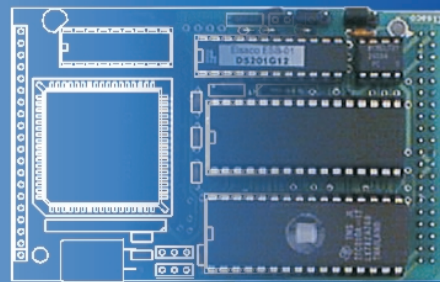


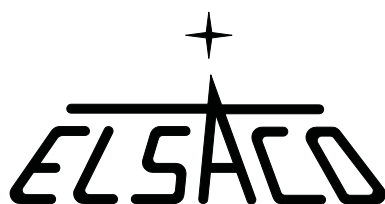
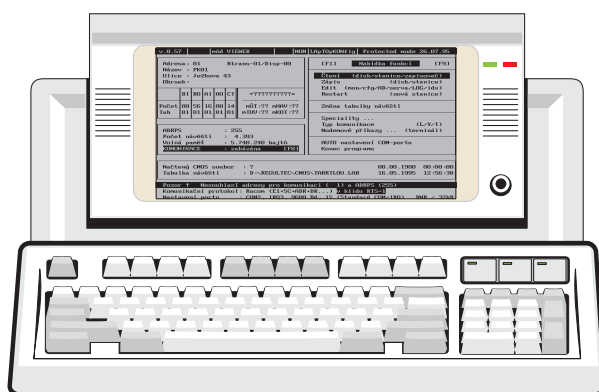
**PROMOS™
RT/RTm**



Technický manuál systému PROMOS RT/RTm

díl 2.

Servisní program LATOKON SW hradla - základní popis, knihovna



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 : 0321 727753, 727759, 727768

Pobočka HK : 0 49 / 557 82 73

Internet : <http://www.elsaco.cz>

Platnost pro EPROM : od 1.8.2000

OBSAH - TECHNICKÝ MANUÁL, 2. DÍL

LATOKON – návod na obsluhu	7
1 Popis programu LATOKON, verze 8.83	8
1.1 Základní informace.	8
1.2 Podmínky pro správnou funkci programu LATOKON.	8
1.3 Instalace programu LATOKON	8
1.4 Zapojení kabelu RS-232	8
1.5 Seznam souborů programu	9
1.6 Chráněný mód procesoru	9
1.7 Tabulka návěstí	9
1.8 Start programu - identifikace podstanice	10
1.8.1 Schválení testu.	10
Obr. 1 - Identifikace stanice	10
1.8.2 Zrušení testu - klávesa Esc	11
1.9 Hlavní menu	11
2 Čtení	11
2.1 Čtení dat z podstanice	11
Obr. 2 - Hlavní menu programu LATOKON	11
2.2 Čtení dat z disku	12
2.3 Zapisovač AD.	12
2.4 Zapisovač AD #2	12
Obr. 3 - Čtení dat z RAM stanice.	12
3 Zápis.	13
3.1 Zápis dat do podstanice	13
3.2 Zápis dat na disk	13
4 Editace konfigurace podstanic	13
4.1 Monitor	13
Obr. 4 - Monitor - prohlížení a editace proměnných.	13
4.2 Základní konfigurace	14
4.3 Konfigurace přiřazení AD-vstupů pro regulátory TUV a ÚT	14
4.4 Konfigurace přiřazení relé BO pro regulační serva	15
4.5 Parametry jednotlivých AD-vstupů	15
Obr. 5 - Přiřazení AD vstupů regulačním smyčkám	15
Obr. 6 - Přiřazení relé regulačním smyčkám.	15
Obr. 7 - Parametry AD vstupů	15
4.6 Konfigurace SW hradel, definice logických automatů	16
4.6.1 Logická hradla	16
4.6.2 Analogová hradla	16
4.6.3 Speciální hradla	16
4.6.4 Tabulková hradla	17
Obr. 8 - Editace běžných SW hradel.	17
Obr. 9 - Editace tabulkových hradel	17
4.7 Indexová pole proměnných	18
Obr. 10 - Editace indexovaných proměnných	18
4.8 Regulace	19
4.8.1 Ekvitermní regulace, RS ÚT	19
4.8.2 Změna ekvitermní křivky	19
Obr. 11 - Editace regulátoru ÚT	19
4.8.3 Regulace na konstantní hodnotu, RS TUV + RS RED	20
4.8.4 Přidání / výmaz regulátoru.	20

4.9	Vzdálené ovládání klávesnice - modulu PKDM	20
	Obr. 12 - Průběh a editace ekvitermní křivky	20
	Obr. 13 - Přidání a výmaz regulátoru	20
4.10	Editace okruhů dvoustavové regulace	21
	Obr. 14 - Vzdálené ovládání modulu PKDM	21
	Obr. 15 - Editace okruhu dvoustavové regulace.	21
5	Restart - nová stanice	22
5.1	Restart - kontakt se stanicí	22
5.2	Nalistovat v seznamu	23
6	Změna tabulky návěští	23
	Obr. 16 - Seznam stanic pro LATOKON	23
7	Speciality	24
7.1	Povolení / zákaz komunikace	24
7.2	Změna nastavení COM-portu.	24
7.3	Directory / Comm - info.	24
	Obr. 17 - Povolení / zákaz komunikace se stanicí	24
7.4	Změna přípony souborů BIN/BNR	25
7.5	Porovnání souborů BIN/BNR.	25
7.6	Konverze BIN/BNR do nové tabulky	25
7.7	Vytvoření seznamu proměnných	26
7.8	Výstup tabulky návěští do „LAB“	26
7.9	Kódování češtiny	26
7.10	Zobrazení souboru	26
7.11	Změna barev	26
7.12	Nastavení AUTO-refresh komunikace.	26
7.13	Nastavení přístupu do libovolné banky paměti regulátoru Promos	26
8	Typ komunikace.	27
9	Modemové příkazy	27
	Obr. 18 - Modem - terminál	27
9.1	Terminál.	28
10	Automatické nastavení COM – portu	28
11	Konec programu	28
12	Závěrem pro ulehčení práce s LATOKONem	28
12.1	Inteligentní nápověda - HELP	28
	Obr. 19 - Nápověda - menu HELP	28
12.2	Komunikační profily	29
12.3	Typ pro zkrácení doby komunikace	29
12.4	A nakonec	29
	Obr. 20 - Komunikační profily	29

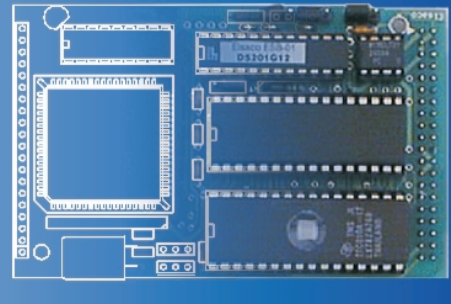
SW HRADLA

základní popis	31
1 SW hradla - úvod	32
2 Logická SW hradla – popis	32
2.1 Operand logického SW hradla	33
2.2 Typ vstupu logického SW hradla.	33
2.3 Typ výstupu logického SW hradla	35
2.4 Zpoždění výstupu logického SW hradla	36
2.4.1 Zpoždění výstupu při zapnutí	36
2.4.2 Zpoždění výstupu při vypnutí	36
2.4.3 Kombinace obou typů zpoždění.	36
3 Speciální SW hradla - popis.	37
3.1 Hradlo CTC - čítací hradlo	37
Obr. 4 Srovnání různých druhů zpoždění -	37
Obr. 5 Oba typy zpoždění výstupu -	37
3.2 Hradlo MKO - monostabilní klopný obvod	38
3.3 Hradlo J - paměťový klopný obvod (master - slave).	38
3.4 Hradlo S - RS klopný obvod	38
Obr. 6 Průběhy u hradla J -	38
Obr. 7 Posuvný registr -	38
Obr. 8 Start hradla MKO -	38
4 Analogová SW hradla - popis	39
4.1 Typy vstupů analogového SW hradla	39
4.1.1 Vstup A.	39
Obr. 9 Analogové hradlo -	39
4.1.2 Vstup B.	40
4.2 Typy výstupů analogového SW hradla.	40
4.2.1 Výstup V	40
4.2.2 Logické výstupy L a N	41
4.3 Operand analogového SW hradla	41
4.3.1 Operandy pro standardní analogová SW hradla	41
4.3.2 Operandy pro analogové přepínače	41
4.3.3 Operandy pro útlumová hradla	41
4.4 Příklady použití analogových SW hradel.	42
4.4.1 Průměrná hodnota.	42
4.4.2 Změna požadované hodnoty	42
4.4.3 Rovnice přímky	42
4.4.4 Zápis bajtu	42
Obr. 10 Rovnice přímky -	42
Obr. 11 Změna požadované hodnoty -	42
Obr. 12 Průměrná hodnota -	42
4.4.5 Zápis wordu	43
5 Tabulkové SW hradlo - popis	43
5.1 Typ vstupu X tabulkového hradla	43
Obr. 13 Tabulkové hradlo -	43
5.2 Typ výstupu tabulkového hradla	44
5.3 Definice textů a hodnot.	44
6 Verze SW – EPROM	45

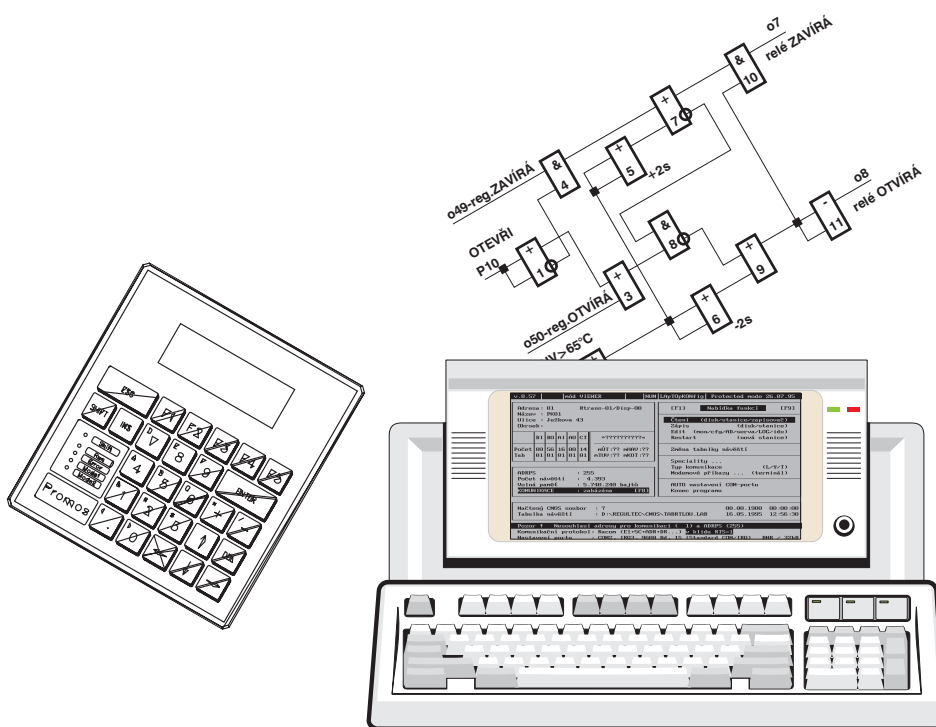
SW HRADLA

knihovna standardních zapojení.	47
1 Úvod	48
2 Ovládání servopohonu	48
2.1 SERVOMIN	48
2.2 SERVOMAX.	49
3 Havarijní zabezpečení stanice.	49
3.1 POR_M_V.	49
3.2 POR_MAX.	50
4 Střídače	51
4.1 STRIDAC2	51
4.2 STRIDAC3	52
4.3 STRIDAC4, STRIDAC5	52
5 Řazení kotlů	53
5.1 URCI_TV	53
5.1.1 Používání paměťových buněk R1 až R255	53
5.2 POCKOT	53
5.3 KOTLE6.	54
Obr. 1 - SERVOMIN	55
Obr. 2 - SERVOMAX	56
Obr. 3 - POR_M_V	57
Obr. 4 - POR_MAX	58
Obr. 5 - STRIDAC 2.	59
Obr. 6 - STRIDAC 3.	60
Obr. 7 - STRIDAC 4.	61
Obr. 8 - STRIDAC 5.	62
Obr. 9 - URCI_TV	63
Obr. 10 - POCKOT	64
Obr. 11 - KOTLE 6	65
6 Závěrem	66

PROMOS™ RT/RTm



LATOKON – návod na obsluhu



Servisní a konfigurační program pro regulátory PROMOS RT / RT40 / RTm

1 Popis programu LATOKON, verze 8.83

1.1 Základní informace

PC program LATOKON je určen pro definici, editaci i archivaci konfigurace programového vybavení regulátorů PROMOS. Konfigurace SW regulátoru je uložena v zálohované paměti CMOS-RAM regulátoru. Servisní PC je s regulátorem propojen sériovou linkou.

LATOKON umožňuje konfigurace podstanic nejen zálohovat, ale i dále je zpracovávat (např. automaticky modifikovat pro nové verze programového vybavení, porovnávat, apod.).

LATOKON je určen pro servisní počítač standardu IBM PC a se stanicemi PROMOS komunikuje prostřednictvím sériové linky, a to i přes modemy (rádio, pevná linka, telefon, ...). Proto lze konfigurovat stanice i dálkově.

Pozor ! Program je určen pro zaškolené techniky systému PROMOS. Neuvážený zásah do konfigurace SW regulátoru (stanice) může mít za následek chybnou činnost jednotlivých částí programového vybavení stanice (komunikace, regulační algoritmy, hradla, atd.) nebo dokonce totální zhroucení SW regulátoru.

Program LATOKON je určen jak pro stanice PROMOS RT / RT40 / RTm, tak i pro stanice Mikroterm MT / MX a D9101 / 9201 / 9301.

1.2 Podmínky pro správnou funkci programu LATOKON

- Instalace programu z instalační diskety firmy ELSACO Kolín
- Počítač typu IBM PC 386 (a vyšší) s grafickou kartou EGA (nebo lepší)
- harddisk (asi 2,5 MB volno pro LATOKON) se zadaným VOLUME LABEL
- sériový port (COM)
- propojovací šňůra RS-232

1.3 Instalace programu LATOKON

Instalaci provádějte pouze z **originální** instalační diskety firmy ELSACO Kolín a řiďte se pokyny, které jsou uvedeny v textovém souboru CTIMNE.TXT na této disketě. Dále pak pokyny na obrazovce monitoru vašeho PC.

Instalace se provádí běžně z DOSu, a to zadáním příkazové řádky

```
INSTAL <adresar>
```

Po tomto zápisu příkazové řádky stiskněte klávesu ENTER. Tím spustíte instalaci.

<adresar> je cesta, do které chcete program instalovat.

Příklad:

```
INSTAL C:\LATOKON
```

způsobí instalaci programu na mechaniku C do ad-

resáře LATOKON.

Jednou z podmínek řádné instalace je pojmenování mechaniky, na kterou instalaci provádíte. Pokud před instalací na mechaniku C napíšete příkaz

```
LABEL
```

počítač Vám odpoví v případě, že LABEL existuje takto:

```
Volume in drive C is JIRKA
```

```
Volume Serial Number is 2144-8139
```

```
Volume label (11 characters, ENTER for none)?_
```

Nyní počítač očekává zadání nového LABEL nebo potvrzení původního názvu. Pokud chcete potvrdit původní název, stiskněte ENTER. Na monitoru se předeíše

```
Delete current volume label (Y/N)?_
```

Odpovězte klávesou N, protože nechcete VOLUME LABEL smazat, ale chcete zachovat původní.

V případě, že VOLUME LABEL na mechanice chybí je na příkazový řádek

```
LABEL
```

odpovězeno

```
Volume in drive C has no label
```

```
Volume label (11characters,ENTER for none)?
```

Nyní zadejte maximálně jedenácti (podle nápovědy v závorce) znaky VOLUME LABEL.

Teprve až existuje VOLUME LABEL na mechanice, na které chcete instalovat program LATOKON, můžete instalaci spustit. Pak VOLUME LABEL neměňte!

1.4 Zapojení kabelu RS-232

Pro vyvedení sériového kanálu jsou u jednotlivých typů regulátorů použity odlišné konektory. Standardem systému PROMOS je vývod na konektor Cannon DB15F. Doporučený komunikační kabel (obj.č. EI9019.302) je osazen konektory DB15M a DB9F a je výrobcem systému PROMOS běžně dodáván.

Pro úplnost je uvedena tabulka s přehledem používaných konektorů u jednotlivých typů regulátorů a tabulka, podle které lze propojovací kabel vyrobit.

U systému PROMOS je konektor DB15 používán pro všechny druhy sériových rozhraní. Rozložení signálů je zvoleno tak, aby ani při propojení různých druhů rozhraní nedošlo k poškození obvodů sériového kanálu.

Standardně používané konektory CANON	
stanice	konektor na panelu
DIREGT 9101	DB25M
DIREGT 9201 / 9301	DB9M
MIKROTERM MT	DB9M
MIKROTERM MX	DB15F
PROMOS RT / RT40 / RTm	DB15F

Na straně počítače standardně používejte konektor

DB9M. Obecně platí, že většina notebooků má pouze DB9M. U stolních PC jsou většinou k dispozici alespoň 2 sériové porty (COMy). První, COM1, bývá osazen konektorem DB9M, druhý, COM2, bývá osazen konektorem DB25M. Pokud používáte současně myš, doporučujeme použít pro jeden z kanálů redukci DB9M / DB25F.

Zapojovací tabulka pro DB9 + DB25									
signál	šp	šp	signál	šp	šp	signál	šp	šp	signál
GND	5	5	GND	5	7	GND	7	7	GND
RxD	2	3	TxD	3	3	RxD	3	2	TxD
TxD	3	2	RxD	2	2	TxD	2	3	RxD
RTS	7	8	CTS	8	4	RTS	4	5	CTS
CTS	8	7	RTS	7	5	CTS	5	4	RTS
DSR	6	4	DTR	4	6	DSR	6	20	DTR
DTR	4	6	DSR	6	20	DTR	20	6	DSR
RI	9	9	RI	9	22	RI	22	22	RI
DCD	1	1	DCD	1	8	DCD	8	8	DCD
DB9		DB9			DB25			DB25	

Zapojovací tabulka pro DB15						
DB 15	PFL 14	pig.	označení signálu pro rozhraní			
			232	422	485	20mA
8	1	1	-	-	-	I2out
15	2	2	+5V	+5V	+5V	I1out
7	3	3	GND	-	-	+12..24
14	4	4	GND	GND	GND	+12..24
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			

1.5 Seznam souborů programu

Po instalaci programu LATOKON lze (pokud je na lokalitě dispečink) využít i některých informativních souborů o lokalitě. Adresář tak může obsahovat tyto soubory:

- LATOKON.BAT
dávkový soubor typu BATCH pro start programu (nebo L.BAT, LL.BAT, ap.)
- RUN.EXE
spouštěcí program starších verzí LATOKONu
- LATOKON.EXE
hlavní konfigurační program
- SYSTEM.CFG
nastavení parametrů programu (komunikace, barvy, ...)

- DISPECER.FLS
základní informace o lokalitě (obsahuje přesný název .DLO souboru)
- *.DLO
seznam stanic lokality
- LOKAL.XML
nastavení masky kontroly BI, limit AI, korekci,..
- Txx.TAI, Txx.KAI
názvy a rozsahy AI-vstupů (nutné pro chod zapisovače AD typu #1)
- CSV.EXE
zobrazovač české diakritiky
- VGA.VFT
sada znaků pro zobrazovač

Pro běh programu postačí pouze tabulka návěstí ve tvaru *.PRN, *.MAC, *.180 nebo *.LAB a hlavní program LATOKON.EXE. Konfigurační soubor SYSTEM.CFG bude při jeho nenalezení automaticky vytvořen.

1.6 Chráněný mód procesoru

Jelikož je hlavní program vytvořen v Borland pascalu verze 7 pro chráněný mód procesoru, jsou nutné pro obsluhu paměti počítače (v tomto „protect“ módu) tyto soubory:

- DPMI16BI.OVL
- DPMIINST.EXE
- DPMILOAD.EXE
- DPMIMEM.DLL
- RTM.EXE

Pokud nevyužíváte pro obsluhu RAM PC ovladače rozšířené paměti HIMEM.SYS a/nebo EMM386.EXE je vhodné před prvním spuštěním programu LATOKON provést překonfiguraci ovladačů DPMI spuštěním programu DPMIINST.EXE.

1.7 Tabulka návěstí

Typy tabulek návěstí (odlišené příponami souborů) jsou dány použitím překladače Assembleru pro programy do podstanic. Jedná se o tabulky PRN, MAC a 180. Typ LAB je tabulka, která se dá vytvořit pomocí LATOKONu a má strukturu shodnou s uložením tabulky v paměti PC. To znamená, že sice ztrácíte možnost „vidět“ do textové podoby této tabulky, ale její načítání je několikanásobně rychlejší než její ekvivalent v podobě PRN, MAC nebo 180.

Pozor! Program Latokon umí načíst pouze tabulky, které jsou fyzicky pojmenovány výše popsaným způsobem, jiné ignoruje a informuje uživatele o nemožnosti načtení (není PRN, MAC, 180 ani LAB!).

Poznámka:

Ke každé verzi regulačního SW regulátorů PROMOS přísluší jiná tabulka návěstí. Verzi SW vypisuje regulátor po stisku klávesy „-“ do prvního řádku displeje. Tabulka je od r. 1998 výrobcem dodávána s názvem, odpovídajícím datu vzniku dané verze SW.

Např. pokud regulátor vypíše **EPROM: 01.07.98**, je tabulka návěstí dodávána pod názvem **T980701.LAB**.

1.8 Start programu - identifikace podstanice

Kabelem RS-232 propojte sériové porty počítače a podstanice. Zapněte počítač a spusťte program LATOKON voláním DOS-příkazu LATOKON.BAT.

Poznámka:

Do souboru BAT je vhodné za volání hlavního programu LATOKON.EXE připsovat jeho startovací parametry - viz dále.

Nejprve je třeba vybrat tabulku návěstí pro načtení do paměti. Program si „pamatuje“ poslední načítanou tabulku. Nabídne její název a pokud s nabídkou souhlasíte, postačí pouze stisknout klávesu ENTER. Tím proběhne její načtení. Pokud nechcete tabulku vůbec načítat, stiskněte v této volbě klávesu ESC.

Po malé chvíli se na obrazovce objeví okno s žádostí o identifikaci podstanice - obr. 1.

V tomto okamžiku je očekávána zpráva po komunikační lince z podstanice, která obsahuje adresu, podle které LATOKON pozná, kde hledat další data o této stanici. Žádanou zprávu vyšlete do PC stisknutím tlačítka „QUIT“ na rozvaděči nebo pomocí klávesy „5“, resp. „-“ na podstanici (záleží na typu stanice, popsáno v Návodu k obsluze stanice).

Pro stanice PROMOS je zpráva vysílána po stisku klávesy „-“ na modulu PKDM-10/11RT, a to na sériový kanál **dle proměnné KANALPC** a pro EPROM do data výroby 1.5.1999. **Od EPROM z 1.8.2000 není regulátorem PROMOS zpráva vysílána na sériovou linku. Adresu stanice zadejte v LATOKONU ručně.**

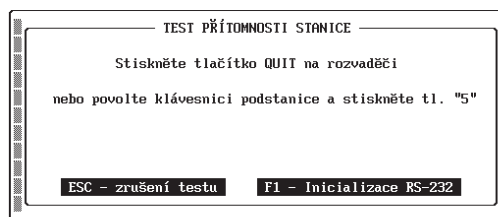
Jestliže se po vyslání zprávy ze stanice neobjeví na obrazovce PC hlášení s přijatou adresou, pak není v pořádku propojení s podstanicí. Klávesou F1 na PC můžete inicializovat sériový kanál PC. Potom znovu zkuste opakovat vyslání zprávy z podstanice. Když se ani po této činnosti neobjeví na obrazovce PC zpráva s adresou stanice, lze předpokládat závadu v propojovacím kabelu nebo v sériovém portu počítače či podstanice. Nejčastější závadou bývá chybné nastavení komunikačních parametrů.

Může také nesouhlasit komunikační protokol propojených systémů. Pro uváděné stanice existují dva typy protokolu:

- protokol Diregt (stará komunikace)
- protokol Racom (nová komunikace)

Pro funkci programu LATOKON je nutné, aby oba propojené systémy (podstanice a PC) měli programově definovány shodné typy komunikace. Proto je program Latokon rozšiřován ve dvou základních verzích. Tu zjistíte na obrazovce PC pod hlavní nabídkou, kde je zobrazen typ protokolu a nastavení komunikačního portu.

Častým důvodem nefunkčnosti komunikace bývá



Obr. 1
Identifikace stanice

nesouhlasné nastavení komunikačních parametrů propojených sériových portů (stanice a PC). Aktuální nastavení komunikačního portu PC je zobrazeno ve spodní části obrazovky hlavního menu.

Zkontrolujte, zda opravdu používáte pro komunikaci port, který je zobrazen pod hlavní nabídkou. Jestliže nesouhlasí byť jeden z uvedených parametrů (číslo portu, jeho přerušení nebo přenosová rychlost) musíte toto nastavení opravit.

Pro provedení změn v nastavení portu je v položce **Speciality** hlavního menu výběr **změna nastavení COM-portu**.

Pokud znáte komunikační adresu právě připojené stanice, lze nastavení portu vyhledat „automaticky“ pomocí rutiny **AUTO-nastavení portu** v hlavním menu.

Poznámka:

Při změně čísla sériového portu (připojení na jiný port) je možné před startem programu smazat konfigurační soubor SYSTEM.CFG a program se na nové číslo COM, přerušení a přenosovou rychlost automaticky zeptá.

Test přítomnosti stanice lze také přerušit klávesou Esc. Pak se po ručním zadání adresy podstanice můžete dostat ihned do hlavního menu. Tato funkce je vhodná při vytváření konfigurací podstanice bez vlastní komunikace. Tak lze konfiguraci SW předchystat v klidu „u stolu“, pak se se stanicí spojit a přesunout konfiguraci do CMOS-RAM podstanice (viz dále).

1.8.1 Schválení testu

Po přijetí zprávy s adresou stanice program hledá na disku poslední uloženou konfiguraci regulátoru, kterou reprezentuje soubor typu *.BIN nebo *.BNR. Název tohoto souboru je definován implicitně jako komunikační adresa podstanice s příponou typu souboru (např. 01.BNR). Soubor je hledán v adresáři podle jeho posledního čtení. Tato informace je uložena v souboru SYSTEM.CFG. Pokud není nalezen hledaný soubor, jste o tomto informováni dialogovým oknem.

V případě, že nebude soubor nalezen, bude obsah

PC RAM naplněn bajtem FFh. Komunikace bude automaticky POVOLENA.

Obsah základní paměti RAM podstanice je adresován od 8000h do FFFFh. Do souboru s extenzí *.BNR se ukládá celý obsah základní CMOS RAM podstanice o délce 32kB (32768 bajtů).

Pokud zvolíte typ souboru pro uložení *.BIN, volíte uložení oblasti od A000h do BFFFh. Soubor bude mít délku 8kB (8192 Bajtů) a používal se u stanic DI-REGT.

v.8.57	mód VIEWER	NUM	LApTOPKONfig	Protected mode 26.07.95
Adresa : 01 Rtrans-01/Disp-00		[F1] Nabídka funkcí [F9]		
Název : PK01		Čtení (disk/stanice/zapiso-vač)		
Ulice : Ježkova 43		Zápis (disk/stanice)		
Okresek :		Edit (non/cfg/AD/serva/LOG/idx)		
		Restart (nová stanice)		
		Změna tabulky návěstí		
		Speciality ...		
		Typ komunikace (L/V/T)		
		Modemové příkazy ... (terminál)		
		AUTO nastavení COM-portu		
		Konec programu		
Počet Tab				
BI	BO	AI	AO	CT
00	56	16	00	14
01	01	01	01	01
		»?????????«		
		mÚT:?? mHAV:??		
		mTUV:?? mKOT:??		
ADRPS : 255				
Počet návěstí : 4.393				
Volná paměť : 5.740.240 bajtů				
KOMUNIKACE : zakázána [F8]				
Načtený CMOS soubor : ?		00.00.1980 00:00:00		
Tabulka návěstí : D:\REGULTEC\CMOS\TABRILOU.LAB		16.05.1995 12:56:30		
Pozor ! Nesouhlasí adresy pro komunikaci (1) a ADRPS (255)				
Komunikační protokol: Racom (E1+5C+ADR+DR...) v klidu RTS-1				
Nastavení portu : COM2, IRQ3, 9600 Bd, 1S (Standard COM/IRQ) BNR / 32kB				

1.8.2 Zrušení testu - klávesa Esc

Program se dostane do stejného stavu jako při schválení adresy, ale chce od uživatele žádanou adresu zadat z klávesnice. Komunikace zůstane ZAKÁZÁNA.

Pomocí výběru „restart“ z hlavního menu lze test přítomnosti podstanice opakovat a po stisku ESC zadat adresu stanice z klávesnice. Tak lze vytvářet konfiguraci podstanice bez vlastní komunikace s ní. Proto si můžeme konfiguraci SW do podstanice předchystat a pak data do podstanice přenést.

Nenalezená data na disku program ohlašuje.

Program zálohuje všechny cesty k dalším souborům. Pokud vám po „úklidu“ staré cesty nevyhovují, je nejjednodušší smazat soubor SYSTEM.CFG. LATOKON si vytvoří tento soubor nový - aktuální.

Seznam cest, které si LATOKON pamatuje:

- aktuální cesta (tuto nabízí v případě nenalezení jiných)
- cesta k LATOKON.EXE (adresář, kde se nachází)
- cesta k adresáři DATA (pro ukládání dat zapisovače AD)
- cesta k souborům BIN / BNR
- cesta k tabulce návěstí

Implicitně jsou uvedené soubory vyhledávány v adresářích podle uvedeného seznamu.

1.9 Hlavní menu

Základní obsluha programu je jednoduchá. Pomocí kurzorových tlačítek vyberete žádanou funkci a potvrdíte ji stiskem klávesy ENTER. Pokud s volbou nesou-

Obr. 2
Hlavní menu programu LATOKON
hlasíte, stiskněte klávesu ESC pro postupný návrat programu do hlavního menu (obr. 2).

Popis základní obrazovky

- horní stavový řádek (inverzní), zleva:

- verze programu
- stav přijímacího bafru (nic nezobrazeno = žádný bajt)
- mód VIEWER / EDITOR (přepnutí módu: parametr /N při startu nebo ALT + S P E E D)
- stav funkce AUTO-REFRESH (automatické občerstvování komunikace při spojení modemem)
- LApTOPKONfig + typ programu (real / protected) + datum / čas

Dolní část obrazovky:

- stav načtení stanice ze seznamu
- načtený soubor BIN/BNR s jeho datem a časem
- načtená tabulka návěstí s jejím datem a časem
- načtený komunikační profil (klávesou F4 z hl. menu)
- používaný kom. protokol (Diregt / Racom) + stav obsluhy handshake-signalů RTS a DTR
- nastavení kom. portu (COM, IRQ, rychlost, počet STOP-bit) + vybraná přípona (BIN / BNR)

- zapisovač AD #2

2 Čtení

Z hlavního menu po napozicování na nabídku ČTENÍ se stiskem klávesy ENTER dotanete na nabídku NAČÍST DATA

- z podstanice
- z disku
- zapisovač AD

2.1 Čtení dat z podstanice

Zadáte blok paměti, který chcete z podstanice načíst, a to ve formě od které do které adresy má být blok načten - viz obr. 3. Jednotlivé adresy se zadávají

hexadecimálně v intervalu od 8000h do FFFFh.

Čtení je rozděleno na bloky o délce 128 bajtů a probíhá vždy od adresy, která má nižší bajt 00h nebo 80h. Jestliže zadáte některou adresu s jiným nižším bajtem než je výše uvedeno, tak program bere nejbližší možný interval tak, aby obsahoval zadaný bajt.

Načtení CMOS-RAM podstanice přenosovou rychlostí 4800 Bd trvá necelou minutu (pro adresy A000h až BFFFh, t.j. 8kB), pro čtení celé základní RAM (adresy 8000h až FFFFh, t.j. 32 kB) počítejte s dobou skoro 4 minuty.

V případě, že některý blok dat „vypadne“ (komunikace s chybou), program ho ihned automaticky opakuje, a to maximálně 9krát (standardně 2x - lze nastavit parametrem startu programu, viz str. 25). Jestliže ani poslední „pokos o komunikaci“ nevyjde, jste o tomto stavu informováni a další načítání je přerušeno. Jako parametry startu programu lze uvádět také hodnoty časových smyček pro komunikaci – viz str. 25.

Komunikaci lze kdykoliv přerušit klávesou ESC.

Vyhodnocení komunikace:

- okno je automaticky po načtení (uložení) posledního bloku dat zavřeno - vše je OK
- ozve se „pípnutí“ a v okně bliká nápis
Chyba komunikace - klávesu ...
program informuje o problému styku se stanicí a čeká na libovolnou klávesu, pak se okno zavře.

Pod tímto výpisem v okně se objeví bližší informace o tomto stavu:

- spojení přerušeno
stisknuta klávesa Esc během komunikace
- chyba spojení PC <-> centrála
vadné propojení kabelem

- spojení nenavázáno
stanice s žádanou adresou neodpověděla centrále
- chyba přenosu stanice
vznikla chyba při odpovídání (CRC - ERROR)

2.2 Čtení dat z disku

Zadávejte název souboru pro čtení z disku se standardní příponou *.BIN nebo *.BNR. Každá stanice má také standardní název datového souboru, který je určen adresou (tento název je automaticky nabídnut při čtení z disku).

Při nabídce souboru pro čtení se stiskem klávesy F1 dostanete do jednoduchého DOS-manažeru a můžete snáz volit přístupové cesty i disk pro čtení. Po výběru souboru pro načítání lze vybranou cestu i název souboru dále editovat v předchozím dialogovém okně, dokud vše neschválíte klávesou ENTER.

2.3 Zapisovač AD

Tato rutina byla vytvořena pro ladění regulačního SW. V zadaném intervalu jsou vyčítány všechny měřené analogové vstupy (podobně jako z dispečinku, proto vyžaduje soubory LOKAL.XML a další s informacemi o korekcích a rozsazích AD vstupů). Minimální interval je 2 sec. Získaná data lze nabídnout programu PREGRAF.EXE, který z datových souborů vytváří tabulky a grafy.

Zapisovač vypisuje poslední naměřené hodnoty AI a jednoduchou informaci o úspěšnosti komunikace (počet žádostí o měření a počet přijatých zpráv).

2.4 Zapisovač AD #2

Tato rutina čte v zadaném intervalu AD-hodnoty přímo v reálné podobě, proto není třeba dalších konfiguračních souborů z dispečinku (korekce, názvy, rozsahy - LOKAL.XML, Txx.KAI, ...). Během čtení lze naměřené hodnoty archivovat na disku a tento soubor poté nabídnout programu VZORKY (od verze 2.0) pro zpracování.

The screenshot shows the EDITOR program interface. At the top, it displays 'v.8.57', 'mód EDITOR', 'NUM LAPTOPKONfig', and 'Protected mode 27.07.95'. The main window is divided into several sections:

- Address Information:** Adresa: 02, Rtrans-02/Disp-00, Název: KUF8, Ulice: Exitusyho 666, Okrsek: [blank].
- Function Menu:** [F1] Nabídka funkcí [F9]. Options include: Čtení (disk/stanice/zapisovač), Zápis (disk/stanice), Edit (non/cfg/AD/serva/LOG/idx), and Restart (nová stanice).
- CMOS Read Progress:** A window titled 'Načíst CMOS' shows 'Od adresy [HEX]: 3000 Do: F000'. Below it is a progress bar from 0% to 100%.
- System Parameters:** Počet Tab: 08 01, mÚT: 08 01, mTUV: 08 01. Other parameters include ADRPS: 02, Počet návěstí: 4.393, Volná paměť: 706.60, and KOMUNIKACE: povolena [F8].
- File List:** Načtený CMOS soubor: C:\BP\A\EXE-\02PRAD.BNR (22.06.1995 09:38:48), Tabulka návěstí: D:\REGULTEC\CMOS\TABRTLOU.LAB (16.05.1995 12:56:30).
- Communication Settings:** [F4] - Komunikační profil HW: (není načten), Komunikační protokol: Racom (E1+5C+ADR+DR...) v klidu RTS=1, Nastavení portu: COM2, IRQ3, 9600 Bd, 1S (Standard COM/IRQ) BNR / 32kB.

Obr. 3
Čtení dat z RAM stanice

3 Zápís

Z hlavního menu po napozicování na nabídku ZÁPIS se stiskem klávesy ENTER dotanete na nabídku ULOŽIT DATA

- do podstanice
- na disk

3.1 Zápís dat do podstanice

Parametry vstupu do této rutiny jsou stejné jako čtení dat z podstanice (viz str.11) a rutina samotná se také chová stejně.

4 Editace konfigurace podstanic

Z hlavního menu po napozicování na nabídku EDIT se stiskem klávesy ENTER dotanete do nabídky EDIT:

- Monitor
- Základní konfigurace
- Přřazení AD pro ÚT/TUV
- Přřazení serv k BO
- Parametry pro AD
- Hradla
- Indexová pole proměnných
- Regulace ...
- Klávesnice PROMOS
- 2-stavová regulace
- Komunikace st->st

Šipkou nahoru / dolu se napozicujete na požadovanou volbu a stiskem klávesy ENTER pokračujete ve výběru obdobně jako z hlavního menu.

Pokud je povolena komunikace s regulátorem PROMOS, budete při požadavku na zvolenou editaci dotázáni, zda chcete odemčít editaci (ANO = PCODE = FFh). Naopak při ukončování práce s LATOKONem budete tázáni na zamčení editace (ANO = PCODE = 00h).

Stálé funkce při editaci

Tyto funkce lze volat kdykoliv při editaci. Jedná se o tuto podporu:

- kalkulačka - klávesa F9
stejná rutina jako v dispečerském. programu
- stopky - klávesa F8

Ovládání stopek:

- šipka vpravo - start/stop
- šipka vlevo - nulování
- šipka dolů - mezičas (až 4 x)
- Esc - zpět, zrušení stopek

4.1 Monitor

Umožňuje prohlížení a editaci uložených „čísel“ v paměti podstanice. Jde tedy o t.zv. hexamonitor, rozšířený i pro reálná čísla.

3.2 Zápís dat na disk

Program nabídne poslední zadaný název souboru BIN / BNR k editaci a po schválení klávesou ENTER uloží na disk aktuální stav obsahu CMOS-RAM stanice. Můžete samozřejmě zadat i přístupovou cestu. Případné chyby zápisu jsou hlášeny na obrazovce stejně jako při načítání z disku.

Navíc program varuje při přepisování existujícího souboru.

The screenshot shows the EDITACE program interface. At the top, it displays 'v.8.57', 'mód EDITOR', and 'NUM|LAPTOPKONFIG| Protected mode =RTS=HK='. Below this, it says 'Edit : Bajt' and 'Ascii : 033'. The main display area contains a table of memory addresses and their values:

D000	02	ADRPS	D010	02	POCEKV	D020	01	KANALAH	D030	00	
D001	01	REGTV	D011	00	POCZON	D021	00	KAMAH	D031	00	
D002	01	REGTV	D012	00	POCKOT	D022	00	KUDYAH	D032	3F	KPRIM
D003	00	REGRED	D013	06	POCBIN	D023	3C	CASZVO	D033	06	KTED
D004	00	MEZE	D014	01	POCOUT	D024	32	CASODP	D034	00	KVID
D005	00	PRENOS	D015	01	POCAD	D025	00		D035	00	KTS1
D006	00	KOMUN	D016	96	BD0	D026	00	BYTAH	D036	00	
D007	01	JEHAV	D017	48	BD1	D027	F5	SECAH	D037	00	
D008	00	JEVITR	D018	01	STS100	D028	00	AHBUDE	D038	00	
D009	00	JESLUN	D019	01	STS101	D029	00	POCAH	D039	00	
D00A	00	JEAKUM	D01A	02	AT0	D02A	09	KTU21	D03A	00	
D00B	00	JEKOKL	D01B	03	AT1	D02B	00		D03B	00	
D00C	00	JEUHLI	D01C	00	AKLIC	D02C	00		D03C	00	
D00D	00	JEAKL	D01D	00	ANKLIC	D02D	00		D03D	00	
D00E	01	POCTUV	D01E	01	KANALPC	D02E	00		D03E	00	
D00F	00	POCREd	D01F	00	JEAH	D02F	00		D03F	00	

Ctrl/F1-Load/F2-Save F3-Lbl F4-Adr F5-Fill F6-Copy F7-Ascii SPC-Typ/EWT-Edit

Obr. 4

Monitor - prohlížení a editace proměnných

Základní typy čísel v podstanici:

- bajt (byte)
jedno paměťové místo, 8 bitů
- adresa - dva bajty (word)
nejprve nižší (NB), pak vyšší (VB)
hodnota = $256 * VB + NB$
- reálné číslo - 3BF formát
zabere 3 bajty, rozsah $+ - 9,999999 \times 10^{18}$

Popis:

- Na obrazovce je zobrazeno vždy 64 adres CMOS-RAM stanice (4 sloupce po 16) s existujícími návěštými a hodnotami bajtů na těchto adresách
- Adresy i bajty jsou v hexadecimálním tvaru
Informace nad tabulkou se týkají bajtu, na kterém je kurzor >, který je v programu zvýrazněn inverzí:
 - Edit
aktivní způsob editace paměti (bajt / adresa / real 3BF)
 - Hodn
hodnota bajtu na adrese pozice kurzoru, převedená do desítkové (dec) a dvojkové (bin) soustavy a hodnota reálného čísla (3BF), na ad-

- resách od pozice kurzoru
- ASCII
obsah paměti v ASCII tvaru (32 bytů)
- Popis
poznámka u návěští, resp. u proměnné,
z tabulky *.PRN, *.LAB
- stav zobrazené strany
vpravo na obrazovce výpis „strana nenačtena“
znamená, že není tento blok načten ze stanice
(prázdná paměť PC)
- AutoEditLoad/Save
automatické načítání a ukládání proměnných do
CMOS-RAM stanice při editaci
- Další LBL
informace, zda se na danou adresu odkazují ješ-
tě další proměnné

Ovládání:

Pohyb kurzoru po adresách:

- šipka nahoru/dolů +/- 1
- šipka doleva/doprava +/- 16 (sloupec)
- PgUp/PgDn +/- 64 (stránka)
- Ctrl + PgUp skok na ADRPS
- Ctrl + vlevo/vpravo na další/předchozí
proměnnou
(návěští)

Editace na pozici kurzoru:

- Space (mezerník)
změna typu editace
bajt / adresa / 3BF
- Enter
edit dle typu

Funkční klávesy:

- F1
Načíst aktuální 128B blok z podstanice
- F2
Uložit aktuální 128B blok do podstanice
- F3
Skok na zadané návěští (název proměnné)
- F4
Skok na zadanou adresu (hexadecimálně)
- F5
Plnění oblasti paměti (od, do, bajt - hexa)
- F6
Kopie oblasti paměti (z, na, kolik)
- F7
Zadání textu do CMOS-RAM na pozici kurzoru
- F10 / Esc
konec, návrat do hlavní nabídky
- Ctrl + F1
AutoEditLoad
zapnutí / vypnutí automat. vyčtení po ENTER
- Ctrl + F2
AutoEditSave
zapnutí / vypnutí automat. zápisu po ENTER

Rozšířené funkce:

- Ctrl + Q

- + R Čtení bloku z disku
- + W Zápis bloku na disk
- + C Call - skok na adresu

Ve spodním řádku obrazovky (viz obr. 4) je pro ně-
které funkční klávesy nápověda.

4.2 Základní konfigurace

Z nabídky EDIT přejděte do základní konfigurace
stanice. Budete pracovat s blokem zálohované
CMOS-RAM podstanice od návěští ADRPS, kde jsou
konstanty pro přenos dat, základní definice pro regu-
látory TUV a ÚT. Při skoku do této editace se automa-
ticky načítá z CMOS-RAM tento blok, je-li komunikace
povolena.

Ovládání:

- F1
načíst základní konfiguraci z podstanice
- F2
uložit konfiguraci do podstanice
- F4
edit, následuje dotaz na editaci
konstant pro přenos dat
konstant TUV
konstant ÚT
- F10
OK, návrat do hl. menu (také ESC)

Jestliže změníte některou hodnotu a neuložíte ji
zpět do podstanice, jste při návratu do hlavního menu
automaticky dotázáni, zda chcete změny přesunout
do CMOS-RAM.

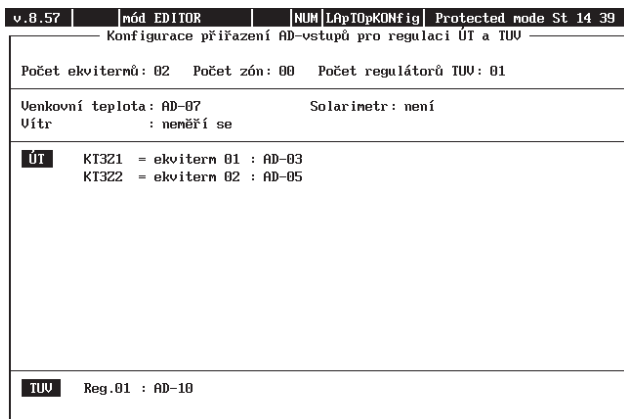
4.3 Konfigurace přiřazení AD-vstupů pro regulátory TUV a ÚT

V této položce menu EDIT lze konfigurovat přiřazení
AD vstupů (AI - analog input) pro jednotlivé regulátory
(obr. 5), a to systémové proměnné

- KTUzi
pořadí AD vstupů pro teplotu za ohřivačem
regulátorů TUV
- KT3zi
pořadí AD vstupů pro teplotu za ohřivačem
regulátorů ÚT
- KTED
pořadí AD vstupu pro venkovní teplotu
- KVID
pořadí AD vstupu pro měření rychlosti větru
- KTSiD
pořadí AD vstupů pro solarimetry

Ovládání:

- F4
edit
jednotlivé editovatelné položky jsou vybírány po-
mocí menu (F10 - návrat z menu)
 - F10
OK, návrat do hl. menu (také ESC)
- Po schválení editace a návratu do hlavního menu



F4-Edit F10/Esc-OK

Obr. 5

Přiřazení AD vstupů regulačním smyčkám

následuje dotaz na uložení konfigurace do stanice.

Jestliže je počet některého druhu regulátorů nulový, tak program vypíše v menu zprávu „regulační smyčky nedefinovány“. Při editaci musíme proto v základní konfiguraci nejprve určit jejich počet a teprve pak editovat přiřazení AD-vstupů.

V paměti CMOS-RAM podstanice je hodnota pořadí AD vstupu vždy o jednu nižší než číslo zobrazené na obrazovce.

4.4 Konfigurace přiřazení relé BO pro regulační serva

Pro každou RS (regulační smyčku) lze definovat dvojici relé pro ovládání servopohonu. První (na liché pozici BO - binar out) určuje relé pro zavírání servopohonu a druhé (na sudé pozici BO) pro otevírání servopohonu.

Typ regulátoru je určen písmenem A - E:

- A TUV
- B RED - redukce tlaku
- C ÚT / ekviterm
- D ÚT / zóna
- E kotel

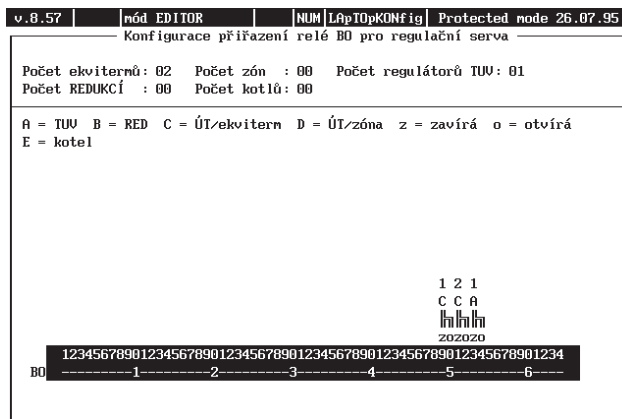
Ovládání:

- F4 edit, jednotlivé editovatelné položky vybíráme pomocí menu (F10 - návrat z menu)
- F10 OK, návrat do hl. menu (také ESC)

Při editaci po výběru regulátoru je vámi vybraný regulátor „vysazen“ nad ostatní a pomocí šipek a ENTER vyberete jeho novou pozici.

Pro systém DIREGT lze pomocí kláves „+“ a „-“ přidávat nebo ubírat dvojici relé (zavírá / otevírá) pro každou regulační smyčku. U systému PROMOS lze přiřadit jedné regulační smyčce pouze jednu dvojici relé pro servo zavírá / otevírá.

Klávesou ENTER bude nová pozice a počet relé schválen. Regulátor opět „spadne dolů“ mezi ostatní (obr. 6).



F4-Edit F10/Esc-0.K.

Obr. 6

Přiřazení relé regulačním smyčkám

Po schválení editace a návratu do hlavního menu následuje dotaz na uložení konfigurace do podstanice.

Jestliže je v spodní části okna zpráva „v konfiguraci byly nalezeny chyby“, tak to může znamenat následující:

- některý regulátor má relé pro „zavírání“ na sudé pozici
- některé regulátory se překrývají

U regulátorů s chybnou konfigurací se pod rastrem binárních výstupů zobrazí značka „??“.

Pole pro konfiguraci relé je odkazováno na návštěví „KRREG“.

4.5 Parametry jednotlivých AD-vstupů

Pro každý analogový vstup definujeme jeho rozsah a korekci. Rozsahem rozumíme horní a spodní mez. Pak reálná hodnota AD-vstupu je přepočítána takto:

$$AD = SM + (HM - SM) * (KROKY + KOREKCE) / 4096$$

kde význam proměnných je následující

- SM spodní mez (reálné číslo 3BF)
- HM horní mez (reálné číslo 3BF)
- KROKY naměřená hodnota

Parametry jednotlivých AD-vstupů					
AD	rozsah		korekce	hodnota	kroků/díl
	OD	DO			
01	0.00	261.78	FFA8	203.23	15.6
02	-4.00	16.00	0000	9.04	204.8
03	0.00	261.78	FF8A	28.57	15.6
04	0.00	261.78	FFBC	32.27	15.6
05	0.00	261.78	FFBE	32.79	15.6
06	0.00	261.78	FFB4	28.50	15.6
07	-45.58	156.95	FFCA	15.73	20.2
08	0.00	100.00	0000	0.44	41.0
09	0.00	153.44	FFE3	58.89	26.7
10	0.00	153.44	FF95	42.93	26.7
11	0.00	153.44	FF93	55.89	26.7
12	0.00	153.44	FF8D	52.93	26.7
13	0.00	153.44	FFB0	104.96	26.7
14	0.00	100.00	0000	0.00	41.0
15	0.00	100.00	0000	0.02	41.0
16	0.00	100.00	0000	0.05	41.0

F1-Načíst F2-Uložit F4/ENTER-Edit PgDn/PgUp-Strana F10/Esc-0.K.

Obr. 7

Parametry AD vstupů

z AD-převodníku (0 až 4095)

- KOREKCE lineární posun hodnoty KROKY (0 až 65535, tj. -32767 až +32767)

Na obrazovce (obr. 7) jsou zobrazeny informace vždy od 16ti AD-vstupů, a to rozsah, korekce, poslední naměřená hodnota a podíl kroků na jeden díl rozsahu. Po schválení editace a návratu do hlavního menu následuje dotaz na uložení konfigurace do podstanice.

Ovládání:

- šipky pohyb kurzoru po editovatelných položkách (horní a spodní mez a korekce)
- PgUp / PgDn předchozí / další stránka 16-ti AD vstupů
- F1 načíst konfiguraci z podstanice
- F2 uložit konfiguraci do podstanice
- F4 / ENTER editace proměnné na pozici kurzoru
- F10 OK, návrat do hl. menu (také ESC)

4.6 Konfigurace SW hradel, definice logických automatů

Uživatel získává možnost využít 500 dvouvstupých programovatelných hradel. Hradlu lze přiřadit typ a číslo každého jeho vstupu, druh funkce (operand) hradla a typ a číslo jeho výstupu.

Využitím tohoto SW jednak docílíte téměř libovolných logických vazeb mezi vstupy a výstupy v technologii, jednak značně poklesne počet použitých okruhů 2-stavové regulace. Díky SW hradlům byly zjednodušeny některé programové bloky a upravena konfigurace z klávesnice.

Programovatelná hradla jsou:

- logická
- speciální
- analogová
- tabulková

4.6.1 Logická hradla

Každé logické hradlo má dva vstupy (obecně pro naše příklady je označujeme jako A a B) a dva výstupy (označme písmenem L přímý výstup, písmenem N negovaný výstup). U každého hradla lze nakonfigurovat jeho funkci (AND, OR, XOR, NEG, CMP, EQU).

U výstupu každého logického hradla lze nadefinovat jeho zpoždění při přechodu z 0 do 1 (zpoždění při zapnutí), resp. z 1 do 0 (zpoždění při vypnutí).

Protože se jedná o logické binární operace, mohou vstupy a výstupy hradla nabývat pouze hodnot 0 nebo 1. Aktivace nakonfigurovaných hradel probíhá každých 500 ms.

Poznámka:

Hradla s funkcí negace (invertor) a ekvivalence

(přiřazení) by mohla mít pouze jeden vstup. Pro zjednodušení konfiguračního pole hradla má však každé hradlo bez ohledu na funkci vstupy dva. Proto v případě, kdy stačí vstup jeden, opisujeme stejně označení prvního vstupu i pro druhý vstup. Rozhodující pro funkci hradla je v tomto případě vstup B.

4.6.2 Analogová hradla

Analogová hradla slouží pro definici (konfiguraci) základních matematických operací s reálnými čísly. Každé analogové hradlo má dva vstupy (A a B). U každého hradla lze nadefinovat jeho matematickou operaci, operand (plus, mínus, krát, lomeno, větší než, menší než). Výsledek matematické operace očekáváme na výstupu V analogového hradla (např. $V = A/B$). Analogové hradlo má však celkem tři výstupy. Kromě klasického výstupu V má ještě dva logické výstupy, a to přímý výstup L a negovaný výstup N. Je-li výsledek na výstupu V kladný, pak $L=1$. Je-li výsledek na výstupu V nulový nebo záporný, pak $L=0$. Aktivace analogových hradel probíhá každých 500 ms, jsou součástí pětiset SW hradel.

4.6.3 Speciální hradla

Speciální hradla doplňují základní logická hradla o čítací hradla a hradla, obsahující klopné obvody. Tato hradla lze popsat jako logická hradla s tím, že se na ně nevztahuje možnost definice zpoždění výstupu hradla.

Speciální hradlo má dva logické vstupy (A a B) a dva logické výstupy (přímý L a negovaný N). Typy vstupů i výstupů speciálních hradel mohou být definovány stejně jako u logických hradel. Aktivace hradel probíhá opět každých 500 ms.

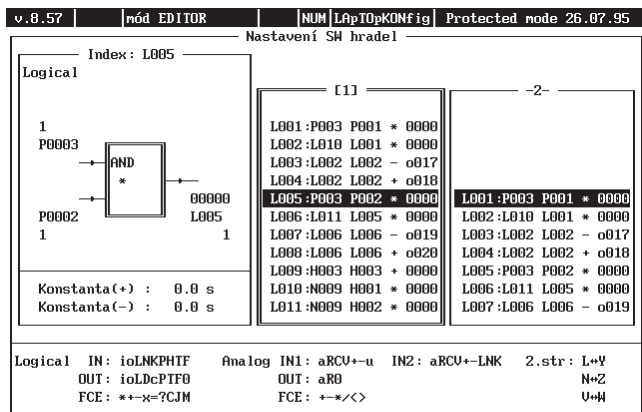
Mezi tato hradla patří:

- CTC - čítací hradlo
- MKO - monostabilní klopný obvod
- J - paměťový klopný obvod (master - slave)

Úplný popis funkce jednotlivých typů hradel je uveden v další části tohoto manuálu (SW hradla – popis). Manuál dále doplňuje knihovna standardních zapojení SW hradel. Obrazovka pro práci s hradly (krom tabulkových) je na obr. 8.

Ovládání kurzoru

- TAB přepínání do levého / pravého okna hradel
- Šipka nahoru / dolů Pohyb kurzoru +/- 1 pozice
- PgUp / PgDn Pohyb kurzoru o +/- 5 pozic
- HOME Kurzor na hradlo č. 1
- END Kurzor na poslední zadané hradlo
- F9 Skok na zadaný index hradla (zadáva se L1 až L250, popř. Y1 až Y250)



F1-ČtiLGH F2-Zapíš F3-Zapíš1 F4-Edit F5-Kopie F6-ČtiAdH F7-Kalk F8-Útlun F9-Idx
 ^QF-Najdi ^L-Další [?0000] ^K-Bloky Ctrl+F1-2STAV Ctrl+F2-Lýza F10-Konec

Obr. 8
 Editace běžných SW hradel

- F7
Kalkulátor, zadává se celý vzorec jako řetězec znaků (klávesou Esc se zruší)
- Ctrl + Q + F
Hledání hradla podle zadaného vstupu ?xxxx, nalezený vstup bude označen
- Ctrl + L
Hledání nového výskytu dle předchozího zadání

Editace

- INSERT
Vložení hradla na pozici kurzoru (ostatní následující se posunou o 1 dále)
- DELETE
Smazání hradla na pozici kurzoru (ostatní se následující se posunou o 1 zpět)
- F4 / ENTER
Editace hradla na pozici kurzoru (zadáva se vstup A, B, typ funkce, výstup a časy)
- F5
Kopie hradla ze zadané pozice na pozici kurzoru
- Ctrl + F1
Editace 2-stavové regulační smyčky číslo xxx, pouze pokud hradlo obsahuje vstup Hxxx
- F8
Editace nastavení časového útlumu xxx, pouze pokud A-vstup hradla je typu Uxxx
- Ctrl + F3
Zadání počtu hradel pro editaci (0-500)

Blokové funkce

Při práci s blokem hradel jsou vnitřní vazby hradel v bloku (L, N, V) přechíslovány podle pozice kurzoru

- Ctrl+ K+B
Označení začátku bloku
- Ctrl+K+K
Označení konce bloku
- Ctrl+K+H
Odznačení bloku (zrušení značek pro začátek a konec bloku)
- Ctrl+K+R
Čtení bloku hradel z disku

- Ctrl+K+W
Zápis bloku hradel na disk, možnost popisu vstupů a výstupů
- Ctrl+K+Y
Výmaz bloku, následující hradla budou posunuta

Komunikace se stanicí

- F1
Čtení aktuálních stavů vstupů a výstupů logických hradel
- F2
Zápis všech hradel do CMOS-RAM stanice
- F3
Zápis hradla na pozici kurzoru do stanice
- F6
Čtení aktuálních stavů vstupů a výstupů analogových hradel

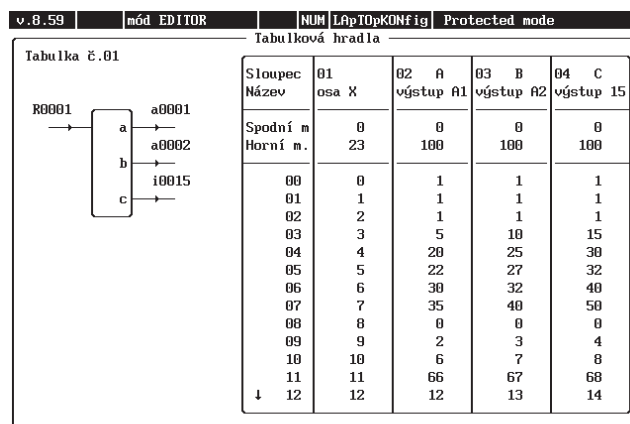
4.6.4 Tabulková hradla

Tento speciální typ hradla slouží k výběru hodnot proměnných z tabulky podle hodnoty zadaného vstupu. Každé hradlo (tabulka) má jeden vstup (R, A, V nebo W) a tři výstupy (R, A, O nebo I) s příslušným číslem pořadí (pro R...podle TABKON je to 1-255, pro A...analogový vstup 1-64, pro V(W)...výsledek analogového hradla 1-255, pro I(O)...binární vstup/výstup 1-96).

Tabulka obsahuje 4 sloupce a 24 řádků (obr. 9). První sloupec (01) je určen pro výpis indexu hradla na displeji. Sloupec 02 obsahuje 24 hodnot A, sloupec 03 obsahuje 24 hodnot B a sloupec 04 obsahuje 24 hodnot C. Hodnota vstupního signálu je zaokrouhlena na celé číslo (0-23) a podle něho pak přiřazen řádek výstupů A, B a C.

Ke každému sloupci lze navíc nadefinovat jeho název (pro zobrazení na displeji PKDM stanice), resp. spodní a horní mez vstupních a výstupních hodnot.

Pro regulátory Promos lze nadefinovat maximálně 4 (dříve 8) tabulková hradla.



F1-Load F2-Save F4/Enter-Edit PgUp/PgDn-Index Šipka-List F10/Esc-Konec

Obr. 9
 Editace tabulkových hradel

Ovládání

- F1 - Load
Načtení konfigurace všech tabulek ze stanice
- F2 - Save
Uložení všech tabulek do stanice
- F4 / Enter - Edit
Editace aktuálně zobrazené tabulky
- PgUp / PgDn - Index
Změna čísla zobrazené tabulky
- Šipky - List
Posun řádku okna se sloupci tabulky
- F10 / Esc - Konec
Návrat do hlavního menu, při editaci následuje dotaz na uložení změn

4.7 Indexová pole proměnných

Rutina slouží k editaci proměnných, které jsou označeny v názvu indexem, tj. součástí názvu je číslo indexu proměnné, např. TIN1, TIN2, apod. Délka bloku proměnných, které podle indexu patří k sobě, je automaticky rozpoznána. Seznamy indexových proměnných lze ukládat a číst z disku pro pozdější použití bez nutnosti vytvářet tyto seznamy znova.

Obsluha je rozdělena na dvě základní části - práce s diskem (vytváření seznamů, čtení / zápis na disk) a práce s CMOS-RAM (prohlížení a editace aktuálních hodnot proměnných, čtení / zápis do CMOS-RAM podstanice).

Při vyvolání rutiny *Indexová pole proměnných* je automaticky vyvolán výběr *Načíst z disku - Seznam návěští pole*, který bude po vytvoření všech nutných seznamů nejpravděpodobněji prováděn.

Pro ukládání souboru na disk byla pro tento typ souboru vybrána přípona .ARR (ze zkratky array - anglicky pole proměnných). Název souboru je omezen na 8 písmen. Ke každému poli lze přidat 40ti znakový popis.

NUM	LApTpKONf ig	Protected mode			
v.8.57	mód EDITOR				
Editace indexových polí					
Soubor: D:\REGULTEC\TOPENI.ARR					
Popis: Konstanty pro ÚT (topení)					
Návěští	Typ	Adr	Hodnota	Poznámka	
01	TIN	03	9540	+2.00000E+01	KONSTANTA
02	C97	03	9543	+1.00000E+00	KONSTANTA
03	TVP	03	9546	+2.38703E+01	PROMENNA
04	T3	03	9549	+2.85678E+01	PROMENNA
05	TIS	03	954C	+2.00000E+01	PROMENNA
06	TAVE	03	954F	+5.00000E+01	KONSTANTA
07	C68	03	9552	+2.00000E+00	KONSTANTA
08	DQZ	03	9555	+0.00000E+00	PROMENNA
09	JEKL	03	9558	+5.00000E+00	KONSTANTA
10	PRZD	03	955B	+0.00000E+00	KONSTANTA
11	PRKD	03	955E	+0.00000E+00	KONSTANTA
12	PRZT	03	9561	+0.00000E+00	KONSTANTA
13	PRKT	03	9564	+0.00000E+00	KONSTANTA
14	DTIN	03	9567	+2.00000E+01	KONSTANTA
15	A1	03	956A	+0.00000E+00	KONSTANTY
16	AX	03	956D	+0.00000E+00	
17	C3	03	9570	+3.71999E-02	
18 ↓	C12	03	9573	+2.00000E+01	

CMOS: F1-Load F2-Save F3-Index F4-Edit PgUp/PgDn-Index↑ Šipky Esc/F10-Konec

Obr. 10
Editace indexovaných proměnných

Po načtení souboru *.ARR přejdeme do základní volby F1-CMOS-RAM / F2-DISK stiskem klávesy ESC nebo F10.

Mód a ovládání je opět zobrazeno v dolní části obrazovky - obr. 10.

mód	klávesa	popis
základ. volba	F1-CMOS	prohlížení a editace proměnných
	F2-DISK	vytváření seznamů, čtení/zápis na disk
disk	F1-LOAD	čtení dříve vytvořeného seznamu proměnných z disku
	F2-SAVE	zápis aktuálního seznamu proměnných z paměti na disk
	F4-popis	editace 40-tiznakového popisu pole
	F7-nové pole	vytvoření seznamu, vstupem je název 1. proměnné pole bez indexu
CMOS RAM	F1-LOAD	čtení indexu pole z CMOS RAM podstanice (komunikace)
	F2-SAVE	zápis indexu do CMOS RAM
	F3-INDEX	výběr indexu pole (0=bez inexu)
	F4-EDIT	editace zobrazené části indexu pole (max. 18 proměnných)
	PgUp/PgDn	výběr indexu +- 1

Ovládání zobrazeného seznamu proměnných	
kurzor	zobrazení
nahoru	o 1 proměnnou zpět k počátku seznamu
dolů	o 1 proměnnou dál ke konci seznamu
vlevo	o 10 proměnných k počátku seznamu
vpravo	o 10 proměnných ke konci seznamu
HOME	Na začátek seznamu

Ve sloupci číslování proměnných se podle aktuálního nastavení objevují znaky šipka nahoru / dolů podle toho, jestli lze seznamem rolovat příslušným směrem.

V módu CMOS je u seznamu proměnných zobrazena jejich hodnota a poznámka z tabulky návěští a dále v pravém horním rohu obrazovky číslo indexu pole, přičemž pro index 00 je zobrazeno obecné pole proměnných, tj. podle návěští bez indexu. V jiném módu je v pravé části zobrazen počet proměnných ve vybraném seznamu a velikost volné paměti počítače.

Typ proměnné je automaticky zjištěn podle délky, kterou zabírá v CMOS-RAM - 1 = byte, 2 = word, 3 = 3bf (reálné číslo). Ostatní proměnné jsou brány a editovány jako textové pole, kde číslo typu určuje délku textového řetězce.

4.8 Regulace

Z hlavního menu přes EDIT menu se dostanete do menu REGULACE s nabídkou pro nastavení základních parametrů pro jednotlivé regulační smyčky ÚT a TUV, včetně nabídky pro změnu počtu regulátorů:

- ÚT - topná voda (ekviterm)
- TUV - teplá užitková voda (regulace na konstantní hodnotu)
- Přidat / Odstranit regulátor

4.8.1 Ekvitermní regulace, RS ÚT

Po zadání čísla regulační smyčky (RS) program zobrazí okno s aktuálním nastavením základních proměnných regulátoru (obr. 11). V okně pro zadání čísla regulátoru je zobrazena maximální hodnota, která je součtem aktuálně funkčních regulátorů pro ekviterm (POCEKV) a zón (POCZON). V seznamu jsou nejprve regulátory pro ekvitermy a pak pro zóny.

Příklad: Je zadáno POCEKV = 3 a POCZON = 4. Jestliže chceme editovat regulátor reprezentující ZÓNU č. 2, zadáme ekvitermní regulátor č. 5, protože 2. zóna je pátá v pořadí.

Editace hodnot jednotlivých proměnných, jejich uložení nebo načtení z CMOS-RAM se provádí podobně jako jinde. Jelikož proměnné každého regulátoru nejsou kontinuálně uloženy v paměti CMOS-RAM podstanice nelze z této rutiny přímo uložit nebo načíst data po komunikační lince z důvodu časové náročnosti, proto nejprve zadejte nebo změňte parametry jednotlivých regulátorů, změny ukládejte do paměti PC a poté pomocí menu-položky **Zápis do podstanice** uložte do podstanice její celou RAM z PC.

Z tohoto důvodu je nutné při konfiguraci podstanice tímto způsobem nejprve načíst celou CMOS-RAM podstanice po komunikační lince do PC a teprve potom provádět editaci přes PC.

v.8.57 mód EDITOR NUM LAPTOPKONfig Protected mode									
ÚT - topná voda regulátor č.01					konstanty z EPROM Ano/Ne				
Venkovní teplota AD-07	15.7	Akční servo TAU		Solarimetr Ano/Ne					
Výstupní teplota AD-03	28.6	-zavírá B0-49 03		Vliv větru Ano/Ne					
Požadovaná hodnota [TVP]	23.9	+otvírá B0-50 00		Akumulace Ano/Ne					
Noční útlum					TAVE: 50.0000				
-denní Od: 00:00 Do: 00:00					C68: 2.0000				
-týdenní Od: Po 00:00 Do: Po 00:00		Posun: 20.0							
Regulační konstanty - křivka									
-posun [TIN]	20.0000	TE	-15	-10	-5	0	5	10	15
-sklon [C97]	1.0000	TUP	91.6	83.9	75.3	66.0	55.9	44.9	33.2
-minim [TUPN]	20.0								
REGTUV Ano/Ne	REGTV Ano/Ne	REGRED Ano/Ne	LOGFUN Ano/Ne	S1úňo AD-01					
JEHAV Ano/Ne	JEKOKL Ano/Ne	JEUHLI Ano/Ne	JE4KL Ano/Ne	Vítr AD-01					
POCTUV 01	POCRED 00	POCEKV 02	POCZON 00	POCKOT 00					

Enter/F4-Edit F5-Křivka F10-Konec+Ulož změny Esc-konec+beze změn

Obr. 11
Editace regulátoru ÚT

RS ÚT - nabídka ovládacích kláves	
klávesa	volba
ENTER F4	Editace parametrů - viz následující tabulka
F5	změna regulační křivky pomocí grafické tabulky
F10	konec, návrat do hlavního menu včetně uložení změn do RAM PC
ESC	konec, návrat do hlavního menu, uložení změn na dotaz (pokud proběhla editace)

RS ÚT - ovládání při EDITACI	
klávesa	popis
šipky	výběr proměnné
ENTER	schválení volby
ESC	zpět, návrat původních hodnot
SPACE	změna ANO/NE

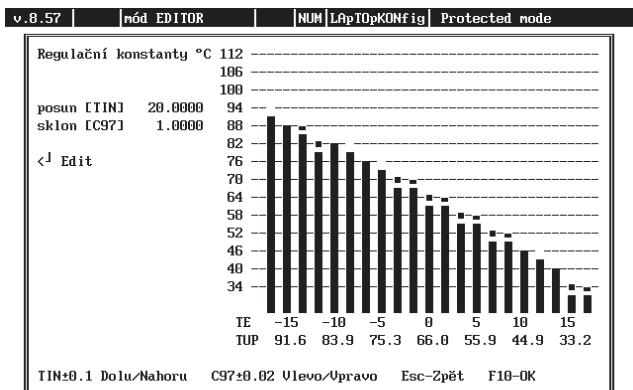
Editované proměnné

- Konstanty z EPROM po funkci RESET stanice - Ano/Ne (při zadání uživatelských hodnot nutno: NE)
- Pořadí AD vstupu pro venkovní teplotu
- Pořadí AD vstupu pro výstupní teplotu
- Pozice BO akčního serva (zadáva se pouze lichá pozice pro povel zavírá, následující je povinné pro otvírá)
- Povolení vlivu oslnění (solarimetr) - Ano/Ne, pozice AD pro solarimetr
- Povolení vlivu větru - Ano/Ne pozice AD pro anemometr
- Povolení vlivu akumulace tepla objektů - Ano/Ne
- Časový útlum - denní (od / do), týdenní (od / do), posun křivky
- TAVE - doba běhu ventilu z koncové polohy zavřeno do otevřeno v sec
- C68 - časová charakteristika proti-proudého ohříváče
- regulační křivka - TIN (posun), C97 (sklon) - vliv zobrazen tabulkou 7 bodů křivky
- povolení základních funkcí - REGTUV, REGTV, REGRED, LOGFUN, JEHAV, JEKOKL, JEUHLI, JE4KL - Ano/Ne

4.8.2 Změna ekvitermní křivky

Z hlavního menu volbou EDIT, pak REGULACE, poté ÚT - EKVITERM a podle předchozí kapitoly se klávesou F5 dostanete do nastavování ekvitermní křivky.

Během editace se automaticky mění graf požadované topné vody v závislosti na venkovní teplotě.



Enter/F4-Edit F5-Křivka F10-Konec+Ulož změny Esc-konec+beze změn

Obr. 12
Průběh a editace ekvitermní křivky

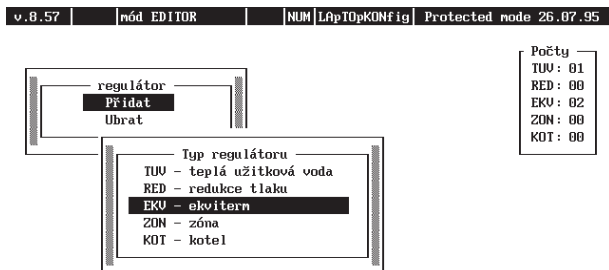
Změna ekvitermní křivky - ovládání	
klávesa	popis
nahoru	změna TIN o +0,1
dolů	změna TIN o -0,1
vlevo	změna C97 o +0,02
vpravo	změna C97 o -0,02
ENTER	přímá editace TIN a C97
F10	OK, zpět do menu REGULÁTOR
ESC	zpět, vrátí původní hodnoty

Měníme podle nápovědy (v dolním řádku obrazovky) regulační konstanty pro posun křivky TIN a pro sklon křivky C97.

Viz obr. 12, odpovídající obrazovce, na kterém sloupcový diagram znázorňuje graficky průběh ekvitermní křivky po provedené editaci.

4.8.3 Regulace na konstantní hodnotu, RS TUV + RS RED

Vstup a editace parametrů regulátoru na konstantní hodnotu je obdobná jako u ekvitermního regulátoru - pro vstup se zadává číslo regulátoru v rozsahu od 1 do aktuální hodnoty proměnných POCTUV a POCRED, v seznamu jsou nejprve regulátoru pro TUV (teplá



Esc-konec

Obr. 13
Přidání a výmaz regulátoru

užitková voda) a pak pro RED (regulace tlaku za redukčním ventilem).

Čtení a uložení hodnot do CMOS-RAM podstanice pomocí komunikace je stejné jako u regulátoru ÚT - nutno navolit přes hlavní menu programu jako čtení a zápis celé CMOS-RAM.

RS TUV + RED - nabídka ovládacích kláves	
klávesa	volba
ENTER	Editace parametrů
F4	- viz následující tabulka
F10	konec, návrat do hlavního menu včetně uložení změn do RAM PC
ESC	konec, návrat do hlavního menu, uložení změn na dotaz (pokud proběhla editace)

RS TUV + RED - ovládání při EDITACI	
klávesa	popis
šipky	výběr proměnné
ENTER	schválení volby
ESC	zpět, návrat původních hodnot
SPACE	změna ANO/NE

Editované proměnné

- Konstanty z EPROM po funkci RESET stanice - Ano/Ne (při zadání uživatelských hodnot nutno: NE)
- Číslo AD pro výstupní hodnotu
- Pozice BO akčního serva (zadáva se pouze lichá pozice pro povel zavírá, následující je povinně pro otvírá)
- Časový útlum - denní (od / do), týdenní (od / do), posun křivky
- regulační křivka - vlivy derivační složky (kladná CA70, záporná CA71, zásah CA72)
- povolení základních funkcí - REGTUV, REGTV, REGRED, LOGFUN, JEHAV, JEKOKL, JEUHLI, JE4KL - Ano/Ne

4.8.4 Přidání / výmaz regulátoru

Způsob volby je zjednodušen na výběr pomocí dvou nabídek (obr. 13):

- menu REGULÁTOR - přidat / ubrat
- menu TYP REGULÁTORU - TUV / RED / EKV / ZON / KOT

Skok zpět do hlavního menu se provede stiskem klávesy ESC. O nemožnosti přidat či ubrat vybraný regulátor je uživatel informován zobrazením příslušného okna.

4.9 Vzdálené ovládání klávesnice - modulu PKDM

Tato jednoduchá rutina slouží k ovládání klávesnice systému Promos RT / RTm z klávesnice počítače PC, nejčastěji v místech, kde součástí rozvaděče modul PKDM není, nebo při servisním zásahu přes modem, apod. Vzhled obrazovky PC - obr. 14.

Základem je simulace stisku kláves a simulace zo-

Timer : Home-On/Off End-Perioda						[Hex out] 41 41 41 41 41 41 46 46 09 09 0A 0A 45 45 41 42 43 44					
ESC	Alarm F1	Kvit F2	TU F3	TUV F4	2Stav F5						
Shift	INS	D 7	E 8	F 9	ENTER						
Shift	A 4	B 5	C 6	* +	/ -						
Run	& 1	# 2	\$ 3	↑	DEL						
Error	(.) 0	+ ↓	↓	→						
Mode1	PROMOS										
Mode2											

BackSp-Snaž znak z bafu
F10-Konec F9-Init display F8/Space-Uyslání kláves Makro: F7-Load F6-Save

Obr. 14

Vzdálené ovládání modulu PKDM

brazení na displeji 4x20 znaků, který je součástí modulu PKDM. Pro ovládání klávesnice lze navolit dvě možnosti: buď posílat klávesu do podstanice s každým stiskem nebo vytvořit sekvenci kláves ve vyrovnávací paměti (bafu) a poté ji poslat do stanice naráz. Podobně stav dispeje lze občerstvovat automaticky (se zadaným časem obnovy - refresh) nebo na dotaz obsluhy. V případě vyslání klávesy (kláves) do podstanice je simulovaný displej občerstven automaticky. Součástí simulace displeje je také čtení stavového slova, které obsahuje pozici a velikost blikajícího kurzoru a stav pěti LED-diod :

- Shift - přesmyk funkce kláves
- Run - běh základní programové smyčky
- Error - havarijní hlášení
- Mode1 - běh regulátorů TUV
- Mode2 - běh ÚT

Ovládání regulátoru PROMOS se dále řídí pravidly samotného regulátoru. Proto můžeme provádět tímto způsobem i konfigurace regulačních smyček z klávesnice PKDM, testy ap. - vše, co umožňuje SW regulátoru.

Konfigurace okruhu 2-stavové regulace, číslo 01	
[X] Aktivita okruhu Text: 01. reg.BOILER 1	
[] Kvit [] Alarm	
Vstup: [] L - SW-hradlo [] i - Binární [X] A - Analogový	
Číslo vstupu: 11	
Binární vstup / SW-hradlo	Analogový vstup
Vyhodnocení četnosti	Horní mez
Kolik [SHAH]: 1	[X] 2 tab. proměnných Index: 0901
Z kolika [N20M]: 100000000	Pevná hodnota [HAUH]: -100000000
	Delta [DHAUH]: -3
[] Čas omezení [SHAH]: 100000000	Dolní mez
	[X] 2 tab. proměnných Index: 0901
	Pevná hodnota [HAUH]: -100000000
	Delta [DHAUH]: 3

F1-Čti F2-Ulože F3-ČtiUše F4-Enter-Edit F9/PgUp/PgDn/Home/End-Okruh F10/Esc-Konec

Obr. 15

Editace okruhu dvoustavové regulace

Ovládání vzdáleného PKDM	
klávesa PC	popis funkce
F9	Inicializace displeje obnovení obsahu displeje ručně
Home	on / off zapínání automatického obnovování displeje
End	zadání času obnovování
F1-F5	simuluje stejné klávesy klávesnice modulu PKDM
0-9	
A-F	
+,-	
tečka	
šipky	
Del	
Esc	
Ins	
Enter	
F8	vyslání bafu klávesnice z PC do podstanice PROMOS
SPACE	on / off automatického vyslání znaku klávesy s každým stiskem do podstanice
Back Space	výmaz poslední klávesy z bafu
F7	Makro LOAD čtení bafu znaků kláves ze souboru na disku
F6	Makro SAVE zápis bafu znaků kláves do souboru na disk
F10	ukončení ovládání PKDM a návrat do hlavního menu

4.10 Editace okruhů dvoustavové regulace

Okruhy dvoustavové regulace slouží zejména pro vyhodnocení a obsluhu požadovaných havarijních stavů. Maximální počet okruhů je 48. Vstup reg. okruhu se může ptát na stav binárního vstupu (binIN) nebo na stav logického výstupu (LOGout) nebo na hodnotu měřené analogové veličiny (ANALOG). Proměnnou Kvit volíme, zda chceme výstup reg. okruhu kvitovat tlačítkem. V případě, že ano, po navrácení vstupního signálu daného regul. okruhu do normálu zůstává výstup regul. okruhu akční (např. hlásí poruchu) a teprve po stlačení tlačítka Kvit na panelu PKDM přechází do normálního stavu. Proměnnou ALARM volíme, zda chceme při vybočení vstupního signálu z mezí hlásit ALARM nebo ne.

Základní typ je BI nebo AI a je nabízen jako binární nebo analogový vstup. Ke každému typu vstupu je nutno definovat číslo vstupu. Je to pořadí vstupu na desce PBIO/PBI/PAI, ovlivňující tuto 2-STAVovou regulační smyčku.

Méně obvyklým vstupem 2-STAVového regulačního okruhu bude typ LOGout. V tomto případě bude sledován stav zvoleného logického výstupu SW hradla. Právě pomocí tohoto bloku SW hradel

můžeme výstupy okruhů 2-STAVové regulace distribuovat buď přímo na binární výstupy nebo vracet pro hlášení na dispečink do binárních vstupů apod. Viz další část *Technického manuálu, SW hradla - základní popis*.

Pokud chceme okruh 2-STAVové regulace využít pro havarijní zabezpečení (například výměňkové stanice), musíme definovat požadavek alarmu (nastavit příslušnou proměnnou). Potom v případě, kdy vstup 2-STAVového okruhu změni stav z normálu, je rozsvícena červená LED Error na panelu, každou minutu se ozve zvukový signál a když stlačíme klávesu F1 (ALARM) na modulu PKDM, dojde k výpisu názvu porouchaného okruhu na displej.

V případě binárního signálu je nabídnuta základní definice (dle EPROM), 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 rele, 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 okruh bez časového omezení. Pokud se jedná o okruh, kde není žádoucí, aby tento výstupní signál trval déle, lze dobu trvání nadefinovat (např. pro dopouštění systému max. 30 minut). Program vyhodnotí všechna čísla větší než milion na zadání bez časového omezení, podobně v případě vyhodnocení četnosti (kolik z kolika) lze zadáním proměnné N28M větší než milion toto omezení vypnout, a okruh bude reagovat na každou změnu vstupu do log.1.

U analogového vstupu volíme horní a spodní mez tohoto okruhu 2-STAVové regulace, a to buď přímo jako reálné číslo, nebo jako odkaz do tabulky TABKON zadáním příslušného indexu (viz obr. 15). Ke každé mezi lze definovat „mrtvý chod“, kdy okruh na změnu vstupního signálu nereaguje (označeno jako DELTA). Tato hodnota slouží k odstranění zámků vstupu kolem mezí.

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, nebude navo len KVI ani ALARM. 5. AD vstup měří teplotu TUV a pokud je zpočátku menší než 51°C není výstup (v tomto příkladě druhého) 2-STAVového okruhu aktivní (H2=0). Při překročení teploty (AD5) přes 55°C se výstup druhého okruhu 2-STAVové regulace aktivuje (H2=1). Při poklesu teploty AD5 pod 51°C se opět mění H2 na 0. Požadované 8.relé neovládáme přímo 2-STAVovou regulací, ale výstupním signálem okruhu 2-STAVové 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 druhá část 2. dílu Technického manuálu SW HRADLA - základní popis.

Uvědomte si, že

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

Pokud při chybě zadání se vyskytne okruh s více typy vstupů následuje vynucené zadání jediného typu pomocí okna.

2STAV RS – ovládání	
Klávesa	význam
F1 Čti	Načtení aktuálního okruhu z RAM stanice
F2 Ulož	Uložení aktuálního okruhu do RAM stanice
F3 Čti vše	Načtení všech okruhů dvoustavové regulace z paměti RAM podstanice do PC
F4/Enter Edit	Editace parametrů okruhu dvoustavové regulace
F9 Okruh	Zobrazí parametry okruhu zadaného pořadí
PgUp	Skok na zobrazení předcházejícího okruhu
PgDn	Skok na zobrazení následujícího okruhu
Home	Skok na zobrazení 1. okruhu 2-STAV
End	Skok na poslední definovaný okruh
F10/Esc	konec + návrat do hlavního menu

5 Restart - nová stanice

Rutina slouží k přechodu na práci s jinou stanicí (s jinou komunikační adresou).

Následuje načtení souboru BIN/BNR z disku (pokud existuje – shodné při startu programu) nebo načtení stanice z databáze.

Menu ZMĚNA STANICE nabízí:

- RESTART - kontakt se stanicí
- Nalistovat v seznamu

5.1 Restart - kontakt se stanicí

Program inicializuje veškeré proměnné a dostane se do stavu příjmu nové adresy jako na str.10 .

Podle adresy jsou hledány další informace o stanici v souboru .DLO z programu DISPEČER. Pokud soubor neexistuje nebo není pro LATOKON přístupný, jsou další položky informací o stanici doplněny znaky ?, počty stavů nastaveny na maximum (96BI, 96BO, 64AI, 0AO, 48CT) a čísla tabulek stavů nastaveny na jedničku.

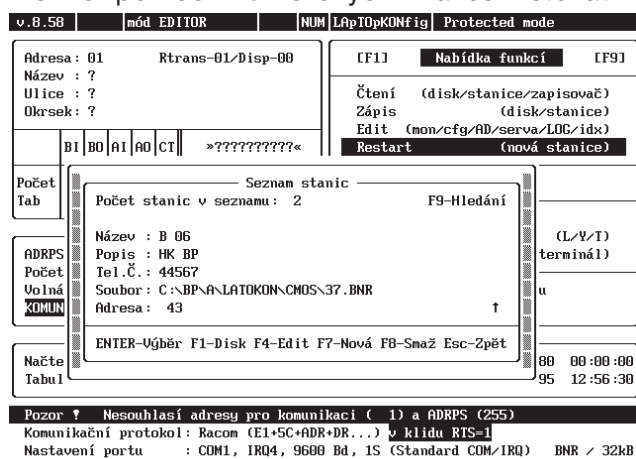
Dále je načten binární soubor s obsahem CMOS-RAM se standardním názvem XX.BIN nebo XX.BNR (XX je adresa stanice a přípona určuje délku tohoto souboru).

5.2 Nalistovat v seznamu

Program automaticky při vstupu do této rutiny načte databázový soubor se seznamem stanic LATOKON.SEZ, který se nachází ve stejném adresáři jako hlavní program LATOKON.EXE.

Pokud je seznam v pořádku načten (existuje a má správnou strukturu), následuje automatické vyvolání funkce F9 – Hledání (obr. 16) pro urychlení volby v případě dříve vytvořeného seznamu. Po výběru stanice ze seznamu (zadáva se její název nebo jeho část) se v zobrazení seznamu automaticky posune na zadanou stanici (pro výběr postačí pouze stisknout klávesu ENTER). Jestliže zadaná stanice neexistuje, zobrazí se první stanice seznamu.

Další ovládání je základní přístup do databáze - možné pomocí kurzorových kláves listovat v



Obr. 16
Seznam stanic pro LATOKON

seznamu, zadávat novou stanici, mazat a editovat stanici, která je právě zobrazena.

Struktura databáze obsahuje nejdůležitější informace, které potřebuje program LATOKON pro kontakt se stanicí.

Struktura DB souboru LATOKON.SEZ	
položka	význam
Název	5 znaků, pro vyvolání stanice
Popis	20 znaků, dodatečné informace
Tel.č.	20 znaků pro telef.číslo AT modemu
Soubor	40 znaků, název souboru .BIN/.BNR včetně cesty k adresáři
Adresa	komunikační adresa stanice

Po schválení stanice klávesou ENTER se do zobrazení stanice v hlavním menu se nastaví

- komunikační adresa
- název
- popis (do položky ulice)
- položka Okrsek zůstane prázdná
- počty stavů na maximum
- čísla tabulek stavů zůstanou na hodnotě 1

Pokud je zadána položka Tel.Č., přesune se do položky telefon a jako typ komunikace se nastaví t. Jinak bude nastavena komunikace Y (retranslace) s adresou 0 pro dispečerskou stanici a retranslační adresa bude shodná s cílovou. Dále bude načten soubor BIN/BNR podle zadaného názvu v položce soubor.

Seznam stanic – ovládání	
klávesa	význam
šipky	výběr stanice listování v databázi
Home	
End	
F1 Disk	zadání názvu souboru pomocí manažeru
F4 Edit	editace položek aktuální stanice
F7 Nová	založení nové stanice do seznamu
F8 Smaž	smazání aktuální stanice nutno potvrdit kontrolní dotaz
F9 Hledání	výběr stanice zadáním názvu pro hledání
Enter Výběr	schválení vybrané stanice
Esc Zpět	návrat do hlavního menu bez výběru

6 Změna tabulky návěští

Tabulkou návěští rozumíme soubor, ve kterém je uveden seznam proměnných (návěští) s jejich umístěním v paměti CMOS-RAM podstanic. Jedná se o část zdrojového textu z programu do podstanic, kde je tento seznam uveden.

Vstupem je název textového souboru se seznamem návěští.

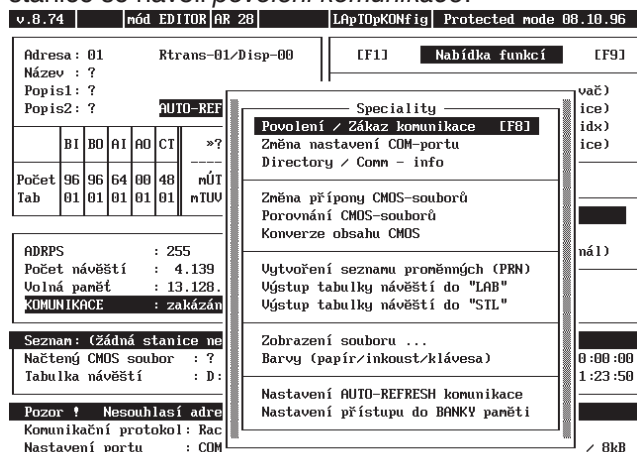
Standardním názvem je TABULKA.MAC. Stejně jako u každého zadávání jména souboru lze klávesou F1 vyvolat DOS-manažer pro zjednodušení obsluhy této volby. Pro urychlení načítání tabulky návěští je vhodné překonvertovat soubory *.MAC, *.PRN a *.180 do typu *.LAB - viz menu Speciality.

Od r. 1998 výrobce dodává tabulky návěští ve tvaru Trmmdd.LAB, kde je již v názvu datum vzniku regulačního SW zakódováno (odpovídá verzi EPROM).

7 Speciality

7.1 Povolení / zákaz komunikace

Ruční *povolení / zakázání komunikace* se stanicí volbou z menu dle obr. 17. *Zákaz komunikace* je vhodné provést při vytváření obsahu CMOS-RAM „doma na stole“ nebo při propojení s jinou stanicí než editujeme. Stav *zákazu komunikace* je automaticky navolen při inicializaci programu a při zadávání adresy podstanice ručně. Nnaopak při příjmu zprávy z podstanice se navolí *povolení komunikace*.



Obr. 17

Povolení / zákaz komunikace se stanicí

Povolovat / zakazovat komunikaci se stanicí lze snáz přepínat klávesou F8 z hlavního menu programu. Po *povolení komunikace* je možné provádět funkci čtení / zápis do CMOS-RAM, a to jak z hlavního menu, tak i v jednotlivých položkách menu pro editaci (většinou klávesami F1 - Load a F2 - Save). Dále se při každém vstupu do editace program automaticky ptá na načtení příslušné oblasti CMOS-RAM ze stanice a po ukončení editace na její opětovné uložení do stanice.

7.2 Změna nastavení COM-portu

Pro změnu komunikačních parametrů vyberte číslo portu pro komunikaci, číslo HW přerušování tohoto portu (IRQ), komunikační rychlost a počet STOP-bitů, vše schválíte výběrem [OK.]. Vybraná volba bude uložena na disk do souboru SYSTEM.CFG a po opětovném startu bude komunikační port nastaven podle poslední změny.

Od verze 8.74 lze nastavit komunikační rychlost do 38400 Bd, a to postupně ve standardních hodnotách

- 1200
- 2400
- 4800
- 9600
- 19200
- 38400

Připomínáme, že stejnou rychlost a i ostatní komu-

nikací parametry musí mít nastavena podstanice. Pokud neznáte nastavení komunikačních parametrů podstanice, lze s výhodou použít auto-nastavení COM portu – viz str. 28.

Předchozí odstavec platí pro přímé propojení PC s regulátorem, např. sériovým kanálem RS232, RS485. Pokud používáte telefonní spojení pomocí standardních modemů, může být jiná přenosová rychlost mezi PC a modemem, jiná mezi modemy a rovněž jiná mezi modemem a regulátorem.

7.3 Directory / Comm - info

Zobrazení okna s aktuálními přístupovými cestami k jednotlivým typům souborů programu:

- aktivní cesta
- cesta k LATOKON.EXE
- cesta k adresáři DATA
- cesta k souborům BIN/BNR
- cesta k tabulce návěstí
- přípona souborů BIN/BNR

Okno s hodnotami časových smyček komunikace (v závorkách [] je uveden standard) :

- Max. doba na odpovědi [30 s] { /Wxxx }
xxx v sec
- Pauza mezi relacemi [0 ms] { /Pxxx }
xxx v msec
- Pauza po zaklíčování [300 ms] { /Zxxx }
xxx v msec
- Pauza po odklíčování [200 ms] { /Oxxx }
xxx v msec
- Počet opakování zpráv [2x] { /Rx }
x=0-9
- Klíčování [RTS do log.1] { /Kx }
x=0,1

V závorkách { } je uveden příslušný parametr pro start programu pro nastavení těchto smyček. Například volba čekání 60 sec na odpověď podstanice a opakování zpráv (počet=6) by start programu vypadal následovně:

command /c LATOKON.EXE /W060 /R6

Pro start pomocí spojovacího modulu systému nebo volání pomocí dávkového souboru BATCH je nutné samozřejmě příslušně modifikovat tento soubor. Pro standard nebo spojovací modul se tento soubor jmenuje LATOKON.BAT nebo L.BAT.

Jestliže chcete znát kompletní seznam parametrů pro volání programu LATOKON, odstartujte ho s parametrem /? .

Seznam parametrů pro start programu:

- /V
zobrazení zpráv COM-portu
- /Kx
klíčování, možnost převrácení signálu RTS, x=0/1 ...stav RTS, kdy se nevysílá
- /Wxxx
doba čekání na odpověď (v sec)
- /Pxxx
pauza mezi relacemi (v milisec)
- /Zxxx
pauza po zaklíčování (v milisec)
- /Oxxx
pauza po odklíčování (v milisec)
- /Rx
počet opakování zprávy při chybě (0-9)
- /Sx
počet STOP-bitů (1/2)
- /I
při startu vynechán kontakt se stanicí, ihned do hlavního menu
- /T
detekce signálu CTS při vysílání
- /F
při editaci hradel není kontrolována syntaxe
- /N
odemčení editace, bez tohoto parametru funguje program pouze jako prohlížeč
- /Xxxx
automatické načtení komunikačního profilu čísla „xxx“ ze seznamu LATOKON.PRO
- /L
čeština LATIN2 (vhodné pro W95)
- /C
cestina bez háčeků a čárek
- /Q
zapnutí autokomunikace po 30 sec
- /*
zruší WRITELN/READLN/VOKO
- /?
vypsání této nápovědy na obrazovku

7.4 Změna přípony souborů BIN/BNR

Program standardně načítá a ukládá soubory s příponou BIN nebo BNR. Přípona BIN označuje 8kB soubory (obsah CMOS-RAM od A000h do BFFFh) a přípona BNR označuje 32 kB soubory (celou základní CMOS-RAM od 8000h do FFFFh). Vybranou změnu BIN / BNR program ihned uloží na disk do konfiguračního souboru pro LATOKON a přednostně při načítání bude hledat soubory BIN/BNR podle vaší poslední volby. Přípona BIN je používána pro systémy D9101 / D9201, pro ostatní systémy platí přípona BNR.

7.5 Porovnání souborů BIN/BNR

Touto rutinou lze porovnat obsahy dvou konfigurací SW v CMOS-RAM podstanic podle načtené tabulky návěstí. Program porovnává načtený obsah CMOS-RAM s dalším, který je nutno nejprve zadat. Zadávání dalšího souboru BIN/BNR je shodné jako načítání dat z disku (viz str. 12). Poté program provede porovnání a průběžně informuje o stavu dokončenosti této funkce (v procentech).

Porovnání závisí také na výběru typu souboru (BIN nebo BNR) a podle toho program hledá rozdíly buď v oblasti 8000h až FFFFh nebo v oblasti A000h až BFFFh. Výsledky porovnání budou uloženy na disku v textovém souboru COMPARE.TXT a po ukončení rutiny bude tento soubor automaticky zobrazen.

Porovnávání lze kdykoliv přerušit klávesou Esc, pak bude obsah souboru COMPARE.TXT pouze výsledek porovnání jen do bodu přerušeni.

Výstupní soubor z porovnání obsahů:

```
[soubor COMPARE.TXT]
```

```
Porovnání souboru typu CMOS
```

```
1.soubor : C:\LATOKON\00.BNR
```

```
2.soubor : C:\LATOKON\01.BNR
```

```
ADDR 1.s 2.s Nazev 1.s 2.s
```

```
D000 00 01 ADRPS +5.76123E-20 +1.15222E-19
```

```
D002 11 10 REGTV +7.10727E-15 +3.55363E-15
```

```
D010 01 00 POCEKV +1.08420E-19 +0.00000E+00
```

```
D100 42 98 AD30MS +5.05572E+00 -1.38636E-12
```

```
D101 43 86
```

```
D100 ^^ AD30MS +5.05572E+00 -1.38636E-12
```

```
D102 91 3A
```

```
D100 ^^ AD30MS +5.05572E+00 -1.38636E-12
```

7.6 Konverze BIN/BNR do nové tabulky

Touto rutinou je možné konvertovat obsah CMOS-RAM paměti podstanice pro jinou (novější) verzi EPROM. Vstupními daty je:

- Seznam návěstí pro novou CMOS-RAM zadáváme název souboru typu PRN/MAC/LAB
- Startovací (inicializační) obsah nové CMOS-RAM (není nutné)

Výstupem konverze je nový obsah CMOS-RAM (je samozřejmě nutné zadat název souboru pro uložení). Návěstí, která nebudou nalezena v nové tabulce, budou po skončení rutiny v souboru RAPORT.TXT. Tento soubor program zobrazí ihned po analýze návěstí (pokud se nevejde do paměti, tak zůstane uložen na disku a lze se na něj podívat libovolným prohlížečem textových souborů, např. pomocí NC nebo M602).

Výstup analýzy návěstí z konverze:

```
[soubor RAPORT.TXT]
```

```
Analýza existujících navesti ...
```

```
Vstup: C:\LATOKON\TAB0102.LAB, vystup:
```

```
C:\LATOKON\TABMOJE.PRN
```

Seznam nenalezených vstupních navěstí ve výstupní tabulce:

	nazev	adr	obsah	pameti
1.	KTUV1	806F	00	
2.	KTUV2	80DF	00	
3.	KTUV3	814F	00	
.....				
244.	TIN2	8642	44 40 00	(+2.00000E+01)
245.	C972	8645	40 00 00	(+1.00000E+00)
246.	TVP2	8648	45 E0 00	(+6.00000E+01)
247.	T32	864B	00 00 00	(+0.00000E+00)
248.	TIS2	864E	44 40 00	(+2.00000E+01)
249.	TAVE2	8651	45 90 00	(+5.00000E+01)
250.	C682	8654	41 00 00	(+2.00000E+00)
251.	DQZ2	8657	00 00 00	(+0.00000E+00)
.....				
2814.	ADZES1			
	C041	40	40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40	...
	C050	40	40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40	...
	C05F	40	40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40	...
	C06E	00	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	...
	C07D	00	00 00 00 00	

7.7 Vytvoření seznamu proměnných

Každý textový soubor, interpretující tabulku návěstí, obsahuje pro program LATOKON zbytečné řádky. Tím je načítání a rozebírání souboru zpomaleno.

Touto funkcí je možné vytvořit soubor typu PRN (z dříve načteného neupraveného) přímo z obsahu paměti počítače. Tento nový soubor bude obsahovat pouze důležité informace a někdy se načítání i několikanásobně zrychlí.

Zadávejte název výstupního souboru. Nový soubor bude uložen ve stejném adresáři jako původní.

7.8 Výstup tabulky návěstí do „LAB“

Po zadání názvu výstupního souboru (se standardní příponou LAB pro tyto soubory) lze vytvořit na disku seznam návěstí, který má strukturu shodnou s uložením tabulky v paměti. Pak při načítání tabulky (např. při dalším startu programu) je rychlost načtení několikanásobně rychlejší.

Nevýhodou je nemožnost psát do tabulky své vlastní poznámky, protože soubor LAB není textový.

7.9 Kódování češtiny

Z hlavního menu se volbou SPECIALITY lze dostat na volbu pro kódování češtiny. Zde dostanete nabídku:

Bez hacku a carek

Kód Kamenických

Kódová stránka 852 (Latin 2)

Kurzorovým řádkem pomocí šipek (nahoru nebo dolů) se napozicujete na požadovanou volbu a stisknete klávesu ENTER. Na testovacím řádku vidíte, zda zvolená čeština je opravdu česká. Testovací řádek

musí vypadat takto:

Test: Velký černý kůň šlápl na žížalu.

Jiné znaky v testovacím řádku nás nutí do jiné volby češtiny z nabídky.

Klávesou ESC se po zdařilé volbě vrátíte do hlavního menu.

7.10 Zobrazení souboru

Volání jednoduchého prohlížeče textových souborů, jenž je součástí programu LATOKON. Před vstupem zadáváte název souboru, který chcete zobrazit (klávesou F1 lze vyvolat DOS-manažer).

7.11 Změna barev

Vybíráte barvu pro položky

- papír
pro pozadí textu
- inkoust
pro barvu textu
- hot-key
pro výběrovou klávesu
- Bar-Pap
pro pozadí textu při zadávání

Pomocí klávesy ENTER měníte barvy. Klávesou ESC výběr schválíme a konfigurace barev bude uložena na disk.

Nastavte barvy tak, aby byly všechny texty ve výběrovém okně barev viditelné.

7.12 Nastavení AUTO-refresh komunikace

Povolením této rutiny proběhne se spojenou stanicí komunikace v zadaném intervalu (v sec) bez obsluhy. Rutina vznikla z důvodu automatického držení komunikačního spojení se stanicí, připojenou pomocí modemu. Programové vybavení stanic Promos obsahuje automatické odpojení modemu, pokud cca 5 minut neproběhne po lince žádná komunikační zpráva. Pokud konfiguruje stanicí po modemu, je vhodné zapnout tuto funkci, pokud nechcete, aby se stanice sama odpojila.

Nastavení AUTO-refresh (občerstvování) komunikace je zobrazeno v hlavním menu programu v levém horním okně spolu s nastavením typu komunikace.

Obsahuje stav (VYP nebo ZAP) a interval občerstvování. Stav počítačové rutiny pro odstartování občerstvovací komunikace je vždy v horním řádku programu u textu „AR“.

7.13 Nastavení přístupu do libovolné banky paměti regulátoru Promos

Zadanou banku nutno povolit funkcí - Zapnout: ANO.

Zadává se hexadecimální číslo banky, ke které

chcete přistupovat.

Veškerý zápis a čtení dat pomocí komunikace se stanicí bude přesměrován ze standardní oblasti

(banka 40h) do zadané banky.

Touto rutinou lze „inteligentně“ vyčistit například banky paměti pro vzorky, možno prohlížet a editovat záložní konfiguraci regulátoru, ...

8 Typ komunikace

Výběr se provede ze tří základních typů spojení:

- Linkové propojení
přímá komunikace se stanicí
- Retranslace
zadáva se adresa stanice, přes kterou se má retranslovat a adresa dispečerského počítače (nutno zadat takovou, která již není v připojené síti RS485 nebo rádia)
- Telefon
zadáva se telefonní číslo stanice, které bude vytočeno při spojení (viz rutiny Modemových příkazů).

Pokud je navolen jiný typ komunikace než telefon a bude provedeno spojení telefonním modemem, tak se program automaticky zeptá na telefonní číslo pro spojení.

Položkou „Zadání adresy cílové stanice“ se určí tato adresa (měla by souhlasit s hodnotou ADRPS ve stanicí).

Nastavení typu komunikace je zobrazeno v hlavním menu programu v levém horním okně.

9 Modemové příkazy

Jednoduché ovládání standardních modemů typu HAYES pomocí AT-příkazů – inicializace, navázání a ukončení spojení včetně editace těchto příkazů.

Následuje telegrafický výpis základních příkazů pro „kvalitu“ českých linek. Jednotlivé příkazy lze řetězit za sebou.

V řetězci lze uvádět tyto speciální kódy:

- #
CR (znamená konec zprávy, proved' příkaz)
- ~
pauza 1 sec během vysílání zprávy do modemu

Příklady příkazů:

- +++
modem přejde do příkazového režimu (pokud v něm již není), příkaz funguje, pokud modem cca 2 vteřiny nic jiného nepřijímá.

Další příkazy, kterým modem rozumí vždy začínají AT a končí #.

- ~~
pauza 2 vteřiny
- ATH0#
zavěšení linky
- ATDT12345#
vytočení telefonního čísla 12345 pomocí tónové volby
- ATDP67890#
vytočení telefonního čísla 67890 pomocí pulzní volby

Odpovědi na příkazy:

(týká se modemových příkazů, tj. těch, co začínají AT...)

- OK
není co dodat, je to OK
- ERROR

chyba, modem nerozumí příkazu

Inicializace:

(vhodné provést před prvním vytáčením čísla nebo po zapnutí modemu)

- ATX3#
neprovede detekci dial-tónu před vytáčením čísla (v ČR NUTNÉ)

Celý příkaz bude např. vypadat takto:

- ~~ATH0#~~ATX3#~~

Vysvětlení řetězce:

počkej 2 sec na klid, pro jistotu zkus zavěsit linku, počkej zase 2 sec, proved' příkaz X3 pro ignoraci detekce vyzváněcího tónu.

Pro navázání spojení

uvést pouze příkaz ATDT nebo ATDP (tónová nebo pulzní volba), telefonní číslo a znak # bude programem připojen automaticky podle nastavení komu-

```
v.8.74 mód EDITOR [AR 19] LApTOPKONfig Protected mode -ELSAC0-
Modem - terminál (Esc=konec, Alt+X=Zpráva, Alt+A=ASCII Zpráva)
AsciiMESS Esc |

HEX-Zpráva
Zpráva: hexa-číslo nebo "znak oddělené mezerami, XORx na konci = součet od x
Příklad: E1 5C 01 07 "Y 00 01 00 "A 01 XOR3
E1 5C 01 07 "Y 00 01 00 "A 01 XOR3

OK-Vyslat Edit Načíst Uložit Smazat

+HEX-[F5]
Nastavení portu : COM1, IRQ4, 9600 Bd, 1S (Standard COM/IRQ) BIN / 8kB
```

Obr. 18
Modem - terminál

nikace se stanicí. Pokud bude spojení v pořádku navázáno, vrátí modem textovou zprávu CONNECT a automaticky přejde z příkazového do datového módu. Během navazování spojení je dobré počkat na výsledek v TERMINÁLU, kde bude vidět odpověď modemu:

- CONNECT
spojení navázáno, vše OK
- NO CARRIER
není nosná, modemy se nespojily
- NO DIALTONE
není vyzváněcí tón, zadejte do inicializace ATX3# a proveďte ji, nebo v terminálu zadejte přímo ATX3 + ENTER

Ukončení spojení

- ~+~+~+~ATH0#~+~
počkej 2 sec, přejdi do příkazového režimu, zase a počkej 2 sec

10 Automatické nastavení COM – portu

Rutina hledá číslo COMu v PC, komunikační rychlost (Bd) a počet STOP bitů pro komunikaci se stanicí.

Je hledáno v rozsahu COM1 až COM4 a podle výsledků hledání opraveny parametry sériového portu takto:

- IRQ 3 pro COM 2 nebo COM 4
- IRQ 4 pro COM 1 nebo COM 3
- rychlost 1200 až 9600 Bd
- 1 nebo 2 STOP bity

11 Konec programu

Po dotazu na uložení obsahu konfigurované CMOS-RAM do souboru BIN/BNR na harddisk

9.1 Terminál

Okno terminál umožňuje posílat textové a hexadecimální řetězce na komunikační linku a zároveň sledovat příjem odpovědí (také jako text nebo HEXA).

Stisknutý ASCII znak na klávesnici bude automaticky ihned vyslán na linku.

Pro zjednodušení vysílání zpráv komunikace stanic Promos RT/RTm lze klávesou Alt+X vyvolat vysílací okno zprávy, kde lze celou zprávu dopředu připravit, vyslat, načíst nebo uložit na disk, popř. z disku smazat.

Pomocí klávesy Alt+A lze měnit nastavení inicializace vzdáleného modemu u stanice.

Klávesou F5 se přepíná zobrazování přijímaných zpráv (HEX nebo ASCII).

Pro správnou funkci vyhledávání komunikačních parametrů sériového portu PC je nutné zadat správnou komunikační adresu stanice, proměnná ADRPS (na adrese D000h). Dále musíte být přímo propojeni se stanicí pomocí linky RS232/RS485 nebo pomocí rádia Racom nebo Kantronics. U telefonních modemů typu HAYES, kde je již navázáno spojení, je rutina sice funkční, ale její použití nemá smysl, protože spojení již bylo navázáno, t.zn., že je COM správně nastaven.

počítače následuje návrat do systému DOS nebo do spojovacího modulu. Výběrem položky „zpět“ nebo stiskem Esc se vrátíte zpátky do hlavní nabídky programu LATOKON.

12 Závěrem pro ulehčení práce s LATOKONem

12.1 Inteligentní nápověda - HELP

Volání nápovědy se provádí současným stiskem přesmykových kláves Shift + Ctrl + Alt (libovolné pořadí a libovolný výběr levé či pravé klávesy). Program automaticky zobrazí příslušnou kapitolu nápovědy podle aktuální pozice menu programu. Výjimkou je zobrazení a editace pomocí monitoru, kde je kapitola hledána podle aktuální pozice kurzoru na adrese v CMOS-RAM (podle jejího návěští). Kapitoly týkající se tabulky návěští byly vytvořeny pomocí textu ATLAS od autora regulačních algoritmů Ing. Ivana Havlíka.

K jednotlivým kapitolám lze psát vlastní poznámky. Do souboru LATOKON.CUS (ve stejném adresáři jako .EXE) přepíšeme odstavec, který bude začínat řádkem

v.8.57	mód EDITOR	NUM	LAPTOPKONfig	Protected mode
Adresa : 02 Rtrans-02/Disp-08		[F1] Nabídka funkcí [F9]		
Název : KUFER		Čtení (disk/stanice/zapisoVaE)		
Ulice : Exitusyho 666		Zápis (disk/stanice)		
Okresek :		Edit (non/cfg/AD/serva/LOG/idx)		
		t (nová stanice)		
Počet 08 08 08 08 0		tabulky návěští		
Tab 01 01 01 01 0		lity ...		
		munikace (L/V/T)		
		vé příkazy ... (terminál)		
ADRPS		AUTO nastavení COM-portu		
Počet návěští : 4.393		Konec programu		
Volná paměť : 5.740.240 bajtů				
KOMUNIKACE : zakázána [F8]				
Načtený CMOS soubor : C:\BP\A\-EXE-\02PRAD.BNR 22.06.1995 09:38:48				
Tabulka návěští : D:\REGULTEC\CMOS\TABRTLOU.LAB 16.05.1995 12:56:30				
[F4] - Komunikační profil HW : (není načten)				
Komunikační protokol : Racom (E1+SC+ADR+DR...) <input type="checkbox"/> klidu RTS=1				
Nastavení portu : COM2, IRQ3, 9600 Bd, 1S (Standard COM/IRQ) BNR / 32kb				

Obr. 19

Nápověda - menu HELP

v.8.57 | mód EDITOR | NUM | LAPTOPKONfig | Protected mode St 14 44

Adresa : 02	Rtrans-02/Disp-00	[F1]	Nabídka funkcí	[F9]
Název : KUFR				
Ulice : Exitusyho 666				
Okrsek :	Účběr komunikačního profilu		Čtení (disk/stanice/zapisovač)	
	Promos RT - RS232C		(disk/stanice)	
	Modem Phonic Supreme 9624A		afg/AD/serva/LOG/idx)	
	Modem LongShine 9600		(nová stanice)	
Počet 0	Rádio Racom RD-160			
Tab 0	Direct 9201 (9101)			
	Uokova modemová kartička			
	[Ukázka chyby - není pron			
	[Ukázka chyby - hodnota p			
ADRPS				
Počet				
Volná				
KOMUNI				
Načten				
Tabulk				

Ukázka parametrů nastavení profilu \$Modem LongShine 9600:

- Komunikační rychlost [Bd] = 9600
- Počet stop-bitů = 1
- Handshake signálu CTS = 0
- Stav signálu RTS v klidu = 0
- Max. čas na odpověď [s] = 4
- Pauza mezi relacemi [ms] = 50
- Pauza po RTS-ON [ms] = 0
- Pauza před RTS-OFF [ms] = 0
- Počet opakování při chybě = 5

Nastavit podle profilu ? ANO NE

[F4] - Komunikační profil HM : ()
 Komunikační protokol: Racom (E1+5C+ADR+DR...) v klidu RTS=1
 Nastavení portu : COM2, IRQ3, 9600 Bd, 1S (Standard COM/IRQ) BNR / 32kB

Obr. 20
Komunikační profily

\$název, kde název je odkaz, který bude zobrazen jako první řádek nápovědy v příslušném místě programu. Menu HELP lze vyvolat klávesou F1 z hlavního menu. Umožňuje funkce podle uvedeného obr. 19.

Ovládání nápovědy:

- PgUp / PgDn - pohyb v historii
- Esc - konec (nebo Shift + Ctrl + Alt)

12.2 Komunikační profily

Klávesou F4 z hlavního menu jsou načteny ze souboru LATOKON.PRO existující hlavičky profilů pro komunikaci a nabídnuty pomocí menu k výběru (obr. 20). Schválením vybraného profilu budou nastaveny proměnné pro časové smyčky komunikace a některé parametry portu.

Parametrem /Xxxx při startu programu se výběr profilu zobrazí automaticky, kde xxx je číslo pořadí profilu v seznamu.

Vytváření vlastních komunikačních profilů je velice jednoduché, soubor .PRO je textový a jeho struktura je patrná již při jeho zobrazení libovolným prohlížečem.

12.3 Typ pro zkrácení doby komunikace

Pokud používáte LATOKON v blízkosti regulátoru, jste propojeni linkou RS232. V tomto případě lze zkrátit komunikační prodlevy na minimum.

Prodlevy lze zkrátit jak v LATOKONu, tak i v regulátoru.

Zadání nulových prodlev pomocí parametrů pro LATOKON

- parametr Z
pauza po zaklíčování v milisekundách, zadej

/Z000

- parametr O
pauza po odklíčování v milisekundách, zadej /O000
- parametr P
pauza mezi relacemi v milisekundách, zadej /P000

Spouštěcí soubor L.BAT pak má např. tento obsah:

```
command /c latokon.exe /w001
/z000 /o000 /r5 /p000 /N /k1
/I /L /F
```

Zadání minimálních prodlev pomocí systémových proměnných v regulátoru

- jednobajtová proměnná WKLIC
wait (prodleva) po zaklíčování v 10ms, ale pro WKLIC = 00h je wait = 100ms, proto zadej WKLIC = 01h
- jednobajtová proměnná WNKLIC
wait (prodleva) po odklíčování v 10ms, ale pro WNKLIC=00h je wait=200ms, proto zadej WNKLIC=01h

POZOR - proměnné WKLIC a WNKLIC byly společné pro oba sériové komunikační kanály (v komunikačním SW do 11/98 včetně). Popsané úpravy jsou vhodné pouze pro linku typu RS232. Proto pokud je regulátor v dispečerské síti (RS485, rádiový modem, ...) musíte prodlevy definované proměnnými WKLIC a WNKLIC odlatit pro dispečerskou síť nebo je před opuštěním stanice vrátit na hodnoty vhodné pro dispečerskou síť.

Poznámka:

V nových verzích EPROM (od 12/98) jsou parametry WKLIC a WNKLIC pro každý komunikační kanál zvlášť (přibyly WKLIC1 a WNKLIC1 pro kanál COM1) a plní se hodnotou přímo v milisekundách. Po FIRST STARTu regulátoru jsou plněny hodnotou 0Ah pro 10 msec, od 02/99 hodnotou 05h pro 5 ms.

12.4 A nakonec

Od verze LATOKONu 8.82 jsou na našich stránkách <http://www.elsaco.cz> volně ke stažení UpGrade na verze novější. Na těchto stránkách se informujte o našich novinkách, seznamte se s novým grafickým vývojným prostředím ProgWin, které nahrazuje tento původní servisní program LATOKON pro konfigurace regulačního SW stanic PROMOS.

STAVBA HLAVNÍHO MENU

Čtení

- Z podstanice (KS)
 - Interval - Od adresy, do adresy (hex)
- Z disku
 - Název vstupního souboru BIN/BNR (F1-Disk manažer)
- Zapisovač AD - výstup pro PREGRAF.EXE
 - Interval měření (sec)
- Zapisovač AD #2 - výstup pro VZORKY.EXE
 - Zapísovat na disk (Ano / Ne)
 - Ano - Název výstupního souboru
 - Interval měření (sec)

Zápis

- Do podstanice (KS)
 - Interval - Od adresy, do adresy (hex)
- Na disk
 - Název výstupního souboru BIN/BNR (F1-Disk manažer)

Edit

- Monitor
 - Základní konfigurace
 - konstanty pro přenos dat, nastavení Vmodemu
 - základní proměnné pro regulaci TUV, RED, ÚT / Zóny, počet smyček, povolení regulace
 - Přiřazení AD pro ÚT/TUV
 - pořadí AD pro venkovní teplotu, solarimetr, anemometr
 - AD pro výstupní hodnoty z regulátorů ÚT / Zóny, TUV / RED
 - Přiřazení serv k BO
 - definice pole KRREG
 - Parametry pro AD
 - reálný rozsah (od, do), korekce
 - Hradla - SW hradla / tabulky
 - definice logických vazeb, sekvenčních automatů
 - vazba na časový útlum, 2-stavovou regulaci
 - Indexová pole proměnných
 - Disk - Čtení, Zápis, Nové pole proměnných
 - CMOS-RAM - Čtení, Zápis, Editace
 - Regulace
 - ÚT - topná voda (ekviterm)
 - TUV - teplá užitková voda (konstanta)
 - Přidat / Odstranit regulátor
 - Klávesnice Promos
 - 2-stavová regulace
 - Komunikace Stanice - Stanice (mimo dispečink)

Restart

- Restart - kontakt se stanicí
- Nalistovat v seznamu
 - databáze stanic
 - (název, adresa, telefonní číslo, popis, název souboru BIN/BNR)

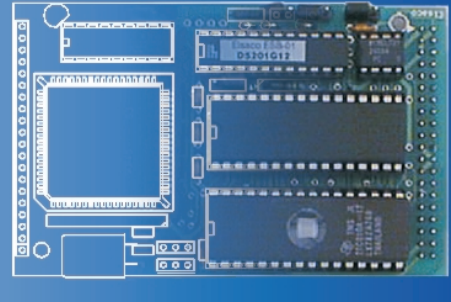
Změna tabulky návěstí

- Název vstupního souboru MAC, PRN, 180, LAB (F1-Disk manažer)

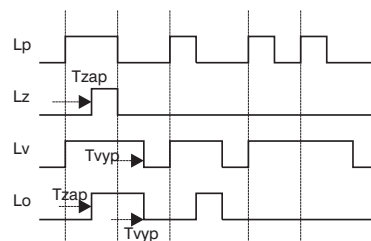
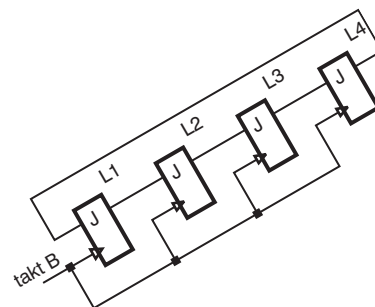
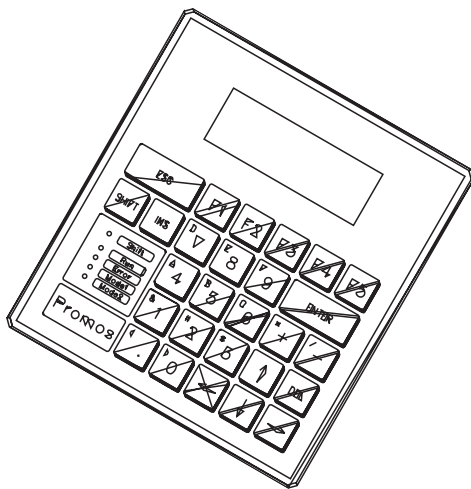
Speciality

- Povolení / zákaz komunikace (F8)
- Změna nastavení COM-portu
 - číslo COM, IRQ, rychlost (Bd), počet STOP-bitů
- Directory / COM info
 - změna časových konstant pro komunikaci
- Změna přípony souborů BIN/BNR
 - (BIN 8kB - D9201 / BNR 32kB - Promos, Mikroterm)
- Porovnání souborů BIN/BNR
 - Název vstupního souboru BIN/BNR (F1-Disk manažer) porovnán s aktuální CMOS-RAM
 - Od adresy, Do adresy
 - Výstup do COMPARE.TXT - zobrazovač textu
- Konverze BIN/BNR do nové tabulky
 - Název vstupního souboru MAC, PRN, 180, LAB (F1-Disk manažer) - druhé tabulky
 - Název výstupního souboru BIN/BNR (F1-Disk manažer)
- Vytvoření seznamu proměnných (PRN)
 - (PRN - zkrácená tabulka pouze s nutnými daty)
- Výstup tabulky návěstí do „LAB“
 - pro zrychlené načítání do paměti
- Zobrazení souboru
 - Název vstupního souboru *.* pro zobrazení (typy ASCII nebo T602)
- Kódování češtiny
 - Bez hacku a carek
 - Kód Kamenických
 - Kódová stránka 852 (Latin 2)
- Zobrazení souboru ...
 - Název vstupního textového souboru (F1 - Disk manažer)
- Barvy
 - změna barvy podkladu, textu, hot - klávesy, editačního pole
- Nastavení AUTO-REFRESH komunikace
 - Interval + vypínač
- Nastavení přístupu do banky paměti
 - Číslo banky + vypínač
- Typ komunikace
 - Linkové propojení (L)
 - Retranslace (Y) - adresa retranslační a dispečerská
 - Telefon (t) - telefonní číslo
 - Zadání adresy cílové stanice
- Modemové příkazy
 - Inicializace
 - Navázání spojení
 - Ukončení spojení
 - Editace modemových příkazů
 - Terminál
 - textová nebo hexa-zpráva, ovládání vzdáleného modemu
- Automatické nastavení COM-portu
 - zjištění čísla COM, rychlosti a počtu STOP-bitů
- Konec programu
 - uložit soubor BIN/BNR - Ano / Ne

PROMOS™ RT/RTm



SW HRA D L A základní popis



Prostředek pro definici logických vazeb regulátoru, pro definici základních aritmetických operací s daty v regulátoru, apod.

1 SW hradla - úvod

Firma ELSACO Kolín vyvíjí, vyrábí a dodává stavebnici PROMOS. Z této stavebnice lze sestavovat i regulátory tepla PROMOS RT / RT40 / RTm. Regulační SW byl původně určen pouze pro regulaci tepla s možností zařazení regulátorů jako komunikačních stanic do dispečerské sítě. SW navazuje na systémy VARDIS (1984), D9101 až D9301 (1990), MIKROTERM MT a MX (1993). Uživatel uvedených systémů tak dostává možnost inovace dispečerské sítě novými regulátory tepla PROMOS.

Programové vybavení regulátorů PROMOS obsahuje regulační smyčky pro:

- ekvitemní regulaci
- regulaci na konstantní hodnotu
- regulaci podle křivky dané čtyřmi body
- dvoustavovou regulaci

Při aplikaci regulátoru se neprovádí překlad zdrojového tvaru SW (ten je vždy kompletní uložen v paměti EPROM). Provádí se pouze t.zv. konfigurace SW. Touto konfigurací se každé použité regulační smyčce (RS) přiřadí potřebné vstupy a výstupy regulátoru, případně se upraví některé regulační konstanty RS a nadefinují výpisy na displej. Regulátor je tak připraven pro řízení např. výměňkové stanice.

V praxi se však vyskytují další požadavky na činnost regulátoru. Tyto požadavky jsou velmi odlišné již pro výměňkové stanice. Regulátory PROMOS však používáme i pro řízení plynových kotelen, pro řízení klimatických vzduchotechnických jednotek, pro regulaci teploty ve sklenících, v bazénech, ... a poslední dobou i pro řízení menších technologických procesů.

Tyto obecné požadavky jsou splnitelné díky dalšímu programovému vybavení regulátorů PROMOS, které obsahuje blok SW hradel. Tato hradla slouží jednak pro definici logických vazeb mezi vstupy a výstupy, jednak pro práci s měřenými údaji, s proměnnými regulátoru, obecně - s reálnými čísly. Lze jimi definovat základní aritmetické operace, provádět porovnání čísel, apod.

Knihovna modulů SW hradel vznikla (a bude do-

plňována) pro jednotlivá opakující se zapojení. Základní knihovna SW hradel obsahuje modul pro ovládání servopohonů s možností blokáce pohonu při havárii výměňkové stanice a s možností povelu pro ovládání z klávesnice a dispečinku, moduly pro střídání a záskok až 6 čerpadel, modul pro havarijní zabezpečení výměňkové stanice a moduly pro řízení plynových kotlů, a to včetně modulu pro stanovení požadované teploty topné vody z kotlů a stanovení požadovaného počtu kotlů v chodu. Znalý uživatel si může vytvářet vlastní knihovnu zapojení SW hradel.

Uživatel má k dispozici 500 dvouvstupých SW hradel. Hradlu lze přiřadit

- typ a pořadí vstupu
- druh funkce (operand)
- typ a pořadí jeho výstupu

Vstupem hradla se ptáme na stav nebo hodnotu, která je vstupu hradla přiřazena.

Operand hradla definuje činnost hradla, t.j. operaci, která bude provedena s hodnotami přiřazených vstupů.

Výsledek této operace je směřován do výstupu SW hradla, který lze dále přiřadit (někam poslat).

Konfigurací SW hradel jednak docílíme téměř libovolných logických vazeb v technologii, jednak značně poklesne počet použitých okruhů dvoustavové regulace.

SW hradla jsou trojího typu:

- logická
- speciální
- analogová

Pomocí SW hradel lze nadefinovat např.:

- priority ovládání výstupního okruhu (relé), t. j. zda má prioritu řízení z dispečinku nebo výstupní povel z dvoustavové regulace
- řízení plynových kotlů, ovládání čerpadel, a to včetně záskoků a sledovanosti počtu provozních hodin
- průměrování hodnot, přepínání požadovaných hodnot, ...
- rovnici přímky apod.

2 Logická SW hradla – popis

Každé logické SW hradlo má dva vstupy (označme je A a B) a dva výstupy (označme písmenem L přímý výstup, písmenem N negovaný výstup). U každého hradla lze nakonfigurovat jeho funkci – operand (AND, OR, XOR, NEG, CMP, EQU) - viz tabulky v kap. 2.1.

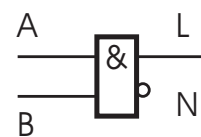
U výstupu každého logického hradla lze nadefinovat zpoždění výstupu při přechodu z 0 do 1 (zpoždění při zapnutí), případně z 1 do 0 (zpoždění při vypnutí).

Protože se jedná o logické binární operace, mohou

vstupy a výstupy logického SW hradla nabývat pouze hodnot 0 nebo 1. Aktivace nakonfigurovaných hradel probíhá každých 500 ms.

Poznámka:

Hradla s funkcí negace (invertor) a ekvivalence (přiřazení) by mohla mít pouze jeden vstup. Pro zjednodušení konfigurace



Obr. 1 Logické hradlo

račního pole SW hradla má však každé hradlo bez ohledu na funkci vstupy dva. Proto v případě, kdy stačí vstup jeden, opisujeme stejné označení prvního vstupu i pro druhý vstup. Rozhodující pro funkci hradla je v tomto případě vstup B.

Zadávání (konfiguraci – definici) SW hradel vytváříme pomocí servisního počítače a programu LA-TOKON. Regulátor PROMOS je při konfiguraci propojen se servisním počítačem sériovou linkou.

2.1 Operand logického SW hradla

Logickému hradlu lze přiřadit jeden ze šesti operandů. Ten pak určuje, jakou operaci má hradlo provést s hodnotami přiřazených vstupů. Následující tabulka obsahuje souhrn operandů logického SW hradla:

OPERAND SW hradla		
typ	označení	funkce
AND	& nebo *	logický součin
OR	+	logický součet
XOR	X	nonekvivalence
NEG	-	negace
CMP	?	komparace
EQU	=	ekvivalence

Pro objasnění pojmů v tabulce (s ohledem na funkci SW hradla) si řekněme, že nonekvivalence znamená nerovnost. Výsledek při nonekvivalenci je roven jedné v případě různých hodnot na vstupech A, B.

Opačnou funkci má komparace. Výsledek této funkce je roven jedné v případě, že hodnoty obou vstupů jsou stejné.

Funkce negace (invertor) přiřazuje na výstup opak vstupní hodnoty.

Funkce ekvivalence (přiřazení) vlastně jen převádí hodnotu vstupu na výstup.

Protože negace a ekvivalence jsou funkce s jedním vstupem (viz předchozí poznámka) jsou v následující tabulce pro tyto funkce proškrtnuta políčka pro různé hodnoty vstupů.

Přehled výsledků operací logického SW hradla v závislosti na kombinaci hodnot vstupů A a B a na operandu SW hradla je v následující tabulce:

Vstup		Výstup L při operandu					
A	B	AND	OR	XOR	NEG	CMP	EQU
0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	—	0	—
0	1	0	1	1	—	0	—
1	1	1	1	0	0	1	1

Výstup N není v tabulce uváděn – proti výstupu L je vždy negovaný (opačný).

2.2 Typ vstupu logického SW hradla

Vstupem hradla se ptáme na hodnotu přiřazeného vstupního signálu. S tou pak SW hradlo pracuje podle operandu. Přiřazený vstupní signál může být pouze

povoleného typu.

Typy vstupu logického SW hradla			
typ	dotaz na	v poli	rozsah
i	binární vstup	ADRBIN SW B xx	1 – 96 97-255
o	binární výstup	TAUOUT	1 – 96
L	přímý logický výstup SW hradla	POLLOG	1 – 250
N	negovaný logický výstup SW hradla	POLLOG	1 – 250
K	konstantu (hodnotu 0 / 1)	—	0 / 1
P	povel (z dispečinku, z insert menu)	ADROUT	1 – 96
H	výstup okruhu dvoustavové regulace	POLHAVA	1 – 48
T	stlačené tlačítko na modulu PKDM	—	ASCII
F	spec. funkce dle tabulky FUNKCE	FUNKCE	1 – 255

Zadáváme nejprve typ vstupního signálu (prvním znakem) a potom jeho číslo - pořadí vstupu v regulátoru (jeden až tři znaky).

Pro práci s SW hradly je třeba zdůraznit, že vstupy i výstupy lze používat jak fyzické (t.j. z existujících a programově obsluhovaných modulů PROMOS), tak fiktivní (t.zn., že využijeme definovaných polí pro fyzicky nepoužité vstupy a výstupy, které kvůli jejich neexistující vazbě na fyzicky existující I/O musíme zamaskovat v polích MASKBIN a MASKOUT).

Například pro osazení pouze dvěma moduly PBIO-03 (pro obsluhu binárních vstupů a výstupů) máme k dispozici 16 fyzických vstupů i1 až i16, 16 fyzických výstupů o1 až o16. Zbylé vstupy a výstupy jsou fiktivní a SW hradla je dokáží využít. Můžeme tak pracovat s fiktivními vstupy i17 až i96 a s fiktivními výstupy o17 až o96, jako by to byly volné proměnné regulátoru (pokud správně tyto I/O zamaskujeme).

Maskování binárních vstupů provádíme v poli MASKBIN. Pole je bitové, každému vstupu odpovídá po řadě jeden bit. Fyzicky nevyužité vstupy v poli MASKBIN nastavíme do jedničky.

Maskování binárních výstupů provádíme obdobně v poli MASKOUT. Do těchto fiktivních OUTů lze směřovat výstupy RS, které dále vazbíme přes hradla.

V uvedeném příkladě předpokládáme, že na obou modulech PBIO-03 jsou využity všechny vstupy a výstupy:

MASKBIN: 00 00 FF FF FF FF FF FF

MASKOUT: 00 00 FF FF FF FF FF FF

V praxi směřujeme do fiktivních binárních vstupů hlášení na dispečink, vytvořené logickou vazbou pomocí SW hradel. Takto vytvořený fiktivní vstup lze použít jako vstup pro okruh dvoustavové regulace, protože se k němu chováme stejně jako k fyzickému binárnímu vstupu. **Od 1.5.1999 byly přidány fiktivní vstupy i97 až i255.**

Fiktivní binární výstupy běžně užíváme při konfiguraci

raci regulačních smyček, kdy chceme zasahovat do řízení servopohonu. Fiktivní výstupy z regulační smyčky pak přes hradla vážeme na výstupy fyzické. Toto řešení je běžné a je i součástí knihovny modulů SW hradel.

Typy vstupu – příklad	
ptáme se na stav	
i1	1. binárního vstupu PBIO-03
o2	2. binárního výstupu PBIO-03
L3	přímého výstupu 3. SW hradla
N3	negovaného výstupu 3. SW hradla
K0	konstanty, K0 = 0 !
K1	konstanty, K1 = 1 !
P4	4. povelu z dispečinku
H5	výstupu 5. okruhu dvoustavové regulace
T48	stlačení klávesy 0 na PKDM
F8	povolení výpisu data a času do 1. řádku displeje na PKDM

Jednoznačné definice jednotlivých vstupů T a F jsou uspořádány v tabulkách.

Tabulka ASCII hodnot znaků klávesnice			
znak	hodnota	znak	hodnota
#	35	3	51
\$	36	4	52
&	38	5	53
(40	6	54
)	41	7	55
*	42	8	56
	43	9	57
-	45	A	65
.	46	B	66
/	47	C	67
0	48	D	68
1	49	E	69
2	50	F	70

ASCII hodnoty funkčních kláves		
klávesa	hodnota	+ SHIFT
ENTER	13	13
F1	65	193
F2	66	194
F3	67	195
F4	68	196
F5	52	180
ESC	140	128
DEL	140	129
INS	71	199
SHIFT	254	254
šipka vpravo	9	137
šipka dolů	10	138
šipka vlevo	69	197
šipka nahoru	70	198

Po stlačení klávesy na PKDM modulu je programu odevzdána ASCII hodnota stlačené klávesy. Pro SW

regulátorů PROMOS platí přiřazení podle dvou uvedených tabulek. První obsahuje běžné znaky, druhá funkční klávesy s ohledem na stisk klávesy SHIFT.

Obsáhle, ale zatím plně nevyužitá je tabulka pro vstupy F. Prozatím není definována ani polovina funkčních bitů, které sledují běh programu a tak dávají najevo, zda určená činnost probíhá, proběhla nebo je povolena, zakázána, apod. Ovlivňováním některých funkčních bitů lze některé činnosti regulátorů i spouštět, např. některé relace, zápis vzorků do historické databanky, ...

Vstupy F — příznaky regulátoru		
vst.	b	popis
F001	1	CALL při WSTARTu – spuštění podprogramu při zapnutí regulátoru, spouštěcí adresa na CSTART: DS3; BANKA, adresaL, adresaH
F002	2	spuštění podprogramu po 100 ms, start na CAPRT1: DS3; BANKA, adresaL, adresaH
F003	4	1 = povolí COZOB - údaje o RS na displej
F004	8	výstup d na displej povolen / zakázán
F005	10	nastaven po zapnutí regulátoru do el.sítě provést obslužnou rutinu a F005 smazat
F006	20	povolen BZUK při ALARMu
F007	40	info - program je v základní SW smyčce
F008	80	1 = povolí hodiny v 1. řádku displeje
F009	1	vyvolá aktivní hlášení (AH)
F010	2	zákaz AH
F011	4	informace o nepotvrzeném AH
F012	8	potvrdí AH, snuluje se, obnoví volání F014
F013	10	při čtení AD + BIN potvrdí AH
F014	20	opakované AH se nedovolalo pro chyby na lince
F015	40	nulován při příchodu zprávy kanálem 0
F016	80	nulován při příchodu zprávy kanálem 1
F017	1	požadavek na 1. relaci dle PROTOK1
F018	2	chyba – neuskutečnění relace 1
F019	4	požadavek na 2. relaci dle PROTOK2
F020	8	chyba – neuskutečnění relace 2
F021	10	požadavek na 3. relaci dle PROTOK3
F022	20	chyba – neuskutečnění relace 3
F023	40	požadavek na 4. relaci dle PROTOK4
F024	80	chyba – neuskutečnění relace 4
F025	1	požadavek na 5. relaci dle PROTOK5
F026	2	chyba – neuskutečnění relace 5
F027	4	požadavek na 6. relaci dle PROTOK6
F028	8	chyba – neuskutečnění relace 6
F029	10	požadavek na 7. relaci dle PROTOK7
F030	20	chyba – neuskutečnění relace 7
F031	40	požadavek na 8. relaci dle PROTOK8
F032	80	chyba – neuskutečnění relace 8
F033	1	
F034	2	
F035	4	
F036	8	
F037	10	

Vstupy F — příznaky regulátoru		
vst.	b	popis
F038	20	
F039	40	
F040	80	
F041	1	
F042	2	
F043	4	
F044	8	
F045	10	
F046	20	
F047	40	
F048	80	
F049	1	použito MENU 0
F050	2	jsem v MENU 0
F051	4	odemčená klávesnice (nevolá AH)
F052	8	zapnout osvětlení displeje - podsvít
F053	10	příznak ALARMu z 2-STAV
F054	20	byla stisknuta klávesa (nemaže se automaticky, příznak smazat !)
F055	40	ruční ovládání (příznak)
F056	80	= 1 = každou vteřinu BZUK
F057	1	ne záznam do BANKY 1 (hod.)
F058	2	smaž BANKU 1
F059	4	zapiš vzorky 1–8 do BANKY 1
F060	8	ne záznam do BANKY 2 (10 min.)
F061	10	smaž BANKU 2
F062	20	zapiš vzorky 9–16 do BANKY 2
F063	40	ne záznam do BANKY 3 (10 sec)
F064	80	smaž BANKU 3
F065	1	zapiš vzorky 17–24 do BANKY 3
F066	2	Čti CTC
F067	4	rezerva, dříve zobrazuj VRAM2
F068	8	rezerva, dříve zobrazuj VRAM3
F069	10	rezerva, dříve zobrazuj COVRAM4
F070	20	rezerva, dříve zobrazuj COVRAM5
F071	40	
F072	80	
F073	1	požadavek na tisk dat z BANKY1
F074	2	chyba tisku dat z BANKY1
F075	4	požadavek na tisk dat z BANKY2
F076	8	chyba tisku dat z BANKY2
F077	10	požadavek na tisk dat z BANKY3
F078	20	chyba tisku dat z BANKY3
F079	40	
F080	80	
F081	1	Příznak - Regulace TUV zapnuta
F082	2	Příznak - Regulace RED zapnuta
F083	4	Příznak - Regulace ÚT zapnuta
F084	8	Příznak - 2STAVová regulace zapnuta
F085	10	Příznak - SW hradla, funkce zapnuta
F086	20	
F087	40	
F088	80	

Vstupy F — příznaky regulátoru		
vst.	b	popis
F089	1	ovládání LED TUV/mode2 0=AUT, 1=SW
F090	2	ovládání LED ÚT/mode1 0=AUT, 1=SW
F091	4	ovládání LED ERROR 0=AUT, 1=SW
F092	8	ovládání LED RUN 0=AUT, 1=SW
F093	10	ovládání LED TUV/mode2 1=svítí
F094	20	ovládání LED ÚT/mode1 1=svítí
F095	40	ovládání LED ERROR 1=svítí
F096	80	ovládání LED RUN 1=svítí
F201	1	nastaven do 1 každé 2 sec, nutno nulovat
F202	2	dtto každých 10 s
F203	4	dtto každou celou minutu
F204	8	dtto každou celou hodinu
F205	10	každý den v 00:00:00

2.3 Typ výstupu logického SW hradla

SW hradlo podle operandu provede operaci s hodnotami přiřazených vstupů. Výsledek operace směrujeme výstupem SW hradla podle tabulky povolených typů výstupu.

Typy výstupu logického SW hradla			
Typ	výstup hradla směrujeme	do pole	rozsah
i	do binárního vstupu	ADRBIN SW B xx	1 – 96 97 - 255
o	do binárního výstupu	TAUOUT	1 – 96
L	— logický výstup se vytváří automaticky —	POLLOG	1 – 250
N	— logický výstup se vytváří automaticky —	POLLOG	1 – 250
C	do čítačového vstupu	CTCADR	1 – 48
P	do povelu (jakoby z dispečinku, z insert menu)	ADROUT	1 – 96
d	na displej, text z pole	VIDLOG	1 – 40
T	na klávesnici modulu PKDM (nahradí stisk)	—	ASCII
F	do spec. funkcí dle tabulky FUNKCE	FUNKCE	1 – 255

Při zadávání výstupu SW hradla (kam směřuje), zadáváme nejprve typ výstupu (prvním znakem) a potom jeho číslo - pořadí výstupu regulátoru (jeden až tři znaky).

Poznámky:

- Výstupy typu L i N se vytváří automaticky u každého logického hradla (s indexem pořadového čísla hradla)
- Je-li výstup hradla typu C, dochází při splnění vstupních podmínek hradla (podle druhu funkce hradla) k načtení +1 do pole CTCADR, a to při vzestupné hraně výstupního signálu hradla (t.j. pouze při změně stavu z 0 do 1). Pozor ! Nejprve

zamaskujte fyzicky nepoužívané čítačové vstupy v poli MASKCTC a využívejte hradly opět fiktivní a zamaskované CTC.

- Výstupy typu P a F jsou inicializovány pouze při změně výstupu (výsledku hradla).
- Výstup d1 až d4 způsobí při splnění podmínek SW hradla výpis textu z pole VIDLOG1 až VIDLOG40. První znak pole VIDLOG definuje číslo řádku 01 až 04, do kterého bude výpis prováděn. Do textu lze zařadit výpis analogové hodnoty čtyřmi znaky, např. #a01 zobrazí hodnotu AD1.

Výstup je aktivní při splnění podmínek SW hradla, které jsou dány jednak operandem hradla, jednak aktuálními hodnotami na přiřazených vstupech hradla.

Například chceme-li spustit houkačku (ovládanou pomocí relé o16) za předpokladu, že došlo buď k zaplavení kotelný (hlášeno vstupem i7) nebo k přehřátí prostoru v kotelně (hlášeno vstupem i8), pak – velmi jednoduše řešeno – stačí nadefinovat SW hradlo s operandem pro logický součet & a jeho vstupy přiřadit signálům i7 a i8. Potom v případě, že je alespoň jeden ze signálů v jedničce, je na výstupu SW hradla také jednička. Výstup SW hradla nasměrujeme na o16. Kontakt posledního relé druhého modulu PBI0-03 ovládá houkačku.

Typy výstupu – příklad	
směřovat do/na	
L28	— vytváří se u 28. hradla automaticky —
N28	— vytváří se u 28. hradla automaticky —
i65	65. fiktivní vstup pro hlášení na dispečink (SW porucha ap.)
o9	9. binárního výstupu – spíná 9. relé
C7	pole CTCADR pro 7. čítač, čítá +1 při výstupu hradla z 0 na 1
P3	třetího bitu pole ADROUT (obdoba 3. povelu z dispečinku)
T49	klávesnici PKDM – nahradí stisk klávesy 1
d4	displej PKDM – vypíše text z pole VIDLOG4, 1. znak = řádek
F8	funkce pro povolení výpisu data a času do 1. řádku displeje PKDM

2.4 Zpoždění výstupu logického SW hradla

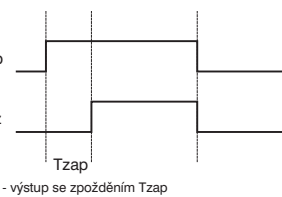
U logických SW hradel lze nastavit zpoždění výstupního signálu, a to jednak při přechodu výstupního signálu z nuly do jedničky (zpoždění při zapnutí) a jednak při přechodu z jedničky do nuly (zpoždění při vypnutí). Také lze zařadit oba typy zpoždění.

Jako příklad praktického využití uvedeme zapojení vstupního signálu z kontaktu tlačítka (čidla, ap.), u kterého hrozí zákmity. Zařadíme-li u hradla zpoždění při vypnutí, překleneme nechtěné zákmity – hradlo signál „podrží“.

2.4.1 Zpoždění výstupu při zapnutí

Na obrázku 2 je zakreslen časový průběh výstupního signálu se zpožděním při zapnutí.

Zařazování zpoždění pro výstupní signál logického SW hradla při zapnutí se řídí těmito pravidly :

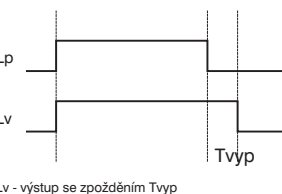


Obr. 2 Zpoždění výstupu při zapnutí

- nejprve se vnitřně provede logická funkce hradla podle stavu jeho vstupů A a B, a podle definice jeho funkce (AND, OR, XOR, NEG, CMP či EQU) - viz tabulky v kap. 2.2
- potom se srovná předchozí stav výstupu hradla s právě nově vzniklým stavem
- pokud by mělo dojít ke změně stavu výstupu hradla L z 0 do 1, zařadí se nejprve definovaný čas zpoždění při zapnutí a teprve po uplynutí této prodlevy je skutečný stav výstupu hradla L nadefinován do 1 - nastává zpoždění při zapnutí (signálu L do 1)
- výstupní signál L se v tomto případě vrací zpět do 0 bez zpoždění

2.4.2 Zpoždění výstupu při vypnutí

Zařazování zpoždění pro výstupní signál logického hradla při vypnutí se řídí těmito pravidly :



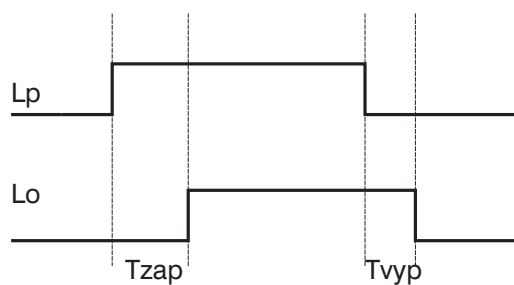
Obr. 3 Zpoždění výstupu při vypnutí

- nejprve se vnitřně provede logická funkce hradla podle stavu jeho vstupů A a B, a podle definice jeho funkce (AND, OR, XOR, NEG, CMP či EQU) - viz tabulky v kap. 2.2
- potom se srovná předchozí stav výstupu hradla (L) s právě nově vzniklým stavem
- výstupní signál L jde do 1 v tomto případě bez zpoždění (za předpokladu, že nebylo definováno zpoždění při zapnutí - obě se dají totiž kombinovat)
- pokud by mělo dojít ke změně stavu výstupu hradla L z 1 do 0, zařadí se nejprve definovaný čas zpoždění při vypnutí a teprve po uplynutí této prodlevy je skutečný stav výstupu hradla L nadefinován do 0 - nastává zpoždění při vypnutí (signálu L do 0)

Tohoto typu zpoždění lze využívat, jak již bylo uvedeno, pro odstranění zákmitů kontaktů tlačítek, relé ap.

2.4.3 Kombinace obou typů zpoždění

Výstup logického hradla lze ovlivnit i kombinací obou typů zpoždění tím, že je nadefinujeme obě.



Lo - výstup se zpožděním T_{zap} i T_{vyp}
 Obr. 5 Oba typy zpoždění výstupu

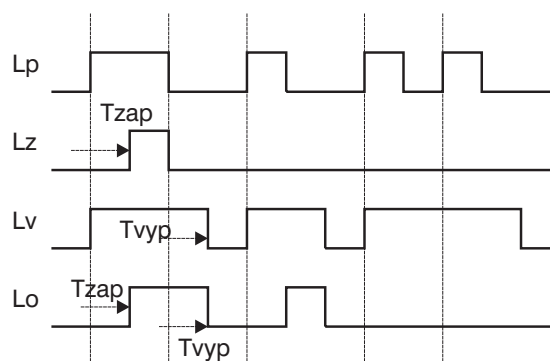
Výsledek je vidět na časovém průběhu - viz obr. 5.

Pro srovnání uvádíme na obrázku 4 průběhy všech druhů zpoždění proti hradlu, které zpoždění zařazeno nemá.

Průběh L_p je výstupem hradla bez zařazených zpoždění, průběh L_z je výstupem hradla s definovaným zpožděním při zapnutí, průběh L_v je výstupem hradla s definovaným zpožděním při vypnutí a průběh L_o je výstupem hradla, které má definovány oba typy zpoždění.

Obě zpoždění T_{zap} i T_{vyp} jsou stejná.

Průběh výstupu L_z je se zpožděním při zapnutí. Z



Obr. 4 Srovnání různých druhů zpoždění

obrázku 4 je zřejmé, že na kratší vstupní pulzy toto hradlo nereaguje.

Průběh výstupu L_v je se zpožděním na výstupu. Zde je vidět, že poslední dva krátké pulzy L_p jsou výstupem L_v překryty – hradlo nereaguje na krátkodobé výpadky vstupního signálu.

Průběh L_o je kombinací obou typů zpoždění. Pokud je vstupní signál dostatečně dlouhý, je v případě $T_{zap}=T_{vyp}$ pouze na výstupu opožděný, pokud jsou vstupní signály krátké, hradlo na ně nereaguje.

3 Speciální SW hradla - popis

Speciální SW hradla doplňují základní logická SW hradla o čítací hradla a hradla, obsahující klopné obvody. Tato hradla lze popsat jako logická SW hradla s tím, že se na ně nevztahuje možnost definice zpoždění výstupu hradla (neplatí pro hradlo S).

Speciální SW hradlo má dva logické vstupy (A a B) a dva logické výstupy (přímý L a negovaný N). Typy vstupů i výstupů speciálních SW hradel mohou být definovány stejně jako u logických SW hradel - viz kap. 2.3 a 2.4.

Aktivace hradel probíhá opět každých 500 ms. Funkce speciálních hradel je určena operandem a je popsána v následujících odstavcích.

3.1 Hradlo CTC - čítací hradlo

Čítací hradlo má pro svou činnost k dispozici registr předvolby a odečítací registr. Registr předvolby nadefinujeme při konfiguraci CTC hradla, v běžném provozu se pak hodnota předvolby nemění. Naplníme registr předvolby např. hodnotou 158 ($T_{zap}=158$).

Zpočátku mějme vstup B v 0, což způsobí jednak zablokování čítání hradla, jednak jeho předvolbu odečítacího registru na hodnotu obsahu registru předvolby, t.j. v našem příkladě na 158.

Potom přivedeme na vstup B jedničku pro uvolnění čítání a na vstup A vstupní signál. Vždy při změně vstupu A z 0 do 1 je z odečítacího registru hradla CTC odečtena jednička (vstup B je stále v 1). V momentě, kdy odečítací registr dosáhne nulového stavu, vyjde na výstupu L hradla CTC jednička (a negovaný výstup

N jde do 0).

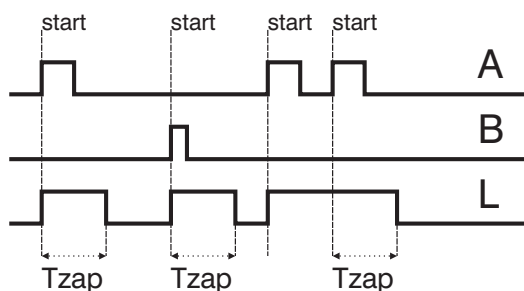
Pokud zůstane vstup B=1, zůstává nyní výstup L nezměněn ($L=1, N=0$), a to bez ohledu na stav vstupu A. Teprve při B=0 dojde k opětovné předvolbě odečítacího registru a následném přechodu stavu vstupu B do 1 je hradlo připraveno k čítání.

Protože inicializace SW hradel probíhá každých 500 ms, je schopno CTC hradlo správně počítat pouze ty pulzy na vstupu A, které jsou delší než 500 ms.

Značka hradla CTC je stejná jako u logických SW hradel. Vstupy jsou označeny A a B, operand C, výstupy L a N. Buňky T_{zap} a T_{vyp} jsou využity jako zmíněné registry. Viz přehled v tabulce.

Hradlo CTC	
znač.	význam
A	vstup pro čítání, čítá změnu A z 0 do 1
B	uvolňovací vstup, při B=0 nečítá a nastaví počáteční stav odečítacího registru
C	operand hradla CTC
L	výstup, běžně =0, do 1 jde při nulovém odečítacím registru
N	negace L
T_{zap}	registr předvolby čítače
T_{vyp}	odečítací registr čítače

3.2 Hradlo MKO - monostabilní klopný obvod



Obr. 8 Start hradla MKO

Monostabilní klopný obvod generuje jedničkový impuls definované délky na výstupu L hradla MKO, resp. nulový impuls definované délky na výstupu N. Doba trvání impulsu je zadávána v T_{zap} .

A i B vstupy hradla MKO tvoří logický součet (OR). Výsledek logického součtu pak vzesupnou hranou (z 0 do 1) startuje MKO. Pokud nebude následovat po dobu trvání výstupního impulsu (dle T_{zap}) další start MKO stane se výstup L zpět nulovým.

Informace o hradle MKO jsou uspořádány v tabulce.

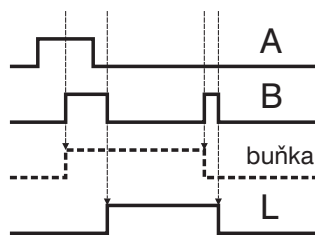
Hradlo MKO	
znač.	význam
A	součet vstupů (A or B) startuje přechodem z 0 do 1 monostabilní klopný obvod
B	
M+	operand hradla MKO
L	výstup, jedničkový impuls o délce T_{zap}
N	negace L
T_{zap}	doba trvání impulsu

3.3 Hradlo J - paměťový klopný obvod (master - slave)

Hradlo J slouží jako paměťový klopný obvod. Pomocí několika těchto hradel lze vytvořit posuvný registr.

Vstup A je určen jako datový vstup, vstup B je ovládacím vstupem (clock, hodiny). Přímý výstup L je aktivní v 1, výstup N je negací výstupu L, t.zn., že je aktivní v 0.

Stav vstupu A se kopíruje vzesupnou hranou vstupu B do vnitřní paměťové buňky hradla J a teprve sestupnou hranou vstupu B se kopíruje stav vnitřní paměťové buňky hradla J na výstup L, resp. N. Činnost hradla je časově znázorněna na obrázku 6.



Obr. 6 Průběhy u hradla J

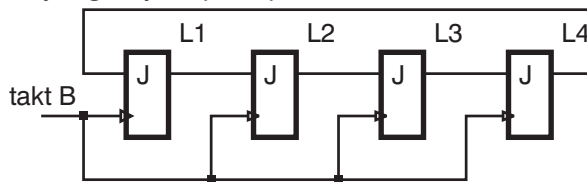
Hradlo J	
znač.	význam
A	datový vstup
B	hodinový vstup
J	operand hradla J
L	přímý výstup
N	negovaný výstup
T_{zap}	počet hradel J v posuvném registru

Pokud vytváříme z hradel J posuvný registr, musíme dodržet tato základní pravidla:

- hradla posuvného registru musí být v pořadí následně po sobě, t.j. číslování hradel musí být jednoznačně +1 (modulo 1)
- u hradla prvního v pořadí musí být nadefinováno T_{zap} na počet hradel posuvného registru
- u ostatních hradel posuvného registru musí být $T_{zap}=0$
- k posuvu hodnoty 1 na výstupech hradel posuvného registru dochází sestupnou hranou taktu (na vstupech B)

Funkci posuvného registru si vysvětlíme na příkladu. Definice je pro 4 hradla posuvného registru následující: $T_{zap}=4$, $T_{zap2}=T_{zap3}=T_{zap4}=0$!!!

Po zapnutí je $L1=1$, ostatní $L2=L3=L4=0$. Programově je zabezpečeno, že pouze jeden z výstupů hradel J posuvného registru může být v 1, ostatní výstupy hradel jsou v 0. Pokud jakoukoliv poruchou dojde k jinému stavu, SW toto vyhodnotí a definuje posuvný registr jako po zapnutí.



Obr. 7 Posuvný registr

Sestupnou hranou taktovacího signálu na vstupy B hradel posuvného registru, dochází k posuvu informace „1“ na výstup následujícího hradla.

Další hradla logiky se pak ptají na výstupy L1 až L4 posuvného registru a definují tak konkrétní činnost střídaní 4 čerpadel. Posuvný registr např. pouze určí, které ze 4 čerpadel je momentálně řazeno jako první. Z posuvných registrů jsou v knihovně standardních zapojení SW hradel vytvořeny střídače pro dva až šest prvků (čerpadel, plynových kotlů, apod.). V praxi si pouze vyberete podle počtu použitých prvků střídač jako blok hradel a zařadíte jej do své logiky. Například pro střídaní dvou čerpadel použijete STŘÍDAČ2 nebo pro řazení 6 plynových kotlů použijete STŘÍDAČ6.

3.4 Hradlo S - RS klopný obvod

Hradlo S je součástí SW hradel až od 12/98. Slouží pro režim start/stop, odpovídá RS klopnému obvodu.

U hradel S lze na rozdíl od předchozích speciálních

Hradlo S	
označ.	význam
A	startovací vstup
B	stopovací vstup
S	operand hradla S
L	přímý výstup hradla
N	negovaný výstup hradla
Tzap	doba zpoždění výstupu L při přechodu z 0 do 1
Tvyp	doba zpoždění výstupu L při přechodu z 1 do 0

hradel použít definici pro zpoždění výstupu.

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

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

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

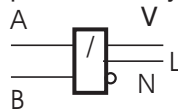
Je-li na obou vstupech (A i B) nula, zachovává výstup L původní stav.

Tabulka logiky hradla S			
vstupy		výstupy	
A	B	L	N
0	0	původní	
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	0	1

4 Analogová SW hradla - popis

Analogová hradla slouží pro definici základních matematických operací s reálnými čísly. Každé analogové hradlo má dva vstupy (A a B). U každého hradla lze nadefinovat jeho matematickou operaci, operand (plus, mínus, krát, lomeno, větší než, menší než). Výsledek matematické operace očekáváme na výstupu V analogového hradla (např. $V = A/B$). Analogové hradlo má tři výstupy. Kromě „analogového“ výstupu V má ještě dva logické výstupy, a to přímý výstup L a negovaný výstup N. Je-li výsledek na výstupu V kladný, pak $L = 1$. Je-li výsledek na výstupu V nulový nebo záporný, pak $L = 0$.

Aktivace analogových hradel probíhá každých 500 ms, jsou součástí pětiset SW hradel.



Na obrázku 9 vidíte příklad analogového hradla pro dělení.

Obr. 9 Analogové hradlo

Podle činnosti hradla dělíme analogová hradla na

- standardní analogová hradla
- analogové přepínače
- útlumová hradla (spínací hodiny)

Poznámka:

Pro analogová hradla, zařazená do prvních 250 SW hradel, platí označení dle obr. 9. Druhých 250 SW hradel nese pro své výstupy jiné označení. Přímý logický výstup se neoznačuje písmenem L, ale písmenem Y. Negovaný logický výstup se neoznačuje písmenem N, ale písmenem Z. Analogový výstup se neoznačuje písmenem V, ale písmenem W.

Druhých 250 SW hradel bylo doprogramováno dodatečně. Pokud se stane, že některé z definovaných vazeb mezi hradly "vážnou", zařaďte takovou kombinaci hradel mezi prvních 250. Děkujeme Vám

za pochopení složitosti problematiky a o vzniklých problémech nás informujte.

4.1 Typy vstupů analogového SW hradla

Podle typu vstupu A se u SW hradel rozpoznává, zda se jedná o analogové SW hradlo. Pokud vstup A není definován jako logický vstup, je SW hradlo analogové.

Vstupem pro analogové hradlo mohou být hodnoty z dovolených polí reálných čísel (platí pro vstup A i B). Vstup B může být přiřazen logické hodnotě (výstupy L a N jiných hradel, logické konstanty K0 a K1).

4.1.1 Vstup A

Do vstupu A analogového hradla lze přiřadit hodnotu z definovaných polí (reálné číslo) podle tabulky.

- Pokud ve vstupu A dále není definován útlum a obdobného typu je i vstup B, jedná se o standardní analogové hradlo.
- Pokud je definován na vstupu A útlum, jedná se o útlumové hradlo.
- Pokud je vstup A definován jako pro analogové hradlo a vstup B je logická hodnota, jedná se o analogový přepínač.
- Pokud je výstup V směřován do b/w, musí být vstup A typu R a určuje odkud se bude bajt/word přenášet.

Typy vstupu A analogového SW hradla			
typ	význam	z pole	zadání
A	změřená AD hodnota	AD1-AD64	A1 - A64
D	hodnota DA výstupu	DA1-DA64	D1 - D64
R	reál. číslo z tabulky	TABKON	R1 - R255
C	obsah čítače	CTCADR	C1 - C48
V	výsledek jiného analogového hradla	TIMLOG	V1 - V250 W1-W250
+	celé kladné reál. číslo	—	+0 - +255
-	celé záporné reál. číslo	—	-0 - -255
U	definice časového intervalu a útlumu	UTLUMY	U1 - U47

4.1.2 Vstup B

Vstup B analogového hradla může být stejného typu jako vstup A – viz kap. 4.1.1. Pak máme nadefinováno standardní analogové hradlo.

Vstupem B analogového hradla může být i přiřazená logická hodnota dle následující tabulky. Pak je nadefinováno analogové hradlo jako analogový přepínač.

Logické typy vstupu B analogového SW hradla		
typ	význam	zadání
L	dotaz na přímý logický výstup jiného hradla	L1 - L250
N	dotaz na negovaný logický výstup jiného hradla	N1 - N250
K	logická konstanta 0 nebo 1	K0, K1

4.2 Typy výstupů analogového SW hradla

Analogové hradlo má celkem tři výstupy :

- výstup V
 - výsledek matematické operace
 - případně směřování zápisu bajtu / wordu
- dva logické výstupy
 - přímý výstup L a negovaný výstup N

4.2.1 Výstup V

Výsledek matematické operace je vždy uložen v proměnné V příslušného analogového hradla (např. $V=A/B$ nebo $V=A*B$ apod. – viz dále u definic operandů). Typem výstupu určíme jeho nasměrování podle tabulky:

Výstup V/W analogového SW hradla		
typ	směřujeme do	zadání
V W	pouze do vnitřní proměnné hradla	V1 - V250 W1-W250
A	do pole AD1-AD64 pro AD měření	A1 - A64
D	do pole DA1-DA64 pro DA výstupy	D1 - D64
R	do tabulky TABKON reg. konstant	R1 - R255
b	jednobaťové proměnné (vstup A musí být typu R)	b1 - b255
w	dvoubaťové proměnné (vstup A musí být typu R)	w1 - w255

Zápis bajtu / wordu pomocí hradel

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

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

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

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

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

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

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

DEFINICE PRO ZÁPIS b/w

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

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

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

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

Výstup typu **wyyy** definuje přenos slova (word = 2 bajty) z adresy či ukazatele, který je definován vstupem **Rxxx**, a to na adresu či ukazatel, který je definován parametrem **yyy**. Parametr **yyy** je definován stejným způsobem jako parametr **xxx**, tedy pomocí

TABKONU.

Vždy při $B=1$ je vstup **Rxxx** přenesen podle definice výstupu.

V případě operandu $*$ a vstupu $B=0$ je přenášen a ukládán bajt/word nulový.

Pomocí tohoto lze např. nulovat čítačovou buňku apod.

V případě operandu $+$ a vstupu $B=0$ je výstup hradla odpojen a cílová buňka dle b/w není tímto hradlem plněna !

4.2.2 Logické výstupy L a N

Podle výsledku matematické operace (a tím i podle stavu klasického výstupu V) jsou definovány logické výstupy L a N . Je-li výsledek na výstupu V kladný, pak $L=1$. Je-li výsledek na výstupu V nulový nebo záporný, pak $L=0$.

Na stavy výstupů L či N analogového hradla se ptáme vstupy logických SW hradel, a tím řešíme požadovaný problém.

Logické výstupy analogového SW hradla nelze přímo směřovat do binárních vstupů, výstupů, ... jako výstupy logických hradel v kap. 2.4.

4.3 Operand analogového SW hradla

Operandy mohou být u jednotlivých typů analogových hradel totožné, ale činnost hradla bude nadefinována jinými pravidly. U standardních analogových hradel odpovídá operand většinou požadované matematické operaci.

4.3.1 Operandy pro standardní analogová SW hradla

Označme vstupy standardního analogového SW hradla obecně jako A a B . Pak výsledek V je podle jednotlivých operandů definován podle této tabulky:

Operace standardních analogových SW hradel	
operand	výsledek V
$+$	$V = A + B$
$-$	$V = A - B$
$*$	$V = A * B$
$/$	$V = A / B$
$>$	je-li $A > B$, pak $V=A$ je-li $B > A$, pak $V=B$
$<$	je-li $A < B$, pak $V=A$ je-li $B < A$, pak $V=B$

Typy vstupů A a B pro analogové hradlo jsou uvedeny v následující tabulce:

Typy vstupů A,B pro stand. anal. SW hradlo	
zadání	význam
A1 - A64	hodnota z pole AD1 - AD64 pro AD měření
D1 - D64	hodnota analogového výstupu z pole DA1 - DA64
R1 - R255	regul. konst. (reál. čís.) z tabulky TABKON
C1 - C48	hodnota čítače z pole CTCADR
V1 - V250 W1-W250	výsledek jiného analogového hradla
+0 - +255	kladné celé reálné číslo
-0 - -255	záporné celé reálné číslo

4.3.2 Operandy pro analogové přepínače

Analogovým přepínačem je takové analogové hradlo, které má vstup A definován jako v předchozí kap. a vstup B jako logický (typu L , N nebo K). Operandem může být znaménko $+$ nebo $*$.

Vstup B slouží jako ovládací (přepínací, resp. přepouštěcí prvek). Vždy při $B=1$ je vstup A kopírován na výstup V .

Je-li operandem znaménko $+$, pak při stavu $B=0$ se výstup V nemění a zůstává zachována jeho předchozí hodnota. Spojíme-li více těchto hradel výstupy V na sebe, můžeme tak zajistit, aby se společný výsledek neovlivňoval, pokud ošetříme, aby se pouze na jednom z těchto hradel byl $B=1$. Pak je platný výstup V právě hradla se vstupem $B=1$. Tímto způsobem přepínáme na společném výstupu V několik hodnot.

Je-li operandem znaménko $*$, pak při stavu $B=0$ je výstup V nulový ! Výstup V u tohoto hradla může nabývat pouze dvou hodnot. Buď nuly při $B=0$ nebo hodnoty vstupu A při $B=1$.

Funkce analogového přepínače		
operand	vstupy	výstup
$+$	$A; B=0$	$V=\text{původní}$
	$A; B=1$	$V=A$
$*$	$A; B=0$	$V=0$
	$A; B=1$	$V=A$

4.3.3 Operandy pro útlumová hradla

Útlumové hradlo má vstup A typu U . Vstup B je opět logický, t.j. typu L , N , resp. K .

Operand útlumového hradla nemá vliv na činnost hradla. Ta je určena typem U vstupu A .

Logický vstup B je určen pro trvalé zařazování útlumu bez ohledu na definovaný čas útlumu. Platí, je-li $B=1$, pak $V=\text{útlum}$.

Pokud $B=0$, je $V=0$ v době mimo čas definovaného útlumu a v době definovaného útlumu je $V=\text{útlum}$.

Lze nadefinovat celkem 47 časových intervalů pro útlumy, t.j. 47 druhů útlumů, což je dáno zápisem $U1$ až $U47$. Jednotlivé útlumy $U1$ až $U47$ jsou definovány těmito parametry:

- typ časového intervalu útlumu **TYPUTL**

- 01 – denní (v sekundách)
- 02 – týdenní (v minutách)
- 03 – měsíční (v minutách)
- 04 – roční (v hodinách)

- začátek útlumu **ZACUTL**
zadávané podle typu útlumu, napovídá servisní počítač
- konec útlumu **KONUTL**
zadávané podle typu útlumu, napovídá servisní počítač
- hodnota útlumu (o kolik) **UTUTL**
- text útlumu (20 znaků) **TEXTUTL**

Tyto parametry útlumu, tak jako celou konfiguraci SW hradel, zadáváme do regulátoru PROMOS pomocí servisního počítače a programu LATOKON.

4.4 Příklady použití analogových SW hradel

4.4.1 Průměrná hodnota

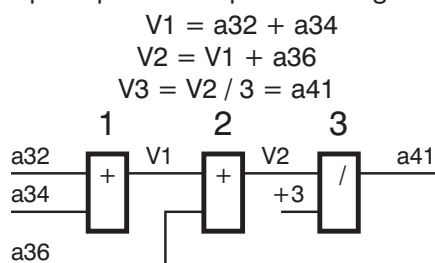
Teplota vody v bazénu je měřena třemi teploměry jako AD32, AD34 a AD36. Regulujte tuto teplotu vody podle průměrné teploty z uvedených teploměrů, za předpokladu, že regulátor je osazen pěti moduly PAI-01.

Ze zadání musíme splnit rovnici

$$AD41 = (AD32 + AD34 + AD36) / 3$$

Výsledek budeme ukládat do fiktivního AD41.

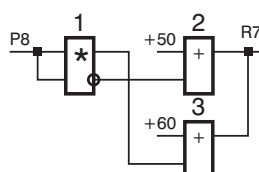
Volíme postupné řešení pro tři analogová hradla.



Obr. 12 Průměrná hodnota

4.4.2 Změna požadované hodnoty

V závislosti na hodnotě logické proměnné chceme měnit požadovanou hodnotu, na kterou reguluje smyčka TUV. Logickou proměnnou nechť je povel P8 z dispečinku. Regulujme běžně na 50°C, na požadavek z dispečinku na 60°C. Jedná se o změnu TUP1, první regulační smyčky TUV. V TABKONU je definována jako R7.



Obr. 11 Změna požadované hodnoty

Požadované hodnoty +50 nebo +60 přivedeme jako reálná čísla do vstupů A analogových přepínačů.

Přepnutí provedeme signálem P8, který vedeme do vstupů B analogových přepínačů přes hradlo L1 (potřebujeme ovládat analogová hradla přímým i negovaným logickým signálem, t.j. jak L, tak i N). Protože nechceme, aby se výstup V přepisoval nulou, ale střídal se do R7 vždy z jednoho nebo z druhého analogového přepínače, volíme operand +.

4.4.3 Rovnice přímky

Mějme za úkol připravovat vodu pro zvlhčovač klimatizační jednotky. Je stanovena minimální teplota vody na 20°C. V případě poklesu venkovní teploty pod 15°C by se měla voda přehřívát více, a to tak, aby při 0°C byla teplá 35°C. Maximální teplota vody je 50°C.

Venkovní teplota je měřena jako AD1, v nádrži vody je teploměr AD6. Výsledná požadovaná teplota nechť je ukládána jako fiktivní AD42.

Přímka je dána dvěma body. První bod je určen $x=15$, $y=20$ a druhý $x=0$, $y=35$. Obecná rovnice přímky má tvar $y = k x + q$.

Dosadíme hodnoty x a y , získáme tak dvě rovnice o dvou neznámých.

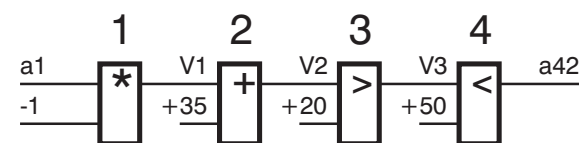
$$20 = 15 x + q$$

$$35 = q$$

Potřebujeme naprogramovat rovnici přímky

$$y = -1 * x + 35$$

a omezit výsledek dle zadání na +20°C až +50°C.



Obr. 10 Rovnice přímky

Postupné řešení:

$$V1 = a1 * -1$$

$$V2 = V1 + 35 = -a1 + 35$$

$V3 =$ větší z reálných čísel $V2$ nebo 20

$V4 =$ menší z reálných čísel $V3$ nebo 50

4.4.4 Zápis bajtu

Chťejme přepínačem (binárním vstupem i8) zapínat a vypínat regulaci TUV, a to včetně vypnutí regulační smyčky TUV (čili plnit proměnnou REGTUV).

REGTUV je na adrese D001h. Pokud je na této adrese bajt 01h, je regulace TUV zapnuta a svítí na modulu PKDM žlutá LED dioda s popisem TUV. Pokud je na REGTUV bajt 00h, je regulace TUV vypnuta a zmíněná LED dioda nesvítí.

V tabulce ukazatelů a adres si nadefinujeme

TABKO249 = 01 D0

pro definici výstupu **b249** pro zápis bajtu do REGTUV (na adrese D001h, kterou uložíme v pořadí nižší bajt 01h, vyšší bajt D0h, a to na TABKO249).

Dále musíme v paměti vybrat nepoužité místo, na které uložíme hodnotu bajtu, kterou budeme chtít

přenášet. Protože se překlad SW provádí pouze pro 8 RS TUV, víme, že proměnné pro 9. RS TUV jsou nevyužity, a proto je můžeme používat jako paměťové buňky. Zvolíme tedy proměnnou TUP9 na adrese 9380h (ukazatel 0901) pro naše účely.

Proto si v tabulce TABKON nadefinujeme

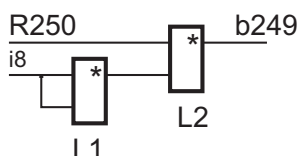
TABKO250 = 09 01

nebo

TABKO250 = 80 93

Nezapomeňte na adresu 9380h uložit bajt 01h, kterým chceme plnit REGTUV.

Provedete-li nyní zapojení hradel podle obrázku 15, můžete si vyzkoušet, že pomocí vstupu i8 ovládáte zapínání RS TUV, což opticky signalizuje LED dioda TUV na modulu PKDM.



Obr. 15 Zapojení hradel pro zápis bajtu

Hradlo L2 bylo zvoleno s operandem * (součinné), což zjednodušuje plnění podle b249 nulou. Nemusíme nulu zvlášť definovat jako obecně přenášený bajt.

To neplatí pro vstup A. Ten musí být typu R, což znamená, že nemůžeme zjednodušovat v tomto případě definici vstupu A tak, že bychom místo R250 zapsali K1!

4.4.5 Zápis wordu

Pro nulování čítačů lze využít výstup typu w - word. Nesmíme však zapomenout, že hradla sice pracují s čítačovými vstupy c1 až c48, které mají hodnoty čítačů uloženy v poli CTCADR, ale čítačové registry jsou přičítány do pole CTCPOM. Proto musíme při požadavku na nulování čítačů nulovat příslušnou část pole CTCPOM. Popis rutiny CTICTC je ve 3. díle Tech-

nického manuálu, kap. 5.5.

Dále si musíme uvědomit, že chceme část CTCPOM (pro příslušné c1 až c48) pouze naplnit nulou (wordem 0000h) během okamžiku a potom do buňky CTCPOM nezasahovat. Proto volíme operand + (součtové hradlo, ne součinné!).

Uvědomte si problematiku rychlosti zpracování informací pomocí hradel - jsou vyvolávána pouze dvakrát za vteřinu. To znamená, že během času, nutného pro nulování, můžeme právě příště vstupní impulzy ztratit.

Nejprve si nachystejme nulový word na adrese 9381h (zbytek volné proměnné TUP9). Nadefinujeme si adresu v TABKONu:

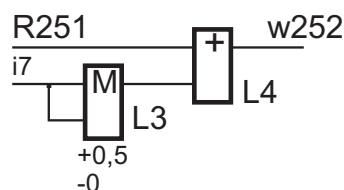
TABKO251 = 81 93

Odtud budeme (jako R251) brát nulový word a pomocí hradla jej posílat do CTCPOM. Pro jednoduchost budeme pracovat s prvním čítačem c1, proto budeme plnit první dva bajty pole CTCPOM.

CTCPOM začíná na adrese F26Ch, proto tuto adresu uložíme do TABKONu:

TABKO252 = 6C F2

Nasměrujeme-li výstup V hradla do w252, budeme wordem plnit adresu podle TABKO252 - tedy na adrese F26Ch.



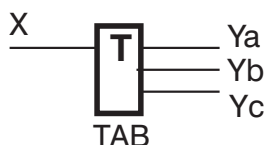
Obr. 14 Zapojení hradel pro zápis wordu

Popis této funkce sledujte na obrázku 14, kde je princip zapojení hradel pro nulování čítačů. Všimněte si, že vstupní nulovací signál je logický a je veden přes hradlo, které funguje jako monostabilní klopný obvod. Tím je zabezpečeno krátké trvání nulovacího pulzu.

5 Tabulkové SW hradlo - popis

Dalším z požadavků uživatele je přiřazovat řadu definovaných hodnot podle jednoduchých pravidel, s možností tyto hodnoty jednoduše editovat - uživatelsky měnit. Tyto požadavky splňuje tabulkové SW hradlo. V regulátoru PROMOS jsou k dispozici 4 tabulková hradla, a protože se jejich pravidla vymykají pravidlům dosud popsaných hradel, je jim věnována tato kapitola.

Základní myšlenkou je TABULKA, do které vstupujeme indexem X (hodnota 0 až 23). Pro každou hodnotu indexu vydá TABULKA tři výstupní hodnoty, a to Ya, Yb a Yc.



Obr. 13 Tabulkové hradlo

Tyto výstupy můžeme jednotlivě směřovat jak do polí reálných čísel, tak i do polí binárních, a to podle typu výstupu, který přiřadíme.

Na výkrese označujeme operand TAB písmenem T.

5.1 Typ vstupu X tabulkového hradla

Vstupem je reálné číslo, které je pro index tabulky upraveno tak, že je odtržena jeho část za desetinou čárkou (FIX). Rozsah indexu byl zvolen od 0 do 23, takže odpovídá např. celočíselnému vyjádření hodin. Tím je zvýhodněno použití tabulkových hradel pro závislost na čase.

Typy vstupu X tabulkového SW hradla		
typ	význam	zadání
A	hodnota z pole AD1 - AD64 pro AD měření	A1 - A64
D	hodnota z pole DA1 - DA64 pro DA výstupy	D1 - D64
R	hodnota z tabulky TABKON	R1 - R255
V	výsledek analogového hradla	V1 - V250
W	výsledek analogového hradla	W1 - W250

Informace o čase je uložena v proměnné CASDEN, a to jako reálné číslo v 3BF, na adrese C23Ah (zkontroluj pro svou verzi EPROM). Pokud chceme tuto informaci využívat, potřebujeme ji poslat do pole reálných čísel R1 až R255, např. do R9. Pak na adresu TABKON9 uložíme adresu proměnné CASDEN C23Ah. Potom se můžeme na tuto informaci o čase ptát jako na R9.

Protože je v R9 informace ve vteřinách (od počátku dne), musíme ji pomocí analogových hradel převést na hodiny tak, že ji např. dvakrát vydělíme šedesáti. První dělení způsobí, že máme informaci v minutách, druhé pak získá informaci o čase v hodinách.

Když po těchto úpravách přiřadíme vstupu X tabulkového hradla reálné číslo R9, bude hradlo díky tomuto indexu přepínat trojici hodnot na výstupech Y po hodině, a to vždy v celou hodinu.

5.2 Typ výstupu tabulkového hradla

Výstupy Ya, Yb, Yc můžeme jednotlivě směřovat do dovolených polí proměnných. Určuje to typ výstupu podle tabulky. Pověšněte si, že lze výstup Y poslat jak do binárního vstupu, tak binárního výstupu. To umožňuje jednak jakési hlášení do logiky (přes binární vstup), jednak přímo ovládat relé.

Požítím tabulkového hradla získáme např. výpočty, závislé na logice tabulkových hradel, přepínání mnoha hodnot do jedné proměnné, apod.

V Návodu na obsluhu je uveden příklad pro řízení klimaboxu s využitím tabulkového hradla.

Typy výstupu tabulkového SW hradla		
typ	význam	zadání
A	do pole AD1 - AD64 pro měření AD hodnot	A1 - A64
D	do pole DA1 - DA64 pro analogové výstupy	D1 - D64
R	do tabulky TABKON	R1 - R255
i	do binárního vstupu	i1 - i96
o	do binárního výstupu	o1 - o96

5.3 Definice textů a hodnot

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 nedefinovaných 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 START). Zároveň jsou nastaveny hodnoty A, B, C nulové, spodní meze rovněž nulové, horní meze jsou nedefinovány na hodnotu 100.

Vlastní konfigurace se provádí pomocí programu LATOKON servisním notebookem po sériovém kanálu.

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 v části Návod na obsluhu regulátorů PROMOS - kap.3.7, kde je popsáno ovládání klimaboxu pomocí tabulkového hradla.

6 Verze SW – EPROM

Protože se programové vybavení regulátorů vyvíjí a přizpůsobuje uživatelům, je v praxi používáno několik verzí EPROM.

Dřívější verze má k dispozici 24 smyček pro ekvitermní regulaci, 8 regulačních smyček na konstantní hodnotu, 64 regulačních smyček dvoustavové regulace a 250 SW hradel. Další praxí a zvýšením používání složitějších logických vazeb původních 250 SW hradel přestávalo stačit. K této verzi EPROM doplněním dalšího SW již v podstatě není možno se vrátet.

Pozdější verze EPROM mají 8 smyček pro ekvitermní regulaci, 8 smyček regulace na konstantní hodnotu, 48 smyček dvoustavové regulace a 500 SW hradel.

výstupů	Označování	
	prvních 250	druhých 250
logických hradel	L1 - L250	Y1 - Y250
	N1 - N250	Z1 - Z250
analogových hradel	V1 - V250	W1 - W250

Pro druhých 250 SW hradel platí v podstatě stejná pravidla. Aby byly zabezpečeny vazby mezi všemi SW hradly, bylo nutno pozměnit značení výstupů SW hradel (pro číslo hradla je věnován jen jeden bajt -

proto rozsah 250). U prvních 250 SW hradel jsou logické výstupy označovány jako L nebo N s indexem 1 až 250, u druhých 250 SW hradel jsou označovány jako Y a Z s indexem 1 až 250. Obdobně jsou u analogových hradel značeny výstupy V pro první stránku SW hradel a výstupy W pro druhou stránku SW hradel.

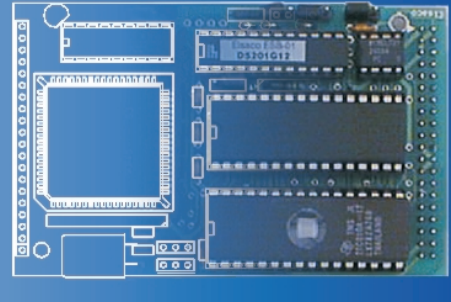
Ve verzi EPROM po 1.6.1998 došlo dále ke zvýšení počtu útlumových hradel z 24 na 47, snížení počtu tabulkových hradel z 8 na 4, zvýšení počtu přístupných regulačních parametrů (konstant) z INSERT MENU z 24 na 40. Tato EPROM již nevyžaduje speciální registrační kód, je plně odblokována. Jednotlivé fyzicky nepoužité I/O, maskujeme v polích MASKBIN, MASKOUT, MASKAD, MASKDA a MASKCTC. Fiktivní I/O pak lze užít SW hradly jako paměťové buňky.

V prosinci 1998 došlo k přidání hradla S, manuál je doplněn.

Změny v regulačním SW jsou průběžně doplňovány do 3. dílu Technického manuálu, a to do části Regulační SW.

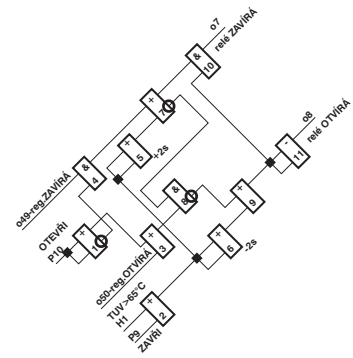
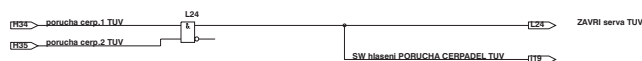
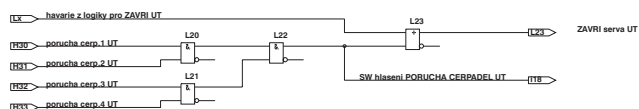
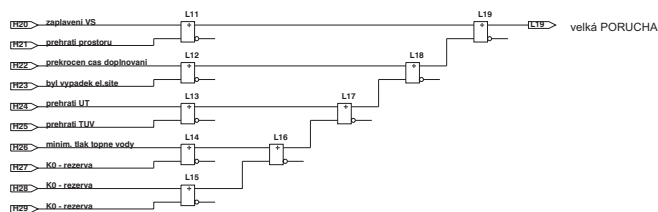
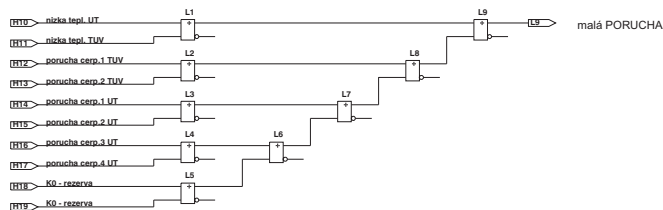
Informace jsou i na internetu, a to na adrese <http://www.elsaco.cz>. Zde jsou k dispozici i soubory ke stažení, např. tabulky nových EPROM pro LATOKON, novější soubory nápovědy pro LATOKON a podobně.

PROMOS™ RT/RTm



SW HRADLA knihovna standardních zapojení

Malé a velké poruchy



Standardní zapojení SW hradel v knihovních modulech
soubory *.HRA pro LATOKON

1 Úvod

SW hradla umožňují konfigurovat logiku problému bez výměny EPROM v regulátorech PROMOS. Aby práce s nimi byla co nejjednodušší, vzniká knihovna zapojení (modulů) SW hradel. Každý modul SW hradel odpovídá jistému problému a lze jej používat většinou beze změn. Lze jej však vzít i jako základ pro daný problém a zapojení hradel zeditovat podle vlastních požadavků. Aby modul byl univerzální, obsahuje vstupy ošetřené podle logiky hradla konstantou K0 nebo K1, do kterých se lze navázat zapojením „vlastních“ hradel a logiku problému tak rozšířit.

Zpočátku bude popis knihovnických modulů SW hradel popisován podrobněji z důvodů „učebních“. Velmi rádi uvítáme spolupráci, a to jak oznámení případných chyb v manuálu, tak jakékoliv připomínky k regulátorům PROMOS.

Předpokladem pro práci s SW hradly je servisní počítač s programem LATOKON, propojený sériovou linkou s regulátorem PROMOS.

Informujte se o poslední verzi, resp. o možné inovaci (UpGrade), programu LATOKON u výrobce a dodavatele systému PROMOS – ELSACO Kolín, Polepská 724, 280 02 KOLÍN, tel. 0 321 / 727753, 727759, 727768, resp. 0 49 / 557 82 73.

Program LATOKON byl v posledních verzích doplněn o možnost zadávání a editace tabulkových hradel, o vyšší komunikační rychlosti (do 19 200 Bd), rozšířen o zadávání ročních útlumů pomocí SW hradel, o výstupy analogových hradel do pole DA výstupů, ... Je dodáván na instalační disketě firmy ELSACO Kolín včetně knihovny SW hradel, tohoto manuálu a registrační karty, opravňující k užívání SW.

2 Ovládání servopohonu

Úvod do problematiky:

Předpokládejme, že potřebujeme nakonfigurovat stanici pro regulaci TUV a TV, a to včetně havarijního zabezpečení. Nelze dělat vše najednou a pokud jsem na stanici přítomen, mohu ponechat definici havarijního zabezpečení na pozdější dobu. Většinou je důležité rychle spustit regulaci TUV, na kterou obyvatelé čekají.

Topení stačí zpočátku zregulovat ručně nastavením servopohonů do takových poloh, aby výstupní teplota TV byla alespoň postačující - např. při 0°C venkovní teploty nastavit cca 50°C teplotu TV, resp. podle tabulky ekvitermní křivky, která je uvedena v Návodu na obsluhu.

Regulační smyčku pro TUV nakonfigurujeme např. takto:

AD4 měří teplotu TUV za ohřivačem, regulační smyčka bude dávat pokyny pro servopohon na **fiktivní OUTy 49** (pro zavírání) a **50** (pro otevírání). Vodiče od servopohonu jsou zapojeny tak, že je **fyzicky** ovládají **OUTy 7 a 8**.

Fiktivní OUTy volíme právě proto, že chceme do logiky ovládání servopohonu vřadit povely z dispečinku (resp. z klávesnice) a dále na základě logiky např. havarijního zabezpečení tento servopohon zavřít bez ohledu na požadavky regulační smyčky.

Právě podle těchto požadavků vznikl první knihovnický modul pro ovládání servopohonu.

2.1 SERVOMIN

Tento modul zabezpečuje minimální požadavky na logiku ovládání servopohonu.

Po správné instalaci programu LATOKON je vytvořen v adresáři pro LATOKON také podadresář LIB.

Ten obsahuje další podadresáře **_HRA**, **_PRN** a **_SCH**.

V adresáři **_HRA** jsou soubory s příponou ***.HRA**, které jsou určeny jako knihovní moduly pro načtení programem LATOKON. Je načten blok hradel na pozici kurzoru - viz manuál na program LATOKON.

V adresáři **_PRN** jsou soubory s příponou ***.PRN**. Pokud máte připojenu k PC tiskárnu (řady DeskJet - odzkoušeno na HP520 a HP600), nastavíte se do adresáře **_PRN** a napíšete příkaz

```
COPY /B SERVOMIN.PRN PRN
```

Tak bude vytištěn výkres formátu A4 (t.j. na papír 210 x 297 mm), na kterém jsou **předkresleny** čtyři moduly, každý pro minimální logiku jednoho servopohonu. Všimněte si, že na výkrese (odpovídá obrázku 1) je třeba doplnit označení vstupů a výstupů většiny hradel, beze změny zůstávají pouze vazby mezi hradly. Pořadí (číslování) hradel je také informativní, po zařazení LATOKONem mezi skutečný soubor hradel je musíte přeznačit tak, aby to odpovídalo skutečnosti.

V adresáři **_SCH** jsou obvody schéma jednotlivých knihovnických modulů.

Pro knihovní modul SERVOMIN, který obsahuje velmi jednoduché zapojení pěti hradel pro ovládání servopohonu jsou k dispozici tyto soubory :

- SERVOMIN.SCH
obvodové schéma zapojení 4 obvodů SERVOMIN v ORCADu
- SERVOMIN.PRN
dtto přímo pro tiskárnu (zkoušeno pro HP 520 a HP600)
- COP.BAT
spouštěcí soubor s řádkem:
COPY /B %1 PRN
(pro všechny soubory *.PRN)
- SERV1MIN.HRA

jeden obvod SERVOMIN pro LATOKON

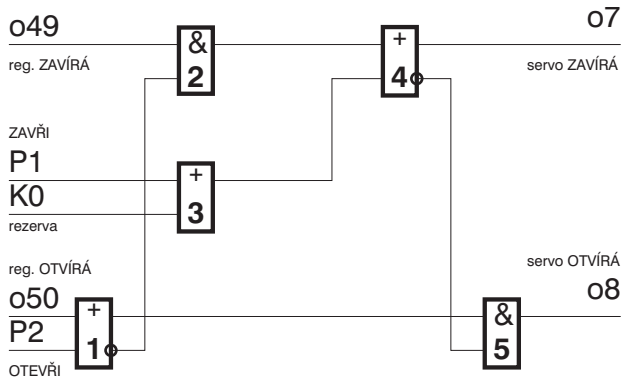
- SERV4MIN.HRA
čtyři obvody SERVOMIN pro LATOKON

Pro LATOKON jsou určeny soubory se jménem **SERV1MIN.HRA** a **SERV4MIN.HRA**. Pokud máte regulátor propojen se servisním PC a načten stav aktuální CMOS RAM (zejména pro hradla), stačí se napolozicovat na první volné hradlo a blokově (CTRL K + R) načíst soubor **SERV1MIN.HRA**. Ještě před uložením lze zeditovat popsané vstupy a výstupy modulu podle požadované skutečnosti.

Je vhodné si nejprve vytisknout výkres odpovídajícího zapojení SW hradel, do kterého si poznačíme skutečné vstupy a výstupy. Podle něj pak editujeme soubor v **LATOKONU**.

Zapojení pro jeden servopohon podle našeho zadání pak opravíme takto :

Horní tři hradla **L2, L3, L4** jsou určena pro SERVO ZAVÍRÁ, dolní hradla **L1 a L5** pro SERVO OTEVÍRÁ.



Užití bloku SERVOMIN pro jeden pohon

Signály **o49** a **o50** jsou příkazy z regulační smyčky pro ovládání serva.

Povely **P1** pro ZAVŘÍ a **P2** pro OTEVŘÍ mohou být jak povely z dispečinku, tak povely přístupné z menu klávesnice PKDM, pokud budou nakonfigurovány technikem (mohou být nakonfigurovány včetně nápisu na displeji - viz manuál Regulátor PROMOS RTm – konfigurace SW).

Signál **K0** je k dispozici pro vazbu z logiky jiného modulu hradel apod. Zatím je zapojen tak, aby neovlivnil činnost tohoto modulu hradel.

Funkce modulu je jednoduchá. Pokud jsou signály **P1, P2** tak jako **K0** nulové, pak regulační příkazy pro servo (**o49** a **o50**) prochází a jsou převedeny na **o7** a **o8**.

Pokud je dán povel **P1** do jedničky, projde přes **L3** a **L4** do **o7** a servo zavře. Regulační **o50** pro otevírání je blokován v hradle **L5** signálem **N4**.

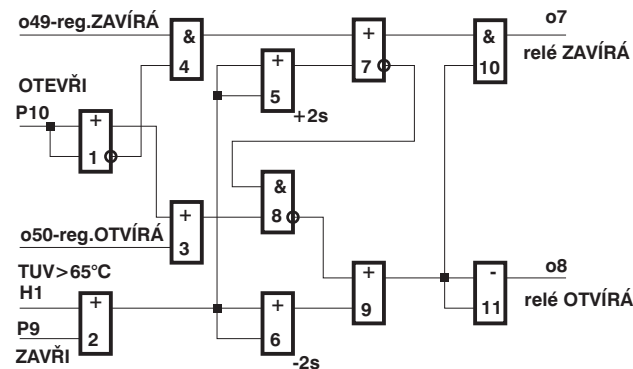
Pokud je dán povel **P2**, projde přes **L1** a **L5** a servo otevře. Přitom je blokován signál **o49** signálem **N1**.

Pokud jsou omylem oba **P1=P2=1**, pak vítězí signál **o7** pro servo zavírání, a to díky blokaci hradla **L5** signálem **N4**.

Signál **K0** je nachystán pro další logiku pro zavírání servopohonu, zejména z havarijního zabezpečení. Pak se místo **K0** na tento vstup napíše vazba z logiky, např. **L6** apod.

2.2 SERVOMAX

Pokud Vám jednoduchý modul **SERVOMIN** nevyhovuje, nabízíme zapojení 11 hradel v bloku **SERVOMAX** (obrázek 2). Vstupy i výstupy tohoto modulu jsou stejné jako v předchozím modulu **SERVOMIN**. Výhodou tohoto zapojení je, že je servo ochráněno před prudkou změnou směru zavírání / otevírání. Pomocí hradel je do změny směru vřazena dvouvteřinová prodleva (hradla **L5** a **L6**).



Užití bloku SERVOMAX pro jeden pohon

Hradlo **L1** má dva totožné vstupy - povely - pro OTEVŘÍ. Protože jsou vedeny do součtového hradla, lze jeden ze vstupů vázat na vazby z jiných logických obvodů nebo rezervovat signálem **K0** pro budoucí úpravu.

3 Havarijní zabezpečení stanice

Kompletní havarijní zabezpečení stanice si rozdělíme na dva základní problémy.

První knihovní blok SW hradel bude vyhodnocovat poruchové stavy, které si rozdělíme na malé poruchy a velké poruchy. **Malé poruchy** budou ty, které poruchu **pouze signalizují**, a **velké poruchy** krom optické (resp. akustické) signalizace **odstaví stanici**.

Druhý blok SW hradel bude řešit činnost regulátoru tepla při nahlášení poruchových stavů.

3.1 POR_M_V

Tento **modul SW hradel** vyhodnocuje **malé a velké poruchy** na předávací (výměňkové) stanici tepelného hospodářství (dále VS). Jeho konkrétní činnost je dána zvyklostmi havarijního zabezpečení na těchto stanicích. Lze jej však přesměřováním vstupů využít i na jiné technologie.

Malou poruchou nazýváme takovou poruchu, která je pouze signalizována a nezpůsobuje další za-

bezpečovací akci. Pro VS jsme zvolili tato hlášení z 2-STAVové regulace:

- vybočení z mezí regulace, a to
nízká teplota ÚT
nízká teplota TUV
- porucha alespoň jednoho z čerpadel
TUV
TV

Uvedená hlášení (obrázek 3) jsou sečtena hradly L1 až L9 a jako signál L9 vedena do bloku SW hradel POR_MAX. Na obrázku 4 je tento vstup označen jako Lxxx.

Tato hlášení provádíme přes okruhy 2-STAVové regulace také proto, že je tak zabezpečen jednoduchý výpis hlášených poruch na displej modulu PKDM. Pokud bychom nepotřebovali vypisovat např. poruchu čerpadla, lze do příslušného součtového hradla na vstup přivést přímo signál iXXX, t.j. čtený binární vstup.

Blok hradel pro malou poruchu obsahuje 2 rezervní vstupy (hradlo L5).

Velká porucha je pak taková porucha, která je nejen signalizována (opticky, resp. akusticky), ale způsobí i vlastní zabezpečení VS tím, že je zavřen alespoň havarijní ventil. Tyto poruchy jsou opět vyhodnocovány vesměs okruhy 2-STAVové regulace, jejichž výstupy jsou sečteny. V našem případě se ve výkresu POR_M_V jedná o hradla L11 až L19 a o tato hlášení:

- zaplavení VS
- přehřátí prostoru VS
- překročen čas doplňování (vody do topného systému) - možný velký únik topné vody
- byl výpadek el. energie (v případě, kdy nechceme, aby VS automaticky najela po výpadku)
- přehřátí ÚT
- přehřátí TUV
- pokles tlaku v topném systému pod zvolené minimum
- + 3 rezervní vstupy

Signál **velká porucha** je na tomto výkresu označen jako L19 a do bloku POR_MAX je veden do vstupu, který je označen jako Lyyy.

Po načtení a uložení knihovnických bloků SW hradel, bude číslování hradel a jejich vstupů a výstupů odlišné od originálů výkresů a tohoto popisu.

V dolní části výkresu POR_M_V zabezpečují hradla L20 až L23 jednak SW hlášení poruchy „současný výpadek všech 4 cirkulačních čerpadel ÚT“ do fiktivního binárního vstupu i18, jednak generují signál L23, který lze využít pro zavření regulačního servopohonu ÚT. Pokud bychom chtěli odstavit VS, museli bychom signál L22 zavést na rezervní vstup bloku pro velkou poruchu.

Obdobně hradlo L24 ošetřuje současný výpadek obou cirkulačních čerpadel TUV. SW hlášení této po-

ruchy je směřováno do i19. Pokud bychom chtěli při této poruše odstavit VS, museli bychom signál L24 zavést opět na rezervní vstup bloku pro velkou poruchu.

Cirkulační čerpadla ÚT (TUV) jsou ovládána přes jiné knihovnické bloky SW hradel, které zabezpečují jak jejich střídání, tak i záskoky při poruše čerpadla.

Hradlo L10 je nevyužito, slouží jako rezervní pro rozšíření logiky podle konkrétní situace. Na výkresu není zakresleno.

3.2 POR_MAX

Tento modul podle předchozího popisu reaguje na malé i velké poruchy, na „odstavovací havarijní“ tlačítka jak z klávesnice PKDM, tak i z technologie, a na povely z dispečinku. Ovládá jednak signalizační žárovky CHOD a PORUCHA, spouští houkačku (sírénu) a hlavně ovládá havarijní uzávěr stanice, resp. i servopohon ve zpátečce primáru stanice. Dále vyhodnocuje výpadek elektrického proudu a generuje SW hlášení o výpadku stanice. Výkres je na obrázku 4.

Pokud je na stanici vše v pořádku, je výstup N15=0. Toto je výstup RS klopného obvodu, který si pamatuje výpadek stanice. Signál L19=0 blokuje hradlo L28, a proto za invertorem L33 bude (po 5 vteřinách) signál pro hlavní uzávěr o1=1 (relé sepnuto, přes jeho kontakt je vedena fáze pro HU - otevřít).

Signál L19=0 blokuje hradlo L29 pro servo ZAVÍRÁ. Signál N19 projde po 5s hradlem L25 na hradlo L27 a L30. Časové konstanty u L27 způsobí **postupné najždění servopohonu** (10 vteřin otevírá, 5 vteřin čeká) ve zpátečce primáru.

Signál N19=1 projde hradlem L26 a rozsvítí žárovku CHOD. Po 120s projde N19 i hradlem L34 a hradlem L30, a tím bude signál servo OTEVÍRÁ trvale v jedničce.

Signál **MALÁ PORUCHA** projde hradlem L5 a L20 do hradla L31, jehož výstup ovládá žárovku PORUCHA. Tato svítí trvale po dobu malé poruchy.

Signál **VELKÁ PORUCHA** projde hradlem L10 a L14 a naklopí RS KO (L15 a L16), který si toto hlášení zapamatuje jako N15=1. Pak je jednak přes L19 SW hlášen VÝPADEK STANICE (na výkresu do i17), jednak blokováno hradlo L28 a tím i přes L33 zavřen HU. Signál N19=0 zablokuje otevírání serva na zpátečce primáru a výstup L29=1 pro servo ZAVÍRÁ. Protože N19=0 zhasne přes L26 žárovka CHOD a protože N15=1 je přes L20 a L31 rozsvícena žárovka PORUCHA.

VELKÁ PORUCHA pomocí monostabilního KO v hradle L21 pulzem naklopí RS KO z L23 a L24, který si pro houkačku pamatuje velkou poruchu. Hradlem L32 je houkačka ovládána, časovými konstantami hradla L32 je dána střída blikání žárovky PORUCHA i střída houkání. Houkačku lze kvitovat tlačítkem na rozvaděči nebo v technologii, napojeným na binární vstup i2 (lze

zeditovat). Po odkvitování houkačky svítí žárovka **PO-RUCHA** trvale, houkačka nehouká.

Dále je ze zapojení zřejmé, že lze stanici odstavit pomocí tlačítka **HAVARIE** (stop tlačítko na zdi do vstupu **i1**) nebo z klávesnice **PKDM** kombinací kláves **SHIFT + F2**. Oba tyto signály jsou sečteny v hradle **L6** a přes hradla **L7** a **L14** ovládají RS KO z **L15** a **L16**.

K těmto signálům pro odstavení stanice je ještě přičítán povel **P2** - VYPNI VS z dispečinku, a to pomocí hradel **L2** a **L7**. Za povšimnutí stojí funkce hradla **L8**, jehož výstup způsobuje, že po dvou vteřinách je povel **P2** snulován (v paměti regulátoru tepla) a tím nám trvale nepůsobí na popsany RS KO. Takto se povel **P2** chová jako kdybychom stlačili tlačítko - trvá pouze 2 vteřiny.

Naopak je RS KO z **L15** a **L16** nahazován do stavu **CHOD** stanice signály **T66** (tlačítko **F2** - **KVIT** na modulu klávesnice **PKDM**, signál je rozveden přes hradlo **L3**) a povel **P1** - ZAPNI VS z dispečinku. Oba uvedené signály jsou sečteny hradlem **L13**, výstup **N13** pak ovládá zmíněný RS KO. Funkce hra-

dla **L9** opět slouží pro snulování povelu, tentokrát **P1**, a to opět proto, aby svým trvalým signálem neblokoval RS KO.

V horní části výkresu je ještě vyhodnocen signál **F5** o výpadku el. napětí na VS. Signál **F5** je buzen do jedničky po každém RESETu stanice PROMOS. Tuto skutečnost si pamatuje RS KO z **L11** a **L12**. Je-li **L11=1**, pak můžeme říci, že byl výpadek el. energie na VS. Tuto skutečnost lze využít podle požadavků uživatele buď další logikou SW hradly nebo **L11** využít jako vstup do okruhu 2-STAVové regulace.

Můžeme tak např. zabezpečit, že po výpadku el. sítě VS sama nenajede. Zapojení je nachystáno tak, že RS KO o zapamatování si výpadku el. je nulován signálem **L13**, t.j. tlačítkem **F2** - **KVIT** nebo povel **P1** - ZAPNI VS.

Pokud nebudeme některou z částí zapojení SW hradel modulu **POR_MAX** využívat, můžeme tuto část zablokovat vhodným logickým signálem **K0** nebo **K1**. Tak je např. napovězeno u dolního vstupu hradla **L12**, ... nebo logicky usoudíme, že výstup **L11** nezařadíme do dalších vazeb, apod.

4 Střídače

V dalších odstavcích budou uvedeny t.zv. střídače, t.j. obvody zabezpečující střídání a záskok požadovaného počtu čerpadel, resp. plynových kotlů apod.

Podle požadavků z praxe jsou v knihovně moduly pro střídání 2, 3, 4, 5 a 6 čerpadel (resp. kotlů). Moduly střídačů mají obecně společné vstupy a výstupy. Zmíníme se o nich pro moduly, určené pro čerpadla.

Zadává se maximální počet čerpadel, požadovaný počet čerpadel (která mají být právě v chodu), povel pro vypnutí čerpadel, čas střídání, definuje se klávesa či tlačítko pro ruční povel ke střídání, pak jsou to vstupní signály chodu a poruchy každého z čerpadel a výstupní signály pro povely k zapnutí jednotlivých čerpadel.

Požadovaný počet čerpadel, která mají být právě v chodu, může být dosazován výpočtem z bloku jiných hradel.

Moduly jsou dostatečně univerzální, takže po zkušenostech s nimi si pak můžeme dovolit využít střídačů i k řazení čerpadel či kotlů podle jejich výkonů. Potom místo maximálního počtu čerpadel zadáváme celkový výkon čerpadel (kotlů), místo požadovaného počtu čerpadel v chodu zadáváme právě požadovaný výkon (z výpočtu) a výkony jednotlivých čerpadel (kotlů) zadáme v příslušných větvích pro jednotlivé čerpadla (kotle). Výkony jednotlivých čerpadel (kotlů) pro **střídač 2** jsou zadávány do horních vstupů hradel **L013** a **L024**.

4.1 STRIDAC2

Modul **STŘÍDAČ2** (obrázek 5) je určen pro střídání dvou akčních prvků (čerpadel, kotlů, ap.). U **střídače2**

je v knihovně i soubor ZK_STR2.HRA, který slouží pro „odzkoušení“ funkce modulu na stole.

Nahrejme modul ZK_STR2.HRA do paměti regulátoru jako první soubor SW hradel. Tak nám souhlasí číslování hradel s výkresem STRIDAC2.SCH. Zkoušku provádějme pro 2 čerpadla. Zkontrolujme si potřebné vstupy a výstupy, přitom si vysvětlíme jejich funkci.

Hradlo **L1** (dtto L001) je součtem pro dva možné blokovací vstupy. Když je alespoň jeden z těchto vstupů aktivní v jedničce, způsobí odstavení všech čerpadel. Odpovídá tedy signálu VYPNI ČERPADLA. Přivedme na horní vstup hradla binární vstup **i1**, dolní zůstává rezervní - čili **K0**.

Do horního vstupu analogového hradla **L2** zadáváme hodnotu **+2** pro maximální počet čerpadel.

Do spodního vstupu analogového hradla **L3** zadáme hodnotu **+1**, protože budu tímto žádat vždy chod jen jednoho z čerpadel.

Do útlumového hradla **L4**, fungujícího vlastně jako spínací hodiny, nadefinujeme „impulz“ pro stanovenou dobu střídání čerpadel. Např. definicí na pondělí 14:00:00 až 14:00:10 vytvoříme 10-tivteřinový impulz v zadaný čas, který svým koncem způsobí vystřídání chodu čerpadel.

Střídání čerpadel můžeme provádět též ručně, na výkrese je pro toto určen spodní vstup hradla **L5**, který je navolen signálem **T196** na kombinaci kláves **SHIFT+F4**.

Chod čerpadla 1 přivedeme jako **i2** na horní vstup hradla **L11**, poruchu čerpadla 1 přivedeme jako **i3** na vstupy **L17**. Výstup hradla **L18** směřujeme na relé **o1**,

které spouští čerpadlo 1.

Chod čerpadla 2 přivedeme jako **i4** na horní vstup hradla **L22**, poruchu čerpadla 2 přivedeme jako **i5** na vstupy **L28**. Výstup hradla **L29** směřujeme na relé **o2**, které spouští čerpadlo 2.

Pokud máme tato SW hradla zkontrolována a načtena až do paměti regulátoru, zkontrolujte, zda zelená LED dioda **RUN** na klávesnici PKDM bliká. Tím je dáno, že blok 2-STAVové regulace je funkční (zapíná se klávesou **F2 - KVIT**).

Nyní předpokládám, že máte k dispozici pro zkoušení na stole sestavu PROMOS a na prvních 5 binárních vstupů máte připojeny páčkové spínače.

Pak lze funkci modulu STRIDAC2 popsat následovně. Vstup **i1** dejme na cca 10 vteřin do jedničky. Výstupní relé **o1** a **o2** jsou v klidu (odpadnuta).

Je-li **i1** přepnut do 0, zhruba po 2 vteřinách spíná relé **o1**. Tím se rozbíhá čerpadlo 1, a proto musíme dát **i2=1** (chod čerpadla 1).

Ruční střídání čerpadel vyzkoušíme stlačením klávesy **SHIFT** (zůstane svítit žlutá LED dioda SHIFT) a potom stlačením klávesy **F4**. Odpadne relé **o1** a do dvou vteřin sepne relé **o2**. Pro správnou funkci modulu musíme při odpadu relé **o1** dát **i2=0** (není chod čerpadla 1) a po sepnutí relé **o2** dát signál **i4=1** (chod čerpadla 2).

Vyzkoušejte si střídání čerpadel tlačítky několikrát, pozor na choulostivý stisk membránové klávesnice.

Předpokládejme nyní, že jsme ve stavu chodu čerpadla 1, u kterého právě vypadla tepelná ochrana. Je tedy hlášen signál **i3=1** a **i2=0** (navolte na páčkových spínačích). Relé **o1** odpadne a do dvou vteřin spíná záskok pomocí relé **o2**.

V tomto stavu předpokládejme, že poruchu odstraníme a dejme **i3=0**. Do dvou vteřin se připíná relé **o1**, které bylo původně navoleno, a po chvíli odpadá relé **o2**. Nezapomeňte sepnout **i2=1** a **i4=0**.

Modul dále zabezpečuje, že od povelu **o1** (nebo **o2**) je 10 vteřin očekáván signál pro chod daného čerpadla. Pokud tento nebude =1 do 10-ti vteřin, probíhá záskok druhým relátkem (čerpadlem). V tomto případě zůstávají sepnuta obě relé, ale v případě, kdy správné hlášení chodu čerpadla od původního požadavku přijde, druhé relé odpadne.

V praxi použijeme tento modul nejčastěji pro střídání a záskok dvou cirkulačních čerpadel pro TUV či ÚT. Nahrajeme modul **STRIDAC2.HRA** na volné pozice za poslední použité hradlo a ještě před uložením do paměti regulátoru lze jednotlivé vstupy a výstupy editací přiřadit podle nových požadavků. Opět doporučujeme si nejprve vytisknout schema, do

něj provést opravy vstupů a výstupů a teprve podle něj upravovat modul SW hradel při editaci v LATOKONU. Nezapomeňte si opravit skutečné číslování hradel, podle schema zůstává jednoznačně zachováno pouze pořadí hradel.

4.2 STRIDAC3

Modul pro střídání 3 čerpadel (obrázek 6) je řešen stejným způsobem jako předchozí modul. Posuvný registr pro střídání tří akčních prvků tvoří hradla **L6, L7 a L8**. Vstupní signály o maximálním počtu prvků, o právě požadovaném počtu prvků, povel pro vypnutí všech prvků a pro vlastní střídání (jak útlumovým hradlem, tak tlačítkem) jsou obdobné jako u všech zde uváděných střídačů. Každý akční prvek (čerpadlo, kotel) musí mít signál **CHOD** a **PORUCHA**, každý je ovládán výstupním OUTem, který lze nasměrovat na volná relé editací v LATOKONU.

U tohoto a dalších střídačů má smysl a může být právě požadovaný počet akčních prvků větší než jedna. Tím můžeme u čerpadel střídat např. dvě čerpadla současně. V tomto případě se neposouvá střídač na další dvě čerpadla, ale dochází vždy k posuvu o jedno čerpadlo. Běží-li 1.+2. čerpadlo, pak po střídání běží 2.+3. čerpadlo.

Poznámka :

U všech střídačů je po příkazu OUTem pro spuštění např. čerpadla očekáván do 10-ti vteřin signál o CHODu. Pokud nepřijde, je prováděn záskok následujícím čerpadlem. POZOR ! Původní OUT zůstává aktivní pro případ opravy chybného hlášení CHODu, aby mohlo být spuštěno původní požadované čerpadlo. Pokud nastane tento stav, uvědomte si, že se jedná o závadu, kterou nelze opravovat (zejména z hlediska silnoprůdu) za plného automatického provozu !

4.3 STRIDAC4, STRIDAC5

Z obvodových schémat je patrné, že po seznámení se s předchozími dvěma moduly SW hradel se situace opakuje. Obrázek 7 je zapojením pro střídání 4 prvků, obrázek 8 je pro 5 prvků.

Pokud chceme tento střídač použít pro řazení kotlů, je nutno nahradit pevný dolní vstup hradla **L3** proměnnou - paměťovou buňkou např. **R03** nebo fiktivní **A29**, kterou plníme vypočteným výsledkem z jiného bloku hradel. Tento blok bude uveden později.

Střídač pro 6 akčních prvků je uveden v kap. 5.3 pro řazení 6 kotlů. Platí pro něj totéž, co pro předchozí střídače.

5 Řazení kotlů

Vlastní povely pro zapálení hořáku vydají OUTy ze „střídačů“. Zvolíme střídač podle maximálního počtu kotlů. Vlastní počet kotlů, které mají být právě v chodu musíme určit výpočtem.

5.1 URCI_TV

Prvním problémem je určit, jak teplá má být TV (topná voda) z výstupu kotlů. Nejprve musíme nadefinovat všechny regulační smyčky pro ohřev TV do jednotlivých větví technologie (větve ÚT, TV pro klimajednotky, TV pro výrobní technologické celky, apod.), resp. další požadavky pro ohřev TUV, ...

Ze všech hodnot musíme vybrat požadavek na nejvyšší teplotu, přidat cca 8°C na rezervu výkonu (na ztráty), takto určenou teplotu omezit dole podle druhu kotle (např. na 42°C pro ocelolitinové kotle, resp. na 70°C pro litinové kotle, ap.) a limitovat horní hodnotu opět podle technologie, kterou vytápíme nebo podle druhu použitých kotlů (zhruba v rozsahu 90°C až 105°C).

Protože nevíme kolik topných větví bude kotelná obsahovat, je k dispozici knihovni modul **URCI_TV.HRA**, který zabezpečuje výběr až z devíti hodnot požadovaných teplot jednotlivých topných větví. Princip je zřetelný ze schema (obrázek 9), takže případné rozšíření by nemělo dělat nikomu problém.

Hradla **L1 až L8** vybírají vždy větší ze vstupních hodnot a tu přenáší na výstup hradla. Tímto řazením dostaneme navýstupu **L8** nejvyšší z požadovaných hodnot. Pokud máme menší počet topných větví než 9, dosadíme do ostatních vstupů **TVPx** hodnotu **+0**. Použité vstupy **TVP1, TVP2, ...** definujeme přes paměťové buňky, např. **R33, R34, ...** Nezapomeňte použitým **Rxy** přiřadit v **TABKONu** ukazatele na požadované proměnné - viz poznámka na konci kapitoly.

Hradlo **L9** ošetřuje hodnotu na minimální teplotu topné vody. Tento požadavek je dán výrobcem kotlů, který předepisuje minimální teplotu vratné vody do kotlů. Na dolní vstup hradla **L9** zadáváme tuto minimální teplotu přímo jako hodnotu, např. **+42**.

Hradlo **L10** přičítá k předchozí vybrané nejvyšší hodnotě **+8°C**. Je to jakási jistota - aby bylo z čeho topit (ztráty ap.).

Hradlo **L11** omezuje horní hodnotu teploty topné vody (jeho dolní vstup - na výkrese uvedena hodnota **+95**). Tato podmínka je většinou dána typem technologie, kterou vytápíme a opět by ji měl projektant uvést do projektu.

Nezapomeňte, že každý plynový kotel má svůj termostat, který omezuje maximální teplotu topné vody kvůli kotli samotnému. Stane se, že tento termostat je odborníky z výrobního závodu (nebo servisním technikem při zprovoznění kotle) nastaven na 95°C a v projektu je požadován výstup z kotelny až 105°C.

Hradlo **L11** vybere menší ze dvou vstupních hodnot a tato je výsledkem celého modulu **URCI_TV**. Výsledky mohou pro kontrolu nasměrovat do fiktivního AD vstupu a pak si ho prohlížet na displeji **PKDM** (na výkrese poslán do **AD25**). Pokud chceme použít paměťovou buňku (na výkrese **R42**) přepouštíme výsledek **V11** do **R42** pomocí hradla **L12**, u kterého musí být dolní vstup v jedničce (**K1**).

5.1.1 Používání paměťových buněk R1 až R255

U standardního SW (EPROM) nejsou používány regulační smyčky (a tím i proměnné) od 9. smyčky TUV. Pokud potřebuji používat během výpočtu pomocí SW hradel paměťovou buňku pro reálné číslo, jsou v paměti RAM nepoužité pozice 9. smyčky TUV, počínající proměnnou **TUP9**, atd. Ukazatel na tuto proměnnou je **0901** (9. smyčka TUV, 1. její proměnná). Pokud chci tuto buňku používat jako **R64**, zapíši pomocí **LATOKONu** v tabulce **TABKON** (konkrétně návěští - label - **TABKO64**) na šedesátýčtvrtý dvoubyť ukazatel **0901**. Je vhodné přepnout mezerníkem volbu **byt / adresa / Real 3BF** na typ **adresa** a po napozicování na **TABKO64** po stisku klávesy **ENTER** zadat přímo ukazatel **0901** a uložit ho.

Pokud jako v tomto případě chci např. na vstupy hradla **L1** přivést požadované teploty TV prvních dvou smyček ekvitermní regulace (proměnné **TVP1** a **TVP2**) jako **R33** a **R34**, musím se pomocí **LATOKONu** napozicovat na **TABKO33** a tam uložit ukazatel **3103**, dále pak na **TABKO34** uložit ukazatel **3203**. Tím mám proměnné **R33** přiřazenu počítanou **TVP1** a proměnné **R34** počítanou **TVP2**.

5.2 POCKOT

Předchozí modul **URCI_TV** stanovil požadovanou teplotu topné vody na výstupu z kotlů. Podle rozdílu této požadované teploty a teploty změřené se stanovuje, kolik z maximálního počtu kotlů má být právě v chodu. Tuto činnost zabezpečuje modul **POCKOT** (obrázek 10).

Hradlo **L1** díky vazbě ze svého **NONového** výstupu zpět do vstupu a časové konstantě **+300s**, zabezpečuje zhruba 5-timinutové taktivity - impulzy na výstupu **L1**. Tento takt spolu s hradly **L2** a **L3** zajišťuje vzorkování staré a nově změřené teploty výstupní topné vody z kotlů.

Hradla **L4 až L11** určují, zda právě změřená teplota výstupní TV z kotlů je oproti požadované v mezích, nebo nad či pod zvolenou mezí. Na výkrese je vidět, že zadané meze jsou **+3°C** (hradla **L4 a L5**).

Hradlo **L12** vytvoří rozdíl nového a starého vzorku měřené teploty TV z kotlů. Tím lze podle výsledku určit, zda teplota této vody stoupá nebo klesá, resp.

jestli se drží ve zvolených mezích (hradla **L13 a L14** určují meze **+ -1°C**). Hradla **L15 až L24** pak zabezpečují logiku přičítání nebo odečítání (**+ -1 u L22, L23**) z požadovaného počtu kotlů v chodu.

Hradlo **L26** způsobuje vlastní přičtení **+ -1** pro počet kotlů v chodu, hradlo **L47** ovlivňuje maximálně možný počet kotlů v chodu s ohledem na možné poruchy kotlů (hradla **L27 až L38**), resp. s ohledem na předchozí **STOP** pro kotle z logiky (**L39, L40**). Hradlo **L48** ošetřuje, aby počet kotlů nebyl menší než 0.

Po nuceném **STOPu** pro kotle z logiky je lepší, když řazení kotlů začíná od jednoho kotle - to zabezpečuje hradlo **L40**, resp. **L39** s nulou na dolním vstupu. Po **STOPu** je pak dolní vstup hradla **L39** v jedničce a k údajím u horního vstupu se přičítá **+ 1 u L40** a tak je dovolen maximální počet 6 kotlů. Pro jiné maximální počty kotlů je údaj nutno zeditovat.

Výstupem hradla **L48** je pak požadovaný počet kotlů v chodu pro udržení požadované teploty výstupní **TV** z kotlů.

5.3 KOTLE6

Modul **KOTLE6** (obrázek 11) je určen pro řazení a střídání 6 plynových kotlů, a to včetně zásoků při poruše kotle. Tento modul je obdobou předchozích modulů **STŘÍDAČ 2 až 5**, je pouze rozšířen.

Povely pro vypnutí kotlů řeší svými vstupy hradlo **L1**.

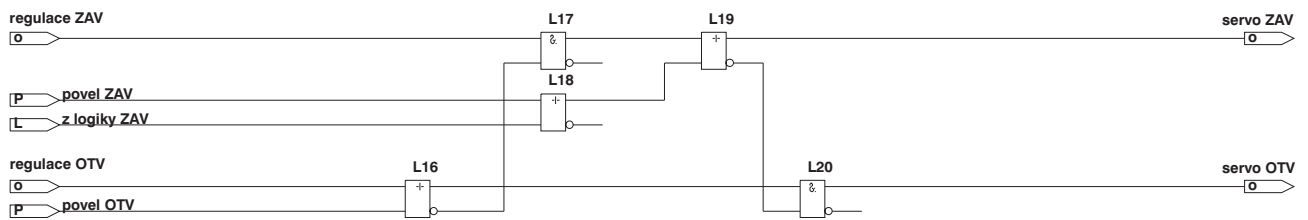
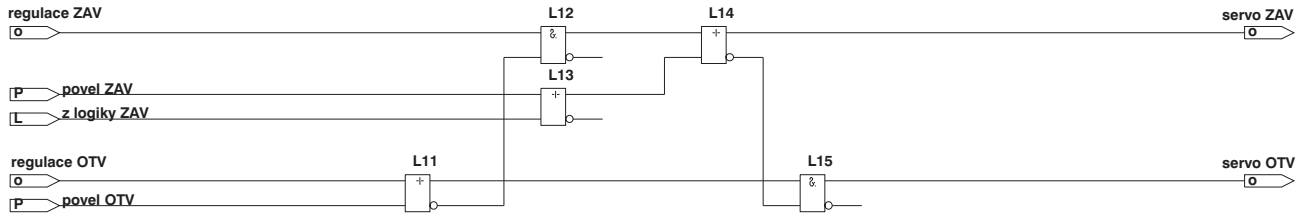
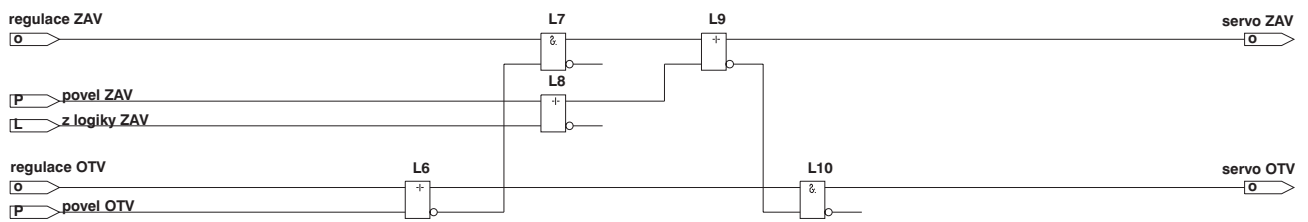
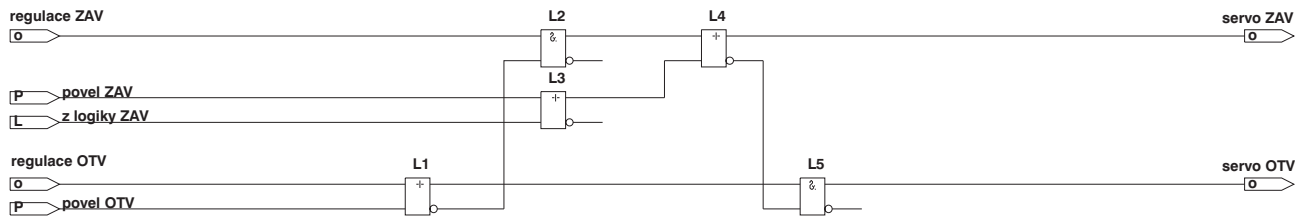
Maximální počet kotlů **+006** je zadán do vstupu hradla **L2**.

Požadovaný počet kotlů, které mají být právě v chodu je zadáván přes proměnnou **a29** do vstupu hradla **L3**.

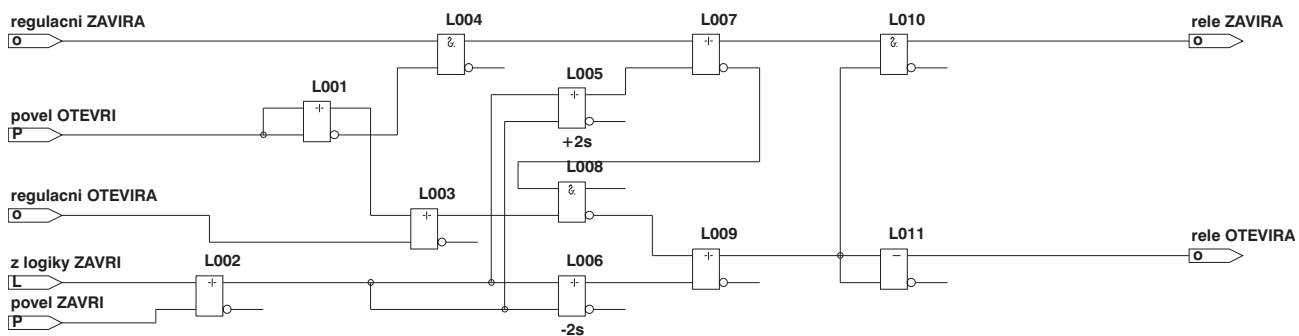
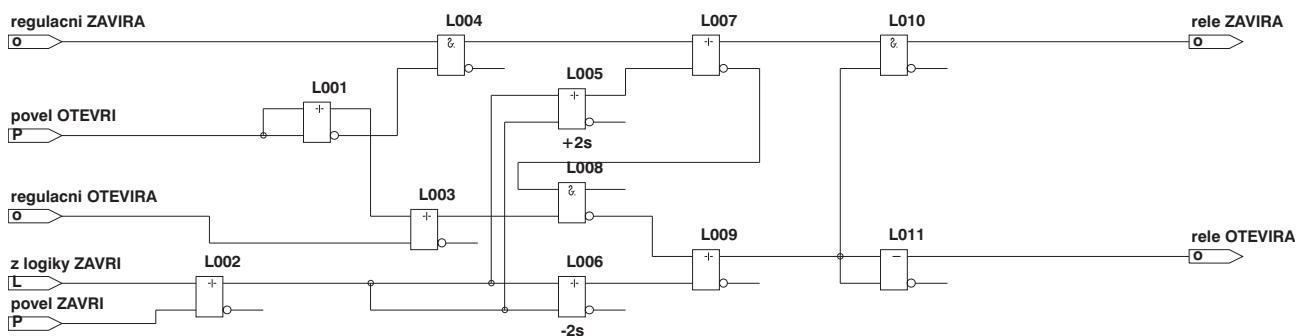
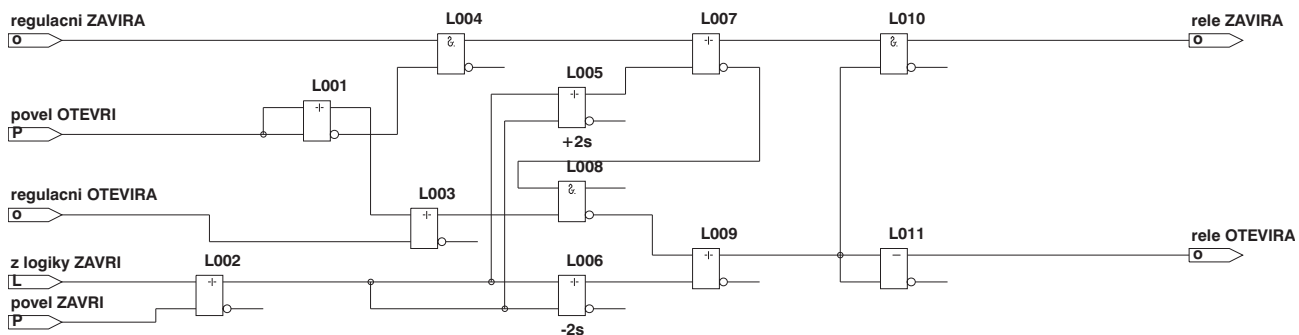
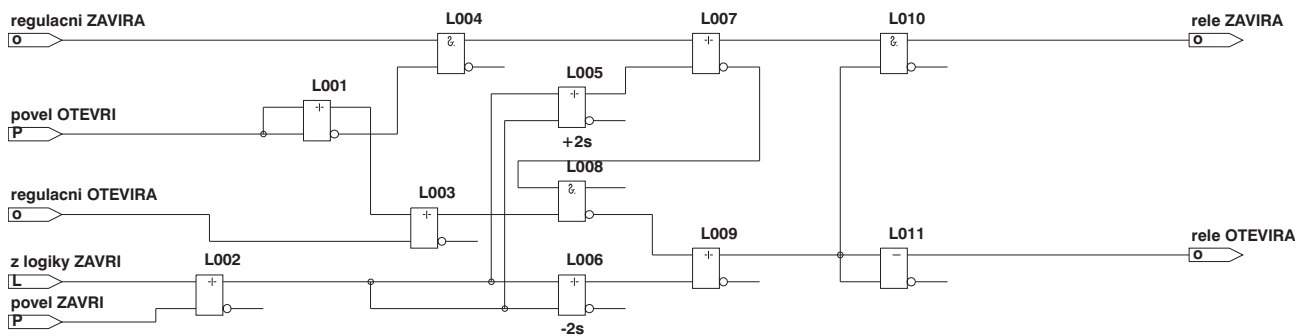
Střídání kotlů se provádí pomocí útlumového hradla **L4**, resp. tlačítka na **PKDM**, a to kombinací kláves **SHIFT+F3**.

Od každého z kotlů jsou přivedeny signály **CHOD** a **PORUCHA**.

Výstupem z tohoto modulu jsou signály pro zapálení hořáků jednotlivých kotlů.

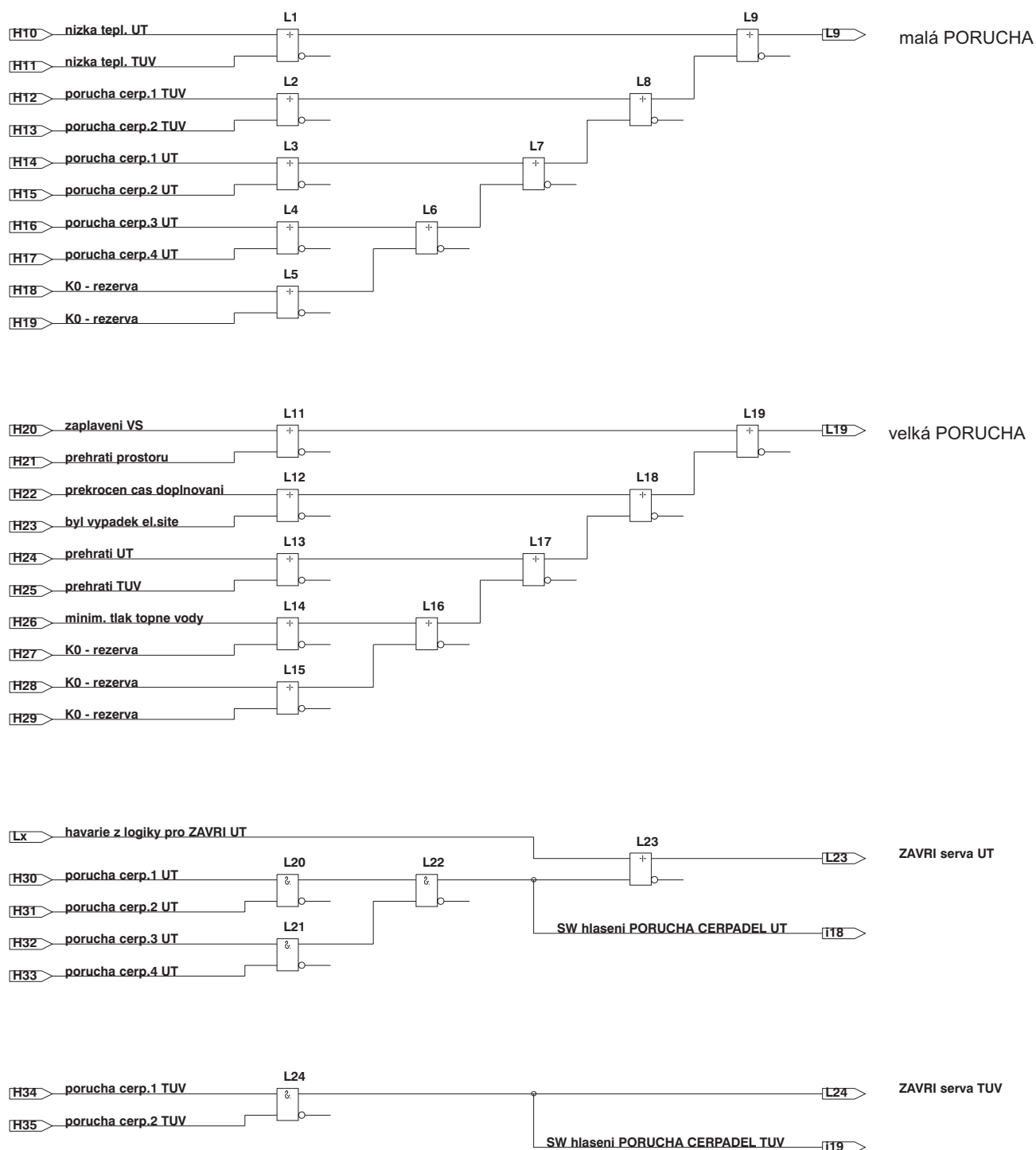


Obr. 1
SERVOMIN



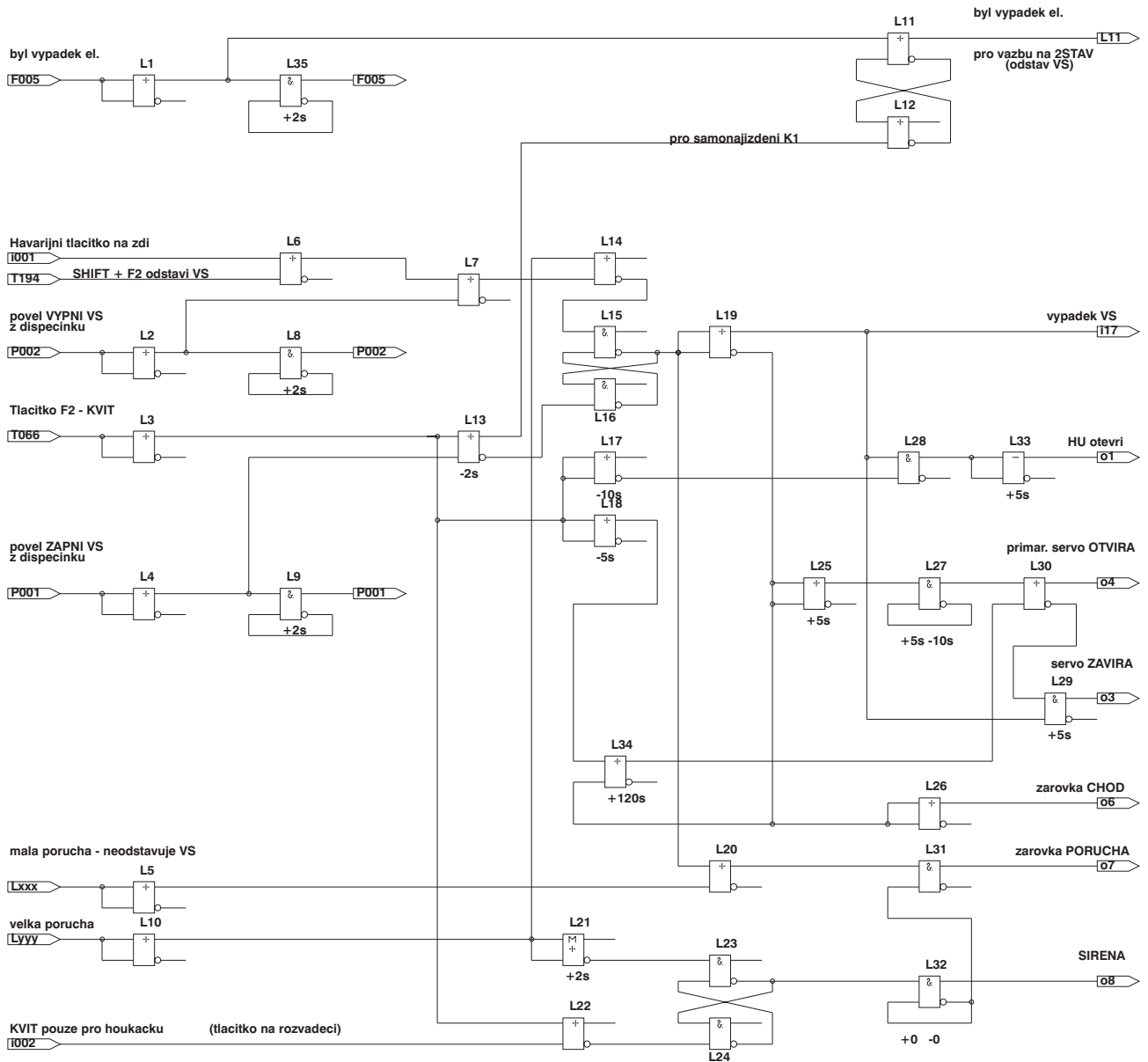
Obr. 2
SERVOMAX

Malé a velké poruchy



Obr. 3
POR_M_V

PORUCHY VS

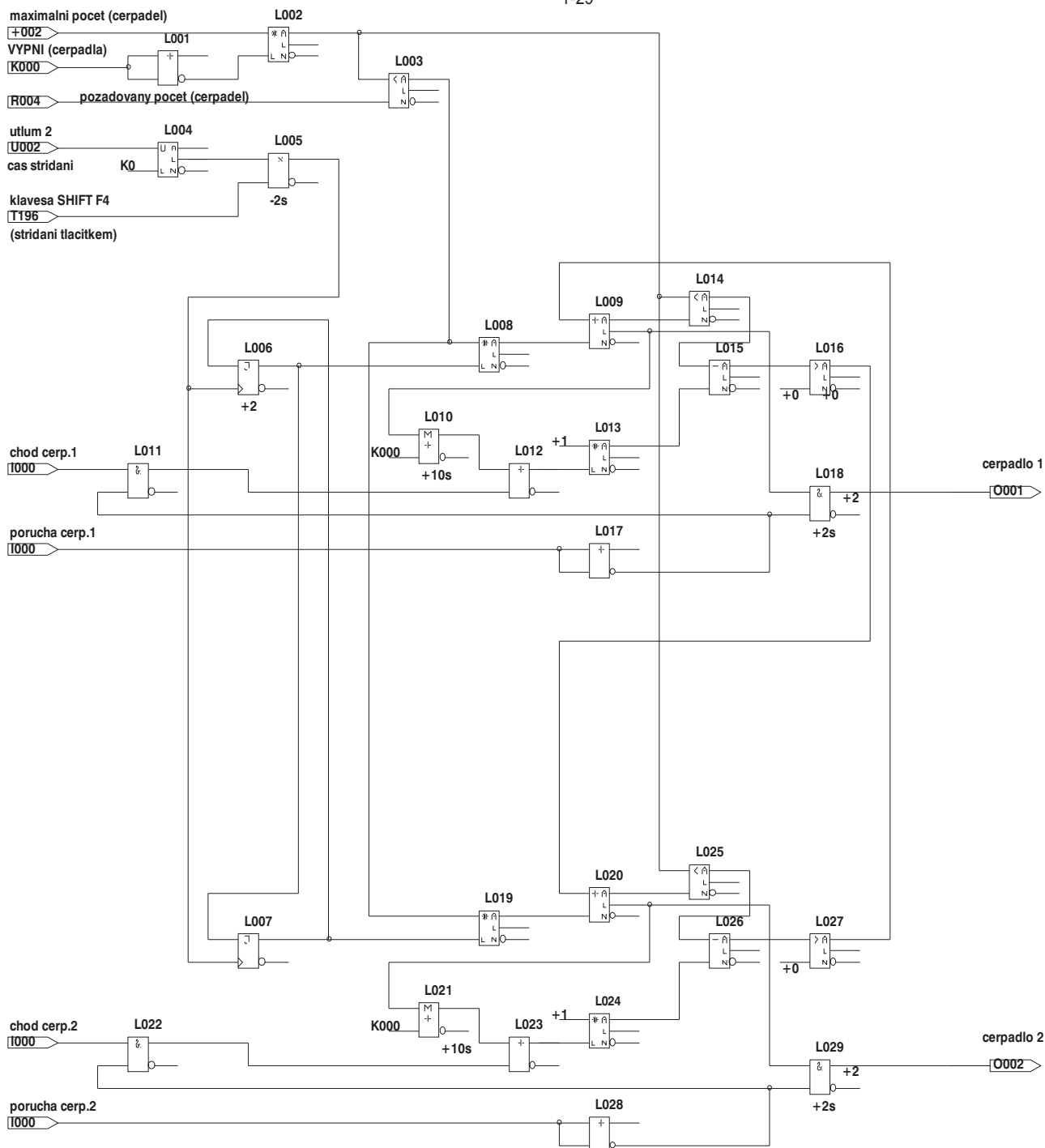


Poznámka :
 Signál Lxxx (malá porucha) je v knihovním modulu nahrazen signálem K0 - nutno zeditovat.
 Obdobně i signál Lyyy.

Obr. 4
 POR_MAX

STRÍDAČ 2

1-29



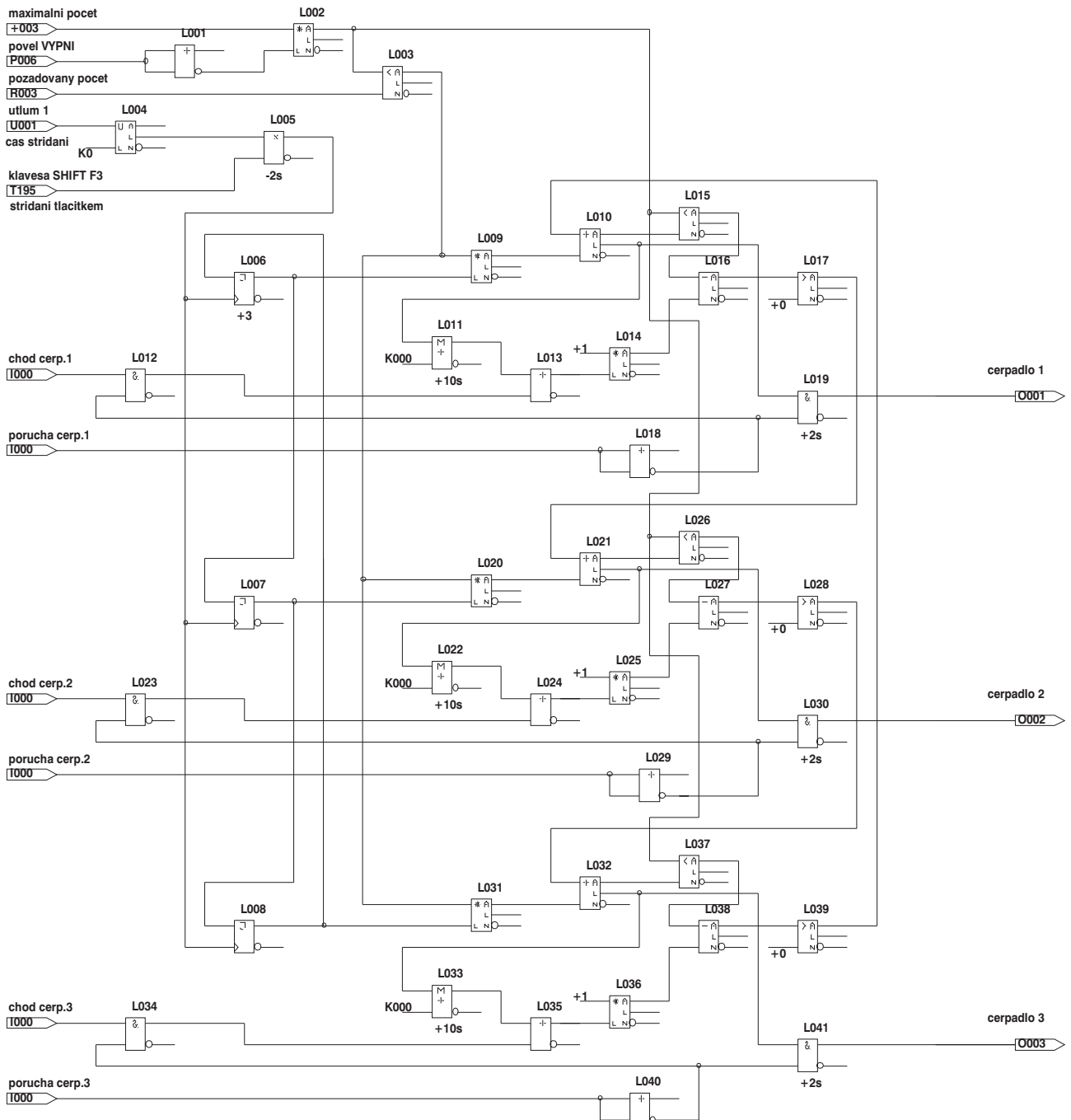
Poznámka:

Popis vstupu, resp. výstupu, je proveden pro střídání čerpadel
 Tento STRIDAC2 lze použít obecně, např. pro střídání 2 kotlů.
 Tento modul neobsahuje hlášení o poruchách čerpadel.

Obr. 5
 STRIDAC 2

STRÍDAČ 3

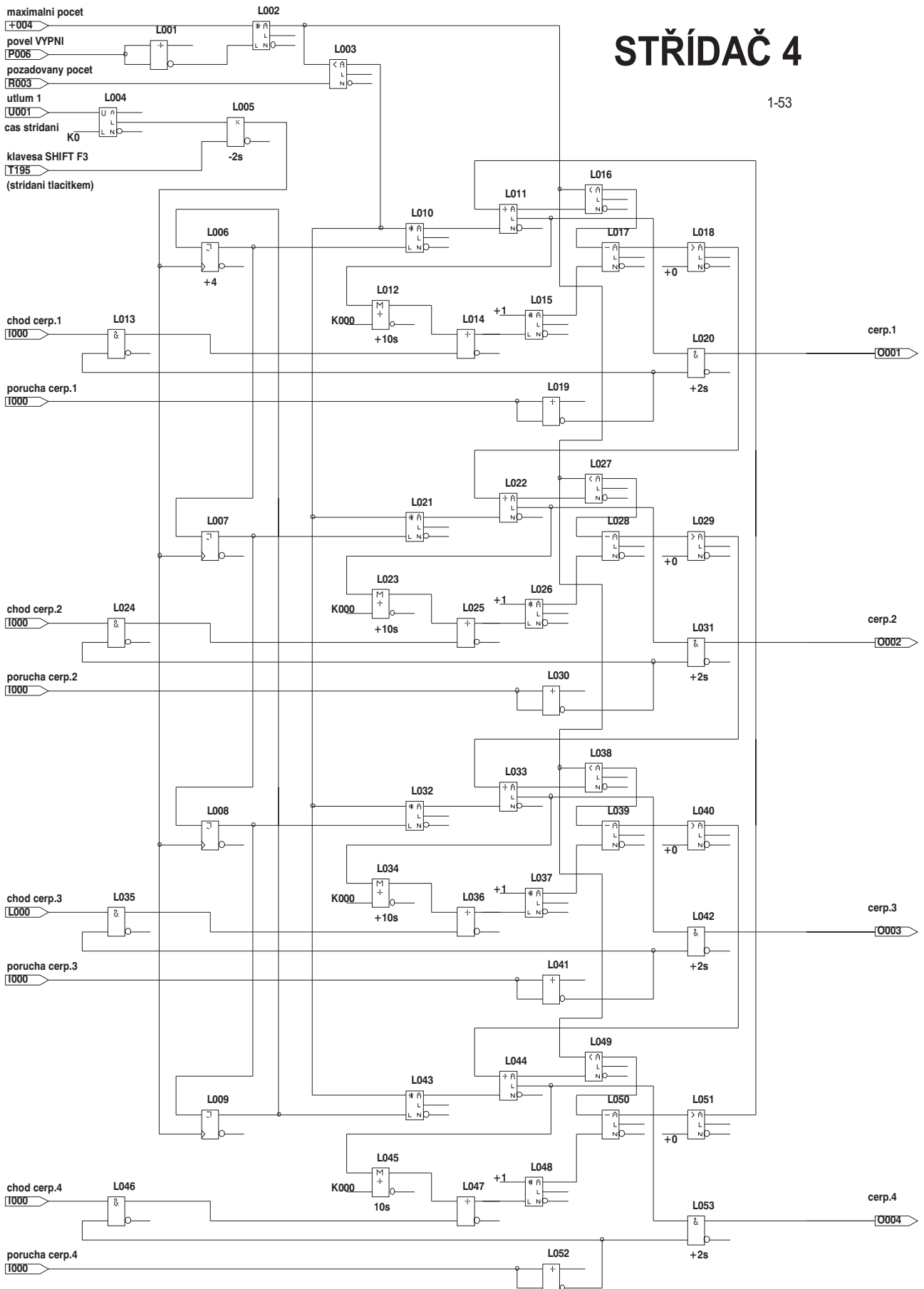
1-41



Obr. 6
STRIDAC 3

STRÍDAČ 4

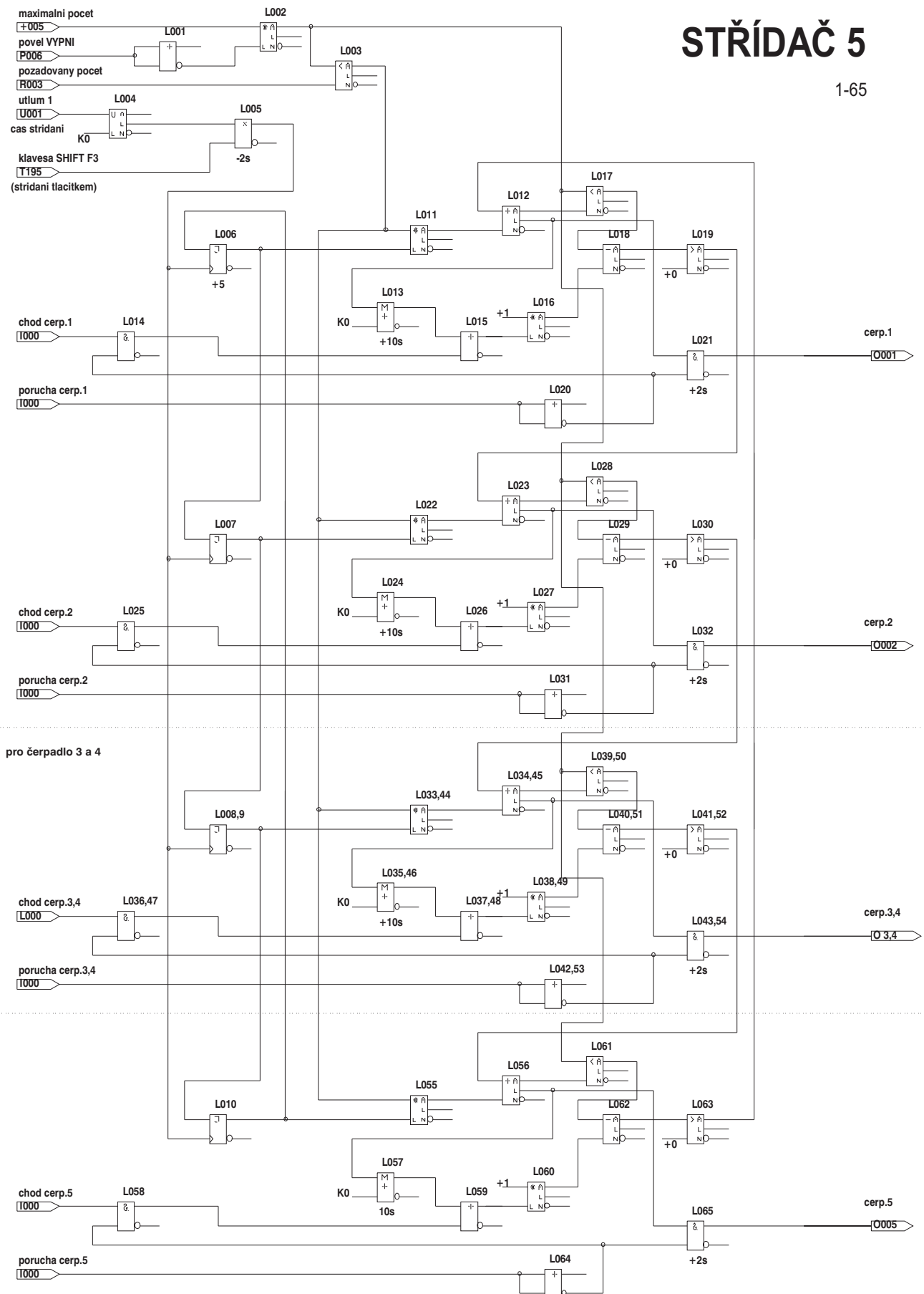
1-53



Obr. 7
STRIDAC 4

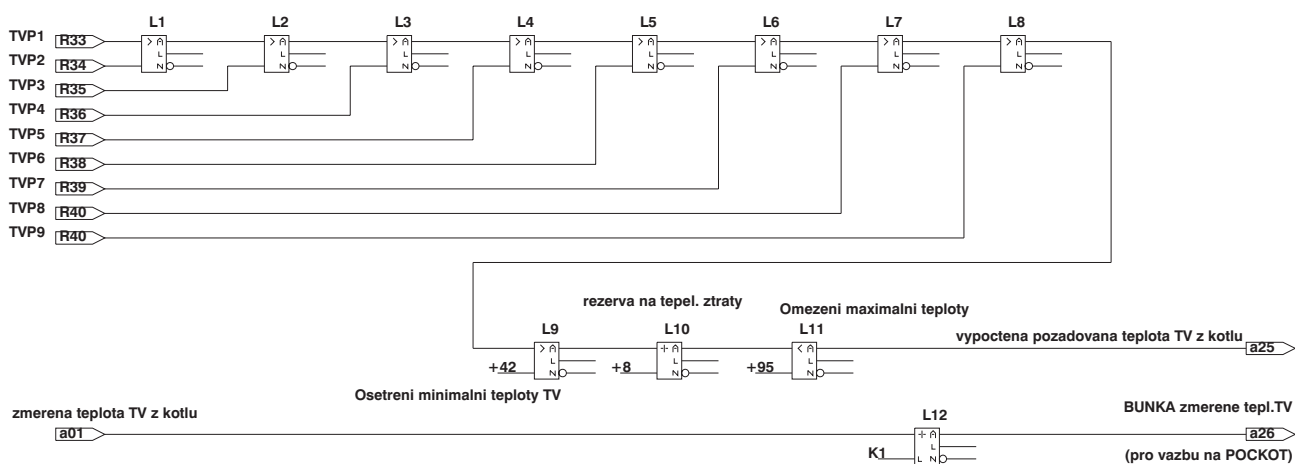
STRÍDAČ 5

1-65



Obr. 8
STRÍDAČ 5

Určení požadované hodnoty teploty topné vody z kotlů



Poznámka:

Nezapomeňte na definici paměťových buněk pro reálná čísla R33, ... pomocí dvoubajtového ukazatele na proměnnou, kterého uložíme do tabulky TABKON na příslušný index.

Například pro R33 musíme definovat TABKO33.

Viz manuál **Regulátor PROMOS RTm - konfigurace SW** nebo manuál SW hradla - popis.

Pro možnost ladění řazení kotlů byly zvoleny pro paměťové buňky nevyužité AD vstupy a25 až a32 (i pro navazující modul POCKOT).

Proto lze na displeji PKDM na 4. stránce AD hodnot přečíst tyto informace:

25 = požadovaná TV z kotlů

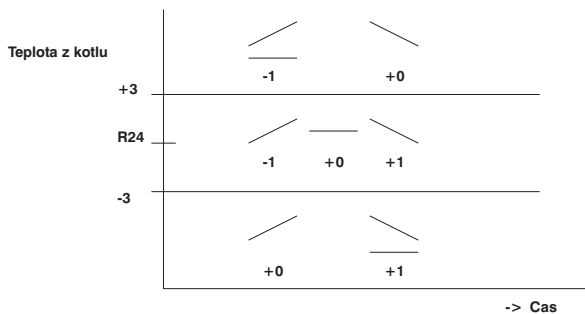
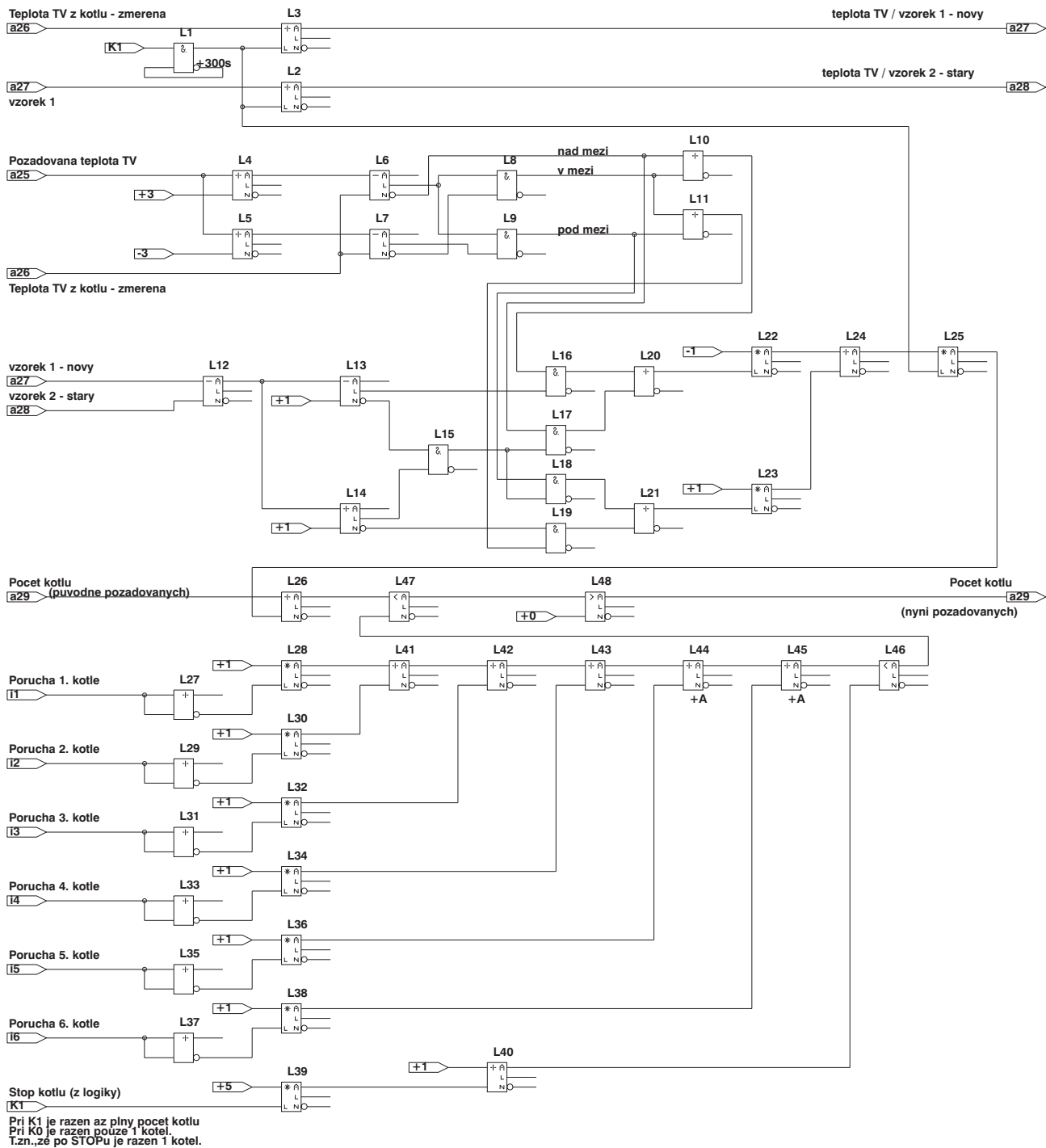
26 = změřená teplota TV z kotlů

27 = vzorek 1 (nový)

28 = vzorek 2 (starý)

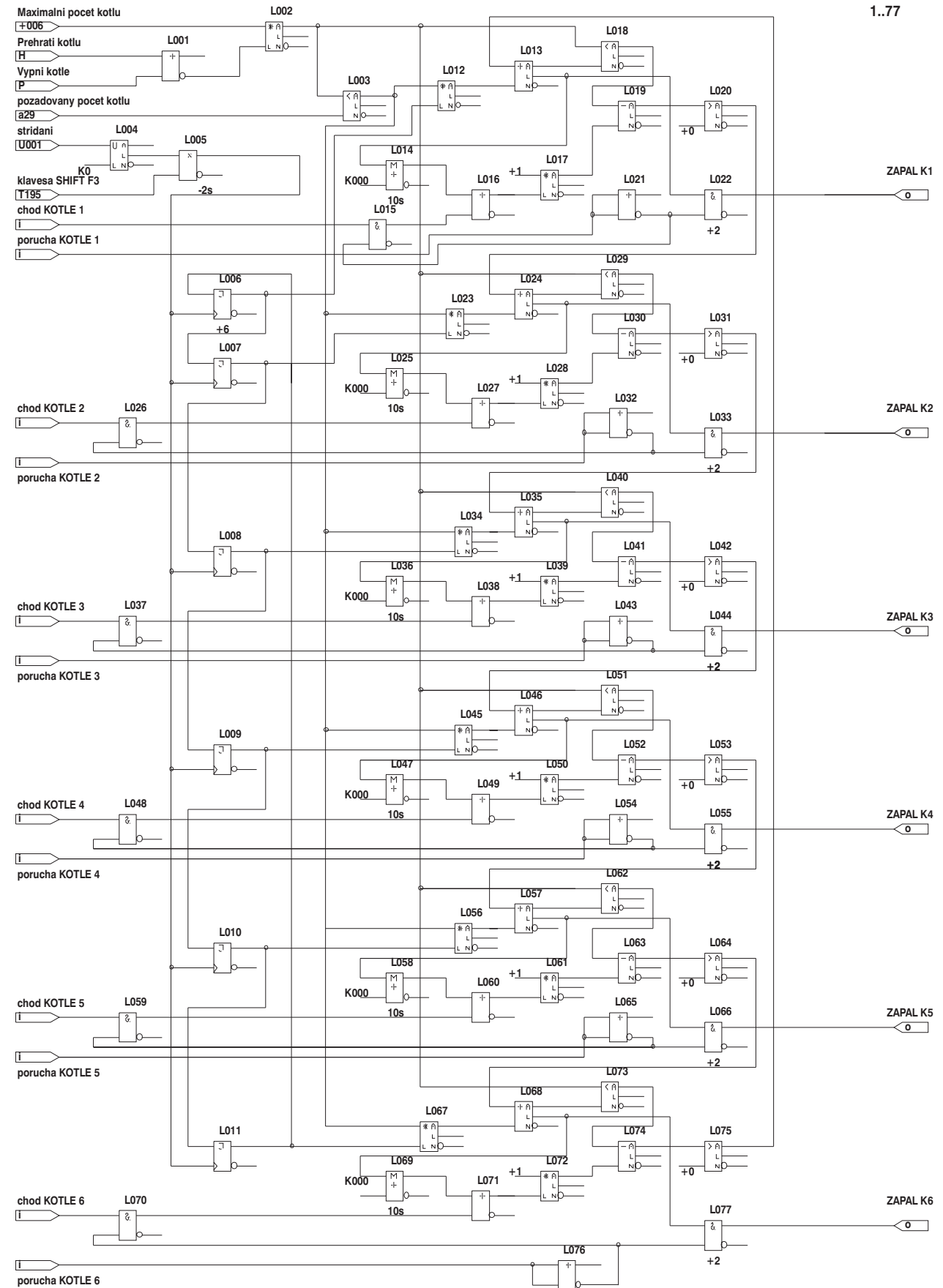
29 = právě požadovaný počet kotlů

Obr. 9
URCI_TV



STANOVENÍ POŽADOVANÉHO POČTU kotlů v chodu

Obr. 10
POCKOT



Obr. 11
KOTLE 6

6 Závěrem

Po prvním seznámení se SW hradly nabudete pravděpodobně dvou dojmů. Pomocí SW hradel se Vám zajisté podaří celkem snadno vyřešit logiku potřebného problému, ale zároveň po shlédnutí zejména posledních zapojení SW hradel v této knihovně se Vám bude zdát řešená problematika příliš složitá.

V případě, že budete problematiku řešit sami, bude Vám konkrétní zapojení hradel blízké. Proto pamatujte i na své spolupracovníky, kteří budou Vaše zapojení hradel využívat. Vámi navržený blok hradel musí obsahovat i popis vstupů a výstupů bloku hradel (jako součást ukládaného souboru bloku hradel v LATOKONu). A pokud budete svou knihovnu archivovat i s textovým popisem bloku (pomocí textových souborů mimo LATOKON), postačí dalším uživatelům znát pouze funkci bloku hradel a přiřazení vstupů a výstupů bloku hradel. Vnitřní zapojení ověřeného bloku hradel přestane pak dalšího uživatele zajímat.

Uvítáme, když nám zašlete Vámi vytvořené moduly - bloky hradel, pro zařazení do této knihovny. Moduly by měly vycházet z praxe, např. pro ovládání vzduchotechniky, klimajednotky, malé směšovací stanice, ...

Od února 2000 je v prodeji grafické vývojové prostředí **ProgWin** s ovladačem pro regulátory tepla PROMOS. Toto programové vybavení umožňuje konfigurovat regulační SW stanic PROMOS bez znalosti programování, není nutno znát tolik technických detailů jako při konfiguraci SW pomocí LATOKONu.

Informujte se u výrobce systému PROMOS, seznámte se s novinkami, zvolte si pro vás jednodušší cestu. O novinkách se dozvíte i na našich domovských stránkách na internetu na adrese <http://www.elsaco.cz>.