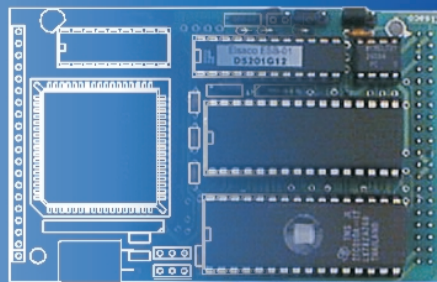


**PROMOS™
RT/RTm**

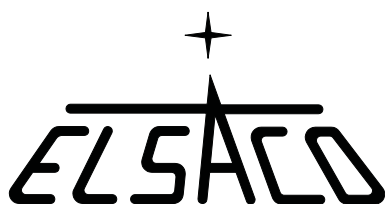
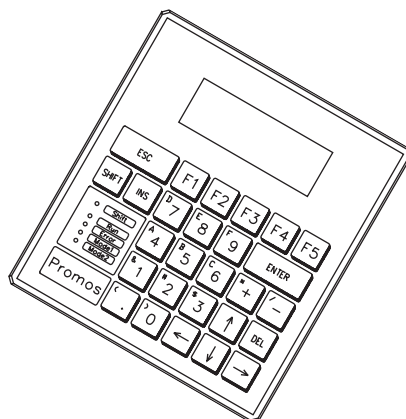


Technický manuál

systemu PROMOS RT

díl 1.

Regulátor PROMOS RT
Regulátor PROMOS RT40
Testy, konfigurace SW



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**

Platnost pro EPROM: od 01.08.2000

OBSAH - Technický manuál, díl 1.

Sestava regulátoru	9
1 Vytváření sestavy PROMOS RT/RT40	10
1.1 Základní informace.	10
1.2 Moduly regulátorů PROMOS RT/RT40	10
1.3 Základní pravidla pro aplikaci stavebnice PROMOS	12
1.3.1 Rozvod napájecího napětí	12
1.3.2 Rušení od spínaných obvodů a vnějších zdrojů	12
2 Napájecí zdroj PWM-03.	14
2.1 Základní popis	14
2.2 Rozměry, rozmístění	14
2.3 Zapojení svorek	14
2.4 Odkaz na jiné moduly napájecích zdrojů	14
3 Centrála SBPS-01.	15
3.1 Základní popis	15
3.2 Rozměry, osazení centrály	15
3.3 Zapojení	16
3.4 Související vývojové změny	17
3.5 Propojky na ESB-01/RT	17
3.6 Propojky na SBPS-01	18
3.7 První zapnutí SBPS-01	18
3.8 Porovnání s centrálou SBSPS-41/RT	18
4 Ovládací panel PKDM-10/RT, PKDM-11/RT	20
4.1 Základní popis	20
4.2 Rozměry, upevnění	20
4.3 Zapojení, propojky	20
4.4 SW obsluha	21
5 Integrovaná centrála SBPS-41/RT	22
5.1 Základní informace.	22
5.2 Základní popis	22
5.3 Rozměry, umístění	22
5.4 Nastavení propojek	23
5.5 Rozmístění svorek a konektorů	24
5.6 První zapnutí SBPS-41/RT	25
5.7 Doporučení.	25
6 Modul PBIO-03 pro 8 binárních vstupů a 8 relé	26
6.1 Základní popis	26
6.2 Rozměry, rozmístění	26
6.3 Zapojení vstupů a výstupů	26
6.4 Nastavení propojek	27
6.5 SW obsluha	28
6.5.1 Binární vstupy	28
6.5.2 Binární výstupy	28
7 Modul PBI-03 pro 32 binárních vstupů	29
7.1 Základní popis	29
7.2 Rozměry, rozmístění	29
7.3 Zapojení vstupů	29
7.4 Nastavení propojek	30
7.5 SW obsluha	30

8	Modul PAI-01 pro měření 8 analogových hodnot	32
8.1	Základní popis	32
8.2	Rozměry, umístění	32
8.3	Zapojení vstupů	32
8.4	Nastavení propojek a systémových proměnných	33
8.5	Parametry AD vstupů	33
8.5.1	Teploměr Pt100 / Ni1000	34
8.5.2	Odporový vysílač OV100	35
8.5.3	Měřič s proudovým výstupem	35
9	Modul PAO-01 pro 4 analogové výstupy	36
9.1	Základní popis	36
9.2	Rozměry, umístění	36
9.3	Zapojení	37
9.3.1	Na sběrnici	37
9.3.2	Výstupů	37
9.4	Nastavení propojek	37
9.5	SW obsluha	37
10	Modul PCNT-01 pro 2 čítačové vstupy a centrálu SBPS-01	39
10.1	Základní popis	39
10.2	Rozměry, umístění	39
10.3	Zapojení	39
10.3.1	K centrále SBPS-01	39
10.3.2	Vstupů	39
10.4	Nastavení propojek	40
10.5	SW obsluha	41
11	Modul PCNT-02 pro 4 čítačové vstupy	42
11.1	Základní popis	42
11.2	Rozměry, rozmístění	42
11.3	Zapojení vstupů	42
11.3.1	Galvanicky oddělené vstupy	42
11.3.2	Kontaktní vstupy	42
11.4	Nastavení propojek	43
11.5	SW obsluha	44
12	Modul PCIO-01	46
12.1	Základní popis	46
12.2	Rozměry, rozmístění	47
12.3	Zapojení vstupů / výstupů	47
12.3.1	Binární vstupy	47
12.3.2	Binární výstupy	47
12.3.3	Analogové vstupy	48
12.4	Nastavení propojek	48
12.5	SW obsluha	49
12.5.1	Binární vstupy	49
12.5.2	Binární výstupy	50
12.5.3	Analogové vstupy	50

Testy a ovládání z klávesnice.	53
1 FIRST START – Prvotní inicializace.	54
2 Automatická záloha konfiguračních dat v RAM a v EEPROM	56
2.1 Automatické vytvoření zálohy	56
2.2 Automatické obnovení konfigurace ze zálohy.	56
3 Hlavní menu.	57
3.1 Odemykání klávesnice.	57
3.2 Nabídka v hlavním menu	57
3.3 MONITOR	57
3.3.1 ZOBRAZ	
Zobrazení obsahu paměti	58
3.3.2 EDITUJ	
Editace paměťové buňky	58
3.3.3 Test OUTů - relé.	58
3.3.4 ZALOHA	
vytvoření zálohy konfigurace	59
3.3.5 CALL	
spuštění podprogramu v paměti	60
3.3.6 POVELY	
Náhrada POVELU z dispečinku	60
3.4 TESTY	60
3.4.1 POWER off	60
3.4.2 Displej	60
3.4.3 RS232	60
3.4.4 Bzuk	61
3.4.5 Bin IN	61
3.4.6 Bin OUT	62
3.4.7 A/D (01)	62
3.4.8 Čítače	63
3.5 Čtení a zápis reálného čísla	63
3.5.1 Tabulky ukazatelů na proměnné	63
3.5.2 Zadávání ukazatelů na proměnné do HAVH a HAVN, resp. do DHAVH, DHAVN	67
3.6 Zobrazování analogových hodnot.	67
3.7 BANKY	67
3.8 NEGACE	67
3.8.1 Negace binárních vstupů	68
3.8.2 Negace binárních výstupů	68
3.9 Přejít na uživatelský režim	68
4 Nabídka editací regulačních smyček.	69
4.1 Regulace na konstantní hodnotu	
REGULACE TUV	69
4.1.1 Volba útlumu ohřevu TUV.	69
4.1.2 Změna regul. hodnoty TUV	70
4.1.3 Konfigurace RS TUV	70
4.1.4 Konfigurace RS RED	
pro regulaci tlaku za redukčním ventilem	71
4.2 Ekvitermní regulace	
REGULACE TV	72
4.2.1 Zadávání útlumu TV.	72
4.2.2 Změna ekvitermní křivky	72
4.2.3 Konfigurace RS TV	72
4.3 Dvoustavová regulace	73
5 Údržba	76

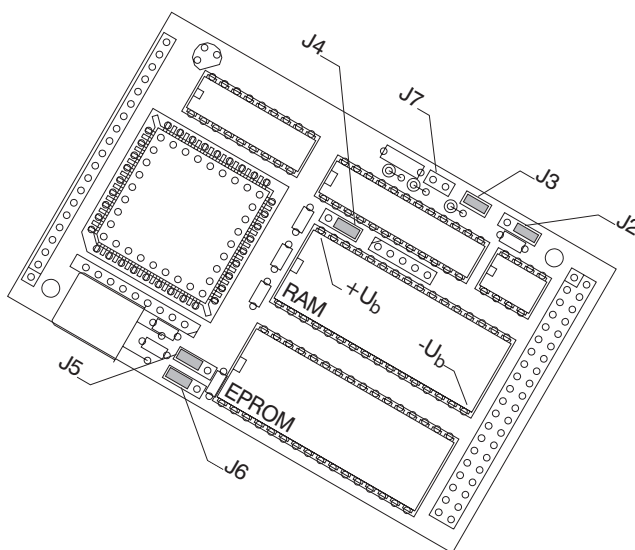
Popis konfiguračních polí	77
1 Úvod	78
2 Komunikace se servisním počítačem	79
3 Vstupy a výstupy	80
3.1 Binární vstupy	80
3.2 Binární výstupy	80
3.3 Čítačové vstupy	80
3.3.1 Odlišnosti centrály vůči CTC	80
3.3.2 Maskování CTC	81
3.3.3 Čtení a nulování CTC	81
3.3.4 Přepočet a přesun CTC do AD	81
3.4 Analogové vstupy	82
3.5 Analogové výstupy	82
4 SW hradla	84
4.1 Logická SW hradla	84
4.2 Speciální SW hradla	84
4.3 Analogová SW hradla	85
4.3.1 Útlumová hradla	85
4.4 Tabulková hradla	85
5 Regulační smyčky na konstantní hodnotu, RS TUV/RED	87
5.1 Počet RS TUV a jejich zapnutí	87
5.2 Konfigurace čidla za regulátorem	87
5.3 Konfigurace akčních prvků	87
5.4 Zpřístupněné parametry RS TUV	87
5.5 Zákaznické názvy RS TUV	88
6 Regulační smyčky - ekvitermy, RS TV	89
6.1 Počet RS TV a jejich zapnutí	89
6.2 Společný venkovní teploměr	89
6.3 Konfigurace teploměrů za ohříváči	89
6.4 Konfigurace akčních prvků	89
6.5 Zpřístupněné parametry RS TV	89
6.6 Zákaznické názvy RS TV	89
7 Dvoustavová regulace, RS 2STAV	90
7.1 Počet RS 2STAV a jejich zapnutí	90
7.2 Konfigurace RS 2STAV	90
7.3 Zpřístupněné parametry RS 2STAV	90
7.3.1 Binární / logický vstup	90
7.3.2 Analogový vstup	90
8 RS4B, regulační smyčky dané čtyřmi body	92

Konfigurace SW.	95
1 Úvod - konfigurace SW.	96
2 Konfigurace základních informací o automatickém provozu regulátoru PROMOS	97
2.1 První typ zobrazení (VS)	97
2.1.1 Standardní.	97
2.1.2 Zákaznické	97
2.2 Druhý typ zobrazení (TV/ÚT)	97
2.3 Třetí a čtvrtý typ zobrazení (TUV/RED)	98
2.4 Pátý typ zobrazení (bojlery)	98
2.5 Šestý až osmý typ zobrazení	98
3 Konfigurace pro ruční ovládání z INSERT MENU.	100
3.1 POHONY	
Ruční ovládání servopohonů	100
3.2 SpinHod	
spínací hodiny, změna útlumů.	100
3.3 POVELY.	101
3.4 HESLO	
přístupová práva	101
3.5 TABULKY	102
3.6 KONST.	
prohlížení a editace vybraných regulačních konstant.	102
3.7 TelSez.	103
4 Konfigurace historických databank	104

Příklad konfigurace SW	105
1 Úvodem k příkladu konfigurace SW	106
1.1 Možnosti regulačního SW	106
1.2 Zadání příkladu	106
1.2.1 Tabulky vstupů a výstupů	106
1.2.2 Parametry AD vstupů	106
2 Konfigurace regulačního SW	108
2.1 Výpis základních informací o VS	108
2.2 Výpis teploty vody v bojlerch	108
2.3 Zadání RS pro TUV	108
2.3.1 Ruční ovládání servopohonu TUV pomocí povelů	109
2.3.2 Poruchová hlášení regulace TUV, havarijní zabezpečení	110
2.3.3 Spuštění regulace TUV	110
2.3.4 Konfigurace analogového výstupu TUV	111
2.4 Zadání RS pro ÚT.	111
2.4.1 Ruční ovládání servopohonu ÚT pomocí povelů	111
2.4.2 Poruchová hlášení ekvitermní regulace ÚT a její havarijní zabezpečení	112
2.5 Ovládání čerpadel ÚT a TUV	112
2.6 Doplnění TV v topném systému	114
2.7 Havarijní zabezpečení VS	114
3 RTm – formulář vstupů a výstupů, blokové schéma	116
4 Technologické schéma, tabulky vstupů / výstupů	118



Sestava regulátoru



Běžně používané HW moduly pro regulátory PROMOS RT/RT40/RTm.
Rozměry modulů, připojování vstupů a výstupů k modulům, polohy propojek pro volbu funkce a adresování modulů, propojování modulů do sestavy, ožívování.

1 Vytváření sestavy PROMOS RT/RT40

1.1 Základní informace

Regulátor PROMOS RT/RT40 je tvořen jako sestava z HW stavebnice modulů PROMOS. Pokud tato sestava má centrálu SBPS-01 (s procesorovým jádrem ESB-01/RT) jedná se o regulátor **PROMOS RT**, pokud má sestava integrovanou centrálu SBPS-41/RT mluvíme o regulátoru **PROMOS RT40**.

Regulátor **PROMOS RTm** je jednodeskový regulátor (deska SBPS-02, popis ve 3. díle Technického manuálu systému PROMOS RT/RTm).

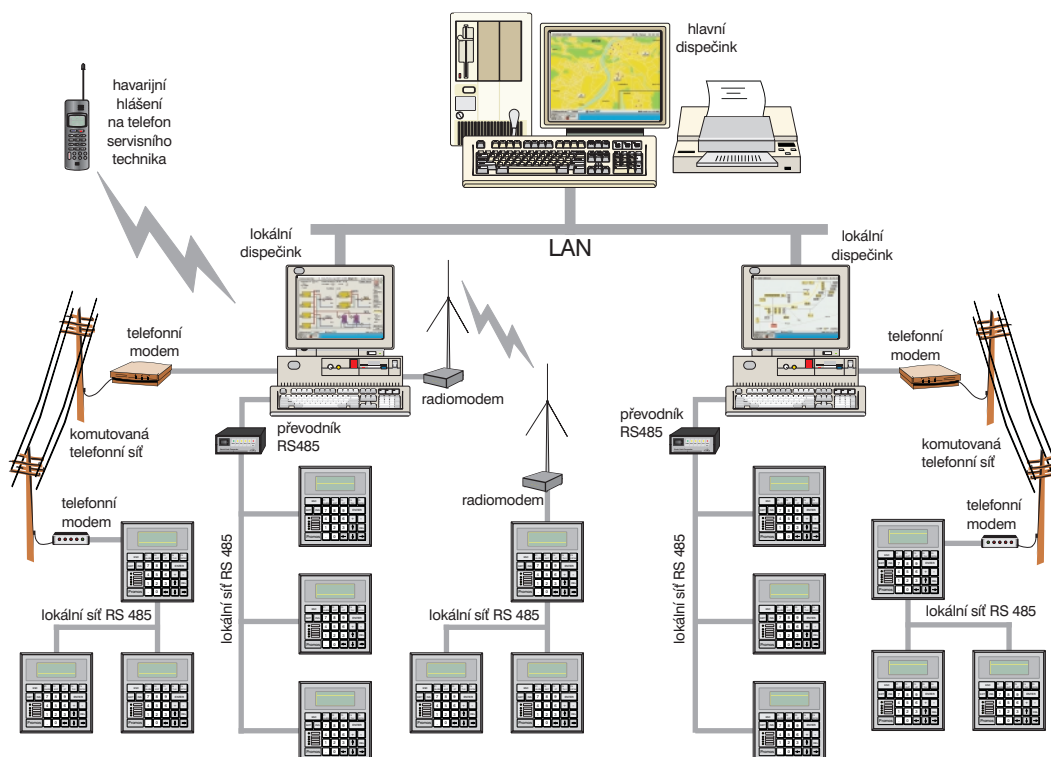
Pevná paměť regulátorů tepla PROMOS (EPROM) obsahuje regulační i komunikační SW, který se uvolňuje definicí konfiguračních polí v paměti RAM. Uvolněním potřebných regulačních smyček a definicí logických vazeb a dalších parametrů tak přizpůsobíme regulátor dané aplikaci. Konfiguraci SW lze provádět pomocí servisního programu LATOKON (pracuje pod DOSem) či pomocí grafického vývojového prostředí ProgWin.

Komunikační SW umožňuje z regulátorů vytvářet dispečerské sítě. Dispečerský SW (či monitorovací a vizualizační SW na dispečerském pracovišti) lze vytvářet v grafických vývojových prostředích Control Panel, Control Web, TIRS, TIRSWeb, Alfa Vision, PROMOTIC, resp. v dalších po vytvoření komunikačních ovladačů. Výrobce systému PROMOS, sdružení ELSACO Kolín, podporuje zejména první dvě prostředí (CP/CW) vytvářením komunikačních ovladačů.

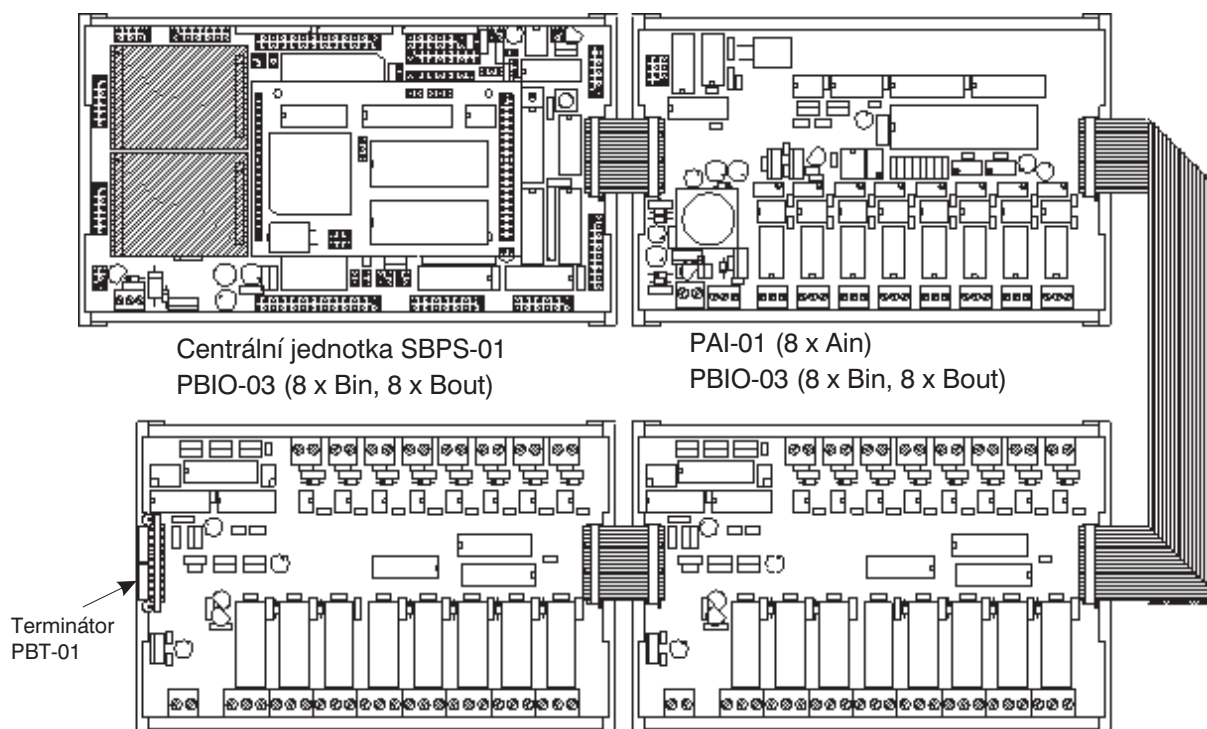
1.2 Moduly regulátorů PROMOS RT/RT40

Běžný typ programovatelného regulátoru PROMOS RT/RT40 tvoří tyto moduly:

- **PWM-03, resp. PWM-01, PWM-07**
napájecí zdroje
- **SBPS-01**
centrální jednotka regulátoru **PROMOS RT**
- **ESB-01/RT (SmartBlock)**
procesorové jádro včetně SW pro SBPS-01
- **PKDM-10/RT, PKDM-11/RT**
ovládací panel (klávesnice s displejem)
- **SBPS-41/RT**
integrovaná centrální jednotka regulátoru **PROMOS RT40**, jejíž koncepce vychází z předchozích tří modulů (centrála s procesorem i ovládacím panelem)
- piggyback pro (komunikační) sériový kanál 0 dle volby rozhraní, běžně
P232N
P485GP
- **PBIO-03**
8 binárních vstupů + 8 binárních výstupů
- **PBI-03**
32 binárních vstupů
- **PAI-01**
8 analogových vstupů



Obrázek 1
Vytváření dispečerské sítě z regulátorů tepla PROMOS RT/RTm/RT40



Obrázek 2
Příklad zapojení sestavy regulátoru PROMOS RT (s centrálou SBPS-01)

- **PCNT-01**
2 čítačové vstupy (4bitové)
(pouze pro SBPS-01)

- **PCNT-02**
4 čítačové vstupy (16bitové)

Běžné provedení regulátorů PROMOS lze rozšířit o moduly pro sériový expanzní port:

- **SBPS-03**
sériový expandér, který "převádí" sériovou sběrnici na paralelní, a proto na něj lze připojit moduly s paralelní expanzní sběrnicí a vytvořit tak i jakési od procesoru vzdálené hnízdo modulů. Pro složitost návrhu konzultujte s výrobcem.
- **PAO-01**
4 analogové výstupy
(nelze použít pro SBPS-02, tj. PROMOS RTm)
- **PCIO-01**
kombinovaný modul pro 4 binární vstupy, 8+2 binárních výstupů (relé) a 7 analogových vstupů

SW je koncipován pro obsluhu maximálně

- 96 binárních vstupů
- 96 binárních výstupů
- 64 analogových vstupů
- 64 analogových výstupů
- 48 čítačových vstupů

Běžný typ regulátoru PROMOS RT/RT40 vychází z periferních modulů, které se připojují na paralelní sběrnici centrální jednotky. Periferní moduly mají sběrnicové konektory z obou stran desky, sběrnice je mezi nimi protažena na plošném spoji. Oba konektory

jsou zcela rovnocenné, při zapojování je jedno, který zvolíme jako první. Propojování modulů se provádí 20tižilovým plochým vodičem AWM20 se zařezávacími konektory PFL20. Pro informaci je zapojení tohoto konektoru je na obrázku 3. Do nejvzdálenějšího konce sběrnice se zpravidla umísťuje zakončovací člen úplný PBT-01 (terminátor EI5235.00), a to pro snížení zákmitů a odrazů signálů na sběrnici (impedanční přizpůsobení). Zakončovací člen poloviční (EI5235.01) se osazuje na oba konce sběrnice. Typ zakončovacího členu volíme zkusmo podle správnosti funkce sběrnice, což je u regulátoru PROMOS RT nejlépe vidět na správné funkci modulu PKDM (bezchybné zobrazení údajů na displeji).

Při zapojování dbáme, aby délka spojovacích vodičů byla co nejkratší a aby sběrnicový kabel byl vzdálen silovým vodičům (možný zdroj rušení).

Pokud zvolíme adresování modulů PAI-01 od 90h výše, nesmíme opomenout prokřížit signály ES0 a ES1 v plochém vodiči AWM20 (špičky 15 a 17).

Propojení některých modulů do sestavy regulátoru PROMOS RT je uvedeno na obrázku 2. Regulátory s integrovanou centrální jednotkou SBPS-41/RT, která nahrazuje centrálu SBPS-01 s procesorovým jádrem ESB-01/RT a ovládací panel PKDM-11/RT, nesou

D7	1	↓	2	D6
D5	3	○	4	D4
D3	5	○	6	D2
D1	7	○	8	D0
LCD	9	○	10	/EWR
A0	11	○	12	Kontrast
Ucc	13	○	14	GND
/ES1	15	○	16	/INT
/ES0	17	○	18	A1
A2	19	○	20	A3

Obrázek 3
Zapojení konektoru pro paralelní expanzní sběrnici (platí pro SBPS-01/02/41)

označení PROMOS RT40. Další informace o tomto regulátoru naleznete ve 3. díle Technického manuálu.

Následující kapitoly obsahují základní informace o jednotlivých modulech stavebnice regulátorů tepla PROMOS, a to z hlediska jejich funkce, fyzického umístění v rozvaděči, jejich vzhled a rozměry, připojení jejich vstupů/výstupů k technologii, nastavení funkcí či adresovacích propojek na modulu a jejich SW obsluhu. **Volíme provedení všech modulů pro umístění na DIN lištu.** Rozvaděč dále osadíme prvky, které daná aplikace vyžaduje, t.j. svorky, pojistky, jističe, případně relé, ochrany typu HAKEL apod.

Běžně osazujeme modul PKDM-10/RT nebo PKDM-11/RT (s podsvitem) na dveře rozvaděče. Regulátor bez modulu PKDM je „slepý“ a v praxi to přinese vám i konečnému uživateli řadu problémů. Proto se této volby vyvarujte. Pokud chcete ušetřit finanční prostředky, raději použijte novou integrovanou centrálu SBPS-41/RT, která obsahuje i ovládací panel a je podstatně levnější než jednotlivé moduly, které v sobě integruje. Jejím použitím ušetříte cca 3700,- Kč (v cenách v 08/2000) a displej budete mít navíc s podsvitem.

Počet modulů je omezen u regulátoru PROMOS RT programovou obsluhou jen výše uvedeného počtu vstupů a výstupů, případně kombinací jistého počtu modulů (např. PBI0-03 s PBI-03) a samozřejmě maximální dovolenou délkou paralelní epanzní sběrnice.

1.3 Základní pravidla pro aplikaci stavebnice PROMOS

Pokud se chcete vyvarovat problémům, které mohou nastat v souvislosti s rušením signálů na sběrnici systému, měli byste dodržet některá pravidla při zapojování. Ne v každém prostředí, kde umístíte rozvaděč s regulátorem, si můžete dovolit všechno. V praxi se vyskytlo několik lokalit, kde problémy s rušením sběrnice opravdu nastaly (ale není to pravidlem!). Proto vás v dalším textu seznámíme s pravidly pro zapojování a rozmísťování modulů (případně s rozvodem signálů ap.), která pomohla.

1.3.1 Rozvod napájecího napětí

Každá jednotka systému má přívod napájecího napětí a zároveň je propojena sběrnice kabelem. Tím je společný vodič systému na každou jednotku veden dvěma cestami.

- Je nutno dostatečně dimenzovat především napájecí společný vodič, aby úbytek napětí od protékajícího napájecího proudu společným vodičem mezi jednotkami byl menší než 0,2V i v nejnepríznivějším případě (sepnuta všechna relé na výstupních deskách ap.).
- Napájecí vodiče by měly jít souběžně se sběrnice kabelem tak, aby plocha smyčky, tvořená sběrnice a napájecím vedením byla co nejmenší a aby společným vodičem sběrnice netekl vyrovňovací proud napájení. To se týká především

připojení centrální jednotky, která je zapojena na samostatné napájecí svorky zdroje. Správné zapojení uvádí horní část obrázku 4. Sběrnice je od centrální jednotky připojena k periferní jednotce, která je nejbližší k napájecímu zdroji. Tak je zajištěn co nejmenší rozdíl potenciálů mezi svorkami společného vodiče a sběrnicí. Příklad nesprávného zapojení uvádí dolní část obrázku 4.

- Napájecí zdroj dostatečně proudově dimenzovat i pro nejhorší podmínky (např. všechna sepnutá relé na výstupních deskách). Pokud je kolísání síťového napětí větší než 15%, je vhodné použít stabilizovaný napájecí zdroj.

1.3.2 Rušení od spínaných obvodů a vnějších zdrojů

Filtr napájecího napětí

- Do přívodu 230V pro napájecí zdroj systému vždy použít síťový filtr (např. XFC-01). Uzemňovací vodič filtru o průřezu min. 2,5 mm² musí být co nejkratší a musí být zapojen na kostru skříně.
- Výstup filtrovaného napětí nesmí být veden souběžně s nefiltrovanými vodiči síťového napětí nebo s vodiči, spínajícími induktivní zátěž.

Oddělené umístění centrální jednotky a výkonových stykačů

- Při montáži skříně je nutno dbát, aby centrální jednotka byla dostatečně vzdálena od zdrojů rušení (výkonové stykače, frekvenční měniče ap.). Za přijatelnou vzdálenost je možno považovat alespoň 200mm.
- U skříně s jednotkou SBPS-41/RT ve dveřích nesmí být stykače umístěny přímo pod jednotkou.
- Jednotku SBPS-41/RT, montovanou ve dveřích skříně, je vhodné odstínit krytem z ocelového plechu. Kryt musí být galvanicky spojen se skříní co nejkratším vodičem o průřezu 2,5 ÷ 4 mm².

Potlačení rušení u spotřebičů

- Protože systém je geometricky rozmístěn do větší plochy, je nutno dbát na co největší potlačení všech zdrojů elektrického rušení - jiskřící kontakty, elektronické měniče, tyristorové regulátory ap.
- Při spínání induktivní zátěže reléovým kontaktem je nutno spotřebič **ošetřit varistorem** na příslušné napětí nejlépe přímo na zátěži, případně alespoň na připojovací svorkovnici ve skříní.
- Měniče a tyristorové regulátory vždy doplnit filtrem síťového napětí.

Oddělení silové a systémové kabeláže

- Při instalaci vnitřních propojení skříně je nutno dbát na rozdělení rozložení silových obvodů a obvodů galvanicky spojených se zemí systému (galvanicky spojené jsou i všechny analogové vstupní signály).

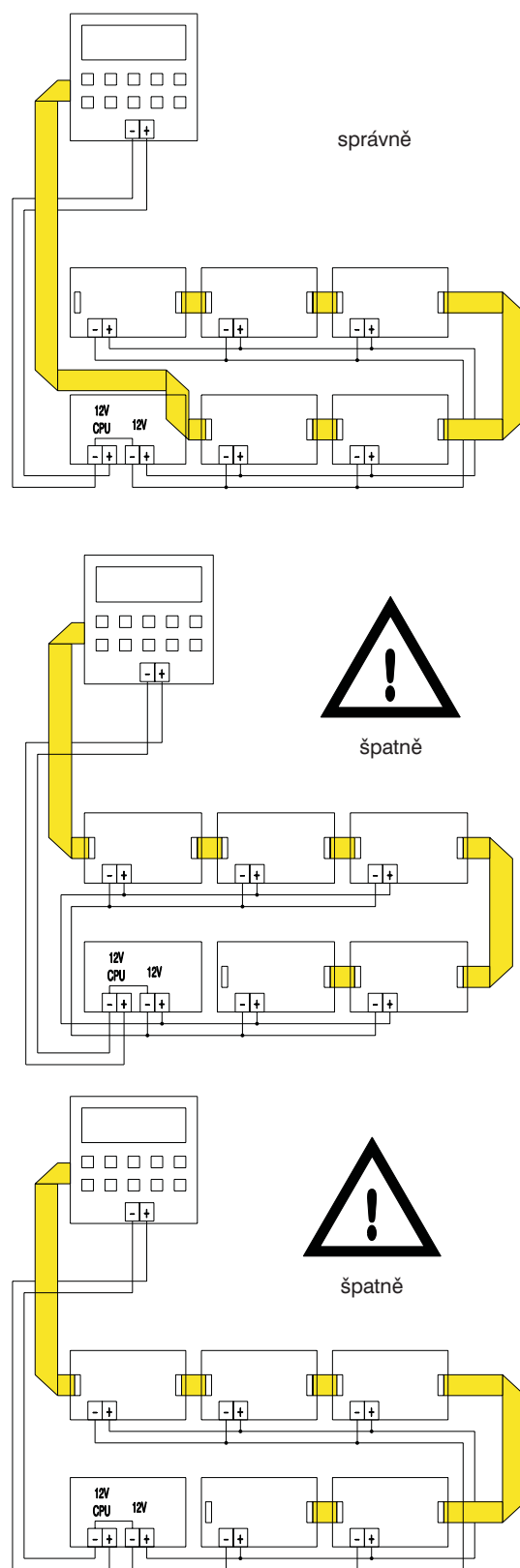
- Je nutno vyloučit souběhy spínaných silových vodičů a vodičů napájecího napětí jednotek systému.

Omezení délky vodičů, galvanicky spojených s napájením systému

- Při instalaci vnějších připojení je nevhodné rozvádět vně skříně společný vodič systému. Pokud je to nezbytné, musí být veden stíněným kabelem.
- Protože analogové vstupy jednotek PAI-01, PCIO-01 mají analogovou zem spojenou se společnou svorkou systému, je vhodné všechny analogové vstupy přivádět stíněnými vodiči. Stínění kabelů zakončit na svorku PE u vstupu do skříně (ne na společnou svorku systému). To samé platí i pro jednotky analogových výstupů bez galvanického oddělení.

Galvanické oddělení systému od vnější kabeláže

- Dbát na zachování galvanického oddělení oddělením mezi společnou svorkou systému a silovým vodičem PE.
- Na napájecím zdroji nesmí být spojen společný vodič napájecího napětí 24V a 12V, pokud je napájecí napětí 24V použito pro napájení logických vstupů vně skříně. To způsobí galvanické spojení vnějších vodičů s napájením systému se všemi negativními důsledky.
- Napájecí napětí 24V použité pro logické vstupy nesmí být použito pro napájení analogových obvodů, připojených k jednotkám PAI-01, PAO-01 ap. (např. pro převodníky Pt100/4-20mA). Použitím 24V pro analogové obvody dojde ke galvanickému spojení zdroje 24V s napájením systému.
- Pro napájení analogových převodníků je vhodné používat samostatný napájecí zdroj nebo zdroj s další galvanicky oddělenou sekcí napájení (např. PWM-03).



Obrázek 4
Správné a nesprávné propojení
napájecích vodičů a sběrnice systému.

2 Napájecí zdroj PWM-03

2.1 Základní popis

Běžně se pro sestavy PROMOS RT/RT40 používá pro napájení jednotek PROMOS a pro napájení vnějších obvodů zdroj PWM-03 (obj.č. EI5216.12) v držáku E2-160 pro montáž na lištu DIN. Toto provedení je přímou náhradou zdroje PWM-04, který se již nevyrábí.

Zajišťuje nestabilizované napětí 12V DC/2A pro napájení systému a nestabilizované napětí 24V DC/0,75A pro napájení externích obvodů. Obě sekce zdroje jsou od sebe galvanicky odděleny a každá je chráněna samostatnou tavnou pojistkou. Sekce 12V DC má dále samostatný vývod napájecího napětí 11,5V/0,7A pro centrální jednotku s vlastním filtračním kondenzátorem.

Lze objednat i variantu modulu PWM-03 (EI 5216.02) s další sekci 24V DC stab./300 mA (např. pro napájení analogových proudových smyček signálových převodníků) nebo EI 5216.22 se sekci 24V AC/400 mA (např. pro napájení servopohonů, převodníku M-BUS TECO TR340, ...).

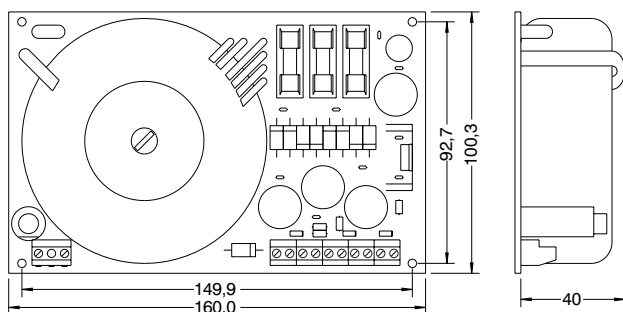
Celkový odebíraný výkon ze všech provedení zdroje PWM-03 nesmí přesáhnout 50 VA.

2.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry modulu jsou standardní. Deska tištěného spoje má rozměr 100 x 160 mm, výška zástavby součástek je cca 40 mm. Viz obrázek 5.

Modul zdroje umístíte s ohledem na silové vodiče (napájení). Obvykle se umísťuje (v případě, že vývody rozvaděče jsou nahoře) až do spodního patra DIN lišt, kde umístíme případně i centrální jednotku SBPS-01 a čítače PCNT-01. Zvolte také, které kanálky mezi patry budou určeny pro napájecí vodiče, a které budou určeny pro vodiče do 24 V. Obdobně rozdělte vodiče ve svislých kanálcích, např. levý pro vodiče 220 V AC a pravý pro vodiče do 24 V.

Vhodné je i použití přepětových ochran HAKEL, a to jak III. stupně do přívodu rozvaděče, tak i ochran HAKEL pro datová vedení. I tyto ochrany dodává ELSA-CO Kolín. Bližší informace jsou uvedeny ve firemním katalogu a v ceníku firmy.



Obrázek 5
Rozměry desky spoje modulu PWM-03

2.3 Zapojení svorek

Blokové schéma modulu PWM-03 na obrázku 6 znázorňuje rozmístění svorek o příslušných napětích. 24V DC je určeno pro externí obvody (napájení kontaktů čidel apod.). První sekce 12V DC (za diodou) je určena pouze pro napájení centrální jednotky. Druhá sekce 12V DC je určena pro napájení periferních modulů stavebnice PROMOS. Na poslední dvě svorky vpravo je případně vyvedeno napětí volitelné sekce.

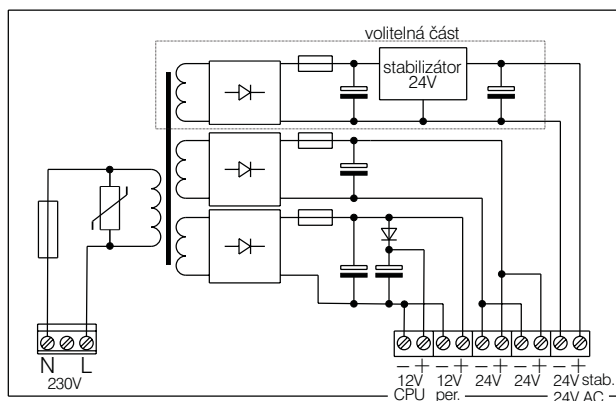
2.4 Odkaz na jiné moduly napájecích zdrojů

Další moduly napájecích zdrojů, které nebudete tak často v sestavách používat, naleznete ve firemním katalogu. Některé z nich doporučujeme v dalším odstavci.

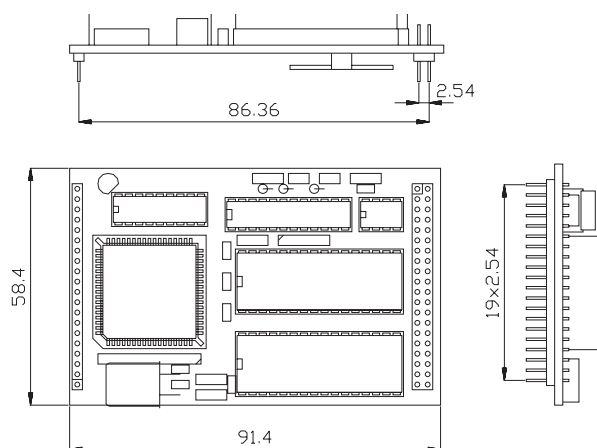
Modul PWM-01 (EI 5214.02) je určen pro napájení menších sestav (odebíraný výkon max. 17 VA). Je menších rozměrů (100 x 68 mm, v. 45 mm), má tři sekce - 24 V DC/350 mA, 12 V DC/700 mA a 5 V DC stab./170 mA.

V některých případech je nutné napájení sériových převodníků "piggy". Pro to slouží zdroj PWM-02 (EI5215.02) o rozměrech desky 100 x 80 mm, v. 33 mm. Má dvě výstupní napájecí sekce 5 V DC stab./160 mA.

Pro napájení proudových smyček dvoudrátových převodníků, čidel, indikačních žárovek, ap., slouží zdroj PWM-07. Je to univerzální nízkovýkonový stabilizovaný zdroj (3 VA), dodává se v jednoduchém i dvojitým provedení pro výstupní napětí 5V, 9V, 12V, 15V a 24V. Pro napájení čidel s proudovým výstupem doporučujeme provedení EI 5255.50 s výstupem 2 x 15 V DC stab. / 40 mA.



Obrázek 6
Blokové schéma PWM-03



Obrázek 9
Rozměry modulu ESB-01/RT

Osazuje se dále procesorovým jádrem, tzv. Smart-blockem ESB-01/RT, a piggybackem, kterým volíme druh sériového kanálu 0.

Blokové schéma SBPS-01 na obrázku 8 znázorňuje i rozmístění konektorů, a to s popisem, pro co jsou konektory určeny. Rozměrový náčrtek ESB-01/RT (obj.č. EI 5201.81) na obrázku 9 uvádíme pro úplnost. Je řešen jako piggyback - násuvný modul na konektory.

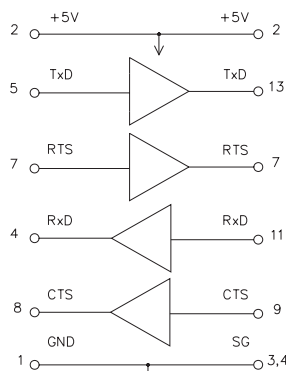
Moduly převodníků „piggy“ pro sériová rozhraní jsou také násuvné. U regulátorů PROMOS RT se nejčastěji používá piggy P232N (obj.č. EI 5051) pro převod TTL na RS232 nebo P485GPS (EI 5054.00) pro převod TTL na RS485. Druhý typ je i s měničem.

Piggy P485G vyžaduje zdroj PWM-02, proto ho nepoužíváme! Volíme typ P485GPS s měničem.

Pokud by došlo k situaci, kdy potřebujeme mít oba sériové kanály typu RS485, osadíme kanál 0 převodníkem P485GPS a do rozvaděče přidáme pro druhý kanál převodník SLC-66 (obj.č. EI 5066.12) v rozvaděčovém provedení na DIN lištu. Tento zajišťuje převod RS232 (kanálu 1 na SBPS-01) na RS485 (s tzv. auto RTS) a obsahuje i síťový zdroj.

Sériový kanál 1 je u SBPS-01 vždy typu RS232 a je vyveden na konektor XC3 (10tipinový). Ten je řešen pro přímé zařiznutí konektoru PFL10 na plochý vodič i na konektor CANNON DB9. Běžně je určen pro napojení standardních modemů. Pokud je dispečerská síť

Strana TTL Strana RS232



Obrázek 10
Blokové schéma P232N

řešena komunikační linkou RS485 pomocí kanálu 0 (osazeného piggybackem P485GPS – tj. s měničem, který nevyžaduje zdroj PWM-02), pak je tento kanál 1 určen pro servisní počítač.

Servisní počítač připojíme standardně na sériový kanál 0, který je vybaven piggybackem pro RS232 bez galvanického oddělení (typ P232N, obj.č. EI5051). Tento výstup je vyveden na konektor XC2 (14tipinový).

Je přizpůsoben pro přímé zařiznutí konektoru PFL14 i konektoru CANNON DB15F (s dutinkami) na plochý vodič AWM14.

Zapojení konektoru XC2 pro různá rozhraní					
XC2	DB15	RS232	RS422	RS485	20mA
1	8				I2out
2	15	+5V	+5V	+5V	I1out
3	7	GND			+Un
4	14	GND	GND	GND	+Un
5	6				
6	13				
7	5	RTS	–CTS		RxD+
8	12		+CTS		
9	4	CTS	–RxD	–RxTxD	RxD–
10	11		+RxD	+RxTxD	TxD–
11	3	RxD	–RTS		
12	10		+RTS		TxD+
13	2	TxD	–TxD	–RxTxD	
14	9		+TxD	+RxTxD	
15	1	vyhrazeno pro kostru přístroje			

Pokud musíme pro servisní počítač použít kanál 1, nelze konektor CANNON DB15F zařiznout na plochý vodič. Musíme propojit XC3 s DB15F pájením.

Zapojení konektoru XC3 - RS232		
pin XC3	signál	DB9
1		1
2		6
3	RxD	2
4	RTS	7
5	TxD	3
6	CTS	8
7	+5V / DTR	4
8		9
9	GND	5
10		

3.3 Zapojení

Napájecí napětí +12V DC pro centrální jednotku SBPS-01 přivádíme z určených svorek modulu zdroje PWM-03. Z těchto svorek modulu PWM-03 nic jiného nenapájíme. Napájení připojíme na svorky centrály SBPS-01, které jsou označeny jako XC1 (viz obrázek 12), svorky jsou označeny + a –. Svorku V_{off} nezapojujeme.

Většina periferních modulů je propojena paralelní sběrnicí na paralelní expanzní port SBPS-01, který je vyveden na konektor XC13. Tato sběrnice prochází běžně používanými periferními moduly.

Pouze moduly čítačových vstupů PCNT-01 jsou připojeny na vstupní osmibitové porty PA a PB centrální jednotky SBPS-01. První modul PCNT-01 připojujeme

na port PA, a to plochým vodičem na konektor XC5. Druhý modul PCNT-01 připojujeme obdobným způsobem na konektor XC6.

Třetí port, port PC, je standardně navolen jako výstupní (na X7 propojkou spojeno 2+3) a slouží pro ovládání LED diod na SBPS-01. Je-li opravdu nutný třetí modul PCNT-01, volíme port PC jako vstupní (X7 vše rozpojeno) a připojíme jej na konektor XC7.

3.4 Související vývojové změny

Od června 1997 lze do sestav regulátorů PROMOS zařazovat i čítačové moduly PCNT-02. Tyto moduly se připojují standardně na paralelní expanzní sběrnici (a ne přes porty PA, PB, PC jako moduly PCNT-01, které jsou proto připojitelné pouze k SBPS-01). Jeden modul PCNT-02 slouží k připojení 4 čítačových vstupů. Blížší informace naleznete v kapitole o PCNT-02.

Na sériový expanzní port lze připojit modul PAO-01 pro ovládání 4 analogových výstupů. Typ analogového výstupu definujeme odporovou sítí (t.zv. domečkem), a to tak jako např. u modulů PAI-01 pro měření analogových hodnot. Také tomuto modulu je věnována samostatná kapitola a lze jej běžně zařazovat do sestav regulátorů tepla PROMOS.

Od počátku roku 1998 lze zařazovat do sestav regulátorů PROMOS i kombinovaný modul PCIO-01, který obsluhuje 4 binární vstupy, 8 obvyklých a 2 jazýčková relé, t.j. celkem 10 binárních výstupů, a 7 analogových vstupů. Tento modul se připojuje na sériový expanzní port. Jeho podrobný popis je uveden v Technickém manuálu, díl 3., regulátor PROMOS RT40.

Dále je možno na sériový expanzní port připojovat expander SBPS-03, což je jakýsi převodník mezi sériovou a paralelní expanzní sběrnici. Expander se umístí na vzdálené místo, na jeho paralelní expanzní sběrnici lze připojit moduly PKDM-10/11, PBIO-03, PBI-03, PAI-01 a PCNT-02. Sériová expanzní sběrnice je propojena s centrálou, a tak jedno procesorové jádro zvládne dvě (a více) „hnízda“ modulů PROMOS. Toto řešení je poněkud složitější, proto ho neřešte samostatně, ale ve spolupráci s výrobcem. Poskytneme Vám technickou pomoc při řešení Vašeho problému. Pro konfiguraci SW Vám doporučujeme firmu *SW control Hradec Králové (Ing. Frolík, tel. 0 603 / 480 495)*.

Od června 1998 se centrální jednotka SBPS-01 doplňuje novým typem SmartBlocku ESB-01/RT, který oproti dřívějšímu typu obsahuje jak paměť EPROM s regulačním a komunikačním SW, tak paměť EEPROM se zvýšenou kapacitou paměti na 32 kB. Výhodou této varianty je, že se jednak nemusí objednávat paměť EPROM a SW zvlášť, jednak je razantně snížena a sjednocena cena SW, a to na pouhých 1500,- Kč v jednotkových cenách bez ohledu na počet použitých měřicích bodů regulátorem. Podstatnou výhodou je pak další SW úprava, která zvyšuje i tak dost velkou spolehlivost regulátorů PROMOS. Úprava spočívá v zálohování konfiguračních dat i do paměti EEPROM

(proto byla zvýšena její kapacita) a v průběžné kontrole změny kontrolního součtu konfiguračních dat. Pokud dojde ke změně tohoto kontrolního součtu (např. po nestandardním výpadku el. energie, po silnoproudém rušení, ...) je automaticky načtena ze záložní paměti původní konfigurace stanice a regulátor pracuje bezchybně dál.

Pro zaběhnuté zákazníky tedy shrňme, že centrální jednotka **SBPS-01** se objednává tak jak bylo zvykem, k ní se přibjedná nový SmartBlock **ESB-01/RT** a **piggyback** podle volby typu rozhraní druhého sériového kanálu. Neobjednává se nyní SW (a to ani regulační, ani komunikační), neobjednává se ani paměť EPROM 27C010 !

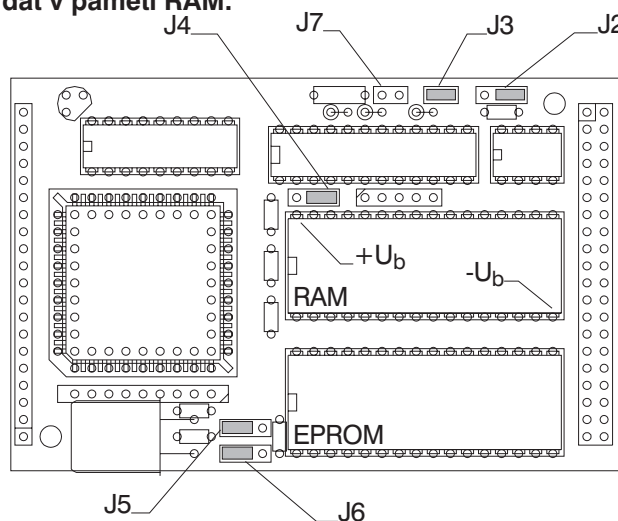
3.5 Propojky na ESB-01/RT

Procesorové jádro systému PROMOS je umístěno na zásuvném modulu (typu piggyback) SmartBlock, který je pro účely regulátorů **PROMOS RT** dodáván pod označením **ESB-01/RT**, **obj.č. EI5201.81** (9MHz, 128k RAM, 32k EEPROM). Tento modul obsahuje i naprogramovanou paměť EPROM 27C010 o kapacitě 128kB, která obsahuje úplné programové vybavení regulátoru RT. Její okénko je přelepeno samolepkou s označením SW a s firemním znakem ELSACO.

Pro regulátory **PROMOS RTm** se SmartBlock liší obsahem paměti EPROM, proto jej objednávejte pod označením **ESB-01/RTm s obj.č. EI 5201.82**.

Modul zkontrolujte s obrázkem 11, zejména polohy propojek dle tabulky. Změřte na krajních pinech (křížem dle obrázku 11) paměti RAM napětí U_b zálohovací baterie – mělo by být větší než 3,0 V. Pokud není vyměňte baterii za novou. Toto napětí občas kontrolujte a zejména v případě, že po výpadku napájecího napětí bude docházet často k obnově dat ze zálohy v EEPROM, baterii vyměňte - bude mít nižší napětí.

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.



Obrázek 11

Rozmístění propojek na ESB-01/RT/RTm

Teprve po této celkové kontrole nasuňte Smart-Block na konektory centrální jednotky SBPS-01, resp. SBPS-02.

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

3.6 Propojky na SBPS-01

U standardního provedení regulátorů PROMOS RT není modul SBPS-01 osazován v plné verzi. Centrální jednotka SBPS-01 nezahrnuje procesorový modul ESB-01/RT (ten se musí objednávat zvlášť stejně jako piggyback pro sériový kanál 0 - na obrázku jsou zakresleny).

Modul SBPS-01 je běžně objednáván bez obvodů PIO a KIO, s taktem 9 MHz a v profilu na DIN lištu - t.j. obj.č. EI5211.12. Protože tento typ SBPS-01 je odebíráán ve větším množství, je z důvodu jeho nižší ceny osazován jen nejdůležitějšími součástkami. Proto (i proti obrázku 12) nejsou osazeny některé konektory, patice apod.

Na obrázku 12 je nakreslen modul SBPS-01 včetně obvodů PIO a KIO, se všemi konektory a s piggybackem pro sériový kanál 0 i SmartBlockem. Tak se můžete zorientovat při porovnání dodaného SBPS-01 proti obrázku, zda je dodaný modul dle Vašich požadavků.

Všimněte si umístění tlačítka RESET na modulu SBPS-01 a trimru LCD pro nastavení kontrastu displeje, který lze připojit na paralelní expanzní port.

Nastavení propojek provedeme podle uvedené tabulky. U propojovacího pole na tištěném spoji je vždy pin 1 označen šipkou. Proti němu je pin 2. Vždy je řada lichých pinů a řada sudých pinů. V tabulce je uvedeno, které piny je třeba spojit propojkou. Pokud se piny nemusí propojovat, je políčko **spojit** v tabulce volné. Může se stát, že v tomto případě není ani osazeno propojovací pole konektorem (např. X8 až X11, vázané na KIO a PIO).

3.7 První zapnutí SBPS-01

Pokud máte centrálu SBPS-01 správně osazenu, nastaveny propojky dle předchozího, napájení ze zdroje a připojen modul PKDM, podržte na ovládacím panelu klávesu ESC nebo DEL stisknutou a zapněte napájecí napětí. Klávesu ESC nebo DEL uvolněte až po výpisu na displeji. Podrobný popis naleznete v tomto díle *Technického manuálu*, oddíl *Testy a ovládá-*

ní z klávesnice, kapitola *FIRST START - prvotní inicializace*.

Pomocí portu PC lze rovněž provést tzv. FIRST START. Port PC navolíme jako vstupní (X7 rozpojeno), pomocí propojek spojíme na XC7 piny 1+2, 5+6, 9+10, 13+14. Potom teprve zapneme napájecí napětí pro modul SBPS-01, resp. na dobu cca 1 sec stlačíme tlačítko RESET. Správnost umístění propojek na XC7 lze kontrolovat na malých LED diodách u tohoto konektoru - musí svítit každá druhá, a to počínaje první LED diodou vpravo (u pinu 1 XC7).

Pak je vhodné počkat cca 20 sec, vyjmout propojky na XC7 a port PC převolit zpět na výstupní (na X7 spojit 2+3). Takto si pomáháme buď při nepřítomnosti modulu PKDM-10/11RT nebo při obtížích se spuštěním regulátoru při prvním zapnutí.

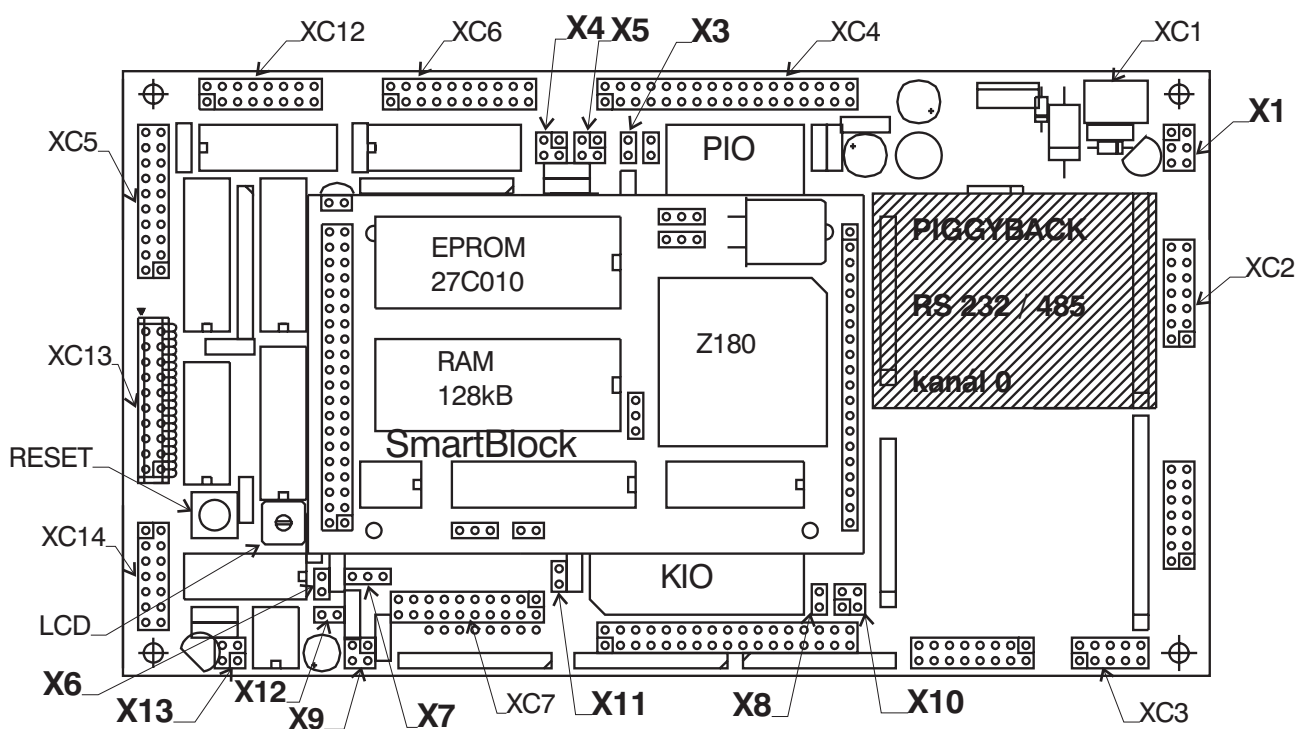
Někdy je vhodné při FIRST STARTu zrušit funkci WD vyjmutím propojky J3 na SmartBlocku.

Připomínáme, že po FIRST STARTu je adresa regulátoru pro komunikaci ADRPS=01h, přenosové rychlosti obou kanálů jsou BD0=BD1=96h, t.j. 9600Bd a musí být povolena klávesnice a displej na nultém kanále expanderů EXPFL0 = C0h.

Pokud by se vyskytly problémy s oživením regulátoru, oživujte nejprve sestavu centrální jednotky s modulem PKDM a komunikaci se servisním počítačem. Teprve pak připojujte další periferní moduly.

3.8 Porovnání s centrálou SBPS-41/RT

Od 1.6.1998 dodává ELSACO Kolín integrovanou centrální jednotku SBPS-41/RT (obj.č. EI 5278.81), která slučuje běžně používané obvody centrální jednotky SBPS-01, modulu ESB-01/RT a ovládacího panelu PKDM-11/RT. Osazená paměť EPROM obsahuje kompletní regulační a komunikační SW pro regulátory tepla. Technický popis naleznete jak ve firemním katalogu, tak i ve 3. díle Technického manuálu systému PROMOS. Nahrazením modulů SBPS-01, ESB-01/RT a PKDM-11/RT **ušetříte více než 3500,- Kč a místo v rozvaděči. Centrálu SBPS-41/RT montujete jako ovládací panel na dveře rozvaděče. Samozřejmě, že na stejnou paralelní expanzní sběrnici či stejnou sériovou expanzní sběrnici připojujete stejné periferní moduly jako u popisované centrály SBPS-01, kromě čítačů PCNT-01. Místo nich použijte čítače PCNT-02. SW i ovládání je samozřejmě totožné, což platí pro všechny regulátory tepla PROMOS RT / RT40 / RTm.**



Obrázek 12
Rozmístění propojek na centrální jednotce SBPS-01

Nastavení propojek na SBPS-01			
prop.	význam	spojit	poloha
X1	Ovládání napájecího zdroje - trvale zapnut / od hodinového obvodu / od DTRB	1+2	nahoře
X3	Ladění s DCIB-02 - ladění DCIB-02 (KIO od 40h) / DCIB-01 nebo z RAM		rozpoj
X4	Port PA - přerušení a strobování - INT1 od PCNT-01 / společným STBQ	1+2	vpravo
X5	Port PB - přerušení a strobování - INT2 od PCNT-01 / společným STBQ	1+2	vpravo
X6	Port PC - strobování - bez nebo externě / společným STBQ		rozpoj
X7	Port PC - směr přenosu - vstup / výstup / ovládan STBQ	2+3	vlevo
X8	SIO, kanál A - SYNCA		rozpoj
X9	SIO, kanál B - SYNCA, DCDB		rozpoj
X10	Přepínání hodin pro SIO, kanál A		rozpoj
X11	NMI od KIO, kanál B		rozpoj
X12	Synchronizace CSI/O		rozpoj
X13	přepínání RXS kanálu CSI/O a CTS1	1+2 3+4	vodo- rovně

Svorky a konektory na SBPS-01		
označení	typ	význam
XC1	svorky	napájení modulu
XC2	PFL14	COM 0 přes piggy
XC3	PFL10	COM 1 = RS 232
XC4	PFL34	paralelní CENTRONICS pro tiskárnu z KIO (běžně neosazeno)
XC5	PFL20	paralelní port PA
XC6	PFL20	paralelní port PB
XC7	PFL16	paralelní port PC
XC8	PFL34	z KIO - PA, PB (běžně neosazeno)
XC9		ladící port (běžně neosazeno)
XC10	PFL16	CTC 0-3 z KIO (běžně neosazeno)
XC11	PFL14	SIO - kanál A z KIO (běžně neosazeno)
XC12	PFL16	paralelní port PB - výstupy pro relé
XC13	PFL20	paralelní expanzní port pro připojení periferních modulů
XC14	PFL14	synchronní sériový expanzní port pro připojení periferních modulů (PAO-01, PCIO-01, SBPS-03)

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

4.1 Základní popis

Ovládací panel PKDM-10/RT sdružuje ovládací a zobrazovací jednotku. Připojuje se na paralelní expanzní sběrnici jako běžné periferní moduly. Modul obsahuje dva sběrnicové konektory. Nejvhodnější připojení sběrnice je přímo na centrální jednotku SBPS-01 i za cenu rozbočení plochého vodiče. Vždy dbáme, aby plochý vodič k modulu byl co nejkratší a aby vedl co nejdál od silových vodičů.

Vestavuje se do dveří rozvaděče, skříně nebo panelu.

Ovládací jednotka má 26 membránových kláves s talířovými pružinami a klávesu SHIFT.

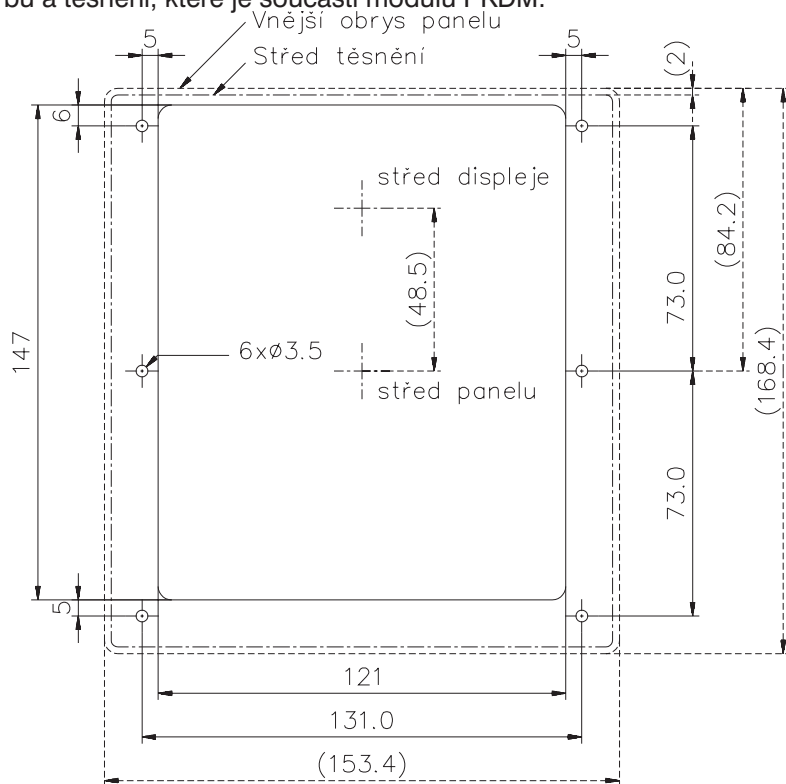
Alfanumerická zobrazovací jednotka má 4 řádky po 20ti znacích o výšce 5 mm.

Celoplošná fólie s okénkem pro displej a těsnění nosného rámečku zaručují vysoký stupeň krytí IP54.

Objednací číslo modulu PKDM-10/RT (bez podsvitu, při napájení 12 V DC max. odběr 80 mA) je EI5264.00, modulu PKDM-11/RT (s podsvitem, při napájení z 12 V DC max. odběr 220 mA) je EI 5264.10.

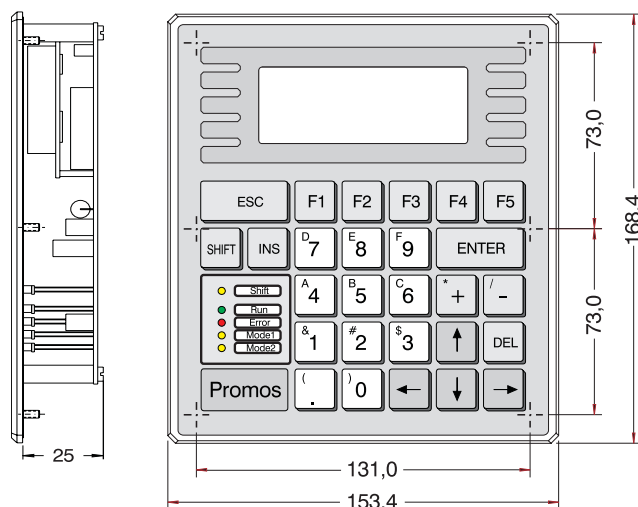
4.2 Rozměry, upevnění

Na okolních obrázcích jsou důležité údaje pro konstrukční umístění modulu - jeho rozměry, rozměry otvoru do dveří rozvaděče a detail upevňovacího šroubu a těsnění, které je součástí modulu PKDM.



Obr. 15

Výkres pro otvor do dveří rozvaděče a umístění děr připevňovacích šroubů



Obrázek 13

Rozměry modulu PKDM

Na obrázku 16 je i popis klávesnice pro regulátory tepla. Od standardního popisu se liší doplněním popisu u funkčních kláves a popisem LED.

4.3 Zapojení, propojky

Modul PKDM se připojuje plochým 20tižilovým vodičem na paralelní expanzní sběrnici systému PRO-MOS. Je z ní i napájen. Připojovací konektory jsou dva (jako u všech periferních paralelních modulů) a jsou umístěny vpravo uprostřed na kraji desky (podle situace na obrázku). Na jeden z nich lze připojit i zakončovací člen PBT-01.

Obrázek 14
Detail upevňovacího šroubu a těsnění

Vpravo dole na desce je propojovací pole X4 pro volbu přerušovacího vektoru. Protože přerušování není SW využíváno, není v tomto poli umístěna žádná propojka.

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

Vedle propojky X1 jsou svorky „+ -“ pro přívod externího napájení. Toto se využívá pro modul PKDM-11/RT, který má podsvícený displej. Spotřeba ze zdroje je v tomto případě větší, proto u tohoto typu modulu volíme propojkou X1 napájení U_{ext} a na svorky „+ -“ přivedeme 12V / 400 mA.



Obrázek 16

Popis klávesnice pro regulátory tepla

Na levém okraji desky modulu PKDM jsou adresovací propojky X2 a X3. Na těchto musíme navolit adresu řídicího registru o hodnotě 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 17 černě.

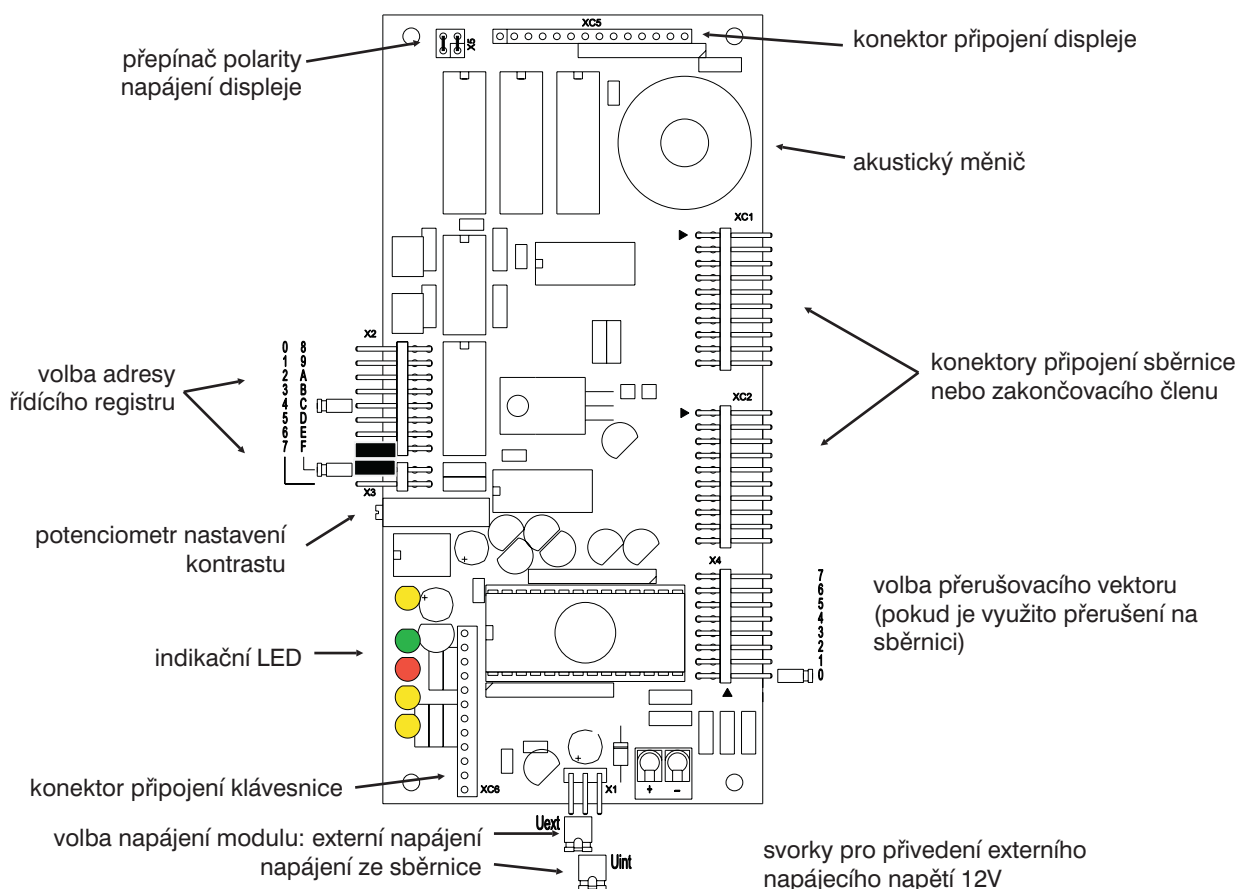
Potenciometr pro nastavení kontrastu displeje najdete pod propojkou X3, t.j. nad diodami na levé straně desky.

Modul připojujte co nejbližší k ostatním modulům kvůli délce připojovacích vodičů. Pokud by funkce klá-

vesnice, resp. displeje, nebyla spolehlivá, zkuste zařadit či vyřadit ukončovací člen PBT-01 na posledním modulu sestavy. Nejmenších problémů docílíte zapojením modulu PKDM co nejbližší centrální jednotce SPBS-01. Doporučujeme rozbočit sběrnici (plochý vodič) ihned za SBPS-01, a tak z konektoru XC13 modulu SBPS-01 připojit nejen vedlejší periferní modul (např. PBIO-03), ale i modul PKDM.

4.4 SW obsluha

Obsluha klávesnice a displeje je implicitně povolena po FIRST STARTu nadefinováním systémové proměnné EXPFL0 = C0h. Pokud je správně nastavena adresa modulu PKDM na adresovacích propojkách na 8Fh a modul je správně připojen na paralelní expanzní sběrnici systému, další není třeba zajišťovat.



Obr. 17 Rozmístění konektorů a propojek na desce modulu PKDM-10/11

5 Integrovaná centrála SBPS-41/RT

5.1 Základní informace

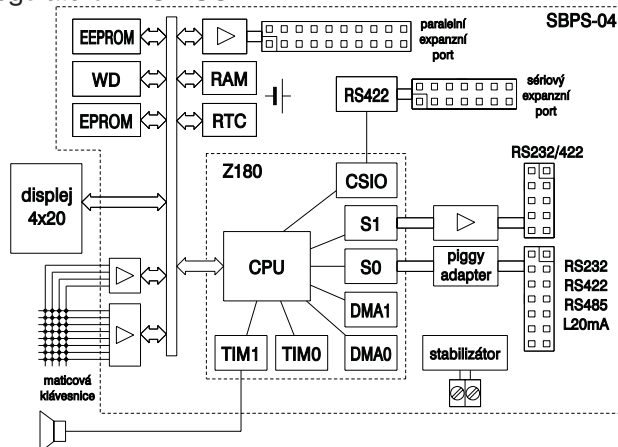
Základem regulátoru **PROMOS RT40** je kompaktní centrální jednotka integrovaná s ovládacím panelem, dodávaná pod označením **SBPS-41/RT**. Oproti regulátorům PROMOS RT (s centrální jednotkou SBPS-01) či PROMOS RTm (kompakt včetně I/O na desce SBPS-02) je procesorové jádro ESB-01/RT součástí základní desky (proto se neobjednává zvlášť). Především u sestav s malým počtem periferních modulů umožňuje nová centrální jednotka **SBPS-41/RT** ušetřit potřebný prostor ve skříni.

Z několika typů jednotek SBPS-40 jsou standardně pro regulátor PROMOS RT40 určeny ty, které mají 128kB RAM, sériový kanál 0 typu RS232 a popis klávesnice upraven pro regulátory tepla. Ve srovnání s PROMOSEm RT jsou moduly SBPS-01 s ESB-01/RT a modul PKDM-11/RT nahrazeny kompaktní centrálou **SBPS-41/RT**. Tím se ušetří nejen místo, ale i pořizovací náklady. Ty jsou oproti RT nižší cca o 3700,- Kč, a proto se regulátor RT40 dodává pouze s podsvíceným displejem (cena podsvitu již nehraje zásadní roli).

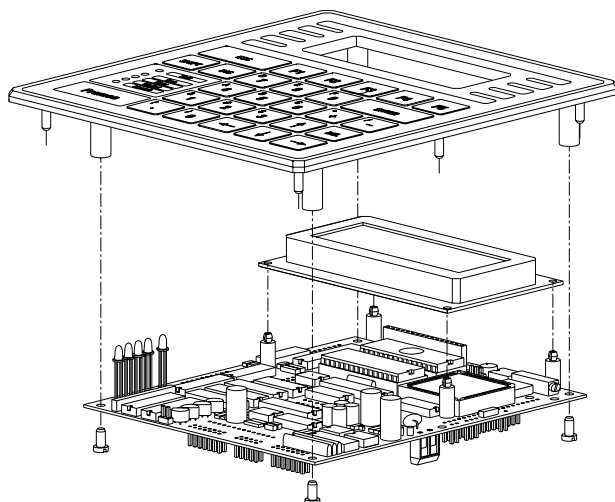
Modul **SBPS-41/RT** obsahuje i záložní baterii pro RAM a RTC, vestavěný bzučák, dva sériové kanály (RS232 a druhý volitelný piggybackem) a paralelní i sériový expanzní port pro připojení ostatních periferních modulů. Modul neobsahuje I/O, a to ani pro TTL úroveň (u SBPS-01 např. porty PA, PB, PC), ale pouze zmíněná rozhraní pro připojení I/O modulů či pro komunikaci. Klávesnice obsahuje 27 membránových kláves s talířovými pružinami s potiskem pro regulátory tepla. Displej 4 x 20 znaků o výšce 5 mm je pro RT40 dodáván s podsvitem pro vyšší čitelnost v pracovním prostředí kotlen, výměňkových stanic, ...

Při kompletaci centrály **SBPS-41/RT** nezapomeňte na osazení převodníku „piggy“ pro druhý sériový kanál (běžně P232N pro druhou RS232).

SW regulátoru PROMOS RT40 je totožný ze SW regulátoru PROMOS RT.



Obr. 18 Blokové schéma integrované centrály SBPS-41/RT



Obr. 19 Sestava SBPS-41/RT

5.2 Základní popis

Kompaktní modul **SBPS-41/RT** je univerzální centrální jednotka modulární stavebnice PROMOS s integrovaným ovládacím panelem. Sestává z procesorové desky SBPS-04 (dodává se i samostatně) a nosného rámečku s klávesnicí a displejem.

Deska SBPS-04 je připevněna na zadní stranu nosného rámečku s fóliovou klávesnicí a tvoří tak kompaktní modul SBPS-40/41, určený pro zástavbu do panelu nebo do dveří skříně. Všechny připojovací konektory a důležité konfigurační propojky jsou přístupné na zadní straně desky.

Blokové schéma centrály je na obrázku 18.

Pro regulátory PROMOS RT40 objednávejte centrální jednotku, obsahující RAM o kapacitě 128 kB, naprogramovanou EPROM o kapacitě 128 kB, EEPROM o kapacitě 32 kB, se sériovou linkou RS232 a s popisem klávesnice pro regulátory tepla. Jedná se o typ **SBPS-41/RT s obj. č. EI 5278.81** (displej pouze s podsvitem). Další možností je centrála s pevným kanálem RS422 (místo RS232) a obj.č. EI 5278.83.

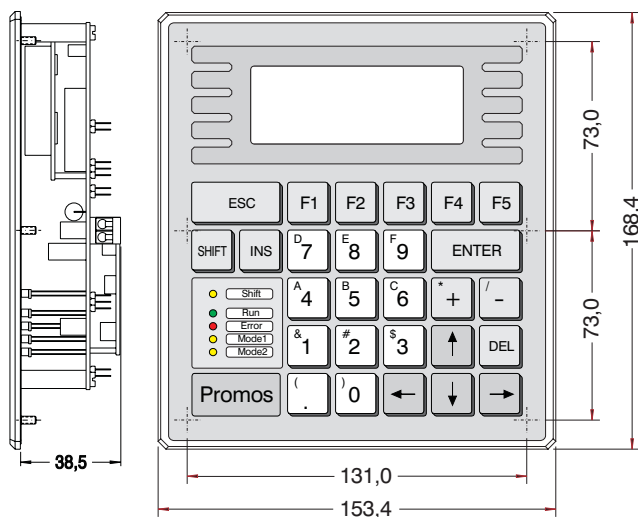
Pro napájení sestavy PROMOS doporučujeme zdroje pro montáž zdroje na DIN lištu, a to PWM-01 pro menší sestavy (obj.č. EI 5214.02) nebo výkonější zdroj PWM-03 (obj.č. EI 5216.02) se stabilizovaným napětím 24V/300mA pro napájení analogových proudových smyček signálových převodníků.

Proudový odběr centrály z 12V DC je do 480 mA.

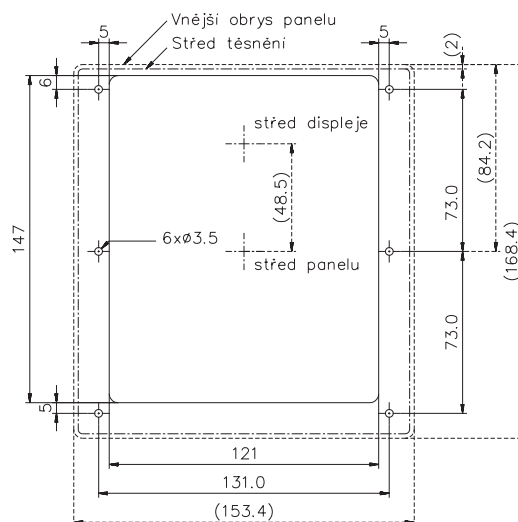
5.3 Rozměry, umístění

Sestava SBPS-41/RT se obvykle montuje do dveří rozvaděčové skříně, a to obdobně jako ovládací panel PKDM. Pro montážní otvor a připevňovací díry platí stejný výkres jako pro modul PKDM - viz obrázek 21. Také čelní rozměry panelu jsou totožné.

Sestava SBPS-41/RT je na obrázku 19. Hloubková zástavba sestavy SBPS-41/RT je oproti modulu PKDM



Obr. 20 Rozměry SBPS-41/RT



Obr. 21 Výkres pro otvor a připevňovací díry

větší (viz obrázek 20).

Nezapomeňte na skutečnost, že centrála je procesorové zařízení, proto silové prvky v rozvaděči umísťujete od ní co nejdále. Nejméně vhodné je umístit silové prvky tak, že při zavření dveří rozvaděče je zadní část centrály téměř opřena o stykače a podobné prvky. Tomuto pokušení se včas vyvarujte, zajistíte si tak spolehlivou funkci regulátoru.

5.4 Nastavení propojek

Sestavu SBPS-41/RT dostáváte od výrobce oživenou a funkční, propojky jsou správně nastaveny z výroby. Může se však stát, že vám některý z nenechavců propojku přestaví a regulátor kvůli tomu bude špatně fungovat. Proto podle následujících podkladů si můžete jejich nastavení zkontrolovat.

Ze strany součástek jsou pod displejem umístěny dvě patice, horní pro EPROM 27C010, dolní pro RAM. Vpravo nahoře vedle EPROM jsou dvě políčka propojek X1 a X2 (viz obrázek 23). Každá propojka má dvě možné polohy, a to vlevo nebo vpravo. Obě propojky mají být v pravé poloze. Tyto propojky nejsou díky zástavbě přístupné, takže stěžejí někdo jejich polohu změnit.

Ze strany spojů jsou propojky přístupnější, proto jejich kontrole věnujte větší pozornost (obr. 24).

Na kraji spoje vlevo nad svorkami pro napájení jsou tři propojky.

Propojka X12 pro zapínání stabilizátoru s popisem **EnPW** má být spojena. Od EPROM po 1.2.1999 může být i rozpojena, pak je SW ovládán zdroj při nestandardním poklesu napájecího napětí 220 V AC.

Propojka X10 s popisem pro signál **DCD0** (procesoru) má být umístěna směrem k propojce X13, tím je střední pin propojky spojen s GND (značka na spoji). Pokud by byla dole, byl by signál na procesor přiveden z převodníku piggy.

Propojka X13 s popisem **FEWR** se neosazuje, protože slouží pro případ osazení horní patice paměť



Obr. 22 Popis klávesnice pro regulátory tepla

FLASH EPROM. Jejím propojením by byl povolen zápis do této paměti.

Nastavení propojek na desce SBPS-04		
propojka	význam, volba	poloha
X1	volba typu EPROM = 27C010	vpravo
X2		vpravo
X4	povolení WatchDogu	spoj
X5	čas pro občerstvení WD = 1,6 sec	rozpoj
X6	povolit zápis do EEPROM	dolů
X9	INT ze sběrnice přes KO na INT1 procesoru	vpravo
X10	DCD0 procesoru na GND	nahoru
X12	EnPW - zapnutí stabilizátoru pro SW ovládání zdroje	spoj rozpoj
X13	zákaz zápisu do FLASH EPROM (zde v patici EPROM)	rozpoj

Nad převodníkem piggy je vlevo umístěno tlačítko SA1 pro RESET procesoru.

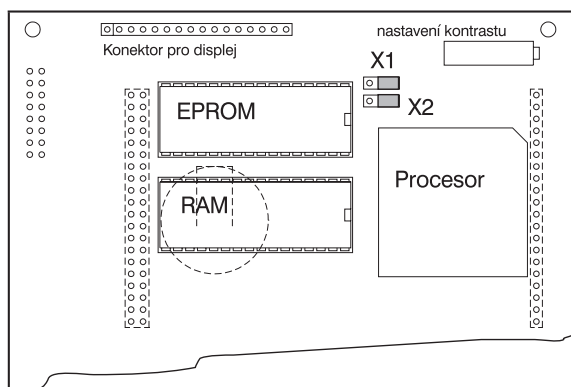
Vpravo od něj pak postupně propojky X9, X5 a X4.

Propojka X9 je umístěna vpravo. Tím je signál interuptu přerušení ze sběrnice) veden přes KO na **INT1** procesoru. Pokud by byla propojka vlevo, byl by veden signál přímo (bez KO).

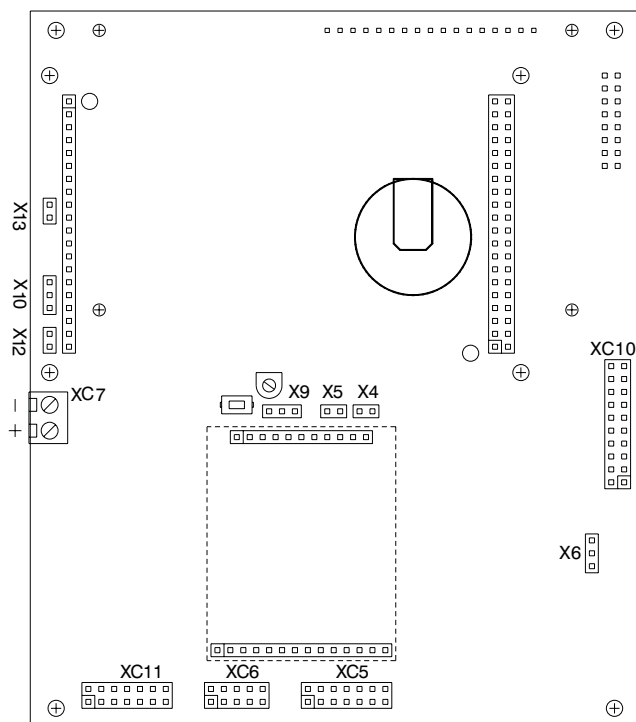
Propojka X5 je rozpojena a slouží pro definici doby pro **WD** (WatchDog). Tak je zařazen **delší čas** 1,5 sec pro občerstvování WD. Pokud by byla propojka zařazena, zkrátí se potřebný čas pro občerstvení WD na 100 ms.

Propojka X4 je spojena, tím je **WD** **povoleno**. V opačném případě by WD nebyl funkční. Touto propojkou si pomáháme při FIRST STARTu regulátoru.

Propojka X6 je umístěna na pravém okraji spoje pod konektorem sběrnice. Slouží pro zákaz a povolení zápisu do paměti **EEPROM**. Běžně bývá v dolní poloze pro povolení zápisu - poloha EP. V horní poloze WP



Obr. 23 Detail desky SBPS-04 pod displejem



Obr. 24 Deska SBPS-04 ze strany spojů

(Write Protect) by byl zápis zakázán. Tuto polohu lze využít po uložení konfiguračních dat do EEPROM.

5.5 Rozmístění svorek a konektorů

Rozmístění svorek a konektorů je přehledně uspořádáno v následující tabulce.

Svorky a konektory modulu PAO-01	
označení	použití
XC5	sériový kanál COM0 z piggy
XC6	sériový kanál COM1 (stand. RS232)
XC7	napájení modulu 12 V DC
XC10	paralelní expanzní sběrnice
XC11	sériová expanzní sběrnice

Napájení 12 V DC připojujeme na svorky **XC7**. Polarita svorek je vyznačena na spoji.

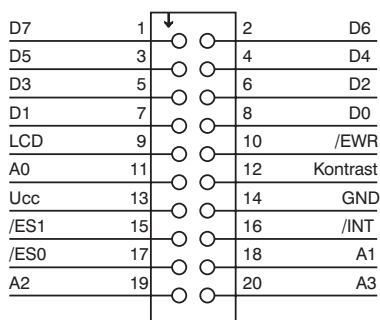
Paralelní expanzní sběrnice systému pro připojení modulů PAI-01, PBIO-03, PBI-03, PCNT-02 je vyvedena na konektor **XC10** (obr. 25).

Sériová expanzní sběrnice systému pro připojení modulů PAO-01, PCIO-01 (resp. expanderu SBPS-03) je vyvedena na konektor **XC11** (obr. 26).

Sériový kanál **COM0** (linka Z0 procesoru) je vyveden z **převodníku piggy** na konektor **XC5** (konektor naleznete dle obr. 24 a rozložení signálů je zřejmé z následující tabulky *Zapojení konektoru Cannon DB15F kanálu Z0*). Plochý vodič AWM14 lze zaříznout jak do zařezávacího konektoru PFL14, tak i do konektoru CANNON DB15F (s dutinkami) a získat tak bez pájení zapojený konektor pro servisní počítač. Zapojení je stejné jako u regulátoru PROMOS RTm. Zmíněná tabulka ukazuje rozložení signálů i pro jiné typy sériového kanálu (RS485, RS422, 20mA Loop).

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	—	—	+Un
14	4	4	GND	GND	GND	+Un
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	—	—	vyhrazeno pro kostru přístroje			

Sériový kanál **COM1** volíme objednacím číslem



Obr. 25 Konektor XC10 - paralelní sběrnice

centrály SBPS-41/RT, standardně **RS232** (linka Z1 procesoru). Je vyveden na konektor **XC6** a umožňuje přímé propojení plochým vodičem AWM10 se zařezávacími konektory PFL10 a CANNON DB9F (s dutinkami).

Zapojení konektoru XC6 – RS232		
pin XC6	signál	Cannon DB9F
1		1
2		6
3	RxD	2
4	RTS	7
5	TxD	3
6	CTS	8
7	+5V / DTR	4
8		9
9	GND	5
10		

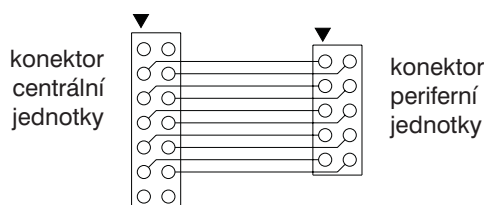
5.6 První zapnutí SBPS-41/RT

Pokud máte centrálu SBPS-41/RT správně osadíte, nastaveny propojky dle předchozího a napájení ze zdroje, podržte na ovládacím panelu klávesu ESC nebo DEL stisknutou a zapněte napájecí napětí. Klávesu ESC nebo DEL uvolněte až po výpisu na displeji. Podrobný popis naleznete v tomto díle *Technického manuálu*, oddíl *Testy a ovládání z klávesnice*, kapitola *FIRST START - prvotní inicializace*.

Někdy je vhodné při FIRST STARTu zrušit funkci WD vyjmutím propojky X4.

Připomínáme, že po FIRST STARTu je adresa regulátoru pro komunikaci ADRPS=01h, přenosové rychlosti obou kanálů jsou BD0=BD1=96h, t.j. 9600Bd a musí být povolena klávesnice a displej na nultém kanále expanderů EXPFL0 = C0h.

Pokud by se vyskytly problémy s oživením regulátoru, oživujte nejprve centrální jednotku a komunikaci se servisním počítačem. Teprve pak připojujte další periferní moduly.



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-

Obr. 26 Konektor sériové sběrnice

5.7 Doporučení

Centrála **SBPS-41/RT** je kompaktem modulu klávesnice s displejem a procesorového jádra ESB-01RT. Proto je v systému PROMOS RT v tomto spojení nejlevnější centrála s ovládacími i zobrazovacími prvky a postupně vytlačuje užívání centrály SBPS-01.

V případě, že potřebujeme malý regulátor (malý počet I/O) zabudovaný do vlastní skřínky, doporučujeme doplnit tuto centrálu modulem PCIO-01.

Modul PCIO-01 obsahuje 4 binární vstupy, 10 binárních výstupů a 7 analogových vstupů. Toto řešení je techničtější než zabudovávat centrálu SBPS-02 do vlastní skříně. Pozor však na časovou obsluhu modulu PCIO-01. Z něj aktuální hodnoty z analogového měření dostáváte v cyklu 3,5 s.

6 Modul PBIO-03 pro 8 binárních vstupů a 8 relé

6.1 Základní popis

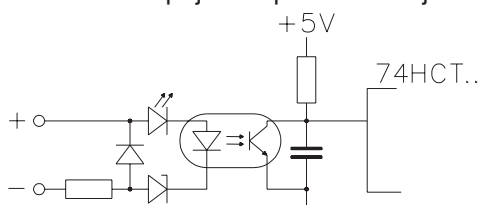
Tento modul je určen pro čtení 8 binárních vstupů 12/24 V DC (podle provedení modulu) a pro ovládání 8 relé, jejichž přepínací kontakt (220 V AC / 5 A nebo 30 V DC / 5 A) je vyveden na svorky modulu.

Podle zvoleného max. napětí do vstupních obvodů volíme objednací číslo modulu na DIN lištu (standardní rozměr modulů PROMOS v držáku E2-160, 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

Protože pro napájení sestav používáme zdroj PWM-03, který nabízí 24 V DC pro napájení kontaktních čidel v technologii, volíme většinou druhou variantu modulu PBIO-03 s EI 5234.22.

Odběr modulu PBIO-03 z napájecího zdroje je maximálně 280 mA. Napájecí napětí modulu je 12 V DC.



Obrázek 28
Zapojení vstupního obvodu

Modul PBIO-03 je určen pro připojení na paralelní expanzní sběrnici. K tomuto účelu slouží dva rovnocenné konektory PFL20 na okrajích desky. Jeden z nich lze použít jako pokračovací konektor sběrnice.

Deska zabere jednu adresu, adresujeme pro regulátory PROMOS RT/RT40 od 80h, pro regulátor PROMOS RTm od 82h (kvůli I/O na desce SBPS-02).

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.

Zapojení vstupního obvodu vidíte na obrázku 28. Proud vstupního obvodu při nominálním napětí je 6mA.

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

6.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry modulu PBIO-03 jsou patrné z obrázku 27. 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.

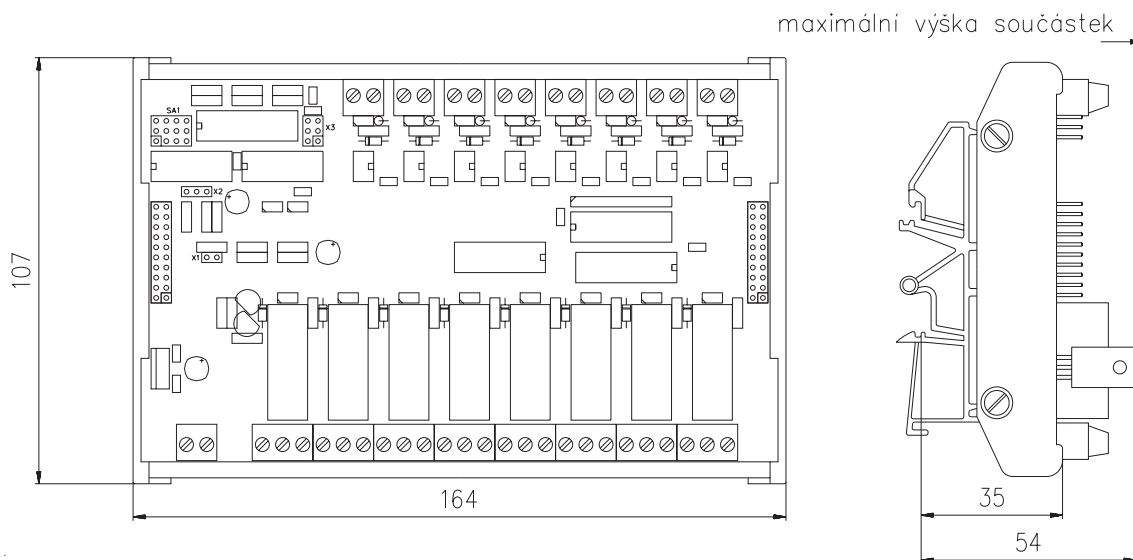
Rozměr modulu je standardní, t.j. držák D2-160 s mírami 164 x 109 x 54 mm, a to včetně výšky použitých součástek.

6.3 Zapojení vstupů a výstupů

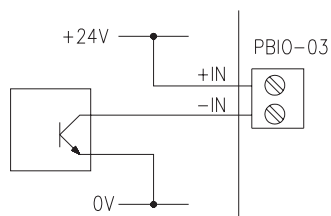
Princip zapojování vstupních a výstupních obvodů ke svorkám modulu PBIO-03 vidíme na okolních obrázcích 32, 31, 29 a 30.

Nezapomeňte na odrušovací členy (varistory pro AC i DC, diody pro DC - obojí vždy na odpovídající napětí zátěže). Umísťujte je nejlépe přímo ke zdroji rušení - paralelně na cívku el. mag. ventilu, stykače, vinutí motoru, ... Odrušovací členy nejsou součástí modulu, objednávají se zvlášť, dodává také ELSACO Kolín.

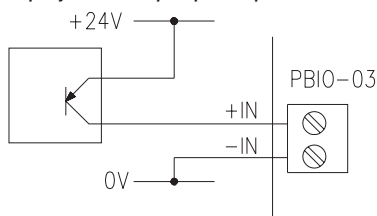
Při obtížích s funkcí zařízení je vhodné zkontrolovat dotažení vodičů nejen na přívodu do rozvaděče, ale i celou cestu přírodního kabelu a jeho svorkování. Ně-



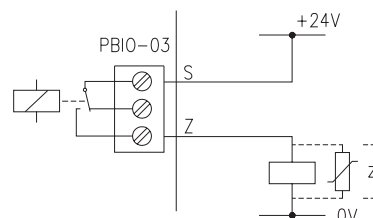
Obrázek 27
Rozměry modulu PBIO-03



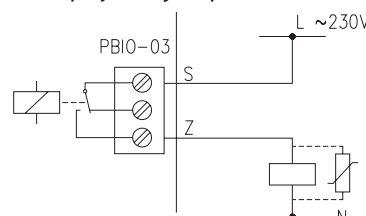
Obrázek 32
Připojení vstupu pro spínání k 0V



Obrázek 31
Zapojení vstupu pro spínání k +24V



Obrázek 29
Zapojení výstupu 24V DC

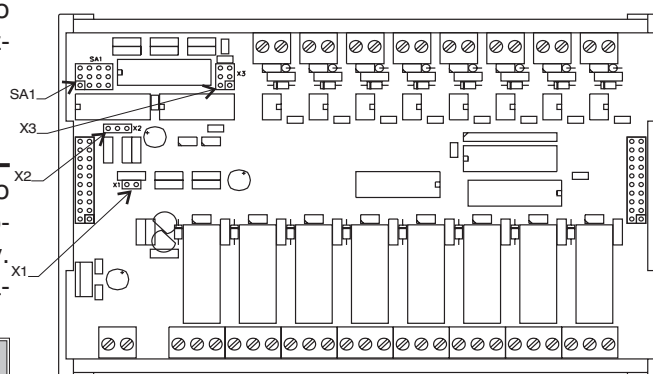


Obrázek 30
Zapojení výstupu 220V AC

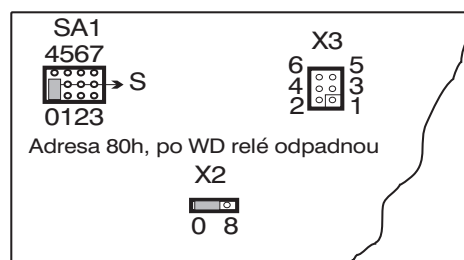
kdy se vyplatí instalovat odrušovací členy i na tomto přívodu, dokonce i na zářivkách v prostoru, kde je rozvaděč namontován.

6.4 Nastavení propojek

Propojkami nastavujeme adresu modulu a jeho funkci. Rozmístění a nastavení propojek ukazují obrázky 34 a 33. Nastavení propojek je patrné z tabulky. V praxi lze využít propojky X3 pro ladění při konfiguraci SW.



Obrázek 33
Rozmístění propojek na PBIO-03



Obrázek 34
Standardní 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

Pro regulátor RT/RT40 volíme adresu prvního modulu PBIO-03 vždy o hodnotě 80h (viz obrázek 34). Běžně jsou dostupné pro tento modul adresy 80h až 87h. Adresa 88h a další jsou běžně používány pro moduly PAI-01.

SW však dokáže obsloužit 96 binárních vstupů a 96 binárních výstupů. Pokud bychom chtěli plně tento prostor využít, musíme moduly PAI-01 umístit na adresy 90h a vyšší.

Potom adresy 80h až 8Bh můžeme využít pro adresaci dvanácti modulů PBIO-03 a tak obsloužit všech 96 vstupů a 96 výstupů.

Adresu prvního modulu PBIO-03 u regulátoru PRO-MOS RTm volíme vždy 82h - bližší ve 3. díle TM.

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

Pokud v praxi potřebujeme podstatně větší počet binárních vstupů oproti počtu binárních výstupů, lze k modulům PBIO-03 nakombinovat moduly PBI-03, které slouží pro obsluhu 32 binárních vstupů. V tomto případě nejprve spočítáme nutný počet binárních výstupů a podle toho určíme nutný počet modulů PBIO-03. Potom určíme počet modulů PBI-03 tak, aby celkový

počet obsluhovaných vstupů nebyl větší než 96. Nesmíme opomenout upravit systémové proměnné pro počet použitých modulů **POCPBIO** (implicitně 08h) a **POCPBI** (implicitně 00h), a i s tím související proměnnou **BAZAD**, ve které je uložena adresa prvního modulu PAI-01 (standardně 88h by se musela upravit na 90h). Nepoužité vstupy a výstupy zamaskujte v polích **MASKBIN** a **MASKOUT**.

Pokud by byly problémy při ožívování modulu, lze využít jiné polohy propojek ke zvolení poněkud odlišné funkce modulu. Propojkou X1 se volí čas WD buď 0,5s nebo 2s. Do této doby musí přijít ze systému občerstvovací informace pro modul. Pokud do dané doby nepříjde, dojde k vyvolání WD, což je signalizováno červenou LED diodou na modulu.

Je-li v tomto případě propojka X3 rozpojena jsou výstupní obvody uvedeny do klidového stavu - relé odpadnou. Propojku X3 lze při ladění využít k volbě funkcí modulu dle uvedené tabulky.

6.5 SW obsluha

6.5.1 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 najednou. Nejprve čte desky PBIO-03, potom desky PBI-03.

Rutina je vyvolávána 2x za vteřinu a abychom zkrátili její dobu provádění je vhodné upravit systémové proměnné **POCPBIO** a **POCPBI** 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.

Negování binárních vstupů používejte pouze pro fyzické (existující) binární vstupy, čtené ze skutečně existujících desek - modulů PBIO-03, PBI-03, PCIO-01. 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. Po FIRST STARTu je **POCPBIO** = 08h a **POCPBI** = 00h.

Adresace PBIO-03					
adresa	X2	SA1	adresa	X2	SA1
80	0	S+0	88	8	S+0
81	0	S+1	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 ! Mimo rozsah RT !	
85	0	S+5	8D		
86	0	S+6	8E		
87	0	S+7	8F	pro PKDM-10 !	
X2 vlevo = poloha 0, X2 vpravo = poloha 8					

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**, ...

Od 1.8.2000 je rutina doplněna o tzv. čítačové čtení binárních vstupů. Pokud je na vstupu signál minimálně 100/100 ms, je jednička přičtena do příslušného pole **B_CTC1..96**. Toto není třeba konfigurovat. Zpracování takto získané informace o čítání binárního vstupu je třeba provést pomocí SW hradel.

Čítačí rutina je funkční pouze pro fyzické odmaskované vstupy. Je-li **XORBIN**=0, čítá na vzestupnou hranu, je-li **XORBIN**=1, čítá na sestupnou hranu.

6.5.2 Binární výstupy

Desky všech binárních výstupů obsluhuje rutina PPG2, která je volána 2x za vteřinu. Vypočtená doba zásahu z regulační smyčky (či výsledek z SW hradel) se ukládá do pole **TAUOUT**. Každý bajt pole je určen pro 1 binární výstup, proto je dlouhé 96 bajtů. Z tohoto pole je binární stav výstupu přenesen do dvanáctibajtového pole **TAUBIT**. Každý bit tohoto 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. Bajt 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** a výsledek se přenáší do výstupního registru periferní desky.

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.

7 Modul PBI-03 pro 32 binárních vstupů

7.1 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.

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 E2-160 pro montáž na DIN lištu.

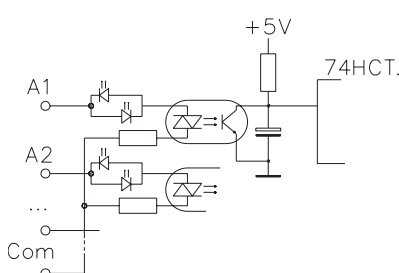
Modul PBI-03 (obj.č. EI 5223.22) pro 32 binárních vstupů volíme proto, že kontaktní čidla v technologii napájíme ze zdroje PWM-03 napětím 24 V DC.

7.2 Rozměry, rozmístění

Deska PBI-03 je standardních rozměrů stavebnice, a to 100 x 160 mm. Zabudována v držáku E2-160 pak definuje celkové rozměry modulu 109 x 164 x 54 mm (viz obrázek 38).

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

7.3 Zapojení vstupů

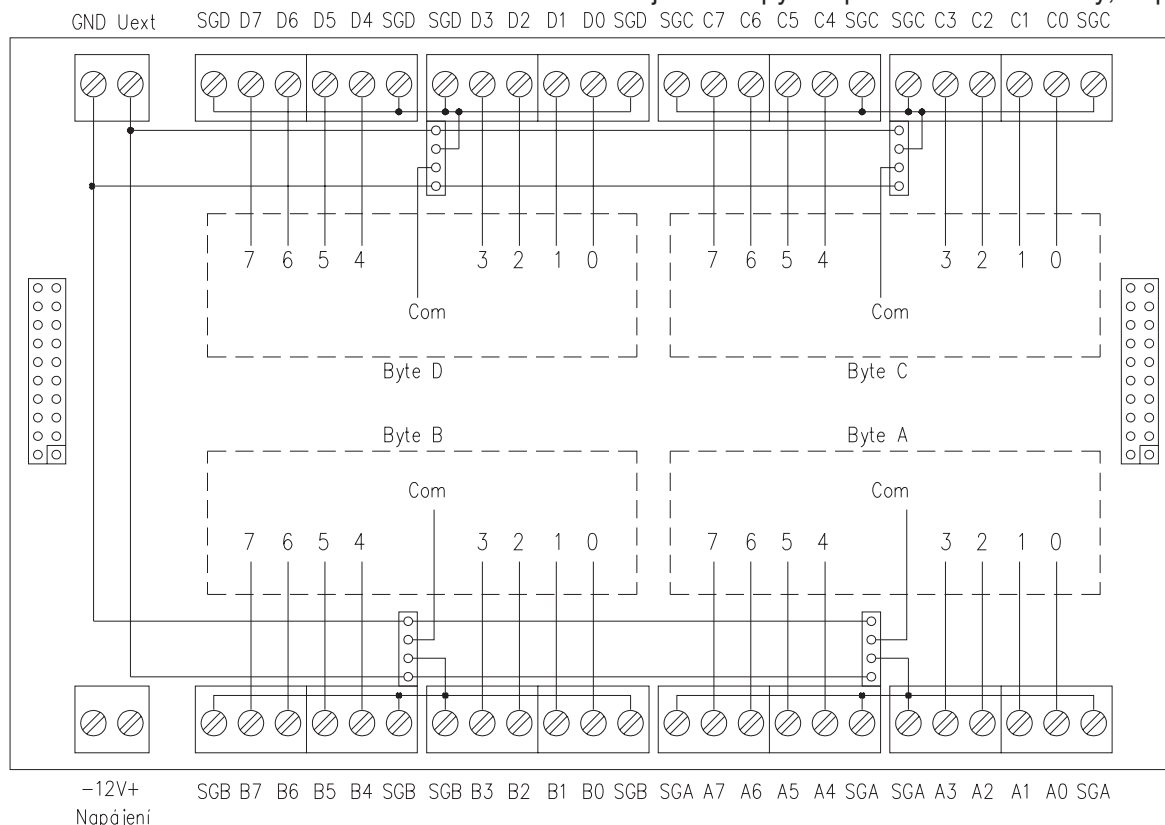


Obr. 36 Schéma vstupního obvodu PBI-03 - střídavý

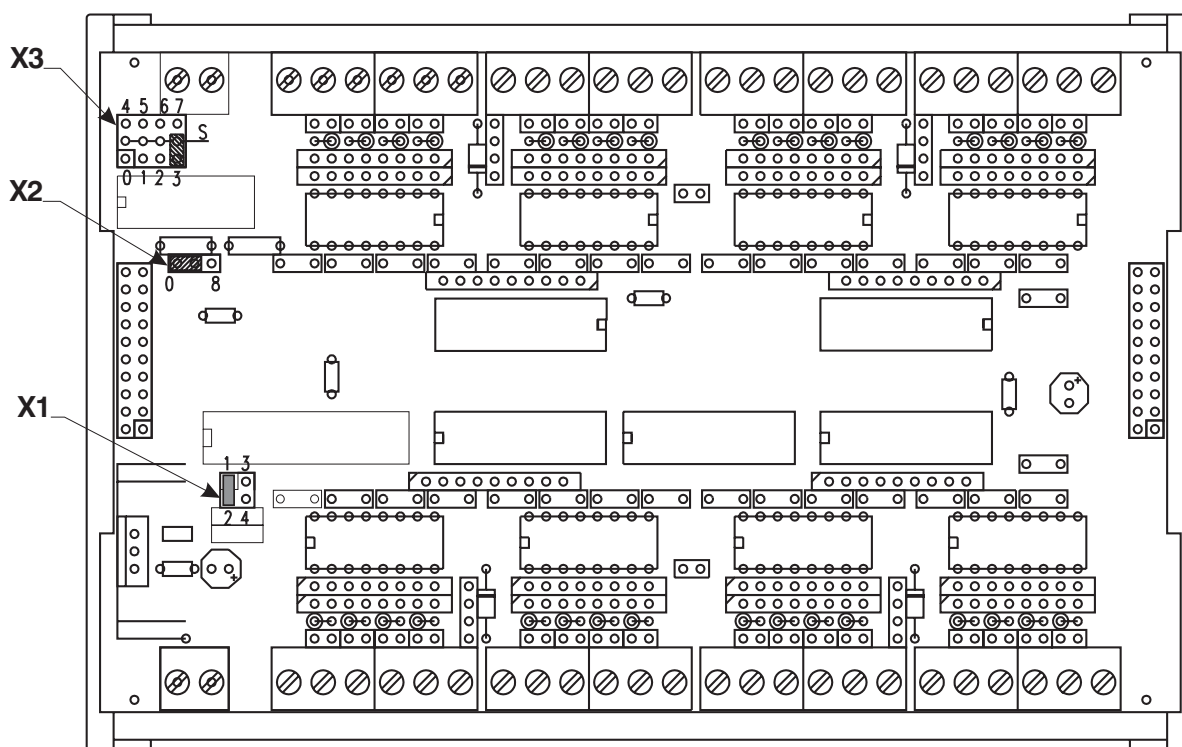
Zapojení vstupního obvodu na desce PBI-03 je na obrázku 36.

Zapojení vstupních svorek, jejich vztah k jednotlivým sekcím (osmicím) i jejich rozmístění na desce je uvedeno na obrázku 35.

Běžně připojujeme jako vstupy bezpotenciálové kontakty, napájené



Obrázek 35
Zapojení vstupních svorek modulů PBI-01/02/03



Obr. 40 Rozmístění propojek na PBI-03

síme nejprve uvažovat o nich a teprve potom o deskách PBI-03.

První použitelná adresa pro první desku PBI-03 vždy navazuje na poslední adresu, kterou používá deska PBIO-03.

Z toho plyne, že musíme nejprve adresovat od 80h všechny desky PBIO-03 a v návaznosti dále všechny desky PBI-03.

Skutečně použitý počet desek PBI-03 zadáme do systémové proměnné **POCPBI**. Implicitně je obsah této proměnné nulový, proto aby došlo k obsluze připojeného počtu desek PBI-03 musíme proměnnou **POCPBI** 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 v kap. o PBIO-03.

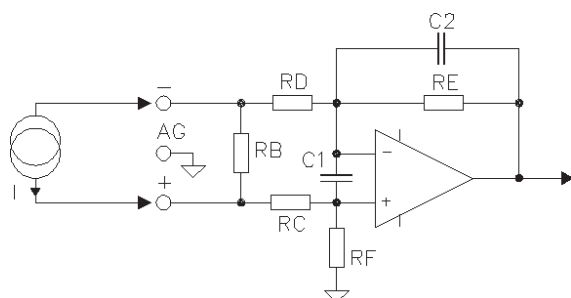
Shrňme, že nesmíme zapomenout upravit proměnné **POCPBIO** (původně 08h pro 8 desek PBIO-03) a **POCPBI** (implicitně 00h pro 0 desek PBI-03), resp. nepoužité vstupy zamaskovat v poli **MASKBIN**.

Například při 3 x PBIO-03 a 2 x PBI-03 musí být **POCPBIO** = 03h a **POCPBI**=02h, přitom desky PBIO-03 zaberou adresy 80h, 81h a 82h, a desky PBI-03 zaberou adresy **83h**, 84h, 85h, 86h (pro první PBI-03, nastavení propojek na obrázku 39) a **87h**, 88h, 89h, 8Ah (pro druhou PBI-03). Tučně vyznačené adresy pak nastavíme na propojkách desek PBI-03.

Logickou úvahou je jasné, že lze použít maximálně 3 desky PBI-03 (3 x 32 = 96, t.j. max. počet SW obsluhovaných vstupů), ale při nulovém počtu desek

PBIO-03. To bychom neměli k dispozici ani jeden binární výstup. Pokud použijeme dvě desky PBI-03 pro 64 vstupů, můžeme použít maximálně 4 desky PBIO-03 pro 32 vstupů a 32 výstupů.

Protože poslední obsluhovanou adresou (dáno maximem 96 vstupů) pro modul PBI-03 může být adresa 8Bh, pak poslední možnou nastavenou adresou na tomto modulu je adresa 88h (modul je obsluhován od této adresy pro 4 sekce, t.j. 88h, 89h, 8Ah a 8Bh).



Obrázek 45
Proudové čidlo, síť AIPI

ný popis editace nutných systémových proměnných, resp. jejich tabulky.

Zapojení svorek modulu PAI-01 je na obrázku 41.

8.4 Nastavení propojek a systémových proměnných

Rozmístění propojek je patrné z obrázku 46. Propojka X1 ovládá způsob zachycení hodnoty ve vstupním obvodu sample-hold a standardně je rozpojena. Propojka X2 (také standardně rozpojena) povoluje vydání přerušení na sběrnici při zápisu do registrů jednotky. Potenciometry jsou nastaveny optimálně z výroby - do jejich nastavení nezasahujte !

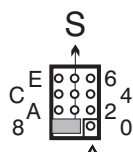
Nastavení adresy provedeme na propojce SA1. Standardně volíme adresu prvního modulu PAI-01 o hodnotě 88h (viz obrázek 47). Modul zabere dvě po sobě následující adresy, nastavuje se první (sudá) adresa.

Pokud zvolíme adresování od 90h, musíme jednak překřížit signály ES0 a ES1 v propojovacím plochem kabelu (paralelní expanzní sběrnice), jednak musíme upravit proměnnou BAZAD z hodnoty 88h na 90h.

Rovněž nezapomeňte nepoužité AD vstupy zamaskovat v poli **MASKAD**.

Adresování modulů PAI-01 volíme podle počtu desek PBIO-03, resp. PBI-03. Pokud zůstávají volné adresy od 88h výše a pokud máme v sestavě maximálně 3 moduly PAI-01, volíme adresy (rozpojeno) podle první tabulky:

nastavení adresy
88h, resp. 98h



Obrázek 47
Adresovací propojka pro PAI-01

Běžné adresování modulů PAI-01			
modul	adresa	SA1	poloha propojky
1.	88h	S+8	vlevo dole
2.	8Ah	S+A	vlevo, 2. zdola
3.	8Ch	S+C	vlevo, 3. zdola

Připomínáme, že nižší adresy jsou určeny pro binární vstupy a výstupy, a adresy 8Eh, 8Fh nelze použít, protože adresu 8Fh zabírá modul PKDM-10.

Proto je nejjednodušší v případě, že modulů PAI-01 je více než tři, resp. adresy 88h - 8Dh jsou obsazeny moduly binárních vstupů a výstupů, postupovat při adresování modulů PAI-01 podle druhé tabulky a nadefinovat proměnnou BAZAD = 90h.

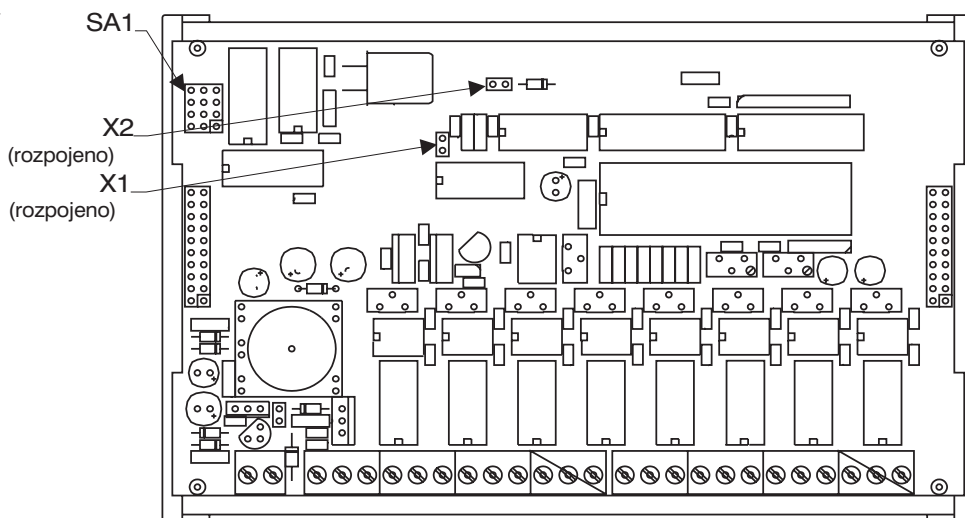
Maximální počet modulů PAI-01 je 8, protože SW obsluhuje pouze měření 64 analogových hodnot.

Druhý způsob adresování modulů PAI-01			
modul	adresa	SA1	poloha propojky
1.	90h	S+0	vpravo dole
2.	92h	S+2	vpravo, 2. zdola
3.	94h	S+4	vpravo, 3. zdola
4.	96h	S+6	vpravo nahoře
5.	98h	S+8	vlevo dole
6.	9Ah	S+A	vlevo, 2. zdola
7.	9Ch	S+C	vlevo, 3. zdola
8.	9Eh	S+E	vlevo nahoře

Poloha propojky je v obou tabulkách popsána dle orientace na obrázku 46 modulu PAI-01.

8.5 Parametry AD vstupů

Podle tabulky vstupních analogových signálů jsou přiřazeny jednotlivým AD vstupům typy odporových sítí. Na pouzdrě odporové sítě je označení typu sítě a zvolený rozsah měření. Aby změřené hodnoty byly



Obrázek 46
Rozmístění propojek na modulu PAI-01

přesné, musíme zadat dolní a horní mez měřené analogové veličiny přesně, ne tedy podle označení rozsahu na pouzdře odporové sítě, ale podle katalogového listu výrobce, resp. podle dále uvedené tabulky.

Dolní mez AD vstupu se zadává do proměnné AD $\overline{S}Mx$, horní mez do proměnné AD $\overline{H}Mx$. V obou proměnných označuje x pořadí AD vstupu. Pro pátý analogový vstup jsou to proměnné AD $\overline{S}M5$ a AD $\overline{H}M5$.

Nemusíme pracovat přímo s uvedenými proměnnými. V nabídce LATOKONu je pod EDIT volba PARAMETRY pro AD. Na obrazovce máme přístupné parametry pro 16 AD vstupů najednou a můžeme je pohodlně a přehledně editovat. Horní a dolní mez měřené analogové hodnoty lze zadávat i z klávesnice během t.zv. TESTu 6 (INS+SHIFT). Po osazení regulátoru odporovými sítěmi opravíme nejdříve meze měřených analogových veličin a teprve potom provedeme korekci, a to podle typu použitého čidla.

Poznámka:

Od 12/98 lze zadat každému AD $\overline{x}$ vstupu parametr AD_FL $\overline{T}x$ pro matematický filtr. Tento parametr byl dříve pevný a byl roven 3. Bral se trojnásobek staré hodnoty, ten se navýšil o novou hodnotu a tento součet se dělil čtyřmi. Nyní lze parametr zadat.

8.5.1 Teploměr Pt100 / Ni1000

Pokud je čidlem odporový teploměr Pt 100 nebo Ni 1000, postupujte pro zadání mezí podle následující tabulky.

Parametry AD vstupů				
čidlo	rozsah měření	odp.síť	AD $\overline{S}M$	AD $\overline{H}M$
Pt100	-200°C,+50°C	AIPB-11	-205,66	56,10
	-50°C,+100°C	AIPB-10	-45,75	105,99
	-50°C,+150°C	AIPB-00	-45,75	158,61
	-50°C,+250°C	AIPB-01	-45,75	268,75
	0°C,+150°C	AIPB-02	0	155,09
	0°C,+250°C	AIPB-03	0	264,47
	0°C,+400°C	AIPB-04	0	408,63
Pt 1000	-50°C,+150°C	AIPB-15	-63,37	150,53
	0°C,+150°C	AIPB-14	0	156,38
Ni 1000 (5000 ppm)	-50°C,+100°C	AIPB-05	-60,46	100,99
	0°C,+150°C	AIPB-06	0	148,00
	0°C,+250°C	AIPB-07	0	271,69
	-50°C,+50°C	AIPB-08	-60,46	58,89
	-50°C,+200°C	AIPB-09	-60,46	205,10
Ni 1000 (6180 ppm)	-40°C,+80°C	AIPB-05	-48,32	83,68
	0°C,+120°C	AIPB-06	0	124,58
	0°C,+240°C	AIPB-07	0	239,62
	-40°C,+40°C	AIPB-08	-48,32	48,19
	-40°C,+170°C	AIPB-09	-48,32	176,29

U čidel Ni1000 uvádějte při objednávce hodnotu ppm a dle katalogu správné obj.č.!

Korekci na délku vodičů od regulátoru PROMOS k čidlu Pt100 provádíme až po zadání AD $\overline{S}Mx$ a AD $\overline{H}Mx$. Korekce se ukládá do proměnné ADKOR $\overline{x}$. Po výrobě a oživení RT/RTm jsou údaje ve všech proměnných ADKOR $\overline{x}$ nulové!

Korekci provádíme v t.zv. TESTu 6, kam se dostaneme volbou z hlavního menu:

```
27.09.96 Pa 13:55:14
0 monitor 3 ANALOGY
1 testy 4 BANKY
2 real.c. 5 negace
```

volbou **1 - testy** do menu pro testy:

```
0 PWR-off 4 bin IN
1 displej 5 bin OUT
2 RS232 6 A/D (01)
3 Bzuk 7 citace
```

a volbou **6 – A/D** do testování a nastavování korekcí či mezí pro AD vstupy. Na displeji je zobrazen údaj **xxxx** – údaj v krocích, který byl vyčten z AD převodníku, a to ze zobrazované desky a vstupu. Údaj **yyyy** je vyčtená korekce daného vstupu (parametr v RAM).

```
Analogove vstupy
Deska: 01
Vstup: 01
Kroky: xxxx + yyyy
```

Změnu vstupu na zvoleném modulu provádíme pomocí kláves NAHORU a DOLŮ, změnu desky pomocí kláves DOLEVA či DOPRAVA u regulátoru PROMOS RTm nelze provádět, protože kompaktní desky neobsahuje (společná obsluha s RT/RT40).

Horní a dolní mez u zvoleného analogového vstupu lze zadat přímo z klávesnice v TESTu 6, a to u zvoleného AD vstupu postupným stiskem kláves SHIFT a INS. Pak stiskem klávesy 1 přecházíme do zadání horní meze nebo stiskem klávesy 2 do zadání dolní meze.

```
DESKA=01 VSTUP=01
1: HOR.MEZ= +105,9
2: DOL.MEZ= -45,7
```

Při chybě zadání či pro odchod volíme klávesy ESC nebo DEL, pro schválení hodnoty volíme klávesu ENTER.

Po zadání mezí lze provést korekci pro čidlo Pt100, a to klávesou:

- **0** – pro 0°C
na dekádě 100,0 ohmů + údaj na štítku
- **6** – pro 60°C
na dekádě 123,2 ohmů + údaj na štítku
- **tečka** – nulujeme korekci
- **INS** – přímé vložení změřené hodnoty teploty příložným teploměrem
(INS používáme i pro ostatní čidla)

V čidle Pt100 odpojíme samostatný vodič a dekádu připojíme mezi něj a dva zbývající spojené (třívodičové zapojení). Na dekádě nastavíme odpor, odpovídající teplotě (0°C pro čidlo venkovní teploty, resp. pro čidla teploty prostoru nebo 60°C pro ostatní čidla Pt100). Klávesou 0 nebo 6 provedeme výpočet korekce připojeného čidla, která se ihned uloží do paměti a je v tomto testu zobrazována jako údaj **yyyy**.

Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu pro testy.

Pro čidla Ni1000 není potřeba provádět korekci na délku vodičů. Pokud by měření vykazovalo nepřesnosti, zkontrolujte dotažení vodičů ve svorkách, případně proveďte korekci přímým vložením měřené teploty (TEST 6, klávesa INS).

8.5.2 Odporový vysílač OV100

Pokud je použit měřič s odporovým vysílačem OV100, je důležité mechanické nastavení odporového vysílače (např. proti ručkovému ukazateli, poloze klapky, ...). Pokud je potřeba doladit počáteční (většinou nulovou) polohu, lze si pomoci korekcí (ADKORx) zadávanou v LATOKONu opět přes volby EDIT / PARAMETRY pro AD. Do proměnných ADSMx (od) a ADHMx (do) zadáváme minimální a maximální údaj ukazatele měřiče, resp. hodnoty odpovídající ohmické hodnotě těchto údajů. Teoreticky je odporový vysílač funkční v rozsahu 5 až 105 ohmů a tomu by měly odpovídat dolní a horní mez, např. u měřiče tlaku 0 a 630 kPa. Měření pomocí odporového vysílače je pouze informativní. Pokud chceme dosáhnout lepších výsledků, můžeme vycházet z naprogramované rovnice pro výpočet ADx a pomoci si výpočtem či „laděním“ použitých proměnných:

$$AD = ADSM + (ADHM - ADSM) \times (KROKY + ADKOR) / 4096$$

KROKY jsou aktuální měření AD převodníkem v rozsahu 0 až 4096 kroků.

8.5.3 Měřič s proudovým výstupem

Pokud je použit měřič s proudovým výstupem, ponecháme korekci ADKORx nulovou a do ADSMx a ADHMx zadáváme hodnoty měřené veličiny, kterým odpovídá minimální a maximální výstupní proud. Pro 0 mA zadáme odpovídající hodnotu do ADSMx a pro 20mA do ADHMx. Pokud pracuje proudový výstup v rozmezí 4 až 20 mA, pak do ADSMx dosazujte hodnotu lineárně úměrnou proudu 0 mA. V případě, že proudu 4mA odpovídá nulová hodnota měřené veličiny, pak proudu 0mA odpovídá záporná hodnota ADSMx. Pokud je pak v ADx záporná hodnota, je závada na čidle nebo jeho kabelu.

9 Modul PAO-01 pro 4 analogové výstupy

9.1 Základní popis

Obsahuje 4 samostatné univerzální výstupní kanály s 12bitovým D/A převodníkem, výstupním zesilovačem a konfigurační odporovou sítí, která určuje typ a vlastní rozsah výstupního signálu - viz obrázek 49. U regulátorů tepla se nejčastěji používá napěťový DA výstup (např. 0 až 10 V pro řízení servopohonů).

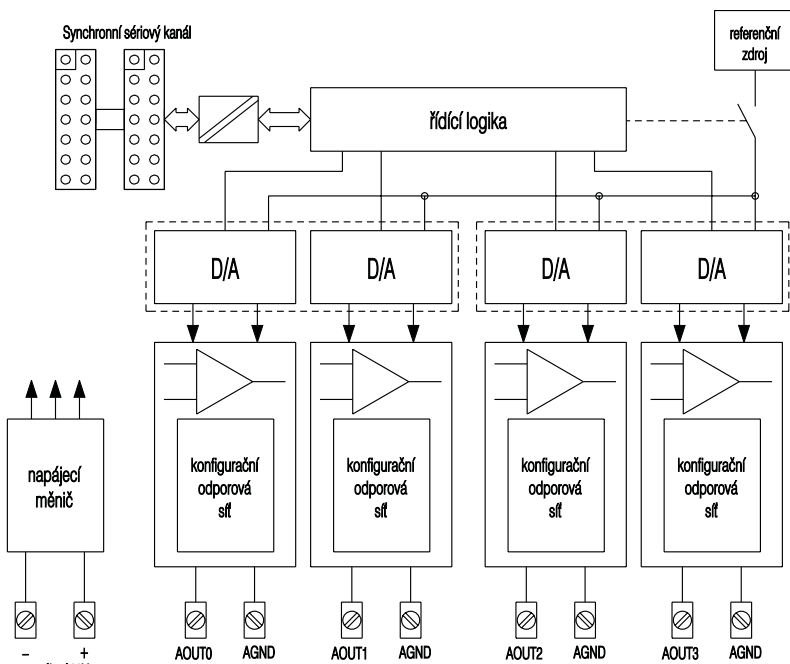
Modul PAO-01 je určen k připojení na synchronní sériovou expanzní sběrnici systému PROMOS (konektor XC14 u centrály SBPS-01, konektor XC11 u centrály SBPS-41/RT).

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.

Modul je napájen z 12 V DC, maximální odběr ze zdroje je 350 mA.



Obrázek 49

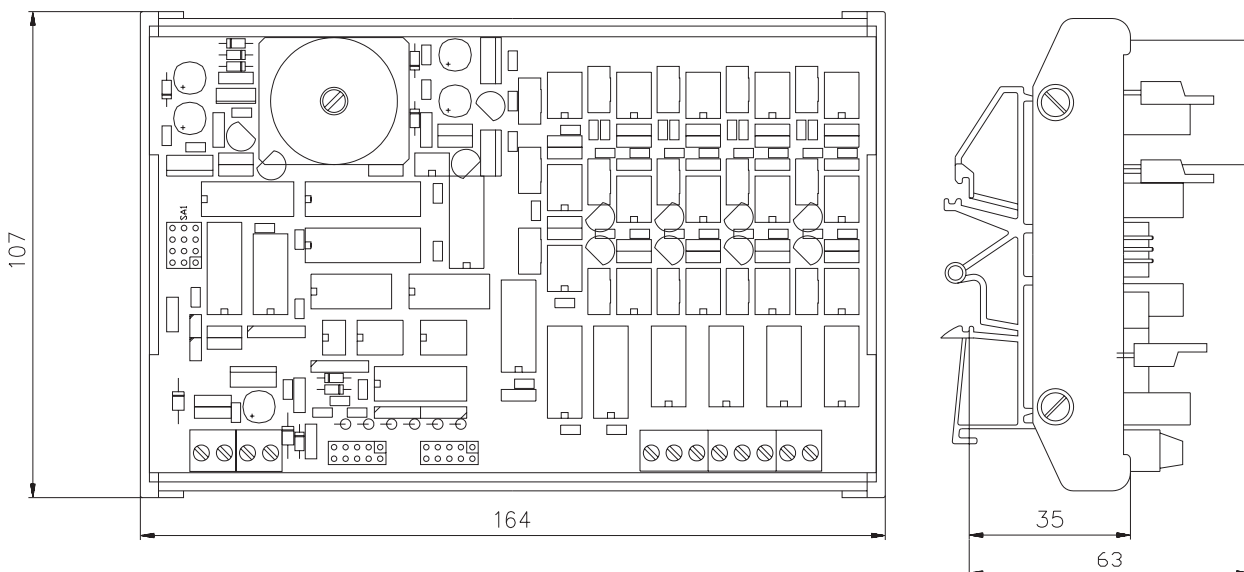
Blokové schéma modulu PAO-01

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

9.2 Rozměry, umístění

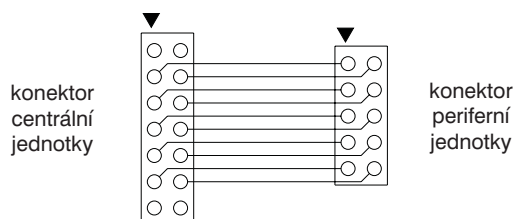
Modul je standardních rozměrů - viz obrázek 48.

Jak napájecí vodiče, tak i vodiče, připojované k výstupním svorkám jsou do 24 V, proto je vedeme v kanálcích odděleně od vodičů s vyšším napětím.



Obrázek 48

Rozměry modulu PAO-01



Obrázek 50

Propojení konektorů sériové sběrnice

9.3 Zapojení

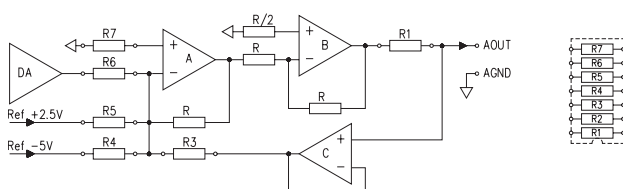
9.3.1 Na sběrnici

K připojení na sériovou sběrnici jsou na desce osazeny dva konektory PFL10. Oba jsou zcela rovnocenné. Druhý konektor může být použit pro pokračování sériové sběrnice k dalším modulům.

Při spojení konektoru PFL14 centrální jednotky (XC14 u SBPS-01, XC11 u SBPS41/RT) s konektorem PFL10 periferního modulu PAO-01 podle obrázku 50, 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.**

9.3.2 Výstupů

Zapojení jednoho výstupního kanálu je na obrázku 51. 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 obrázku 52.



Obrázek 51

Zapojení jednoho výstupního kanálu

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. Zdroj PWM-03 je dodáván i v modifikaci, která má vhodnou sekci 24 V AC.

9.4 Nastavení propojek

Jiné propojky než adresovací tento modul neobsahuje, protože je však modul PAO-01 připojován na sériovou expanzní sběrnici, je adresování odlišné.

Zvolený formát komunikace na této sběrnici umožňuje adresování modulů v rozsahu adres 0 až 15. Adresy 0 a 15 jsou rezervovány pro systémové operace,

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
CKSOUT+	Out	11	9	In	CKS+
CKSOUT-		12	10		CKS-

proto je nepoužívejte. Moduly lze adresovat v rozsahu 1 až 14.

Z uvedeného plyne, že v sestavě regulátoru PRO-MOS lze použít maximálně 14 modulů PAO-01, každý po 4 analogových výstupech, tj. celkem $14 \times 4 = 56$ DA výstupů. V SW je rezervováno pole DA1..DA64, nevyužitá 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 obrázek 52, definici adresy 0h..Fh tabulka pro adresování.

9.5 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.

Pro každou možnou adresu modulu na sériové sběrnici (pouze rozsah 1..14), je k dispozici její pole systémových proměnných.

Parametry **EPAOUi** a **EPAOUPi** jsou určeny pro moduly PAO-01, přičemž index *i* v proměnné odpovídá adrese, nastavené na 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.

Parametr **EPAOUi** určuje, ze které první proměnné regulátoru pro DA výstupy (pole DA1..64) budeme ovládat (přenášet hodnotu z DA1..64) první DA výstup na desce PAO-01.

Parametr **EPAOUPi** určuje počet DA výstupů na modulu PAO-01, je vždy roven 4.

Předpokládáme, že je hotova konfigurace regulačních smyček, resp. SW hradel. Dejme tomu, že výstup z regulační smyčky pro TUV je směrován do DA1 a adresa modulu PAO-01 je 01h. Protože modul PAO-01 má 4 analogové výstupy, bude automaticky obsluhovat výstupy dle polí DA1..DA4. Musíme však do proměnné EPAOU1 (protože adresa modulu je 1) dát obsah 01h, protože chceme směrovat hodnotu z pro-

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 PA0-01

měnné DA1 na první výstup tohoto modulu. Protože modul má 4 výstupy, naplníme proměnnou EPAOUP1 obsahem 04h.

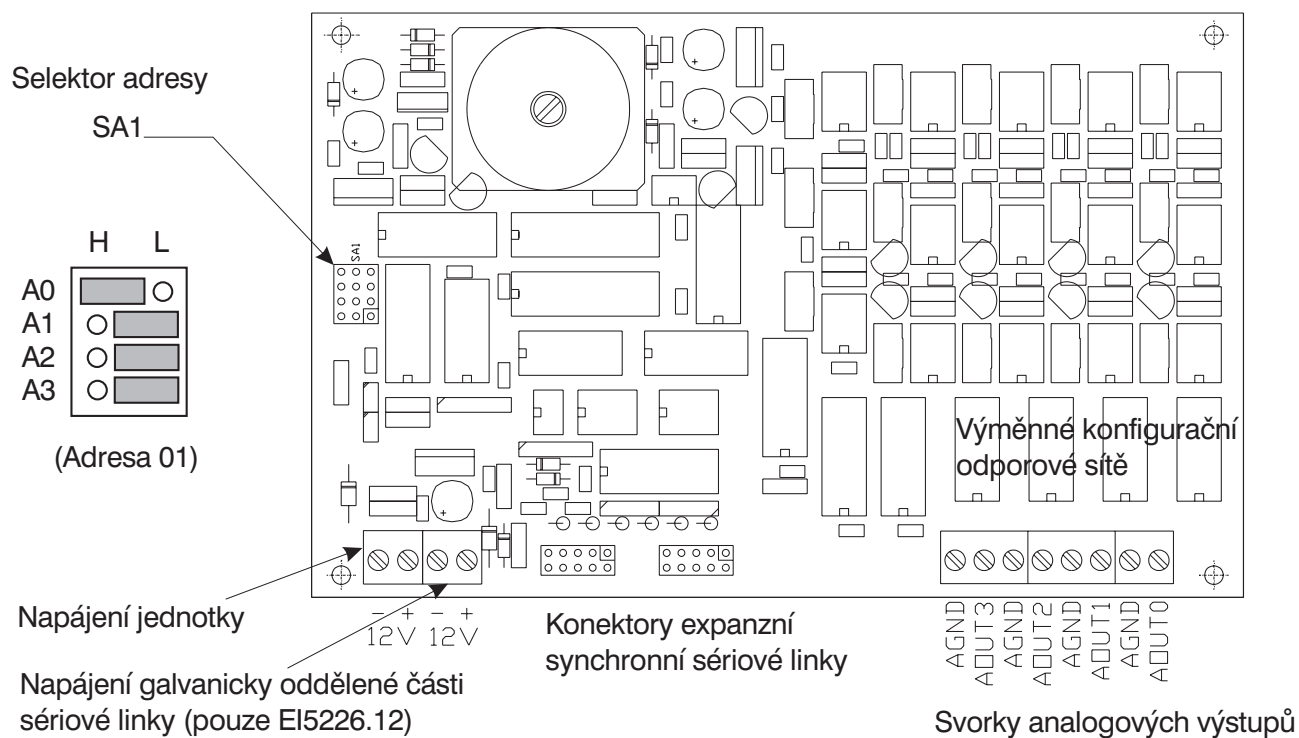
Pokud bychom chtěli směřovat výstup z proměnné DA5 na modul s adresou 02h, naplníme proměnnou EPAOUP2 obsahem 05h a EPAOUP2 opět obsahem 04h. Tento modul pak obsluží výstupy z proměnných DA5..DA8.

Nezapomeňte zabezpečit rozsah hodnot pro proměnné DAi od 0 do 100 (u RS pro TUV dejte TAU-Vi=100, u RS pro ÚT dejte TAVEi=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 TAUVi a TAVEi. Pokud jste prováděli konfigurace RS z klávesnice, jsou parametry aktualizovány z EPROM.

Použité analogové výstupy odmaskujte, nepoužité analogové výstupy zamaskujte v poli **MASKDA**.



Obrázek 52
Rozmístění konektorů a svorek

10 Modul PCNT-01 pro 2 čítačové vstupy a centrálu SBPS-01

10.1 Základní popis

Jednotka PCNT-01 je periferní jednotka systému PROMOS se dvěma čtyřbitovými čítači s galvanicky oddělenými vstupy. Umožňuje čítání impulsů z kontaktních nebo bezkontaktních čidel (impulsní výstupy průtokoměrů, elektroměrů, počítadla průchodů ap.).

Jednotka je určena **pouze** k připojení na paralelní porty PA, PB nebo PC centrální jednotky SBPS-01.

Základní charakteristiky jsou:

- 2 nezávislé čítačové vstupy s galvanickým oddělením (izolační pevnost 2500 V AC)
- Každý vstup je samostatně konfigurovatelný pro připojení bezpotenciálového kontaktu, tranzistorového výstupu pnp nebo npn
- Čítání je odvozeno od náběžné, sestupné nebo od obou hran vstupního signálu
- Možnost vydání přerušovacího signálu při příchodu čítačového impulsu
- Každý vstup má samostatný čtyřbitový čítač, aktuální stav čítačů je přenášěn na vstupní osmibitový port centrální jednotky
- Napájení jednotky je zajištěno z 5V zdroje centrální jednotky (max. odběr 10 mA), napájení vstupních obvodů může být 12 nebo 24 V
- Vstupní proud při log.1 typicky 6 mA

Poznámka:

Modul PCNT-01 lze připojit pouze k centrále SBPS-01. Ke všem centrálám (SBPS-01, SBPS-02, SBPS-41) lze připojit moduly čítačových vstupů PCNT-02, a to na paralelní expanzní sběrnici.

10.2 Rozměry, umístění

Modul PCNT-01 (obj.č. EI 5231.02) je menších rozměrů - viz obrázek 53.

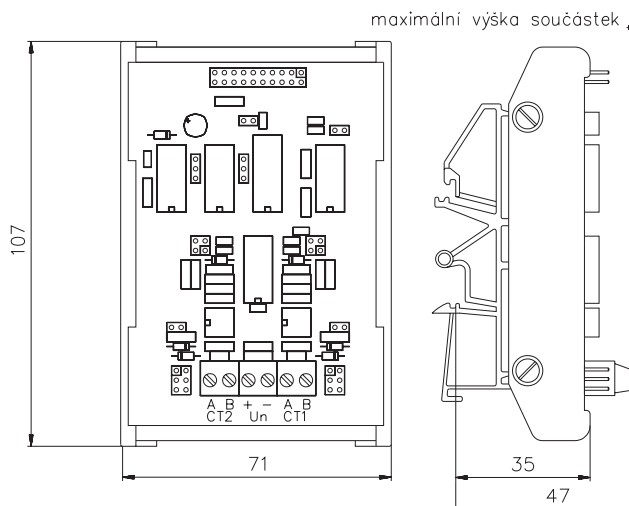
Protože se moduly PCNT-01 připojují na paralelní porty modulu SBPS-01, které nesou označení PA, PB, resp. PC, umísťujeme je poblíž centrální jednotky SBPS-01, viz obrázek 54.

Napájecí vodiče i vodiče od vstupních signálů jsou se signály do napětí 24V, proto tyto vodiče vedeme odděleně od vodičů s vyšším napětím.

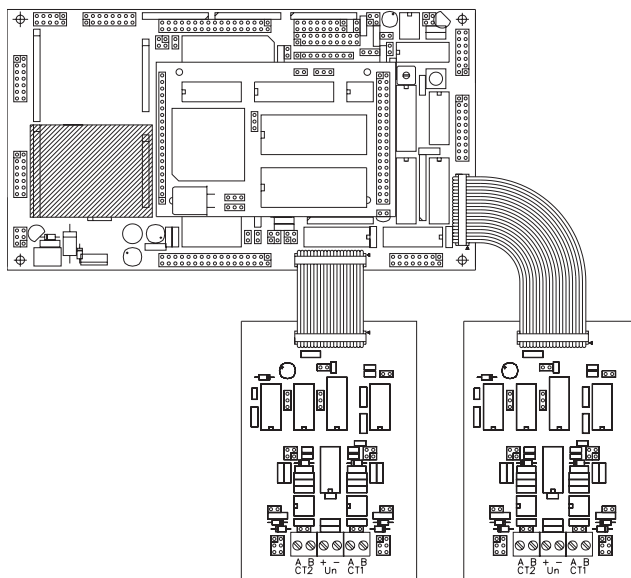
10.3 Zapojení

10.3.1 K centrále SBPS-01

První modul PCNT-01 se připojuje k portu PA centrální jednotky SBPS-01, druhý k portu PB. Viz popis u SBPS-01. V případě nouze lze připojit i třetí modul PCNT-01 k portu PC (převolit PC na vstupní port propojkou na SBPS-01). V tomto případě na třetí modul PCNT-01 připojujeme nejpomalejší (nejméně časté) vstupní pulsy.



Obrázek 53
Rozměry modulu PCNT-01



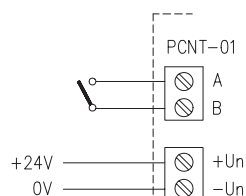
Obrázek 54
Zapojení modulů PCNT-01 k centrále SBPS-01

Připojení provedeme pomocí plochých vodičů s konektory PFL20. Tak jsou moduly i napájeny z 5 V DC.

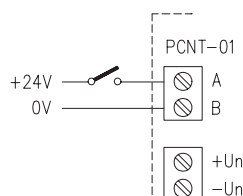
10.3.2 Vstupů

Většinou jako vstup připojujeme bezpotenciálový kontaktní výstup z měřidla. Připojení je na obrázku 56, nastavení propojek v další kapitole odpovídá i tomuto připojení vstupu.

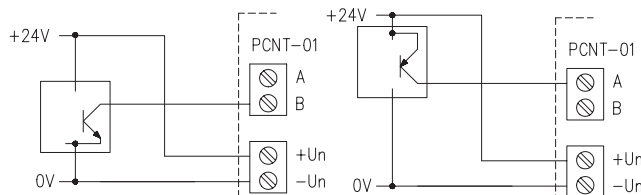
Pokud potřebujeme připojit jiný čítačový vstup než bezpotenciálový kontakt, je potřeba přestavit propojky X1, resp. X4, pro konfiguraci vstupních obvodů, resp. propojky X2, X5 pro volbu vstupního napětí.



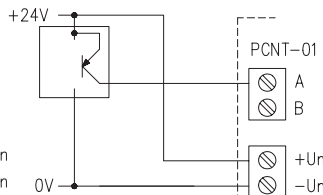
Obr. 56
Bezpotenciálový kontakt



Obr. 57
Aktivní signál



Obr. 58
Čidlo s přechodem npn



Obr. 59
Čidlo s přechodem pnp

10.4 Nastavení propojek

Propojky na modulu dvou čtyřbitových čítačích vstupů umožňují mnohá nastavení. Běžně volíme nastavení pro

- dva čtyřbitové čítače (dal by se z nich zapojit jeden osmibitový)
- vstup = bezpotenciálový kontakt
- napájení vstupních obvodů ze zdroje +24 V (běžně z PWM-03)
- čítání aktivní vzestupnou hranou vstupního signálu (LED na vstupu se rozsvítí)

Rozmístění propojek je na obrázku 55. Jejich význam a standardní volba je uvedena v tabulkách.

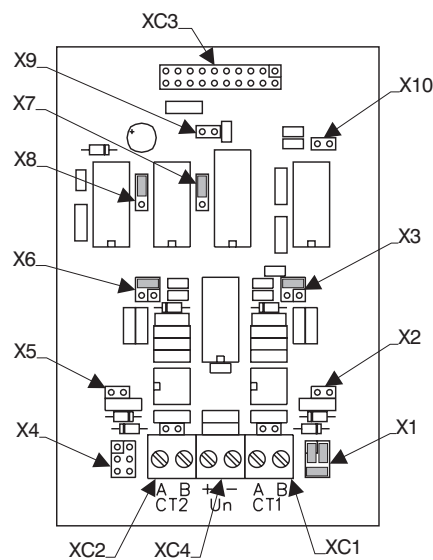
Propojky X1, X2, X3 a X7 přísluší kanálu CT1 (prvního čítače na modulu), propojky X4, X5, X6 a X8 přísluší kanálu CT2 (druhý čítač na modulu).

Napájení elektroniky modulu je zajištěno propojením modulu s centrálou SBPS-01 20tižilovým plochým vodičem.

Napájení vstupních obvodů (GO optrony) lze přivést na konektor XC4. Toto napájení není nutné v případě aktivních čidel. Pokud použijeme napájecí napětí 24 V DC (běžně z modulu PWM-03), jsou propojky X2 a X5 rozpojeny. Pokud přivedeme napájení 12V, propojky spojíme.

X2 / X5 – volba vstupního napětí PCNT-01	
12 V	X2 i X5 – spojit
24 V	X2 i X5 – rozpojit

X1 / X4 – konfigurace vstupního obvodu PCNT-01				
volba	poloha	svorka A	svorka B	vstup pro
5+6,1+3, 2+4	dolní vodorovně, nad dvě svisle	– Un, GND	katoda optronu (anoda napájena + Un)	bezpotenciálový kontakt nebo čidlo npn / pnp
3+5,4+6, 1+2	horní vodorovně, pod dvě svisle	anoda optronu (katoda na – Un, GND)	+ Un	bezpotenciálový kontakt nebo čidlo npn / pnp



Obrázek 55
Propojky na modulu PCNT-01

Přítomnost vstupního pulsu lze kontrolovat na zelené LED diodě u vstupních svorek modulu.

Čítací impuls je za optronem zpracováván filtrem s konstantou cca 2,5 ms. Pro spolehlivou funkci by vstupní pulsy neměly být kratší než 4 ms.

X3 / X6 – volba čítací hrany		
spojit	poloha	čítá při
1+2	dole vodorovně	rozepnutí
3+4	nahoře vodorovně	sepnutí
1+2, 3+4	obě vodorovně	sepnutí i rozepnutí

Propojky X7 a X8 slouží k řízení přerušovacího výstupu STB. Propojkou X9 zapojíme oba čítače do kaskády a získáme tak jeden osmibitový čítač. Při standardně rozpojené propojce X10 (většinou není osazována) je zařazeno zpoždění signálu STB.

Pro naše použití je jednoznačná volba v následující tabulce.

X7, X8, X9, X10 – zapojení čítačů		
prop.	volba	poloha propojky
X7	1+2	nahoře
X8	1+2	nahoře
X9	rozpojeno	není propojka
X10	rozpojeno	propojka neosazena

Na obrázku 55 jsou zakresleny i standardně osazené propojky (krom X4 - to aby bylo vidět rozložení pinů na X1, resp. X4).

10.5 SW obsluha

První modul PCNT-01 se připojuje k portu PA centrální jednotky SBPS-01, druhý k portu PB. Viz popis u SBPS-01. V případě nouze lze připojit i třetí modul PCNT-01 k portu PC (převolit PC na vstupní port propojkou na SBPS-01). V tomto případě na třetí modul PCNT-01 připojujeme nejpomalejší (nejméně časté) vstupní pulsy. Obsluha čítačů je sice přes přerušení INT1 a INT2 procesoru Z180, ale tato přerušení vydávají pouze první dva moduly PCNT-01. Při kterémkoliv z uvedených přerušení je obslouženo všech šest čítačů na zmíněných třech modulech PCNT-01. Pokud přijde puls pouze na třetí modul PCNT-01 (připojený na PC), je tento puls zapamatován pouze v registru tohoto modulu a SW se o této informaci dozví až při vstupním pulsu, který přijde na některý z prvních dvou modulů, připojených na PA či PB. Kapacita registru čítání na modulu PCNT-01 je 15 pulsů. Proto než napočítá modul PCNT-01, připojený k portu PC, do 15, musí přijít puls na některý z modulů, připojených k PA nebo k PB. Pak neztrácíme informace z třetího modulu PCNT-01.

Vznikem modulu PCNT-02 došlo v 6/97 i k SW úpravě pro vyčítání informací z PCNT-01. Obsluha PCNT-01 je i nadále dle popisu přes INT a navíc i každé 1,25 s. Třetí modul PCNT-01 je tak minimálně obsluhován každých 1,25 s.

Obecně pro regulační SW platí, že fyzické vyčtení registrů CTC obvodů se provádí do pracovního pole POSCTC. Navýšený počet pulsů se pak přičítá k obsahu pole CTCPOM, tzn., že v tomto poli se pulsy načítají. Odtud se informace přenáší do pole CTCADR jako konečné, se kterými pracují SW hradla, komunikace, ... (k přenosu dochází po čase dle KONCTC).

Pole KONCTC slouží pro konfiguraci nulování načítacího pole čítačů. Lze jím definovat zda a kdy se jednotlivá pole čítačů mají nulovat (po 1, 10, 30, 60 vteřinách, po 5, 10, 30, 60 minutách, vůbec nenulovat). K náповědě 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 $SMx=ADHx=1$.

Nepoužité čítačové vstupy nezapomeňte zamaskovat v poli **MASKCTC**.

U jednotlivých centrál (procesorových jednotek) se moduly čítačových vstupů řadí 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. Moduly PCNT-01 nelze připojit k této centrále, čítače z modulů PCNT-02 jsou řazeny od páté pozice proměnných pro CTC.

U centrály **SBPS-41/RT** regulátoru **PROMOS RT40** lze připojovat pouze moduly PCNT-02, a proto jsou čítače z PCNT-02 řazeny hned od první pozice proměnných CTC.

11 Modul PCNT-02 pro 4 čítačové vstupy

11.1 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 kmitočty 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.

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 61.

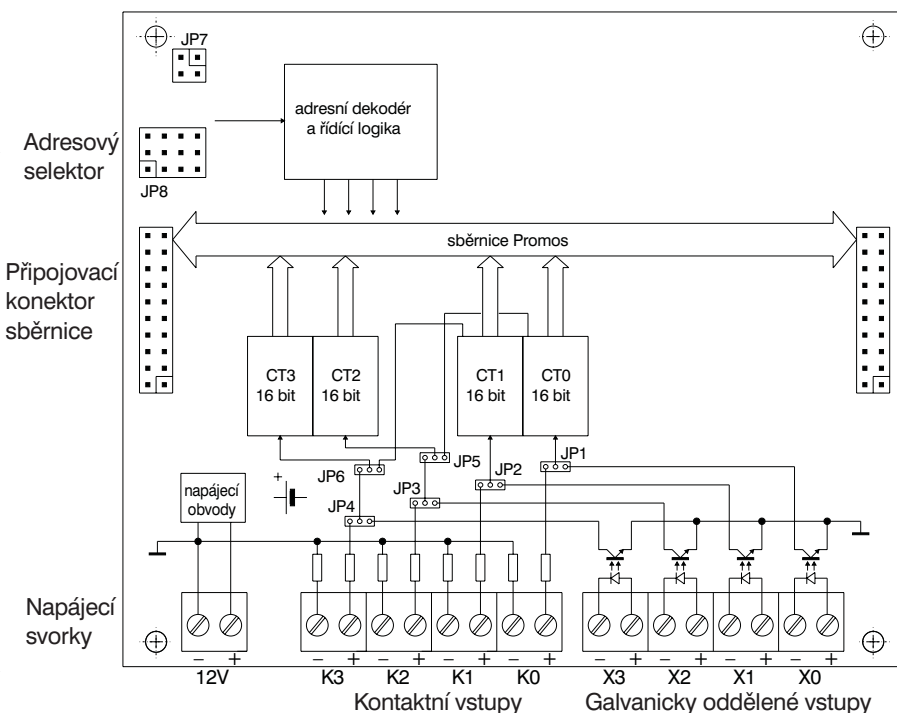
Objednací číslo modulu PCNT-02 na DIN lištu v držáku E2-120

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

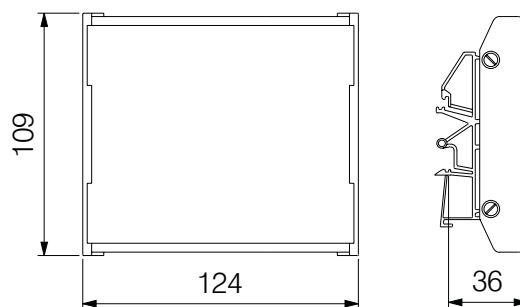
11.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry desky jsou nestandardní. Deska je menší a má rozměr 100 x 120 mm. Rozměry jsou též patrné z obrázku 60.

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



Obrázek 61
Blokové schéma modulu PCNT-02



Obrázek 60
Rozměry držáku modulu PCNT-02 na DIN lištu

11.3 Zapojení vstupů

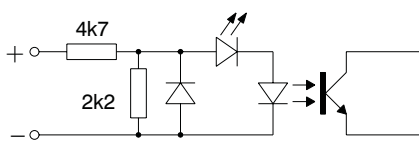
11.3.1 Galvanicky oddělené vstupy

Vstup obsahuje odporový dělič, ochranný diodu proti přepólování, indikační LED a oddělovací optron - viz obrázek 64.

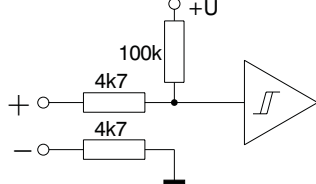
Vstupy X0 ... X3 jsou samostatně odděleny, takže je možné libovolně kombinovat zapojení se společným plus i minus, t.j. čidla s výstupem typu pnp, npn nebo napájené kontakty. Různé druhy připojení vstupního čidla uvádí obrázek 63.

11.3.2 Kontaktní vstupy

Schéma vstupního obvodu pro připojení nízkopotenciálových signálů (svorky K0 ... K3) je uvedeno na obrázku 65. Vstup je napájen 5V (nebo 3,6 V z akumulátoru při výpadku napájení). Bezpotenciálový kontakt



Obrázek 64
Schéma vstupního obvodu s GO



Obrázek 65
Schéma vstupního obvodu pro zálohované čítače

je připojen přes ochranné odpory 4k7. Vstup není galvanicky oddělen od společného napájecího systému. V případě použití zálohovaných vstupů musí být odpovídající propojka přepínání vstupu (JP1 ... JP4) rozpojena.

Svorka „+“ je

napájena přes odpor z napětí akumulátoru, vlastním spínacím prvkem může být klasický kontakt nebo polovodičový spínač (obrázek 62).

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. Používáme-li ve stavebnici regulátoru PROMOS RT moduly, upevňující se na DIN lištu, jedná se o modul s obj.č. EI 5252.32.

Standardní modul (bez zálohování) na DIN lištu má obj.č. EI 5252.22.

11.4 Nastavení propojek

Propojkami, jejichž rozmístění je patrné na obrázku 67, volíme adresu modulu, určujeme typ vstupního signálu, případně 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 66. 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..

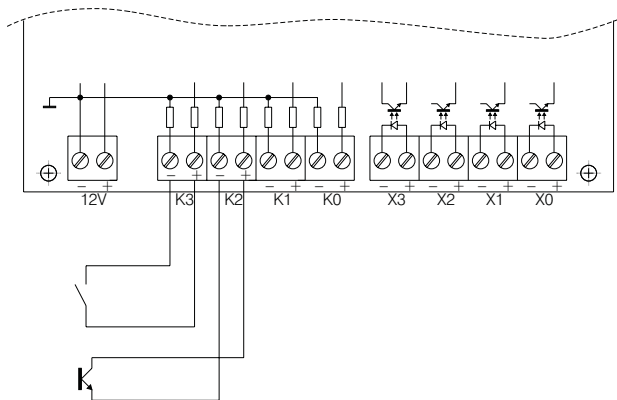
Volbu typu vstupu (vstup s GO či kontaktní vstup) provádíme propojkami JP1 až JP4.

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).

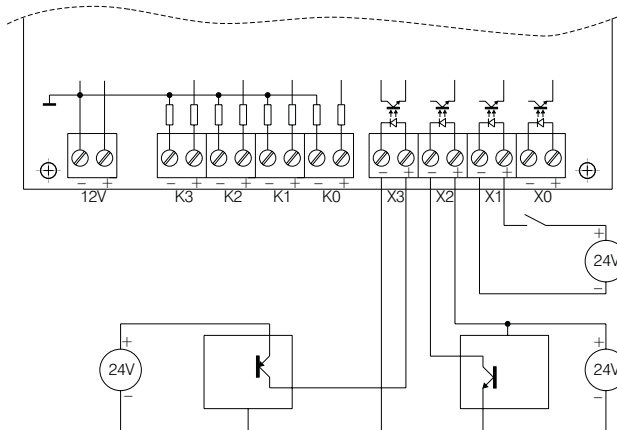
Volíme-li kontaktní vstupy K0..K3 (zálohované vstupy) musí být příslušná propojka JP1..JP4 směrem dolů k okraji desky.

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.

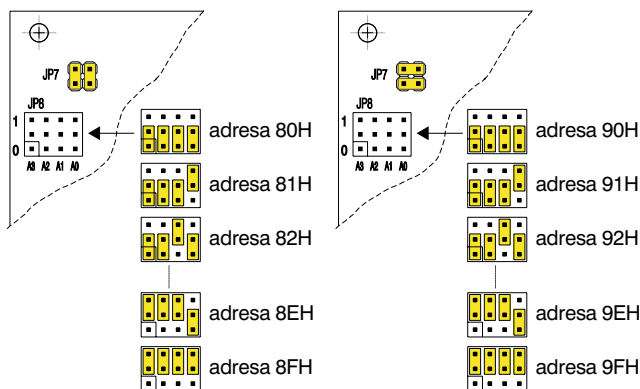
Propojka JP6 slouží k řazení čítačů CT1 a CT3 za sebe. Pokud je propojka vlevo, čítají čítače samostatně.



Obrázek 62
Připojení signálů k zálohovaným vstupům



Obrázek 63
Připojení signálů ke vstupům s GO



Obrázek 66
Nastavení adresy modulu PCNT-02

ně. 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.

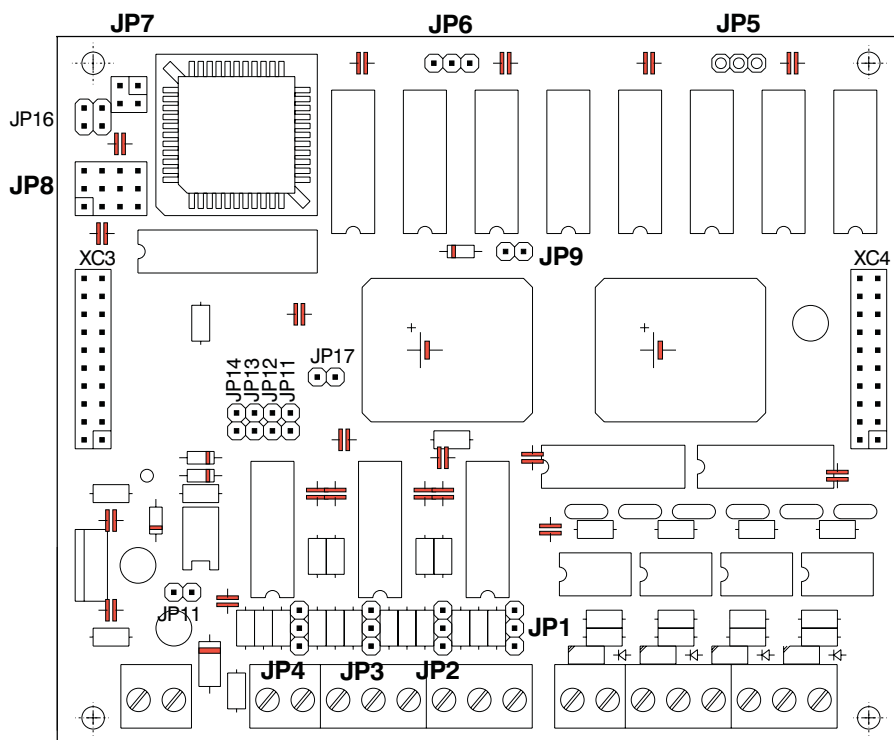
Propojky JP7 slouží k volbě rozsahu adres. Jsou-li podle obrázku 66 svisle, lze propojkami JP8 adresovat v rozsahu 80h..8Fh. Jsou-li propojky JP7 vodorovně, lze propojkami JP8 adresovat v rozsahu 90h..9Fh.

Propojka JP9 musí být pro regulátory PROMOS standardně **rozpojena**. Při jejím spojení je vyslán sig-

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	dole
		V rozsahu 90h..9Fh	nahoře
JP8		Dolní byt adresy 0..Fh	Obr. 66
JP9	Vyvolávání INTERaptu	ano	spoj
		ne	rozpoj

Poznámka:

Tučně vytištěná volba poloh propojek v tabulce je běžnou volbou pro regulátory PROMOS.



Obrázek 67

Rozmístění propojek modulu PCNT-02

nál 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 kmitočty 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.

11.5 SW obsluha

Obecně pro regulační SW platí, že fyzické vyčtení registrů CTC obvodů se provádí rutinou CTICTC jednou za 1,25 sec, a to do pracovního pole POSCTC. Navýšený počet pulsů se pak přičítá k obsahu pole CTCPOM, tzn., 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 jednotlivá pole pro 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 ADSMx=ADHMx=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 řadí 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 modulů PCNT-02 jsou řazené od páté pozice proměnných pro CTC.

U centrály **SBPS-41/RT** regulátoru **PROMOS RT40** lze připojovat pouze moduly PCNT-02, a proto jsou tyto čítače řazené hned od první pozice proměnných CTC.

Rovněž 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 (tj. 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.

Jako příklad uvedeme použití tří modulů PBIO-03 a jednoho modulu PCNT-02 u sestav s centrálou SBPS-01 nebo SBPS-41/RT. Do proměnné POCPBIO dáme hodnotu 03, protože obsluhujeme tři moduly PBIO-03. Na PBIO-03 nastavíme adresy 80, 81 a 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.

Poznámka:

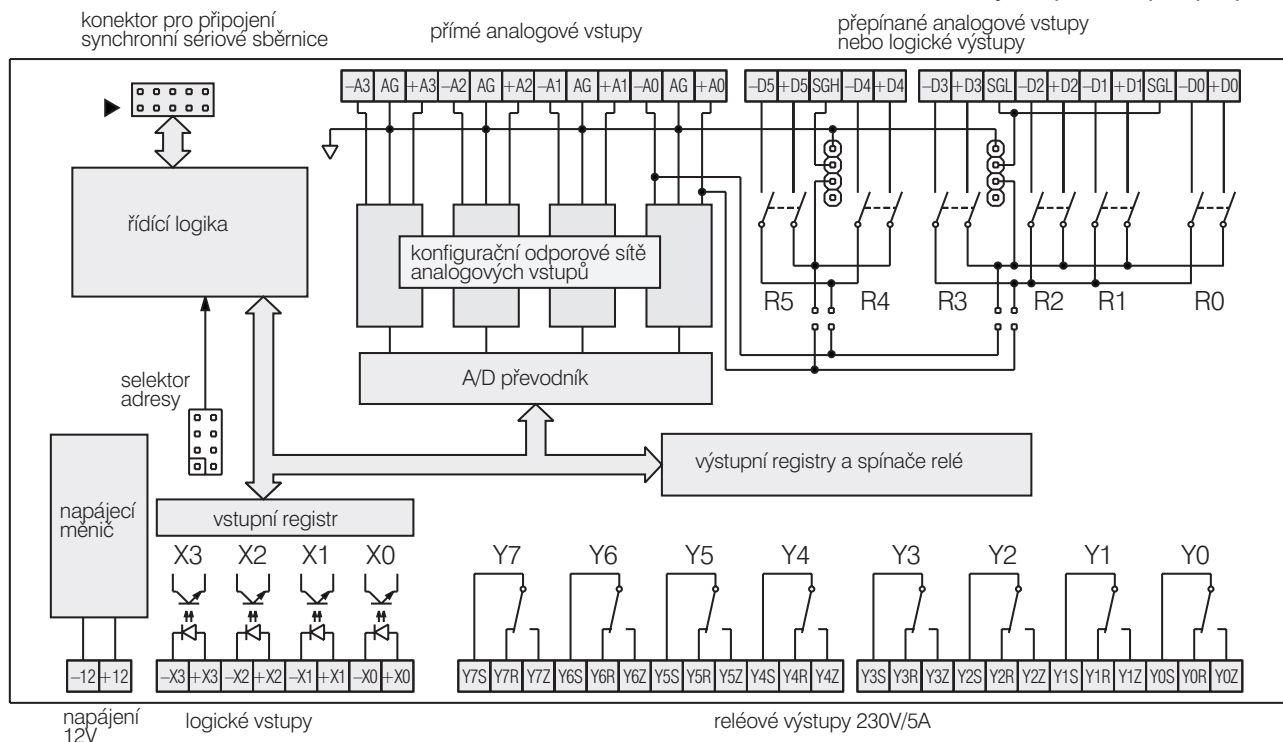
Pro sestavu s centrálou SBPS-02 (PROMOS RTm) postupujte při zadávání uvedených systémových proměnných odlišně, a to podle 3. dílu Technického manuálu.

12 Modul PCIO-01

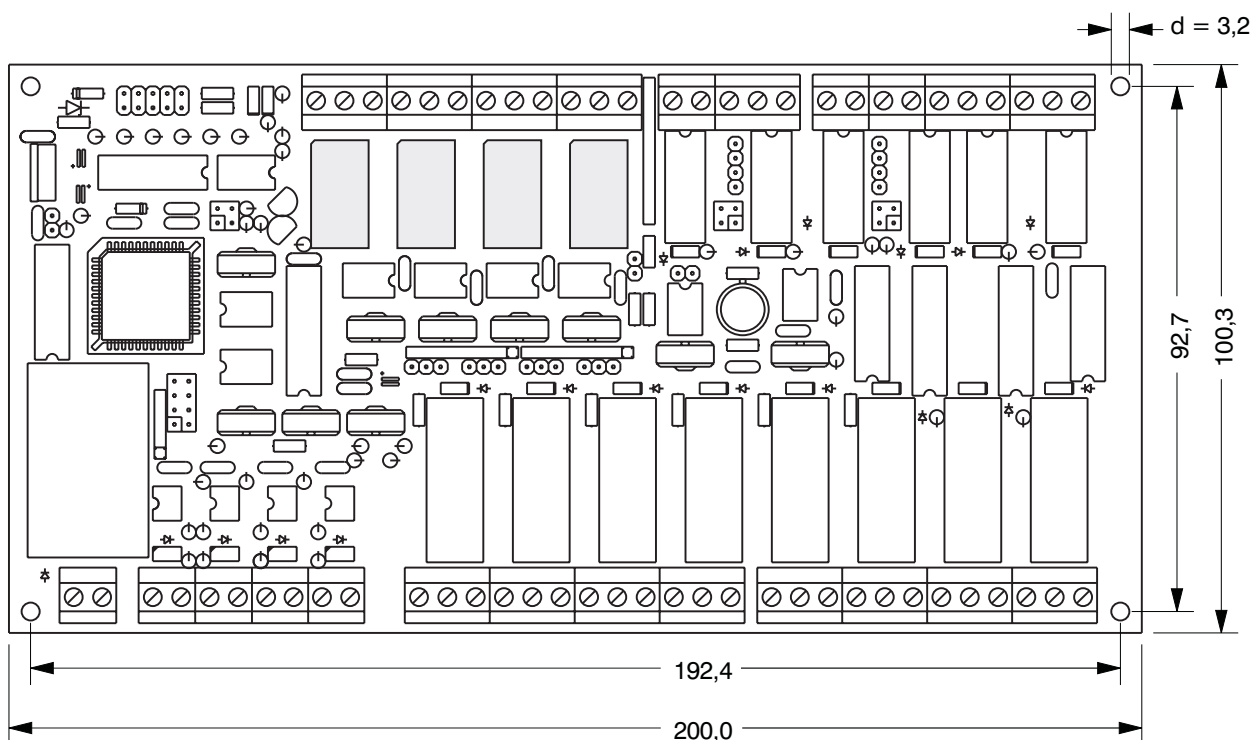
12.1 Základní popis

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 68. 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 měřících míst. Relé, která nejsou použita pro přepíná-



Obr. 68 Blokové schéma modulu PCIO-01



Obr. 69 Rozměry desky PCIO-01

ní analogového vstupu, mohou být použita jako doplňkové 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 měřících 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 jazýčkových 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.

Napájecí napětí modulu je 12 V DC, maximální odběr ze zdroje do 400 mA.

12.2 Rozměry, rozmístění

Rozměry desky jsou nestandardní. Deska tištěného spoje je větší a má rozměry 100 x 200 mm (viz obrázek 69). 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.

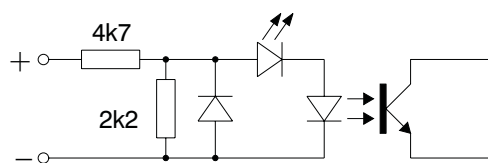
Pokud umísťujete desku do rozvaděčové skříně, uvědomte si, že vodiče pro napájení modulu, vodiče pro binární a analogové vstupy jsou do 24 V DC, ale vodiče, které připojujete na svorky kontaktů relé můžete použít i do 250 V AC. Proto tyto vodiče oddělte polohou od vodičů se signály do 24 V (použijte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

12.3 Zapojení vstupů / výstupů

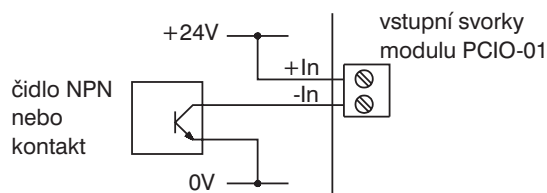
12.3.1 Binární vstupy

Každý ze 4 binárních vstupů modulu PCIO-01 obsahuje odporový dělič, ochrannou diodu proti prepólování, indikační LED a oddělovací optron - viz obr.70.

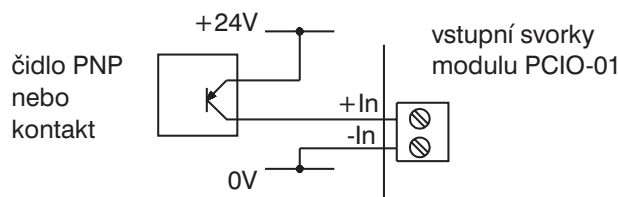
Vstupy X0 ... X3 jsou samostatně odděleny, takže je možné libovolně kombinovat zapojení se společným plus i mínus, t.j. čidla s výstupem typu pnp, npn nebo napájené kontakty. Různé druhy připojení vstupního čidla uvádí obrázky 71 a 72.



Obr. 70 Schéma vstupního obvodu s GO



Obr. 71 Zapojení binárního vstupu typu NPN



Obr. 72 Zapojení binárního vstupu typu PNP

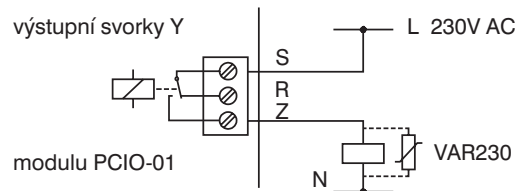
12.3.2 Binární výstupy

Binární výstupy jsou realizovány jednak pomocí 8 výstupních relé (každé s přepínacím kontaktem do 250 V AC / 5 A, které jsou vyvedeny na svorky, označené Y0 ... Y7), jednak pomocí dvou jazýčkových relé (se spínacími kontakty do 100 V AC / 500 mA, které jsou vyvedeny na svorky D4 ... D5).

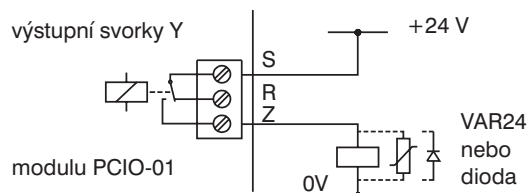
Nezapomeňte použít odrušovací varistory pro spínané spotřebiče 230V, případně 24 V. Příklady zapojení výstupů Y0 ... Y7 - viz obrázky 73 a 74.

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

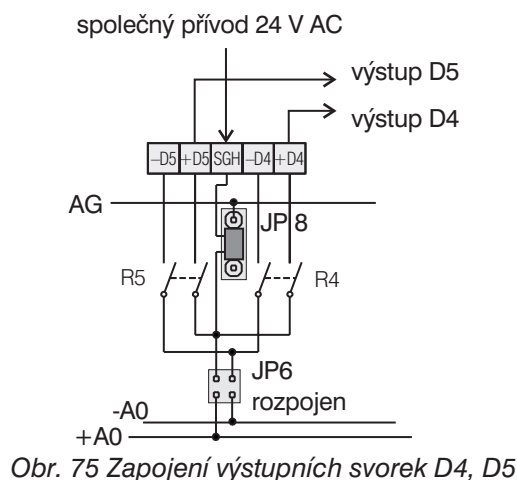
Standardní využití 9. a 10. binárního výstupu je doporučeno na obrázku 75. Toto zapojení má společný přívod napájecího napětí (např. 24 V AC pro servopohon) na svorku SGH. Pro devátý výstup je k dispozici svorka +D4, pro desátý pak svorka +D5. Propojka



Obr. 73 Zapojení výstupních svorek Y pro 230 V AC



Obr. 74 Zapojení výstupních svorek Y pro 24 V DC



JP6 musí být rozpojena, propojka JP8 je uprostřed. Svorky s označením -D4 a -D5 jsou nevyužity.

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

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.

12.3.3 Analogové vstupy

Analogové vstupy na modulu PCIO-01 musíme opět rozdělit do dvou skupin. Rozmístění a zapojení dále uváděných svorek sledujte na obrázku 68.

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 76, 77 a 78.

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).

12.4 Nastavení propojek

Standardní nastavení propojek pro modul PCIO-01 a regulační SW je na obrázku 79.

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. Po-

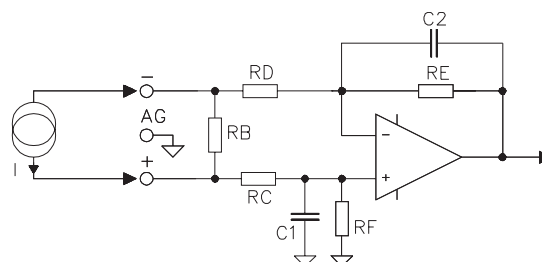
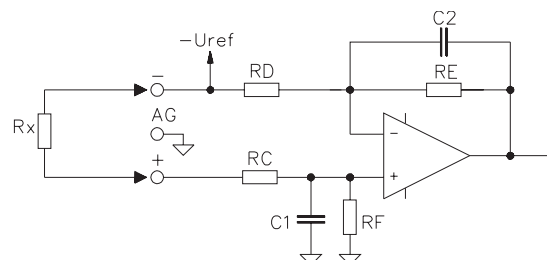
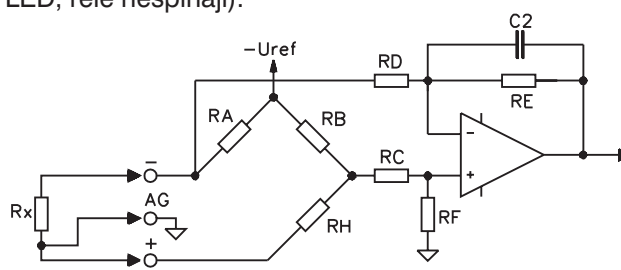
kud propojka chybí, je daný bit v jedničce. Na obrázku 79 je naadresována adresa 01.

Propojka JP10 slouží pro volbu času pro občerstvení hlídacího obvodu WatchDog. Standardně je rozpojena pro čas cca 2 s.

Propojkami JP1 až JP4, které umístíme dle obrázku 79 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 svise).

Devátý a desátý binární výstup správně zapojíme pomocí propojek JP6 (rozpojeno) a JP8 (propojka uprostřed). To bylo popsáno i s obrázkem 75 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		
J P	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

12.5 SW obsluha

Od r. 1998 umožňuje SW obsluha zařazovat na sériový synchronní expanzní port expandery SBPS-03 (pro vytváření hnízd modulů, připojitelných na paralelní expanzní sběrnici expanderu, např. PBI0-03, 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.

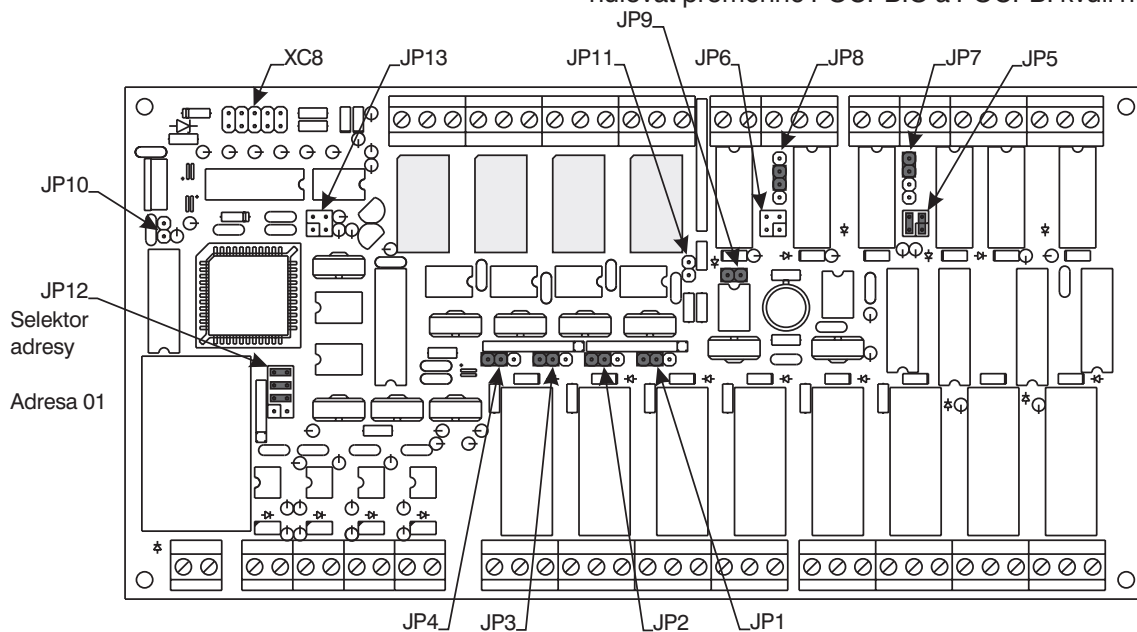
Pro zařazení modulů PCIO-01 slouží proměnné **PCIO_Li**, **PCIO_Oi** a **PCIO_Ai**. Pokud jsou pro příslušnou adresu i všechny tyto proměnné nulové, není modul s touto adresou SW obsluhován.

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.

12.5.1 Binární vstupy

Proměnná **PCIO_Li** 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 SBPS-41/RT jako jediný modul, pak nezapomeňte vynulovat proměnné POCPBIO a POCPBI kvůli nulovým



Obr. 79 Rozmístění propojek na modulu PCIO-01

počtům desek P BIO-03 a P BIO-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 POCPB1. Pak počítejte s tím, že přečtené vstupy z PCIO-01 musíte zařadit do pole ADRBIN až za vstupy, čtené z modulů P BIO-03 a P BIO-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 P BIO-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 jazyčkových 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.

12.5.2 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 jazyčková 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 P BIO-03, řadíme pro SW i binární výstupy z PCIO-01 až za ně. Proto nejprve zeditujte podle skutečně použitého počtu modulů P BIO-03 proměnnou POCPBIO. Pak víte, kolik bitů z pole TAUBIT je věnováno modulům P BIO-03. Pokud použijete jednu desku P BIO-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 P BIO-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 diodami LED u relé, ale relé nesepnou.

První bajt z pole TAUBIT (určený proměnnou PCIO_Oi) se nejprve přenesou 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 P BIO-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, ...).

12.5.3 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 jazyčkových 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 CHANNEL) a pro uložení 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 MASKAD.

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:

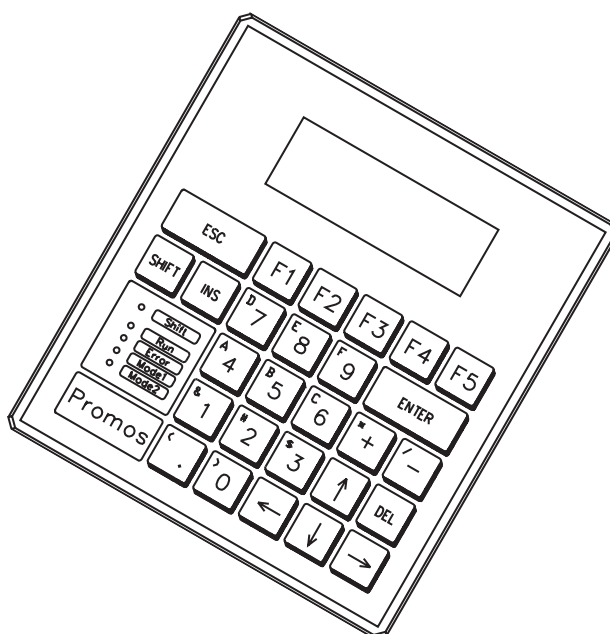
$$((SH_x * AD_FLT_x) + NH_x) / (AD_FLT_x + 1),$$

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



Testy a ovládání z klávesnice



Prostředky pro technické ovládání vstupů a výstupů regulátoru,
testy a konfigurace z klávesnice.

1 FIRST START – Prvotní inicializace

Opravdu první zapnutí stanice PROMOS (po výrobě) musí proběhnout včetně její prvotní inicializace (t.zv. FIRST START). Po tomto FIRST STARTu nesmíte zapomenout (stiskem klávesy “-”) naplnit záložní CMOS-RAM i EEPROM obsahem takto nadefinované pracovní RAM. Budete-li pokračovat konfigurací SW, nezapomeňte načíst obsah RAM regulátoru programem LATOKON do servisního PC. Teprve pak budete mít stejné obsahy RAM jak v regulátoru, tak i v PC.

Poznámka:

Tento režim zapnutí můžeme použít i po takové HW nebo SW havárii stanice, kdy dojde k zásadní nechtěné změně dat jak v pracovní paměti RAM, tak i v záložní stránce RAM a v záložní paměti EEPROM. Zničení obsahu záložní CMOS-RAM a současně obsahu záložní EEPROM je velmi nepravděpodobné. Proto pokud byla dříve stanice správně nakonfigurována a obsah pracovní RAM uložen do záloh, proveďte nejprve obnovení pracovní oblasti RAM ze záloh (viz str. 59). Teprve potom, kdy se stanice dále chová nesprávně, provádějte FIRST START a původní konfiguraci obnovujte i po FIRST STARTU ze záložní RAM či ze záložní EEPROM. Teprve až tento způsob obnovy konfiguračních dat selže, můžete po sériové lince (pomocí PC a servisního programu LATOKON) data obnovit ze záložní diskety či z HDD.

Prvotní inicializací - FIRST STARTem - dojde k výmazu všech oblastí paměti RAM a pouze k základní definici systému.

Vlastní konfigurace regulátoru PROMOS se musí obnovit nebo provést znovu !

Obvyklý postup pro FIRST START je ten, že držíme tlačítko ESC (nebo DEL) a stiskneme tlačítko RESET na procesorovém modulu. Druhá možnost FIRST STARTu je, že držíme tlačítko ESC (nebo DEL) a zapneme síťové napájení regulátoru PROMOS. Klávesu ESC nebo DEL v obou případech uvolníme až po výpisu na displeji.

Klávesy ESC a DEL mají u regulátorů PROMOS totožnou odezvu, proto je jedno, kterou z nich používáte. Modul PKDM obsahuje displej 4 x 20 znaků, proto v uváděných výpisech jsou většinou znázorněny i prázdné řádky. Pro odlišení od ostatního textu je výpis na displeji v manuálech znázorněn jiným typem písma.

Pokud provedeme správně spuštění FIRST STARTu, objeví se na displeji:

```
P R O M O S R T
Prvotní inicializace
SWRT : 990501:0001
ano=ENTER    ne=ESC
```

Klávesou ENTER pokračujeme v prvotní inicializaci, klávesou ESC (nebo DEL) se vracíme po cca 5tívteřinové prodlevě do základní smyčky.

Poznámka:

Pokud je obtížné spustit FIRST START, zrušte po jeho dobu WD rozpojením propojky J3 na Smart-Blocku ESB-01/RT. Potom nezapomeňte WD spojením propojky J3 zařadit a zkontrolovat, že je zařazen delší čas 1,6 sec pro občerstvování WD (rozpoj J7). Ve třetím řádku byl od 12/98 zaveden výpis verze SW. Před 12/98 byl řádek prázdný.

Po stlačení ENTERu je poslední řádek přepsán:

```
P R O M O S R T
Prvotní inicializace
SWRT : 990501:0001
Zadej heslo:.....
```

Ochrana heslem u FIRST STARTu byla zavedena z důvodu možnosti nechtěné ztráty konfiguračních dat stanice. Pokud nemáte konkrétní konfiguraci stanice zálohovanou, musíte počítat s tím, že ji musíte znovu vytvořit.

Po zadání hesla **4755** se provede test základní stránky paměti RAM, který je ukončen uložením poslední platné adresy základní stránky RAM do systémové proměnné RAMEND.

Po testu základní stránky paměti RAM se ve čtvrtém řádku objeví nabídka pro výmaz hodinové historické databanky:

Mazat BANKU-hod. ?

Klávesou ENTER výmaz schvalujeme, klávesou ESC (nebo DEL) přeskočíme a obsah této banky zůstává zachován.

Poté se obdobně vypíše ve čtvrtém řádku nabídka pro výmaz 10-timinutové databanky:

Mazat BANKU-10min. ?

Klávesou ENTER výmaz schvalujeme, klávesou ESC / DEL přeskočíme.

Obdobně se vypíše nabídka pro výmaz 10tisekundové databanky:

Mazat BANKU-10sec. ?

Poznámka :

Systém zabezpečuje historický záznam osmi měřených analogových hodnot do paměti. Pro tuto historii jsou rezervovány tři oblasti paměti RAM (zálohované baterií). Běžně (lze překonfigurovat) se do první banky zapisují naměřené údaje každých 10 vteřin, do druhé banky každých deset minut a do třetí banky každou celou hodinu. Protože po prvním zapnutí systému mohou být v bankách nesmyslné údaje, musíme je při prvním FIRST STARTu vymazat.

Po výmazu RAM je (mimo jiné) uložena do systémové proměnné ADRPS (D000h) adesa stanice 01 a do proměnných BD0 i BD1 hodnota 96h pro komunikační rychlosti obou kanálů 9600 Bd. Poté přechází program (cca po 5tívteřinové prodlevě) do základní smyčky. Během této prodlevy je první řádek displeje přepsán nápisem

START SYSTEMU 26

Číslo vpravo je odečítáno do nuly, je-li jeho hodnota nulová, nápis je přepsán standardním zobrazením t.zv. hlavního (technického) menu na displeji a regulátor je plně funkční:

```
09.06.98 Ut 08:33:21
0 monitor 3 ANALOGY
1 testy 4 BANKY
2 real.c. 5 negace
```

Po FIRST STARTu zůstane klávesnice odemčena (PCODE=80h). Pro správnou funkci regulace je potřeba, aby regulátor byl nakonfigurován. Znamená to buď konfiguraci SW provést nebo obnovit. Obnovení konfigurace SW lze provést buď ze záloh RAM a EEPROM nebo po sériové lince propojením s PC pomocí programu LATOKON a záložního souboru na disketě či HDD.

Komunikační rychlost v obou kanálech regulátoru PROMOS je standardně po FIRST STARTu navolena na 9600 Bd, viz systémové proměnné BD0 a BD1 na adresách D016h a D017h - jejich obsah má být 96h. Adresa stanice ADRPS (D000h) je nadefinována na 01h.

Poznámka:

Některé verze SW inicializovaly přenosovou rychlost obou kanálů na 4800 Bd, případně blokovaly regulační SW a vyžadovaly registraci SW zadáním jistého přiděleného kódu z klávesnice. Výrobce ELSACO Kolín nabízí UpGrade starších verzí SW v ceně 800 až 1000,- Kč/ks (podle odebraného množství). V ceně jsou zahrnuty i obvody, které se musí na ESB-01 vyměnit, aby repase na ESB-01/RT byla úplná. V ceně není zahrnuta případná překonfigurace stanice. Bližší informace telefonicky.

Chceme-li změnit komunikační rychlost sériového kanálu, lze editovat jednobajtovou systémovou proměnnou BD0 (nebo BD1 pro kanál 1) podle následující tabulky.

Změna komunikační rychlosti po editaci BD0 / BD1 proběhne až po inicializaci obvodů. Tuto vyvoláte buď tlačítkem RESET na centrále nebo stlačením klávesy "-" v základním cyklu. Teprve pak bude skutečně navolena námi nadefinovaná komunikační rychlost pomocí BD0 / BD1, protože proběhne inicializace programovatelných obvodů pro komunikaci.

Volba komunikační rychlosti	
Obsah BD0 / BD1	rychlost v Bd
03	300
06	600
24	2400
48	4800
96	9600
19	19200
jiný	1200

Pokud k regulátoru přistupujeme poprvé, musíme provést konfiguraci SW. Základní část konfigurace lze provést z klávesnice regulátoru (viz další kapitoly),

úplnou musíme provádět pomocí servisního PC a programu LATOKON (viz Technický manuál, díl 2.).

Pokud provedete (v paměti RAM) konfigurační změny, musíte je zálohovat i do záložní stránky RAM a do EEPROM. Velmi vhodné je obsah pracovní stránky RAM zálohovat i na disketu (pomocí servisního PC a programu LATOKON nebo programu VZORKY).

Částečně zamčít (zablokovat) klávesnici a přejít tak do uživatelského režimu regulátoru lze stisknutím klávesy „-“ (spolu s tím proběhne i automatická záloha pracovní oblasti RAM - viz další kapitola, a inicializace obvodů pro komunikaci).

Pokud chceme při ladění konfigurace SW pouze přecházet mezi uživatelským a technickým menu na displeji, používáme pro přepínání menu kombinaci kláves SHIFT a potom (při svítící LED SHIFT) teprve další klávesu "-" pro přechod do uživatelského menu. Zpět do technického menu se pak dostaneme postupným stlačením kláves "+" a ENTER.

Ovládání regulátoru tepla v tomto uživatelském režimu (se zamčenou klávesnicí) i vzhled displeje je popsán v Uživatelské dokumentaci, a to v části Návod na obsluhu regulátorů PROMOS.

2 Automatická záloha konfiguračních dat v RAM a v EEPROM

2.1 Automatické vytvoření zálohy

Od 6/98 je zamykání klávesnice klávesou „-“ dokončeno automatickým zálohováním konfiguračních dat stanice do záložních stránek paměti CMOS-RAM a v dalším kroku i do záložní paměti EEPROM 32 kB.

Po stisku klávesy „-“ je nejprve v prvním řádku displeje vypisována verze EPROM:

```
EPROM:01.07.98 00:00
```

Tato je pak přepsána informací o zápisu konfigurace do záložní CMOS-RAM:

```
08.06.98 Po 15:54:56
Uložit konfiguraci
do záložní CMOS ?
08 ne=ESC
```

Pokud nyní nechceme měnit záložní stránku paměti CMOS-RAM, máme k dispozici cca 3-5 vteřin na stisk klávesy ESC. Pokud klávesu ESC stiskneme, nedojde k uložení pracovní stránky RAM do záložní.

Potom dostáváme další nabídku, která se týká přenosu záložní stránky RAM do paměti EEPROM. Postup je obdobný. Pokud nestiskneme klávesu ESC během limitu (zobrazen jako v předchozí nabídce s odečítáním do nuly), nedojde k přepnutí paměti EEPROM obsahem ze záložních stránek CMOS-RAM.

Displej zobrazuje:

```
08.06.98 Po 15:02:25
Uložit konfiguraci
ze ZALCMOS do EEPROM
05 ne=ESC
```

Pokud klávesu ESC nestiskneme a je propojkou J2 na SmartBlocku povolen zápis do EEPROM, dojde k přenosu konfiguračních dat ze zálohy CMOS-RAM do paměti EEPROM, což lze sledovat na displeji:

```
08.06.98 Po 15:05:11
Ukládám do EEPROM
0000-8000
1234
```

V posledním řádku lze sledovat, na kterou adresu EEPROM jsou data právě ukládána. Započaté přenosy dat do CMOS-RAM či EEPROM již nelze přerušit.

Pokud je do EEPROM zápis zakázán, není předchozí vypisováno a dojde ihned k přechodu do základní smyčky se zamčenou klávesnicí.

Odblokování klávesnice provedeme pomocí **INSERT menu** volbou hesla pro technika systému. I konfiguraci stanice, i když ji provádíme pouze pomocí servisního počítače, musíme provádět při PCODE různém od nuly. To z toho důvodu, že pro zálohu RAM (po stisku „-“) je vytvořen kontrolní součet. Tento je pravidelně každých 10 vteřin kontrolován. Je-li zjištěna jeho změna, je obdobným způsobem jako byl nabízen zápis do záloh, nabízeno obnovení pracovní stránky RAM ze záloh. Tato kontrola není prováděna při PCODE různém od nuly nebo při odemčené klávesnici (BKlav = AAh).

Systém pracuje směrem k uživateli ve dvou režimech, a to se zamčenou (uživatelský režim) nebo s odemčenou klávesnicí (technický režim). Toto je poznat na displeji podle typu nabídky v základní programové smyčce.

Běžně uživatel pracuje s uzamčenou klávesnicí - viz Uživatelská dokumentace, část Návod na obsluhu regulátoru. V tomto režimu jsou na displeji postupně zobrazovány celkové údaje o stanici a údaje o činnosti jednotlivých regulačních smyček.

Pouze vyškolený technik systému zná heslo pro plný přístup k regulátoru (PCODE = FFh) a tak má neodepřeny přístupy v nabídkách na displeji, počínaje hlavním (technickým) menu.

Po skončení práce je technik povinen klávesnici uzamčít stiskem klávesy „-“.

Tím jednak regulátor přejde do uživatelského režimu, jednak je vytvořen nový kontrolní součet konfiguračních dat a zároveň jsou automaticky vytvořeny zálohy konfiguračních dat v záložní stránce CMOS-RAM i v paměti EEPROM 32kB.

2.2 Automatické obnovení konfigurace ze zálohy

Dojde-li v pracovní stránce CMOS-RAM ke změně kontrolního součtu konfiguračních dat, je v celé desivě tato skutečnost automaticky zjištěna a na displeji můžeme číst:

```
Chyba v konfiguraci
Obnovit ze ZALCMOS ?
12 ne=ESC
```

Pokud nestlačíme ESC (běžně ani u regulátoru nejsme), dojde (po odečtu zobrazeného zbývajících času) k přenosu zálohy ze záložních stránek CMOS-RAM do pracovní oblasti CMOS-RAM a stanice dále spolehlivě funguje.

Pokud však je zjištěna i chyba kontrolního součtu v záložních stránkách CMOS-RAM, jsou zálohovaná data přenesena z EEPROM. Po prvním chybovém hlášení je tu následující hlášení:

```
Chyba v konfiguraci
Obnovit z EEPROM ?
14 ne=ESC
```

A pokud není stisknuta klávesa ESC v povoleném limitu, dochází k obnově dat z EEPROM:

```
Obnovuji z EEPROM
0000-8000
2345
```

Ve všech případech po přenosu ze zálohy do pracovní RAM startuje SW jako po zapnutí regulátoru z nulové adresy.

Proto pokud chcete provádět konfiguraci SW musíte mít klávesnici "odemčenou" !

3 Hlavní menu

3.1 Odemykání klávesnice

Abychom se dostali do hlavního (technického) menu a měli přístupny všechny nabídky na displeji, musíme jednak klávesnici odemčít a jednak získat nejvyšší přístupové právo technika systému.

Toho docílíme stiskem klávesy INS a přechodem do INSERT MENU:

```
0 Pohony 4 Heslo
1 SpinHod 5 DatCas
2 Poveľy 6 Tabulky
3 Konst. 7 TelSez
```

Pak pokračujeme volbou 4 HESLO a zadáme „tajný“ (na displeji nenapovídáný) kód uživatele 0 a zadáme heslo 5574.

Tím je naplněna proměnná BKLA V=AAh pro odemčení klávesnice a proměnná PCODE=FFh pro maximální přístupové právo.

Budeme-li provádět konfiguraci a zkontrolovat provedené zásahy do konfigurace, je nepraktické vždy po stisku klávesy „-“ čekat na vytvoření záloh nebo vytváření záloh klávesou ESC rušit. Proto můžete přechod do uživatelského menu vyvolat postupným stiskem kláves SHIFT a „-“. Návrat do hlavního technického menu provedete pak postupným stiskem kláves „+“ a ENTER. Tímto způsobem vlastně pouze přepřínáte proměnnou BKLA V (00h / AAh).

3.2 Nabídka v hlavním menu

V dalším popise předpokládáme, že klávesnice je odemčena a obsah paměti RAM je v definovaném stavu (obnoven ze zálohy nebo načtením z diskety nebo po správné konfiguraci z klávesnice).

Je-li obsah RAM v pořádku, objeví se na displeji v horním řádku aktuální datum, den v týdnu a čas.

Nabídka (hlavní menu) je tato:

```
02.07.98 Ct 15:05:44
0 monitor 3 ANALOGY
1 testy 4 BANKY
2 real.c. 5 negace
```

Přesto, že jsme v základním cyklu a v hlavním menu, běží celý systém pod několikanásobným přerušením a je funkční :

a) kdykoliv

- příjem sériových kanálů COM0 a COM1 do svých bafrů (komunikace)
- zpracování čítačových vstupů z prvních dvou modulů PCNT-01 (u centrály SBPS-01)

b) cca každou desetinu vteřiny

- Watch Dog pulz
- vyčtení data a času z obvodu RTC
- pokud je povoleno, tak zobrazení hodin v prvním řádku displeje
- obsluha čítačových vstupů modulu PCNT-02

- obsluha přítomných modulů PAI-01, zpracování AD hodnot a jejich přesun do proměnných
- ovládání LED na SBPS-01, port PC
- c) každou půl vteřinu
 - rutina PPG2 pro ovládání výstupních relé
 - čtení binárních stavů
 - zpracování SW hradel
- d) každou vteřinu
 - dvoustavová regulace
 - obsluha LED na PKDM modulu
 - test, případně obsluha, příjmu aktivního hlášení, t.j. příjem žalující stanice
- e) každou druhou vteřinu
 - regulace tlaku za redukčním ventilem (pokud je povolena)
- f) každých 10 vteřin
 - regulace TUV (pokud je povolena)
 - záznam zvolených osmi AD hodnot do historické databanky 1
- g) každou minutu
 - regulace TV (pokud je povolena)
- h) každých 10 minut
 - záznam zvolených osmi AD hodnot do historické databanky 2
- i) každých 30 minut
 - výpočet teploty topné vody podle průměrné venkovní teploty za poslední půlhodinu (je-li regulace TV povolena a je-li N24M=30)
- j) každou hodinu
 - záznam zvolených osmi AD hodnot do historické databanky 3

3.3 MONITOR

Z hlavního menu se klávesou 0 dostaneme do monitoru systému PROMOS. Tento slouží pouze pro specialisty, jakýkoliv nepřesný zásah do systému pomocí monitoru může mít vážné důsledky.

Displej nabízí v menu MONITOR tyto funkce :

```
MONITOR CA/CB 44/40
0 zobraz 3 zaloha
1 edituj 4 CALL
2 testOUT 5 POVELY
```

V prvním řádku displeje je zobrazeno standardní rozdělení bloků paměti RAM. Před lomítkem je zobrazena první část hexa-adresy RAMky, a to fyzické adresy XXxxx oblasti Common Area 1.

Za lomítkem je zobrazena první část hexa-adresy RAMky, a to fyzické adresy XXxxx oblasti Bank Area.

Ovládání posuvu v oblasti Bank Area je pomocí kláves šipka nahoru, šipka dolů a tečka. Klávesou „.“ se dostaneme zpět do standardního nastavení 44/40.

Přepínání bank pamětí nepoužívejte - slouží pouze pro specialisty při ožívování systému !!!

Poznámka :

Celá paměť je dělena po blocích o délce 4000h, t.j. 16384 bajtech. Paměť EPROM, ve které je uložen program, je fyzicky adresována od 0 do 1FFFFh, t.zn., že je dlouhá 128 kB. Patiči pro EPROM lze však osadit i paměť o kapacitě 256 kB. Paměť RAM o kapacitě 128 kB je fyzicky adresována od adresy 40000h do 5FFFFh. Je zálohována lithiovou baterií se životností 10 let. Patiči pro RAM lze osadit i paměť o kapacitě 256 kB. Podle výrobce lze obě patice osadit pamětmi o maximální kapacitě 512 kB.

Použitý procesor Z180 obsahuje jednotku MMU - Memory Management Unit, která umožňuje jakýsi převod fyzického adresování paměti v rozsahu 512 kB nebo 1 MB (podle typu procesoru) na logické adresování po klasické 16třibitové adresové sběrnici, t.j. v rozsahu 64 kB (adresy 0 až FFFFh).

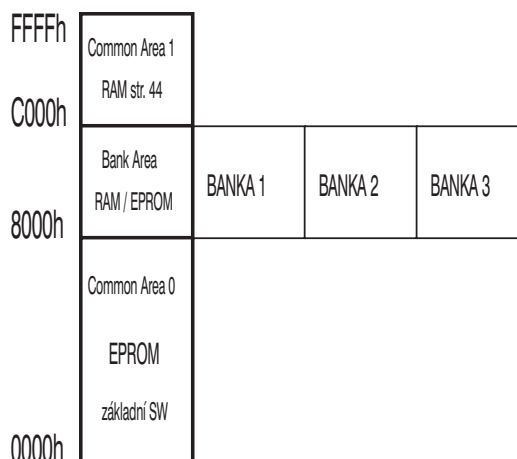
Pro tento způsob adresování je nutno rozdělit logický adresovací prostor do tří samostatných oblastí

- **Common Area 0**
zvoleno pro EPROM od 0000h do 7FFFh,
fyzická adresa = logická adresa
- **Bank Area**
zvoleno pro bankování - střídání bloků o délce 4000h jak EPROM, tak RAM
- **Common Area 1**
zvoleno pro RAM, fyz.adr. 44000h - 47FFFh = log.adr. C000h až FFFFh

Základní nastavení Bank Area je pro 1. stránku RAM, kde jsou uloženy indexované proměnné regulačních smyček TV, TUV, 2STAV a SW hradla. Následující tabulka rozdělení stránek paměti RAM platí pro regulátory PROMOS RT a PROMOS RTm.

Bankování stránek RAM		
str	adresování	obsah stránky RAM
40	40000-43FFF	indexované proměnné TV, TUV, 2STAVové regulace, SW hradla
44	44000-47FFF	pracovní proměnné, konfigurace stanice, komunikační bafry, zásobník návratových adres
48	48000-4BFFF	historická databanka BANKA1 hodinové vzorky
4C	4C000-4FFFF	historická databanka BANKA2 desetiminutové vzorky
50	50000-53FFF	historická databanka BANKA3 desetivteřinové vzorky
54	54000-57FFF	bafry pro tisk vzorků
58	58000-5BFFF	záloha stránky 40
5C	5C000-5FFFF	záloha stránky 44

U regulátorů PROMOS RT40 je paměť RAM rozdělena stejně, ale adresování začíná stránkou 80. Stránce 40 odpovídá stránka 80, ..., stránce 5C odpovídá stránka 9C.



Obrázek 1

Stránkování paměti EPROM a RAM

3.3.1 ZOBRAZ

Zobrazení obsahu paměti

Klávesou 0 se z menu MONITOR dostaneme do režimu zobrazování obsahu paměti v rozsahu logického adresování 0000h až FFFFh s tím, že od 8000h je zobrazována ta stránka RAM, která byla nastavena jako BANK AREA. Na displeji se vypíše text

Obsah paměti od
adresy:

a je očekáváno zadání logické adresy ve tvaru xxxx. Při chybě stiskni ESC, dostaneš se do menu pro MONITOR.

Po zadání adresy jsou aktuálně zobrazovány čtyři řádky po čtyřech bajtech paměti, a to od zadané adresy, např.:

```
0000: C3 72 03 96
0004: 02 11 00 00
0008: E3 C3 D1 09
000C: 00 C3 4D 02
```

Klávesou „“ můžeš zadat novou adresu, šipkami, + a - se pozicuješ po paměti. Klávesou ESC ukončíš prohlížení paměti a vrátíš se do menu MONITOR.

3.3.2 EDITUJ

Editace paměťové buňky

Klávesou 1 (z menu MONITOR) volíš editaci bajtu na logické adrese, kterou zadáš. Po zadané adrese se zobrazí její obsah, můžeš opět šipkami, + a - krokovat adresy. Tečkou můžeš zadat novou adresu. Chceš-li změnit bajt na zobrazené adrese, stiskni nejprve INS.

```
24.01.95 Ut 10:50:55
adresa: C000
byt : 00
novy :
```

Klávesou ESC končíš tento režim a vracíš se do menu MONITOR.

3.3.3 Test OUTů - relé

Klávesou 2 (z menu MONITOR) volíme TEST OUTů, t.j. jednoduché ovládání výstupních relé, které spočívá v dekadickém zadávání pořadí ovládaného

relé a v jeho ovládání klávesami + nebo -. Po stisku klávesy 2 je na displeji předepsáno :

TESTY OUTu NA RELE

vystup 1 stav Vyp
vystup=sipky Z/V=+/-

Klávesou + nebo - lze ovládat 1. relé nebo šipkami nahoru či dolů volit následující relé.

Po stlačení klávesy INS se očekává zadání pořadí relé, které chceme ovládat. Lze zadat až trojčíferné číslo. Zadejme 21. Zleva za nápisem výstup se předepíše 21 a po schválení klávesou ENTER skočí předepsané číslo na šipečku (zarovnění zprava). Za nápisem stav se předepíše Vyp, což značí, že zvolené relé (21.) je vypnuto.

Nyní klávesou „+“ relé zapneme a klávesou „-“ zpět vypneme.

TESTY OUTu NA RELE

vystup 21 stav
^

Chceme-li ovládat jiné relé, můžeme předchozí ponechat ve zvoleném stavu a po stisku klávesy INS zvolit pořadí jiného relé předchozím způsobem.

V momentě, kdy můžeme relé ovládat je ve spodním řádku nápověda.

Stiskem klávesy ESC nebo DEL opustíme tento test, všechna relé odpadnou a jsou pak ovládána SW jako před testem.

3.3.4 ZALOHA

vytvoření zálohy konfigurace

Klávesa 3 (z menu MONITOR) je určena pro zálohování aktuálního obsahu pracovních stránek 40 a 44 paměti RAM do záložních stránek 58 a 5C paměti RAM a pro zpětný přenos této zálohy do pracovních oblastí RAM. Pracovní stránky RAM lze zálohovat i do EEPROM. Nejprve dostáváme další nabídku:

1 -> do ZALOHY
2 <- ze ZALOHY
29.06.98 13:23:30 FF
ESC = ne

Pokud nechceme přenášet do / ze zálohy, lze v tomto okamžiku stiskem klávesy ESC vyvolat návrat do hlavního menu.

Předposlední řádek displeje obsahuje informaci o posledním uložení do zálohy. Na obrázku vidíte datum a čas této poslední operace a kód FF, který oznamuje kód přístupového práva osoby, která operaci provedla. Pokud je záloha provedena z hlavního menu při zamykání klávesnice klávesou „-“, je tento kód 00.

Chceme-li ukládat do zálohy, pokračujeme volbou stiskem klávesy 1.

3 -> do zal_RAM
4 -> do zal_RAM+EEPR
29.06.98 16:43:17 00
ESC = ne

Nyní volíme, zda chceme ukládat pouze do záložní RAM (volbou 3) nebo jak do záložní RAM, tak i do záložní EEPROM (volba 4).

Po stisku klávesy 3 dochází k přesunu obsahu běžně používaných stránek RAM do záložních, t.j. stránky 40 do stránky 58 a stránky 44 do stránky 5C. Zároveň je vnitřně zaznamenáno datum a čas tohoto přesunu (vč. kódu přístupu provádějící osoby) pro příští výpis na displeji. Všimněte si, že třetí řádek displeje se aktualizuje datem a časem (a Vaším přístupovým kódem). Potom zůstává program dál v tomto menu a klávesnice nadále odemčena. Opětovným stiskem klávesy ESC se dostanete zpět do hlavního menu (přes menu pro zálohy).

Z výše zobrazeného menu pro zálohy se stiskem klávesy 4 dostanete do režimu, kdy je pracovní oblast RAM uložena do záložní RAM a dále přesouvána do paměti EEPROM. Protože zápis do EEPROM trvá několik vteřin, je pro kontrolu zobrazen výpis:

Ukladam do EEPROM
0000-8000
1234

V posledním řádku můžete sledovat, na které adresy EEPROM je právě ukládáno. Po ukončení přenosu do EEPROM (pokud je do ní zápis povolen propojkou J2 na SmartBlocku) dojde k návratu do menu pro ukládání do zálohy. Opět si všimněte aktualizace časového údaje provedení zálohy ve třetím řádku.

Klávesou ESC se dostanete do menu pro zálohy

1 -> do ZALOHY
2 <- ze ZALOHY
29.06.98 13:23:30 FF
ESC = ne

Obnovení pracovní oblasti RAM ze zálohy provedeme z tohoto menu volbou 2 a dostaneme nabídku:

5 <- ze zal_RAM
6 <- z EEPROM
02.07.98 11:09:29 FF
ESC = ne

Po stisku klávesy 5 dojde k přesunu záložních stránek RAM do používaných, a to stránky 58 do stránky 40 a stránky 5C do stránky 44. Návrat z této činnosti je se zamčenou klávesnicí, což poznáme po odchodu (klávesou ESC) do základní programové smyčky. Na displeji bude zobrazeno uživatelské menu, např.:

02.07.98 Ct 11:53:18
Venk: +10,0°C kPa
Vst : +90,6°C +846,2
Vrat: +70,2°C +598,6

Podle konfigurace zobrazení se bude střídát až 8 stránek informací o provozu regulátoru.

Z menu pro obnovení RAM ze záloh

5 <- ze zal_RAM
6 <- z EEPROM
02.07.98 11:09:29 FF
ESC = ne

však můžeme volit obnovení pracovní RAM ze zálohy v EEPROM, a to volbou 6. Protože obnovení z EEPROM opět trvá několik vteřin, je po dobu této činnosti na displeji zobrazeno

```
Obnovuji z EEPROM
0000-8000
1234
```

V posledním řádku opět vidíme běžící počítadlo adres. Po ukončení přenosu jsme zpět v menu pro volbu ze zálohy a klávesou ESC se postupně dostaneme až do hlavního menu. Klávesnice zůstává tentokrát odemčena.

3.3.5 CALL

spuštění podprogramu v paměti

Klávesa 4 (z menu MONITOR) slouží pro spuštění (CALL) podprogramu (rutiny) ze zadané logické adresy a návrat zpět (pokud podprogram končí instrukcí RETurn - hexa C9). Slouží pro specialisty, a to buď pro ladění programů v EPROMce nebo pro spuštění krátké rutiny v RAMce, kterou tam musíme nejprve uložit.

Po stisku klávesy 4 je očekáváno zadání adresy, ze které má být podprogram spuštěn. Toto je také napovídáno předepsáním na displeji.

```
Spusteni programu na
adrese: ....
```

Adresu zadáváme v rozsahu 0000h až FFFFh, rozložení pamětí EPROM a RAM je základní.

Ze zadávání adresy se klávesou ESC nebo DEL dostaneme zpět do menu pro monitor.

Po zadání adresy je očekáváno schválení akce klávesou ENTER nebo neprovedení akce a odchod do základního technického menu klávesou ESC.

```
Spusteni programu na
adrese: 0000
```

```
ano=ENTER    ne=ESC
```

Poznámka:

Opět je nutno podotknout, že použití nabídky CALL slouží pro znalé programátory, proto běžně této možnosti nepoužívejte. Při neodborném použití (zadání nevhodné startovací adresy) obvykle dochází i k znehodnocení dat v paměti RAM.

3.3.6 POVELY

Náhrada POVELU z dispečinku

Klávesa 5 (z menu MONITOR) je určena pro volbu ručního zadávání povelů, které obvykle přichází z dispečinku. Použití je důležité jednak při ožívování systému a jednak při případné poruše komunikace s dispečinkem, kdy musíme povel z dispečinku nahradit.

Po této volbě dostaneme na displeji nápovědu :

```
POVELY- rucni zadani
```

```
POVEL      1 stav Vyp
povel=sipky Z/V=+/-
```

Nyní můžeme napovídanými klávesami +/- ovládat první povel P1, šipkami nahoru či dolů se pozicovat v poli P1 až P96 o jeden povel, což prakticky odpovídá určení pořadí bitu v poli ADROUT, které se plní většinou po relaci z dispečinku nebo ovládáním pomocí INSERT MENU (pokud je pro tuto volbu ovládání provedena konfigurace).

Po stlačení klávesy INS je očekáváno přímé zadání pořadí povelu v rozsahu P1 až P96.

Chceme-li ovládat v pořadí pátý bit tohoto pole, jedná se o signál P5. Stiskem kláves INS, 5 a ENTER zadáme, že chceme editovat povel 5. Pětku lze zadat také podržením šipky nahoru (resp. dolů).

Pátý povel je vypnut, t.zn. P5=0. Editovat jej lze klávesami + a -, což nyní naznačuje spodní řádek displeje.

Ukončení editace povelů provedeme stiskem klávesy ESC nebo DEL. Následuje odchod do menu MONITOR.

3.4 TESTY

Z hlavního menu se klávesou 1 dostaneme do menu pro testy:

```
0 PWR-off 4 bin IN
1 displej 5 bin OUT
2 RS232   6 A/D (01)
3 Bzuk    7 citace
```

Do jednotlivých testů se dostaneme stiskem napovídané klávesy, např. klávesou 4 do testu pro čtení binárních vstupů, atd ...

3.4.1 POWER off

Tento test je určen pro EPROM od 1.2.1999. Jedná se o SW vypnutí zdroje (musí být povoleno propojkou X1 na centrále SBPS-01, propojkou X12 na centrále SBPS-41/RT či propojkou X25 na SBPS-02) a kontrolu, že se v celou minutu opět automaticky zapne.

3.4.2 Displej

Tento režim slouží pouze pro otestování funkčnosti displeje. Po zmáčknutí klávesy 1 (z menu pro testy) se vypisují na displeji čísla, písmena velké i malé abecedy a speciální znaky. Po postupném zaplnění displeje čeká tento test na ukončení klávesou ESC/DEL.

```
!"$%&'()*+,-./0123
456789:;<=>?@ABCDEFGH
IJKLMNOPQRSTUVWXYZ[
]^_`abcdefghijklmno
```

Tak lze opticky zkontrolovat, zda je displej plně funkční nebo v některé části poškozen.

3.4.3 RS232

Slouží pro testování obou seriových kanálů (COM 0 a COM 1) pomocí servisního PC a servisního programu LATOKON.

Poznámka:

V LATOKONu volíme z hlavního menu volbu MODEMOVÉ PŘÍKAZY a pak volbu TERMINÁL a v něm pak

pro příjem LATOKONem zvolte klávesou F5 zobrazení přijímaných bajtů ve tvaru hexa..

Z menu pro testy se klávesou 2 dostaneme do nového menu, které nám nabízí volbu příjmu nebo vysílání příslušným kanálem:

```
TEST COM0 / COM1
0 COM0-Rx  2 COM0-Tx
1 COM1-Rx  3 COM1-Tx
```

Pro regulátory PROMOS platí:

- **Kanál 0** je volitelný (vždy veden přes piggyback, pomocí kterého lze volit typ rozhraní RS232, RS485, ...) a je inicializován na přenosovou rychlost 9600 Bd, pracuje s daty o osmi bitech, bez parity a jedním stopbitem.
- **Kanál 1** je pevný (u SBPS-01 je typu RS232, u SBPS-02 je typu RS485, u SBPS-41/RT je standardně typu RS232) a je inicializován po FIRST STARTu stejně jako kanál 0 na přenosovou rychlost 9600 Bd. Pracuje s osmibitovými daty bez parity a jedním stopbitem.

Klávesou 0 se z tohoto menu dostaneme do příjmu kanálem 0. Nejprve se předepíše (na cca 2 vteřiny) informace o tomto kanále. Vypisované údaje jsou vždy platné, protože se vyčítají ze systémových proměnných. Nemusí souhlasit s inicializací sériového kanálu po FIRST STARTu, pokud byly po ní změněny. Údaj na displeji vypadá takto:

```
COM 0 - PRIJEM
rychlost : 9600 Bd
8 bitu, bez parity
1 stopbit
```

Po dvou vteřinách se údaj na displeji přepíše a napovídá :

```
COM 0 - PRIJEM
0 = RTS 0 = povoli
1 = RTS 1 = zakaze
```

Kanál 0 přijímá data, která jsou vypisována na spodním řádku jako světelné noviny (pokud nepoužijete v datech řídicí kódy).

Nyní klávesou 0 a klávesou 1 ovládáme signál RTS. Připojení některých zařízení (modemů) vyžaduje ovládání příjmu signálem RTS.

Klávesou ESC tento režim opustíme a vrátíme se do menu pro test sériových kanálů, dalším stiskem ESC se vracíme do menu pro testy.

Obdobně se **klávesou 1** dostaneme z menu pro test RS232 do příjmu kanálem 1. Opět se na dvě vteřiny předepíše informace o tomto kanále a pak se přejde do módu světelných novin a vypisování přijatého znaku do spodního řádku displeje. Od předchozího se výpis na displeji liší pouze informací v prvním řádku, a to že se jedná o COM 1 - PRIJEM.

Kanál 1 přijímá data, která jsou vypisována na spodním řádku jako světelné noviny (pokud nepoužijeme v datech řídicí kódy). Opět klávesou 0 a klávesou 1 ovládáme signál RTS.

Klávesou ESC tento režim opustíme a vrátíme se do menu pro test sériových kanálů, dalším stiskem ESC se vracíme do menu pro testy.

Klávesou 2 se z menu RS232 dostaneme do režimu vysílání kanálem 0. Opět můžeme dle nápovědy na displeji ovládat signál RTS. Vysíláme cyklicky bajty 00h až FFh.

Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu testu RS232.

Klávesou 3 se z menu RS232 dostaneme do režimu vysílání kanálem 1. Opět můžeme dle nápovědy na displeji ovládat signál RTS. Vysíláme cyklicky bajty 00h až FFh.

Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu testu RS232.

Poznámka:

Budeme-li vysílaná data přijímat doporučeným LATOKONem ve volbě TERMINÁL, budou řídicí kódy zmatečně ovládat obrazovku. Proto v LATOKONU zvolte vypisování v HEXa tvaru (klávesou F5 v TERMINÁLU).

3.4.4 Bzuk

Slouží pouze k otestování funkce akustického měniče na modulu PKDM. Test je spuštěn z menu pro testy klávesou 3 a ukončen stiskem klávesy ESC. Test generuje pípání stejné jako po stisku klávesy v normálním režimu. Po dobu testu je na displeji výpis

T E S T

akustického menice

3.4.5 Bin IN

Z menu pro testy se dostaneme klávesou 4 do čtení binárních vstupů modulem PBIO-03, případně do čtení binárních vstupů na desce SBPS-02.

V tomto režimu vyčítáme cyklicky ze zadané adresy vstupního portu bajt. Aby byl test univerzální a dalo se jím vyčítat i z některých speciálních programovatelných obvodů, je vyčítáno v jednom cyklu dvakrát ze zadané adresy a oba vyčtené bajty zobrazeny jako vyšší bajt a nižší bajt.

Standardně je pro regulátor PROMOS RT nabídnuto vyčítání z portu o adrese 0080h, kam je obvykle adresován první modul PBIO-03. Pro regulátor PROMOS RTm je standardně nabízena adresa 0074h, kam je adresován port binárních vstupů.

Klávesou DOLů zmenšujeme zadanou adresu portu o jedničku, klávesou NAHORU zvětšujeme zadanou adresu portu o jedničku. Klávesa „.“ umožňuje zadat novou adresu portu. Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu pro testy.

```
Binarní vstupy - IN
adresa      vB nB
0080 :      FF FF
bin :       0000 0000
```

Vyčítaný bajt je zobrazen ve třetím řádku displeje ve tvaru hexa, a to tak jak je vyčten. Ve čtvrtém řádku je zobrazen v binárním tvaru, a to inverzně, protože tak je předáván SW.

Poznámka:

Tento test nelze použít pro moduly PBI-01 až -03, protože se musí SW obsluhovat jinak.

3.4.6 Bin OUT

Z menu pro testy se dostaneme klávesou 5 do ovládání binárních výstupů modulu PBIO-03, případně desky SBPS-02.

V tomto režimu můžeme na zadanou adresu výstupního portu zapsat zadaný bajt. Standardně je pro regulátor PROMOS RT nabízena adresa prvního modulu PBIO-03, t.j. 0080h, pro PROMOS RTm pak adresa 0074h.

Na displeji je zobrazeno:

Binar.vystupy - OUT

```
adresa      byt
0080 :      ..
```

a je očekáváno zadání bajtu, který chceme na nabízený port (s adresou 0080h) vyslat. Klávesou DOLů zmenšujeme zadaný bajt o jedničku, klávesou NAHORU naopak zvětšujeme zadaný bajt o jedničku. Klávesami DOLEVA či DOPRAVA zadaný bajt rotujeme daným směrem. Po stisku klávesy INS lze zadat nový bajt.

Klávesa „.“ (tečka) umožňuje zadat novou adresu portu. Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu pro testy.

Při opouštění tohoto testu je na port vyslán nulový bajt a poté je port ovládán SW tak jako před testem.

Poznámka:

Pozor při zadávání adresy výstupního portu. V případě, že zadáme adresu registru programovatelného obvodu pro řídicí slovo, změníme tak nechtíc režim a funkci tohoto obvodu. Zachrání Vás RESET systému, po kterém proběhne inicializace programovatelných obvodů.

3.4.7 A/D (01)

Přechodem do testu pro analogové vstupy (klávesou 6 z menu pro testy) se na displeji předepíše:

```
Analogové vstupy
Deska: 01
Vstup: 01
Kroky: xxxx + yyyy
```

kde **xxxx** je údaj v krocích, který byl vyčten z AD převodníku, a to ze zobrazované desky a vstupu. Údaj **yyyy** je t.zv. korekce daného vstupu.

Změnu vstupu na zvoleném modulu provádíme pomocí kláves NAHORU a DOLů, změnu desky pomocí kláves DOLEVA či DOPRAVA.

Pro regulátor PROMOS RT jsou tímto způsobem ovládány moduly PAI-01, u regulátoru PROMOS RTm AD převodník na základové desce SBPS-02.

Všimněte si v menu pro testy údaje v závorce vedle nabízené volby 6 pro analogové vstupy. Tento údaj udává počet obsluhovaných osmic AD vstupů, který odpovídá počtu modulů PAI-01 u regulátoru PROMOS RT.

U regulátoru PROMOS RTm je tento údaj roven jedné, a to mimo jiné neumožňuje přepnout se v tomto testu na další desku.

Před vytvořením korekce zvoleného analogového vstupu musíme nejprve zadat přesnou horní a dolní mez tohoto vstupu. U starších verzí EPROM lze toto nejjednodušeji provést pomocí servisního programu LATOKON. Od 6/98 lze tyto meze u zvoleného vstupu zadat i z klávesnice, a to po stisku kláves SHIFT a INS.

```
DESKA=01 VSTUP=01
1: HOR.MEZ= +155,0
2: DOL.MEZ= -50,0
```

Po stisku klávesy 1 zadáváme horní mez, její zadanou hodnotu schválíme klávesou ENTER.

Obdobně po stisku klávesy 2 zadáme dolní mez.

Po editaci mezí se klávesou ESC dostaneme zpět do menu pro zvolený AD vstup.

Hodnoty mezí neopisujeme ze zařazené odporové sítě (domečku) u zvoleného AD vstupu, ale z technických údajů výrobce. Nejčastěji používané odporové sítě jsou uvedeny v tabulce.

Parametry AD vstupů				
čidlo	rozsah měření	odp.sítě	ADSM	ADHM
Pt100	-200°C,+50°C	AIPB-11	-205,66	56,10
	-50°C,+100°C	AIPB-10	-45,75	105,99
	-50°C,+150°C	AIPB-00	-45,75	158,61
	-50°C,+250°C	AIPB-01	-45,75	268,75
	0°C,+150°C	AIPB-02	0	155,09
	0°C,+250°C	AIPB-03	0	264,47
	0°C,+400°C	AIPB-04	0	408,63
Pt 1000	-50°C,+150°C	AIPB-15	-63,37	150,53
	0°C,+150°C	AIPB-14	0	156,38
Ni 1000 (5000 ppm)	-50°C,+100°C	AIPB-05	-60,46	100,99
	0°C,+150°C	AIPB-06	0	148,00
	0°C,+250°C	AIPB-07	0	271,69
	-50°C,+50°C	AIPB-08	-60,46	58,89
Ni 1000 (6180 ppm)	-50°C,+200°C	AIPB-09	-60,46	205,10
	-40°C,+80°C	AIPB-05	-48,32	83,68
	0°C,+120°C	AIPB-06	0	124,58
	0°C,+240°C	AIPB-07	0	239,62
	-40°C,+40°C	AIPB-08	-48,32	48,19
	-40°C,+170°C	AIPB-09	-48,32	176,29

Korekci pro čidlo Pt100 provádíme klávesou :

- **0**
pro 0°C (na dekádě 100,0 ohmů + údaj na štítku)
- **6**
60°C (na dekádě 123,2 ohmů + údaj na štítku)
- **.** (tečka)
nulujeme korekci

- **INS**

pro přímé vložení změřené hodnoty teploty přesným příložným teploměrem

Tento způsob využijte pro ostatní čidla !

V čidle Pt100 odpojíme samostatný vodič a dekádu připojíme mezi něj a dva zbývající spojené (třívodičové zapojení). Na dekádě nastavíme odpor, odpovídající teplotě (0°C pro čidlo venkovní teploty nebo 60°C pro ostatní čidla Pt100). Klávesou 0 nebo 6 provedeme výpočet korekce (odlišné impedance připojovacích vodičů) daného čidla, která se uloží do paměti a je v tomto testu zobrazována jako údaj yyyy.

Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu pro testy.

Poznámka :

Moduly PAI-01 jsou standardně adresovány od adresy 88h a každý zabere dvě adresy. Adresa prvního modulu je uložena v systémové proměnné BAZADC. Adresa 8Fh je však zabrána modulem PKDM-10, proto v pořadí čtvrtá deska PAI-01 nesmí být adresována 8Eh.

Proto při větším počtu modulů PAI-01 než 3 ks volíme adresování pro první modul PAI-01 90h (nebo musíme alespoň přeskóčit adresy 8Eh a 8Fh).

Pro kombinovaný modul PCIO-01, který obsahuje i analogové vstupy musíme zvolit jiný postup. Tento test pro něj nepoužívejte, protože modul PCIO-01 je SW obsluhován jinak než běžně užívané moduly PAI-01 či deska SBPS-02. Využijte k zadání mezí i korekce servisního programu LATOKON.

Totéž platí i pro otestování binárních I/O na modulu PCIO-01 - využijte LATOKON.

3.4.8 Čítače

Z menu pro testy se klávesou 7 dostáváme do ověření funkce čítačových vstupů.

Na displeji se objeví:

TEST CTC 01 - 48

CTC-01: 00FF hex
(další CTC = sipky)

Vyčítaný počet pulzů z čítačových obvodů je zobrazován na displeji. Přiváděním vstupních pulzů lze ověřit funkčnost jednotlivých čítačů.

Šipkou nahoru / dolů se pozicujeme po čítačích +/- 1, klávesou šipka vpravo / vlevo se pozicujeme +/- 8.

Test je funkční pro všechny typy čítačových modulů stavebnice PROMOS. Zobrazovaný počet je ve tvaru hexa, u regulátoru PROMOS RTm se přidáváním pulzů zobrazený počet pulzů snižuje, u regulátorů PROMOS RT a RT40 se zvyšuje. Toho se nelekejte, pro regulační SW je tato záležitost ošetřena.

Klávesou ESC test opustíme a vrátíme se do předchozího menu.

3.5 Čtení a zápis reálného čísla

SW systému PROMOS obsahuje kompletní aritmetiku reálných čísel, včetně většiny matematických

funkcí. Pro ladění systému je vhodné tato čísla umět vyčítat a měnit. Adresu daného čísla můžeme zadat dvojím způsobem. Buď známe konkrétní adresu z tabulky proměnných (vzniká při překladu SW a je to číslo od 8000h a větší) nebo máme k dispozici tabulku ukazatelů na proměnné (seznam pořadí proměnných).

Z hlavního menu stiskem klávesy 2 se na displeji vypíše:

Real.cis. z ADR/TAB

.....

0x-TUV, 3x-UT, 5x-2ST

a je očekáváno zadání adresy reálného čísla ve tvaru hexa (při chybě ESC) nebo zadání ukazatele (pořadí) reálného čísla z tabulky proměnných, pro kterou je na displeji v posledním řádku nápověda.

Po zadání adresy (nebo ukazatele z tabulky) je reálné číslo v cyklu vyčítáno a zobrazováno. V horním řádku naskočí datum a čas. Tak můžeme při ladění regulace průběžně sledovat hodnotu zvolené proměnné v závislosti na čase, který je zobrazován nad ní.

05.11.96 Ut 12:44:55

Real.cis. z ADR/TAB:

9000: +5,50000 E+01

0x-TUV, 3x-UT, 5x-2ST

Pokud chceme reálné číslo změnit (zadat novou hodnotu), stiskneme klávesu INS.

05.11.96 Ut 12:44:55

Real.cis. z ADR/TAB:

9000: +5,50000 E+01

nove:

Čtvrtý řádek se přepíše nápovědou a očekává se zadání nové hodnoty. Pokud provedeme špatné zadání proti zvyklostem vnitřní aritmetiky, objeví se ve 4. řádku displeje (na 2 sec) nápis **Chybne zadani !** a musíme tuto volbu zopakovat včetně stisku klávesy INS.

Pokud chceme pracovat s jiným reálným číslem, stiskneme klávesu „.“ (tečka) a zadáme novou adresu nebo nový ukazatel.

Pokud zadáme ukazatel, můžeme se klávesami NAHORU či DOLŮ v tomto poli pozicovat o jedno reálné číslo dopředu či dozadu (ukazatel se mění o 1), případně klávesami šipka VPRAVO / VLEVO o krok mezi indexovanými proměnnými TUV či o krok mezi indexovanými proměnnými TV.

Pokud zadáme adresu, pozicujeme se klávesami NAHORU / DOLŮ o +/- 3 adresy na následující / předchozí reálné číslo, případně klávesami DOPRAVA / DOLEVA o +/- 70h o index TUV a klávesami +/- o 102h o index TV.

Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do hlavního menu.

3.5.1 Tabulky ukazatelů na proměnné

S proměnnými (s reál. čísly) pracujeme pomocí **ukazatele na proměnnou** místo jeho **přímé adresy**. Přímé adresy jsou vždy větší než 8000h (dáno definicí

při překladu SW). Pokud zadáme nižší číslo, systém pozná, že nezadáme adresu proměnné, ale její pořadí v tabulce podle definovaných pravidel, tzv. ukazatel na proměnnou. Pro bližší osvětlení je v závěru této kapitoly příklad.

Podrobný popis proměnných obsahuje servisní program LATOKON v souboru LATOKON.HLP.

Číslo **x** v tabulkách nahraďte pořadím regulačního okruhu (od jedničky).

Tabulka ukazatelů pro TUV		
ukaz.	proměnná	popis
0x01	TUPx	požadovaná hodnota
0x02	CA70x	derivační konstanta při chladnutí
0x03	CA71x	dtto při ohřívání
0x04	CA72x	násobitel TAU
0x05	TAUMx	max. velikost zásahu
0x06	TAUNx	min. velikost zásahu
0x07	HYUZx	hystereze při zavírání
0x08	HYUOx	hystereze při otvírání
0x09	N24Mx	čas mezi zásahy
0x0A	PUZDx	začátek denního útlumu
0x0B	PUK Dx	dtto konec
0x0C	PUZTx	začátek týdenního útlumu
0x0D	PUK Tx	dtto konec
0x0E	DTUPx	hodnota útlumu o kolik
0x0F	CA16x	preferenze TUV, omezení ÚT
0x10	C5x	časová charakteristika teploměru pro Pt100 = 0,0216 pro Ni1000 = 0,3225
0x11	CA19x	
0x12	CA20x	
0x13	CA22x	
0x14	CA23x	
0x15	CA24x	
0x16	CA25x	
0x17	CA26x	
0x18	CA27x	
0x19	CA29x	
0x1A	CA74x	
0x1B	CA75x	
0x1C	ATUx	
0x1D	DTUSAx	
0x1E	N24x	
0x1F	N26x	
0x20	TAUx	doba zásahu
0x21	TAUAx	předchozí doba zásahu
0x22	TAUSx	suma zásahů
0x23	TUSAx	
0x24	TUZx	změřená teplota TUV
0x25	TUZAx	dtto předchozí

Po úpravě RS TUV na možnost ovládání výstupního akčního členu pomocí analogového signálu, byly proměnné pro DA výstupy zařazeny do bloku proměnných místo dvanácté RS TUV. Po této úpravě je možný překlad pro maximálně jedenáct RS TUV (na

konstantní hodnotu). Přístup k těmto proměnným je proto podle této tabulky:

Tabulka ukazatelů proměnných pro DAout TUV		
ukaz.	prom.	popis
0C01	STAU1	% otevřenosti serva (0 až TAU V1)
0C02	TAUV1	hodnota maxima % otevřenosti (100)
0C03	KTUV1	= 1 při STAU1 = TAU V1 => servoventil otevřen plně
0C04	STAU2	
0C05	TAUV2	
0C06	KTUV2	
0C07	STAU3	
0C08	TAUV3	
0C09	KTUV3	
0C0A	STAU4	
0C0B	TAUV4	
0C0C	KTUV4	
0C0D	STAU5	
0C0E	TAUV5	
0C0F	KTUV5	
0C10	STAU6	
0C11	TAUV6	
0C12	KTUV6	
0C13	STAU7	
0C14	TAUV7	
0C15	KTUV7	
0C16	STAU8	
0C17	TAUV8	
0C18	KTUV8	
0C19	STAU9	
0C1A	TAUV9	
0C1B	KTUV9	
0C1C	STAU10	
0C1D	TAUV10	
0C1E	KTUV10	
0C1F	STAU11	
0C20	TAUV11	
0C21	KTUV11	

Tabulka ukazatelů pro ÚT		
ukaz.	prom.	popis
3x01	TINx	posuv ekvit. křivky
3x02	C97x	sklon ekvit. křivky
3x03	TVPx	vypočtená teplota TV
3x04	T3x	okamžitá teplota TV s korekcí zpoždění teploměru
3x05	TISx	teplota interiéru skutečná (pro AKUM)
3x06	TAVEx	doba běhu serva pro ohřev o 20°C pro analogový výstup z RS = 100 !
3x07	C68x	časová charakteristika PPO
3x08	DQZx	rozdíl mezi skutečnou a požadovanou dodávkou tepla
3x09	JEKLx	ovlivňuje čas mezi zásahy
3x0A	PRZDx	začátek denního útlumu

Tabulka ukazatelů pro ÚT		
ukaz.	prom.	popis
3x0B	PRKDx	konec dtto
3x0C	PRZTx	začátek týdenního útlumu
3x0D	PRKTx	konec dtto
3x0E	DTINx	hodnota útlumu
3x0F	A1x	
3x10	AXx	
3x11	C3x	časová charakteristika teploměru Pt100 = 0,0945 Pt1000 = 0,32 (zkusmo)
3x12	C12x	
3x13	C13x	
3x14	C20x	
3x15	C21x	
3x16	C22x	
3x17	TVPNx	minimální teplota TV
3x18	C26x	
3x19	C27x	
3x1A	C42x	
3x1B	C64x	
3x1C	C65x	
3x1D	C69x	
3x1E	C91x	
3x1F	C92x	
3x20	C93x	
3x21	C94x	
3x22	C95x	
3x23	C96x	
3x24	CA14x	
3x25	CA15x	
3x26	CA18x	
3x27	CA28x	
3x28	CA50x	
3x29	DT13x	
3x2A	DT3x	
3x2B	DTOHx	
3x2C	PL1x	
3x2D	PL2x	
3x2E	PL3x	
3x2F	QZDlx	
3x30	SQMx	
3x31	T3MHx UTL_JEx	do 12/98 havarijní teplota TV (95°C) pak info, je-li = 1 je útlum z RS TV je-li = 0 není útlum z RS TV
3x32	TAL1x	
3x33	TAL2x	
3x34	TAL3x	
3x35	TAP1x	
3x36	TAP2x	
3x37	TAP3x	
3x38	TINSx	požadovaná teplota interiéru (20°C)
3x39	TVPMx	max. dovolená teplota TV (90°C)
3x3A	UC11x	
3x3B	UC12x	

Tabulka ukazatelů pro ÚT		
ukaz.	prom.	popis
3x3C	UC13x	
3x3D	UC21x	
3x3E	UC22x	
3x3F	UC23x	
3x40	UC31x	
3x41	UC32x	
3x42	UC33x	
3x43	DDTZx	
3x44	DTVZx	
3x45	UT_UTLx	KZx nahrazena touto od 12/98. Hodnota útlumu, vnucovaného z hradel (odečítá se od TVPx).
3x46	N5x	
3x47	N10x	
3x48	TSEx	okamžitá tepl. studené komory SOL3
3x49	TSSx	průměrná teplota studené kom.SOL3
3x4A	TSTx	průměrná teplota teplé kom.SOL3
3x4B	T3Zx	teplota TV změřená
3x4C	T13x	
3x4D	T23x	
3x4E	T53x	
3x4F	T73x	
3x50	TA13x	doba chodu serva
3x51	TA13Px	dtto minulé
3x52	TSx	okamžitá teplota teplé komory SOL3
3x53	STA13x	otevřenost serva (0 až TAVE)
3x54	TVS1x	
3x55	VZS1x	
3x56	VZP1x	

Tabulka ukazatelů pro 2STAVovou regulaci		
ukaz.	prom.	popis
5x01	DHAx	
5x02	DHAAx	
5x03	HAPBx	
5x04	HASx	načtená vstupní veličina
5x05	HAVAx	výstup HAVA= 1 při akci
5x06	SHAx	
5x07	SHABx	
5x08	SHASx	
5x09	SHAPx	
5x0A	N28x	
5x0B	SHAMx	kolik
5x0C	N28Mx	z kolika
5x0D	SHAHx	do kolika
5x0E	CA10x	
5x0F	CA11x	
5x10	HAVHx	horní mez AD hodnoty
5x11	HAVNx	dolní mez AD hodnoty
5x12	DHAVHx	delta HAVH - přičítá se k HAVH
5x13	DHAVNx	delta HAVN

Obečně je nadefinováno také pole reálných čísel R1 až R255, které můžeme využívat i jako paměťové buňky (např. pomocí SW hradel). Pro rychlý přístup (i obecné zadávání) slouží opět ukazatel pro tato reálná čísla R1 až R255. Obecným pravidlem pro stanovení ukazatele na tato reálná čísla je předpis, že první bajt je pořadí reálného čísla R1 až R255 (tedy 01 až FF) a druhý bajt je 00.

Toto pole začíná od adresy TABKON, t.zn., že na adrese TABKON je uloženo R1.

Tabulka ukazatelů na buňky R1 až R255		
ukaz	buňka	proměnná definovaná na adrese
0100	R1	TABKON
0200	R2	TABKON+2
0300	R3	TABKON+4
...		
...		
FD00	R253	TABKO249+8
FE00	R254	TABKO249+10
FF00	R255	TABKO249+12

Komunikace mezi dispečerským pracovištěm a stanicí RT umožňuje číst a zapisovat všech 255 regulačních konstant. Které z nich to jsou, určuje stejná tabulka od adresy **TABKON**. Od této adresy je uloženo 255 ukazatelů na zvolené regulační proměnné. Po FIRST STARTu je definováno:

TABKON - začátek tabulky		
ukaz	prom.	popis
3101	TIN1	posuv ekv. křivky pro ÚT1
3102	C971	sklon ekv. křivky pro ÚT1
3201	TIN2	posuv ÚT2
3202	C972	sklon ÚT2
3301	TIN3	posuv ÚT3
3302	C973	sklon ÚT3
0101	TUP1	požadovaná teplota TUV1
0010	VI	AD16 - naměřená hodnota síly větru

Následující tabulka ukazatelů je určena pro rychlé zadávání přepočítaných změřených analogových hodnot. Dostáváme tak možnost zadávat ukazatele do pole AD1 až AD64. Pravidlo pro stanovení ukazatele na AD hodnotu, uloženou v 3bajtovém formátu zápisu reálného čísla, je velmi jednoduché. První bajt je 00 a druhý odpovídá pořadí AD hodnoty od jedničky. Např. AD8 zadáme pomocí ukazatele jako 00 08.

Tabulka ukazatelů na AD hodnoty			
ukazatel	proměnná	ukazatel	proměnná
00 01	AD1	00 21	AD33
00 02	AD2	00 22	AD34
00 03	AD3	00 23	AD35
00 04	AD4	00 24	AD36
00 05	AD5	00 25	AD37
00 06	AD6	00 26	AD38
00 07	AD7	00 27	AD39
00 08	AD8	00 28	AD40
00 09	AD9	00 29	AD41
00 0A	AD10	00 2A	AD42
00 0B	AD11	00 2B	AD43
00 0C	AD12	00 2C	AD44
00 0D	AD13	00 2D	AD45
00 0E	AD14	00 2E	AD46
00 0F	AD15	00 2F	AD47
00 10	AD16	00 30	AD48
00 11	AD17	00 31	AD49
00 12	AD18	00 32	AD50
00 13	AD19	00 33	AD51
00 14	AD20	00 34	AD52
00 15	AD21	00 35	AD53
00 16	AD22	00 36	AD54
00 17	AD23	00 37	AD55
00 18	AD24	00 38	AD56
00 19	AD25	00 39	AD57
00 1A	AD26	00 3A	AD58
00 1B	AD27	00 3B	AD59
00 1C	AD28	00 3C	AD60
00 1D	AD29	00 3D	AD61
00 1E	AD30	00 3E	AD62
00 1F	AD31	00 3F	AD63
00 20	AD32	00 40	AD64

Příklady :

Jako první proměnná první regulační smyčky TUV je proměnná TUP1. Jedná se o proměnnou, která určuje, na jakou hodnotu chceme regulovat. Je uložena na adrese 9000h, ale můžeme ji zadat pomocí ukazatele 0101. Z tabulky ukazatelů pro TUV vyčteme, že pro první smyčku TUV začínají ukazatele čísly 01. A protože proměnná TUP je v seznamu uvedena jako první, končí ukazatel opět čísly 01.

Pokud chceme pracovat s proměnnou HYUZ1 (hystereze pro servo zavírá u 1. smyčky TUV), můžeme volit mezi adresou 9012h (z tabulky proměnných) a ukazatelem 0107, který se překladem SW nemění, pokud se nemění pořadí proměnných TUV.

Pokud chceme kontrolovat vypočtenou hodnotu topné vody u první regulační smyčky ÚT, což je proměnná TVP1, volíme při zadávání reálného čísla mezi čtením z adresy 9546h nebo čtením podle ukazatele 3103.

Obdobně pokud chceme u 2STAVové regulace a desátého okruhu změnit horní hodnotu hlídané analogové hodnoty (proměnná HAVH10) musíme pracovat buď s adresou proměnné z tabulky překladu nebo s ukazatelem **5A10**, kde **5** definuje práci s 2STAVovou regulací, **Ah** je desátý okruh a **10h** je šestnáctá proměnná (HAVH).

3.5.2 Zadávání ukazatelů na proměnné do HAVH a HAVN, resp. do DHAHV, DHAVN

Uvedené proměnné jsou reálná čísla. Jsou tedy v paměti RAM uložena jako tři bajty podle definice vnitřního vyjádření reál. čísla. 2STAVovou regulaci chtějme využít např. na kontrolu ekvitermní regulace. V tomto (a obdobných) případech chceme do HAVH a HAVN uložit ne zvolené reálné číslo (danou mez kontroly), ale průběžně vypočítávanou hodnotu proměnné TVP. Dále chceme zadat meze, ve kterých se může hodnota TVP pohybovat. Proto byly zavedeny proměnné DHAHV a DHAVN.

Zadáme-li do 1.bajtu (nejnižší adresa tříbajtového reálného čísla) proměnných HAVHx a HAVNx hodnotu 0FFh, jsou následující 2 bajty považovány za adresu reálného čísla nebo za ukazatel na reálné číslo, které má být použito (přesunuto) do HAVHx, resp. HAVNx. V tomto případě zadáme do HAVHx i HAVNx ukazatel na TVP1 (3103). Dále nadefinujeme hysterezi (meze kontroly) pomocí proměnných DHAHVx a DHAVNx.

Tímto způsobem lze nadefinovat zmíněnou kontrolu nedostatečného vytápění porovnáním změřené (skutečné) teploty topné vody s požadovanou vypočtenou teplotou topné vody (TVP).

Pomocí konfiguračního programu LATOKON docílíme stejné definice jednodušším způsobem, a to vyplňováním jakési karty pro okruh dvoustavové regulace.

3.6 Zobrazování analogových hodnot

Z hlavního menu stiskem klávesy **3** se dostaneme do zobrazování pole analogových hodnot, které jsou uloženy v proměnných AD1 až AD64.

Zobrazí se nejprve prvních osm hodnot AD1..8:

01 xxxx.x	02 xxxx.x
03 xxxx.x	04 xxxx.x
05 xxxx.x	06 xxxx.x
07 xxxx.x	08 xxxx.x

Všechny AD hodnoty jsou pro zobrazení přepočítány do formátu s jedním desetinným místem. Pokud se naměřená hodnota do formátu 4.1 nevejde, je místo ní zobrazeno varování, podle kterého je poznat, zda je naměřená hodnota malá nebo velká.

Klávesami NAHORU či DOLŮ volíme zobrazování dalších osmic AD hodnot.

Fyzicky nevyužité AD vstupy zamaskujeme v poli MASKAD a můžeme je využít pomocí SW hradel jako paměťové buňky, a to s výhodou zobrazení jejich hod-

not v tomto režimu regulátoru. Po FIRST STARTu je začátek pole MASKAD nulový, což umožňuje fyzickou funkci prvních AD vstupů. Nepoužité AD vstupy maskujeme jedničkovým bitem.

Klávesou ESC se dostaneme zpět do hlavního menu.

Volbou pomocí klávesy **3** do zobrazování AD1až AD64 se dostaneme i z uživatelského režimu při zamčené klávesnici.

3.7 BANKY

PROMOS má tři 16kbajtové banky, do kterých se ukládají tzv. vzorky. Vzorek sestává z data a času, kdy dochází k jeho uložení, a z 8 reálných čísel v 3BF. Jedno reálné číslo lze nahradit 24 binárními stavy. Lze tedy místo něj nadefinovat, které tři po sobě jdoucí osmice binárních stavů z pole ADRBIN se mají uložit.

Konfigurace časového ukládání požadovaných vzorků se provádí tak jako vyčítání bank programem VZORKY ze servisního počítače. SAmotnou konfiguraci lze provést jednak programem LATOKON, jednak pomocí modulu VZORKY v roztředí ProgWin.

Z hlavního menu se stiskem klávesy **4** dostaneme do menu pro ovládání historických databank.

```
6 vymaz BANK
7 prenos BANKY ( 1h)
8 prenos BANKY (10m)
9 prenos BANKY (10s)
```

Další volbou klávesou **6** postupně banky smažeme:

Mazani bank historie

Zadej heslo:

Nejprve však musíme zadat požadované heslo 4755, což je ochrana před smazáním bank nepovolaným člověkem. Dále se na displeji objeví:

Mazani bank historie

```
ano=ENTER    ne=ESC
Mazat BANKU-hod. ?
```

Napovídányi klávesy pak volíme, zda hodinovou banku smažeme. Potom dostaneme obdobný výpis a volbu pro banku desetiminutovou, poté pro banku desetivteřinovou. Po výmazu bank se dostaneme zpět do menu pro ovládání bank.

Pomocí kláves **7**, **8** a **9** bychom mohli odeslat obsah banky na sériovou linku. To slouží pro starší program VZORKY, jeho novější verze si umí přenos zvolené banky vyžádat po komunikační lince.

Pokud použijeme starší přenos banky stiskem napovídáné klávesy, objeví se v menu pro ovládání bank místo prvního řádku nápis, který nám oznamuje, že přenos příslušné banky probíhá. To bychom ale správně měli být napojeni na servisní počítač, ve kterém je aktivní program VZORKY.

3.8 NEGACE

Z hlavního menu se stiskem klávesy 5 dostaneme do definice nastavování negace (obrácení logiky) - **fyzických** binárních vstupů a výstupů. Na displeji je napovězena volba:

Nastavení NEGACE

0 pro binar. vstupy
1 pro binar. výstupy

3.8.1 Negace binárních vstupů

Stiskem klávesy 0 přejdeme do menu pro nastavení negace binárních vstupů. Zařadíme-li negaci zvoleného binárního vstupu, znamená to, že čte-li HW modul na tomto vstupu logickou jedničku (LED dioda svítí), je programu předána opačná informace, t.j. logická nula.

Na displeji je předepsáno :

Binární vstupy
Vstup c. : 01
Negace : 0
+/- = 1/0 = ano/ne

Volbu čísla vstupu provádíme pomocí šipek NAHORU a DOLŮ o +/- 1, pomocí šipek DOPRAVA a DOLEVA o +/- 8, klávesou „-“ nebo „+“ provádíme volbu negace navoleného vstupu. Klávesou „-“ negaci rušíme, klávesou „+“ negaci vstupu zařazujeme.

Klávesou ESC se vrátíme do menu pro nastavení negace.

Dalším stiskem klávesy ESC se dostaneme do hlavního menu, přitom zůstane nastavená negace platná pro regulační SW.

3.8.2 Negace binárních výstupů

Stiskem klávesy 1 z menu pro nastavení negace přejdeme do menu pro nastavení negace binárních výstupů. Na displeji je předepsáno:

Binární výstupy - 2P
Výstup c.: 01
Negace : 0
+/- = 1/0 = ano/ne

Volbu čísla výstupu provádíme opět pomocí šipek, tak jako zařazování negace klávesami +/-.

Pomocí této negace obrátíme funkci výstupního relé.

Klávesou ESC se vrátíme do menu pro nastavení negace.

Dalším stiskem klávesy ESC se dostaneme do hlavního menu, přitom zůstane nastavená negace platná pro regulační SW.

3.9 Přejchod na uživatelský režim

Po otestování regulátoru a po jeho konfiguraci pro danou aplikaci, přejdeme stiskem klávesy „-“ (pokud jsme byli v základní programové smyčce, t.j. v hlavním technickém menu) z technického režimu regulátoru do uživatelského. Přitom dojde k vytvoření záloh kon-

figuračních dat do záložních stránek paměti CMOS-RAM a do paměti EEPROM (pokud je do ní povolen zápis příslušnou J2 na SmartBlocku). Klávesnice je pak „zamčena“, t. zn., že běžnému uživateli nejsou přístupny testy, konfigurace jednotlivých RS, apod.

Protože dochází ke změnám SW je přitom pamatováno (pro snadnější orientaci např. při konzultacích o SW) i na výpis verze SW, který je právě zabudován ve Vašem regulátoru.

Po stisku klávesy „-“ z hlavního menu se nejprve na chvíli v prvním řádku displeje objeví nápis EPROM, následovaný datem a časem vzniku SW:

EPROM:01.08.00 00:01

Zbytek displeje po tuto dobu ještě odpovídá hlavnímu (technickému) menu.

Potom dojde k časem limitované nabídce pro uložení konfigurace do záložních stránek CMOS-RAM (podrobně popsáno na str. 56):

08.08.00 Po 15:54:56
Uložit konfiguraci
do záložní CMOS ?
08 ne=ESC

a samozřejmě i do paměti EEPROM:

08.08.00 Po 16:02:25
Uložit konfiguraci
ze ZALCMOS do EEPROM
05 ne=ESC

Pokud nestlačíme klávesu ESC, dojde k zálohování konfiguračních dat a k přechodu do uživatelského režimu. Ten je specifický omezeným přístupem obsluhy k jednotlivým nabídkám. Přístupové právo lze rozšířit pomocí INSERT menu a zadáním hesla. Jednotliví obsluhující mohou mít své heslo a svůj přístupový kód (zadáva se pomocí LATOKONU). Tím podle kvality obsluhujících je dovoleno každému jen tolik, kolik zvládne.

Klávesa „-“ je funkční i v základní smyčce uživatelského režimu (je zamčena klávesnice a na displeji uživatelské menu). Zálohu tak lze vytvořit kdykoliv.

Vždy po stisku této klávesy dojde zároveň i k vyslání zprávy po RS232 pro program LATOKON, ve které je mimo jiné i adresa stanice, a to do sériového kanálu dle proměnné KANALPC (00=piggy, 01=pevně zabudovaný, např. u SBPS-01 typ RS232).

4 Nabídka editací regulačních smyček

Regulátory PROMOS obsahují čtyři (od12/98) typy regulačních smyček (dále jen RS)

- **RS pro ekvitermní regulaci**
REGULACE TV (ÚT)
ekvitermní regulace
RS TV aktivovány po 60 s
- **RS pro regulaci na konstantní hodnotu**
REGULACE TUV, případně RED
RS TUV - aktivovány po 10 s
RS RED - aktivovány po 2 s
- **RS pro dvoustavovou regulaci**
2STAVová regulace, havarijní zabezpečení
RS 2STAV aktivovány po 1 s
- **RS definované čtyřmi body**
RS4B
jakási náhrada ekvitermu, požadovaná zákaznicky; lze definovat pouze servisním PC, popis je ve 3. díle Technického manuálu v části o Regulačním SW, platí od 9/98

Do nabídky editace základních tří typů RS se dostaneme stiskem funkčních kláves F3–ÚT, F4–TUV nebo F5–2STAV.

V případě omylu (nechci editovat RS) se do základního menu vracíme opět klávesou ESC.

Po stisku funkční klávesy F3–ÚT, případně F4–TUV, se dostáváme do menu pro volbu druhu editace. Volíme editaci či zadávání útlumu dané RS, změnu požadované regulační hodnoty (u TUV/RED) nebo změnu křivky (u TV), případně zadávání nebo změnu konfigurace RS.

Konfigurace RS se provádí na nové lokalitě před uvedením zařízení do provozu a pak by se již neměla měnit.

Z hlediska vnitřního uspořádání konfiguračních polí je vhodnější provádět nejprve konfiguraci pro TUV, pak případně pro RED a nakonec pro ÚT.

Přístup do jednotlivých menu je dán přístupovým kódem obsluhy. Proto se nelekejte, je-li Vám přístup odepřen a nezapomeňte se přes INSERT menu správně přihlásit.

4.1 Regulace na konstantní hodnotu REGULACE TUV

Regulace TUV obsahuje 8 regulačních smyček na konstantní hodnotu.

Protože se jedná o regulaci na konstantní hodnotu, lze tyto regulační smyčky používat nejen pro regulaci TUV. Lze je např. použít pro regulaci teploty vzduchu ve skleníku, pro regulaci teploty vody v bazénu, ale i pro regulaci tlaku za redukčním ventilem (RS RED). Zrovna tak RS RED lze v případě nutnosti použít i pro regulaci TUV. Odlišnost RS TUV a RS RED je zejména v jejich aktivaci po 10 nebo po 2 s. Jedná-li se o rychlejší přechodové děje v technologii, využijte RS RED pro regulaci na konstantní hodnotu.

Ze základního menu se stiskem klávesy F4–TUV dostaneme do menu, které větví RS TUV a RS RED:

```
Regulace
1-Regulace TUV (10s)
2-Regulace RED ( 2s)
```

Napovídanou klávesou 1 se dostaneme do menu pro regulaci TUV.

```
Regulace TUV vyp
1 = utlum TUV
2 = regul. hodnota
3 = konfigurace
```

Nyní lze zapínat regulaci TUV klávesou „+“ a vypínat klávesou „-“, což lze sledovat na displeji v prvním řádku vpravo (výpis vyp / zap).

4.1.1 Volba útlumu ohřevu TUV

Menu probereme popořádku shora, i když nejprve musíme provést konfiguraci RS TUV, abychom mohli zadávat útlum.

Při běžné obsluze je již provedena konfigurace RS TUV a můžeme stiskem klávesy 1 přejít do zadávání útlumu TUV, a to do následujícího menu:

```
O:01 zacatek konec
D: 00:00 00:00
T: Po 00:00 Po 00:00
Utlum:30°C
```

Za O: (jako OKRUH) je uvedeno číslo RS TUV, pro kterou chceme zadat útlum. Vedle jsou uvedena návěští začátek a konec, pod která zadáváme časový údaj začátku a konce denního (v řádku D), případně týdenního (v řádku T) útlumu.

Poznámka:

Časový údaj se zadává ve tvaru hh:mm, přičemž při zadávání z klávesnice je krok pro zvýšení či snížení časového údaje (nejmenší časová jednotka) 15 minut. Pokud budeme parametry pro začátek či konec denního či týdenního útlumu RS TUV/RED/TV zadávat pomocí servisního programu LATOKON, zadáváme příslušný parametr v půlhodinách dne / týdne. Tento parametr je reálné číslo v 3BF, krok je v tomto případě rozhodně menší než minuta.

Postup zadávání útlumu RS z klávesnice popíšeme pro následující příklad. Zadejte u 1. okruhu TUV denní útlum od 22:00 do 6:00 a týdenní útlum od pátku 15:00 do pondělí 6:00, a to o 15°C !

Po stisknutí klávesy 1 se z hlavního menu dostaneme do výše popsaného menu, kurzor je ve druhém řádku před časovým údajem. Stiskneme klávesu INS (v posledním řádku se nám zároveň objeví nápověda ve tvaru nast= +/-) a klávesami + či - měníme časový údaj hodin na 22. Potvrdíme klávesou ENTER a klávesou šipka doprava se přesuneme až k údaji pro konec denního útlumu (minuty začátku není třeba upravovat - původní obsah 00 požadujeme i nyní), kde podobným způsobem zadáme údaj 6:00. Tím jsme provedli zadání doby denního útlumu.

Obdobným způsobem zeditujeme minutový údaj. Šipkou doleva / doprava se napozicujeme před údaj v minutách (na dvojtečku), stiskneme klávesu INS a pak klávesami + / - nastavíme požadované minuty (možnost krokování po 15 minutách). Nastavenou hodnotu schválíme klávesou ENTER.

Klávesou šipka dolů přesuneme kurzor na řádek označený písmenem T a provedeme obdobným způsobem zadání týdenního útlumu.

Klávesou šipka dolů se přesuneme na poslední řádek za návěstí ÚTLUM. Stiskneme klávesu INS a klávesou + či - nastavíme (s krokem 1°C) požadovaných 15°C. Údaj potvrdíme klávesou ENTER a potom se klávesou ESC vrátíme do předchozího menu.

Pokud v režimu nastavování časového údaje (případně útlumu) stlačíme klávesu ESC, dojde k vynulování nastavovaného údaje.

Pokud je nadefinováno více regulačních smyček TUV, potom se po nastavení útlumu TUV aktuální smyčky dostaneme dalším stiskem klávesy ENTER do nastavování útlumu další regulační smyčky TUV. Pokud to byla smyčka poslední, vrátíme se do menu REGULACE TUV.

4.1.2 Změna regul. hodnoty TUV

Z menu pro REGULACI TUV se klávesou 2 dostaneme do zadávání nové hodnoty, na kterou má RS TUV regulovat. Každá smyčka může mít tuto hodnotu jinou, lze ji tímto způsobem zadat. Displej po stisku klávesy 2 vypadá následovně:

Okruh TUV číslo: 01

Regulační hodnota
: +5.50000 E+01

Po stisku klávesy INS je údaj v posledním řádku smazán a je očekáváno zadání nové hodnoty. Chybné zadání ukončete klávesou ESC. Dalším stiskem INS pak zadejte správný údaj. Správný údaj potvrďte klávesou ENTER.

Pokud je nastavená hodnota potvrzena, dostaneme se dalším stiskem klávesy ENTER na další okruh TUV. Pokud již další není, pak se dostaneme zpět do menu REGULACE TUV.

4.1.3 Konfigurace RS TUV

Z menu regulace TUV se stiskem napovídáné klávesy 3 dostaneme do konfigurace TUV.

Regulace TUV
vypnuta + atyp
0/1 -> vyp / zap
2/3 -> stand / atyp

Přechodem programu do tohoto výpisu je automaticky regulace všech smyček TUV vypnuta. Pokud odejdeme nyní klávesou ESC do základního menu, zůstane regulace TUV vypnuta.

Nyní jsou napovídány klávesy 0 nebo 1 pro vypínání nebo zapínání regulace TUV a klávesy 2 nebo 3 pro volbu regulačních konstant standardních z EPROMky

nebo atypických z RAMky. Stlačením zvolené klávesy se ihned opraví výpis na displeji a ukazuje nám naši volbu.

Poznámka:

Do tohoto menu se dostaneme ještě jednou při konfiguraci TUV, a to na závěr konfigurace RS TUV.

Stiskem klávesy ENTER se dostáváme v konfiguraci k dalšímu kroku. Na displeji se vypíše:

Regulace TUV

Pocet okruhu: 00
zmena = 0 -> 8

s tím, že je vypisován navolený počet okruhů (regulačních smyček) TUV a navrhována změna počtu okruhů od nuly do maximálního povoleného počtu okruhů (dána verzí EPROM a překladem zdrojového tvaru SW, běžně 8).

Pokud je nabízena změna 0 až 8, pak stiskem klávesy 0 až 8 navolíme přímo požadovaný počet okruhů.

Zvolme např. 2 okruhy (stiskem klávesy 2). Pak se na řádku s udávaným počtem okruhů přepíše údaj na údaj námi zadaný - na 02.

Pokud napíšeme nedovolený počet, údaj se nepřepíše.

Pokud souhlasíme se zadaným údajem, stlačíme pro pokračování v zadávání konfigurace klávesu ENTER.

Na displeji se objeví:

TUV - okruh: 01

AD vstup : 01
Vystup rele : 01

Zároveň bliká kurzor na řádku pro definici AD vstupu, kterým volíme teploměr za ohřívačem. Kurzorem lze pohybovat šipkami na klávesnici NAHORU a DOLŮ. Nastavujeme ho do řádku, který chceme editovat. Pokud budeme první okruh TUV regulovat podle teploty, snímané 6. AD vstupem, napozicujeme šipkami kurzor do řádku AD vstup a stiskneme tlačítko INS. Kurzor skočí na vypisovaný údaj AD vstupu. Na klávesnici zadáme číslo vstupu 06 nebo 6 a ENTER. Tím opravíme řádek pro AD vstup na požadovanou hodnotu.

Pak musíme zadat pořadí prvního z dvojic relé (pro servo zavírá), které ovládají servopohon této regulační smyčky. Obvykle je první osmice výstupních relé určena pro dvoupolohové ovládání hlavního uzávěru stanice, čerpadel ap. a teprve druhá a třetí osmice výstupních relé slouží pro ovládání servopohonů.

Pokud chceme navíc provádět SW blokace regulačního servopohonu (pomocí 2STAVové regulace a bloku SW hradel), nasměrujeme výstup regulační smyčky během této konfigurace na fiktivní relé (na fyzicky neexistující relé - OUTy). Teprve pomocí SW hradel po vyřešení logického problému směřujeme výstup hradla na konkrétně použitý výstup - relé.

Pokud první regulační smyčka TUV má ovládat 15.+16. relé pro řízení chodu servopohonu TUV, pak

kurzor napozicujeme do posledního řádku pro zadání směřování výstupu na relé (OUT), stlačíme INS a zadáme 15.

Pak displej vypisuje naše zadání:

TUV - okruh: 01

AD vstup : 06

Vystup rele : 15

a čteme volbu pro první regulační okruh TUV. Servopohon je ovládán 1. reg. smyčkou TUV podle analogového vstupu AD6. Servo zavírá při sepnutém 15. relátku a otevírá při sepnutém 16. relé.

Poznámka:

Pokud je kurzor ve 4. řádku, lze klávesou A (nebo F1/ALARM) přesměrovat výstup binární (pro relé či OUTy) na analogový. Zpět na binární výstup přepneme analogový výstup klávesou B (nebo F2/KVIT).

TUV - okruh: 01

AD vstup : 06

Vystup D/A : 15

Klávesa A se volí stiskem nejprve klávesy SHIFT a pak klávesy 4/A. Rychlejší (bez SHIFTu) je volba klávesou F1/ALARM.

Obdobně to platí i pro klávesu B, případně rychlejší volbu (bez SHIFTu) F2/KVIT.

Je-li vše v pořádku, dostaneme se klávesou ENTER na zadávání druhého okruhu TUV, které probíhá stejně. Pouze v prvním řádku displeje je předepsán okruh 02.

Po nastavení posledního okruhu TUV a stlačení klávesy ENTER se dostaneme do menu, kterým jsme konfiguraci TUV zahajovali. Viz i dřívější zmínka. Zde zkontrolujeme volbu

standard = EPROM / atyp = CMOS RAM

kteřou lze změnit klávesami 2 / 3. Téměř ve 100 % aplikací volíme **atyp**, protože jedině tak po výpadku el. sítě zůstanou zachovány námi předvolené regulační konstanty RS v zálohované paměti RAM. Pokud zvolíme **stand**, budou při novém startu regulátoru (po zapnutí) přepsány obsahem proměnných z pevné paměti EPROM.

Potom zvolíme klávesou 1 zapnutí regulace TUV a klávesou ESC odejdeme nejprve do menu pro regulaci TUV a jejím dalším stiskem do hlavního menu.

Pokud nezvolíme klávesou 1 zapnutí regulace TUV a klávesou ESC odejdeme do menu REGULACE TUV, můžeme zde klávesami + a – regulaci TUV zapínat a vypínat.

Poznámka:

Pokud je nutno regulační smyčku doladit, t.j. změnit některé regulační konstanty, můžeme je měnit jako reálná čísla – viz kapitola Čtení a zápis reálného čísla nebo pomocí notebooku a programu LATOKON. Částečný popis regulačních konstant či parametrů je v uvedených tabulkách ukazatelů, úplný popis je v souboru ATLAS.ABC, který je též součástí nápovědy HELP v programu LATOKON. Zvolené pa-

rametry lze zpřístupnit i editací přes INSERT menu - volba 3 Konst.

4.1.4 Konfigurace RS RED pro regulaci tlaku za redukčním ventilem

Z hlavního menu se klávesou F4-TUV dostaneme do nabídky

Regulace
1-Regulace TUV (10s)
2-Regulace RED (2s)

Napovídanou klávesou 2 pokračujeme do menu pro regulaci RED:

Regulace RED vyp
1 = utlum RED
2 = regul. hodnota
3 = konfigurace

a klávesou 3 se dostáváme na volbu konfigurace

Regulace TLAku RV
vypnuta
0/1 -> vyp / zap

Po stlačení klávesy ENTER přecházíme na zadání počtu okruhů pro regulaci tlaku RV.

Zde je nutno připomenout, že pokud jsme dříve zadali 2 RS pro TUV a je celkem povoleno 8 RS na konstantní hodnotu, je nabízena změna počtu okruhů pro regulaci tlaku RV od 0 do 6. Program poznal, že jsou již dvě smyčky (pro regulaci na konstantní hodnotu) z osmi obsazeny pro TUV.

Regulace TLAku RV

Pocet okruhu: 00
zmena = 0 -> 6

Stiskem klávesy 0 až 6 provedeme přímo volbu počtu okruhů pro regulaci tlaku RV. Zvolme jeden okruh stiskem klávesy 1.

Počet okruhů na displeji se opraví na 01. Pokud souhlasíme, stiskneme klávesu ENTER.

Dostáváme se do volby AD vstupu pro měření tlaku před redukcí, displej vypíše:

Regulace TLAku RV
Tlak před redukcí -
AD vstup: --
„-“ = nemerime

Pokud chceme zadat AD vstup, stlačíme nejprve tlačítko INS a poté zadáme číslo AD vstupu, kterým měříme tlak před RV. Klávesou ENTER ukončíme jednociferné zadání AD vstupu (pro AD1 až AD9), dvouciferné zadání AD vstupu není třeba ukončovat klávesou ENTER, po druhé cifře kurzor „skočí“ před číslo, což signalizuje ukončené zadání.

Pokud nebudeme měřit tlak před redukčním ventilem, je údaj za označením AD vstupu prázdný (– –). Klávesou „-“ (jak napovídá displej) lze tento fakt zadat (tlak neměříme) v případě, že byl AD vstup dříve zadán (byť omylem).

Klávesou ENTER se dostaneme pak dál na zadávání jednotlivých regulačních okruhů pro regulaci tlaku za RV. Objeví se výpis:

R V - okruh: 01

AD vstup : 01
Vystup rele : 01

V řádku AD vstup bliká kurzor. Na první pohled je zřejmé, že je zadávání totožné jako u konfigurace TUV.

Po definici konfigurace posledního okruhu se klávesou ENTER dostaneme obdobně jako u TUV do prvního menu této konfigurace, ve kterém povolujeme klávesou 1 regulaci smyček (pro tlak za RV). Do základního menu se dostaneme dvojitým stiskem klávesy ESC ! Tím je konfigurace pro regulaci tlaku za RV ukončena a regulace povolena.

Poznámka:

Jak již bylo naznačeno, RS RED a RS TUV jsou téměř totožné. Proto je i ovládání obdobné, což je vidět z popsané konfigurace RS. Útlum RS RED a zadávání regulační hodnoty pro RS RED je obdobné jako u RS TUV. Vycházíme z menu REGULACE RED.

4.2 Ekvitermní regulace REGULACE TV

Regulace TV obsahuje standardně 8 regulačních smyček. Jedná se o ekvitermní regulaci, kdy podle měřené venkovní teploty, měřené výstupní teploty za každým ohřívačem a zadaných regulačních konstant (parametrů), dochází k výpočtu teploty TVP topné vody a k ovládání servopohonů tak, aby byla vypočtená teplota zesouhlasena s teplotou měřenou. K regulačním zásahům dochází nejčastěji jednou za minutu, k výpočtu nové hodnoty TVP jednou za půl hodiny (při N4M=30).

Programové vybavení umožňuje i zónovou regulaci, regulaci s ohledem na změřený vítr a oslunění budovy, přerušované vytápění apod. Viz jiné texty (dotazy - Ing. Havlík, tel.: 0 2 766589).

Do editace RS TV se dostaneme stiskem klávesy F3-ÚT ze základního menu. Na displeji je předepsáno menu pro regulaci TV:

Regulace TV vyp
1 = utlum TV
2 = zmena krivky
3 = konfigurace TV

Nyní lze zapínat regulaci TV klávesou „+“ a vypínat klávesou „-“, což lze sledovat v prvním řádku vpravo.

4.2.1 Zadávání útlumu TV

Pokud je provedena konfigurace TV, dostaneme se z menu pro REGULACI TV stlačením klávesy 1 do stejného menu jako při zadávání útlumu pro TUV, takže i celý postup je zcela shodný. Viz str. 69.

Poznámka:

Pokud je potřeba zadat více útlumů v jeden den nebo v průběhu týdne jiné útlumy pro každý den v

týdnu, řešíme tuto problematiku pomocí SW hradel. Viz Technický manuál, 2. díl - část SW hradla a 3. díl - část Regulační SW.

Od 12/98 byla kvůli zjednodušení konfigurace většího počtu útlumů pro RS TV tato RS upravena. Podrobnosti opět ve 3. díle - Regulační SW.

Obdobně tato poznámka platí i pro RS TUV.

4.2.2 Změna ekvitermní křivky

Z menu pro REGULACI TV se klávesou 2 dostáváme (pokud je provedena konfigurace TV) do volby posuvu a sklonu ekvitermní křivky jednotlivých regulačních smyček TV :

Okruh TV cislo: 01

Posuv: +2.00000 E+01
Sklon: +1.00000 E+00

Kurzor napozicujeme šipkami dolů nebo nahoru na proměnnou Posuv nebo Sklon, kterou chceme měnit. Potom stlačíme INS, údaj vpravo od kurzoru je smazán a zadáme novou hodnotu, kterou schválíme klávesou ENTER. Pokud se při zadávání spletete a stiskneme klávesu ESC, zůstává a je zobrazen poslední platný údaj v řádku, který editujeme.

Pokud stlačíme ENTER v době, kdy údaj needitujeme, dostaneme se buď na další okruh TV nebo po jejich vyčerpání do menu REGULACE TV. Odtud klávesou ESC do hlavního menu.

Viz Uživatelská dokumentace, část Návod na obsluhu regulátorů PROMOS. Tento návod obsahuje tabulku pro 6 různých ekvitermních křivek. Pohodlnější zadávání umožňuje program LATOKON i program VZORKY, které ekvitermní křivku znázorní i graficky.

4.2.3 Konfigurace RS TV

Z hlediska tvorby konfiguračních polí v paměti regulátoru je vhodnější konfiguraci TV provádět až po konfiguraci TUV. Není to však podmínkou.

Z menu pro regulaci TV se stiskem klávesy 3 dostaneme do konfigurace TV. Nejprve se automaticky zastaví regulace TV. Na displeji se objeví :

Regulace TV
vypnuta + atyp
0/1 -> vyp / zap
2/3 -> stand / atyp

Ovládání je stejné jako u TUV. Klávesou 0 vypínáme regulaci TV, klávesou 1 ji zapínáme, klávesou 2 volíme standardní konstanty pro regulaci z EPROM, klávesou 3 pak atypické regulační konstanty, které zadáváme do RAM.

Klávesou ESC odcházíme do hlavního menu, t.j. do základní programové smyčky. Klávesou ENTER pokračujeme v konfiguraci TV.

Přecházíme do zadávání počtu okruhů ekvitermů a zón, a to s ohledem na maximální celkový počet okruhů, který se vypisuje ve spodním řádku displeje:

Regulace TV
Pocet ekvitermu: 00
Pocet zon : 00

Max.soucet = 08

Kurzor pak šipkami napozicujeme do řádku, který chceme editovat. Pak stlačíme klávesu INS a zadáme požadovaný počet okruhů a při jednociferném zadávání ještě klávesu ENTER. Součet počtu okruhů ekvitermů a počtu okruhů zón nesmí překročit maximální součet, který je uváděn ve spodním řádku. Program to ani nedovolí.

Po zadání např. 2 ekvitermů a 0 zón přejdeme opět klávesou ENTER na další zadávání pro konfiguraci TV, a to pro zadání AD vstupu, kterým měříme venkovní teplotu. Na displeji bude:

Regulace TV
venkovní teplota

AD vstup: 01

Klávesou INS skočí kurzor na údaj AD vstupu. Zadáme nový údaj, např. 09 nebo 9 a ENTER.

Stiskem ENTERu přejdeme k definici 1. okruhu TV.

TV - ekvit.: 01

AD vstup : 01
Vystup rele : 01

Kurzor bliká v řádku AD vstupu. Postup je stejný jako u TUV. Řádek, který chceme editovat, musí obsahovat kurzor. Kurzorem pohybujeme pomocí šipek na klávesnici. Editaci řádku zahajujeme klávesou INS. Ukončujeme (v případě jednociferného zadání) klávesou ENTER. Význam zadávaných údajů je obdobný jako u TUV. AD vstup definuje pořadí měřené analogové hodnoty (teploty za ohřívacem). Výstup relé je opět pořadím prvního relé pro danou regulační smyčku. Když toto relé sepne, přiřazený servopohon zavírá. Následující relé je automaticky přiřazeno pro „servo otevírá“.

Poznámka:

Obdobně jako u TUV i u TV lze navolit akční prvek, ovládaný analogovým signálem. Kurzor napozicujeme do 4. řádku a klávesou A (nebo F1/ALARM) volíme analogový výstup. Zpět klávesou B (nebo F2/KVIT) volíme binární výstup (relé).

TV - ekvit.: 01

AD vstup : 01
Vystup D/A : 01

Vzhled displeje po volbě analogového výstupu vidíte výše. Zadávání pořadí výstupu (či AD vstupu) je beze změn.

Klávesou ENTER se dostaneme do menu pro nastavování další regulační smyčky (pokud byla navolena POČTEM EKVITERMŮ nebo POČTEM ZÓN) nebo po poslední smyčce do menu REGULACE TV, kde bychom nyní měli regulaci povolit stiskem klávesy 1 a klávesou ESC přejít do základní programové smyčky a základního menu.

4.3 Dvoustavová regulace

Z hlavního menu se stiskem klávesy F5-2STAV dostáváme do editace, resp. definice, jednotlivých

smyček dvoustavové regulace, která slouží zejména pro vyhodnocení a obsluhu havarijních stavů.

Na displeji se zobrazí nápověda (to proto, že se ovládání editace RS od TV a TUV liší) a maximální počet okruhů. Běžně je překlad činěn pro 48 RS 2STAV.

Konfigurace 2-stav
Max.poc. okruhu: 48
+=BIN/AD/LOG .=END
F1=ALARM F2=KVIT

Nápověda znamená, že klávesou „+“ volíme typ vstupu konkrétního RS 2STAV. Vstup RS se může ptát na stav binárního vstupu (BIN) nebo na stav logického výstupu (LOG) SW hradla nebo na hodnotu měřené analogové veličiny (AD).

Klávesou F2 (KVIT) volíme, zda chceme výstup reg. okruhu kvitovat tlačítkem. V případě, že ano, zobrazuje se pak (viz dále) v řádku KVIT : Ano.

Pak po navrácení se vstupního signálu dané RS do normálu zůstává výstup RS aktivní (např. hlásí poruchu) a teprve po stlačení tlačítka F2-KVIT přechází do normálního stavu a červená LED Error na panelu PKDM zhasne.

Klávesou F1-ALARM volíme, zda chceme při vybočení vstupního signálu z mezí hlásit ALARM nebo ne. V řádku ALARM se pak vypisuje Ano nebo Ne, a to podle naší volby.

Po ukončení editace všech RS 2STAV se napozicujeme za poslední využitou RS a klávesou „.“ (tečka) zakončíme definovanými znaky editační pole pro 2STAVovou regulaci. Toto je napovídáno na třetím řádku displeje vpravo (.=END). Jiným způsobem editaci okruhů 2STAVové regulace neukončíte.

Tolik k nápovědě na displeji a nyní klávesou ENTER přejdeme ke konfiguraci. Na displeji bude:

2-stav
vypnuta + atyp
0/1 -> vyp / zap
2/3 -> stand / atyp

jako u konfigurace TV a TUV. Dvoustavová regulace je automaticky vypnuta (neblinká zelené LED s popisem RUN) a lze provádět její konfiguraci. Do tohoto menu se opět vracíme po definici posledního okruhu proto, abychom regulaci povolili klávesou 1 a pak klávesou ESC přešli do základního cyklu a základního menu.

Poznámka:

Zapnutí dvoustavové regulace lze volit i jednodušším způsobem, a to stiskem klávesy F2-KVIT z hlavního menu. Tento způsob je funkční i při zamčené klávesnici v uživatelském režimu.

Protože většinou chceme měnit konstanty (nebudou stand), je implicitně navolen atyp a konstanty budou brány z RAM, kde je lze (proti obsahu EPROM) změnit.

Klávesou ENTER se dostaneme do zadávání prvního okruhu. Po FIRST STARTu bývá předepsáno :

```
2st. okruh : 01
vstup : ??
KVIT :
ALARM :
```

Nejprve stiskneme INS a zadáme číslo (pořadí) vstupního signálu. Teprve pak fungují další volby klávesami +, F2–KVIT a F1–ALARM.

Klávesou „+“ volíme (postupným stlačováním) typ vstupní veličiny BIN, LOG nebo AD.

Poznámka:

2STAVový regulační okruh může mít dle výše uvedené tři typy vstupních veličin.

První typ je základním a je nabízen jako BIN. Odpovídá přímo binárnímu vstupu (např. desky PBIO-03). Necháme-li navolen typ BIN a zadáme (pomocí klávesy INS) číslo, je tímto definováno pořadí binárního vstupu, který ovlivňuje tuto 2STAVovou regulační smyčku. Číslováme od jedničky.

Můžeme použít binární vstup i 1...96 fyzický (existující a čtený HW modulem) nebo fiktivní z hradel. Fiktivní binární vstup musí být zamaskován v poli MASKBIN, aby nebyl ovlivňován čtením z HW.

Dalším běžným vstupem okruhu 2STAVové regulace je vstup typu AD, t.j., že jím je reálné číslo z pole analogových hodnot AD1...64. Opět klávesou INS zadáme pořadí analogové hodnoty. Pak tato analogová hodnota ovlivňuje činnost tohoto 2STAVového regulačního okruhu.

Opět se může jednat o analogovou hodnotu skutečně měřenou, t.j. fyzicky existující, nebo o fiktivní analogový vstup. Tento musí být zamaskován v poli MASKAD, aby nebyl ovlivňován čtením AD z HW. Pak tento fiktivní AD vstup využíváme jako paměťovou buňku pomocí hradel.

Dalším možným vstupem 2STAVového regulačního okruhu je typ LOG. V tomto případě bude sledován přímo stav zvoleného logického výstupu SW hradla.

Pouze pomocí bloku SW hradel můžeme výstupy okruhů 2STAVové regulace (označeny h1...48) dále využívat, např. distribuovat buď přímo na binární výstupy nebo vracet pro hlášení na dispečink do binárních vstupů, vázat hradla do další logiky, apod. Viz Technický manuál, díl 2., LATOKON + SW hradla.

Pokud chceme okruh 2STAVové regulace využít pro havarijní zabezpečení (například výměňkové stanice), musíme stlačením klávesy F1–ALARM definovat požadavek alarmu. Potom v případě, kdy vstup 2STAVového okruhu změní stav z normálu, je rozsvěcena červená LED Error na panelu, každou minutu se ozve zvukový signál (pokud je povolena FUNKCE 6 v SW hradlech) a když stlačíme klávesu F1–ALARM, dojde k výpisu názvu porouchaného okruhu na displej.

Pokud okruh 2STAVové regulace nepoužíváme pro hlášení poruchy (havarie), zůstává v něm pak nápis ALARM : Ne.

Nyní předpokládejme, že jsme zadali pro první okruh 2STAVové regulace binární vstup, nadefinovali

jsme jeho pořadí, zvolili Kvit a ALARM, t.j. vyplnili jsme první „obrazovku“ (stránku) displeje:

```
2st. okruh : 01
vstup : 1 binIN
KVIT : Ano
ALARM : Ano
```

Pak po stlačení klávesy ENTER přecházíme do pokračování konfigurace pro první okruh 2STAVové regulace a na displeji je nabídnuto:

```
2st. okruh : 01 BIN
signal trva: +7.0
v intervalu: +10.0
cas omezeni: Ne
```

V prvním řádku je pro kontrolu zobrazeno, který okruh konfiguruje a typ vstupního signálu (binár BIN / LOG nebo ANALOG). V případě binárního signálu je nabídnuta základní definice, která říká, že pokud vstupní signál trvá alespoň 7,0 vteřin během posledních 10,0 vteřin nepřetržitě, je brán jako aktivní pro spuštění akce. Poslední řádek je určen pro definici omezení doby akce (např. pro dobu sepnutí výstupního relé, pokud pomocí bloku funkcí pošleme výstup tohoto okruhu na relé). Pokud má být (podle našeho příkladu) výstupní relé sepnuto po celou dobu trvání vstupního signálu, zůstane v posledním řádku předepsáno **cas omezeni: Ne**.

Pokud není žádoucí, aby tento výstupní signál trval déle, lze dobu trvání nadefinovat (např. pro dopouštění systému na maximálně 30 minut). Kurzorem se napozicujeme do posledního řádku, stiskneme tlačítko INS a zadáme požadovanou dobu ve vteřinách. Schválíme klávesou ENTER, kurzor se vrátí za dvojtečku.

Obdobně lze upravit časy ve druhém a třetím zadávacím řádku.

Poznámka :

*V případě, kdy nadefinovaný čas je překročen, dochází ve výpisu poruch (po stlačení F1/ALARM) navíc i k výpisu **48. Casove omezeni !** Výpis se definuje pro 48. okruh 2STAVové regulace. Lze vypsát např. **48. Stiskni F2 (KVIT) !***

Tímto je 48. okruh věnován pouze tomuto hlášení.

Nutno připomenout, že okruh, který tento výpis způsobí, již nemá aktivní výstup h v jedničce, protože čas omezení vypršel.

Rovněž pokud čas omezení vypršel, ale vstup RS je dále aktivní, nelze poruchu Kvitovat.

Pokud chceme opravit čas omezení na výpis Ne, zadáme po klávese INS velké číslo, např. 1E11. Program vyhodnotí všechna čísla větší než milion na zadání bez časového omezení.

Dalším stiskem klávesy ENTER přecházíme na definici dalšího okruhu, jehož pořadí se předepisuje v prvním řádku.

Nyní předpokládejme, že další okruh 2STAVové regulace má analogový vstup. Na první stránce (druhého okruhu) displeje navolíme pořadí analogového vstupu (např. INS, 5 a ENTER), teprve potom klávesou + typ vstupu ANALOG, pak provedeme

volbu zda je okruh KViTovací a zda chceme hlásit ALARM tak, jak bylo popsáno dříve. Schválením klávesou ENTER se dostaneme na druhou stránku displeje pro definici 2STAVového okruhu s analogovým vstupem.

Na displeji je předepsáno:

2st. okruh : 02 ANAL

horní mez : +0.0

spodní mez : +0.0

Tím je nám napovězeno, že máme volit horní a spodní mez tohoto okruhu 2STAVové regulace. Kurzor napozicujeme do řádku, jehož údaj chceme měnit a po stisku klávesy INS můžeme zadat nový údaj.

Např. pro ohřev TUV v bojlerch zadáme horní mez 55,0 a spodní mez 51,0. Předpokládejme, že je zvolen 5. analogový vstup pro měření teploty TUV a chceme ovládat 8. relé (relé na modulu PBIO-03 mají přepínací kontakt). Protože se jedná o regulaci TUV a ne o hlášení poruchy, bude řádek KViT i řádek ALARM vyplněn na Ne.

5. AD vstup měří teplotu TUV a pokud je zpočátku menší než 51°C není výstup (v tomto příkladě H2) 2STAVového okruhu aktivní (H2=0). Při překročení teploty (AD5) přes 55°C se výstup druhého okruhu 2STAVové regulace aktivuje (H2=1). Při poklesu teploty AD5 pod 51°C se opět mění H2 na 0. Požadované 8. relé neovládáme přímo z RS, ale výstupním signálem okruhu 2STAVové regulace, který označujeme Hx (x je pořadové číslo okruhu, v našem příkladě H2). SW hradlem pak přiřadíme **H2** na výstup **o8** pro 8. relé. Viz Technický manuál, díl 2., LATOKON + SW hradla.

Pokud máme zadánu konfiguraci pro všechny požadované 2STAVové okruhy, přejdeme na následující (již neexistující okruh), stlačíme klávesu „“, čímž zadávání dalších okruhů ukončíme a vrátíme se do prvního menu, abychom povolili 2STAVovou regulaci. Klávesou 1 regulaci povolíme a klávesou ESC přejdeme do základního menu a základní programové smyčky.

2STAVovou regulaci lze spouštět i tlačítkem F2-KViT ze základní programové smyčky.

Poznámka:

Stejný vstup lze přiřadit více okruhům 2STAVové regulace, vstup SW hradla se může ptát na kterýkoliv výstup Hx okruhu 2STAVové regulace, více vstupů SW hradel se může ptát na stejný výstup Hx okruhu 2STAVové regulace.

5 Údržba

Údržba regulátorů PROMOS RT, PROMOS RT40 a PROMOS RTm, spočívá pouze ve výměně vadných pojistek a kontrole dotažení vodičů ve svorkách.

Servis (odstraňování jiných závad) smí vykonávat pouze pracovník pověřený výrobcem, vybavený mimo jiné servisní dokumentací.

Servis HW je prováděn výměnou vadného modulu za bezvadný. Vadné moduly opravuje výrobce systému PROMOS, který o tomto vede evidenci i statistiku, které se využívá ke zjišťování a odstraňování častějších závad stejného typu. S každým výrobkem firmy ELSACO Kolín „jde celý jeho život“ karta těchto záznamů.

Rozvaděč je uzamčen. Přístup do rozvaděče má pouze osoba znalá dle vyhl. č. 50, §6 a zaškolená k této činnosti pracovníky dodavatele.

Výrobcem a dodavatelem systému **PROMOS** je **ELSACO Kolín**, Polepská 724, 280 02 KOLÍN IV, tel. **0321 / 727753**, 727759, 727768. Faxovat můžete na telefonní číslo 0 321 / 727759.

Úplné informace o sortimentu výrobků firmy ELSACO Kolín naleznete ve firemním katalogu, který Vám na vyžádání zašleme i s ceníkem.

Obdobné informace naleznete i na internetu na adrese **<http://www.elsaco.cz>**.

Technické dotazy k regulátorům PROMOS Vám budou zodpovězeny i telefonicky, a to v pobočce Hradec Králové v podstatě kdykoliv:

ELSACO Kolín, pobočka HK

Sedlice 65, 503 27 Lhota pod Libčany
tel. 0 49 / 557 82 73

Na našich stránkách si můžete stáhnout i SW podporu, např. inovované soubory nápovědy pro LATOKON či novou tabulku návěští pro LATOKON.

Pracovníci pobočky HK zajišťují rovněž školení, a to od prvotního seznámení s regulátory PROMOS, přes zaškolení techniků pro výrobu regulátorů z dodaných komponent a zaškolení pro konfiguraci SW regulátorů PROMOS, až po seznámení a zaškolení pro tvorbu dispečerského SW v prostředí Control Panel či Control Web. Zaškolení můžeme provést i ve Vaší firmě, a to včetně zapůjčení regulátoru na sjednanou dobu.

Pro případ nutnosti uvádíme telefonní spojení na pracovníky, kteří se regulátory PROMOS zabývají nejvíce:

HOT LINE service		
Jméno	do práce	domů
Ing. Miloslav Pátek	0 321 / 727 753 0 603 / 501 956	0 321 / 727 691
Ing. Ivan Havlík	0 2 / 72 766 589	0 2 / 766 589
Ing. Jiří Vacek	0 49 / 557 82 73	0 49 / 557 82 73
Radomír Vacek	0 49 / 557 82 73	0 49 / 553 44 32
Ing. Miroslav Frolík	0 603 / 480 495	0 49 / 526 72 70



Popis konfiguračních polí



Komunikace se servisním PC.

Popis proměnných, parametrů a polí pro binární, analogové i čítačové I/O.

Popis definic SW hradel, popis definic a parametrů regulačních smyček.

1 Úvod

V této části budou popsána pouze pole a proměnné, definující jednotlivé regulační smyčky a SW hradla. Nejsou zde popsány všechny parametry RS, ani pracovní pole či pole výsledků operací apod. Cílem je mít k dispozici souhrn všeho, co je potřebné k definici základů komunikace se stanicí, jednotlivých RS a hradel. Pokud budou příslušná pole v paměti regulátoru takto naplněna, bude regulátor PROMOS RT / RT40 / RTm pracovat podle nadefinovaných požadavků.

Prohlížení a editaci všech systémových proměnných, parametrů a polí umožňuje pomocí PC a sériové linky **servisní program LATOKON**, který obsahuje obsáhlý soubor nápovědy ke každému návěští (jménu) systémové proměnné, parametru, pole, ...

Velkou většinu operací, popsaných v této části manuálu, lze provádět z klávesnice ovládacího panelu PKDM či přímou nabídkou v LATOKONu. Popsaná konfigurační pole se tak vytváří "automaticky". K parametrům RS musíme volit přímý přístup.

Od 2/2000 je v prodeji **grafické vývojové prostředí ProgWin**, které nahrazuje klasický servisní program LATOKON. Veškerá návěští (LABEL), názvy proměnných, parametrů, ... - zůstávají stejná, protože EPROM regulátoru je v podstatě tatáž. Nakonec tak jako jste "podstrkovali" LATOKONu tabulku návěští s extenzí LAB, děláte totéž u ProgWinu.

Výhodou ProgWinu je, že je uživatelsky velmi přístupný a při řešení aplikace budete mít k dispozici koenečně platnou dokumentaci, kterou lze i vytisknout.

Nevýhodou je, že nemůžete starou konfiguraci (udělanou LATOKONem) z regulátoru vyčíst a načíst do ProgWinu. To nejde a nepůjde.

Pro experty, kteří pronikli do tajů regulačního a ko-

munikačního SW regulátorů PROMOS natolik, že pomocí LATOKONu dokázali editovat i nestandardní parametry, máme alespoň uklidňující poznámku. Naučíme Vás vytvářet knihovní PWI soubory do ProgWinu tak, aby jste dokázali vše to, co přímo hexamonitorem v LATOKONu.

I z těchto důvodů je v tomto oddíle Technického manuálu popsáno téměř vše, co je nám známo o složení jednotlivých konfiguračních polí apod. Proto je také dříve poznámka, že EPROM regulátoru je stále stejná, dozná 1-2x ročně inovaci a je vlastně jedno zda konfiguraci SW děláte LATOKONem nebo ProgWinem.

Pokud budete s ProgWinem pracovat a naleznete chybu či chybějící a dříve možnou definici, dejte nám brzy o tomto vědět. Doplníme či opravíme potřebné dle našich časových možností co nejdříve. Také kvůli obdobné spolupráci dostáváte dvouletý UpGrade programu ProgWin bezplatně.

Nezapomínejte na naši technickou podporu na domovských stránkách naší firmy na internetu. Adresa je snadno zapamatovatelná:

<http://www.elsaco.cz>

Na stránkách naleznete informace o všech výrobcích naší firmy, regulátory tepla zde mají vlastní oddíl a v nabídce KE STAŽENÍ jsou vždy k dispozici (krom celého katalogu a manuálů) pro LATOKON tabulky návěští cca za poslední 2-3 roky, inovovaný soubor nápovědy LATOKON.HLP a pro PROGWIN všechny soubory, nutné pro UpGrade zakoupené verze SW na poslední platnou. Mezi inovované soubory patří jak nový ovladač PWDRIVER.DLL, tak nový komunikátor PWKOMUN.EXE (který lze soustit s parametrem /K samostatně), ale i nové či opravené knihovní soubory jednotlivých SW modulů.

2 Komunikace se servisním počítačem

Po FIRST STARTu regulátoru je regulátor nastaven pro oba sériové kanály na rychlost 9600 Bd, 8 bitů, bez parity, 1 stopbit. Adresa stanice, která je i pro komunikaci důležitá je uložena v proměnné ADRPS a je nadefinována na 01h. Je uložena na adrese D000h.

Definici komunikace nelze měnit (8 bitů, bez parity, 1 stopbit), lze měnit pouze komunikační rychlost (proměnná BD0 pro první kanál, BD1 pro druhý kanál) a musí se dát měnit ADRPS. Tyto tři proměnné jsou jednobajtové.

ADRPS pro regulátory lze definovat v rozsahu 01h až FDh. Aby komunikace se servisním počítačem fungovala, musí mít PC SW (jak LATOKON, tak VZORKY a ProgWin) i regulátor v komunikačním protokolu stejnou adresu.

Proměnné BD0 / BD1 pro definici komunikační rychlosti mohou nabývat těchto hexa-hodnot:

Volba komunikační rychlosti	
BD0 / BD1	rychlost v Bd
06	600
12	1200
24	2400
48	4800
96	9600
19	19200

Proměnná BD0 je na adrese D016h, proměnná BD1 je na adrese D017h. Aby rychlost pro regulátor platila, je třeba nejprve změnit BD0 / BD1 a pak regulátor resetovat (tlačítkem RESET nebo znovu zapnout do sítě). Po 11/98 lze iniciovat komunikační obvody i stlačením klávesy "-" v základní programové smyčce - tzv. zamykání klávesnice.

V běžné praxi, kdy je regulátor nakonfigurován, běží regulační i komunikační SW pod přerušením. Bohužel prioritou obsluhy komunikačních kanálů (dáno vnitřním zapojením procesoru Z180) není nejlepší. A tak se stává, že při relaci dochází k chybě a relace musí být automaticky opakována. Je-li procesor zameštrán nestačí zpracovávat přijímaná data. Proto v praxi jsou rychlosti vyšší než 19200 Bd nepoužitelné.

Pro urychlení prací, souvisejících s komunikací se servisním počítačem po lince RS232, doporučujeme vynulovat volitelné prodlevy před a po relaci (tyto jsou určeny pro komunikaci po rádiu, RS485, apod., kdy je potřeba měnit směr komunikace). V regulátoru se jedná o jednobajtové proměnné WKLIC a WNKLIC. Od 11/98 se do nich ukládá velikost prodlevy v msec. Do 11/98 se do nich ukládala velikost prodlevy v desítkách milisekund, ale s tím, že když byla proměnná nulová, byla zařazena prodleva 100 / 200 msec.

Proto u starších verzí EPROM (do 9/98 včetně) stačí proměnné WKLIC a WNKLIC zadat = 01h.

V EPROM od 11/98 jsou definovány proměnné WKLIC a WNKLIC na hodnotu 0Ah, tj. na 10 msec.

Další prodlevy jsou definovány ve spouštěcím souboru L.BAT pro LATOKON. Jedná se o parametry za lomítkem, a to **z**, **o** a **p**. Ty můžete vynulovat.

Obsah souboru L.BAT pro W98 pak může vypadat třeba takto:

```
command /c run.exe latokon.exe /w001 /z000 /o000 /r5  
/p000 /N /k1 /I /L /F
```

Podle rozsáhlosti konfigurace a také podle HW Vašeho PC pak zvolte komunikační rychlost 4800 nebo 9600 Bd.

3 Vstupy a výstupy

Aby regulátor četl a zapisoval binární, analogové vstupy / výstupy podle našich požadavků, je potřeba tyto I/O zařadit do regulačního SW. I/O rozdělujeme na fyzické a fiktivní. Fyzické jsou ty, které skutečně v HW existují a využíváme je. Ty musíme odmaskovat. Ostatní, zamaskované, jsou fiktivní - zdánlivé. Přesto jejich „buňky“ lze SW využívat, např. pomocí SW hradel, v komunikaci jako hlášení pro dispečink, ap.

3.1 Binární vstupy

Nejprve zařadíme vstupy modulů PBIO editací jednobajtové proměnné **POCPBIO**. Implicitně je zde bajt 08h pro 8 desek PBIO, t.j. pro 64 vstupů. Zapišeme zde bajt, odpovídající skutečnému počtu použitých desek PBIO-03 v regulátoru, u RTm je však zvýšen o +2. Viz TM3, PROMOS RTm, kap. 3.5. Adresování modulů PBIO provádíme propojkami na desce, neprovádí se v SW. Tento modul obsahuje i binární výstupy (8 vstupů + 8 výstupů).

Potom zařazujeme do SW moduly PBI-01 editací jednobajtové proměnné **POCPBI**. Implicitně je zde 00h. Opět zapišeme bajt, odpovídající skutečně použitému počtu modulů PBI-01. Adresování modulu PBI-01 se opět provádí pouze na desce - viz TM.

Nakonec zařazujeme moduly PCIO-01 editací jednobajtových proměnných **PCIO_Li**, **PCIO_Oi** a **PCIO_Ai** dle TM3, PROMOS RT40, kap. 3.5. Adresování desek PCIO-01 se opět provádí propojkami na desce.

Odmaskování binárních vstupů provádíme v poli **MASKBIN**. Po FIRST STARTu je toto bitové pole vynulováno (platí pro EPROM od 01.07.98). Proto by bylo vhodné maskovací pole při odchodu z PC SW naplnit celé dle volby v PC SW.

Pole je dlouhé 96 bitů, co bit to jeden vstup. Pořadí bitu = pořadí vstupu, bit 0 = i1, ...

Zamaskovány necháme i v HW osazené, ale nevyužité vstupy.

Obrátit logiku každého zapojeného vstupu lze pomocí pole **XORBIN**. Pole je opět bitové, standardně je vynulováno. Pro obrácení logiky zapisujeme příslušný jedničkový bit.

Po změnách polí MASKBIN, XORBIN a uvedených jednobajtových proměnných POCxxxx je vhodné vynulovat pracovní pole **PADDRBIN**.

Výsledek čtení binárních vstupů se ukládá do pole **ADRBIN**. S tímto polem pracují SW hradla, odtud se přenáší stavy binárních vstupů do komunikační zprávy.

Od 1.8.2000 je v SW zařazeno i tzv. čítačové čtení binárních vstupů z desek PBIO-03 a PBI-03, tj. vstupů do pole ADRBIN. Pokud trvá pulz alespoň 100/100 ms je přičtena jednička vzestupnou hranou pulzu do pole dvoubajtových proměnných **B_CTC1..96**. Toto se provádí bez jakékoliv konfigurace automaticky. Uve-

dené platí pro daný bit XORBINu v "0". Je-li příslušný XORBIN=1, je čítáno sestupnou hranou.

Uvedené platí pouze pro fyzicky existující a odmaskované vstupy.

3.2 Binární výstupy

Nejprve řadíme výstupy modulů PBIO-03 editací jednobajtové proměnné **POCPBIO**. Implicitně je zde bajt 08h pro 8 desek PBIO-03, t.j. pro 64 výstupů. Zapišeme zde bajt, odpovídající skutečnému počtu desek PBIO-03, u RTm je však zvýšen o +2. Viz TM3. Adresování modulů PBIO provádíme propojkami na desce, neprovádí se v SW. Tento modul obsahuje i binární vstupy (8 vstupů + 8 výstupů).

Nakonec zařazujeme moduly PCIO-01 editací jednobajtových proměnných **PCIO_Li**, **PCIO_Oi** a **PCIO_Ai** dle TM3, PROMOS RT40, kap. 3.5. Adresování desek PCIO se opět provádí propojkami na desce.

Maskování binárních výstupů provádíme v poli **MASKOUT**. Po FIRST STARTu je toto bitové pole vynulováno.

Pole je dlouhé 96 bitů, co bit to jeden vstup. Pořadí bitu = pořadí vstupu, bit 0 = o1, ...

Zamaskovány necháme i v HW osazené, ale nevyužité výstupy.

Obrátit logiku každého výstupu lze pomocí pole **XOROUT**. Pole je opět bitové, standardně je vynulováno. Pro obrácení logiky zapisujeme příslušný jedničkový bit.

Výsledek výpočtů z RS a SW hradel se ukládá do pole **TAUOUT**. Proto je vhodné po editaci polí, souvisejících s binárními výstupy, pole TAUOUT vynulovat. To platí zejména po editaci hradel.

Z pole TAUOUT (co bajt to výstup, hodnota bajtu odpovídá času sepnutí relé - viz např. TM3, PROMOS-RTm, kap. 3.5.2) se tvoří bitové pole **TAUBIT**, jehož výsledek je posílán do výstupů.

3.3 Čítačové vstupy

3.3.1 Odlišnosti centrál vůči CTC

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 automaticky 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 automaticky řazeny od páté pozice proměnných pro CTC.

U centrály **SBPS-04/40** regulátoru **PROMOS RT40** lze připojovat pouze moduly PCNT-02, a proto jsou čítače automaticky řazeny 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 musíme 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 !**

Pro PROMOS RTm platí:

Regulační SW počítá s připojením maximálně 48 čítačových vstupů. Podle předchozího již víme, že u regulátoru PROMOS RTm jsou první čtyři CTC pole 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.

3.3.2 Maskování CTC

Princip maskování je vždy u všech I/O pro všechny typy regulátorů stejný.

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

Po FIRST STARTu je pole MASKCTC vynulováno.

Bit 0 na adrese MASKCTC odpovídá vstupu CTC1,

který je ukládán na adresu CTCADR, bit 1 téže 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 CTCADRx 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 CTCADRx.

3.3.3 Čtení a nulování CTC

Obecně pro regulační SW platí, že fyzické vyčtení registrů CTC obvodů se provádí rutinou CTICTC jednou za 1,25 s, 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, ...

Uvedená tři pole jsou dlouhá každé 96 bajtů - pro 48 čítačů CTC1...48 (v hradlech značíme c1...48). Obsah čítače je ukládán jako word (2 bajty).

K přesunu obsahu příslušného CTC z pole CTCPOM do pole CTCADR dochází po čase, který je definován v poli **KONCTC** pro nulování čítačů. Je-li konfigurační bajt KONCTC nulový, dochází k přesunu průběžně (po 1,25 s).

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 nápořádě rovněž poslouží v LATOKONu HELP.

KONCTC pro nulování čítačů	
obsah hexa	nuluje po
00	nenuluje
01	1 s
10	10 s
30	30 s
60	60 s
0A	5 min
0B	10 min
0C	30 min
0D	60 min

Pole KONCTC je implicitně vynulováno, čítače čítají nepřetržitě.

3.3.4 Přepočet a přesun CTC do AD

Pole **CTCAD** slouží pro požadavek přepočtu údaje v **CTCADR** na reálné číslo do pole **AD2...64**. Pro přímý převod údaje v CTCADR do AD musí být příslušné **ADSMx=ADHMx=1**.

Pole CTCAD je dlouhé 48 bajtů, každý bajt pro jeden CTC. Je-li konfigurační bajt nulový, nedochází ani k přepočtu wordu na reálné číslo, ani k přenosu do

pole AD2...64.

Je-li konfigurační bajt v rozsahu dekadických hodnot 1 až 63, dochází k přepočtu na reálné číslo a k přesunu do AD2 až AD64, a to podle hodnoty bajtu.

Příklad

CTCAD: 09 0A ...

znamená, že CTC1 se přepočte a přesune do AD10 a CTC2 se přepočte a přesune do AD11.

Přepočet se provádí podle rovnice

$ADx = (ADHMx / ADSMx) * \text{pocet pulzu v CTCADR}$

3.4 Analogové vstupy

Měření analogových hodnot uskutečňujeme u PROMOSu RT / RT40 moduly PAI-01. PROMOS RTm má přímo na desce SBPS-02 i 8 analogových vstupů. PROMOS RTm nelze rozšiřovat o moduly PAI-01.

Všechny regulátory PROMOS lze rozšířit o kombinovaný modul PCIO-01, který obsahuje i analogové vstupy.

Adresa modulů PAI-01 i PCIO-01 se nastavuje pomocí spojek na modulu.

Pro PAI-01 je nutno editovat jednobajtovou proměnnou **BAZAD**, do které se ukládá ve tvaru hexa adresa prvního použitého modulu PAI-01. Ostatní moduly se adresují +2 a musí následovat po sobě.

Nakonec zařazujeme moduly PCIO editací jednobajtových proměnných **PCIO_Ii**, **PCIO_Oi** a **PCIO_Ai** dle TM3, kap. 3.5.

Odmaskování měřených analogových vstupů provádíme v poli **MASKAD**. Po FIRST STARTu je toto bitové pole pro první 3 osmice AD vstupů vynulováno, zbytek pole je vyjednicován. Po zapojení AD vstupů pole opravte dle skutečnosti. Zbytečně uvolněné AD vstupy zpomalují SW činnost regulátoru.

Pole je dlouhé 64 bitů, co bit to jeden vstup. Pořadí bitu = pořadí vstupu, bit 0 = a1, ...

Zamaskování necháme i HW osazené, ale nevyužité vstupy. Všechny zamaskované AD vstupy lze SW hradly využívat jako paměťové buňky, a to dokonce s možností jejich zobrazování na displeji PKDM.

SW rutina provádí měření i filtraci. Pro správné měření musíme podle odporové sítě u každého vstupu zadat správné meze. **ADSM1...64** je v 3BF a ukládá se zde spodní mez. **ADHM1...64** je opět 3BF a ukládá se zde horní mez. Po zadání mezí AD vstupu musíme zejména u čidel Pt100 provést korekci na odpor vedení. Toto lze provést podle TM i z klávesnice regulátoru PROMOS. Korekce se ukládá jako word do proměnné **ADKOR1...64**.

AD hodnota se spočítá podle rovnice

$ADi = ADSMi + (ADHMi - ADSMi) * (ADRAD + ADKOR) / 4096$

a výsledek se ukládá do **AD1...64**, hradla operují se zadáním **a1...64**.

Při AD měření je nárůst mezi jednotlivými měřeními AD hodnoty omezen hodnotou v poli proměnných **MAXKRO**. Jednomu AD vstupu odpovídá jeden bajt.

Pořadí bajtů v poli **MAXKRO** odpovídá postupnému řazení AD1...AD64. Implicitní hodnota je 20h. To definuje povolený nárůst mezi měřeními na 32 kroků. Pokud se Vám zdá, že je to málo, máte možnost editovat tento parametr pro každý AD vstup zvlášť, a to do hodnoty FFh, t.j. do 255 kroků.

Pro kombinovaný modul PCIO-01, který v regulačním SW měří 7 AD vstupů není parametr **MAXKRO** využit, protože k měření dochází po cca 3,5 sec. Je to dáno přepínáním některých AD vstupů pomocí jazýčkových relé na jeden operační zesilovač. Měření AD vstupů na modulu PAI-01 či desce SBPS-02 probíhá každou desetinu vteřiny.

Filtr pro AD měření byl do 12/98 dán pevnou rovnicí. Principiálně se braly tři staré hodnoty, přidala se čtvrtá právě změřená a z těchto hodnot se udělal průměr.

Pak byla rovnice matematického filtru doplněna jednobajtovým parametrem **AD_FLT1...AD_FLT64** pro každý AD vstup zvlášť. Implicitně jsou tyto parametry naplněny hodnotou 03h, proto je situace po FIRST STARTu pro filtr totožná s předchozí před úpravou. Máte možnost však filtr změnou parametru **AD_FLTx** upravit. Zvětšováním hodnoty parametru se filtrování zvětšuje a měření zpomaluje.

3.5 Analogové výstupy

PROMOS RTm má možnost mít přímo na desce SBPS-02 dva analogové výstupy (DA1, DA2). Jejich typ a rozsah je dán odporovou sítí.

Všechny regulátory PROMOS lze rozšiřovat o moduly PAO-01 pro 4 analogové výstupy.

Maskování analogových výstupů provádíme pomocí bitového pole **MASKDA**. Princip je stejný jako u ostatních maskovacích polí. Po FIRST STARTu je první bajt pole **MASKDA** nulový, ostatní mají obsah FFh (vyjednicované bitové pole). Pole zeditujte podle skutečně použitých DA výstupů.

Zařazení modulu PAO-01 (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 **EXPPr i** (i = index pole = adresa nastavená na modulu PAO-01, resp. SBPS-03).

Počáteční proměnné zmíněného pole **EXPANDi** jsou určeny pro expandér SBPS-03, proměnné **EPA-OUI** a **EPAOUPi** pro modul PAO-01, zbytek pole (4 bajty proměnné **EXPPr i** je rezerva).

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 regulač-

ních smyček, resp. SW hradel. Dejme tomu, že výstup z regulační smyčky pro TUV je směřován do DA1 a adresa modulu PAO-01 je 01h. Protože modul PAO-01 má 4 analogové výstupy, bude automaticky obsluhovat výstupy dle polí DA1..DA4. Musíme však do proměnné EPAOU1 (protože adresa modulu je 1) dát obsah 01h, protože chceme směřovat DA1 na první výstup tohoto modulu. Protože modul má 4 výstupy, naplníme proměnnou EPAOUP1 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 RS pro TUV dejte **TAUVi=100**, u RS pro ÚT dejte **TAVEi=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.

4 SW hradla

Hradla jsou rozdělena podle funkčnosti do několika skupin. Základem je celkem 500 dvouvstupých hradel a každému z nich lze nadefinovat i jeho funkci.

Zapnutí / vypnutí činnosti SW hradel provádíme editací jednobajtové proměnné **JEHAV** (popsána u RS 2STAV).

Omezením je možná volba pouze 47 (dříve 24) útlumových hradel z celkového počtu 500 hradel.

Dále jsou k dispozici 4 (dříve 8) tabulková hradla, která jsou natolik speciální, že jsou mimo počet 500 hradel. Mají svá vlastní konfigurační pole.

Rutina pro obsluhu hradel je volána v podstatě dvakrát za vteřinu. Skutečně je voláno prvních 125 hradel, po cca 125 ms druhých 125 hradel, ...

Hradlo zpracovává informace, které jsou platné v okamžik vyvolání rutiny. Pokud dojde ke změně informací u příslušného hradla později, jsou zpracovány v dalším kole cca po 500 ms.

Definice (konfigurace) jednotlivých hradel běžně provádíte přímou nabídkou v LATOKONu, popis konfiguračních polí je uveden pro úplnost.

4.1 Logická SW hradla

Logické hradlo je dvouvstupé se vstupy A a B. Funkci definuje operátor (v TM2 chybně uvedeno operand) hradla. Výstup hradla značíme u prvních 250ti písmenem L (negovaný výstup písmenem N), u druhých 250ti písmenem Y (negovaný písmenem Z). Přřazení vstupů hradel, operand a směrování výstupu hradla je definováno v poli **POLFUN** (7 bajtů / hradlo).

U logických hradel lze volit zpoždění výstupu při přechodu z 0 do 1 v poli **TIMPLUS** (reálné číslo 3B / hradlo) a zpoždění při přechodu z 1 do 0 v poli **TIMMINU** (3B / hradlo).

Definice prvních 250ti SW hradel je dána poli:

- POLFUN
- TIMPLUS
- TIMMINU

Definice druhých 250ti hradel je dána poli:

- POLFUN1
- TIMPLUS1
- TIMMINU1

Složení pole POLFUN / POLFUN1:

Jednomu hradlu přísluší 7 bajtů. Prvnímu hradlu L1 přísluší prvních 7 bajtů, druhému hradlu L2 pak dalších 7 bajtů, ...

První dva bajty jsou určeny pro definici vstupu A hradla. První bajt definuje typ vstupu hradla, druhý určuje jeho pořadí.

Např. dotazujeme-li se vstupem A hradla na první

binární vstup **i1** bude definice v hexa tvaru:

69 01

69 = ASCII i

01 = 1

Třetí a čtvrtý bajt jsou určeny pro definici vstupu B hradla. Je to obdoba předchozí definice vstupu A.

Např. dotazujeme-li se vstupem B na stav negovaného výstupu **N1** tohoto hradla bude definice následná:

4E 01

4E = ASCII N

01 = 1

Pátý bajt definuje funkci hradla. Zapisuje se ASCII dle definic v manuálu. Např. pro logický součin je možný znak * nebo &. Pak bude * zapsána jako

2A

Šestý a sedmý znak slouží pro definici výstupu. Typ ve tvaru ASCII, pořadí ve tvaru hexa, tak jako u definice vstupu A a B. Pro definici výstupu L1 jako **o1** (směrování na první binární výstup):

6F 01

6F = ASCII o

01 = 1

Zpoždění se ukládá v trojbajtovém formátu reálného čísla. První typ zpoždění při přechodu z 0 do 1 do pole TIMPLUS, druhý typ zpoždění při přechodu z 1 do 0 do pole TIMMINU. Rutiny pro obsluhu SW hradel jsou vyvolávány dvakrát za vteřinu a přitom je dekrementováno příslušné časovací pole. Proto se doněj při definici ukládá dvojnásobek požadovaného času.

V příkladu

+0,5 = dvojnásobek 1,0

-1,5 = dvojnásobek -3,0

do obou polí se ukládá kladná hodnota, znaménko nám jen určuje, o které zpoždění se jedná.

TIMPLUS = 40 00 00

TIMMINU = 41 80 00

4.2 Speciální SW hradla

Mezi ně patří hradla **CTC** (čítací), **MKO** (monostabil), **J** (paměťový KO) a **S** (start/stop - RS KO). Definice viz manuál. Definice pole **POLFUN** je stejná jako u logických hradel.

Pole **TIMMINU** zde při definici nemá význam. Pole **TIMPLUS** definuje příslušný parametr speciálního hradla.

CTC	registr předvolby citace
MKO	dobu trvání pulzu
J	pocet hradel J
	v posuvnem registru

Příklady:

69 01 69 02 43 6F 01
i 1 i 2 C o 1

A vstup pro čítání = i1

B uvolňovací vstup = i2

funkce C

výstup ovládá o1

TIMPLUS = 44 40 00 = 20,0 (x2) pro 10 pulzů

69 07 69 08 4D 6F 01
i 7 i 8 M o 1

A vstup startovací i7 nebo

B vstup startovací i8

funkce M

výstup ovládá o1

TIMPLUS = 43 40 00 = 10,0 (x2) pro 5 sec

69 07 69 08 4A 6F 01

datový vstup A = i7

hodinový vstup B = i8

funkce J

výstup ovládá o1

TIMPLUS = 00 00 00 = 0

(není-li řazení J do posuvného registru -

jinak počet J registru, J musí být po sobě)

4.3 Analogová SW hradla

Jsou definována obdobně, zpoždění na výstupu u nich neexistuje, proto pole TIMPLUS a TIMMINU jsou užita pro práci hradla s reálnými čísly (3BF pracovní buňky) a to tak, že do pole TIMPLUS je načítáno reálné číslo definované vstupem A a do TIMMINU vstupem B. Pro definici analogového hradla nemají tato pole význam.

Definice pole **POLFUN** je stejná jako u logických hradel.

61 01 61 02 2B 61 09
a 1 a 2 + a 9

a1 + a2 = a9

4.3.1 Útlumová hradla

Pod analogová hradla patří i útlumová hradla, kterých lze nadefinovat maximálně 47. Základní definice útlumového hradla v poli **POLFUN** je obdobná jako u ostatních:

75 01 4B 00 2A 61 0A
u 1 K 0 * a 10

vstup A = **u1** = první útlumové hradlo

vstup B = **K0** = nebudeme nuceně vřazovat útlum

funkce * je zbytečná, hradlo je vlastně definováno vstupem A = **u1**

výstup (hodnotu útlumu) poslat do **a10**

Při definici nutno dále nabídnout editaci proměnných pro typ, začátek, konec a hodnotu útlumu.

Definice útlumu		
Proměnná		Význam
název	typ	
TYPUTL	1B	typ útlumu - následující tabulka
ZACUTL	3BF	začátek útlumu
KONUTL	3BF	konec útlumu
UTUTL	3BF	hodnota útlumu
TEXTUTL	20x ASCII	popis útlumu pro INSERT menu

Typ útlumu		
TUPUTL (bajt)	znamená	jednotka pro ZACUTL/KONUTL
01	denní	sekunda
02	týdenní	minuta
03	měsíční	minuta
04	roční	hodina
+40h	aktivita hradla	
+80h	nezobrazí se v INSERT menu	

Do proměnných pro začátek a konec útlumu se zadává doba od začátku roku (od 00:00:00 1.ledna) v jednotkách dle předchozí tabulky.

Další hradla mají proměnné s indexem 2,3,... 47.

Popis těchto proměnných je i v manuálu TM2 či v servisním LATOKONU.

4.4 Tabulková hradla

Nejsou součástí 500 SW hradel. Jsou to 4 zvláštní hradla. Popis funkce tabulkového hradla a jeho definicích polí je i v manuálu TM2.

Základní definice 4 tabulkových hradel se provádí v polích **TABHRA1...4**, co hradlo to příslušné pole s indexem. Je to obdoba pole POLFUN, pole TABHRA je však osmibajtové.

V poli TABHRA je definováno přiřazení vstupu X a výstupů Ya, Yb a Yc. Pro definici každého vstupu/výstupu jsou k dispozici opět dva bajty. První z nich definuje typ vstupu/výstupu, druhý jeho pořadí.

Příklad:

61 01 61 09 61 0A 61 0B
a 1 a 9 a 10 a 11

vstup X je hodnota z a1

výstup Ya je směřován do a9

výstup Yb je směřován do a10

výstup Yc je směřován do a11

Tak je nadefinována funkce tabulkového hradla, chybí však nadefinovat hodnoty dodávané výstupům Ya, Yb a Yc a texty pro popis tabulky a názvů hodnot Ya, Yb a Yc.

Jednomu tabulkovému hradlu je přiřazeno osm polí pro jeho texty a hodnoty, které nakonfiguruje technik podle požadavků na funkci regulátoru a jeho ovládání. V nadefinovaných polích pro tabulkové hodnoty jsou i údaje pro spodní a horní mez každé řady hodnot.

Pole definic tabulkového SW hradla		
návěští	B	význam, použití
HRATAB	1	pracovní - needitovat
TXTTAB1	9	text pro 1. řádek displeje Tabulka 1
TXTTAB2	9	text pro 2. řádek displeje Hodnota A
TXTTAB3	9	text pro 3. řádek displeje Hodnota B
TXTTAB4	9	text pro 4. řádek displeje Hodnota C
HODRAD1	26	bajty pro výpis indexu na displeji 0-23
HODRAD2	26	24 hodnot A dle indexu+ SMA + HMa
HODRAD3	26	24 hodnot B dle indexu+ SMb + HMb
HODRAD4	26	24 hodnot C dle indexu+ SMc + HMc

Tučně označené texty v předchozí tabulce jsou v paměti uloženy po inicializaci regulátoru při prvním zapnutí (FIRST STARTu). Zároveň jsou nastaveny hodnoty A, B, C nulové, spodní meze rovněž nulové, horní meze jsou nadefinovány na hodnotu 100.

Pro každou hodnotu A, B, C je v paměti k dispozici

jeden bajt. Lze je tedy měnit pouze v rozsahu 0 až 255. Pokud potřebujeme jiný rozsah výstupních hodnot, musíme povolené hodnoty přepočítat pomocí analogových hradel.

Příklad využití je uveden v Uživatelské dokumentaci, část Návod na obsluhu regulátorů PROMOS - kap.3.7, kde je popsáno ovládání klimaboxu pomocí tabulkového hradla.

Poznámka:

Pokud si nebudete jisti, kolik ve Vaší verzi EPROM lze nadefinovat útlumových hradel, prohlédněte si proměnnou MTAB (jednobajtová).

Pokud MTAB=08h, máte k dispozici 8 tabulkových hradel a 24 útlumových hradel.

Pokud MTAB=04h, máte k dispozici 4 tabulková hradla a 47 útlumových hradel. V tomto případě potřebujete i novější LATOKON, a to alespoň verzi 8.78.

5 Regulační smyčky na konstantní hodnotu, RS TUV/RED

K dispozici je maximálně 8 RS, které lze rozdělit na smyčky pro TUV (vyvolávané každých 10 sec) a smyčky RED (vyvolávané každé 2 sec).

5.1 Počet RS TUV a jejich zapnutí

Počet RS TUV se zadává ve tvaru hexa do **POCTUV**, počet RS RED do **POCRED**. Obě proměnné jsou jednobajtové.

Zapínání funkce RS se provádí pro všechny RS TUV definicí proměnné **REGTUV**, 00 = vypnuty, 01 = zapnuty. Zapínání RS pro všechny RS RED se obdobně provádí proměnnou **REGRED**.

REGTUV - ovládání RS TUV		
dato	váha	význam
D0	01	RS TUV zap/vyp
D1	02	rezerva
D2	04	rezerva
D3	08	rezerva
D4	10	definice parametrů RS TUV i RS RED z EPROM
D5	20	rezerva
D6	40	rezerva
D7	80	pozastavení činnosti RS TUV (při ručním ovládání)

REGRED - ovládání RS RED		
dato	váha	význam
D0	01	RS RED zap/vyp
D1...6		rezerva
D7	80	pozastavení činnosti RS RED (při ručním ovládání)

5.2 Konfigurace čidla za regulátorem

Měřená hodnota za ohřívačem (obecně měřená regulovaná hodnota) se definuje pomocí 8bajtového pole **KTUZ1**. Zde se ukládá v jednom bajtu pořadí měřené AD vstupem (00 = a1, 01 = a2, ...) pro každou RS TUV, pak RS RED.

Pro RS RED lze zvolit i měření hodnoty před regulací (např. vstupní tlak před regulčním ventilem při regulaci tlaku). Jednobajtová proměnná **KPRIM** má obsah 3Fh při neměření této hodnoty nebo 00 = a1, ... jako v předchozím.

5.3 Konfigurace akčních prvků

Akční servopohon pro RS TUV a RS RED definujeme v poli **KRREG**, které je společné pro všechny RS TUV, RS RED i RS TV.

V tomto poli ukládáme v jednom bajtu pro jednu RS pořadí ovládacího OUTu (o1 ... o96), počítáme hexa od 0, t.j. 00 pro o1, 01 pro o2, ... 0A pro o10, ...

V případě analogového výstupu přičteme k pořadí výstupu +80h.

Je nutné zachovat pořadí i počet RS. Nejprve zadáváme ovládací výstup pro všechny RS TUV (podle POCTUV), pak pro všechny RS RED podle POCRED a na závěr pro všechny RS TV podle POCEKV.

Po těchto definicích lze RS TUV / RED spustit.

5.4 Zpřístupněné parametry RS TUV

Musíme mít přístup alespoň k základním parametrům RS. Proto je dále uvedena tabulka parametrů, při přístupu k jednotlivým RS je potřeba přidat index RS, např. TUP je požadovaná hodnota, na kterou se reguluje. Pro první RS je to TUP1, pro druhou TUP2, ... V paměti jsou všechny parametry uloženy v 3BF.

Požadovaná hodnota, na kterou chceme regulovat se ukládá do proměnné **TUP1...8**, implicitně je uloženo 55,0 (v 3BF).

Zpřístupněné parametry RS TUV / RED		
parametr	implicitně	význam
TUP	55,0	požadovaná hodnota
CA70	1,5	derivační konst. - při chlazení
CA71	1,5	deriv. konst. - při ohřevu
CA72	0,02	násobitel doby zásahu serva
TAUM	30,0	max. povolený čas zásahu serva
HYUZ	0	hystereze při zavírání
HYUO	0	hystereze při otevírání
PUZD	0	začátek denního útlumu
PUKD	0	konec denního útlumu
PUZT	0	začátek týdenního útlumu
PUKT	0	konec týdenního útlumu
DTUP	30,0	hodnota útlumu o kolik
C5	0,0216	čas. charakteristika teploměru Pt 100 = 0,0216 Ni 1000 = 0,3225
TAUV	100,0	doba přeběhu serva pro DA výstup = 100
KTUV	0	info servo plně otevřeno při KTUV = 1,0

Časy serva se zadávají ve vteřinách, začátky a konce denního útlumu v půlhodinách denního času, začátky a konce týdenních útlumů se zadávají v půlhodinách týdenního času.

Příklad pro začátek denního útlumu ve 22:15 a jeho konec v 5:45 hod. pro 1.RS TUV:

PUZD = 44,5

PUKD = 11,5

Příklad pro začátek týdenního útlumu v pátek ve 14:30 a konec v pondělí v 5:30 hod.:

PUZT = 221,0

PUKD = 11,0

Znovu upozorňujeme, že parametry jsou zadávány v trojbajtovém formátu reálného čísla (3BF).

5.5 Zákaznické názvy RS TUV

Dále lze nadefinovat zákaznický výpis názvu RS TUV / RED. Název RS se ukládá do ASCII pole **TUVTXT1...7**, které je 15tíznačné. Pro název osmé

RS není obdobné pole k dispozici, lze použít pouze obecný název TUV8.

Jednobařtová proměnná **TUVK1...7** povoluje bajtem 40h výpis názvu RS dle pole TUVTXT1...7. Bajt 80h v této proměnné zakáže výpis o informacích příslušné RS TUV / RED při zamčené klávesnici.

6 Regulační smyčky - ekvitermy, RS TV

K dispozici je maximálně 8 RS TV (pro ekvitermní regulaci topné vody), někdy označováno RS ÚT (ústřední topení). I když tyto RS jsou daleko obecnější, zůstanou konfigurovány na standardní RS TV.

6.1 Počet RS TV a jejich zapnutí

Proto počet RS TV budeme vždy zadávat pouze do jednobajtové proměnné **POCEKV**. Jednobajtové proměnné **POCZON** a **POCKOT** zůstanou nulové, zrovna tak jako jednobajtové proměnné **JESLUN**, **JEVITR**, **JEAKUM**, **JEKOKL**, **JEUHLI** a **JA4KL**.

Zapínání a vypínání všech RS TV provádíme editací jednobajtové proměnné **REGTV**. Při její hodnotě 00h je regulace TV vypnuta, hodnotou 01h regulaci TV zapínáme.

REGTV - ovládání RS TV		
dato	váha	význam
D0	01	RS TV zap/vyp
D1...3		rezerva
D4	10	definice parametrů RS TV z EPROM
D5...6		rezerva
D7	80	pozastavení činnosti RS TUV (při ručním ovládání)

6.2 Společný venkovní teploměr

Venkovní teploměr, umístěný na severní straně objektu, je pro všechny RS TV společný a definuje se editací jednobajtové proměnné **KTED**. Ta obsahuje pořadí AD vstupu, zmenšené o jedničku a ve tvaru hexa, kterým venkovní teplotu měříme.

Např. pro **KTED** = 00h se jedná o měření pomocí AD1, pro **KTED** = 0Ah měříme pomocí AD11.

6.3 Konfigurace teploměrů za ohřivači

Pro tuto konfiguraci slouží pole **KT3Z1**. První bajt pole je věnován konfiguraci čidla za ohřivačem pro 1. RS TV, druhý bajt pro 2. RS TV, ...

Počet správně zadaných bajtů musí být uveden podle **POCEKV**.

Hodnota ukládaného bajtu odpovídá pořadí AD vstupu, kterým měříme teplotu topné vody za ohřivačem, a to ve tvaru hexa. Počítáme od 00h.

Příklad pro 1. RS TV měříme teplotu pomocí AD5, pro druhou RS TV pomocí AD11. Pak **KT3Z1** = 04 0A

6.4 Konfigurace akčních prvků

Servopohon pro RS TV definujeme v poli **KRREG**,

které je společné pro všechny RS TUV/RED i RS TV.

V tomto poli ukládáme v jednom bajtu pro jednu RS pořadí ovládacího OUTu (o1 ... o96), počítáme hexa od 0, t.j. 00 pro o1, 01 pro o2, 0A pro o10, ...

V případě analogového výstupu přičteme k pořadí výstupu + 80h.

Je nutné zachovat pořadí i počet RS. Nejprve zadáváme ovládací výstup pro všechny RS TUV (podle **POCTUV**), pak pro všechny RS RED podle **POCRED** a na závěr pro všechny RS TV podle **POCEKV**. Po těchto definicích lze RS TV spustit.

6.5 Zpřístupněné parametry RS TV

Pro lepší nastavení RS TV než je předdefinováno je opět vhodné zpřístupnit některé její parametry. Tyto jsou uvedeny v tabulce.

Zpřístupněné parametry RS TV		
parametr	implicitně	význam
TIN	20,0	posun ekv. křivky
C97	1,0	sklon ekv. křivky
TVP	60,0	vypočtená požadovaná teplota TV
TAVE	50,0	dobu běhu serva pro ohřev o 20°C
C68	2,0	čas. char. ohřivače
C3	0,0372	čas. char. teploměru
TVPN	20,0	min. dovolená TVP
TVPM	90,0	max. povolená TVP
TINS	20,0	požadovaná teplota interiéru
PRZD	0	začátek denního útlumu
PRKD	0	konec denního útlumu RS
PRZT	0	začátek týdenního útlumu RS
PRKT	0	konec týdenního útlumu RS
DTIN	20,0	hodnota útlumu RS o kolik
UT_UTL	0,0	vnucovaný útlum z hradel
UTL_JE	0,0	info je-li útlum RS

6.6 Zákaznické názvy RS TV

Dále lze nadefinovat zákaznický výpis názvu RS TV. Název RS se ukládá do ASCII pole **TVTXT1...7**, které je 15ti znakové. Pro název osmé RS není obdobné pole k dispozici, lze použít pouze obecný název TV8.

Jednobajtová proměnná **TVK1...7** povoluje bajtem 40h výpis názvu RS dle pole **TUVTXT1...7**. Bajt 80h v této proměnné zakáže výpis o informacích příslušné RS TV při zamčené klávesnici.

7 Dvoustavová regulace, RS 2STAV

K dispozici je 48 regulačních smyček pro dvoustavovou regulaci. Zvláštností těchto smyček je, že lze každou nadefinovat s volbou buď binárního nebo analogového vstupu. Do binárních vstupů lze zahrnout i výstupy L/Y ze SW hradel.

7.1 Počet RS 2STAV a jejich zapnutí

Počet využívaných RS nedefinujeme jako u RS TUV či RS TV. Je dán doplněním konfiguračních polí bajty FFh. Zapnutí RS 2STAV provádíme buď stiskem klávesy F2-KVIT na panelu PKDM nebo editací jednobajtové proměnné **JEHAV**. Bit D0=1 této proměnné zapíná činnost všech nadefinovaných RS 2STAV. Význam ostatních bitů je v tabulce:

JEHAV - ovládání RS 2STAV a SW hradel		
dato	váha	význam
D0	01	RS 2STAV zap/vyp
D1	02	rezerva
D2	04	pozastavení RS 2STAV
D3	08	rezerva
D4	10	DEFHAV - definice parametrů RS 2STAV z EPROM
D5	20	rezerva
D6	40	pozastavení činnosti SW hradel
D7	80	SW hradla zap/vyp

7.2 Konfigurace RS 2STAV

Konfiguraci RS 2STAV provádíme pomocí polí KHAVAR a KHAHA. Dále pak pomocí parametrů RS.

Pole **KHAVAR** definuje typ RS a typ vstupního signálu dle následující tabulky:

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)

V poli KHAVAR je pro jednu RS 2STAV věnován jeden bajt. Pořadí bajtu odpovídá pořadí RS. Hodnota bajtu je definována uvedenou tabulkou. Nevyužité bajty pole KHAVAR musí být naplněny hodnotou FFh. I když je 48 RS 2STAV, pole je i s rezervou dlouhé 64 bajtů.

Pole **KHAHA** přiřazuje pouze číslo vstupu (pořadí vstupu) každé RS, jehož typ je definován již dříve v poli KHAVAR. Pořadí bajtu odpovídá opět pořadí RS. Hodnota bajtu definuje číslo (pořadí) vstupního signálu ve tvaru hexa a počítáno od 00h. Nevyužité bajty pole KHAHA musí být naplněny hodnotou FFh. I když je 48

RS 2STAV, pole je i s rezervou dlouhé 64 bajtů.

Jako příklad si uveďme pouze 2 RS 2STAV, první s binárním vstupem i1, druhou s analogovým vstupem a6.

KHAVAR = 43 80 FF FF

KHAHA = 00 05 FF FF

První RS je definována jako „havarijní hlášení“ při aktivním signálu i1 s kvitací. Druhá RS má vstup AD6 (a6), pomocí kterého regulujeme např. teplotu v boileru - nepotřebujeme kvitaci ani alarmové hlášení.

7.3 Zpřístupněné parametry RS 2STAV

Editaci parametrů těchto RS provádíme podle typu vstupu.

7.3.1 Binární / logický vstup

Binární vstup i1..96 nebo logický vstup L1...250 z SW hradel se pro RS 2STAV chovají stejně.

RS sleduje, zda je tento vstup po dobu **SHAM** z doby **N28M** aktivní. Pokud ano, je výstup **HAVA** po době **SHAM** aktivní rovněž. Na výstupy **HAVA** se hradly dotazujeme jako na h1..48.

Dále lze zadat omezení doby trvání aktivního výstupu **HAVA**, a to v proměnné **SHAH**. Všechny uvedené proměnné jsou v 3BF.

Pokud nemá nastat omezení doby aktivního výstupu **HAVA**, ukládáme do **SHAH** velké číslo, nejlépe v 3BF bajty 7F FF FF.

Doby do uvedených proměnných ukládáme ve vteřinách.

Příklad pro 1. RS 2STAV:

SHAM = 7,0

N28M = 10,0

SHAH = 100000000 (velké)

znamená, že pokud podle přechozí definice KHAVAR a KHAHA je binární vstup i1 nepřetržitě aktivní (v jedničce) po dobu minimálně 7,0 vteřin v průběhu posledních 10,0 vteřin, přejde výstup HAVA1 po 7,0 vteřinách z 0 do 1. Doba výstupu HAVA1 je závislá pouze na době aktivního vstupu, nemá časové omezení, protože SHAH je velmi velké.

Parametry RS 2STAV pro binární vstup		
parametr	implicitně	význam
SHAM	7,0	kolik sec
N28M	10,0	z kolika
SHAH		doba omezení trvání výstupu HAVA
HAVA	0	výstup RS 2STAV Jednodušší je Hx do hradel

7.3.2 Analogový vstup

Analogový vstup proti zadaným mezím

Je-li vstupem do RS 2STAV analogový vstup, defi-

nujeme další parametry RS a můžeme získat dvě základní funkce RS. Běžně se užívají RS 2STAV pro havarijní hlášení při překročení zadané meze. Sledovaná analogová hodnota se přenáší do proměnné **HAS**. Dále je srovnávána se zadanou horní mezí v proměnné **HAVH**. Při překročení této meze se stane výstup **HAVA** aktivní (rovná se 1,0). Hystereze je nastavena vlastně dolní mezí **HAVN**. Pokud hodnota v proměnné **HAS** klesá od **HAVH** do **HAVN**, je stále **HAVA** v jedničce. Při podkročení **HAVN** se **HAVA** vrací na nulu.

Potřebujeme-li funkci výstupu **HAVA** logicky obrátit, prohodíme hodnoty **HAVH** a **HAVN** (**HAVN** bude větší než **HAVH**). Tak získáme druhou variantu funkce RS.

Pro řádnou funkci RS s analogovým vstupem je nutné naplnit **N28M** a **SHAM** velkou hodnotou (v 3BF se jedná o bajty 7F FF FF = 10,84466E19). Dále je vhodné vynulovat proměnné **DHAVH** a **DHAVN**, které jsou využity až v případě zadávání vstupu jako reálného čísla pomocí ukazatele na proměnnou, což je popsáno dále.

Parametry RS 2STAV pro analogový vstup proti mezím		
parametr	implicitně	význam
SHAM	7,0	-
N28M	velké	-
SHAH	velké	-
HAVA	0	výstup RS 2STAV (pro čtení do PC SW???)
HAS	0	načítá zvolený AD vstup
HAVH	0	horní mez - editovat
HAVN	0	dolní mez - editovat
DHAVH	0	delta pro HAVH
DHAVN	0	delta pro HAVN

Analogový vstup proti proměnné

V praxi je rovněž důležité využívat měřených hodnot při srovnání s vypočtenými např. pro kontrolu funkce regulátoru. Tak lze získat např. hlášení, zda regulátor topí ve zvolených mezích.

V tomto případě musíme mít možnost zadat místo horní a dolní meze (místo **HAVH** a **HAVN**) název, adresu či ukazatel proměnné, kterou chceme kontrolovat a samozřejmě v jakém rozsahu. Princip práce s reálnými čísly (tedy s proměnnými a parametry regulátoru) je popsán v TM, 1. díl, část Testy a ovládání z klávesnice, str. 63. Přímo v kap. 3.5.2 je popsáno využití **HAVH** a **HAVN** pro proměnné regulátoru. Konkrétní příklad je pak uveden v témže manuálu, a to v části Příklad konfigurace SW, např. v kap. 8.

Parametry RS 2STAV pro analogový vstup proti proměnné		
parametr	implicitně	význam
SHAM	7,0	-
N28M	velké	-
SHAH	velké	-
HAVA	0	výstup RS 2STAV (Hx do hradel jednodušší)
HAS	0	načítá zvolený AD vstup
HAVH	0	horní mez - editovat na FF ukazatel/adresa
HAVN	0	dolní mez - editovat na FF ukazatel/adresa
DHAVH	0	delta pro HAVH - editovat
DHAVN	0	delta pro HAVN - editovat

8 RS4B, regulační smyčky dané čtyřmi body

Na požadavek zákazníků, kteří tvrdí, že ekvitermní křivku lze zadat 4 body, přibýly 4 regulační smyčky RS4B. Protože se jedná o novinku, která se navíc nedá konfigurovat z klávesnice, věnujme RS4B více místa.

O ekvitermní křivku se nejedná, ta je definována rovnicí a v regulátorech PROMOS se jedná o 8 RS ÚT/TV.

Popis RS4B

Jedná se o RS, kde vstupem je např. změřená venkovní teplota a výstupem vypočtená hodnota, např. 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 **TUT** 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, zadáných 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:

$$VUT1 = -15,0$$

$$VUT2 = -5,0$$

$$VUT3 = +5,0$$

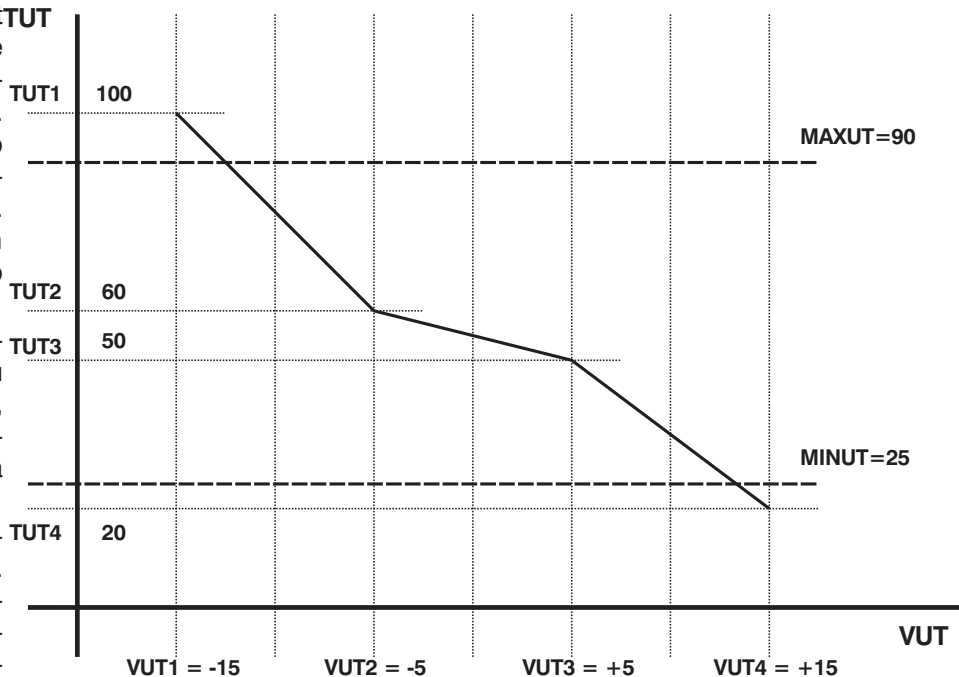
$$VUT4 = +15,0$$

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. 58.

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 nuluovou (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** až **8** - přesouváme pomocí SW hra-



Obr. 58 Funkce RS4B - graf závislosti

del 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 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
TUT4x	2x09
DTEKVx	2x0A
KTSEVx	2x0B

Příklad:

Nadefinujeme si **první RS4B podle obr. 58**, 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. 58 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

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 nadefinovány.

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 ohřivačem 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

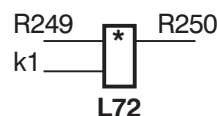
AD vstup : 06

Vystup D/A : 01

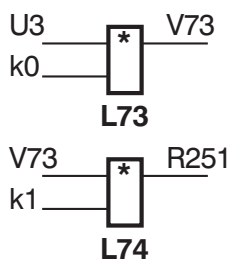
Přes SW hradla musíme ještě hodnotu z VEKV1 (ukazatel 2101) přesunout do TUP2 (ukazatel 0201). Proto přiřadíme VEKV1 pomocí TABKONu paměťové buňce R249, TUP2 buňce R250:

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. 59.



Obr. 59 K příkladu - vazba na TUP2



Obr. 60 K příkladu - posuv křivky

Nyní již můžeme sledovat zásahy druhé RS TUV na jejím definovaném výstupu DA2, a to podle požadované $TUP2=VEKV1$ a měřené výstupní teploty čidlem 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 $POSKR1$:

$TABKO249 = 01\ 21\ 01\ 02\ 03\ 21$

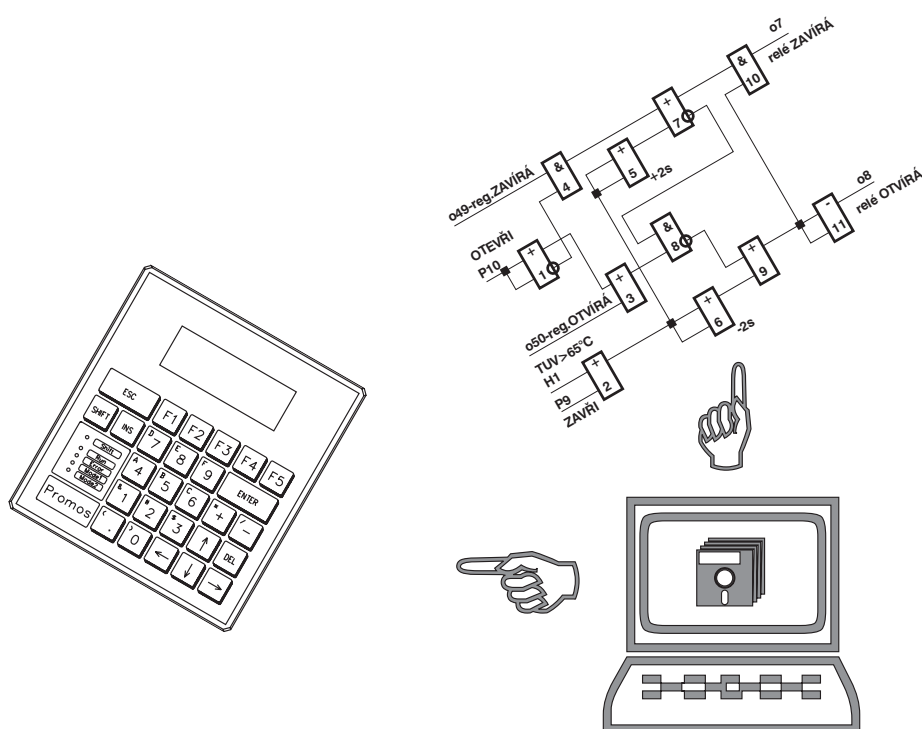
Přidáme další hradla, která nám zabezpečí požadované - viz obr. 60. Pomocí $LATOKONu$ provedete nejen definici RS4B, ale můžete sledovat i její činnost.

Parametry jednotlivých RS4B		
parametr	implicitně	význam
VEKVx	0,0	Výstupní teplota z RS4B včetně povolené minutové změny DTEKVx
TEKVx	0,0	dtto bez DTEKVx
POSKRx	0,0	Posuv RS4B $TEKVx = TEKVx - POSKRx$
MAXUTx	90,0	Omezení TEKVx horní mez
MINUTx	20,0	Omezení TEKVx dolní mez
TUT1x	90,0	Souřadnice Y prvního bodu RS4B
TUT2x	70,0	Souřadnice Y druhého bodu RS4B
TUT3x	50,0	Souřadnice Y třetího bodu RS4B
TUT4x	30,0	Souřadnice Y čtvrtého bodu RS4B
DTEKVx	1,0	Povolená minutová změna pro VEVKx
KTSEVx	00h	Konfigurace vstupního čidla (venkovní teploměr)

Společné parametry RS4B		
parametr	implicitně	význam
VUT1	-15,0	Souřadnice X prvního bodu RS4B
VUT2	-5,0	Souřadnice X druhého bodu RS4B
VUT3	+5,0	Souřadnice X třetího bodu RS4B
VUT4	+15,0	Souřadnice X čtvrtého bodu RS4B



Konfigurace SW



Konfigurace SW regulátorů PROMOS.
Konfigurace výpisů informací o automatickém provozu, ručního ovládání, speciálních útlumů, povelů, přístupových práv, tabulek, konstant.

1 Úvod - konfigurace SW

Procesorové jádro regulátoru PROMOS je z výroby osazeno pamětí EPROM, ve které je k dispozici regulační a komunikační SW. Při konkrétní aplikaci pouze uvolňujeme a definujeme příslušnou část SW, který budeme z EPROM využívat, provádíme tzv. konfiguraci SW. Část konfigurace SW lze provádět přímo z klávesnice modulu PKDM, úplnou konfiguraci SW pak provádíme pomocí servisního PC a programu LATOKON (od 2/2000 také pomocí grafického vývojového prostředí ProgWin s ovladačem PROMOSRT). Tak lze nakonfigurovat jednotlivé regulační smyčky a logické vazby pro příslušnou technologii v dané aplikaci. Základní konfigurace RS z klávesnice modulu PKDM byla popsána v předchozích kapitolách. Další text popisuje takové konfigurace SW, které většinou nelze

provádět z klávesnice modulu PKDM. Pomocí servisního programu LATOKON lze dosáhnout plné konfigurace SW a tím většího obslužného přepychu pro konečného uživatele regulátoru.

Mnohem jednodušeji a přehledněji se provádí konfigurace SW regulátorů PROMOS pomocí vývojového prostředí ProgWin. Pro toto prostředí je napsán samostatný Uživatelský manuál a vytvořeny příklady obdobné těm, které naleznete i v tomto manuálu.

V Uživatelské dokumentaci v části *Návod na obsluhu regulátorů PROMOS* jsou popsány činnosti regulátoru s ohledem na jeho obsluhu. V dalších kapitolách bude popsána příslušná část konfigurace, která bude zpočátku řazena obdobně jako v uvedeném návodu.

2 Konfigurace základních informací o automatickém provozu regulátoru PROMOS

Jedná se o definici výpisů na displeji modulu PKDM při zamčené klávesnici, tj. v uživatelském režimu regulátoru. Regulátor pracuje v automatickém provozu a jsou postupně vypisovány informace o automatickém provozu regulátoru - viz Uživatelská dokumentace, část *Návod na obsluhu regulátorů PROMOS*, kap. 2.

2.1 První typ zobrazení (VS)

Jsou zobrazovány celkové informace o zdroji tepla, případně o přívodu zdroje tepla.

2.1.1 Standardní

Podle COVRAM4 lze volit standardní zobrazení nebo zákaznické. Je-li COVRAM4=00 je zvoleno standardní zobrazení informací. Toto obsahuje v prvním řádku informaci o datu a čase, ve druhém řádku je zobrazena venkovní teplota, ve třetím řádku teplota a tlak vstupního média (primáru) do předávací stanice a ve čtvrtém řádku teplota a tlak výstupního média (primáru) z předávací stanice.

16.12.96 Po 14:41:22
Venk: -1.2°C kPa
Vst : +90.0°C +987.6
Vyst: +70.0°C +765.4

Konfiguraci tohoto výpisu provedeme editací systémových proměnných dle následující tabulky.

1. typ zobrazení - standard		
prom.	B	význam
COVRAM4	00	1.byť=00 -> standardní typ
KTED	aa	AD vstup pro venkovní teploměr totožné pro RS ÚT, po konfiguraci RS ÚT není třeba zde definovat aa=00 pro AD1, 01 pro AD2, ...
KMPS1	bb	AD vstup pro teplotu média na vstupu primáru VS bb=00 pro výpis teček, když se neměří, bb=01 pro AD1, ...
KMPS2	bb	AD vstup pro teplotu média na výstupu primáru z VS
KMPS3	bb	AD vstup pro tlak média na vstupu primáru VS
KMPS4	bb	AD vstup pro tlak média na výstupu primáru z VS
MXZOB	0A	doba zobrazení 10 vteřin 05 = pro 5 vteřin

Po době zadané v MXZOB (implicitně 10 vteřin) je první typ zobrazení nahrazen druhým typem, ...

2.1.2 Zákaznické

Pokud nám nevyhovuje předchystaný typ prvního zobrazení, lze jej nahradit zákaznickým, který definujeme v poli COVRAM4. V tomto případě musíme zvážit, zda chceme do prvního řádku displeje vypisovat datum a čas. Tento výpis data a času se zakazuje po-

mocí SW hradel, a to ovlivňováním výstupu hradla do F8. Je-li F8=1 je čas vypisován a přepisuje první řádek textu dle COVRAM4. Je-li F8=0 není čas vypisován a nepřepisuje první řádek dle definice v COVRAM4.

Pokud čas vypisujeme, je vhodné prvních dvacet bytů pole COVRAM4 naplnit mezerami (ASCII hodnotou 32 nebo-li 20h).

Do dalších bytů pole COVRAM4 napíšeme požadovaný text, do kterého lze zařadit i výpis hodnoty čtené analogové či binární hodnoty. V tomto případě vložíme do požadovaného textu 4 znaky. První musí být znak „#“, druhý druh požadovaného stavu (binární vstup či výstup, analogový vstup, povel) a poslední dva znaky jsou pořadím daného vstupu, výstupu či povelu. Viz následující tabulka.

Zákaznický výpis		
Po #	výpis čtené hodnoty	ve tvaru
A	analogového vstupu	abcd.e
a	analogového vstupu	abcd.e
I	binárního vstupu	ANO / NE
i	binárního vstupu	1 / 0
O	binárního výstupu	ANO / NE
o	binárního výstupu	1 / 0
P	povelu	ANO / NE
p	povelu	1 / 0

Poznámka:

Hodnota analogového vstupu se vypisuje šesti znaky (abcd.e, t.j. včetně desetinné tečky a jednoho desetinného místa). Pokud má vypisovaná hodnota na nejvyšší tři místa před desetinnou tečkou, je vypisováno znaménko. Desetinná tečka je i při změně hodnoty zobrazována stále na stejné pozici displeje.

2.2 Druhý typ zobrazení (TV/ÚT)

S odkazem na *Návod na obsluhu regulátoru* víme, že druhý typ zobrazení je určen pro informace o činnosti regulačních smyček pro ekvitermní regulaci ÚT. Doba zobrazení informací o jedné RS je dána stejnou proměnnou MXZOB (platí pro všechny 4 typy tohoto zobrazení informací). Informace o jednotlivých RS ÚT se zobrazují postupně po sobě. Pak následuje třetí typ zobrazení informací, a to o RS TUV.

Druhý a třetí typ zobrazení je obdobný. V prvním řádku je výpis data a času, ve druhém řádku je název regulačního okruhu, ve třetím řádku je zobrazována hodnota vypočtená (nebo u TUV požadovaná), na kterou RS reguluje a v posledním čtvrtém řádku je zobrazena skutečně naměřená hodnota za ohřivačem a doba zásahu servopohonu. Tyto typy zobrazení není třeba konfigurovat, objeví se na displeji automaticky po konfiguraci každé RS.

16.12.96 Po 17:06:12
TV01
Reg : +65.3° Servo
Vyst: +61.5° +10.6s

Pokud máme nadefinovanu i druhou RS pro TV, objeví se za dobu MXZOB další výpis

16.12.96 Po 17:06:22
TV02
Reg : +65.3 Servo
Vyst: +64.8 +3.8s

Druhý typ zobrazení lze upravit pouze tak, že můžeme změnit obecné údaje názvu RS na zákaznické. Místo TV01, TV02, ... lze zařadit text dle pole TVTXT1, TVTXT2, ... Přitom nesmíme zapomenout tento výpis povolit editací proměnné TVK1, TVK2, ... z hodnoty bytu 00 na 40h. Displej vypadá např. takto:

16.12.96 Po 17:06:12
UT1 - jídelna
Reg : +65.3° Servo
Vyst: +61.5° +10.6s

Druhá RS může být zeditována následovně:

16.12.96 Po 17:06:22
UT2 - blok A
Reg : +65.3 Servo
Vyst: +64.8 +3.8s

Někdy může nastat situace, že informace o RS nechceme zobrazovat. Pak příslušná proměnná TVKx bude zeditována na hodnotu 80h.

Zákaznický výpis názvu RS TV		
prom.	byt	text
TVKx	00	TV0x
TVKx	40	dle pole TVTXTx (max. 15 znaků)
TVKx	80	nebude zobrazován
x = pořadí RS TV		

Výpisy editujeme servisním PC programem LATOKON, volba MONITOR a F7 = ASCII. Nezapomeňte po editaci text uložit do regulátoru pomocí F2=SAVE.

Do textu lze zařadit i výpis hodnot pomocí definice #A01 apod. jako v kap. 2.1.2.

2.3 Třetí a čtvrtý typ zobrazení (TUV/RED)

Princip stejný jako v předchozí kapitole. Standardní zobrazení vypadá takto pro první RS TUV:

16.12.96 Po 17:06:32
TUV01
Reg : +55.0° Servo
Vyst: +50.5° +10.6s

A pro druhou RS TUV:

16.12.96 Po 17:06:42
TUV02
Reg : +55.0° Servo
Vyst: +54.5° +0.6s

Obdobně editací proměnné TUVK1, TUVK2, ... povolujeme výpisy dle polí TUVTXT1, TUVTXT2, ...

16.12.96 Po 17:06:32
TUV 1 - jídelna
Reg : +55.0° Servo
Vyst: +50.5° +10.6s

16.12.96 Po 17:06:42
TUV 2 - blok A
Reg : +55.0° Servo
Vyst: +54.5° +0.6s

Někdy může nastat situace, že informace o RS nechceme zobrazovat. Pak zeditujte TUVKx=80h.

Zákaznický výpis názvu RS TUV/RED		
prom.	byt	text
TUVKx	00	TUV0x
TUVKx	40	dle pole TUVTXTx (max. 15 znaků)
TUVKx	80	nebude zobrazován
x = pořadí RS TUV		

Výpisy editujeme servisním PC programem LATOKON, volba MONITOR a F7 = ASCII. Nezapomeňte po editaci text uložit do regulátoru pomocí F2=SAVE.

Do textu lze zařadit i výpis hodnot pomocí definice #A01 apod. jako v kap. 2.1.2.

Součástí výpisů pro RS TUV jsou i výpisy pro RS RED. Definovaná pole proměnných jsou pro celkový počet osmi RS (TUV+RED).

2.4 Pátý typ zobrazení (bojlery)

Pátý typ zobrazení informací o činnosti regulátoru slouží pro výpis teplot v bojlerch. Pokud zeditujeme některou z proměnných KMBOJ1 až 3 na hodnotu různou od nuly, dojde k tomuto typu zobrazení automaticky. Pokud jsou uvedené proměnné všechny nulové, k zobrazení nedochází. Pokud je jen některá z uvedených proměnných nulová, jsou zobrazovány pro příslušný údaj tečky - neměří se.

V prvním řádku je obsažena informace o aktuálním datu a čase, další tři řádky jsou určeny pro zmíněný výpis teplot v jednotlivých bojlerch:

16.12.96 Po 17:50:28
Bojler 1: +57.5°
Bojler 2: +52.4°
Bojler 3:

Výpis teplot v bojlerch			
proměnná	byt	za nápisem	zobrazí
KMBOJ1	00	BOJLER 1:	tečky
	ab		hodnotu ADi
KMBOJ2	00	BOJLER 2:	tečky
	ab		hodnotu ADi
KMBOJ3	00	BOJLER 3:	tečky
	ab		hodnotu ADi

Poznámka:

Proměnná KMBOJx obsahuje pořadí AD vstupu, který měří teplotu v x-tém bojleru. Zadááváme hexa.

2.5 Šestý až osmý typ zobrazení

Tyto typy zobrazení jsou ryze zákaznické. Každý z nich má v paměti RAM pole 4x20 bajtů, které mohou být zobrazovány na displeji 4x20 znaků. Běžně je pole vynulováno. Rozhodující pro zařazení pole do zobrazení je obsah jeho prvního bajtu. Pokud je nulový, pole se nezobrazuje.

Protože v prvním řádku zobrazujeme většinou datum a čas, doporučujeme při zařazení pole do zobrazování vyplnit prvních dvacet znaků bajty 20h (ASCII znak „mezera“).

Pro **šestý typ** zobrazení je určeno pole **COVRAM5**.

Pro **sedmý typ** zobrazení je určeno pole **VRAM2**.

Pro **osmý typ** zobrazení je určeno pole **VRAM3**.

Do těchto zákaznických výpisů lze zařazovat hodnoty analogových a binárních vstupů / výstupů, případně povelů, dle pravidel, uvedených v kap. 2.1.2.

Ovládání výpisů těchto polí pomocí SW hradel (F67 až F69) bylo zrušeno.

3 Konfigurace pro ruční ovládání z INSERT MENU

Ze základní programové smyčky se klávesou INS dostaneme do t.zv. INSERT MENU, které nám umožňuje ovládat některé činnosti regulátoru přímo - ručně.

0 Pohony	4 Heslo
1 SpinHod	5 DatCas
2 Poveľy	6 Tabulky
3 Konst.	7 TelSez

Pokud není na lokalitě nabízená volba využita (na-konfigurována) je napovídána klávesa z INSERT MENU bez odezvy, resp. daná volba není ani nabízena. Např. pokud není regulátor vybaven telefonním modemem není nabízena volba **7 TelSez**.

Postupně dle INSERT MENU shrneme příslušné povinnosti pro konfiguraci.

3.1 POHONY Ruční ovládání servopohonů

Pokud jsme nakonfigurovali druhý až čtvrtý typ zobrazování informací o regulačních smyčkách TV nebo TUV/RED (případně některý z nich) na zákaznický, bude stejný výpis textu (název RS) i v tomto ručním ovládání servopohonů. T.j. Místo **TV01** se na posledním řádku vlevo vypíše text **UT 1 - jidelna**. Nemusíme toto zvlášť konfigurovat, bylo to vlastně provedeno při konfiguraci druhého až čtvrtého typu zobrazení. Viz proměnná povolující tento výpis (TVKx pro RS TV - ekvitem, TUVKx pro RS TUV/RED) a pole pro text (TVTXTx pro název RS TV, TUVTXTx pro název RS TUV/RED).

Na displeji se místo standardního zobrazení

Ovladani servopohonu
+/- = otevira/zavira

TUV01 ZAV.

může vypsát zákaznické

Ovladani servopohonu
+/- = otevira/zavira

TUV 1 - jidelna ZAV.

To platí v případě, že výstupem RS byl binární výstup (relé). Pokud je výstup RS směřován na analogový výstup, je vpravo na posledním řádku displeje vypisováno procento otevřenosti analogového serva:

Ovladani servopohonu
+/- = otevira/zavira

TUV01 +10.0 %

3.2 SpinHod spínací hodiny, změna útlumů

Tato nabídka je uvolněna po konfiguraci analogového útlumového hradla. Toto útlumové hradlo, mající vlastně funkci spínacích hodin, definujeme pomocí servisního PC a programu LATOKON. Postupu-

jeme volbou EDIT / Hradla / SW hradla. Napozicujeme se na útlumové hradlo, které chceme definovat a klávesou F8 - útlum přejdeme na jeho editaci. Po jeho editaci uložíme změnu do paměti regulátoru.

Pro zopakování - útlumové hradlo je definováno vstupem A. Pokud zadáme na tento vstup útlum U1 až U47, je tím určeno, že se jedná o útlumové hradlo. Na operátoru hradla nezávisí. Vstup B lze využít k nucenímu zařazení útlumu, a to tak, že na něj přivedeme logický signál o hodnotě 1.

Poznámka:

Počet útlumových hradel byl v EPROM 01.07.98 zvýšen z 24 na 47, a to na úkor snížení tabulkových hradel z 8 na 4.

Editaci útlumového hradla provádíme z LATOK-ONu, proto nepotřebujeme znát konkrétní návěští pro přímou editaci. Přesto uvádíme přehlednou tabulku:

Definice útlumového hradla		
proměnná	B	význam
TYPUTL	01	typ útlumu - denní
	02	typ útlumu - týdenní
	03	typ útlumu - měsíční
	04	typ útlumu - roční
	40	aktivita hradla
	80	nezobrazovat v INSERT MENU
ZACUTL	čas začátku útlumu 3BF	pro typ 01 ve vteřinách od začátku dne
		pro typy 02, 03 v minutách u 02 od začátku týdne u 03 od začátku měsíce
		pro typ 04 v hodinách od začátku roku
KONUTL	čas	obdobně jako u ZACUTL
UTUTL	hodnota	útlum o kolik, hodnota výstupu V při zařazeném útlumu
TEXTUTL	pole	20 znaků pro název

Při prohlížení návěští zjistíte, že názvy návěští v uvedené tabulce jsou pro první útlumové hradlo. Další hradla mají označeno pouze první návěští TYPUTL s indexem 2 až 47.

Protože zadávání času u typů 02 až 04 není na vteřiny, musíme s tím pro začátky a konce útlumů počítat, resp. ošetřit kombinací dalších hradel pokud nám nestačí mít nezadávaný časový úsek (např. vteřiny pro typ 02, 03 a i minuty pro typ 04) nulový.

Z INSERT MENU (v Návodu na obsluhu regulátoru uvedeno) po volbě **SpinHod** je pro uživatele (od EPROM po 1.5.1999) přístupná editace pro denní, týdenní, měsíční i roční útlumy. Dříve se pro editaci časů pro měsíční a roční útlumy musel použít servisní PC a LATOKON.

3.3 POVELY

Běžně jsou povelům nazývány signály dálkového ovládání z dispečinku. Jednotlivé povelů se tak komunikační linkou dostávají jako jednotlivé bity pole AD-ROUT. Povel P1 je tak bitem 0 prvního bytu pole AD-ROUT, atd.

Aby byly povelů zpřístupněny i z klávesnice regulátoru, musíme je nadefinovat. Z dispečinku lze ovládat všech 96 povelů P1 až P96. Přímou z regulátoru PROMOS lze přes INSERT MENU ovládat pouze povelů P1 až P24. Na lokalitě, kde je dispečink musíme v regulátoru nadefinovat povelů, které dispečink používá, totožně ! Pokud dispečink na lokalitě není nebo neobsáhne všech P1 až P24, lze zbylé povelů na regulátoru využít pro jakési další ruční ovládání. Konkrétní příklad je uveden v poslední části tohoto manuálu, kde je uvedena kompletní konfigurace pro regulátor RTm, a to včetně zmíněného použití povelů pro ruční ovládání servopohonů a čerpadel.

Každý povel Px má své konfigurační pole. Označíme jeho proměnné s indexem x. Po konfiguraci ovládáme povel Px z INSERT MENU volbou **2_POVELY** tak, že klávesou + uvádíme hodnotu Px do jedničky a klávesou – zpět do nuly. SW hradly se pak ptáme na hodnotu příslušného Px, zařazeného do logiky regulátoru. Při definici postupujeme podle následující tabulky:

Definice povelů v regulátoru		
proměnná	bytů	význam
RIZTXTx	16	název povelu (POVEL 01)
RIZZAPx	4	název akce povelu při Px=1 ZAP, AUT, ANO, ...
RIZVYPx	4	název akce povelu při Px=0 VYP, RUC, NE, ...
RIZCISx	1	index povelu X pro případné přesměrování povelu needitovat !
RIZKODx	1	kód přístupu z INSERT MENU 00 = pro všechny PCODE >= RIZKODx, pak je přístup dovolen

Bude-li mít běžný obsluhvatel kód přístupu 40h a chceme-li mu povolit obsluhu povelu Px, pak stačí nadefinovat Px s proměnnou RIZKODx=40h. Při přihlášení se obsluhivatele pomocí INSERT MENU a volby HESLA je pak jeho přístupový kód kopírován do aktuální proměnné PCODE, která je porovnávána s povoleným kódem přístupu chtěné volby - v tomto případě povelu Px.

3.4 HESLO přístupová práva

Regulátor PROMOS může obsluhovat více uživatelů s tím, že je jim k dispozici 8 kódů uživatele, a to

kód 1 až 8.

Každému kódu uživatele je přiřazen přístupový kód a heslo. Kódu uživatele 1 je přiřazeno HESLO1 a přístupový kód KOD1, atd.

Hesla po FIRST STARTu		
kód uživatele	HESLOx	KODx
1	 (čtyři tečky)	80
2	 (čtyři tečky)	00
3	 (čtyři tečky)	00
4	 (čtyři tečky)	00
5	 (čtyři tečky)	00
6	 (čtyři tečky)	00
7	 (čtyři tečky)	00
8	0000	A0
0	5574	FF

HESLOx lze změnit pouze z klávesnice. Postup je v Návodu k obsluze regulátoru.

KODx lze měnit editací v LATOKONu.

Po přihlášení se uživatele heslem je jeho KODx kopírován do proměnné PCODE, která je porovnávána vždy před přístupem do určitých činností regulátoru přes klávesnici s proměnnou, která určuje úroveň minimálního přístupu pro tuto určitou činnost. Pro přístup do monitoru je to proměnná PKLA0. Potom pokud je momentální PCODE >= PKLA0 je přístup do monitoru dovolen.

Po FIRST STARTu je PCODE = 80h.

Po ukončení obsluhy je uživatel povinen stisknout klávesu „-“. Tím klávesnici „zamče“, protože nadefinuje PCODE na 00.

Dále uvedená tabulka obsahuje proměnné pro přístupy do některých obsluh regulátoru a jejich základní definici po FIRST STARTu. Případnou změnu provádíme editací pomocí LATOKONu.

Poznámka:

Pro technika systému - specialistu - je určen „tajný“ kód uživatele 0 s heslem 5574. Tím je docílen obsah PCODE=FFh a maximální přístupové právo. Klávesnice je odemčena (BKLA=AAh), tak zbývá jen opatrnost a znalost problematiky, do které se můžete dostat.

Přehled proměnných pro přístup		
proměnná	obsah	přístup pro / do
PZALCMO	A0	přesun RAM do záložní stránky
PUNZCMO	40	přesun obsahu záložní RAM do pracovní oblasti
PTLUM	00	insertmenu + SpinHod
PTABHRA	00	insertmenu + TABULKY
PCODE	80	aktuální přístupový kód
PKLA0	40	monitor
PKLA1	40	testy
PKLA2	40	zobrazení a editace reálných čísel
PKLA3	00	zobrazení AD hodnot
PKLA4	40	konfigurace 2STAV RS
PKLAX	40	XORBIN, XOROUT - definice inverze binárních I / O
PKLA5	00	ruční ovládání servopohonů volbou INS + 0 Pohony
PKLA9	00	zamčení klávesnice po „-“
PKLACR	FF	CALL v monitoru
PBANMAZ	FF	mazání bank historie po „6“ ze zák. prog. smyčky
PPISHAV	00	po F1 – ALARMu výpis poruch
PKVIT	00	KVITování po F2 – KVIT
PMNUNXT	00	listování informací o aut. provozu regulátoru (šipkou nahoru)
PMNUSTP	00	stop informací o aut. provozu regulátoru (šipkou dolů)
PHISTOR	00	přenos pro VZORKY po 7, 8, 9
PKLAD	00	menu REGULACE TV po F3 – ÚT
PKKLAD	40	konfigurace RS TV
PKLAE	00	menu REGULACE TUV po F4 – TUV
PKKLAE	40	konfigurace RS TUV
PODEMYK	00	odemykání klávesnice po + a ENTER

3.5 TABULKY

Pro uživatele je třeba tabulkové hradlo předchystat. Proto je ke každému hradlu přiřazeno paměťové pole, ve kterém lze definovat výpisy (názvy) jednotlivých indexů i hodnot. Pro každou z trojice řady hodnot A, B, C, lze zadat meze, aby při jejich editaci nemohlo dojít k chybě. Editace se provádí klávesami + nebo – pro zvětšování nebo zmenšování hodnoty, u které je nastaven kurzor. Polohu kurzoru nastavíme šipkami.

Jednomu tabulkovému hradlu je přiřazeno osm polí pro jeho texty a hodnoty, které nakonfiguruje technik podle požadavků na funkci regulátoru a jeho ovládání. V nadefinovaných polích pro tabulkové hodnoty jsou i údaje pro spodní a horní mez každé řady hodnot.

Pole definic tabulkového SW hradla		
návěští	B	význam, použití
HRATAB	1	pracovní - needitovat
TXTTAB1	9	text pro 1. řádek displeje Tabulka 1
TXTTAB2	9	text pro 2. řádek displeje Hodnota A
TXTTAB3	9	text pro 3. řádek displeje Hodnota B
TXTTAB4	9	text pro 4. řádek displeje Hodnota C
HODRAD1	26	byty pro výpis indexu na displeji 0-23
HODRAD2	26	24 hodnot A dle indexu+ SMA + HMA
HODRAD3	26	24 hodnot B dle indexu+ SMB + HMB
HODRAD4	26	24 hodnot C dle indexu+ SMC + HMC

Tučně označené texty v předchozí tabulce jsou v paměti uloženy po inicializaci regulátoru po prvním zapnutí (FIRST START). Zároveň jsou nastaveny hodnoty A, B, C nulové, spodní meze rovněž nulové, horní meze jsou nadefinovány na hodnotu 100.

Vlastní konfigurace se provádí pomocí programu LATOKON servisním notebookem po sériovém kanálu, a to buď přímou editací uvedených polí proměnných nebo volbou HRADLA / Tabulky, ...

Pro každou hodnotu A, B, C je v paměti k dispozici jeden byt. Lze je tedy měnit pouze v rozsahu 0 až 255. Pokud potřebujeme jiný rozsah výstupních hodnot, musíme povolené hodnoty přepočítat pomocí analogových hradel.

Poznámka:

Od verze EPROM 01.07.98 byl počet tabulkových hradel snížen z 8 na 4, a to proto, aby mohl být zvýšen počet útlumových hradel, která se využívají častěji a stále více jejich původní počet (24) nestačil. S touto úpravou souvisí i úprava programu LATOKON. Pro 4 tabulková a 47 útlumových hradel je určen program LATOKON od verze 8.78.

Příklad využití je uveden v Uživatelské dokumentaci v části Návod na obsluhu regulátorů PROMOS - kap.3.7, kde je popsáno ovládání klimaboxu pomocí tabulkového hradla.

3.6 KONST.

prohlížení a editace vybraných regulačních konstant

Vyžaduje-li to situace na lokalitě, lze pro běžného uživatele zpřístupnit prohlížení, resp i editaci, některých regulačních konstant a parametrů. Obsluha se do této volby dostává opět přes INSERT MENU, a to volbou **3 KONST.**

Pro přístup z INSERT MENU je možno definovat tímto způsobem až 40 regulačních konstant. Celkem (v systému) lze nadefinovat 255 regulačních konstant - jako seznam, uvedený v tabulce TABKON (s názvy pro hradla R1 až R255).

Poznámka:

Maximální počet regulačních parametrů, přístupných přes INSERT MENU byl od EPROM 01.07.98 zvýšen z 24 na 40. Vyžádala si to praxe, jejich hojnější používání.

Definice přístupných regulačních konstant			
proměnná	bytů	obsah	význam
KONTXTx	20	ASCII	název konstanty (HODNOTA 01)
KONCISx	1	01-18	číslo konstanty (hexa) needitovat !
KONKODx	1	00-FE	kód přístupu jako u povelů
KONTYPx	1	typ výpisu	
		00	exponenciální tvar čísla 13 pozic displeje +2.00000 E+01
		40	zákaz editace konstanty
		80	max. 6 pozic vč. des. tečky a 1 des. místa +20.0

Takto jsou přístupné konstanty nadefinované seznamem v tabulce od návěští TABKON. Tato tabulka je určena i pro přenos konstant na displej a pro práci s SW hradly (práce s buňkami R1 až R255).

TABKON je implicitně definován pro prvních 8 regulačních konstant. Definici provádíme pomocí ukazatelů na proměnné, jejichž definice jsou popsány v části **Testy a ovládání z klávesnice, Hlavní menu – testy** (kap. 2.3.1 - Tabulky ukazatelů na proměnné).

Pro upomenutí definice TABKONU slouží následující tabulka:

Definice TABKONU			
Regul. konst.	na adrese	je ukazatel	pro proměnnou
R1	TABKON	3101	TIN1
R2	TABKON+2	3102	C971
R3	TABKON+4	3201	TIN2
R4	TABKON+6	3202	C972
R5	TABKON+8	3301	TIN3
R6	TABKON+10	3302	C973
R7	TABKON+12	0101	TUP1
R8	TABKON+14	0010	VI
R9	TABKO9		
R10	TABKO9+2		
R11	TABKO9+4		
R21	TABKO17+8		
R22	TABKO17+10		
R23	TABKO17+12		
R24	TABKO17+14		
atd.			

Od R9 (návěští TABKO9) je pole tabulky po FIRST STARTu nulové a je Vám k dispozici pro vlastní definici seznamu zpřístupněných regulačních proměnných.

Zopakujeme si, že zápis ukazatele na regulační proměnnou provádíme tak, že zapisujeme nejprve nižší byt a pak vyšší byt ukazatele (jednodušší je zvolit mezerákem - v LATOKONU při EDIT a MONITORu - místo editace bytu *editaci adresy* a pak zapisujeme ukazatel tak jak ho čteme v manuálu a uloží se tak jak je potřeba).

Po definici TABKONU přistoupíme k definicím výpisů názvů R1 až R40. Editujeme pole KONTXT1 až 40, kde je předepsáno HODNOTA 01 až 40. Přístupové právo lze volit pro každou z R1 až R40 zvlášť, a to pomocí proměnných KONKOD1 až 40. Editací KONTYP1 až 40 volíme typ výpisu exponenciální nebo na jedno desetinné místo, resp. nadefinujeme zákaz editace příslušné Rx z INSERT MENU - viz tabulka pro definici přístupných regulačních konstant na předchozí stránce.

3.7 TelSez

V případě, že je k regulátoru připojen standardní telefonní AT modem, lze přes INSERT MENU a volbu **7 Tel.Sez** po definici až 8 účastníků použít regulátor pro automatické navazování telefonního spojení. Podmínkou pro správnou funkci je správné připojení modemu a telefonního přístroje.

Pokud je modem na sériovém kanále 0 musí být bit 0 proměnné AT0 vystaven do jedničky, obdobně je-li modem na kanále 1 musí být bit 0 proměnné AT1 vystaven do jedničky. Toto obvykle provedeme při konfiguraci napojení modemu na příslušný sériový kanál regulátoru.

Je-li AT0 nebo AT1 takto zeditováno, je automaticky uvolněn zmíněný TelSez s tím, že po FIRST STARTu jsou místo názvů účastníků nadefinovány tečky a čísla telefonních účastníků nejsou předdefinována.

Definici provedeme podle této tabulky:

Telefonní seznam účastníků		
proměnná	bytů	význam
TELMEMx	7	jméno účastníka ASCII
LTELCISx	1	počet znaků telefonního čísla
TELCISMx	15	telefonní číslo účastníka X ve tvaru ASCII
x = pořadí účastníka (1 až 8)		

4 Konfigurace historických databank

Konfigurací lze nadefinovat, která data a jak často se budou do této historické databanky ukládat.

Historická databanka regulátoru má tři na sobě nezávislé banky. Do každé z nich lze ukládat osmici reálných čísel ve stejný (definovaný) okamžik. Této osmici, doplněné datem a časem měření, říkáme vzorek. Každá banka má kapacitu 16384 bytů pro 528 vzorků. Reálné číslo je ukládáno ve tříbytovém formátu.

Ukládají se hodnoty měření podle obsahu jednobytových systémových proměnných **VZORAD1...24**. První osmice proměnných definuje ukládání vzorků pro první banku, druhá pro druhou, ... Vzorky do první banky jsou standardně ukládány každou hodinu (vznikne tak historie za posledních 22 dnů), do druhé banky každých deset minut (historie za poslední 3 dny a 22 hodin) a do třetí banky každých deset vteřin (historie posledních 88 minut). Toto ukládání ve standardním čase se dá u každé banky vypnout a obsluhu časového okamžiku uložení vzorků definovat konfigurací SW hradel.

Pokud proměnná VZORADi obsahuje číslo 1 až 64 (dekadicky) je ukládána měřená AD hodnota odpovídajícího pořadí, t.j. AD1 až AD64. Pokud proměnná VZORADi obsahuje číslo větší než 128, jedná se o ukládání hodnot binárních vstupů. Protože je údaj ukládán do tří bytů, ukládá se 24 hodnot po sobě následujících binárních vstupů. Odečteme-li od dekadické hodnoty obsahu proměnné VZORADi číslo 128, dostaneme pořadí první osmice binárních vstupů, která se bude ukládat do historické databanky (bit7=1 je příznakem pro ukládání binárních vstupů).

Pro vyčtení historické databanky regulátoru PROMOS a pro další zpracování vyčtených údajů - jak grafické, tak textové, slouží PC program VZORKY.

Struktura každého konfiguračního bytu je definována takto:

- pro ukládání hodnot AD1 až AD64 zapisujeme konfigurační byt, který má stejnou hodnotu jako pořadí AD vstupu
- pro ukládání stavů binárních vstupů vycházíme z toho, že místo jedné AD hodnoty se do tří bytů uloží stavy tří osmic binárních vstupů, vyčtené ve

stejný okamžik. Do konfiguračního bytu zadáváme hodnotu pořadí první osmice binárních vstupů, které chceme ukládat, zvětšenou o 128 (bit7=1 je příznakem pro ukládání tří osmic binárních vstupů)

Příklady:

- zapsáním konfiguračního bytu 10h do systémové proměnné VZORAD3 bude ve vzorku číslo 3 banky č.1 ukládána hodnota AD16
- zapsáním konfiguračního bytu 83h do proměnné VZORAD12 budou ve vzorku číslo 4 banky č. 2 (1. banka = VZORAD1 až VZORAD8, 2.banku VZORAD9 až...) uloženy binární vstupy 3., 4. a 5. osmice, tj. BI17 až BI40

Tato konfigurace byla v roce 1998 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
- **FVZ17_24**
pro ukládání vzorků 17 až 24 do BANKY 3

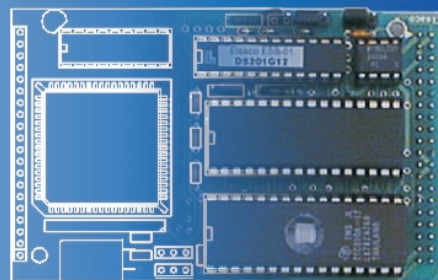
Parametry jsou jednobajtové a pokud obsahují bajt 00h (jako dříve či po FIRST STARTu), zůstává okamžik ukládání vzorků stejný jako dříve (po 10 sec, 10 min a 1 hod).

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

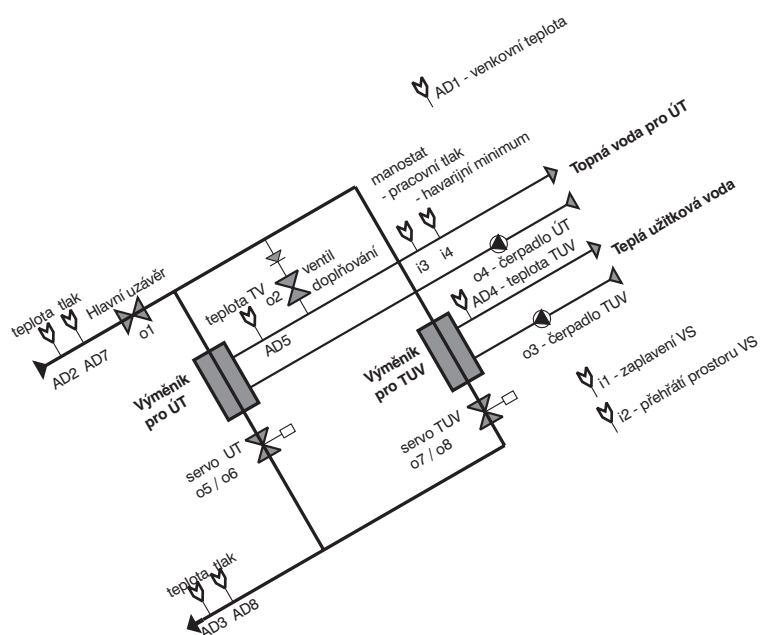
Bajt 01h tedy definuje ukládání vzorků každou minutu, bajt 0Fh pak každých 15 minut.

Kromě uvedeného lze BANKY ovládat pomocí SW hradel, a to pomocí funkčních příznaků F57 až F66. Pomocí nich lze jednotlivé BANKY mazat, zakazovat do nich zápis dle výše uvedeného a nakonec i dávat povel k zápisu do příslušné banky. Popis ovládání pomocí SW hradel naleznete v 2. díle **Technického manuálu**, a to v kapitole *Typ vstupu logického hradla*, kde je uvedena tabulka možných vstupů logických hradel.

PROMOSTM RT/RTm



Příklad konfigurace SW



Příklad konfigurace SW regulátoru PROMOS RTm pro malou předávací stanici. Tabulky vstupů a výstupů, parametry AD vstupů, konfigurace výpisů na displeji, konfigurace jednotlivých regulačních smyček, havarijního zabezpečení stanice ...

1 Úvodem k příkladu konfigurace SW

1.1 Možnosti regulačního SW

Programové vybavení je standardně určeno pro regulaci tepla. K dispozici máme:

- 8 regulačních smyček pro regulaci na konstantní hodnotu (např. teploty TUV, tlaku za redukčním ventilem, teploty v prostoru skleníku, teploty vody v bazénu, ...)
- 8 regulačních smyček pro ekvitermní regulaci (regulace teploty topné vody pro ústřední topení podle venkovní teploty)
- 4 regulační smyčky pro regulaci podle křivky, definované čtyřmi body
- 48 smyček dvoustavové regulace pro ovládání typu VYP / ZAP, hlášení alarmů, ...
- 500 programovatelných hradel pro logické vazby

1.2 Zadání příkladu

Jako příklad zvolíme malou předávací stanici tepelného hospodářství (výměník – VS), na které nakonfiguruje jednu regulační smyčku (RS) pro ohřev teplé užitkové vody (TUV), jednu RS pro ekvitermní regulaci (ÚT) a havarijní zabezpečení VS.

1.2.1 Tabulky vstupů a výstupů

Než začneme konfigurovat SW regulátoru, připravíme si dostupné podklady pro řízení VS. Základní informace nám poskytnou přehledné tabulky všech vstupů a výstupů regulátoru, ze kterých je zřejmé napojení na technologii, rozsahy měřených veličin, logika hlášení vstupů a ovládání výstupů.

Na stránce 116 je k dispozici formulář pro zapojení všech vstupů a výstupů regulátoru PROMOS RTm, který obsahuje i čísla připojovacích svorek a blokové schéma regulátoru. Technologické schéma VS s tabulkami vstupů a výstupů tohoto příkladu je na poslední stránce.

Tabulka binárních vstupů	
vstup	hlásí
IN 1	zaplavení VS
IN 2	přehřátí prostoru VS
IN 3	pracovní tlak v topném systému
IN 4	minimální havarijní tlak v topném systému
IN 5	rezerva
IN 6	rezerva
IN 7	rezerva
IN 8	rezerva

Tabulka binárních výstupů	
výstup	ovládá
OUT 1	hlavní uzávěr primáru VS
OUT 2	el.mag. ventil doplňování topného systému
OUT 3	cirkulační čerpadlo TUV
OUT 4	cirkulační čerpadlo ÚT
OUT 5	servo ÚT - zavírá
OUT 6	servo ÚT - otevírá
OUT 7	servo TUV - zavírá
OUT 8	servo TUV - otevírá

Tabulka analogových vstupů		
vstup	měřená veličina	rozsah
AD1	venkovní teplota	-50 až +100°C
AD2	teplota primáru - vstup	0 až 150°C
AD3	teplota primáru - vrat	0 až 150°C
AD4	teplota TUV za ohřivačem	0 až 150°C
AD5	teplota TV ÚT za ohřivačem	0 až 150°C
AD6	rezerva	0
AD7	tlak primáru - vstup	0 až 2 MPa
AD8	tlak primáru - výstup	0 až 2 MPa

1.2.2 Parametry AD vstupů

Podle tabulky vstupních analogových signálů jsou přiřazeny jednotlivým AD vstupům typy odporových sítí. Na pouzdře odporové sítě je označení typu sítě a zvolený rozsah měření. Aby změřené hodnoty byly přesné, musíme zadat dolní a horní mez měřené analogové veličiny přesně, ne tedy podle označení rozsahu na pouzdře odporové sítě, ale podle katalogového listu výrobce, resp. podle dále uvedené tabulky.

Dolní mez AD vstupu se zadává do proměnné AD5Mx, horní mez do proměnné ADHMx. V obou proměnných označuje x pořadí AD vstupu. Pro pátý analogový vstup jsou to proměnné AD5M5 a ADHM5.

Nemusíme pracovat přímo s uvedenými proměnnými. V nabídce LATOKONU je pod EDIT volba PARAMETRY pro AD. Na obrazovce máme přístupné parametry pro 16 AD vstupů najednou a můžeme je pohodlně a přehledně editovat.

Po osazení regulátoru odporovými sítěmi opravíme nejdříve meze měřených analogových veličin, případně provedeme korekci, a to podle typu použitého čidla.

Teploměr Pt100 / Ni1000

Pokud je čidlem odporový teploměr Pt 100 nebo Ni 1000, postupujte pro zadání mezí podle následující tabulky.

Parametry AD vstupů				
čidlo	rozsah měření	odp.síť	ADSM	ADHM
Pt100	-200°C,+50°C	AIPB-11	-205,66	56,10
	-50°C,+100°C	AIPB-10	-45,75	105,99
	-50°C,+150°C	AIPB-00	-45,75	158,61
	-50°C,+250°C	AIPB-01	-45,75	268,75
	0°C,+150°C	AIPB-02	0	155,09
	0°C,+250°C	AIPB-03	0	264,47
	0°C,+400°C	AIPB-04	0	408,63
Pt 1000	-50°C,+150°C	AIPB-15	-63,37	150,53
	0°C,+150°C	AIPB-14	0	156,38
Ni 1000 (5000 ppm)	-50°C,+100°C	AIPB-05	-60,46	100,99
	0°C,+150°C	AIPB-06	0	148,00
	0°C,+250°C	AIPB-07	0	271,69
	-50°C,+50°C	AIPB-08	-60,46	58,89
Ni 1000 (6180 ppm)	-50°C,+200°C	AIPB-09	-60,46	205,10
	-40°C,+80°C	AIPB-05	-48,32	83,68
	0°C,+120°C	AIPB-06	0	124,58
	0°C,+240°C	AIPB-07	0	239,62
	-40°C,+40°C	AIPB-08	-48,32	48,19
	-40°C,+170°C	AIPB-09	-48,32	176,29

Korekci na délku vodičů od regulátoru PROMOS RTm k čidlu Pt100 provádíme až po zadání ADSMx a ADHMx. Tato se ukládá do proměnné ADKORx. Po výrobě a oživení RTm jsou údaje ve všech proměnných ADKORx nulové!

Korekci provádíme v t.zv. TESTu 6, kam se dostaneme postupnou volbou z hlavního menu

```
04.05.99 Ut 13:55:14
0 monitor 3 ANALOGY
1 testy 4 BANKY
2 real.c. 5 negace
```

volbou 1 - testy do menu pro testy

```
0 PWR-off 4 bin IN
1 displej 5 bin OUT
2 RS232 6 in A/D
3 Bzuk 7 citace
```

a volbou 6 - in A/D do testování a nastavování korekcí pro AD vstupy, kde **xxxx** je údaj v krocích, který byl vyčten z AD převodníku, a to ze zobrazované desky a vstupu. Údaj **yyyy** je vyčtená korekce daného vstupu.

```
Analogove vstupy
Deska: 01
Vstup: 01
Kroky: xxxx + yyyy
```

Změnu vstupu na zvoleném modulu provádíme pomocí kláves DOLEVA či DOPRAVA, změnu desky pomocí kláves NAHORU a DOLŮ u regulátoru PROMOS RTm nelze provádět, protože kompaktní další desky neobsahuje (společná obsluha i pro RT).

Korekci pro čidlo Pt100 provádíme klávesou:

- 0 – pro 0°C
na dekádě 100,0 ohmů + údaj na štítku

- 6 – pro 60°C
na dekádě 123,2 ohmů + údaj na štítku
- tečka – nulujeme korekci
- INS – přímé vložení změřené hodnoty teploty příložným teploměrem

V čidle Pt100 odpojíme samostatný vodič a dekádu připojíme mezi něj a dva zbývající spojené (třívodičové zapojení). Na dekádě nastavíme odpor, odpovídající teplotě (0°C pro čidlo venkovní teploty, resp. pro čidla teploty prostoru nebo 60°C pro ostatní čidla Pt100). Klávesou 0 nebo 6 provedeme výpočet korekce připojeného čidla, která se ihned uloží do paměti a je v tomto testu zobrazována jako údaj **yyyy**.

Tento režim opět opouštíme stiskem klávesy ESC a vracíme se do menu pro testy.

Pro čidla Ni1000 není potřeba provádět korekci na délku vodičů. Pokud by měření vykazovalo nepřesnosti, zkontrolujte dotažení vodičů ve svorkách, případně proveďte korekci přímým vložním měřením teploty (TEST 6, klávesa INS).

Odporový vysílač OV100

Pokud je použit měřič s odporovým vysílačem OV 100, je důležité mechanické nastavení odporového vysílače (např. proti ručkovému ukazateli, poloze klapky, ...). Pokud je potřeba doladit počáteční (většinou nulovou) polohu, lze si pomoci korekcí (ADKORx) zadávanou v LATOKONU opět přes volby EDIT / PARAMETRY pro AD. Do proměnných ADSMx (od) a ADHMx (do) zadáváme minimální a maximální údaj ukazatele měřiče, resp. hodnoty odpovídající ohmické hodnotě těchto údajů. Teoreticky je odporový vysílač funkční v rozsahu 5 až 105 ohmů a tomu by měly odpovídat dolní a horní mez, např. u měřiče tlaku 0 a 630 kPa. Měření pomocí odporového vysílače je pouze informativní. Pokud chceme dosáhnout lepších výsledků, můžeme vycházet z naprogramované rovnice pro výpočet ADx a pomoci si výpočtem či „laděním“ použitých proměnných:

$$AD = ADSM + (ADHM - ADSM) \times (KROKY + ADKOR) / 4096$$

KROKY jsou aktuální měření AD převodníkem v rozsahu 0 až 4096 kroků.

Měřič s proudovým výstupem

Pokud je použit měřič s proudovým výstupem, ponecháme korekci ADKORx nulovou a do ADSMx a ADHMx zadáváme hodnoty měřené veličiny, kterým odpovídá minimální a maximální výstupní proud. Pro 0 mA zadáme odpovídající hodnotu do ADSMx a pro 20mA do ADHMx. Pokud pracuje proudový výstup v rozmezí 4 až 20 mA, pak do ADSMx dosazujeme hodnotu lineárně úměrnou proudu 0 mA. V případě, že proudu 4mA odpovídá nulová hodnota měřené veličiny, pak proudu 0mA odpovídá záporná hodnota ADSMx. Pokud je pak v ADx záporná hodnota, je závada na čidle nebo jeho kabelu.

2 Konfigurace regulačního SW

2.1 Výpis základních informací o VS

Při „zamčené“ klávesnici se v základní programové smyčce na displej vypisují základní informace o primáru stanice a o jednotlivých regulačních smyčkách. Předpokládáme, že vstupy pro měření analogových hodnot jsou přiřazeny podle dříve uvedené tabulky analogových vstupů a sys.prom. COVRAM4=00, aby byl tento výpis funkční.

```
26.07.95 St 09:30:02
Venk: -5.2°C kPa
Vst :+125.7°C +786.5
Vrat: +65.4°C +526.2
```

Konfiguraci výpisu informací o primáru VS provedeme editací jednotlivých systémových proměnných.

- Venkovní teplota je vypisována dle proměnné KTED (podle ní reguluje i RS ekvitermní regulace). Pomocí programu LATOKON, a to pomocí volby editace v hexa CMOS monitoru lze obsah proměnné KTED změnit. Je-li KTED=00 je zobrazována měřená veličina prvního analogového vstupu, t.j. AD1. KTED zadáváme ve tvaru hexa a o jedničku méně než je pořadí analogového vstupu pro měření venkovní teploty. Další příklad - pro AD7 zadáme KTED=06.

Další hodnoty výpisu konfigurujeme pomocí proměnných KMPS1 až KMPS4. Pokud jsou tyto byty nulové, vypisují se místo příslušného údaje tečky, t.zn., že hodnota není měřena. Zadávaný byt ve tvaru hexa (různý od 00) odpovídá přímo pořadí analogového vstupu, kterým je veličina měřena.

- Výpis teploty vstupní TV primáru konfigurujeme změnou KMPS1. Měříme-li tuto teplotu vstupem AD2, zadáme KMPS1=02.
- Výpis teploty vratu TV primáru konfigurujeme změnou KMPS2. Měříme-li tuto teplotu vstupem AD3, zadáme KMPS2=03.
- Výpis tlaku na vstupu primáru konfigurujeme pomocí KMPS3. Je-li tento tlak měřen vstupem AD7, pak KMPS3=07.
- Výpis tlaku na vratu primáru konfigurujeme pomocí KMPS4. Je-li tento tlak měřen vstupem AD8, pak KMPS4=08.

2.2 Výpis teploty vody v bojlerech

Pokud technologie obsahuje bojler, lze obdobně získat výpis teploty vody v jednotlivých bojlerech, a to pomocí editace proměnných KMBOJ1 až KMBOJ3. Tyto proměnné mají stejné vlastnosti jako KMPS1 až KMPS4. Obsahují-li byt 00, vypisují se tečky. Jinak zadáváme v hexatvaru pořadí analogového vstupu, kterým je teplota v bojleru měřena.

```
26.07.95 St 09:30:02
Bojler 1: +63.5°
Bojler 2: .....
Bojler 3: .....
```

Výpis je předchystán pro 3 bojler (dříve bez data a času na displeji pro 4). Pokud jsou všechny KMBOJx nulové, pak k tomuto výpisu nedochází.

2.3 Zadání RS pro TUV

Rychloohřev TUV bude zabezpečovat první použitá regulační smyčka TUV. Teplotu za ohřivačem TUV budeme měřit analogovým vstupem AD4.

Podle následujícího postupu lze RS TUV nakonfigurovat buď přímo na fyzické OUTy 7+8 (tato relé ovládají přímo napájecí fáze servopohonu pro zavírání / otevírání) nebo na fiktivní výstupy OUT 49+50. Řešení na přímé OUTy volíme většinou pouze při spouštění VS z časových důvodů. Vhodnější je využít dále popsaného řešení, kde do logiky ovládání servopohonu je zařazena i blokáce od přehřátí TUV, resp. ruční a dálkové ovládání pomocí povelů.

Jako fiktivní výstupy použijme OUT49+50. Fiktivní proto, abychom mohli využít zapojení SW hradel pro blokáci ohřevu. Regulační povely ZAVÍRÁ / OTVÍRÁ tak budou směřovány pouze do fiktivních výstupů a pomocí zapojení hradel budou přesměrovány do fyzických výstupů.

Nejprve provedeme konfiguraci RS z klávesnice modulu PKDM.

Klávesnici „odemčeme“ pro přístup ke konfiguraci. Např. po FIRST STARTu lze postupovat:

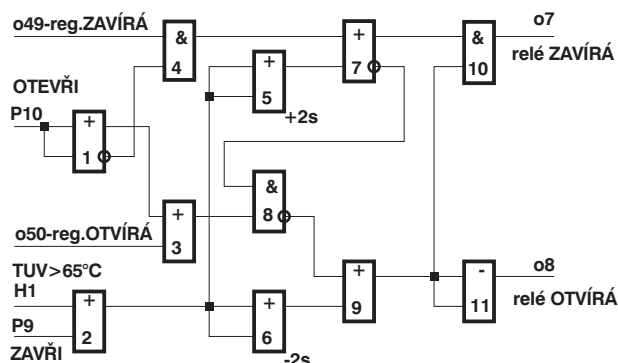
- INS - přechod do insert menu
- 4 - HESLO
- 8 - zadáme pro kód uživatele
- 0000 - je zadání vlastního hesla
- předepíše se HESLO PŘIJATO a program se vrátí do základní smyčky

Potom volíme ze základního menu:

- F4 - TUV
- 3 = konfigurace
- 1 = konfigurace TUV
- ENTER schválí předvolené konstanty z CMOS (RS vypnuta)
- 1 + ENTER zvolí počet RS na jednu
- AD vstup pro 1. RS TUV zadáme 04 (INS, 4, ENTER)
- Pořadí 1. relé zadáme fiktivní OUT 49 (kurzor šipkou dolů, INS, 49)
- Opětovným stiskem DEL nebo ESC se vrátíme do základní programové smyčky a do základního menu.

Regulace TUV i ÚT necháme zakázané, 2-STAV regulaci také, t.zn. že proměnné REGTUV, REGTV a JE-HAV jsou nulové.

Konfigurace TUV - 1. RS		
AD vstup	fiktivní OUTy	fyzické OUTy
AD4	o49 + o50	o7 + o8



Obr. 61 Blok SERVOMAX pro TUV

Potom v LATOKONu přejdeme na SW hradla, zkontrolujeme jejich načtením, že pole pro hradla je zatím prázdné (jinak smazat blokovým příkazem). Napozicování na první hradlo načteme pomocí CTRL+K+R blok SERVOMAX.HRA a zeditujeme vstupy a výstupy podle přichystaného schéma. Po editaci uložíme blok hradel do paměti PC a funkční klávesou F2 do paměti RAM regulátoru.

Z logického schéma je zřejmé, že je potřeba nadefinovat povely P9 a P10 – pro ruční ovládání servopohonu, resp. pro ovládání serva z dispečinku. Dále je třeba nadefinovat první okruh dvoustavové regulace pro přehřátí TUV. Popis těchto definic je v dalších kapitolách.

Důležité proměnné RS TUV		
název	význam	poznámka
REGTUV	01 = zapíná RS TUV 10 = stand.reg.konst.	RS TUV startovaná po 10 sec
REGRED	01 = zapíná RS RED 10 = stand.reg.konst.	RS RED startovaná po 2 sec
POCTUV	použitý počet RS TUV	
POCRED	použitý počet RS RED	
MTUV	max.počet RS	POCTUV+POCRED < MTUV; MTUV=4
KTUZ1	konfig. AD - teploměr za ohřívacem	nejprve pro TUV, pak RED
KPRIM	konfig. AD - tlak před redukcí	KPRIM=3F neměří-li se tlak před redukcí
KRREG	konfig.relé pro servopohonu	nejprve pro TUV, pak RED, pak ÚT
TUPx	požadovaná hodnota	na tu se reguluje
TAUMx	max. doba zásahu	větší se nerealizuje
TAUNx	min. doba zásahu	menší se nerealizuje
TAUx	vypočtená doba	
KTUVx	koncová poloha servopohonu	KTUV=1 pro plně otevřeno
TAUVx	doba přeběhu regul. servopohonu	u DAout je TAUV=100
STAUx	vypočtená poloha servopohonu	rozsah 0 až TAUV

I další proměnné jsou přístupny v EDITORu programu LATOKON. Po stisku kombinace tří kláves, a to

SHIFT+CTRL+ALT, je zobrazena nápověda o proměnné, na které je kurzor. Tuto nápovědu lze editovat na základě dalších informací či vlastních zkušeností. Popis naleznete v Technickém manuálu, díl 2., LATOKON + SW hradla, a to v Návodu na obsluhu programu LATOKON, v kap.12.1 Inteligentní nápověda - HELP – editace souboru LATOKON.CUS.

Regulační smyčky na konstantní hodnotu jsou dvojího typu, RS TUV a RS RED.

RS TUV jsou standardně užívány pro regulaci rychloohřevu teplé užitkové vody. Tato RS je startována každých deset vteřin

RS RED jsou standardně používány pro regulaci tlaku za redukčním ventilem. Tato RS je startována každé dvě vteřiny.

2.3.1 Ruční ovládání servopohonu TUV pomocí povelů

Povely P1 až P24 lze konfigurovat podle následujícího popisu. Výsledný povel se v aktivním tvaru jeví jako bit pole ADROUT nastavený do jedničky. ADROUT je pole o 12 bytech, t.j. pro 96 povelů. Toto pole se plní po relaci s dispečinkem, pokud z dispečinku posíláme povel na stanici. Z dispečinku lze ovlivňovat všech 96 povelů, z klávesnice regulátoru pouze prvních 24 povelů. I z těchto důvodů rezervujeme prvních osm povelů pro ovládání pouze z dispečinku a teprve devátý a další povely nadefinujeme pro ovládání servopohonů z klávesnice regulátoru.

V monitoru LATOKONu se napozicujeme na RIZTXT9 pro zadání textu pro výpis na displeji pro povel P9 - zavři servo. Po napozicování na RIZTXT9 stlačte F7-ASCII (viz nápověda ve spodním řádku obrazovky).

Nahoře ve druhém řádku obrazovky se opíše původní text ve tvaru ASCII od návěští RIZTXT9. Máme-li navolen INSERT (stačí jen poprvé) a kurzorovými šipkami cukneme doprava a zpět na první písmeno původního textu, můžeme zadávat text nový a při tom uvidíme jak přepisujeme text původní. V jiných případech ztratíme v druhém řádku text původní a nemáme kontrolu kolik písmen jsme přepsali. Zvolený způsob zadávání záleží na nás.

Napišeme ZAVRI servo TUV Ano Ne.

Původní ZAP pro „zapnutí“ povelu je uloženo od návěští RIZZAP9. Tomuto nápisu pro zařazení povelu jsou věnovány 4 znaky. My jsme je přepsali na mezeru a Ano, a to současně s názvem povelu.

Původní VYP pro „vypnutí“ povelu je uloženo od návěští RIZVYP9. Opět jsou rezervovány 4 znaky pro tento výpis a my jsme je přepsali mezerou, Ne a mezerou.

Proměnnou RIZCIS9 ponechte beze změny. Obsahuje pořadí povelu - čili pro P9 obsahuje byt 09.

Protože chceme, aby povel P9 byl všem přístupný z insert menu klávesnice modulu PKDM, musíme zeditovat přístupové právo pro 9. povel, a to proměnnou RIZKOD9. Pokud změníme původní byt FE na 00, bude povel P9 přístupný pro všechny.

Obdobně zeditujte desátý povel pro servo TUV otevři.

- RIZTXT10 OTEVRI servo TUV
- RIZZAP10 Ano
- RIZVYP10 Ne
- RIZKOD10 00
- RIZCIS10 0A

Vyzkoušet nadefinované lze přechodem z INSert menu volbou 2 - povely. Pak dostáváme nabídnut první nakonfigurovaný povel pro ZAVRI servo TUV. Po napovídání stiskem klávesy „+“ se jednak nápis Ne přepíše na Ano a po chvíli sepne relé OUT 7 pro servo zavírá. Pokud se nyní podíváme do pole ADROUT, bude jeho devátý bit v jedničce. Potom klávesou „-“ povel pro zavření serva zrušíme.

2.3.2 Poruchová hlášení regulace TUV, havarijní zabezpečení

Dvoustavovou regulací ošetříme přehřátí TUV. První okruh věnujme přehřátí nad 65°C. Jeho výstup H1 je zaveden do vstupu druhého hradla L2.

V LATOKONU v hradlech se stačí napozicovat na hradlo L002 a stisknout ve spodním řádku obrazovky napovídající kombinaci kláves CTRL+F1 = 2STAV. Pak je obrazovka věnována možné editaci prvního okruhu 2STAVové regulace. Klávesou F4 nebo ENTER přejdeme do editace a pokud není zakřížkujeme (mezerníkem) AKTIVITU OKRUHU. Šipkou doprava přejdeme na editaci textu a opravíme jej na *Prehrati TUV>65 C*. Nekřížkujeme (mezerníkem) KVIT, ale ALARM ano, pro výpis na displeji.

Zakřížkujeme (pokud není) ANALGOVÝ VSTUP a číslo vstupu zeditujeme na 4, protože teplotu TUV měříme na AD4. Horní a dolní mez nechceme z tab. proměnných, takže necháme bez křížku a zadáme pevnou hodnotu pro HORNÍ MEZ, a to 65. Pevnou hodnotu pro dolní mez zadáme 60. Potom při překročení AD4 nad 65 bude H1=1 a to do té doby, pokud nepoklesne pod 60.

Signál H1 přiveden do vstupu hradla L2 způsobí zavření servopohonu TUV. Zároveň bude blikat červená LED dioda na modulu PKDM a po stisku klávesy F1=ALARM na PKDM bude na displeji vypsán dříve nakonfigurovaný nápis *Prehrati TUV > 65 C*.

Proto další okruh 2STAVové regulace nadefinujeme pro druhý stupeň přehřátí TUV (nad 70°C) a zavedeme ho až do obvodů pro uzavírání hlavního uzávěru stanice.

Po dokončení editace prvního okruhu 2STAVové regulace klávesou F2 novou definici okruhu uložíme do paměti regulátoru a klávesou PgDn přejdeme na editaci druhého okruhu 2STAVové regulace.

Zakřížkujeme mezerníkem AKTIVITU OKRUHU, opravíme text na *Prehrati TUV > 70 C*, KVIT nekřížkujeme, ale ALARM ano, vstup křížkujeme ANALGOVÝ, číslo vstupu 4. Údaj KOLIK (SHAM) lze opravit na 1, ale musíme zadat HORNÍ MEZ - PEVNOU HODNOTU 70°C a DOLNÍ MEZ - PEVNOU HODNOTU

63°C. Po tomto zadání se chová výstup H2 tohoto okruhu 2STAVové regulace tak, že nabude jedničky (H2=1) když teplota přesáhne hodnotu 70°C. Do původního H2=0 se dostane při poklesu AD4 pod 63°C. Tento výstup zavedeme do VELKÝCH PORUCH, kdežto předchozí H1 do MALÝCH PORUCH. Hlášení poruch a havarijní zabezpečení VS je předmětem kap.10. Mezi malé poruchy patří takové, které provedou nahlášení poruchy na displej a blokadu pouze ovládaného okruhu, kdežto do velkých poruch řadíme takové, které odstavují celou VS zavřením hlavního uzávěru na primáru VS.

POZOR ! Po definici 2STAVových RS zkontrolujte tuto definici ještě přístupem z modulu PKDM (při odepřené klávesnici F5 - 2STAV) pouze jejich ENTERováním.

Na závěr se nezapomeňte napozicovat za poslední okruh a odchod z prvního nepoužitého okruhu proveďte klávesou „tečka“. Pokud toto neprovedete nebude řádně fungovat 2STAVová regulace ! Toto platí i po každém přidání či ubrání okruhu 2STAVové RS.

2.3.3 Spuštění regulace TUV

V tomto okamžiku máme nadefinovanou regulační smyčku TUV (s původními regulačními konstantami z paměti EPROM) včetně jejího ručního ovládání pomocí povelů a havarijního zabezpečení při překročení maximální teploty TUV (dokonce ve dvou stupních). První stupeň bude fungovat již nyní, proto můžeme regulaci TUV spustit. Po stisku F4 - TUV na modulu PKDM a dalším stiskem klávesy + („plus“) regulaci TUV zapneme, což signalizuje nejen výpis v menu pro REGULACI TUV, ale i rozsvícení druhé žluté LED diody MODE 2 na PKDM. Klávesou DEL nebo ESC se vrátíme do základní programové smyčky. 2STAVovou regulaci (pokud ještě nebyla spuštěna) spustíme stiskem klávesy F2 - KVIT na PKDM. To je signalizováno blikáním zelené LED diody RUN. Nyní by měla být regulace TUV plně funkční včetně ručního ovládání povely a havarijního zabezpečení.

Zkusme ze základní smyčky stisknout INS na PKDM. Potom klávesou 2 se dostaneme na nadefinované povely P9 a P10 pro ovládání servopohonu TUV. Vyzkoušejte, reakce na tyto povely musí být do 2 vteřin (pokud není hlášen ALARMem stav Přehřátí TUV, který způsobí sepnutí relé pro servo zavírá, a to přednostně).

Dále je částečně funkční dvoustupňová ochrana přehřátí TUV. První stupeň zabírá nad 65°C a zavře servo TUV. Informace je dána jednak červenou LED diodou ERROR, jednak výpisem na displeji PKDM po stisku F1 - ALARM, a to *Prehrati TUV>65*.

Druhý stupeň nás zatím informuje pouze výpisem na displeji *Prehrati TUV>70C*, LED dioda ERROR červeně bliká, výstup H2 je zatím nepoužit.

2.3.4 Konfigurace analogového výstupu TUV

Při provádění konfigurace RS pro TUV dle kap.6 volíme jako výstupní ovládací prvek dané RS relé. V textu je zmíněno, že pro možnost využití různých bloků pomocí SW hradel je vhodné, zavést si jakési fiktivní výstupy - OUTy.

Kromě binárních výstupů - relé - lze u regulátorů PROMOS RTm použít i analogové výstupy, které slouží např. pro ovládání serv napětím 0 až 10 V.

Konfigurace analogového výstupu pro danou RS TUV se provádí obdobně jako konfigurace binárního výstupu. Binární výstup je při konfiguraci nabízen standardně, ale pokud chceme daný výstup změnit na analogový, stačí při konfiguraci výstupu stisknout klávesu F1 (nebo A, t.j. SHIFT a pak 4). Obdobně při stisku F2 (nebo B = SHIFT, 5) definujeme binární výstup. Odezva je vidět na displeji modulu PKDM. Buď je vypisováno v příslušném řádku Výstup rele nebo Výstup D/A.

Samotné „číslo“ výstupu se edituje opět po napozicování kurzoru do 4. řádku displeje a stisku INS.

Poznámka:

Pokud bude výstup analogový je v poli KRREG byt pro konfiguraci pořadí výstupu dané smyčky o 80h vyšší. Typ (napětí, proud) a rozsah analogového výstupu je určen odporovou sítí (domečkem). I analogový výstup může být fyzický a fiktivní.

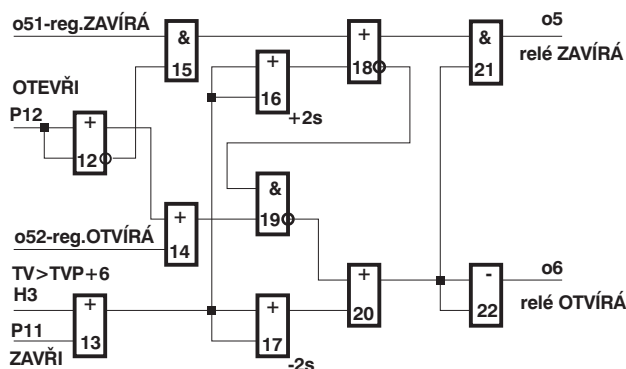
2.4 Zadání RS pro ÚT

Podobně jako pro TUV si můžeme ze zadání vyplnit tabulku pro konfiguraci ekvitermní regulace ÚT takto:

Konfigurace ÚT - 1. RS		
AD vstup	fiktivní OUTy	fyzické OUTy
AD5	o51 + o52	o5 + o6

Vlastní konfiguraci RS pro ÚT provedeme při odemčené klávesnici PKDM takto:

- F3 - TV
pro přechod do menu pro REGULACI TV
- 3 = KONFIGURACE TV
pro přechod do vlastní konfigurace
- ENTER
schválíme vypnutí regulace TV a ATYPické regul.konstanty
- INS + 1 + ENTER
zadáme počet ekvitermů 01
- ENTER
schválíme 1 ekviterm a 0 zón a přejdeme do zadání čidla venk.teploty
- INS + 1 + ENTER
pro zadání AD vstupu 01 pro venkovní teploměr
- ENTER
pro přechod na definici 1. RS



Obr. 62 Blok SERVOMAX pro ÚT

- INS + 5 + ENTER
pro zadání vstupu AD5 - teploměru za ohřivačem TV
- šipka dolů
pro přechod na zadávání Výstup rele :
- INS + 51
pro zadání fiktivního OUTu 51
- ENTER
pro přechod na další RS, resp. na menu REGULACE TV - VYP + ATYP
- DEL nebo ESC
pro přechod do menu REGULACE TV - UTLUM / KRIVKA / KONFIG
- DEL nebo ESC
pro přechod do základní smyčky

Máme-li připojen servisní PC s programem LATOKON, napozicujeme se v HRADLECH na první volné hradlo a opět nahrajeme blok (CTRL+K+R) SERVOMAX.HRA. Před uložením tohoto bloku zeditujeme jeho vstupy a výstupy podle uvedeného schéma.

2.4.1 Ruční ovládání servopohonu ÚT pomocí povelů

Nyní nadefinujeme povel P11 pro zavření serva ÚT a P12 pro jeho otevření.

V LATOKONu nalezneme návěští RIZTXT11 pro jedenáctý povel. Obsah paměti zeditujeme:

- RIZTXT11 ZAVRI servo UT
- RIZZAP11 Ano
- RIZVYP11 Ne
- RIZCIS11 0B
- RIZKOD11 00
- RIZTXT12 OTEVRI servo UT
- RIZZAP12 Ano
- RIZVYP12 Ne
- RIZCIS12 0C
- RIZKOD12 00

Pokud bliká zelená LED dioda RUN na PKDM, znamená to, že 2STAVová regulace je zapnuta a můžeme tedy prakticky ověřit funkci nadefinovaných povelů přes INSERT MENU (INS, 2 = POVELY).

2.4.2 Poruchová hlášení ekvitermní regulace ÚT a její havarijní zabezpečení

Nadefinujeme třetí okruh 2STAVové regulace pro přehřátí TV o víc než 6°C proti vypočtené teplotě TV. Výstupem H3 chceme pak zavřít servo ÚT.

Dále nadefinujeme 4. okruh 2STAV pro přehřátí TV na víc než 95°C (podle měřené AD5). Výstup H4 nechť způsobí zavření hlavního uzávěru stanice.

Pátý okruh 2STAV nás bude informovat o tom, že nedotápíme o 6°C proti vypočtené požadované teplotě TV.

Definici provedeme pomocí LATOKONu. Po EDIT zvolíme HRADLA a napozicujeme se na hradlo L13, které má vstup H3. Po stisku CTRL + F1 a volbě ANALOGOVÝ VSTUP (2STAVové RS) provedeme konfiguraci třetího okruhu 2STAV:

- ENTER + mezerník
zakřížkujeme AKTIVITU OKRUHU
- šipka doprava
na úpravu textu, zadáme UT pretapí > 6 C
- šipka doprava
mezerníkem zrušíme zakřížkování KVITU
- šipkou doprava
přes ALARM (nechat X)
druhy vstupů (nechat ANALOG) až na číslo vstupu 5 pro AD5 - teplotu za ohřívacem TV pro ÚT
- šipkou dolů
až na HORNÍ MEZ
- mezerníkem
zakřížkovat Z TABULKY PROMĚNNÝCH
- šipkou doprava
na index a zadat ukazatel na TVP1 (vypočtená teplota TV), t.j. 3103
- šipkou dolů
na DELTA (DHAVH) a zadat 6 (povolená tolerance pro přetápění)
- šipkou dolů
na DOLNÍ MEZ
- mezerníkem
zakřížkovat Z TABULKY PROMĚNNÝCH
- šipkou doprava
na index a zadat ukazatel na TVP1 (vypočtená teplota TV), t.j. 3103
- ENTER
pro schválení všeho (včetně DHAVN =0)
- F2
pro uložení definice 3.RS 2STAVové regulace do paměti regulátoru

Obdobně nadefinujeme 4. okruh. Na něj přejdeme po uložení 3. okruhu stiskem klávesy PgDn a volbě ANALOGOVÝ VSTUP. Klávesou ENTER zvolíme editaci a zvolíme:

- Aktivita okruhu X
- Text Teplota UT > 95 C

- Kvit
- Alarm X
- Vstup Analogový X
- Číslo vstupu 5
- Horní mez
- pevná hodnota 95
- Dolní mez
- pevná hodnota 90

Tato volba je vhodná pro topnou soustavu 90/70 a nastavenou ekvitermní křivku takovou, že vypočtená teplota TVP1 nemůže být větší než 90°C, resp. musíme počítat s tím, že standardní omezení (po FIRSTu je proměnná TVPM1=90) je zadáno na 90°C. Pokud bychom volili horní mez této RS vyšší než 90 °C musíme si uvědomit ještě další omezení v RS ÚT (v bloku pro ovládání serva), a to proměnnou T3MH1 (standardně na 95°C).

Po takto zadaném 4. okruhu 2STAV je H4=1 v případě, že teplota TV naroste nad 95°C a vrací se na H4=0 až když sníží teplotu z 95°C pod 90°C.

Po definici 4. okruhu stiskem klávesy F2 - ULOŽ nahrajeme konfiguraci do paměti regulátoru. Stiskem PgDn přecházíme pak na definici 5. okruhu.

Výstup H4 zavedeme pak do bloku pro velké poruchy, kap.10 - Havarijní zabezpečení VS.

Nyní nadefinujeme 5. okruh 2STAV pro kontrolu nedotápění ÚT:

- Aktivita okruhu X
- Text ÚT nedotápí o>6 C
- Kvit
- Alarm X
- Vstup Analogový X
- Číslo vstupu 5
- Horní mez
- z tab.proměnných X
- index 3103
- Delta -6
- Dolní mez
- z tab.proměnných X
- index 3103
- Delta 0

Po definici 5. okruhu stiskem klávesy F2 - ULOŽ nahrajeme konfiguraci do paměti regulátoru.

Po takto zadaném 5. okruhu 2STAV je H5=1 v případě, že teplota TV (měřená AD5) poklesne o více než 6°C oproti vypočtené TVP1 s ukazatelem 3103. Jakmile vzroste AD5 na TVP1, stane se H5=0.

Pokud výstup H5 nezačleníme do logiky hradel a nebudeme jím nic ovládat, bude při této „poruše“ pouze vypisováno hlášení na displej, přičemž bude blikat červená LED Error na PKDM.

2.5 Ovládání čerpadel ÚT a TUV

Běh cirkulačních čerpadel ÚT či TUV lze nadefinovat nastálo pouhou negací výstupu OUT 3 či OUT 4 .

Při odemčené klávesnici se ze základního technického menu nabídkou 5 - negace dostaneme do Nastavení NEGACE. Volbou 1 pro binar. výstupy přecházíme přímo do nastavování negace jednotlivých binárních výstupů.

Šipkou nahoru volíme vyšší číslo výstupu 03. Pak stlačením klávesy 1 negaci zařazujeme a naopak klávesou 0 vracíme výstup do logiky bez negace. Odezvu vidíme ihned na stavu výstupního relé pro OUT 3. Obdobně šipkou nahoru přejdeme na výstup 04 a klávesou 1 zařadíme negaci pro tento výstup. Relé OUT 4 sepne.

Pokud technologie dovolí, lze ovládat chod čerpadel i podle teploty TV či TUV. Problém je zejména tam, kde je čidlo teploty za čerpadlem, resp. kdy se již ohřátá voda na čidlo nedostane. Nejpříjemnější pak je ovládat čerpadlo podle požadované (resp. vypočtené) teploty vody a ne podle měřené teploty vody. Pro definici použijeme RS 2STAVové regulace, analogový vstup přiřadíme ukazateli na příslušnou proměnnou v tabulce (viz definice H3, TVP1 má ukazatel 3103).

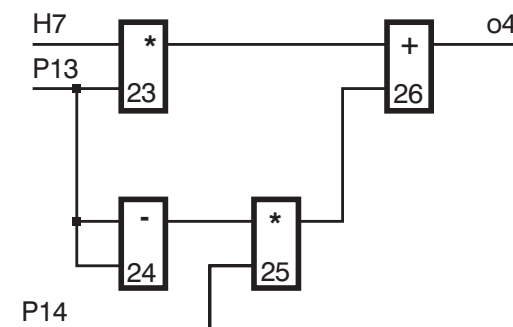
6. okruh 2-STAVové regulace nadefinujeme pro vyhodnocování dostatečného ohřevu TUV. Využijeme ho jednak pro hlášení na displej, jednak pro ovládání cirkulačního čerpadla TUV. Volíme ANALOGOVÝ VSTUP, klávesou ENTER přejdeme do editace a zvolíme:

- Aktivita okruhu X
- Text Teplota TUV < 40 C
- Kvit
- Alarm X
- Vstup Analogový X
- Číslo vstupu 4
- Horní mez
- pevná hodnota 40
- Dolní mez
- pevná hodnota 42

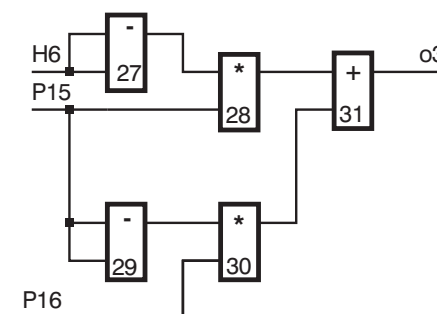
Hlášení od H7 bude =1 v případě, že teplota TUV bude menší než 40°C. Bude-li pak stoupat nad 42°C, stane se H7=0. Pro ovládání čerpadla budeme muset signál negovat.

Abychom mohli ovládat i cirkulační čerpadlo TV, nadefinujeme si další okruh. Zkusme 7. RS dvoustavové regulace nadefinovat pro ovládání čerpadla ÚT tak, aby bylo zapnuto tehdy, je-li změřená teplota topné vody větší než (TVP1-6°C):

- Aktivita okruhu X
- Text ovládání čerpadla ÚT
- Kvit
- Alarm
- Vstup Analogový X
- Číslo vstupu 5
- Horní mez
- z tab.proměnných X
- index 3103
- Delta -6



Obr. 63 Ovládání čerpadla ÚT



Obr. 64 Ovládání čerpadla TUV

- Dolní mez
- z tab.proměnných X
- index 3103
- Delta -8

V tomto případě při nárůstu teploty TV pro ÚT nad teplotu (TVP1-6) je H7=1 a přes hradla můžeme čerpadlo zapnout. Poklesne-li tato teplota pod (TVP1-8) je H7=0.

Pokud zařadíme pro ovládání čerpadla ÚT signál H7, nezapomeňte z předchozího „pokusů“ zrušit negaci pro OUT 4 a obdobně při použití H6 pro ovládání čerpadla TUV zrušit negaci OUTu 3.

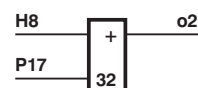
Signál H7 ovládá čerpadlo přes relé OUT 4. V praxi mohou nastat případy, že chceme čerpadlo ovládat i ručně. Lze to řešit klasicky přidáním přepínačů AUTOMATICKY / RUČNĚ a ZAPNOUT / VYPNOUT a vhodným propojením ovládacích vodičů pro čerpadlo. Lze to však řešit i pomocí SW hradel a po velů. Povel P13 nahrazuje přepínač AUT/RUC a povel P14 nahradí přepínač ZAP/VYP. Praktické zapojení pak ukazují hradla 23 až 26 na obr. 63.

Obdobně vyřešíme problém s čerpadlem pro TUV. Povel P15 bude pro toto čerpadlo přepínačem AUT/RUC a povel P16 nahradí přepínač ZAP/VYP. Zapojení vidíte pomocí SW hradel 27 až 31, všimněte si, že oproti zapojení pro čerpadlo TV je v zapojení invertor 27, zmíněný při definici H6.

Povely P13 až P16 nadefinujte pomocí LATOKONu takto:

- RIZTXT13 cernadlo UT
- RIZZAP13 AUT
- RIZVYP13 RUC
- RIZCIS13 0D

- RIZKOD13 00
- RIZTXT14 cernadlo UT
- RIZZAP14 ZAP
- RIZVYP14 VYP
- RIZCIS14 0E
- RIZKOD14 00
- RIZTXT15 cernadlo TUV
- RIZZAP15 AUT
- RIZVYP15 RUC
- RIZCIS15 0F
- RIZKOD15 00
- RIZTXT16 cernadlo TUV
- RIZZAP16 ZAP
- RIZVYP16 VYP
- RIZCIS16 10
- RIZKOD16 00



Obr. 65 Ovládání ventilu

vhodné zařadit povel P17 pro nucené doplňování jako náhradu za ruční ovládání.

- RIZTXT17 doplnovani TV
- RIZZAP17 ZAP
- RIZVYP17 AUT
- RIZCIS17 11
- RIZKOD17 00

Pomocí LATOKONu jako v předchozí definici povelů, opravíme pole pro P17. Všimněte si, že povel P17 tvrdě zařadí doplňování je-li v jedničce. Je-li P17=0, funguje doplňování automaticky podle H8. Proto je popis pro P17 pouze ZAP / AUT.

Překročení času doplňování a uzavření hlavního uzávěru VS budeme řešit i s dalším havarijním zabezpečením v další kapitole.

2.6 Doplňování TV v topném systému

Pracovní tlak TV v topném systému snímáme manostatem. Předpokládejme, že je pracovní tlak i s hysterezí správně nastaven.

Když kontakt manostatu z důvodu nižšího tlaku TV sepne (tento signál je přiveden jako IN 3), je potřeba doplňovat TV otevřením el.mag. ventilu, který je připojen na OUT 2.

Z praktických důvodů smíme doplňovat max. např. 15 minut, protože hrozí nebezpečí velkého úniku TV ze systému v případě, že je doplňování vyvoláno poruchou topného systému (prasklá trubka ap.). Překročení časového limitu je potřeba ohlásit, zároveň je nutno VS odstavit.

Osmou RS 2STAVové regulace nadefinujeme takto:

- Aktivita okruhu X
- Text doplňování TV
- Kvit
- Alarm
- Vstup Binární X
- Číslo vstupu 3
- Kolik 7
- Z kolika 10
- Čas omezení 900

Pokud je signál IN 3=1 alespoň 7 z posledních 10 vteřin, je pak H8=1. H8 slouží pouze pro ovládání, proto RS nebude ani kvitovací, ani nebude hlásit alarm. Po 900 vteřinách i za podmínek pro H8=1 vhodných, půjde výstup H8 do 0, protože je nadefinován čas omezení 900 sec = 15 minut.

Signál H8 přes hradlo 32 pak ovládá el.mag. ventil pomocí relé o2. Protože v praxi můžeme chtít doplňovat při napouštění systému mnohem delší dobu, je

2.7 Havarijní zabezpečení VS

Pro velké poruchy, které odstavují VS, musíme nadefinovat další okruhy dvoustavové regulace. Tyto závažné poruchy nechť vyžadují před opětovným spuštěním regulace VS přítomnost obsluhy. Volíme tyto RS ja ko kvitovací - obsluha musí nejprve stisknout tlačítko F2 - Kvit na panelu PKDM, aby stanice po odstranění poruchy znovu najela.

Pro H9:

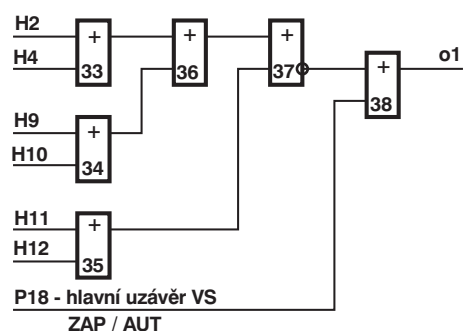
- Aktivita okruhu X
- Text Zaplavení VS
- Kvit X
- Alarm X
- Vstup Binární X
- Číslo vstupu 1
- Kolik 1
- Z kolika 2
- Čas omezení

Pro H10:

- Aktivita okruhu X
- Text Prehrati prostoru
- Kvit X
- Alarm X
- Vstup Binární X
- Číslo vstupu 2
- Kolik 1
- Z kolika 2
- Čas omezení

Pro H11:

- Aktivita okruhu X
- Text Prekrocen cas dopln
- Kvit X
- Alarm X



Obr. 66 Ovládání HU

- Vstup Binární X
- Číslo vstupu 3
- Kolik 900
- Z kolika 1000
- Čas omezení

Pro H12:

- Aktivita okruhu X
- T e x t M i n i m . t l a k
- Kvit X
- Alarm X
- Vstup Binární X
- Číslo vstupu 4
- Kolik 2
- Z kolika 3
- Čas omezení

Přehled RS dvoustavové regulace		
výst.	hlídá	provede
H1	TUV>65°C	zavře servo TUV
H2	TUV>75°C	zavře HU VS
H3	TV > (TVP1+6)	zavře servo ÚT
H4	TV>95°C	zavře HU VS
H5	TV < (TVP1-6)	výpis ÚT NEDOTÁPÍ
H6	TUV<40°C	výpis TUV NEDOHŘÍVÁ ovládá čerpad lo TUV
H7	TV > (TVP1-6)	spouští čerpadlo ÚT
H8	pracovní tlak TV	ovládá ventil doplňování
H9	zaplavení VS	zavře HU VS
H10	přehřátí prostoru VS	zavře HU VS
H11	překročení času doplňování	zavře HU VS
H12	min.havarijní tlak TV	zavře HU VS

Připomínáme, že výpisy na displeji jsou od všech RS, které mají „zakřížkovaný“ ALARM, t.j. od všech mimo H7 a H8.

Závažné poruchy, které definují H9 až H12 jsou kvitovací, t.zn., že vyžadují přítomnost obsluhy a po odstranění závady stisk tlačítka F2 – KVIT.

Pokud to technologie vyžaduje lze i okruhy s výstupy H2 a H4 nadefinovat jako kvitovací.

Velmi jednoduchou vazbu pro ovládání hlavního uzávěru VS vytvoříme pomocí několika hradel :

Součtová hradla 33 až 37 způsobí, že jakmile se objeví alespoň jeden z jejich vstupů v jedničce, pak součet za hradlem 37 je také = 1 a jeho negovaný výstup padne do 0. Tak ztratí relé o1 napětí, odpadne a HU zavře primár VS. Zároveň dochází k výpisu na displeji o příčině odstavení VS, protože to je dáno konfigurací RS 2STAVové regulace (H2, H4, H9 až H12 - viz tabulka nahoře). Pokud je potřeba HU nuceně otevřít, použijeme povel P18. Je-li P18=1 HU je nuceně otevřen bez ohledu na předchozí podmínky. Definice povelu je obdobná jako u P17.

3 RTm – formulář vstupů a výstupů, blokové schéma

Tabulka analogových vstupů pro SBPS-02					
AD	– ,AG,SG	měřená veličina	čidlo	rozsah	značení / kabel
1	48,49,45				
2	46,47,45				
3	43,44,45				
4	41,42,45				
5	39,40,36				
6	37,38,36				
7	34,35,36				
8	32,33,36				

Tabulka binárních vstupů pro SBPS-02					
IN	IN, SG	signál	název signálu	čidlo	poznámka
1	25, 23				
2	24, 23				
3	22, 23				
4	21, 23				
5	20, 18				
6	19, 18				
7	17, 18				
8	16, 18				
9	27, 28				
10	26, 28				
11	30, 31				
12	29, 31				

Tabulka binárních výstupů pro SBPS-02					
OUT	svorky	signál / povel	jištění	poznámka	značení / kabel
1	13 - s				
	14 - r				
	15 - z				
2	10 - s				
	11 - r				
	12 - z				
3	3 - ss				
	9 - z				
4	3 - ss				
	8 - z				
5	3 - ss				
	7 - z				
6	3 - ss				
	6 - z				
7	3 - ss				
	5 - z				
8	3 - ss				
	4 - z				

Poznámka: OUT 1, OUT 2 = samostatné přepínací kontakty, každý má svou pojistku; OUT 3 až OUT8= zapínací kontakty se společným přívodem ss na svorku 3, pojistka společná vždy jedné dvojici (OUT 3+4, 5+6, 7+8)

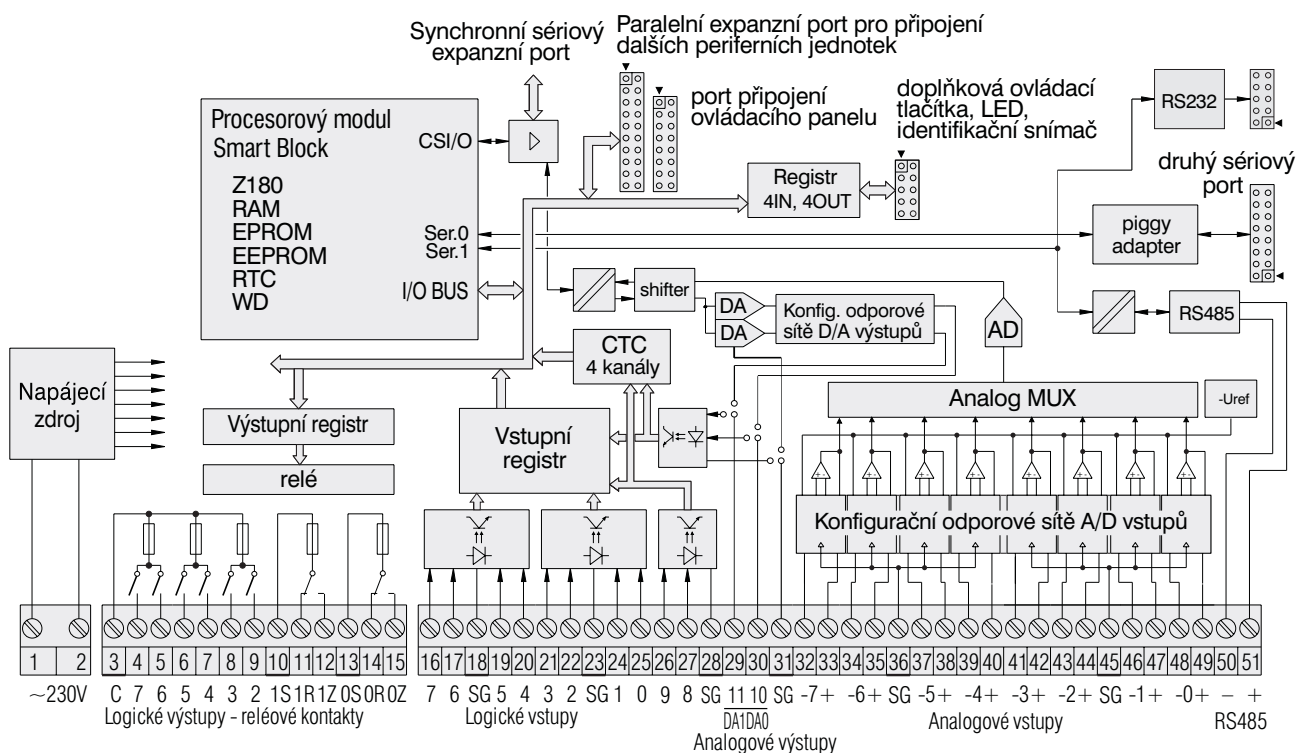
Tabulka čítačových vstupů pro SBPS-02					
CTC	IN, SG	signál / veličina	čidlo	imp / jednotku	značení / kabel
1	27, 28				
2	26, 28				
3	30, 31				
4	29, 31				

Poznámka:
 CTC 1 má společný vstup s IN 9
 CTC 2 má společný vstup s IN 10
 CTC 3 – propojkou X21 volíme vstup z IN 11 nebo z výstupu CTC 1 (rozšíření rozsahu čítače)
 CTC 4 – propojkou X22 volíme vstup z IN 12 nebo z výstupu CTC 2

Tabulka analogových výstupů pro SBPS-02					
DA	OUT, SG	signál / povel	rozsah	poznámka	značení / kabel
1	30, 31				
2	29, 31				

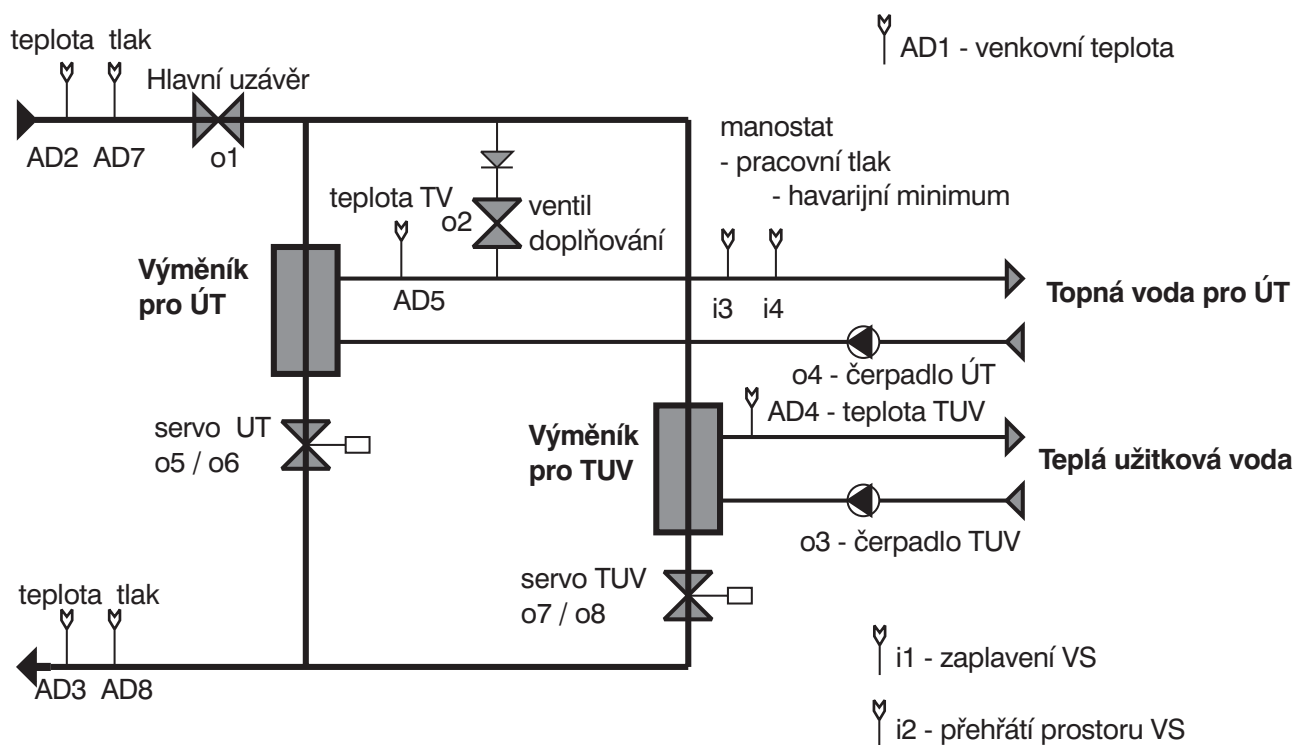
Poznámka:
 Použijeme-li DA výstupy, nemůžeme současně používat IN 11, IN 12, CTC 3 a CTC 4.

Tabulka komunikačních (sériových) kanálů pro SBPS-02					
CO M	+, -	standardní použití	převodník	poznámka	značení / kabel
1	DB15FZ	Servisní notebook + SW LATOKON / VZORKY	P 232 N	volitelný piggy	zařezat z XC3
2	50, 51	Dispečerská síť	RS 485 GO	na SBPS-02	



Obrázek 67
 Blokové schéma SBPS-02, rozložení svorek

4 Technologické schéma, tabulky vstupů / výstupů



Tabulka binárních vstupů	
vstup	hlásí
i 1	zaplavení VS
i 2	přehřátí prostoru VS
i 3	pracovní tlak v topném systému
i 4	minimální havarijní tlak v topném systému
i 5	rezerva
i 6	rezerva
i 7	rezerva
i 8	rezerva

Tabulka binárních výstupů	
výstup	ovládá
o 1	hlavní uzavěr primáru VS
o 2	el.mag. ventil doplňování topného systému
o 3	cirkulační čerpadlo TUV
o 4	cirkulační čerpadlo ÚT
o 5	servo ÚT - zavírá
o 6	servo ÚT - otevírá
o 7	servo TUV - zavírá
o 8	servo TUV - otevírá

Tabulka analogových vstupů		
vstup	měřená veličina	rozsah
AD1	venkovní teplota	-50 až +100°C
AD2	teplota primáru - vstup	0 až 150°C
AD3	teplota primáru - vrat	0 až 150°C
AD4	teplota TUV za ohřivačem	0 až 150°C
AD5	teplota TV ÚT za ohřivačem	0 až 150°C
AD6	rezerva	0
AD7	tlak primáru - vstup	0 až 2 MPa
AD8	tlak primáru - výstup	0 až 2 MPa