, který neodpovídá standardu. Proto je třeba měřič vybavit HW doplňkem (ELSACO Kolín vyrábí desku pod označením EI5025), který vyrobí proudovou smyčku. Do regulátoru PROMOS se potom použije piggy s proudovou smyčkou.

Zmíněné protokoly i HW připojení umožňují připojit pouze jeden měřič tepla na jeden sériový kanál regulátoru PROMOS (pokud neuvažujeme o releovém přepínání vodičů sériového kanálu regulátoru směrem k měřičům).

Každý regulátor PROMOS dokáže vyslat maximálně 8 požadavků na komunikační relaci s protější stanicí / měřičem. Tyto požadavky se konfiguruje v polích PROTOK1 až PROTOK8. Konfigurace bude popsána v další kapitole.

Pokud užívá měřič protokol MULTICAL II, je na požadavek (byt 00h rychlostí 300 Bd = pulz definované délky) vráceno z měřiče 9 údajů (rychlostí 1200 Bd):

Pořadí hodnot pro protokol MULTICAL II		
1	energie	GJ
2	voda	m ³
3	teplota výstup	°C
4	teplota zpětná	°C
5	teplota rozdíl	°C
6	průtok	l/hod
7	info	
8	provozní hodiny	hod.
9	identifikační číslo	

Pokud užívá měřič protokol MULTICAL IIx, je na požadavek (byt 00h rychlostí 300 Bd = pulz definované délky) vráceno z měřiče 11 údajů (rychlostí 1200 Bd):

Pořadí hodnot pro protokol MULTICAL IIx		
1	energie	GJ
2	voda	m ³
3	teplota výstup	°C
4	teplota zpětná	°C
5	teplota rozdíl	°C
6	průtok	l/hod
7	výkon	kW
8	špičkový výkon	kW
9	info	
10	provozní hodiny	hod.
11	identifikační číslo	

Přenesená data z měřiče se převedou do 3BF formátu a v uvedeném pořadí se uloží do paměti regulátoru podle definice dle PROTOKu.

Start přenosu (požadavek z regulátoru) je ovládán funkčním příznakem (F17 pro PROTOK1), výsledek komunikace OK/ERR je v následujícím funkčním příznaku (F18 pro PROTOK1).

Pokud chceme vyčítat hodnoty z měřiče každou hodinu, je vhodné užít ke startu přes hradla příznaku F204.

13 Konfigurace zákaznických protokolů

13.1 Úvod

Regulátor PROMOS disponuje několika zákaznickými protokoly, většinou pro přenos dat z různých typů měřičů.

Jeden regulátor může vyslat maximálně 8 různých požadavků - pracuje jako stanice MASTER systémem dotaz - odpověď.

Tak mohou komunikovat i stanice PROMOS mezi sebou. Pokud komunikují stanice PROMOS mezi sebou, platí pro použitý sériový kanál standardní inicializace kanálu. Některé měřiče vyžadují speciální inicializaci sériového kanálu - pak lze tento kanál použít pouze pro tento měřič, protože inicializace sériového kanálu je součástí zákaznické komunikace. Např. měřiče DANFOSS / KAMSTRUP vyžadují pro požadavek přenosovou rychlost 300 Bd (navíc 2 stopbity proti standardu PROMOS - 1 stopbit) a pro příjem odpovědi 1200 Bd.

Definice až 8 požadavků je umožněna konfigurací osmi polí PROTOK1..8.

Start (vyslání) požadavku je umožněno ovládním pomocí funkčních bitů. Liché funkční bity pole F17 až F32 slouží pro start požadavku, v sudých bitech tohoto pole je informace o výsledku požadované relace. Funkční bity F17 až F32 jsou postupně přiřazeny konfiguračním polím PROTOK1 až PROTOK8.

První požadavek konfigurujeme v poli PROTOK1, startujeme bitem F17=1 a informaci o zdařilé či chybné relaci je uložena v F18 (0=OK, 1 = ERR). Správná odpověď nuluje startovací F17. Protože však odpověď nemusí být vždy správná, musíme zabezpečit nulování F17 i při chybě po vyslání požadavku.

Pro druhý požadavek použijeme pole PROTOK2 a funkční bity F19 a F20, atd.

Komunikace, která probíhá po definici polí PROTOK spouštěním relací pomocí funkčních bitů F17 .. F32, je zapnuta pouze v základní programové smyčce regulátoru a po volbě

3 - analogy

t.j. v zobrazování naměřených analogových hodnot. V ostatních režimech regulátoru tato komunikace neprobíhá. Tato situace je vhodná pro provedení změn do definice této komunikace nebo pokud je potřeba (a je to umožněno) využít stejný sériový kanál regulátoru ještě i k připojení servisního počítače.

13.1.1 Obecná definice pole PROTOK

Celé definiční pole, začínající parametrem PROTOK, obsahuje celkem 13 návěstí - jmen parametrů.

Obsah bajtu na adrese PROTOK určuje typ použitého protokolu. Je-li nulový, není požadavek užíván.

Popis ostatních parametrů je uveden v tabulce:

Obecná definice pole PROTOK		
Návěští	délka	význam
PROTOK	1	typ (druh) komunikačního protokolu
STANICE	1	volaná adresa stanice/měřiče
KANAL	1	sériový kanál PROMOSu 0/1
KUDY	1	adresa pro retranslaci
PROCES	1	druh požadovaných dat
MBANKA	1	banka RAM PROMOSu kam/odkud chceme ukládat/brát data
MADRL	1	nižší bajt adresy v této bance
MADRH	1	vyšší bajt adresy v této bance
DELZPR	1	počet bajtů zprávy (u volané stanice PROMOS)
PRZPR	6	definice požadavku na volaný PROMOS
PRHESLO	5	pro možné porovnání dle pole HESLA pro povolení
PROPAK	1	počet pokusů při jednom spojení
TELCIS	19	počet znaků tel.č. + tel.č. ve tvaru ASCII

13.1.2 Typy protokolů

Typ protokolu je dán obsahem parametru PROTOK. Je-li PROTOK=00h, není požadavek definován a používán.

PROTOK	
obsah	význam
00	bez požadavku
01	požadavek dle protokolu mezi stanicemi PROMOS
02	dtto 01, ale nevyžaduje odpověď
03	inteligentní vlhkoměr/teploměr HW3DP
04	inteligentní vlhkoměr/teploměr HD3DP
05	měřič spotřeby tepla ALLMESS CF 50
06	měřič spotřeby tepla EESA MT 200 (RS232)
07	měřič spotřeby tepla EESA MT 200-DS (RS232)
08	rezerva
09	váha TONAVA s jednotkou VT 2310
0A	měřiče tepla DANFOSS/KAMSTRUP protokol MULTICAL II (typ A)
0B	dtto s protokolem MULTICAL IIx (typ B)
0C	dtto s protokolem MULTICAL III
10	měřič spotřeby tepla SVM-840
FF	stanice PROMOS podle TELCIS

13.2 Protokol PROMOS

Stanice PROMOS si mohou předávat data (např. po komunikační lince RS485). Jedna stanice může žádat data z jiných stanic maximálně osmi požadavky.

Pro protokol PROMOS je parametr PROTOK=01h. Pokud nechceme vyhodnocovat chybu přenosu, nečekáme na odpověď, lze využít parametr PROTOK=02h. Pak není buzen sudý funkční příznak v poli F17 až F32.

V řídící stanici (MASTER) musíme nadefinovat požadavek v poli PROTOK. Nejjednodušší relací je např. vyslání povelu do stanice řízené (SLAVE), jedná se o relaci s operačním znakem **b**.

Úplný popis komunikačního protokolu PROMOS je v Technickém manuálu, díl 4., který je určen pro vnitřní potřebu firmy. Zde jsou zveřejněny podklady pro vytvoření základních relací mezi stanicemi PROMOS.

V uvedených příkladech mějme stanici MASTER s adresou 01, která vysílá do stanice SLAVE s adresou 02 své požadavky.

13.2.1 Relace pro nastavení binárních povelů

Jako první uvedeme relaci pro vyslání povelů P1=1 a P2=1.

Aktivace relace bývá prováděna v závislosti na logických událostech ve stanici MASTER. Toto je vyhodnocováno pomocí SW hradel a poté aktivován funkční bit F17=1 a tím spuštěna dále definovaná relace v poli PROTOK1.

Požadavek

Základní požadavek pro nastavení binárních povelů je tvořen touto sérií:

b M DM

kde

- **b** je operační znak pro BinarOut - povel
- **M** je maska (kolik a které osmice povelů)
- **DM** jsou data dle masky (vlastní povel)

Operační znak **b** je následován maskou **M** a daty dle masky **DM**. Maska každým bitem určuje, která a případně kolik osmic bitů (tedy bajtů) chceme do pole ADROUT jako povel přenášet. Pokud je M=01, je nejnižší bit masky v jedničce, chceme přenášet pouze první osmic povelů. Protože chceme přenést první dva povel v jedničce, budeme přenášet bajt 03h.

Při této jednoduché relaci není třeba definovat parametry v poli PROTOK, které nevyužíváme (banku paměti s adresou, telefonní číslo, heslo není povinné). PROCES je pro protokol PROMOS vždy nulový.

Na základě této definice v poli PROTOK1 změnou F17 do jedničky dojde k vyslání požadavku na kanál 0.

Úplný požadavek je vytvořen automaticky podle pole PROTOK, a to "obalením" základního tvaru relace prefixem lokality, požadavky na retranslaci a kontrolním XOR bajtem. Viz následující tabulka.

Úplný požadavek pro POVEL=03 protokolem PROMOS	
obsah	význam
E1 5C	prefix lokality
01	A1 = adresa, na kterou je zpráva vyřazena
08	DR = délka relace, zprávy
59	Y = retranslace
02	A2 = adresa vysílající stanice
01	A3 = adresa, pro kterou je zpráva určena
02	A4 = adresa, kde zpráva vznikla
62	OZ = operační znak b pro přenos BinarOut (povel)
01	M = maska 01 = pouze první osmice povelů
03	DM = data dle masky 03, t.j. P1=P2=1, P3..8=0
31	XOR = kontrolní bajt zprávy

Odpověď

Stanice SLAVE přijme předchozí požadavek, vyhodnotí jej a odpoví:

Odpověď na předchozí požadavek	
obsah	význam
E1 5C	prefix lokality
02	A1 = adresa, na kterou je zpráva vyřazena
08	DR = délka relace, zprávy
79	y = retranslace odpovědi
01	A2 = adresa vysílající stanice
02	A3 = adresa, pro kterou je zpráva určena
01	A4 = adresa, kde zpráva vznikla
62	OZ = operační znak b pro přenos BinarOut (povel)
01	M = maska 01 = pouze první osmice povelů
03	DM = data dle masky 03, t.j. P1=P2=1, P3..8=0
11	XOR = kontrolní bajt zprávy

Definice pole PROTOK

Aby docházelo k výše uvedené relaci, musíme na definovat pole PROTOK následovně:

Definice protokolu PROMOS dle příkladu pro povel 03		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	01 (možno i 02)
STANICE	1	01 adresa volané stanice
KANAL	1	00 t.j. přes piggyback kanál 0
KUDY	1	01 bez retranslace = STANICE
PROCES	1	00
MBANKA	1	00
MADRL	1	00
MADRH	1	00
DELZPR	1	03
PRZPR	6	62 01 03 00 00 00 b M DM
PRHESLO	5	00 00 00 00 00
PROPAK	1	01
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00

13.2.2 Relace pro čtení bloku paměti

Obecně lze přenášet mezi stanicemi data, umístěná v paměti pomocí operačního znaku **QN** pro čtení bloku paměti (včetně stránkování) či **Qn** pro zápis bloku paměti.

Požadavek

Požadavek pro čtení bloku paměti je tvořen touto sérií:

QN banka adresa pocet

kde

- **QN** je operační znak relace
- **banka** je číslo stránky banky, ze které chceme data přenášet
- **adresa** je adresa prvního bajtu, od kterého chceme blok paměti přenášet
- **pocet** bajtů, které chceme přenést

Uvedeme příklad pro čtení AD1 ze stanice SLAVE a uložení přečtené hodnoty v 3BF na AD8 do stanice MASTER.

Měřené analogové hodnoty jsou uloženy v regulátorech PROMOS ve stránce 40h, a to

- **AD1** od adresy **D61Ah**
- **AD8** od adresy **D62Fh**

V tomto případě musí být AD8 ve stanici MASTER, kam budeme přečtenou hodnotu ukládat, zamaskována v poli MASKAD (aby AD8 neměřila).

Úplný požadavek pro čtení AD1 ze stanice SLAVE, který musí vyslat stanice MASTER je uveden v následující tabulce.

Úplný požadavek pro čtení AD1 protokolem PROMOS	
obsah	význam
E1 5C	prefix lokality
01	A1 = adresa, na kterou je zpráva vyřlána
0B	DR = délka relace, zprávy
59	Y = retranslace
02	A2 = adresa vysílající stanice
01	A3 = adresa, pro kterou je zpráva určena
02	A4 = adresa, kde zpráva vznikla
51 4E	OZ = operační znak QN pro čtení bloku paměti
40	banka umístění čtené AD1 ve stanici SLAVE
1A D6	adresa (NB, VB) AD1 ve stanici SLAVE
03	počet přenášených bajtů
C2	XOR = kontrolní bajt zprávy

Odpověď

Požadavek je vyslán na kanál 0 stanice MASTER, protější stanicí SLAVE přijat. Stanice SLAVE odpoví:

Odpověď čtené AD1	
obsah	význam
E1 5C	prefix lokality
02	A1 = adresa, na kterou je zpráva vyřlána
0E	DR = délka relace, zprávy
79	y = retranslace - odpověď
01	A2 = adresa vysílající stanice
02	A3 = adresa, pro kterou je zpráva určena
01	A4 = adresa, kde zpráva vznikla
51 4E	OZ = operační znak QN pro čtení bloku paměti
40	banka umístění čtené AD1 ve stanici SLAVE
1A D6	adresa (NB, VB) AD1 ve stanici SLAVE
03	počet přenášených bajtů
3F F8 01	přenášené bajty hodnota 0,9 v 3BF
21	XOR = kontrolní bajt zprávy

Definice pole PROTOK

Pro správnou definici pole PROTOK si musíme uvědomit, že data ve stanici MASTER (která vysílá požadavek) ukládáme na AD8, t.j. do banky 40h na adresu D62Fh. Tyto údaje totiž vyplňujeme v poli PROTOK do parametrů MBANKA, MADRL a MADRH.

Definice protokolu PROMOS pro čtení AD1 dle příkladu		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	01
STANICE	1	01 adresa volané stanice
KANAL	1	00 t.j. přes piggyback kanál 0
KUDY	1	01 bez retranslace = STANICE
PROCES	1	00
MBANKA	1	40
MADRL	1	2F
MADRH	1	D6
DELZPR	1	06
PRZPR	6	51 4E 40 1A D6 03 Q N ban adr poč
PRHESLO	5	00 00 00 00 00
PROPAK	1	01
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00

Přenášené bajty 3F F8 01 jsou uložena do stanice MASTER do banky 40h na adresu AD8=D62Fh. Tato byla definována v poli PROTOK parametry MBANKA, MADRL a MADRH.

13.2.3 Relace pro zápis bloku paměti

Základní požadavek je tvořen touto sérií:

Qn banka adresa pocet

kde

- **Qn** je operační znak relace pro zápis bloku
- **banka** je číslo stránky banky, na kterou chceme data přenášet
- **adresa** je adresa prvního bajtu, do kterého chceme blok paměti přenášet
- **pocet** bajtů, které chceme přenést

Jedná se o obdobnou relaci k relaci předchozí s opačným tokem dat. Ze stanice MASTER budeme přenášet blok paměti do stanice SLAVE.

13.3 Protokol HW3DP a HD3DP

Komunikace s inteligentním měřičem vlhkosti a teploty HW3DP probíhá po komunikační lince RS485, protokol obsahuje adresu měřiče, proto na jeden sériový kanál regulátoru PROMOS lze připojit i více měřičů HW3DP. Omezení je opět dáno maximálním počtem 8 požadavků, které lze realizovat regulátorem PROMOS pomocí konfigurace polí PROTOK.

Obdobně se chová i novější inteligentní měřič vlhkosti a teploty HD3DP, proto popis platí i pro něj. Tento měřič má navíc možnost tvorby kontrolního součtu znaků relace a liší se dále jinými operačními znaky pro požadavek přenášené hodnoty (parametr PROCES v PROTOKu).

Před zprovozněním měřiče v technologii musíme provést jeho inicializaci a nastavit jeho komunikační parametry.

Nastavení počáteční adresy a inicializace měřiče

Inicializace měřiče na adresu FFh, na komunikační rychlost 9600 Bd se zákazem kontrolního součtu provedeme tak, že před zapnutím zdroje spojíme propojku S1 (t.j. port P1.6 pin 7 na GND).

Nastavení parametrů komunikace měřiče

Pro nastavení jiné adresy a parametrů komunikace musíme měřič vypnout, spojit propojku S2 (t.j. port P1.7 pin 8 na GND) a zapnout napájení.

Potom provedem požadované nastavení - viz další odstavce. Po dokončení změn rozpojíme propojku S2, zařízení vypneme a znovu zapneme. Tím jsou požadované parametry nastaveny.

Nastavení lze provést pomocí libovolného terminálu (např. LATOKON, NC), při nastavení počáteční rychlosti 9600 Bd, 8 bitů, bez parity, 1 stop bit. Komunikace se skládá z posloupnosti ASCII znaků, zakončených znakem CR=ENTER=0Dh. Příkazy jsou kompatibilní se způsobem komunikace převodníků ADAM série 4000.

Pro nastavení parametrů slouží příkaz:

OZ SADR NADR MODE BAUD FORM CHSM CR

Příkaz pro nastavení parametrů HW3DP, HD3DP			
část	ASCII	hexa	význam
OZ	%	25	operační znak
SADR	F F	46 46	stará adresa
NADR	0 2	30 32	nová adresa
MODE	0 0	30 30	nevyužito
BAUD	0 0	30 30	150 Bd
	0 1	30 31	300 Bd
	0 2	30 32	600 Bd
	0 3	30 33	1200 Bd
	0 4	30 34	2400 Bd
	0 5	30 35	4800 Bd
	0 6	30 36	9600 Bd
	0 7	30 37	19 200 Bd
FORM	0 0	30 30	bez kontrol. součtu
	4 0	34 30	s kontrol. součtem
CHSM	3 D	33 44	kontrolní součet - příklad

Kontrolní součet vytvoříme tak, že sečteme všechny předcházející bajty a výsledek dělíme číslem

$$256 = 01h 00h$$

Zbytek po dělení zapíšeme do dvou bajtů proměnné CHSM jako ASCII znaky.

Pokud chceme nastavit adresu měřiče 02, komunikační rychlost 9600 Bd a bez tvorby kontrolního součtu ve zprávě, vyšleme příkaz:

%FF02000600 (CR)

Tutéž definici s požadavkem na tvorbu kontrolního součtu ve zprávě vyšleme zprávou, která rovněž obsahuje kontrolní součet:

%FF020006403D(CR)

Kontrolní součet vytvoříme sečtením předcházejících bajtů, které vydělíme 256. Zbytek po dělení je kontrolní součet.

Tvorba kontrolního součtu dle předchozího příkladu	
ASCII	hexa
%	25
F	46
F	46
0	30
2	32
0	30
0	30
0	30
6	36
4	34
0	30
součet	02 3D
/ 01 00h	02
zbytek	3D
CHSM	3D

Na konfigurační příkaz pro nastavení parametrů komunikace odpoví měřič zprávou:

OZ NADR MODE BAUD FORM (CHSM) CR

OZ je v tomto případě ! (vykřičník).

Přenos naměřených dat

Po nastavení adresy měřiče a jeho komunikačních parametrů musíme znát složení požadavku i odpovědi z měřiče.

Požadavek vysíláme ve tvaru:

NADR XX (CHSM) CR

kde XX je druh vyžadované veličiny z měřiče.

Konkrétní znak vyžadované veličiny je zřejmý z následujících tabulek:

Pro měřič HW3DP		
žádaná veličina	XX	
	ASCII	hexa
teplota	0	30
relativní vlhkost	1	31
teplota rosného bodu	2	32
směšovací poměr	3	33

Pro měřič HD3DP		
žádaná veličina	XX	
	ASCII	hexa
teplota	T	54
relativní vlhkost	H	48
teplota rosného bodu	D	44
směšovací poměr	M	4D

Odpověď z měřiče přijde ve tvaru:

> NADR XX SG DS DD DJ DT DN (CHSM) CR

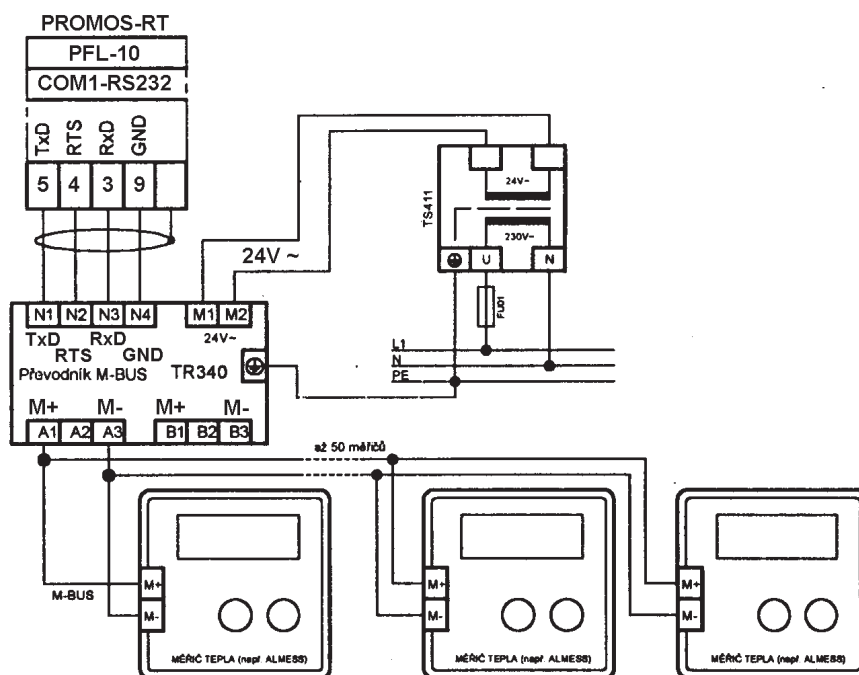
Vidíme, že operačním znakem v odpovědi je většitko (>), následuje adresa měřiče NADR, znak XX pro druh vyžádané veličiny z měřiče, pak znaménko SG naměřené hodnoty. Pak následuje hodnota měřené veličiny, a to nejprve stovky DS, pak desítky DD, jednotky DJ, desetinná tečka DT a desetiny DN.

Definice pole PROTOK

Definice protokolu HW3DP		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	03
STANICE	1	00 - FFh adresa měřiče
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	30h = teplota 31h = relativní vlhkost 32h = teplota rosného bodu 33h = směšovací poměr
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

Definicí pole PROTOK a aktivací požadavku dochází poté k popsané komunikaci mezi měřičem a regulátorem. Inicializace sériového kanálu v regulátoru musí být provedena na stejné parametry jako inicializace v měřiči.

Vyžádaná hodnota zvolené veličiny (parametrem PROCES) z měřiče je v regulátoru uložena podle definice parametrů MBANKA, MADRL a MADRH, a to v 3BF.



Obr. 87 Zapojení komunikačních linek měřičů CF 50 - ALLMESS

Pro novější měřič HD3DP (PROTOK=04h) platí obdobná pravidla. Definice pole PROTOK je shrnuta v následující tabulce. Změny v komunikaci (oproti HW3DP) se týkají jednak možnosti zařazovat do značek relace kontrolní součet a jednak jsou změněny "operační znaky" parametru PROCES. Zvolený protokol využívá CHSM.

Definice protokolu HD3DP		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	04
STANICE	1	00 - FFh adresa měřiče
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	54h = teplota 48h = relativní vlhkost 44h = teplota rosného bodu 4Dh = směšovací poměr
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito

Definice protokolu HD3DP		
Návěští	délka	obsah
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

13.4 Protokol ALLMESS

Měřič tepla CF 50 německé firmy ALLMESS je vybaven komunikačním výstupem M-BUS.

K regulátoru PROMOS lze připojit na sériový kanál COM1 více těchto měřičů, umožňuje to jednak adresa v protokolu, jednak M-BUS samotný po HW stránce.

Regulátor PROMOS však rozhraní M-BUS přímo nemá, proto se musí doplnit převodníkem RS232 / M-BUS, který vyrábí např. TECO Kolín pod označením TR 340. Tento vyžaduje napájení 24 V AC / 7,5 VA.

Zapojení

Propojení sériové linky RS 232 regulátoru PROMOS na převodník TECO TR 340:

signál	PROMOS COM1/PFL10	TECO TR 340
RxD	3	N3
RTS	4	N2
TxD	5	N1
GND	9	N4

Propojení mezi měřiči ALLMESS a převodníkem TR340 je dvou vodičové a na polaritě vodičů nezáleží.

Propojení je znázorněno na obrázku 87, a to včetně napájení převodníku.

Definice komunikačních parametrů měřiče

Pro správnou funkci komunikace s ALLMESSEM je potřeba nadefinovat správnou adresu a komunikační rychlost ALMESSu. To se provede následovně:

- instalujeme do měřiče desku M-BUS
- instalujeme síťový zdroj
- po zapnutí napájení chce ALLMESS nastavit adresu (svítí 000)
- pomocí pravého tlačítka nastavíme požadovanou adresu ALMESSu
- levým tlačítkem nastavení schválíme
- na displeji se objeví žádost o nastavení komunikační rychlosti (SP = 2400)
- pravým tlačítkem nastavíme 300 nebo 2400
- levým tlačítkem nastavení potvrdíme a tím je zařízení připraveno pro komunikaci

Protože ALLMES komunikuje s jinými parametry COMu než PROMOS, nemůžeme používat současně stejný kanál pro obě zařízení. ALLMESS komunikuje rychlostí 300 nebo 2400 Bd, 8 datových bitů, se sudou paritou a 1 stop bitem. Při spuštění komunikace si nastaví PROMOS COM pro ALLMESS a po přenosu hodnot je inicializován zpět pro komunikaci PROMOS. V případě nutnosti připojení servisního počítače k těmto COMu, musíme buď zastavit komunikaci s ALLMESSEM (v hradlech zrušit nastavování F17-F31) nebo přejít (obsluhou pomocí klávesnice) ze základní smyčky někam jinam (ne do analogů), kde neprobíhá obsluha PROTOKU.

Data přenášená z měřiče ALLMESS

jsou ukládána do PROMOSu v HEXa tvaru (s přesností na dvě desetinná místa) do bafru BAFALLM.

Bafr BAFALLM		
adresa	délka	veličina
BAFALLM	4B	spotřeba (GJ)
+4	4B	objem (m³)
+8	4B	aktuální výkon
+12	4B	aktuální průtok
+16	2B	teplota přívod
+18	2B	teplota zpátečka
+20	1B	status (0=OK)

Příklad:

Spotřeba na adrese FEC9h = 04 FA 05 00 = 5FA04h = 391684d = 3916,84 GJ

Teplota na adrese FED9h = 5E 30 = 305Eh = 12382h = 123,82 °C

Dále jsou tyto hodnoty přepočteny do 3BF a uloženy podle definice parametrů MBANKA, MADRL a MADRH v poli PROTOK, a to od takto definované paměti RAM postupně všech 6 hodnot.

Komunikace ALLMESS

Požadavek přenosu:

10h 7Bh ADRESA CHSM 16h

- ADRESA
adresa měřiče 00-FFh
- CHSM
kontrolní součet
ADD (7Bh + ADRESA) MOD 256

Odpověď:

Měřič vrátí změřené hodnoty ve výše definovaném pořadí. Pouze v případě chyby měření měřič některé hodnoty vynechává. V tom případě je za ně dosazováno 0.

Definice pole PROTOK

Definice protokolu ALLMESS		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	05
STANICE	1	00-FF adresa měřiče
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	00 nevyužito
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

Po této definici pole PROTOK a aktivaci relace pomocí funkčních bitů dochází k popsané komunikaci s měřičem ALLMESS a k přenosu dat z něj do bafru BAFALLM a v 3BF od adresy RAM podle definice MBANKA, MADRL a MADRH.

13.5 Protokol EESA

Měřič spotřeby tepla MT 200 firmy EESA Lomnice nad Popelkou používá komunikační linku RS232 s parametry 8 bitů, bez parity, 2 stop bity. Komunikační rychlost 1200 Bd, 2400 Bd, 4800 Bd, 9600 Bd. Nasta-

vení parametrů měřiče se provádí pomocí programu **SETMT.EXE**. Tento program si můžete vyžádat.

Návod k použití programu SETMT.EXE

pro změnu nastavení parametrů měřiče tepla MT200 přes rozhraní RS232:

- Program lze spouštět z operačního systému DOS na standardním počítači PC.
- K propojení s měřičem tepla je vyhrazen komunikační kanál COM1. Propojení je tří vodičové. K připojení je určen konektor RS232 na základní desce měřiče. V případě časté komunikace s měřičem je vhodné vyvést připojení přes průchodku na externí konektor. Délka propojení by podle normy neměla být větší jak 15 m. Rozhraní RS232 není na straně měřiče galvanicky izolováno, proto je třeba dát pozor na proudy v zemních smyčkách a jejich možný vliv na měření při trvalém propojení s PC.
- Není-li měřič tepla správně připojen nebo z jiného důvodu nedošlo k odpovídající komunikaci, program ohlásí
"Komunikace neúspěšná ..."
a ukončí svoji činnost. V opačném případě ohlásí
"Kontakt úspěšný ... <typ> <č.verze>".
- Program pokračuje interaktivně vždy vypsáním současného stavu nastavovaného parametru a následně nabídkou k nastavení. Volba se provede stisknutím příslušného klíče nebo u hodnotových parametrů se vypíše nová hodnota. Pokračovat beze změny lze stisknutím Enter.
- Programem lze postupně nastavit následující parametry přístroje:
 - Komunikační rychlost přes rozhraní RS232. Rozsah 1200 - 9600 Bd.
 - Komunikační rychlost přes rozhraní RS485. Rozsah 1200 - 62500 Bd.
 - Impulzní číslo výstupu tepla. Rozsah 10 - 100 imp/GJ.
 - Identifikační číslo měřiče. Výrobce přednastavuje výrobní číslo elektroniky. Rozsah 0 - 9999999.
 - Impulzní číslo pro vstup simulace průtoku. Používá se při ověřování přesnosti měřiče. Rozsah podle nabídky a světlosti průtokoměru: 1600 - 0.01 (imp/l).
- Program lze kdykoli ukončit stisknutím Ctrl-Break.
- Změna výše uvedených parametrů je 100% možná pro verzi firmware 1.94 a výše. U starších verzí nemusí být parametr implementován nebo přístup k němu může být programově zablokován. V takovém případě je třeba provést "upgrade" firmware. Kontaktujte nejbližší servisní místo měřičů EESA nebo přímo výrobce:

EESA, s.r.o., plk.Truhláře 215,
51251 Lomnice n. Pop.
tel/fax : 0431-93170, Eurotel: 0601-245344

Požadavek

Požadavek na přenos dat z měřiče sestává vždy ze čtyř bajtů. Jako první bajt je vyslána délka zprávy, následuje kód požadavku, poté nulový bajt a nakonec kontrolní součet.

4 bajtový požadavek pro měřič MT200		
pořadí	hexa	význam
1.	04	délka zprávy
2.	30	protečené množství
	31	průtok (m³/h)
	32	průtok (dm³/min)
	33	teplota studeného konce (°C)
	34	teplota teplého konce (°C)
	35	rozdíl teplot (°C)
	36	spotřebované teplo (GJ)
	37	spotřebované teplo (MWh)
	38	záznam stavů a chyb
	39	čas bezchybného chodu
	3A	čas nechodu
	42	datum
3.	43	čas
	00	povinná nula
4.		CHSUM - kontrolní součet

Kontrolní součet je dán rovnicí:

$$CHSUM = NOT(1.byte XOR 2.byte XOR 3.byte) + 1$$

Odpověď

Sled znaků v odpovědi začíná a končí bajtem 00h. Mezi nulami je sled ASCII znaků vyžádané hodnoty, a to včetně desetinné tečky.

Příklad pro spotřebované teplo v GJ:

Vysílání požadavku do měřiče:

04h 36h 00h CEh

Příjem z měřiče:

00h 31h 32h 33h 2Eh 34h 35h 36h 37h 00h

Přijatý údaj: 123,4567 GJ

Definice pole PROTOK

Definice protokolu EESA MT 200		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	06
STANICE	1	00-FF adresa měřiče
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	kód požadavku dle předchozí tabulky
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

Po definici pole PROTOK a aktivaci komunikace s měřičem pomocí funkčních bitů dojde k popsání komunikaci. Získaná hodnota je ukládána v 3BF podle definice parametrů MBANKA, MADRL a MADRH.

13.6 Protokol TONAVA

Je-li váha firmy TONAVA Úpice doplněna vyhodnocovací jednotkou VT2310, poskytuje data po standardní lince RS232.

Požadavek

na přenos dat je vysláním znaku "I".

Odpověď

Váha vrátí tři údaje. Je to NETTO, TARA a KÓD obsluhy, který je nastaven na váze. Tyto tři údaje se uloží v regulátoru PROMOS postupně za sebou. a to v bankce dle parametru MBANKA a od adresy definované v MADRL a MADRH.

Definice pole PROTOK

Definice protokolu TONAVA		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	09
STANICE	1	00 nevyužito
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	00 nevyužito
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

13.7 Protokol MULTICAL

Protože měřiče DANFOSS/KAMSTRUP s tímto protokolem mají nestandardní sériový výstup, musí se do měřiče zabudovat HW přípravek (destička EI 5025), který převede výstup měřiče na proudovou linku.

Protože protokol neobsahuje adresu lze připojit k jednomu kanálu regulátoru pouze jeden měřič tepla.

Požadavek

Jedná se i o atypickou komunikaci. Požadavkem je impuls definované délky, který se vytvoří inicializací sériového kanálu na rychlost 300 Bd a vysláním bajtu 00h. Pro příjem odpovědi je nutno sériový kanál znovu inicializovat, a to na příjem dat rychlostí 1200 Bd. Toto se děje automaticky po definici pole PROTOK pro tento protokol.

Vyslání požadavku je dáno aktivním lichým funkčním bitem F17 ... F32 jako u předchozích protokolů. Příznak o výsledku komunikace OK/ERR je pak opět v sudém funkčním bitu tohoto pole.

Odpověď

Měřič na uvedený požadavek vrátí sérii ASCII znaků, ve které jsou hodnoty všech měřených a počítaných veličin. Ty jsou převedeny do 3BF formátu reálného čísla vnitřní struktury PROMOSu a uloženy na adresu dle definice v poli PROTOK.

Definice pole PROTOK

Definice protokolu MULTICAL		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	0A = MULTICAL II (9 hodnot) 0B = MULTICAL IIx (11 hodn.)
STANICE	1	00 nevyužito, měřič nemá adresu
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	00 nevyužito
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	62 nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	D6 vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

Přijímaná data jsou převedena do 3BF a ukládána do paměti regulátoru podle definice parametrů MBANKA, MADRL a MADRH.

Pokud chceme ukládat data z měřiče od proměnné AD25, lze zadat AD25 do MADRL a MADRH jak adresu, tak ukazatelem. Ukládáme vždy do banky 40h, proto MBANKA=40h.

Adresa AD25 = D662h - viz příklad v tabulce. Lze však zadat i ukazatel na AD25 = 0019h (19h = 25), t.j. MADRL=19h a MADRH=00h.

Pokud přenášíme data protokolem MULTICAL II je přenášeno 9 údajů. Ty se podle zvoleného příkladu ukládají postupně do AD25 až do AD33.

Pokud bychom přenášeli data protokolem MULTICAL IIx je přenášeno 11 údajů. Ty sa pak podle zvoleného příkladu ukládají od AD25 do AD35.

Data lze přenášet i do proměnných nepoužitých regulačních smyček, zejména pak do zablokované deváté RS TUV, t.j. od proměnné TUP9 na adrese 9380h (s ukazatelem 0901h).

Pořadí hodnot pro protokol MULTICAL II		
1	energie	GJ
2	voda	m ³
3	teplota výstup	°C
4	teplota zpětná	°C
5	teplota rozdíl	°C
6	průtok	l/hod
7	info	
8	provozní hodiny	hod.
9	identifikační číslo	

Pořadí hodnot pro protokol MULTICAL IIx		
1	energie	GJ
2	voda	m ³
3	teplota výstup	°C
4	teplota zpětná	°C
5	teplota rozdíl	°C
6	průtok	l/hod
7	výkon	kW
8	špičkový výkon	kW
9	info	
10	provozní hodiny	hod.
11	identifikační číslo	

Pokud zvolený sériový kanál regulátoru PROMOS nadefinujete pro tento protokol, není možné jej použít pro jiné protokoly, a to z důvodu výše popsané inicializace kanálu nestandardním způsobem.

14 Souhrn změn v regulačním SW v roce 2000

Od září 1999 byla laděna zároveň s novým vývojem prostředím ProgWin pro konfigurace SW regulátorů PROMOS další verze EPROM. Do výroby se dostala až pod označením

EPROM: 01.08.00 00:00

Následuje souhrn změn SW:

- Dálkový FIRST START pro jeho spouštění z ProgWinu - CALL 0060h
- Nová proměnná PROGWIN - pole pro uložení kontrolního součtu projektu z ProgWinu
Režim RUN ProgWinu je bez varování spuštěn pouze v případě, že je kontrolní součet shodný s kontrolním součtem projektu v ProgWinu.
- Čítačové čtení binárních vstupů i1..96
Tato úprava umožňuje čítat impulzy delší než 100/100 ms i na klasických binárních vstupech HW modulů PBIO-03 či PBI-03.
- Úprava konfigurace RS 2STAV, umožňující zařadit jako vstup RS i výstup Y z hradel.
Tak lze přiřazovat výstupy do RS 2STAV ze všech 500 SW hradel.
- Zrušeno posílání zprávy po sériové lince při zamykání klávesnice klávesou "-".
Tato zpráva jednak vadila při užití telefonního modemu, užívala se pro přihlášení regulátoru servisnímu programu LATOKON, který byl nahrazen novým ProgWinem.
- Doplněny funkce pro ovládání LED na modulu PKDM pomocí funkčních příznaků F89 až F96.
Kromě LEDky SHIFT !
- Oprava ovládání signálu RTS pro komunikační linku RS485
- Doplnění zákaznického výpisu o konfiguraci formátu vypisovaného čísla.
Např. #a01xy zobrazí číslo ve formátu xxxx.yy, kde x i y může nabývat maximální hodnoty 7.
- Doplnění zákaznického protokolu pro měřiče tepla SVM840 firmy AVOS Vyškov.
(12 hodnot, M-BUS)

15 Popis změn regulačního SW v roce 2000

15.1 Dálkový FIRST START

Pokud vytvoříme projekt pro danou aplikaci v ProgWinu, je po volbě PŘEKLAD v ProgWinu vytvořena konfigurace SW pro regulátor PROMOS. V zápětí je tato konfigurace poslána po sériové lince do paměti RAM regulátoru. Protože se přenáší pouze změny RAM proti jejímu stavu po FIRST STARTu, musí se před touto operací vyvolat FIRST START ProgWinem. Proto je před vysláním konfiguračních dat proveden dálkový FIRST START regulátoru speciální relací, která způsobí v regulátoru **CALL 0250h** - spuštění FIRST STARTu. Oproti klasickému ručnímu FIRST STARTu jsou zachovány adresa stanice/regulátoru a komunikační rychlosti obou kanálů.

Znamená to, že po dálkovém FIRST STARTu se v regulátoru **nemění** parametry **ADRP**, **BD0** a **BD1**.

15.2 Nová proměnná PROGIN

S přenášenou konfigurací z ProgWinu je přenášen i kontrolní součet projektu do pole/proměnné PROGWIN. Je to zejména kvůli režimu RUN programu ProgWin, kdy jsou po sériové lince přenášena data do projektu, který lze takto ladit. Musí však být zaručeno, že konfigurace v regulátoru je totožná s konfigurací danou projektem v ProgWinu. Proto se kontrolní součty obou při spuštění režimu RUN porovnávají.

Při nesouhlasu je obsluha programu ProgWin varována výpisem v dialogovém okně.

15.3 Čítačové čtení binárních vstupů

V této verzi EPROM byl SW upraven tak, že každý binární vstup je navíc testován do 100 ms znovu a pokud dojde ke změně stavu z 0 do 1 je přičtena jednička do proměnné **B_CTCx** (kde **x** je pořadí binárního vstupu 1..96).

Ke každému binárnímu vstupu tak ještě náleží dvoubajtová proměnná **B_CTCx**, do které se načítají impulzy na daný vstup, pokud jsou delší než 100/100 ms.

Toto je prováděno do pole **B_CTC1..96** automaticky bez konfigurace.

Další zpracování takto získaných informací z pole **B_CTC1..96** musíte provést pomocí hradel nebo po komunikační relaci (přenos pole nebo jeho části) až na displejku.

15.4 Výstupy Y do RS 2STAV

Dříve nebylo možno zařazovat výstupy Y ze SW hradel jako vstupy pro RS 2STAV. Znamenalo to povinné použití prvních 250 hradel pro vazbu do RS 2STAV. To sice nebylo až tak omezující, protože RS 2STAV je celkem 48 a tak se dalo rezervovat "pár" hradel pro pozdější použití na cokoliv a tak neztratit možnost případného přiřazení výstupu hradlo do RS 2STAV.

ProgWin ale neumí přemýšlet jako člověk (i když i zde lze umístit na plochu schéma pár hradel a nezapojit je - tím rezervovat pro pozdější použití) a abychom nemuseli nad tímto problémem přemýšlet, byla konfigurace RS 2STAV upravena tak, že lze do vstupu RS 2STAV vázat logický výstup kteréhokoliv z 500 hradel.

Pro pořádek připomínáme, že prvních 250 hradel nese pro označení přímých logických výstupů písmeno L, druhých 250 hradel pak písmeno Y.

Starší servisní program LATOKON bude kvůli této nové vazbě upraven v místech, kde u RS 2STAV volíte vstup LOG musí být navíc volba L nebo Y.

Znalci si pomohou u regulátoru s novou EPROM a starším LATOKONem (do verze 8.82) tak, že si v hexamonitoru zeditují byt v poli KHAVAR podle následující informace.

Pořadí RS 2STAV odpovídá pořadí konfiguračního bajtu v poli KHAVAR. Pro první RS 2STAV editujeme první bajt pole KHAVAR, ...

Význam jednotlivých bitů konfiguračního bajtu v poli KHAVAR je popsán v následující tabulce:

KHAVAR - definice typu RS a typu vstupu		
dato	váha	význam
D0	01	kvitace hlášené poruchy
D1	02	hlášení alarmu
D2	04	rezerva (neaktivní RS)
D3	08	rezerva
D4	10	výstup Y z SW hradel
D5	20	výstup L z SW hradel
D6	40	vstup i (binární)
D7	80	vstup A (analogový)

Pokud tedy budete mít starší LATOKON, volte pro danou RS 2STAV vstup LOG jako by to byl výstup L z hradla a pak hexamontorem zeditujte váhu bajtu 20h na 10h - ostatní váhy bajtu zachovejte podle toho, co vám LATOKON stvořil. Nakonec si vše zkontrolujte podle uvedené tabulky pro KHAVAR.

Samozřejmě, že pokud užíváte ProgWin pro vytváření konfigurací, musíte mít k odpovídající EPROM odpovídající tabulku návěští (jako i u LATOKONU). Nejjednodušší je pravidelně získávat informace z našich stránek na internetu, kde jsou volně ke stažení jak poslední verze tabulek návěští pro LATOKON či ProgWin, tak i nejnovější verze ovladače a případně dalších souborů pro ProgWin.

15.5 Zrušena zpráva po stisku "-"

Při zamykání klávesnice stiskem klávesy "-" se mimo jiné vysílala i zpráva po sériové lince, určená programu LATOKON. Podle toho tento servisní program poznal, se kterou stanicí komunikuje (převzal její adresu). Tohoto se však příliš v praxi nevyužívalo, pro-

tože lze adresu stanice přiřadit v LATOKONu i ručně. Navíc tato zpráva obtěžovala případný telefonní modem někdy natolik, že musel být znovu inicializován. Proto bylo vysílání této zprávy zrušeno.

15.6 Ovládání LED na PKDM

Pomocí funkčních příznaků F89..92 volíme ovládání jednotlivých LED modulu PKDM (krom SHIFTu) buď jako automatické (tak jak jste ho doposud znali) nebo pomocí SW hradel dalšími příznaky F93..96 je ovládáme sami.

Funkční příznaky pro ovládání LED na PKDM		
Fxxx	b	popis
F089	1	ovládání LED TUV/mode2 0=AUT, 1=SW
F090	2	ovládání LED ÚT/mode1 0=AUT, 1=SW
F091	4	ovládání LED ERROR 0=AUT, 1=SW
F092	8	ovládání LED RUN 0=AUT, 1=SW
F093	10	ovládání LED TUV/mode2 1=svítí
F094	20	ovládání LED ÚT/mode1 1=svítí
F095	40	ovládání LED ERROR 1=svítí
F096	80	ovládání LED RUN 1=svítí

Logicky nejprve pomocí F89..92 zvolíme způsob ovládání příslušné LED, po volbě ovládání pomocí SW hradel tuto LED ovládáme pomocí F93..96.

15.7 Oprava RTS pro RS 485

Na základě vašich připomínek je zlepšena funkce signálu RTS u komunikační linky RS 485. Pokud používáte automatickou generaci signálu RTS převodníkem, chybu jste neobjevili.

15.8 Volba formátu čísla v zákaznickém výpisu

Zákaznické výpisy při zamčené klávesnici jsou definovány v polích COVRAM4, COVRAM5, VRAM2 a VRAM3. Vždy se jedná o pole 4 x 20 znaků pro výpis na displej o čtyř řádcích po 20 znacích.

Pokud je první byt tohoto pole nenulový, dochází k automatickému zobrazování daného pole v cyklu podle MXZOB na displeji (výpisy se po čase střídají).

Dříve jsme mohli vypisovat krom textu i hodnotu měřené analogové veličiny, a to zadáním AD vstupu do textu pole formou #a01 (pro výpis měřeného prvního AD vstupu). Pro hodnotu AD1..64 bylo na displeji rezervováno vždy 6 znaků (včetně případného znaménka a desetinné tečky). Tak jsme mohli zobrazit pouze na jedno desetinné místo hodnoty obecně v rozsahu od -999,9 do 9999,9. Hodnota větší se zobrazila jako > 9999.

Od této verze EPROM můžete jednak využít stejný typ výpisu měřené analogové hodnoty jak je popsáno v předchozím odstavci, jednak lze využít možnosti zadat formát čísla ve tvaru

#a01xy

- x je počet znaků před desetinnou tečkou

- y je počet znaků za desetinnou tečkou
- hodnoty x a y jsou omezeny, max. = 7

I tento způsob zadání výpisu hodnoty na displeji zabere minimálně 6 znaků (míst). Nevypisují se tak jako dříve neplatné nuly před desetinnou tečkou, která zůstává ve zvoleném formátu na svém místě při výpisu jakékoliv hodnoty.

Protože princip uložení reálného čísla v paměti RAM regulátoru je trojбайtový (3BF) a převod pro zobrazení je možný pouze na 6 platných cifer, bylo zvoleno omezení (i s ohledem na znaménko) na maximální formát 7.7. Zadáte-li větší cifru než 7, je její hodnota na 7 omezena.

15.9 Komunikace s MT SVM840

Na požadavek zákazníka byla doplněna komunikace s měřičem tepla SVM840, výrobce AVOS Vyškov. Na jeden požadavek je z měřiče přijato 12 hodnot, které jsou přeloženy a uloženy v 3BF na adresu dle konfigurace v požadavku.

Jedná se o tyto hodnoty:

- adresa měřiče
- výrobní číslo měřiče
- čas správného chodu v hodinách
- čas chybného chodu v hodinách
- energie v GJ
- objem v m³
- objem ALL v m³
- teplota na přívodu
- teplota na vratu
- ΔT (rozdíl teplot)
- výkon
- průtok

Definice protokolu SVM-840		
Návěští	délka	obsah
PROTOK	1	10
STANICE	1	adresa měřiče
KANAL	1	00 = kanál 0 regulátoru 01 = kanál 1 regulátoru
KUDY	1	00 nevyužito
PROCES	1	05 číslo protokolu
MBANKA	1	40 stránka banky, kam uložíme data v 3BF z měřiče
MADRL	1	62 nižší bajt adresy, od které ukládáme
MADRH	1	D6 vyšší bajt adresy, od které ukládáme
DELZPR	1	00 nevyužito

Definice protokolu SVM-840		
Návěští	délka	obsah
PRZPR	6	00 00 00 00 00 00 nevyužito
PRHESLO	5	00 00 00 00 00 nevyužito
PROPAK	1	03 počet opakování požadavku při chybě komunikace
TELCIS	19	00 00 00 00 00 00 nevyužito

Podle tabulky ukládáme po přenosu 12 hodnot v 3BF od AD25 dále, protože AD25 má adresu D662h v bance o stránce 40h.

15.10 Závěrem

Zejména od 07/98 byly úpravy SW natolik podstatné, že musely být upraveny všechny Technické manuály. Proto pečlivě kontrolujte verzi právě použité EPROM ve Vašem regulátoru, manuály s označením data vzniku manuálu na titulní stránce (na str.2 - vnitřní stránka titulního listu - je i označeno, pro/od které verze EPROM manuál platí), pro LATOKON používejte správnou tabulku návěstí, případně si vyžádejte i novou verzi LATOKONu (měli byste mít verzi 8.78 nebo vyšší).

Od 05/2000 je v prodeji servisní program LATOKON verze 8.82 a uživatelský program VZORKY verze 3.09.

Rovněž je v prodeji nové grafické vývojové prostředí ProgWin s ovladačem pro regulátory řady PROMOS RT/RTm/RT40, kvůli kterému byla EPROM upravena do další verze. Popis následuje v dalších kapitolách.

Máte-li přístup na internet vězte, že aktuální informace o regulátorech tepla PROMOS naleznete na stránkách naší firmy, které jsou přístupné na adrese:

<http://www.elsaco.cz>

Na těchto stránkách naleznete i aktuální soubory ke stažení (nové tabulky a soubory nápovědy pro LATOKON, volný UpGrade LATOKONu na verzi 8.83, ap.).

Spojení pomocí mailu je na nás velmi jednoduché. Před zavináčem uveďte příjmení pracovníka a za ním naši firmu, např.:

patek@elsaco.cz

vacek@elsaco.cz

Na úpravách regulačního a komunikačního SW regulátorů PROMOS se velmi aktivně podílely firmy

- **SW control Hradec Králové**
- **MAR servis Děčín**

Přednostně je doporučujeme jako aplikační firmy systému PROMOS. Obracejte se přímo na tyto pracovníky:

- **Ing. Miroslav Frolík**

vlastník a jednatel firmy

SW control Hradec Králové

Příčná 75

500 06 HRADEC KRÁLOVÉ 6

telefon 0 603 480495 nebo 0 49 526 72 70

<http://elsaco.cz/swcontrol>

<mailto:frolik.old@worldonline.cz>

firma zajišťuje zejména konfigurace SW,

ale i HW a SW servis či tvorbu dispečerského

SW v Control Panelu, Control Webu a TIRSu

ve spolupráci s firmami z oblasti MaR zajišťuje kompletně celé akce

- **Pavel Konšal**

vlastník a jednatel firmy

MAR servis Děčín s.r.o.

Kamenická 482/26

405 01 DĚČÍN II

telefon 0 603 263969 nebo 0 412 513801

fax 0 412 513802

<http://elsaco.cz/marservis>

<mailto:mar@space.cz>

firma zajišťuje v oblasti MaR vše od projektu

až po aplikaci systému PROMOS,

a to včetně konfigurací SW a dispečerského

SW v Control Panelu a Control Webu

