

RAK AUTRON 03

Návod k obsluze

(c) AUTRON s.r.o. Jablonec nad Nisou

Květen 1993

Obsah	Strana
Část 1. - uživatelská příručka	
1. Úvod	5
2. Technický popis	6
3. Technické údaje a parametry	7
4. Funkce automatu s příkladem řízení kotelny	8
4.1 Standardní princip řízení - programová verze RC 03 - 001	9
4.1.1 Provozní režim primárního okruhu kotelny pro kotle s možností řízení výkonu	9
4.1.2 Provozní režim primárního okruhu kotelny s kotli bez řízení výkonu nebo bez zpětného hlášení	12
4.2 Řízení sekundární části otopné soustavy	12
4.2.1 Ekvitermní řízení	12
5. Manipulace a ovládání automatu	15
5.1 Popis čelního panelu automatu a spuštění automatu	15
5.1.1 Popis zobrazovacích a ovládacích prvků	15
5.1.2 Popis ostatních prvků čelního panelu automatu	16
5.1.3 Uvedení automatu do provozu	17
5.2 Ovládání automatu - forma menu	18
5.3 Hlavní displej	20
5.4 Uživatelské menu	21
5.4.1 Hlavní uživatelské menu	21
5.5 Nastavování parametrů primárního a sekundárního okruhu	21
5.5.1 Nastavování konstant kotelny	21
5.5.1.1 Nastavení pořadí spínání kotlů	21
5.5.1.2 Výběr provozovaných kotlů	22

5.5.2	Nastavování reálného času	23
5.5.3	Nastavování reálného data	23
5.5.4	Nastavování parametrů ekvitermní regulace	24
5.5.4.1	Zadávání funkcí ekvitermních regulačních okruhů	24
5.5.4.2	Nastavování časů ekvitermní reulace	27
5.5.4.3	Funkce kopírování přednastavených časů	29
5.6	Narušení dat v paměti eeprom	29
6.	Nouzové řízení kotelny	30
7.	PROGRAMOVÉ VERZE	33
7.1	Programová verze RC 03_002	33
7.1.1	Sledování provozních hodin řízených kotlů	33
7.1.2	Nulování počátečního stavu a indikace provozních hodin	33
7.1.3	Havarijní odstavení kotelny při překročení Tmax	34
7.2	Programová verze RC 03 - b02	34
7.2.1	Zobrazení poruchových a havarijních stavů	35

Část 2. servisní příručka

8.	Režim urychlení, servisních testů a konfigurací	1
8.1	Režim urychlení	1
8.2	Režim servisních testů	2
8.2.1	A/D vstupy	2
8.2.1.1	Zobrazování A/D teplot	2
8.2.1.2	Justování A/D kanálů	3
8.2.2	Manipulace s jednotlivými kotli	5
8.2.3	Binární vstupy a výstupy	5
8.2.3.1	Binární vstupy	6
8.2.3.2	Binární výstupy	6
8.2.4	Nastavení řídicích teplot kotelny	6
8.2.5	Nastavení řídicích časů kotelny	8
8.2.6	Nastavení konfiguračního byte kotelny	10
8.2.7	Nastavení konfiguračního byte ekvitermních regulátorů	11
8.2.8	Nastavení počtu kotlů spínaných na minimum. Nastavení času doběhu oběhových čerpadel.	13
8.2.8.1	Nastavení počtu kotlů spínaných na 1 krok na minimum	13
8.2.8.2	Nastavení času doběhu oběhových čerpadel kotlů	13
8.2.9	Nastavení řídicích časů mezi zásahy ekvitermních regulátorů	14
8.2.10	Seriová linka	14
9.	Hardvérová instalace a manipulace s automatem	14
9.1	Připojení na připravené kabely	14
9.2	Oživování kotelny s automatem RAK A 03	15
9.2.1	Předpoklady správné funkce řídicího algoritmu	15
9.2.2	Ověřování funkčnosti propojení automatu s akčními orgány	16
9.2.3	Nastavení konstant kotelny	18

ČÁST 1. - UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

1. ÚVOD

RAK AUTRON 03 je mikropočítačový programovatelný řídicí automat moderní koncepce v kompaktním provedení, určený pro řízení a regulaci technologických procesů, zejména v tepelné technice a především pro řízení provozu kotelen, výměňkových stanic a plynových kotlů. Automat zajišťuje automatický provoz primárních okruhů kotelen s paralelně pracujícími kotli až do počtu 8 kusů. Podle odběru tepla nastavuje počet pracujících kotlů a v případě, že to kotle konstrukčně dovolují i hladinu jejich výkonu. Dále zajišťuje plnoautomatické najetí, provoz a odstavení kotelny a řešení veškerých provozních stavů. Automat je vybaven vstupy a výstupy pro možnost dálkového hlášení, či možnost dálkového najetí, resp. odstavení kotelny. Samozřejmostí je obvod pro řízení teploty vratné vody při najíždění, či vazba na zabezpečovací systém kotelny. Dále automat řídí obvody sekundárního okruhu pomocí třicestných respektive čtyřcestných armatur. Takto lze regulovat 4 až 6 okruhů.

Automat umožňuje komunikaci s inteligentními periferiemi (např. u kotlů řízených mikroprocesorem) pomocí seriové linky, případně je pomocí této linky i řídit.

Technické řešení umožňuje též provozní zásahy obsluhou kotelny, např. změnu pořadí kotlů nebo povolenou korekci sledovaných (řízených) parametrů.

2. TECHNICKÝ POPIS

Řídící automaty řady **RAK A03** jsou volně programovatelné mikropočítačové automaty konstruované s využitím moderní součástkové základny zajišťující vysokou spolehlivost. Základ tvoří 16 bitový mikroprocesor INTEL, který zajišťuje svými parametry vysokou úroveň jak z hlediska aplikačních možností, tak využití rozsáhlých programových možností.

Automat je konstruován jako jednodeskový tvořící kompaktní celek, zabudovaný v ocelové skříni SCHRACK WS 3414, umožňující buď samostatnou aplikaci, nebo zabudování do rozvaděče. Kabele od čidel, akčních orgánů (servopohonů) a dalších navazujících periférií, jsou zapojeny do svorek WAGO. Maximální možný průřez vodičů až 2,5 mm² však nedoporučujeme používat z důvodů obtížného zapojování.

Vstupy binární jsou opatřeny optočleny, binární výstupy jsou kontaktní - podle použitých relé umožňují spínat až 3A/250V 50 Hz.

Analogové vstupy jsou standardně vybaveny pro připojení teploměrů Pt 100, jinak lze na speciální požadavek zapojit vstupy pro čidla s napětovým či proudovým výstupem.

Ovládání automatu je pomocí tlačítek z čelního panelu, aktuální informace jsou zobrazovány na osmimístném displeji.

Automat umožňuje v mimořádných stavech ruční řízení servopohonů v poloze **RUČ.**. V této poloze jsou navíc sepnuty výstupy pro řízení kotlů, tím je zabezpečen nouzový provoz při poruše. V této poloze je také dobíjen a udržován akumulátor obvodu reálného času. Proto je vhodné nechat při dlouhodobém odstavení kotelný řídicí automat přepnutý na ruční provoz.

Programové vybavení zajišťuje automatický provoz plynových kotelen se všemi známými typy kotlů. Kotelny vybavené automaty řady RAK A03 zajišťují provoz jen s občasným dohledem. Automat vyhodnocuje všechny provozní stavy a v případě, že sledované parametry vybočují dlouhodobě z mezí, vydává hlášení pro obsluhu.

Automat má vzhledem k použité součástkové základně minimální energetickou náročnost, celková spotřeba je max. 20 VA.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE A PARAMETRY

Procesor : 16 bit - INTEL

Paměť EPROM : 32 kB

Paměť EEPROM : 8 kB

Paměť RWM : 8 kB

Zálohovaná RWM : 64 bit

Obvod reálného času

Vstupy : - 12 binárních oddělených optočleny
- 8 analogových s možností vstupů standardně
- čidla teploty Pt100
na zvláštní požadavek
- čidla teploty Ni 1000 Ohm
- 0-5 V
- 0-20 mA

Výstupy: - 28 binárních
- 29 spínací kontakt beznapěťový
- 6 třístavové výstupy - řízení servopohonů
zatížení všech kontaktů Ustř 220V/1A

Vlastnosti : - klávesnice 6 tlačítek
- displej 8 místný se 7 segmentovými LED
- hodiny reálného času
- watchdog
- seriová linka pro připojení PC
- seriová linka pro možnost řízení systémem MASTER - SLAVE
- tlačítka pro možnost ručního ovládání servopohonů

Napájení : - AC 24 V / 1 A / 50 Hz
- externí napájecí zdroj 220/24V 1A
(není součástí standardní dodávky)

Plechová skříň: (š x v x h) 300 x 400 x 140 /mm/
SCHRACK WS 3414

4. FUNKCE AUTOMATU S PŘÍKLADEM ŘÍZENÍ KOTELNY

Základní algoritmus nahraný v EPROM splňuje následující funkce:

1. Najetí kotelny z libovolného stavu programovým zapínáním kotlů
2. Automatické nastavení počtu pracujících kotlů dle odebíraného výkonu
3. Regulování teploty výstupní vody primárního okruhu v požadovaném pásmu
4. Možnost korekčního zásahu v závislosti na venkovní teplotě - počet pracujících kotlů - změna teploty vody primáru
5. Řízení teploty vratné vody pomocí akčního členu - by-pasu, směšovací ventil, čerpadlo nebo zablokování odběru tepla vazbou na ekvitermní regulaci (programová vazba)
6. Automatický záskok kotlů se zpětným hlášením při poruše
7. Řízení výkonu kotlů na snížený výkon
8. Změna pořadí spouštění kotlů
9. Propojení se zabezpečovacím systémem kotelny - dálkové hlášení poruchového stavu kotelny
10. Dálkové spuštění resp. odstavení kotelny
11. Regulaci až 6 sekundárních smyček, včetně řízení OČ ekvitermu, TUV
12. Časové nastavení ekvitermní regulace (lze nastavit v rámci 1 týdne pro každý den samostatně až 4 intervaly, kdy je požadováno topit)

Možnost dalšího programového vybavení
(na zvláštní přání zákazníka)
13. Monitorování provozu kotelny i jednotlivých kotlů pomocí připojeného PC - na základě specifikace zákazníka
14. Sběr dat do RWM, následný převod do PC s vyhodnocením

Mimo uvedený rozsah lze na přání zákazníka řešit i další funkce resp. nasazení automatiky až do maximálního využití všech vstupů a výstupů.

4.1 Standardní princip řízení - Programová verze RC 03 - 001

4.1.1 Provozní režim primárního okruhu kotelny pro kotle s možností řízení výkonu

Po zapnutí automatu s programem pro řízení kotelny s plynovými kotli se po úvodní sekvenci, která automat otestuje a představí, objeví se na displeji zobrazení jedné nebo dvou teplot. Na prvních dvou až třech místech displeje je zobrazována teplota výstupní vody TI a na pátém a šestém, resp. sedmém místě displeje je zobrazována vybraná teplota. Touto teplotou rozumíme např. venkovní teplotu nebo teplotu vody vybraného kanálu ekvitermu. Vybranou druhou teplotu lze jednoduchým postupem měnit (viz další kapitoly). Tyto teploty jsou na displeji zobrazovány od 0 do 99°C ve dvou znacích. Pokud je zobrazovaná teplota nižší než 0°C, na displeji se zobrazí záporná teplota tak, že se místo °C objeví -C. Pro teploty nad 99°C na displeji dojde k posunu zobrazovaného čísla o 1 číslici vpravo a tedy jednotky zobrazovaného čísla přepíší znak °. Např. po teplotě 99°C bude následovat 100C.

Údaj menší, než -30°C a údaj vyšší než 100°C však také mohou signalizovat poruchu měření teploty, což lze rozhodnout podle údaje jiných, nezávislých teploměrů.

Poznámka: Údaj vyšší než 100°C může indikovat přerušeni okruhu čidla.
Údaj vody 0°C nebo nižší (tedy záporná hodnota) může indikovat zkrat okruhu čidla.

Následující teploty označují:

TMAX - teplotní mez, při jejímž překročení se všechny provozované kotle odstaví

TA - teplotní mez, po jejím překročení se sníží výkon kotelny vypnutím kotle

TB - teplotní mez, po jejím překročení se sníží výkon kotelny snížením výkonu kotlů nebo pod kterou se zvýší výkon kotlů

TC - teplotní mez, pod níž se zvýší výkon kotelny zapnutím dalšího kotle

TI - měřená výstupní teplota vody primárního - kotlového okruhu kotelny

Vlastní základní princip algoritmu řízení primárního okruhu kotelny je následující:

Je-li teplota TI v rozmezí:

a) menší než TC

Po zapnutí automatu zapne po jedné minutě první kotel a začíná najížděcí sekvence kotelny. V intervalu t_2 se postupně vydává příkaz k najetí dalších kotlů, dokud teplota TI nedosáhne hodnoty TC.

b) TC až TB

Kotelna je v ustáleném stavu a všechny zapnuté kotle hoří na maximální výkon.

c) TB až TA

Kotelna je v ustáleném stavu se snížením výkonu posledních N kotlů (v sekvenci najetí) na minimální výkon - možno volit

d) TI větší než TA

Vypne poslední kotel a u N posledních kotlů se maximální výkon sníží na výkon minimální. Pokud teplota výstupní vody neklesne pod teplotu TA do času t_4 , opakuje se předchozí vypínací cyklus. Při každém vzrůstu TI o další 2 °C se zopakuje předchozí vypínací cyklus. To vše probíhá v opačném pořadí, než jak byly kotle zapínány. Tím je zajištěno, aby výstupní teplota primárního okruhu se nedostala do havarijního pásma, t.j. nad TMAX.

e) TI menší než TC

Vydává se povel pro zapnutí dalšího kotle. Nedosáhne-li se teplota TC, najíždějí postupně další kotle jako u najíždění ze studeného stavu s časovou prodlevou t_A .

Jestliže kdykoliv během provozu dosáhne teplota výstupní vody teploty vyšší než T_{max} , vypnou se ihned všechny kotle (odstaví se kotelna) - havarijní zásah.

Po každém povelu k zapnutí kotle čeká automat na zpětné hlášení, že kotel je v provozu, u kotlů, které jsou takto vybaveny. Nedostane-li automat tuto informaci do doby t_1 , vyhodnotí kotel jako poruchový a okamžitě vydá povel pro zapnutí dalšího kotle. Je lhostejno, zda se jedná o skutečnou poruchu kotle, nebo o dynamickou "poruchu" danou např. momentálním nesplněním vstupních parametrů plynu.

Stejně tak při výpadku jednoho kotle, když dojde ke ztrátě plamene v kotli (to může být způsobeno buď poruchou nebo při nevhodně navrženém hydraulickém okruhu odstavením kotle automatickou regulací kotle od autonomní regulace) automat provádí záskok a okamžitě startuje v pořadí další kotel. Kotel, který zhasl vyhodnotí jako poruchový.

Toto platí jen pro kotle, které mají požadovaný výstup zpětného hlášení.

Pokud dojde k situaci, že jsou v provozu všechny provozuschopné kotle a teplota výstupní vody nepřesáhla TC, testuje automat po uplynutí intervalu t_5 všechny kotle, které byly v předchozím cyklu vyhodnoceny jako poruchové. Jestliže se jednalo o "poruchu" dynamickou, která odezněla, automat vydá povel k najetí dalšího kotle. Pro zapínání a vypínání těchto znovuzprovozněných kotlů se využívá stejný algoritmus včetně teplot a intervalů (viz výše).

Je-li při zapnutí automatu teplota výstupní vody stejná nebo větší, než TC, kotle se nenajíždějí.

Po celou dobu provozu se kontroluje teplota vratné vody a je-li realizován speciální obvod pro řízení teploty vratné vody, automat zabezpečuje požadované parametry teploty primárního okruhu, zejména při najíždění kotelny ze studeného stavu.

POZOR! Start či odstavení kotlů je dán teplotou primárního okruhu. Při velkých změnách výkonů a tím prudkých změnách teploty výstupní vody automat omezuje sekvenci zapínání kotlů na min. 1 min. To znamená, že v žádném případě nelze najet kotle za sebou pod tento interval.

Pořadí najížděných kotlů lze měnit nastavením konstanty v režimu nastavování konstant (viz dále).

Vypnutí všech provozovaných kotlů se provádí vypnutím hlavn. vypínače na automatu **VYP.** nebo rozepnutím vypínače dálkového řízení - pokud ho máme k dispozici. Na displeji je stav

dálkového odstavení signalizován nápisem **--StoP--**. K odstavení kotelny má automat jeden vstup při jehož rozepnutí dojde k současnému vypnutí všech kotlů. Lze ho využít k ručnímu dálkovému odstavení nebo automatickému odstavení v bezpečnostním systému kotelen. Dále má automat k dispozici výstup dálkového hlášení o stavu parametrů kotelny. Nedosáhne-li teplota TI provozních hodnot - to zn. že kotelná nenajela na požadované parametry teplot v požadovaném čase, je kontakt sepnut. Dále je sepnut i při odstavení kotelny z důvodu překročení havarijní meze TMAX (obvykle 95°C) a při dálkovém odstavení kotelny spínačem dálkového řízení. (Tento údaj pouze dává informaci o tom, že kotelná nepracuje v rámci zadaných parametrů, což může mít řadu různých příčin.) Signál sepnutého kontaktu výstupu dálkového hlášení se odstraní znovuzapnutím automatiky nebo dosažením správných regulovaných parametrů, t.j. teplota TI je v intervalu TC - TA.

4.1.2 Provozní režim primárního okruhu kotelny s kotli bez řízení výkonu nebo bez zpětného hlášení

Pro tento případ platí obdobný algoritmus řízení. Protože kotle nejsou vybaveny obvody pro řízení výkonu, neplatí řízení podle TB a řídicí zásahy jsou realizovány vypínáním a zapínáním kotlových jednotek.

I v případě, že kotle nejsou schopny podávat informaci o stavu, ve kterém se nalézají, (t.j. zda hoří, či nikoliv a pod.), je řízení prováděno analogicky předchozímu případu. Rozdíl je pouze v okamžitých záskech, které nejsou při poruše kotle prováděny, neboť řídicí automat o poruše informaci nemá.

4.2 Řízení sekundární části otopné soustavy

Řízením sekundární části rozumíme především ekvitermní regulaci otopu a řízení teploty dodávané vody v rámci TUV.

4.2.1. Ekvitermní řízení

Ekvitermním řízením rozumíme řízení teploty výstupní vody jednotlivých okruhů vytápění v budově.

Teplota otopné vody je přibližně nepřímo úměrná teplotě ovzduší, přičemž otop je řízen v rámci venkovní teploty -15°C až +20°C. Mimo uvedené meze je teplota otopné vody řízeného okruhu na maximální teplotě dle vybrané křivky, nebo při venkovní teplotě +20°C a vyšší se netopí. Řízení se pak konkrétně provádí tak, že se měří teplota vzduchu ve vytypaném místě a dle této teploty automat otevírá nebo

uzavírá armaturu, která pouští vodu primárního okruhu do otopného okruhu sekundárního. Takto zjednodušený přístup by platil v tom případě, že bychom znali přesně teplototechnické vlastnosti budovy, jako jsou např. její tepelná izolace, těsnost oken a pod. Protože však tyto charakterizují budovu a jsou u každé budovy poněkud odlišné, umožňuje automatika provést korekci základního řídicího postupu s ohledem na tepelnou pohodu a úspory při vytápění.

Prvním z nástrojů řízení je volba řídicí FUNKCE

Automat nabízí 8 základních funkcí. Jsou souhrnně zachyceny v tab. 6.

- Funkce 1** se volí v případě, že je požadováno, aby v nastavené době útlumu topení byl zcela uzavřen vstup do radiátorů. Používá se např. v přechodném období podzimu nebo jara, kdy se přes den 'natopí' a v noci je teplota v místnostech vyhovující. U kanálů A-C se automaticky v režimu útlum vypíná oběhové čerpadlo.
- Funkce 2** se volí pro standardní topení - běžný provoz.
- Funkce 3** se volí např. pro urychlený ohřev prostudlé budovy
- Funkce 4** se volí např. pro temperování budovy, kdy není obydlena
- Funkce 5+6** se používá pro plné otevření či uzavření ekvitermní armatury, či armatury STABIL
- Funkce 7** se volí v případě potřeby neřídit vybraný okruh řídicím automatem, ale nastavit si jej např. ručně do vybrané fixní polohy, nebo jej vyřadit z aut. řízení při opravě a zároveň zachovat ostatní řízení
- Funkce 8** se volí při použití daného okruhu pro řízení armatury řízení teploty vratné vody. Zde je blokován vliv venkovní teploty.

Druhým z nástrojů je nastavení SKLONU KŘIVKY

V případě nastavení určité křivky mohou nastat tři případy.

1. V době, kdy je venku chladno i teplo je teplota v místnostech přibližně neměnná - křivka je v pořádku. (Teplota v místnostech však může mít od požadované trvalou stejnou kladnou nebo zápornou odchylku.)

2. V době, kdy je venku chladno je v místnostech teplo a naopak, v době, kdy je venku teplo, je v místnostech chladno. Pak je nutno volit křivku s nižší strmostí - nižším číslem.
3. V době, kdy je venku chladno je v místnostech chladno a naopak, v době, kdy je venku teplo, je v místnostech teplo. Pak je nutno volit křivku s vyšší strmostí - vyšším číslem.

Volba křivky **b** se používá k regulaci teploty teplé užitkové vody (TUV) na základní teplotu (kterou je možno korigovat) 60°C.

Volba křivky **C** se používá k regulaci teploty otopné vody dle teploty vzduchu v referenční místnosti daného okruhu na předvolenou teplotu (kterou je možno korigovat) 20°C.

U křivek **b** a **C** je opět blokován vliv venkovní teploty.

Třetím z nástrojů je **POSUN KŘIVKY** o až + -20 °C.

V některých případech sice máme nastavenou správnou křivku, ale teplota je trvale nízká, např. 17 °C. Pak musíme využít možnost posunu této křivky o + počet stupňů. Nebo je-li teplota příliš vysoká je nutno teplotu o - počet stupňů posunout. To platí i pro nastavení teploty TUV (zvolena křivka b) a regulace na teplotu v místnosti (zvolena křivka C).

Čtvrtým z nástrojů je **NOČNÍ POKLES** až o 40 °C

Uživatel si může vybrat, v kterých denních intervalech chce plně topit. Je možno zvolit až 4 intervaly během 24 hod. pro každý den v týdnu samostatně. V ostatních - nevybraných intervalech - bude teplota otopné vody snížena o zde nastavený počet °C oproti teplotě odečtené z křivky závislosti teploty otopné vody na teplotě venkovního vzduchu. To platí opět i pro nastavení teploty TUV (zvolena křivka b) a regulace na teplotu v místnosti (zvolena křivka C).

Pátým z nástrojů je **VOLBA INTERVALU**, kdy chcete topit.

Je možno navolit během každého dne v rámci 1 týdne až 4 intervaly, během nichž požadujete plně topit. V ostatní době bude tzv. noční pokles (viz výše uvedený 4. nástroj řízení) a teplota vody do radiátorů bude snížena o vámi definovaný počet stupňů . Toto nastavení je možno provést rozdílně pro každý den v rámci jednoho týdne. Je tedy možno nastavit jak denní, tak týdenní cyklus otopu a to pro každou ekvitermní větev nezávisle.

POZOR DŮLEŽITÉ !!!

Výše uvedené postupy pro řízení jak primárního okruhu kotelny, tak sekundárních okruhů **JSOU POUZE NÁSTINEM** vlastního řízení, který slouží uživateli k tomu, aby si udělal globální představu o vlastních metodách řízení. Konkrétní algoritmus NENÍ prostým algoritmem logickým, při kterém se, zjednodušeně řečeno, okamžitě k indikované události provede jednoznačná adekvátní akce, nýbrž se jedná o algoritmus sekvenční, který zde zahrnuje ještě splnění určitých časových závislostí a dalších složitějších vazeb. V konkrétním případě může např. nastat jev, kdy je překročena teplota TA, při které se má vypnout poslední zapnutý kotel, avšak k vypnutí nedochází, neboť kotel byl zapnut před dobou kratší, než 1 min a nachází se ještě v ochranné lhůtě po zapnutí kotle. Protože však je dán požadavek na snížení výkonu, automat vypne kotel předposlední, což opticky může, při pozorování řízení kotelny uživatelem, vypadat podivně. Protože takovýchto stavů může nastat velká řada, NENÍ v možnostech uživatele bez podrobného prostudování relativně velmi složitého algoritmu hodnotit vlastní řídicí proces, ale může pouze posuzovat plynulost dodávky tepla v rámci celého systému v závislosti na potřebách odběru tepla.

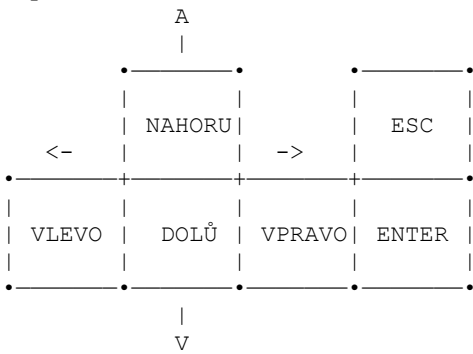
5.MANIPULACE A OVLÁDÁNÍ AUTOMATU

5.1 Popis čelního panelu automatu a spuštění automatu

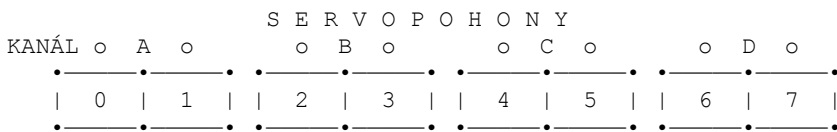
5.1.1 Popis zobrazovacích a ovládacích prvků

Obsluha má k ovládání programovatelného regulátoru, k dispozici 2 samostatné vypínače, osmimístný displej, sadu 6 tlačítek pro možnost sledování resp. zadávání parametrů procesu řízení a 8 tlačítek pro možnost ruční obsluhy armatur sekundárního okruhu, případně armatury řízení teploty vratné vody, pokud je takto řízena. Nad těmito jednotlivými klávesami jsou LED diody signalizující funkci odpovídající klávesy. Ruční obsluha je nezávislá na provozu automatiky. Zapnutí automatu se provede stisknutím spínače napájecího napětí označeného **24VAC**. Režim provozu je pak možno navolit druhým přepínačem označeným **REŽIM**, který je umístěn vedle spínače napájecího napětí.

Popis ovládací klávesnice automatu:



Popis kláves pro ruční ovládání:



Klávesy č. 0,2,4,6 a jim odpovídající ZELENÉ LED jsou určeny pro pohyb armatury jedním směrem - obvykle ZAVÍRÁNÍ

Klávesy č. 1,3,5,7 a jim odpovídající ČERVENÉ LED jsou určeny pro pohyb armatury opačným směrem - obvykle OTEVÍRÁNÍ

Svitivé LED diody jsou zobrazeny nad klávesami pomocí **o** po obou stranách písmen označujících kanál ekvitermu.

5.1.2 Popis ostatních prvků čelního panelu automatu

Dále panel může obsahovat celkem 10 pojistek, při čemž se standardně osazují pouze 4.

Pojistka č. 1 je hodnoty 1.2 A a jistí napájecí napětí 24V střídavých,

Pojistka č. 2 je hodnoty 0.6 A/T a jistí OČ top. okruhu A

Pojistka č. 3 je hodnoty 0.6 A/T a jistí OČ top. okruhu B

Pojistka č. 4 je hodnoty 0.6 A/T a jistí OČ top. okruhu C

Ostatní pojistky 5-10 se doplňují dle požadavků odběratele.

Spínač 24VAC - stlačením spíná napájecí střídavé napětí 24V, což je signalizováno LED diodou PROVOZ.

Spínač REŽIM - stlačením přepíná automatické řízení na řízení ruční

Dále čelní panel obsahuje pod nápisem **VOLBA T** 6 LED diod označených A-E a DATA. Diody A-E slouží k signalizaci - identifikaci vybrané 2. teploty na displeji v režimu HLAVNÍ DISPLEJ. (Viz popis HLAVNÍHO DISPLEJE.) Dioda DATA slouží převážně k servisním účelům. Uživatelé se rozsvítí pouze při potvrzení převzetí zadaných dat ENTERem. (Viz zadávání dat z uživatelského menu.)

5.1.3 Uvedení automatu do provozu

Automat uvedeme do provozu stlačením vypínačem 24VAC.

Další provoz automatu je podmíněn polohou spínače režimu REŽIM.

Spínač REŽIM je stlačen - automat je v režimu ručního ovládání a automatické řízení provozu se neprovádí, displej je tmavý. Uživatel pak může pomocí spodní řady 4 dvojic tlačítek manipulovat s výstupy, které jsou zpravidla fyzicky reprezentovány armaturami. Tedy je možno armaturu přidržením stlačeného levého tlačítka vybrané dvojice zpravidla otvírat, respektive přidržením pravého tlačítka shodné dvojice zavírat. Stlačení levého tlačítka je avizováno rozsvícením LED nad daným tlačítkem - obvykle zelené, nebo červené LED nad tlačítkem druhým. Režim ručního ovládání armatur slouží pro možnost odzkoušet si, zda armatura funguje nebo pro případ, byt málo pravděpodobného, výpadku řídicí automatiky, zabezpečení možnosti ručního nastavení požadované teploty vody v okruzích A až D.

POZOR !

STISK OBOU TLAČÍTEK SOUČASNĚ NÁLEŽEJÍCÍCH K JEDNÉ ARMATUŘE JE ZAKÁZÁN !!!

V poloze spínače REŽIM RUC. jsou sepnuty kontakty relé řízení kotlů. Kotle tím přejdou na řízení podle vnitřních termostatů a autonomní provoz.

Spínač REŽIM není stlačen - automat je v režimu automatického řízení a okamžitě započne plnit řídicí algoritmus, tedy řídit primární a sekundární okruhy.

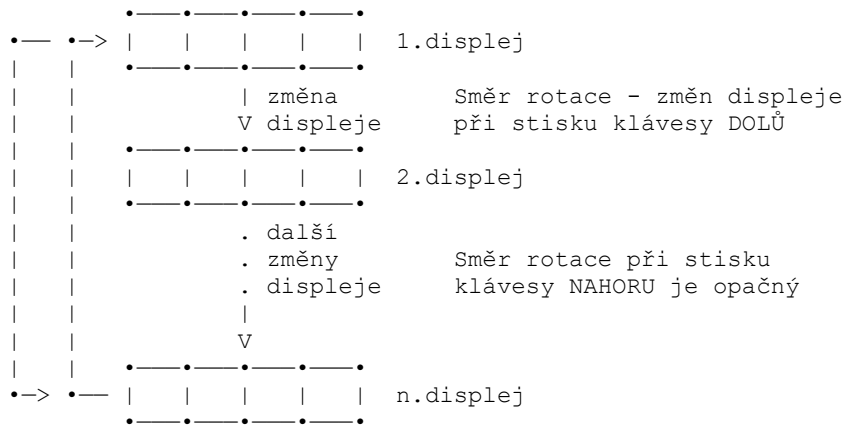
POZOR !

PŘI PROVOZU AUTOMATU SE NESMÍ POUŽÍVAT TLAČÍTKA RUČNÍHO ŘÍZENÍ. U NĚKTERÝCH TYPŮ ARMATUR OVLÁDANÝCH 220V HROZÍ JEJICH ZNIČENÍ.

5.2 Ovládání automatu - forma menu

Pro možnost zobrazování různých položek ovládacího menu nebo zobrazování vybraných údajů byl zvolen postup ovládání automatu ve formě menu, analogicky s počítači řady PC. Systém spočívá v pohybu po vybraných položkách pomocí šipek, kde je použit systém rolování, t.j. menu cyklicky rotuje, nebo je použit systém posunu, kdy je možno se dostat jednou šipkou do jedné krajní polohy a šipkou opačnou do krajní polohy druhé. Rotaci zobrazuje názorně následující obrázek. Manipulace posunu se provádí analogicky. Výběr nastavené položky, a tedy následná akce se provede stiskem klávesy ENTER. Naopak návrat do předchozího stavu menu bez změny se provede stiskem klávesy ESC.

Upozornění: Pro přehlednost je zde demonstrativně zobrazen displej pouze se 4 znaky. Ve skutečnosti jich je 8.



displeje.) Po stisku klávesy <- se posune aktuální - blikající pozice na displeji o 1 znak doleva, až na první přípustnou pozici displeje. Je-li volena forma rotace, nedojde k zastavení v krajních pozicích, ale např. při rotaci VLEVO se po prvním levém znaku po opětovném stisku klávesy VLEVO objeví zobrazení posledního pravého znaku, což může být konkrétně zobrazováno např. blikáním aktuálně vybrané pozice displeje.

AUTOREPEAT

Při delším držení stlačené klávesy se začne uplatňovat tzv. AUTOREPEAT. T.j. začne probíhat děj, jako byste uvedenou klávesu stiskávali opakovaně v určitých intervalech. Tato funkce se s výhodou využívá např. pro nastavování časů, kde se Vám přiměřeně rychle mění hodiny a velmi rychle minuty, což Vám umožní nastavit čas ve velmi krátké době pro, defakto, 1 stisk klávesy.

5.3 Hlavní displej

Po spuštění automatu se na displeji objeví tzv. HLAVNÍ DISPLEJ. Na tomto displeji je zobrazena v levé části TEPLOTA VÝSTUPNÍ VODY PRIMÁRU - TI a v pravé části je zobrazována VYBRANÁ TEPLOTA. Touto teplotou rozumíme např. teplotu vody vybraného kanálu ekvitermu nebo teplotu venkovní. Volbu druhé teploty lze libovolně měnit pomocí kláves DOLŮ resp. NAHORU. Vybranou teplotu identifikuje rozsvícení červených LED A-E následovně:

SVÍTÍ	
LED	VYBRANÁ ZOBRAZOVANÁ TEPLOTA
A	teplota - kanál A
B	teplota - kanál B
C	teplota - kanál C
D	teplota - kanál D
E	teplota - kanál E
AB	teplota - kanál F
AC	venkovní teplota

Teploty jsou na displeji standardně zobrazovány od 0 do 99°C na dva znaky. Pokud je zobrazovaná teplota nižší než 0°C, na displeji se zobrazí záporná teplota tak, že se místo °C objeví -C. Pro teploty nad 99°C na displeji dojde k posunu zobrazovaného čísla o 1 číslici vpravo a tedy jednotky zobrazovaného čísla přepíše znak °. Např. po teplotě 99°C bude následovat 100C.

5.4 Uživatelské menu

Uživatelské menu slouží k možnosti ovlivňovat řídicí algoritmus automatu podle aktuálních podmínek, nebo podle potřeb pracovníka kotelny. Úplný systém uživatelského menu ukazuje obr.1.

5.4.1 Hlavní uživatelské menu

Do hlavního uživatelského menu se obsluha dostane tak, že při zobrazování HLAVNÍHO DISPLEJE stiskne klávesu ENTER. Na displeji se objeví nápis **E. ConSt**, což je první položka menu. Na obr.1 uživatelského menu je možno vidět všechny další položky, na které je možno se postupem uvedeným v kap. 5.2 dostat.

5.5 Nastavování parametrů primárního a sekundárního okruhu

5.5.1 Nastavování konstant kotelny

5.5.1.1 Nastavení pořadí spínání kotlů

Postupem uvedeným v kap. 5.2 se dostanete na položku menu **Por. kot.**. Po stisku ENTERu se na displeji objeví nápis **Por. SP. y**, kde y označuje číslo vybraného pořadí dle tab.1. Volené pořadí pak získáte postupným stiskem šipek buď dolů nebo nahoru. Jakmile Vám na displeji bliká číslo zvoleného pořadí, stisknete ENTER a tím potvrdíte výběr. Program přejde automaticky do předchozí položky menu. Jestliže nestisknete ENTER, ale ESC, provede se návrat do předchozí položky menu s původní hodnotou, bez ohledu na aktuální blikající údaj.

Tabulka 1 - nastavení pořadí spínání kotlů

Hodnota y	Pořadí spínání kotlů							
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	8	7	6	5	4	3	2	1
2	6	8	2	1	7	4	5	3
3	4	3	7	8	2	1	6	5
4	5	4	8	6	1	7	3	2
5	2	1	5	7	3	8	4	6
6	3	6	4	2	8	5	1	7
7	7	5	1	3	6	2	8	4

Volba 0 zaručuje zapínání kotlů od prvního kotle k poslednímu, volba 1 zapíná kotle sestupně, tj. od posledního k prvnímu a volby 2 až 7 zapínají kotle v pseudonáhodném pořadí, aby docházelo k rovnoměrnému opotřebení kotlů. Pokud je provedeno přenastavení pořadí spínání v průběhu provozu, je provedena inicializace primárního okruhu kotelny, která pak najíždí znovu.

5.5.1.2 Výběr provozovaných kotlů

Postupem uvedeným v kap. 5.2 se dostanete na položku menu **PrAC. kot.**. Po stisku ENTERu se na celém displeji objeví 0 nebo 1. Význam vysvětluje obr.2

Číslo kotle	1	2	3	4	5	6	7	8
Znak na disp.	1	1	1	0	0	1	0	0

Automat bude pracovat s kotli, kde je na displeji v adekvátním znaku 1. S kotli, kde je nastavena 0, automat nepracuje, jsou tedy vyřazeny z automatického řízení. Zde, pro konkrétní případ, budou řízeny kotle 1,2,3,6 a z automatického řízení provozu jsou vyřazeny kotle 4,5,7,8.

POZOR - Je nutno si uvědomit, které kotle jsou opravdu fyzicky připojeny a pouze ty nastavovat na 1. Nastavíte-li na 1 kotel, který fyzicky neexistuje, dali jste automatu mylnou informaci a může dojít k ne zcela optimálnímu řízení Vaší kotelny. K poruše technologie z těchto důvodů **V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NEMŮŽE DOJÍT !**

PO JAKÉKOLI ZMĚNĚ V TĚTO POLOŽCE MENU JE BEZPODMÍNEČNĚ NUTNÉ AUTOMAT VYPNOUT ASI NA 10s HLAVNÍM VYPÍNAČEM !

5.5.2 Nastavování reálného času

Pro nastavování reálného času - tedy hodin - musíte v uživatelském menu najet na položku menu **CAS** a stisknout ENTER. Na displeji se Vám zobrazí běžící čas ve tvaru

HH-MM-SS

kde značí - HH - hodiny
MM - minuty
SS - sekundy.

Jestliže blikají pomlčky, jste pouze v režimu prohlížení a s časem nelze manipulovat. Stisknete-li znovu ENTER, pomlčky přestanou blikat a začne blikat číslo označující hodiny. Nastavení provedete pomocí stisknutí šipek. Dolů - čas se zvyšuje, nahoru - čas se snižuje. V případě, že máte hodiny nastaveny, stisknete šipku vpravo a začne blikat počet minut. Opět stisknutím šipek nahoru resp. dolů nastavíte příslušné minuty. Dále stisknete opět šipku vpravo a shodně, jako minuty, nastavíte sekundy. Šipkou vlevo se můžete vrátit na libovolnou nastavovanou hodnotu a opět ji korigovat. Máte-li nastaven celý čas, můžete nastavení převzít stisknutím ENTERu, nebo se vrátit k původnímu času stisknutím ESC, kdy se Vámi provedené úpravy v čase neprovedou.

V případě nastavování velkých diferencí, t.j. na displeji je na nastavované hodnotě minut např. 15 a Vy chcete nastavit 55, můžete s výhodou využít AUTOREPEAT, t.j. klávesu přidržet stisknutou a počkat, až se požadovaná hodnota nastaví sama. Protože nastavovaná hodnota cyklicky rotuje, můžete si vybrat směr - šipku, která Vás rychleji dopraví k žádané hodnotě. Máte-li např. nastaveny hodiny na 1 a potřebujete 23, pak stačí 2x stisknout šipku NAHORU.

5.5.3 Nastavování reálného data

Pro nastavování reálného data musíte v uživatelském menu najet na položku menu **datum** a stisknout ENTER. Na displeji se Vám zobrazí aktuální datum ve tvaru

DTRR.MM.DD

kde značí - DT - den v týdnu (Po,Út,St,Čt,Pá,So,Ne)
RR - rok
MM - měsíc
DD - den datumu

Jestliže nic neblinká, jste pouze v režimu prohlížení a s datem nelze manipulovat. Stisknete-li znovu ENTER, začne blikat první dvojice označující den v týdnu. Nastavení aktuálního dne provedete opět pomocí stisknutí šipek dolů nebo nahoru. V případě, že máte den v týdnu nastaven, stisknete šipku vpravo a začne blikat rok. Opět stisknutím šipek nastavíte patřičný letopočet. Dále stisknete opět šipku vpravo a shodně, jako rok, nastavíte měsíc. A nakonec stisknete opět šipku vpravo a opět shodně, jako předchozí hodnotu, nastavíte datum dne v měsíci. Šipkou vlevo se můžete vrátit na libovolnou nastavovanou hodnotu a opět ji korigovat. Máte-li nastaven celý reálný datum, můžete nastavení převzít stisknutím ENTERu, nebo se vrátit k původnímu datu stisknutím ESC, kdy se Vámi provedené úpravy neprovedou.

V případě nastavování velkých diferencí, je opět výhodné využít AUTOREPEAT jako v případě nastavování času, nebo výběrem vhodné šipky urychlit nastavení požadovaného datumu.

5.5.4 Nastavování parametrů ekvitermní regulace

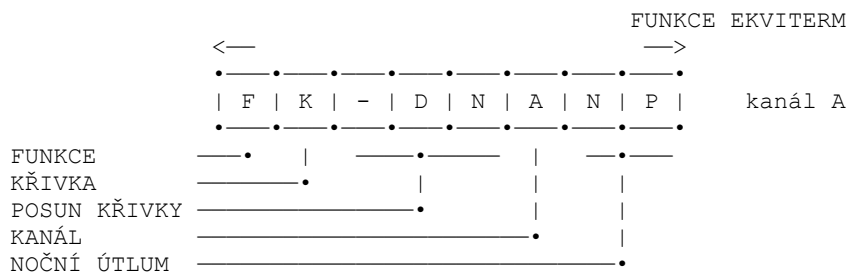
Mimo nastavování konstant pro regulaci primárního okruhu se zadávají také konstanty ekvitermní regulace. Pro správnou funkci regulace je nutno nejprve nastavit reálný čas a datum (viz kap.5.5.2 a 5.5.3), dále pak parametry regulačních obvodů jednotlivých kanálů ekvitermu které budeme pro zjednodušení dále nazývat FUNKCE ekvitermů a nakonec nastavit čas, KDY V RÁMCI DNE CHCETE TOPIT.

5.5.4.1 Zadávání funkcí ekvitermních regulačních okruhů

Postupem uvedeným v kapitole 5.2 - forma menu - se dostanete na položku menu **E.ConSt.** Po stisku ENTERu se objeví první kanál ekvitermu, který servisní pracovník nastavil (povolil jeho funkci v konfiguračním servisním menu). Obvykle je to kanál A, který se představí nápisem na displeji **E.kAnAL A.** Jestliže chcete nastavovat parametry ekvitermní regulace tohoto kanálu, pak dále stiskněte ENTER. Chcete-li vybrat kanál jiný - např. B - stiskněte šipku dolů tolikrát, až se požadovaný kanál objeví na displeji, zde konkrétně nápisem **E.kAnAL B.** V případě, že se kanál neobjeví

ani po projití všech kanálů, NEBYL NAVOLEN servisním pracovníkem, je uživateli nepřístupný a řízení s ním nepracuje.

Jesliže jste vybrali kanál a tedy stiskli ENTER, na displeji se objeví nápis **E. FCE. A** (pro kanál A). Pak se můžete rozhodnout, že chcete zadávat FUNKCI ekvitermu a stisknout ENTER. Na displeji se objeví následující obrázek



Nastavení funkce

V tabulce 3 je zachyceno 7 různých možností provozu systému.

TABULKA 3

Progr.	DEN	NOC	Funkce
1	PP	VYP	DEN - normální provoz NOC - směšovač kan. uzavřen
2	PP	TP	DEN - normální provoz NOC - tlumený provoz
3	PP	PP	Trvale plný provoz
4	TP	TP	Trvale tlumený provoz
5		SOT	Směšovač otevírá
6		SZA	Směšovač zavírá
7	SNR	SNR	Směšovač není řízen
8	RTZ	RTZ	Řízení vratné vody

VYP - armatura příslušného okruhu uzavřena
PP - plný provoz
TP - tlumený provoz
SOT - směšovač otevírá
SZA - směšovač zavírá
SNR - obvod není řízen - lze využít kláves ručního ovládní pro nastavení libovolné polohy směšovače
RTZ - obvod je užit k řízení teploty vratné vody pro armaturu primáru spojující výstup a zpátečku

Jednotlivé funkce se volí podle tepelně technických vlastností budovy a difference teplot v určitých časových obdobích (viz popis v kap.4.2).

Pro vlastní nastavení jednotlivých výše uvedených parametrů je nutno stisknout ENTER. Pak se rozblíká první pozice displeje - FUNKCE. Šípkami pak můžeme nastavit libovolnou z výše uvedených funkcí 1-8. Nastavenou hodnotu dále buď převezmete stiskem ENTERu, nebo vyskočíte zpět pomocí ESC, nebo se rozhodnete zadat-změnit další nastavovaný parametr, kterým je volba KŘIVKY, pak stisknete šipku vpravo a měněný parametr se rozblíká.

Nastavení křivky

Typ křivky - její sklon pomáhá kompenzovat navrženou izolaci domu. Základní křivka je č. 6, která je počítána pro soustavu dimenzovanou pro otopnou vodu 90/70 °C. Diagram průběhů křivek je přiložen. Nastavení na znak **b** je určeno pro regulaci konstantní teploty STABIL, např. pro ohřev teplé vody a nastavení na znak **C** je určeno pro regulaci teploty vody v okruhu dle teploty v normované místnosti se základní teplotou 20°C.

Vlastní zadání křivky 1-C se provede opět pomocí šipek. Nastavenou hodnotu dále buď převezmete stiskem ENTERu, nebo vyskočíte zpět pomocí ESC, nebo se rozhodnete zadat-změnit další nastavovaný parametr, kterým je posun korekce teploty křivky, pak dále stisknete šipku vpravo.

Nastavení TUV

Nastavení se provádí volbou křivky "b", to je nastavení na reg. konst. teploty STABIL. Hodnota je přednastavena na 60°C a nezávisí na venkovní teplotě. Tuto hodnotu lze měnit obdobně jako při nastavování režimu ekvitermních okruhů.

Nastavení řízení dle teploty v místnosti

Nastavení se provádí volbou křivky "C", to je nastavení na reg. konst. teploty v místnosti. Hodnota je přednastavena na 20°C a nezávisí na venkovní teplotě. Tuto hodnotu lze měnit obdobně jako při nastavování režimu ekvitermních okruhů.

Nastavení korekce teploty

V některých případech je vhodné pro doladění optima vytápění budovy posunout křivku deního otopu o určitý počet stupňů výše či níže od střední teploty. Automat umožňuje posun křivky až o +/- 20 °C.

Vlastní zadání velikosti posunu křivky se provede standardně pomocí šipek. Nastavenou hodnotu dále buď převezmete stiskem ENTERu, nebo vyskočíte zpět pomocí ESC, nebo se rozhodnete zadat-změnit další nastavovaný parametr, kterým je nastavení velikosti útlumu v době, kdy nechcete topit, pak stisknete šipku vpravo, pozice označující kanál se přeskočí a další měněný parametr, kterým je noční útlum, se rozbliká. Při tomto zadávání se s výhodou použije AUTOREPEAT.

Nastavení poklesu teploty pro tlumený provoz

V tabulce 3, kde se zadávají funkce 1 až 8 se ekvitermní větve provozuje v určitých, definovaných denních časech v tlumeném provozu. Velikost útlumu se stanoví ve stupních Celsia na 7. a 8. místě displeje.

Vlastní zadání velikosti posunu křivky se provede opět standardně pomocí šipek. Nastavenou hodnotu dále buď převezmete stiskem ENTERu, nebo vyskočíte zpět pomocí ESC, nebo se rozhodnete změnit nějaký z předchozích parametrů, pak šipkou vlevo na něj najedete a postupujete již popsáním způsobem. Při tomto zadávání se opět s výhodou použije AUTOREPEAT.

5.5.4.2 Nastavování časů ekvitermní regulace

Ekvitermní funkce dovolují dva základní režimy provozu, a to režim normální = denní a tlumený = noční. Automat umožňuje nastavit pro každý den v týdnu až 4 časové intervaly pro denní režim. Standardně je **přednastaven na režim tlumený**. Tedy interval, který nastavujete Vám určuje **dobu, kdy chcete topit !** Tento přednastavený plán otopu se

z časových intervalů (1 - 4) se jedná (zde pro okruh A je to interval 1 atd). Pomocí šipek nahoru nebo dolů si tedy zobrazíte displej s intervalem , který chcete zadávat či opravovat a stisknete klávesu ENTER. Tím se rozblíká první údaj displeje představující čas=(hodiny a desítky minut), což signalizuje, že jste v režimu editace.
(Př.: Čas 12.3 představuje 12 hod 30min.)

Zadávání času OD kterého chcete plně topit:

Zadání času je velmi jednoduché. Stlačením příslušné šipky dolů nebo nahoru se s využitím urychleného AUTOREPEATU přiblížíte požadovanému nastavovanému času a pak několikerým stlačením dostavíte čas přesně. Nechcete-li již nastavovat 2. čas DO ukončíte nastavování s převzetím nové hodnoty stiskem ENTERu. Chcete-li nastavovat 2. hodnotu času, přesunete se na ní pomocí šipky vpravo a shodným způsobem ji nastavíte. Stisknete-li ESC zůstanou v daném časovém intervalu zadány původní nezměněné časy.

Tímto způsobem je možno nastavit všechny časové intervaly pro všechny dny v týdnu a všechny provozované ekvitermní kanály.

5.5.4.3 Funkce kopírování přednastavených časů

Protože pro jeden kanál ekvitermu je nutno zadat celkem 56 časových údajů, při čemž lze říci, že z praktického hlediska jich bude většina shodných, byla zavedena funkce **E. COPY A**. Tato funkce okopíruje časy které obsahuje All-den do všech dnů týdne vybraného kanálu. Tedy stačí nastavit časy pro All-den (viz předchozí) a nastavit se v menu na položku **E. COPY A** (zde příkl. pro kanál A) a stisknout ENTER. Pak si výše uvedeným postupem změnit pouze ty dny v týdnu, kde budou odlišnosti. Např. Po-Pá bude jako All-den a So a Ne se pozmění. Tato funkce je také výhodná v tom, že musí být definovány VŠECHNY časy. NELZE tedy zadat např. pro kanál A první interval pondělí OD 10.0 do 15.0 a ostatní tři intervaly nechat s náhodnými hodnotami.

5.6 Narušení dat v paměti EEPROM

Přesto že řídicí automat je z hlediska rušení zabezpečen na velmi vysoké úrovni, může dojít z tohoto titulu k narušení konfiguračních dat umístěných v EEPROM paměti počítače. Aby ani v tomto případě nedošlo ke ztrátě funkce řízení, jsou proto provedena následující dvě softvérová opatření:

- data jsou trvale monitorována a jestliže se dostanou mimo přípustné meze je na HLAVNÍM DISPLEJI na posledním znaku místo C rozblíknán znak E značící ERROR - narušení dat. Uživatel se může v hlavním uživatelském menu nastavit na položku **Error** a stiskne-li ENTER, zobrazí se mu na prvním znaku E. a na 3.-6.znaku kód chyby, podle kterého lze rozklíčovat o jaké konkrétné narušení konstanty se jedná. Je-li narušení-chyb více, můžete si zjistit kód další chyby stiskem šipky dolů. není-li další chyba, objeví se hlášení **-no More-**. Je-li chyb více, než 5, objeví se hlášení **--More--**. V tom případě se kód další chyby zobrazí až po té, co je alespoň 1 ze zobrazených chyb odstraněna - jsou opravena vadná data. V případě, že není žádná chyba, mizí indikace blikajícího E z hlavního displeje a v menu hlášení errorů se objeví **-no Error-**.
- v případě narušení dat se pro narušená data automaticky přepne řízení na standardně přednastavená data uložená v EPROM .Po jejich opravě se pokračuje ve čtení konfiguračních dat z EEPROM.

Tabulka kódů lokalizace chyb:

Narušené hodnoty	Kód chyby
Reálný čas	1010
Reálné datum	1020
Teploty kotelny	2010
Časy kotelny	2020
Čas ekv.regulace	2030
Čas doběhu čerpadel kotlů	2040
Ekvitermní funkce	30X0
Ekvitermní časy	4XYZ

X - číslo 0 - 5 odpovídá kanálům A-F, přičemž 0-A až 5-F
 Y - den v týdnu 0-6 odpovídá Po-Ne, přičemž 0-Po až 6-Ne
 Z - interval časů 1-4

6. NOUZOVÉ ŘÍZENÍ KOTELNY

Přesto, že výrobě i otestování automatiky kotelny je věnována velká pozornost, může dojít k její poruše. Automatika je však konstruována tak, aby i v tomto případě uživatel mohl dostat požadované teplo do otopné soustavy. Dojde-li k poruše automatického řízení je nutno postupovat

následovně

- přepnout přepínač REŽIM z polohy AUT. do polohy RUČ.
- jestliže pak stlačíte levé tlačítko vybrané dvojice nejspodnější tlačítkové řady (pro regulaci s ekvitermními

kanály jsou to 4 dvojice), pak po dobu co tlačítko držíte dochází k zavírání odpovídající armatury. Stlačení je indikováno rozsvícením LED nad tlačítkem. Naopak, stlačíte-li pravé tlačítko, pak po dobu jeho držení (svítí nad ním LED) se odpovídající - tatáž armatura otvírá. (Zavírání, resp. otvírání může být nastaveno případ od případu opačně dle specifik projektu kotelny.) Každá dvojice tedy odpovídá jedné armatuře.

Postupujeme tedy následovně

- armaturu řízení teploty vratné vody nastavíme do polohy zavřeno
- při nastavování ekvitermních okruhů se nejprve zjistí potřebná teplota vody, na kterou budeme sekundární okruhy ladit. Tu zjistíme tak, že změříme venkovní teplotu a dále použijeme grafu pro nastavování čísla křivek ekvitermů k odečtení teploty vody. Tedy např. je-li venkovní teplota 0°C pak na vodorovné ose nalezneme tuto teplotu. Vedeme svislou čáru nahoru, až nám protne křivku č. 6 a od tohoto průsečíku vedeme vodorovnou čáru vlevo, až nám protne svislou osu na které odečteme teplotu vody na kterou budeme okruh nastavovat. Tato teplota činí 67°C pro uvedený příklad teploty vzduchu 0°C.
- máme-li teplotu vody stanovenou, pak nastavení okruhu provedeme po krocích tak, že stlačením pravého tlačítka armaturu otevíráme tak dlouho, až se teplota výstupní vody, kterou kontrolujeme na teploměru regulované větve začne blížit námi požadované teplotě. Pak chvíli počkáme a sledujeme, zda se k požadované teplotě dále přibližujeme. V případě, že jsme teplotu překročili, stiskneme druhé tlačítko armaturu poněkud otevřeme. Takto postupujeme několikrát opakovaně, dokud teplota vody do okruhu přibližně není nastavena. V případě, že je armatura na začátku otevřena, pak ji stlačením pravého tlačítka zavřeme. Při plném otevření může trvat uzavření armatury mezi 1 a 2 minutami, čas bude záviset na typu armatury. Tímto způsobem nastavíme všechny okruhy ekvitermní regulace, které mají ruční ovládání. V případě nestandardních zapojení je nutno postupovat individuálně dle projektu.

Při ručním nastavování je nutno si postup postupně osvojit a metodou zkoušení vyladit soustavu. Může se stát, že odečtete z grafu teplotu, které nebudete moci dosáhnout. Pak je nutno zkontrolovat údaj kontrolního teploměru na sběrném kolektoru primárního okruhu. Můžete dosáhnout pouze této teploty. Seřizovat soustavu se doporučuje podle výrazných změn venkovní teploty, obvykle 2x za den (den a noc). Protože seřízení je orientační je možno při přetápění místností teplotu vody ve větvi snížit, nebo naopak při nedotápění přiměřeně zvýšit, nebo vůbec lze nastavit topení bez ohledu na výše uvedené parametry tak, aby se lidé v místnostech cítili příjemně.

Výše uvedený postup je samozřejmě nouzový a je nutno urychleně volat servisní organizaci nebo firmu AUTRON na telefonní čísla uvedená na seznamu servisních organizací případně záručním listu.

P O Z O R !

Tlačítka nouzového řízení ekvitermních armatur se NESMÍ! stlačovat současně obě najednou a nesmí se stlačovat při automatickém řízení kotelny. Vinou této hrubě chybné manipulace by mohlo dojít vinou obsluhy k poškození pohonu armatury.

7. PROGRAMOVÉ VERZE

Programová verze je automaticky zobrazena po zapnutí automatu následně za názvem firmy AUTRON ve tvaru **rc03_xyy**. x pak znamená druh programu a yy jeho verzi.

7.1 Programová verze RC 03 002

Je doplněna o následující funkce:

7.1.1 Sledování provozních hodin řízených kotlů.

Programové vybavení v této verzi programu umožňuje registraci provozních hodin kotlů řízených automatem. Je použit princip tachometru, t. zn., že ve zvolený okamžik vynulujeme počáteční stav - viz kapitol 1.1 a od tohoto okamžiku je automaticky načítáván počet provozních hodin a to dvojitým způsobem:

- a) kotle s indikací provozu (zpětným hlášením) - zaznamená se přesně počet hodin provozu
- b) kotle bez indikace provozu - zaznamená se počet hodin kdy automat generuje povel START, tento údaj může být zatížen chybou, která vznikne např. při výpadku kotle z důvodů poruchy, či vypnutím kotle od vlastního kotlového termostatu. Protože lze programově vyjmout vybraný kotel - např. při dlouhodobé poruše z programového řízení, neměla by tato chyba být neúměrně velká.

7.1.2 Nulování počátečního stavu a indikace provozních hodin

Provozní hodiny jednotlivých kotlů prohlédneme v uživatelském menu a to takto. Navolíme si položku Pr. hod. K. Stiskneme ENTER a na displeji se zobrazí **K.X YYYY**, kde X je číslo kotle a YYYY počet provozních hodin daného kotle od počátečního vynulování. Šípkami nahoru resp. dolů si prohlédneme provozní hodiny dalších kotlů.

Chceme-li provést vynulování postupujeme takto: stiskneme ENTER, hodnota načítaných hodin v předchozím časovém úseku se rozbliká, v tomto okamžiku je lze ještě stisknutím tlačítka ESC vrátit do režimu prohlížení, jinak vynulování provedeme stisknutím tlačítka **ŠÍPKA VPRAVO!**

POZOR! Při uvedení kotelny do automatického provozu je nutné vynulovat všechny údaje, aby načítání nezačalo od náhodných hodnot.

Návrat z prohlížení se provádí standardně stiskem ESC.

Časy jsou načítány a zobrazovány do 9999 hod. Při překročení této hodnoty pokračuje čítání znovu od 0.

7.1.3 Havarijní odstavení kotelny při překročení Tmax

Při překročení havarijní meze Tmax, jsou vypnuty všechny provozované kotle a je sepnut kontakt dálkového hlášení, že kotelna nepracuje na požadovaných parametrech. Tento stav trvá až do okamžiku odkvitování postupným dvojitým stiskem tlačítka ESC. Poruchový stav je na displeji indikován blikajícím nápisem **E.tM**. Dojde-li k vymizení poruchového stavu, automat po odkvitování spustí najížděcí sekvenci kotlů a zruší se informace dálkového hlášení.

Závěrečná a přechodná ustanovení

V rámci inovace si výroba vyhrazuje aplikační změny programu a hardvérové sestavy řídicí automatiky, které nejsou zachyceny v tomto manuálu.

Speciální aplikace jsou řešeny v rámci projektového řešení po dohodě s objednavatelem.

7.2 Programové verze od v.č. 181

1. Program **RC 03-C02** standardní vybavení
 - 6 kotlů
 - 4 regulační okruhy
 - poruchová signalizace
2. Program **RC 03-U02** standardní vybavení
 - 4 kotle
 - 6 regulačních okruhů
 - poruchová signalizace
3. Program **RC 03-C03, U03** zvláštní vybavení
 - komunikace s PC

Po zapnutí automatu je na dobu 2 sec zobrazena verze instalovaného programu. Ovládání a nastavování parametrů je ve všech programech pro uživatele shodné - je zachována 100% dědičnost základních funkcí.

7.2.1 Zobrazení poruchových a havarijních stavů

PORUCHOVÝ STAV - při překročení nastavené meze je na displeji zobrazena výstraha pro obsluhu - automat neprovádí žádný speciální zásah, informace automaticky vymizí při návratu veličiny do normálního stavu

HAVARIJNÍ STAV - při překročení nastavené meze je na displeji zobrazeno 1. došlé hlášení překročení havarijní meze sledovaných veličin. Automat provádí speciální zásah - odstavení kotlů. Hlášení je na displeji zobrazeno a zásah automatu trvá do odkvitování obsluhou, a to buď z místa dvojnásobným stiskem tlačítka ESC, nebo speciálním tlačítkem mimo automat (je-li realizováno).

TABULKA 1 ZOBRAZENÍ VÝSTRAH - PORUCHOVÉ STAVY

PORUCHA	STAV	HODNOTA	ZOBRAZENÍ
1.	Překročení teploty místnosti v kotelně	35°C	<u>Ch t07L</u>
2.	Překročení teploty místnosti ve strojovně	35°C	<u>Ch t08L</u>
3.	Překročení teploty výstupní vody	96°C	<u>Ch t02L</u>
4.	Nedosažení teploty v sekundárním okruhu při trvalém otvírání armatury do doby	25 min	<u>CH tExL</u>

kde x je číslo řízeného okruhu (A-1, B-2, C-3, D-4)

V tabulce 1 jsou uvedeny sledované veličiny a způsob zobrazení při překročení nastavené meze. Po návratu veličiny do správných mezí signalizace automaticky vymizí, je-li další veličina mimo meze zobrazí se následně. Při výskytu

signalizace poruchového stavu č. 4 t.j. nedosažení teploty v sekundárním okruhu při trvalém otevření regulační armatury je nutně postupně 2x za sebou stisknout tlačítku ESC, aby došlo k vynulování čítače času a systém zobrazení se zopakuje. Protože může dojít k tomu, že tento stav - porucha č. 4 - může být dlouhodobý (např. při nevhodně řešeném sekundárním okruhu), může servisní technik tuto signalizaci vypnout programovým zásahem.

TABULKA 2 ZOBRAZENÍ HAVARIJNÍCH STAVŮ

PORUCHA	STAV	HODNOTA	ZOBRAZENÍ
1.	Překročení teploty výstupní vody	98°C	<u>Ch t02H</u>
2.	Překročení teploty vody v sek. okruhu	92°C	<u>Ch tExH</u>
3.	Přehřátí vody ve vybraných TUV	70°C	<u>Ch t05H</u>
4.	Výskyt plynu v kotelně		<u>Ch PLYn</u>
5.	Přehřátí prost. kotelny	40°C	<u>CH t07H</u>
6.	Přehřátí prostoru strojovny	40°C	<u>Ch t08H</u>
7.	Nízký tlak		<u>Ch tLA L</u>
8.	Vysoký tlak		<u>Ch tLA H</u>
9.	Zaplavení kotelny		<u>Ch K.01</u>

V případě překročení havarijní meze automat odstaví všechny provozované kotle. Tento stav trvá do vymizení poruchy a následného odkvitování. Musí být odstraněny všechny poruchové stavy a teprve potom je spuštěn najížděcí algoritmus kotelny.

DÁLKOVÁ SIGNALIZACE

Automat signalizuje sepnutím spínacího kontaktu nezávisle na sobě jak výstrahu - poruchový stav, tak překročení havarijní meze. Pro každou informaci je k dispozici samostatný kontakt.

Výrobce a hlavní dodavatel:

AUTRON s.r.o.

Jindřichovská 3
466 02 Jablonec nad Nisou

Technické a obchodní informace:

Radomil Seiml

telefon/fax 483 320 638