

II. Aplikační část - kaskádní řadič kotlů

II. Aplikační část - kaskádní řadič kotlů.....	1
1. Obecně.....	2
2. Menu Aplikace.....	2
3. Primární okruh	3
3.1. Volba provozovaných kotlů.....	4
3.2. Nastavení pořadí kotlů.....	4
4. Nastavení výstupní teploty kaskády (okruh A).....	5
4.1. Regulace s ekvitemní vazbou.....	6
4.1.1. Křivka a posun.....	6
4.1.2. Útlum.....	8
4.2. Regulace na konstantní hodnotu.....	8
4.2.1. Symbol 'K' a hodnota.....	8
4.3. Nastavení časových parametrů okruhu.....	8
5. Nestandardní stavy technologie a spec. hlášení.....	9
5.1. Poruchový stav.....	9
5.2. Havarijní stav	9
5.3. Speciální hlášení.....	10

1. Obecně

RAK A08 - KR4 je kaskádní řadič čtyř kotlů. Tento řadič reguluje pomocí zapínání a vypínání (případně snižování výkonu) kotlů výstupní teplotu kaskády v nastaveném pásmu. Zajišťuje řízení čerpadla a kontroluje havarijní stavy řízené technologie.

Pro účely kaskádního řadiče RAK08-KR4 je užito názvosloví, které má následující význam:

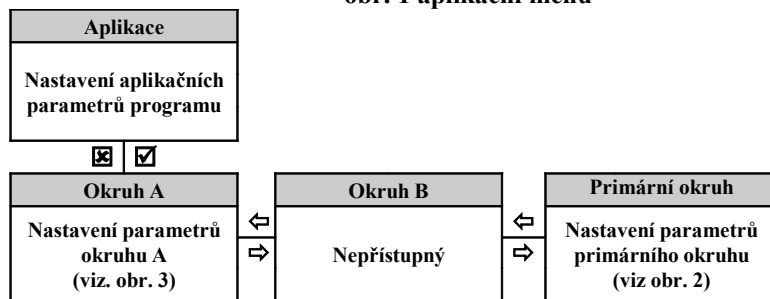
- **Primární okruh** - okruh zdroje tepla, jehož nastavení z větší části zabezpečuje servisní technik při uvádění automatu do provozu. Parametry primárního okruhu může zaškolená obsluha měnit jen v omezeném rozsahu. Může určit pořadí spínání kotlů, počet provozovaných (pracovních) kotlů a nastavení týdenního režimu provozu kotelny.
- **okruh A** Kaskádní řadič kotlů KR4 vnitřně využívá programový modul sekundárního okruhu za účelem nastavení parametrů a výpočtů žádané výstupní teploty kaskády (např. žádaná teplota podle ekvitemní křivky). Pomocí nastavení parametrů okruhu A může zaškolená obsluha ovlivnit žádanou teplotu výstupní vody kaskádního řadiče v závislosti na venkovní teplotě a případně i na týdenním časovém cyklu (jeli to povoleno servisním technikem v servisním menu).

Ostatní parametry kaskádního řadiče, které nejsou uvedeny v této uživatelské části příručky, nastaví servisní technik v servisním menu. Parametry regulace určují rozhodujícím způsobem kvalitu regulace a tudíž spokojenost zákazníka s výrobky řady RAK®.

2. Menu Aplikace

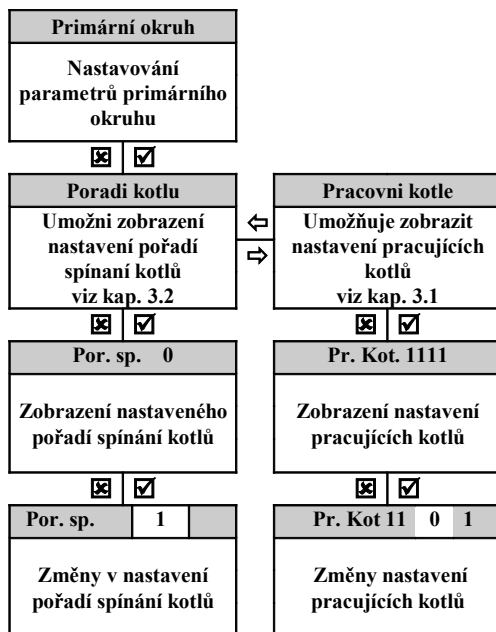
Vstupním bodem pro uživatelské nastavení parametrů řadiče kotlů je Aplikační menu znázorněné na .

obr. 1 aplikační menu



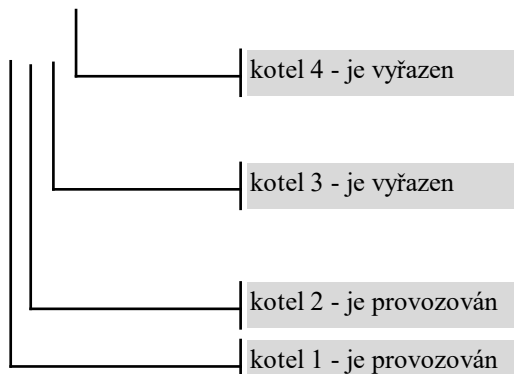
3. Primární okruh

obr. 2 nastavení primárního okruhu - kotelny



3.1. Volba provozovaných kotlů

Pr.kot.1100



Jedná se o nastavení počtu kotlů, které bude řídit automat podle řídicích algoritmů primárního okruhu kotelny. Nastavení je na displeji zobrazeno:

Pokud je na dané pozici 1 je kotel používán algoritmem. Pokud je na dané pozici 0 je kotel vyjmut z řízení.

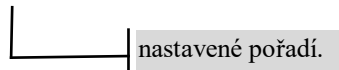
POPIS NASTAVENÍ

Po stisku 'ENTER' na položce menu - viz obr. 2. je na displeji zobrazeno aktuální nastavení. Dalším stisknutím 'ENTER' pak zvolíme režim nastavování (editace). Na displeji bliká nastavení prvního kotle. Stiskem 'VPRAVO' se přesunujeme na další kotle. Stiskem 'VLEVO' se přesunujeme zpět. Pro vybraný kotel (pozice bliká) pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ' nastavíme požadovaný stav. Po nastavení pro všechny kotle stiskem 'ENTER' uložíme parametry do paměti automatu (hodnota přestane blikat). Pokud provedeme změny ale stiskneme 'ESC' parametry se neuloží a na displeji se objeví původní hodnoty.

3.2. Nastavení pořadí kotlů

Po stisku 'ENTER' na položce menu pro nastavení pořadí spínání kotlů v kaskádě je na displeji zobrazeno aktuální nastavení. Parametr je zobrazen číslem na jedné editační pozici.

Por. sp. 0



Nastavený parametr volí pořadí chodu kotlů podle tabulky:

par ametr	pořadí spínání kotlů			
0	0	1	2	3
1	1	3	2	0
2	2	0	1	3
3	3	1	0	2

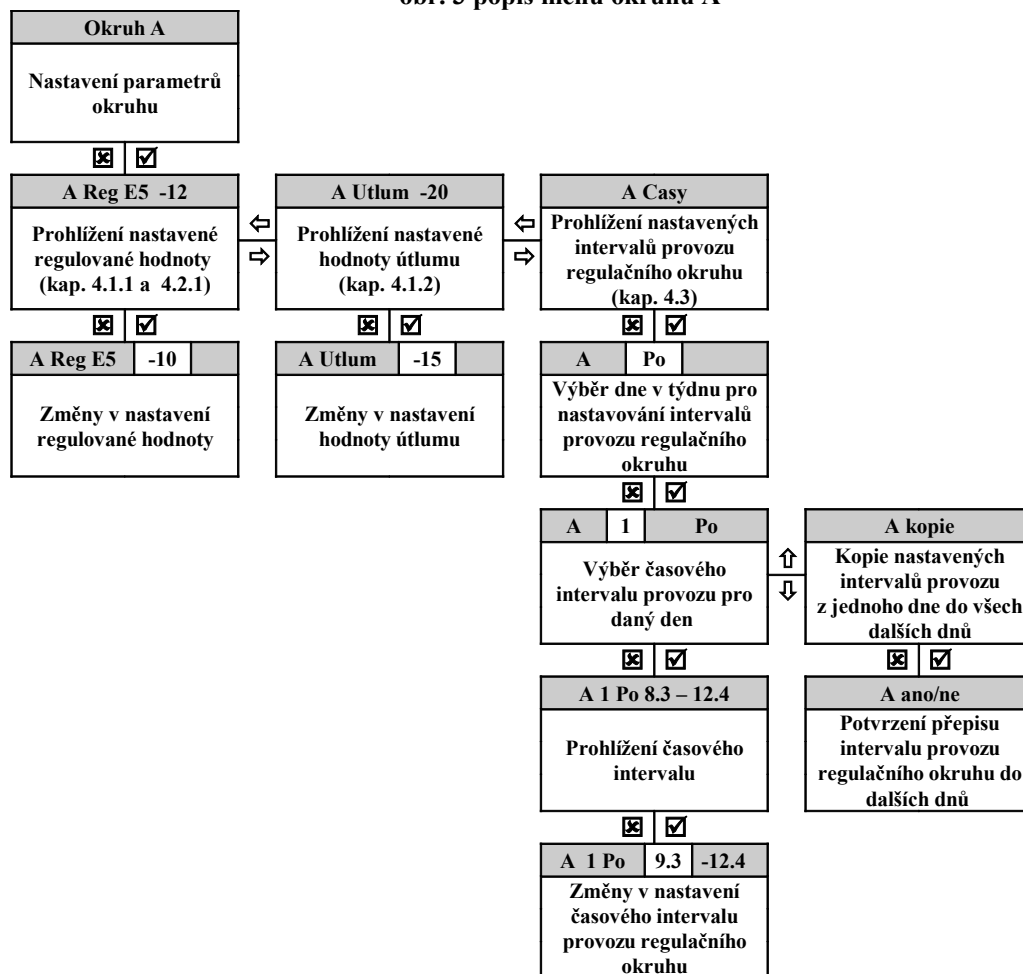
tab. 1

POPIS NASTAVENÍ

Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na displeji bliká parametr pořadí. Hodnotu parametru nastavíme pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ'. Stiskem 'ENTER' uložíme parametr do paměti automatu.

4. Nastavení výstupní teploty kaskády (okruh A)

obr. 3 popis menu okruhu A



Nastavením parametrů regulačního okruhu A je ovlivňován chod kotelny. Nastavení ekvitermních parametrů ovlivňuje teplotu na společném výstupu z kotlů.

Nastavením funkce lze využít buď útlumu teploty na společném výstupu nebo i odstavit kaskádu jako celek při nastavení funkce 1 a nesplnění časové podmínky. Chod čerpadla je řízen časovými intervaly provozu a funkcemi regulačního okruhu A.

4.1. Regulace s ekvitermní vazbou

Obsluha může nastavit parametry okruhu, tj. parametry, které ovlivní teplotní režim společného výstupu kaskády podle venkovní teploty.

Význam použitých pojmů:

TOPENÍ - teplota topné vody je automaticky nastavena na hodnotu, která odpovídá teplotě venkovního vzduchu podle nastavené ekvitermní křivky. Křivka se nastavuje číslem podle tabulky - viz **KŘIVKA**.

ÚTLUM - teplota topné vody je snížena o nastavenou hodnotu viz 4.1.2. Je to vlastně teplota, kterou se temperují místnosti podle požadavků provozovatele. Volí se časovým nastavením (viz dále).

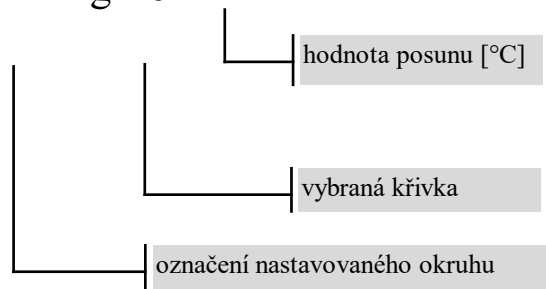
KŘIVKA - naprogramovaná vazba určená grafem popisujícím závislost žádané teploty na venkovní teplotě. Typy křivek (čísla křivek) se liší svým sklonem. Křivky jsou označeny E0 až E9 - je tedy možno volit jednu z desíti křivek.

POSUN KŘIVKY - číselně ve °C nastavuje hodnotu (viz 4.1.1), která koriguje teplotní parametry budovy. Ekvitermní křivku E0 až E9 lze posunout o $\pm 20^{\circ}\text{C}$ s tím, že maximální teplota v topné soustavě je limitována hodnotou 90°C .

4.1.1. Křivka a posun

Po stisku 'VPRAVO' se na displeji se objeví položka menu pro nastavení KŘIVKY a POSUNU tedy nastavení parametrů regulační hodnoty. Na dvou editačních pozicích jsou zobrazeny nastavené parametry.

A Reg E6 -12



Nastavování sklonu křivky se provádí výběrem jedné z deseti ekvitermních křivek **E0** až **E9** viz. obr. 4

Číselná hodnota na pravé straně displeje představuje pro ekvitermní křivky posun v intervalu $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

V případě nastavování určité křivky mohou nastat tři případy.

- V době, kdy je venku chladno i teplo, je teplota v místnostech přibližně neměnná - sklon křivky je v pořádku. (Teplota v místnostech však může mít od požadované trvalou stejnou kladnou nebo zápornou odchylku.)
- 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 E.
- 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 E.
- Pokud je nastaven správný sklon křivky, ale teplota je trvale nízká, musíme využít možnost posunu této křivky o určitý počet stupňů. Maximální posun je $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

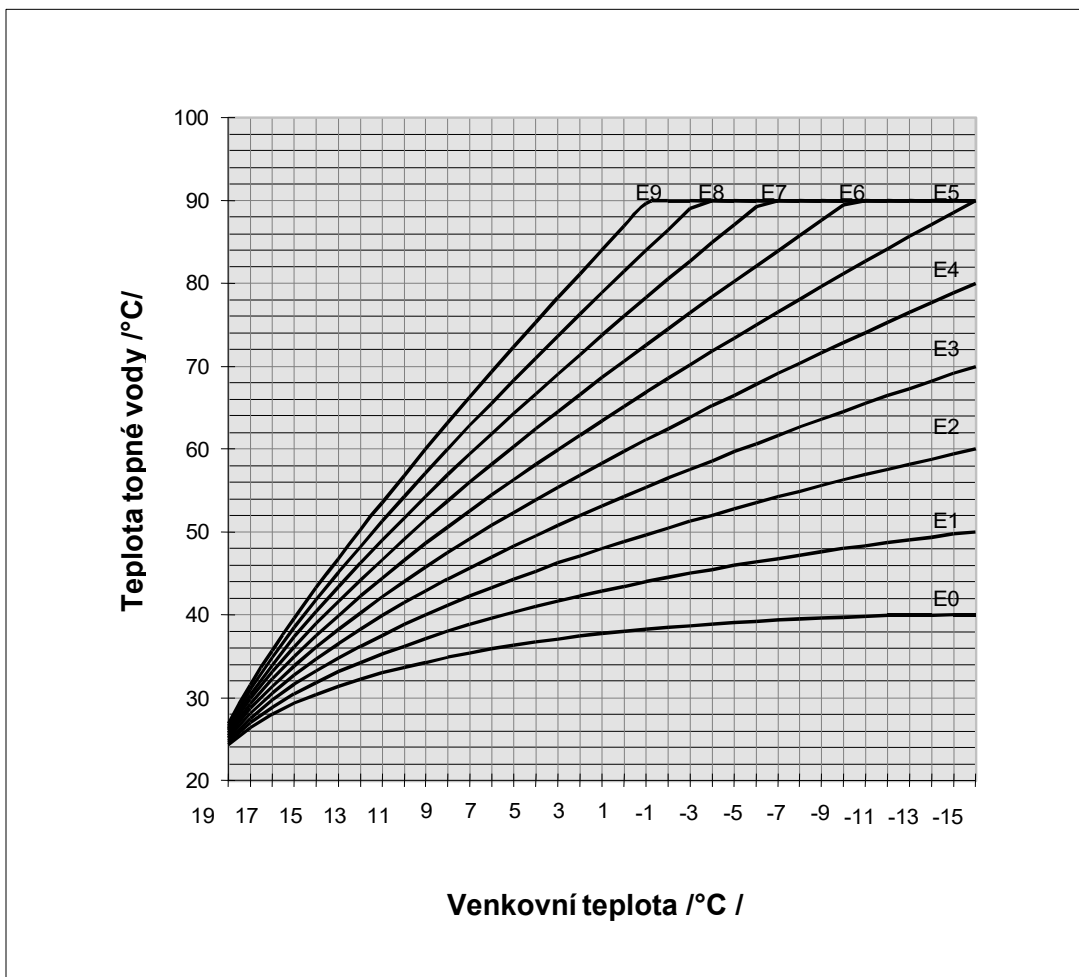
POPIS NASTAVENÍ

Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na pozici displeje bliká KŘIVKA. Stiskem 'VPRAVO' se přesuneme na POSUN. Stiskem 'VLEVO' se přesuneme zpět. Vybraný parametr (pozice bliká) nastavíme pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ'.

Na pozici nastavení KŘIVKY je možno nastavit E0, E1, ... E9 - to jsou křivky podle obr. 4. Další symbol který je možno nastavit je K. Jedná se o regulaci na konstantní hodnotu viz kap. 4.2. Hodnotu POSUNU lze nastavit v rozsahu $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

Po nastavení KŘIVKY a POSUNU stiskem 'ENTER' uložíme parametry do paměti automatu (hodnota přestane blikat). Pokud provedeme změny ale stiskneme 'ESC' parametry se neuloží a na displeji se objeví původní hodnoty.

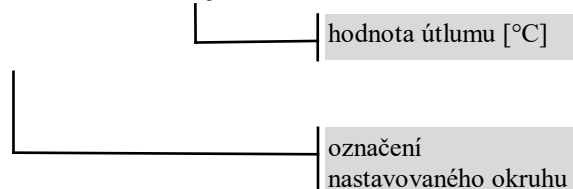
obr. 4 grafické zobrazení ekvitermních křivek E0-E9



4.1.2. Útlum

Po stisku 'VRAVO' se na displeji se objeví položka menu pro nastavení ÚTLUMU tedy nastavení parametru o který bude regulační hodnota snížena mimo časový interval. Hodnota je zobrazena číselně na jedné editační pozici.

A Utlum -20



Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na páté pozici displeje bliká ÚTLUM. Hodnotu nastavíme pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ'. Hodnotu ÚTLUMU lze nastavit v rozsahu 0 - 40°C.

Stiskem 'ENTER' uložíme parametr do paměti automatu (hodnota přestane blikat).

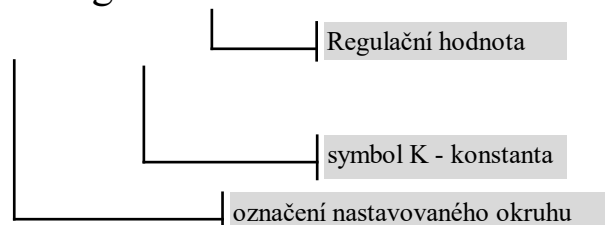
4.2. Regule na konstantní hodnotu

Typickým příkladem regulace na konstantní hodnotu je udržování teploty TUV v zásobnících.

4.2.1. Symbol 'K' a hodnota

Pro nastavení regulační hodnoty je použita stejná položka menu jako pro nastavení KŘIVKY a POSUNU. Na dvou editačních pozicích jsou zobrazeny nastavené parametry.

A Reg K 55



POPIS NASTAVENÍ

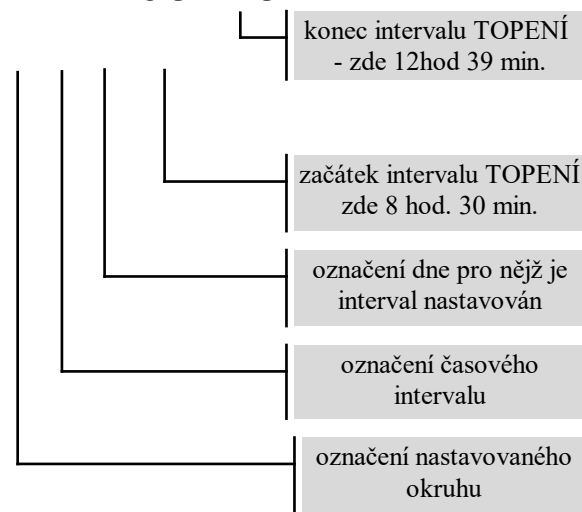
Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na třetí pozici displeje bliká symbol K. Stiskem 'VRAVO' se přesuneme na

POSUN. Stiskem 'VLEVO' se přesuneme zpět. Vybraný parametr (pozice bliká) nastavíme pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ'. Hodnotu lze nastavit v rozsahu 0 - 999. Stiskem 'ENTER' parametry uložíme.

4.3. Nastavení časových parametrů okruhu

Pro každý okruh a pro každý den v týdnu (týdenní režim) je možno navolit během dne až 4 intervaly ve kterých je požadován provoz TOPENÍ. V ostatní době bude zařazen ÚTLUM a regulační hodnota bude snížena o nastavenou hodnotu. Toto časové nastavení je možno provést jak pro okruhy s ekvitermní vazbou tak i pro regulaci na konstantu. Je tedy možné např. měnit teplotu v zásobníku TUV přes noc a pod. Na displeji je každý interval zobrazen ve tvaru:

A 1 Po 8.3-12.3



Na první pozici displeje alternuje písmeno označující nastavovaný okruh s číslem 1,2,3 nebo 4 které označují jeden ze čtyř intervalů. Na dvou editačních polích je začátek a konec časového intervalu. Vlevo je začátek intervalu v hodinách a desítkách minut za desetinnou tečkou. Vpravo potom konec intervalu TOPENÍ. **Ke změně režimu TOPENÍ / ÚTLUM dochází vždy při změně čísla na pozici desítky minut.**

- Podle uvedeného příkladu intervalu '8.3-12.3' přejde okruh do režimu TOPENÍ při přechodu času z 8-29-59 na 8-30-00. Do režimu útlum

přejde okruh při přechodu času z 12-39-59 na 12-40-00.

- Nejkratší nastavitelný interval je tedy např. 8.0 - 8.1 tedy od 8-00-00 do 8-19-59 -tedy 20 minut.
- Pokud je potřeba nastavení intervalu přes přechod ze dne na den - např. od pátku 20-00-00 do soboty 05-00-00. Použije se nastavení:
 - v pátek - interval '20.0-23.5' (t.j. od 20-00-00 do 23-59-59)
 - v sobotu - interval '0.0-4.5' (t.j. od 00-00-00 do 04-59-59)
- Pro každý den v týdnu jsou k dispozici čtyři intervaly. Přitom nezáleží na pořadí v intervalů - to znamená že např.první interval může být nastaven '20.0-21.5' (t.j. od 20-00-00 do 21-59-59) a druhý interval může být nastaven '7.0-11.5' (t.j. od 7-00-00 do 12-59-59).
- Intervaly se mohou překrývat - výsledkem je jeden interval TOPENÍ.

POPIS NASTAVENÍ

Tlačítkem 'ENTER' na položce menu nastavování intervalů provozu regulačního okruhu . na displeji objeví označení okruhu písmenem A,B,..... a 'Po' (zde konkrétně pondělí) označující den v týdnu. Klávesou 'DOLŮ' nebo 'NAHORU' pak můžete vybrat den v týdnu pro nastavování.

Jestliže jste si vybrali nastavovaný den v týdnu, stisknete 'ENTER' a dostanete se do zadávání prvního ze čtyř časových intervalů vybraného dne a vybraného okruhu. Pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ' lze prohlédnout všechny čtyři intervaly.

Jako pátá položka se objeví nápis 'KOPIE'. Tato položka slouží pro usnadnění zadání intervalů tehdy, kdy se zkopíruje nastavení jednoho (právě vybraného dne) do všech ostatních dní vybraného okruhu. V případě, že u položky 'KOPIE' stisknete 'ENTER'. Objeví se kontrolní dotaz 'ANO/NE'. Chcete-li opravdu přepsat všechny dny v týdnu hodnotami aktuálně vybraného dne, potvrdíte stiskem klávesy 'ENTER'. V opačném případě se navrátíte zpět stiskem klávesy 'ESC'.

Poté je možno samozřejmě korigovat nastavení pro určitý den (např. sobotu a neděli).

Tímto způsobem je možno nastavit všechny časové intervaly pro všechny dny v týdnu.

UPOZORNĚNÍ!

Vždy musí být definovány **VŠECHNY** časové intervaly. **NELZE** tedy pouze zadat první interval TOPENÍ a ostatní tři intervaly ponechat s náhodnými hodnotami. **Nepoužité intervaly musí mít nastaveny '0.0-0.0'**. **Toto nastavení je z výroby ve všech intervalech všech okruhů a překontroluje je servisní technik.**

5. Nestandardní stavy technologie a spec. hlášení

5.1. Poruchový stav

V aplikaci kaskádní řadič kotlů se může vyskytnout následující poruchový stav technologie:

Kód na displeji	Nápis v položce "Chyby"	Význam	Hodnota
Por 50	Prekr.t.prim.	teplota na výstupu primárního okruhu krátkodobě přesahuje nastavenou mez.	103°C

5.2. Havarijní stav

V aplikaci kaskádní řadič kotlů mohou být indikovány následující havarijní stavy technologie:

Kód na displeji	Nápis v položce "Chyby"	Význam	Hodnota
Hav 01	Výskyt plynu	čidlo úniku plynu indikuje havarijní stav	
Hav 02	Zaplavení stanice	čidlo zaplavení indikuje havarijní stav	

Kód na displeji	Nápis v položce "Chyby"	Význam	Hodnota
Hav 03	Stop	bylo stisknuto tlačítko Stop	
Hav 10	Prehrati vyst.	teplota primárního okruhu přesáhla po dobu delší než 1 min. havarijní mez	105°C

5.3. Speciální hlášení

Speciální hlášení "DAL ODS" signalizuje, že kaskádní řadič kotlů byl uveden do klidového stavu "dálkově odstaven".

Autron s.r.o. Jindřichovská 3, 466 02 Jablonec nad Nisou
tel/fax: 0428 / 320 638, 315 448
e-mail : info@autron.cz <http://www.autron.cz>