

# II. Aplikační část - KO1 kotelna

II. Aplikační část - KO1 kotelna .....	1
1. Obecně.....	1
2. Primární okruh - kotelna.....	2
2.1. Nastavení časového režimu kotelny.....	3
3. Nastavení parametrů sekundárních okruhů .....	4
3.1. Regulace s ekvitermní vazbou .....	4
3.1.1. Funkce.....	5
3.1.2. Křivka a posun .....	5
3.1.3. Útlum.....	6
3.2. Regulace na konstantní hodnotu.....	6
3.2.1. Symbol 'K' a hodnota .....	7
3.3. Nastavení časových parametrů okruhu .....	7
4. Nestandardní stavy technologie a spec. hlášení .....	8
4.1. Poruchový stav technologie .....	8
4.2. Havarijní stav technologie .....	8
4.3. Speciální hlášení .....	8

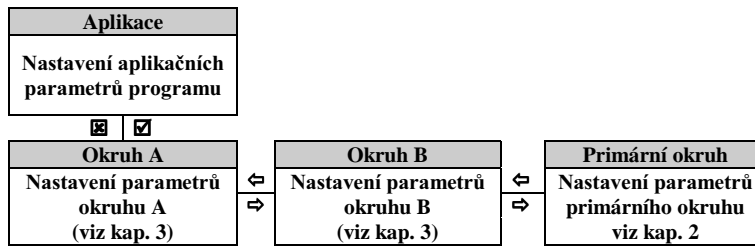
## 1. Obecně

RAK A08 KO1 je řídicí automat určený pro řízení jednoho kotle (primární okruh) a dvou (sekundárních) okruhů. Sekundární okruhy jsou označeny jako okruh A a okruh B. Okruh A je určený jako topný okruh a okruh B jako okruh pro ohřev teplé užitkové vody (TUV).

Zaškolená obsluha smí nastavovat některé parametry regulace a časové údaje provozu. **Ostatní parametry regulace, které nejsou uvedeny v této příručce, nastaví servisní technik v servisním menu. Parametry regulace určují rozhodujícím způsobem kvalitu regulace a tudíž spokojenost zákazníka s výrobky řady RAK®.**

Na obr. 1 je zobrazena aplikační část uživatelského menu, prostřednictvím níž nastavuje zaškolená obsluha parametry regulace a časové údaje provozu.

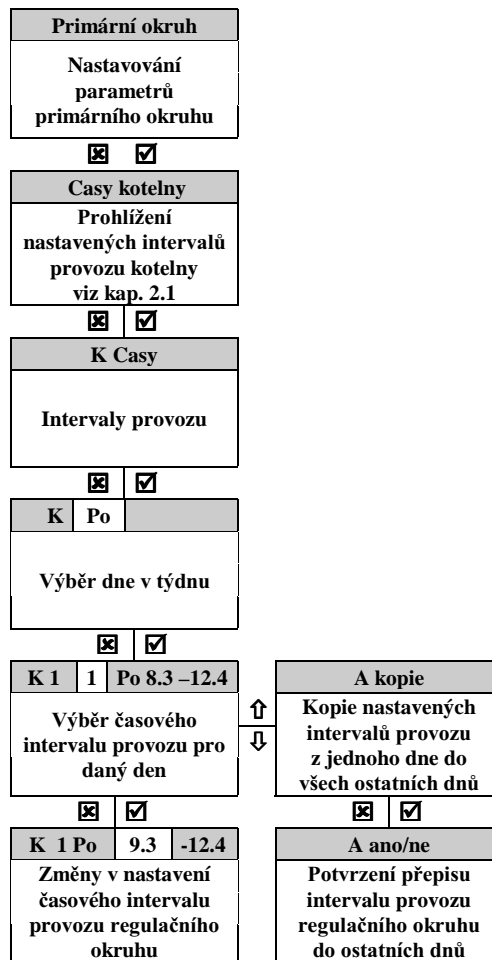
obr. 1 aplikační menu



## 2. Primární okruh - kotelna

Základní nastavení provádí servisní technik. Obsluha může provádět zásahy v nastavení parametrů prostřednictvím menu. Toto menu je zobrazeno na obr. 2.

obr. 2 nastavení primárního okruhu - kotelny

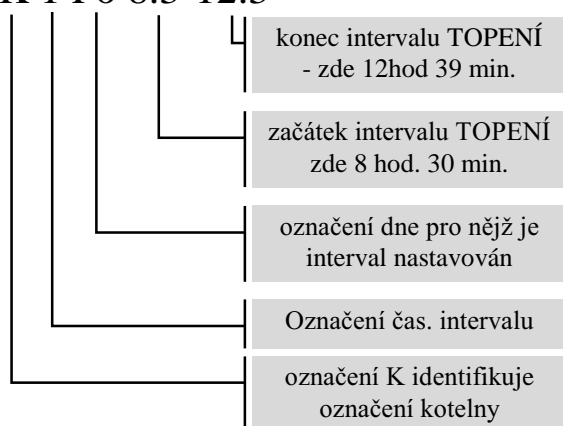


## 2.1. Nastavení časového režimu kotelny

Program umožňuje nastavit režim topení a odstavení primárního okruhu a to pro každý den v týdnu až 4 intervaly topení. Každý den lze nastavit samostatně, což lze využít zejména pro odlišný provoz o víkendových dnech. **(POZOR tento režim MUSÍ být povolen v konfiguraci servisním technikem !!!)**

Na displeji je každý interval zobrazen ve tvaru:

**K 1 Po 8.3-12.3**



**Ke změně režimu TOPENÍ / Odstavení dochází vždy při změně čísla na pozici desítky minut.**

- Podle uvedeného příkladu intervalu '8.3-12.3' přejde kotelná 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 chodu kotelny.

### POPIS NASTAVENÍ

Tlačítkem 'ENTER' na položce menu nastavování intervalů provozu. Na displeji objeví **K** 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.

Na displeji se také jako pátá položka objeví nápis '**KOPIE**'. Tato položka je pro usnadnění zadání intervalů kdy se zkopíruje nastavení jednoho (právě vybraného dne) do všech ostatních dní vybraného okruhu.

Po stisku 'ENTER' se objeví se kontrolní dotaz 'ANO/NE'. V případě, že opravdu chcete přepsat všechny dny v týdnu hodnotami aktuálně vybraného dne, potvrdíte stiskem klávesy 'ENTER'. V opačném případě stisknete 'ESC'.

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

Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na displeji bliká čas začátku intervalu TOPENÍ. Stiskem 'VPRAVO' se přesuneme na konec intervalu TOPENÍ. Stiskem 'VLEVO' se přesuneme zpět. Vybraný parametr (pozice bliká) nastavíme pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ'.

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.**

## 3. Nastavení parametrů sekundárních okruhů

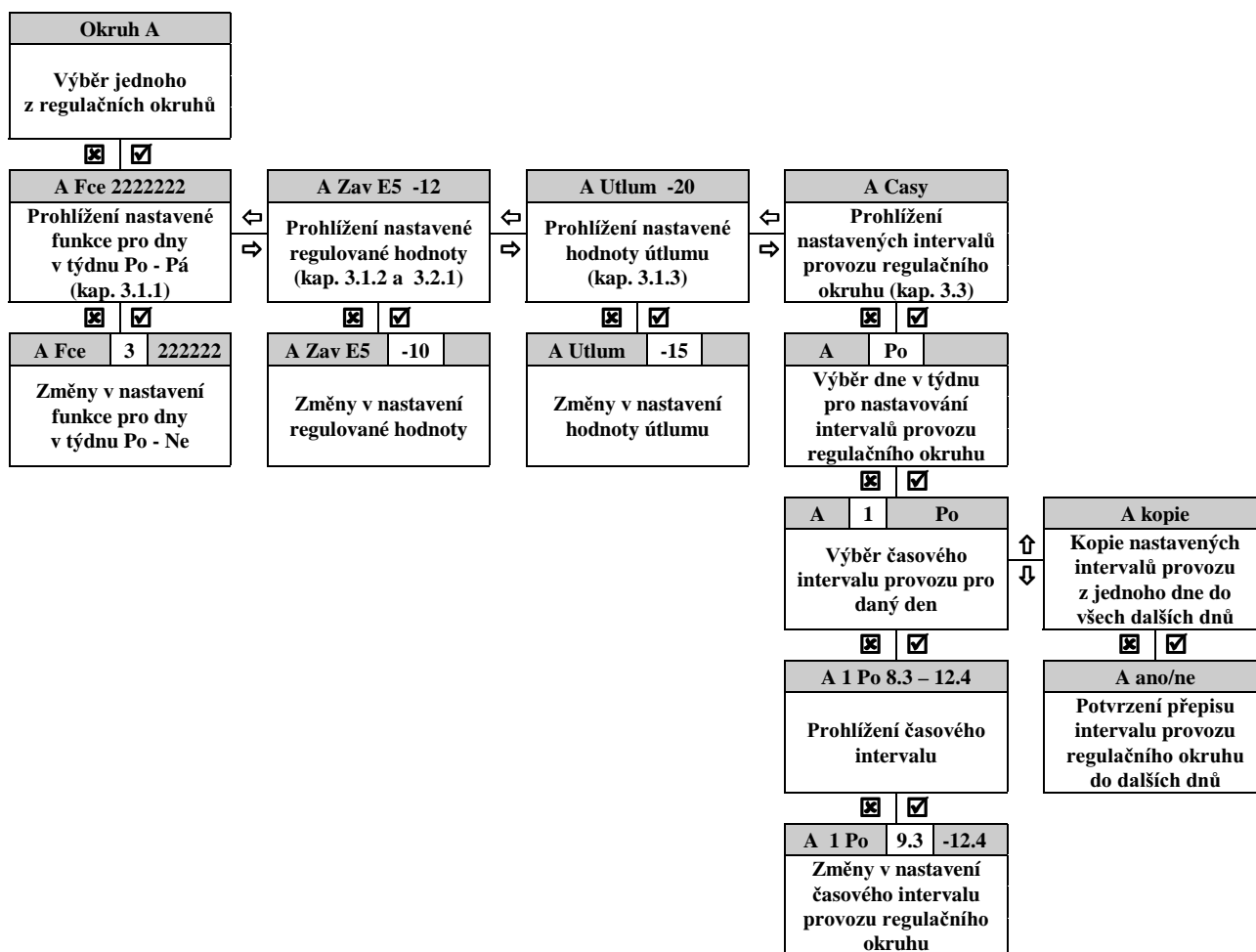
Je možno nastavit tyto typy regulačních okruhů :

- regulace teploty topné vody s **ekvitermní vazbou** (kap .3.1)
- regulace určené veličiny (většinou teploty) na **konstantní hodnotu** (kap. 3.2) - regulovanou veličinou může být teplota v místnosti, teplota v zásobníku TUV apod.

### Upozornění:

Řízení sekundárních okruhů je blokováno až do doby, kdy teplota na výstupu primárního okruhu dosáhne teplotní meze TS nastavené servisním technikem. Tím se zajistí rychlejší ohřev primárního kruhu, což má za následek prodloužení životnosti kotle.

obr. 3 popis menu okruhu



### 3.1. Regulace s ekvitermní vazbou

#### Význam použitých pojmů:

**TOPENÍ** - teplota topné vody je automaticky regulována na hodnotu, která je odvozena od teploty venkovního vzduchu podle nastavené ekvitermní křivky. Křivka se nastavuje číslem podle tabulky - viz KŘIVKA.

**ÚTLUM** - teplota topné vody je snížena o nastavenou hodnotu viz 3.1.3. Je to vlastně teplota, kterou se temperují místnosti podle požadavků provozovatele. Volí se časovým nastavením.

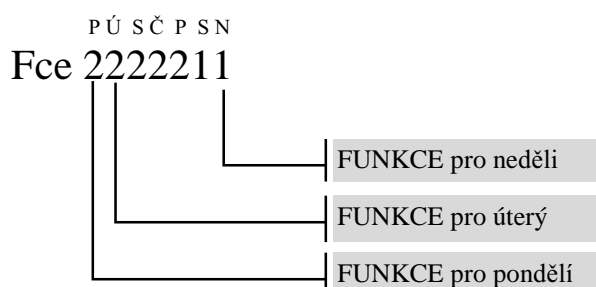
**KŘIVKA** - naprogramovaná vazba určená grafem popisujícím závislost žádané teploty na venkovní teplotě. Typy křivek (čísla křivek) se liší svým sklonem. Křivky jsou označeny E0 až E9 - je tedy možno volit jednu z desíti křivek viz obr. 4.

**FUNKCE** - nastavením čísla 1 až 6 (viz. kap. 3.1.1) může obsluha volit jeden z režimů provozu regulačního okruhu popsanych tab. 1.

**POSUN KŘIVKY** - číselně ve °C nastavuje hodnota (viz 3.1.2), která koriguje teplotní parametry budovy. Ekvitermní křivku E0 až E9 lze posunout o ±20°C s tím, že maximální teplota v topné soustavě je limitována hodnotou 90°C.

### 3.1.1. Funkce

Po výběru okruhu, který bude nastavován a stisku 'ENTER' se na displeji objeví první položka pro nastavení 'FUNKCE' okruhu. Na celkem sedmi pozicích jsou funkce pro jednotlivé dny v týdnu. Na první pozici displeje je označen právě nastavovaný okruh.



V následující tabulce je uveden význam parametru FUNKCE.

Funkce	popis
1	v intervalu TOPENÍ provoz podle nastavení KŘIVKY a POSUNU V intervalu ÚTLUM je trvale uzavírán regulační ventil a čerpadlo odstaveno
2	v intervalu TOPENÍ provoz podle nastavení KŘIVKY a POSUNU V intervalu ÚTLUM je regulační hodnota snížena o nastavení parametru ÚTLUM
3	bez ohledu na nastavení časových intervalů regulačního okruhu je trvale provoz podle nastavení KŘIVKY a POSUNU (ignoruje se ÚTLUM) např. pro urychlené vyhřátí objektu
4	bez ohledu na nastavení časových intervalů regulačního okruhu je trvale provoz podle nastavení KŘIVKY a POSUNU snížené o ÚTLUM např. pro temperování objektu mimo provoz
5	regulační armatura trvale otevírá
6	regulační armatura trvale zavírá

tab. 1 význam parametru funkce

### POPIS NASTAVENÍ

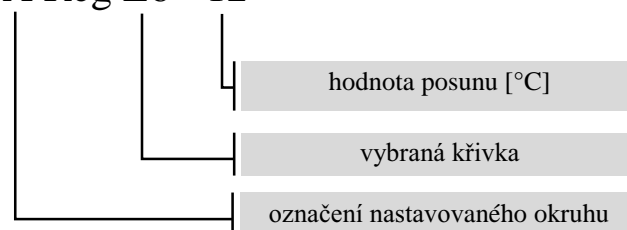
Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na druhé pozici displeje bliká FUNKCE okruhu pro první den v týdnu - pondělí. Stiskem 'VPRAVO' se přesunujeme na další dny v týdnu. Stiskem 'VLEVO' se přesunujeme zpět. Pro vybraný den (pozice bliká) pomocí

'NAHORU' nebo 'DOLŮ' nastavíme požadovanou FUNKCI podle tab. 1. Po nastavení FUNKCE pro všechny dny uložíme stiskem 'ENTER' parametry do paměti automatu (hodnota přestane blikat). Pokud provedeme změny ale stiskneme 'ESC' parametry se neuloží a na displeji se objeví původní hodnoty.

### 3.1.2. 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 ±20°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 ± 20°C.

### POPIS NASTAVENÍ

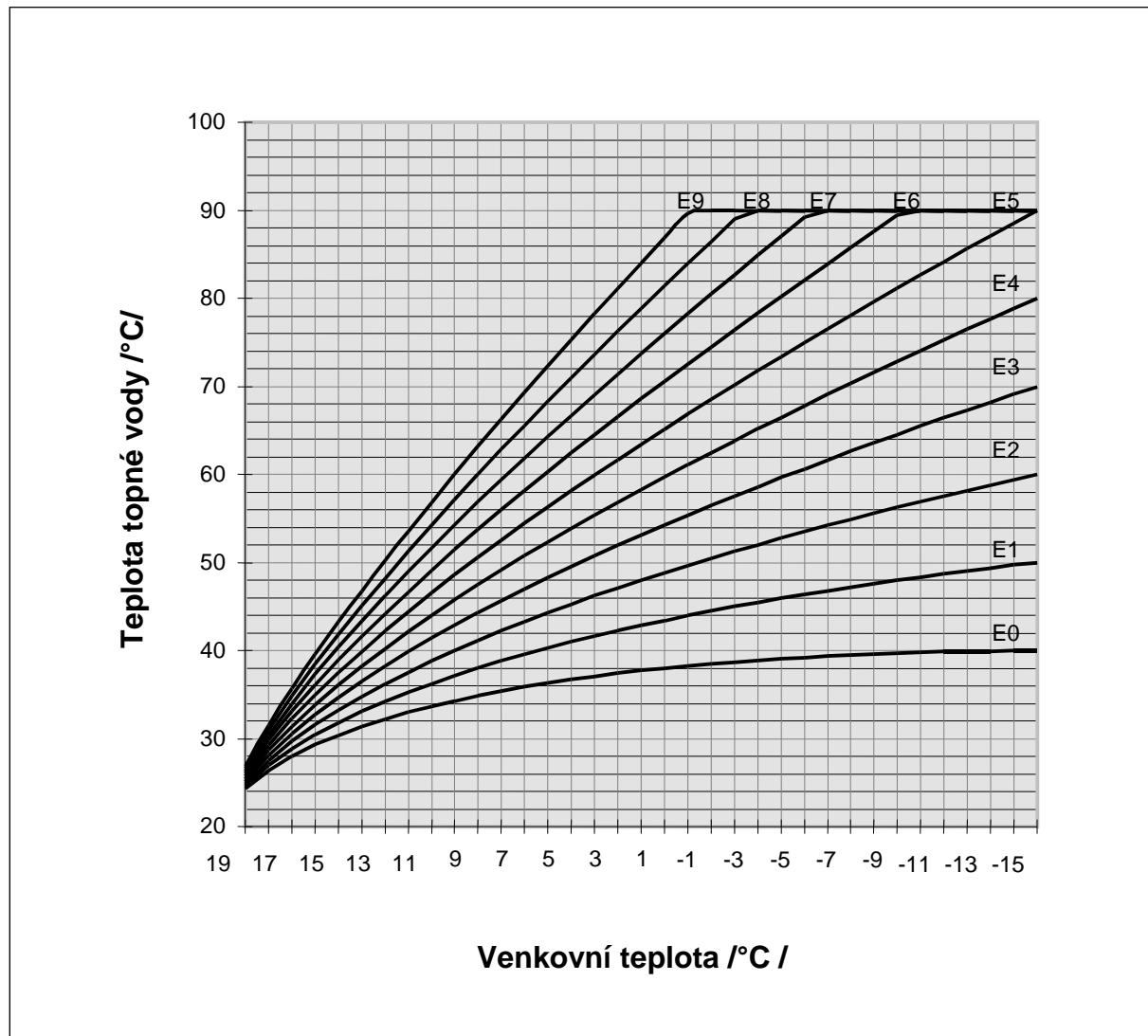
Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na pozici displeje bliká KŘIVKA. Stiskem 'VPRAVO' se přesuneme na POSUN. Stiskem 'VLEVO' se přesuneme zpět. Vybraný parametr (pozice bliká) nastavíme pomocí 'NAHORU' nebo 'DOLŮ'.

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. 3.2. 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.

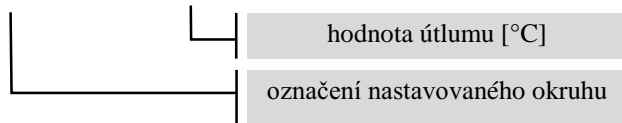


obr. 4 grafické zobrazení ekvitermních křivek E0-E9

### 3.1.3. Útlum

Po stisku 'VPRAVO' 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 Útlum -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).

### 3.2. Regulace na konstantní hodnotu

Typ regulačního okruhu nastavuje servisní technik při uvádění automatu do provozu. Obsluha může měnit žádanou hodnotu regulačního okruhu.

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

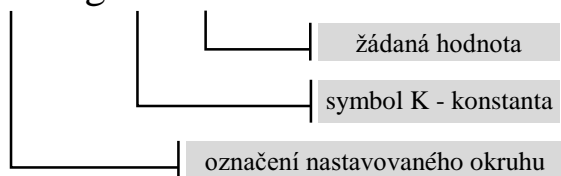
Je nutné zdůraznit, že tento typ regulace pracuje vždy s určitou hysterezí, to znamená, že vypínací a zapínací hodnota se liší o jistý rozdíl, který může být pevný nebo

nastavitelný. Nastavení hystereze je provedeno servisním technikem.

### 3.2.1. 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



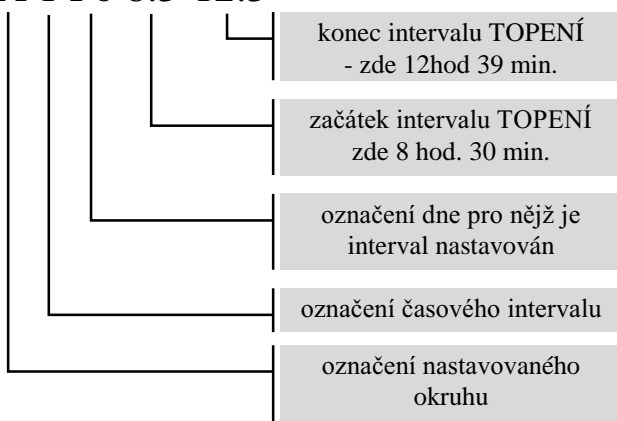
#### POPIS NASTAVENÍ

Tlačítkem 'ENTER' zvolíme režim nastavování (editace). Na třetí pozici displeje bliká symbol K. Stiskem 'VPRAVO' 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.

### 3.3. 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, stiskněte '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.

## 4. Nestandardní stavy technologie a spec. hlášení

### 4.1. Poruchový stav technologie

V aplikaci RAK A08 KO1 se může vyskytnout následující poruchový stav technologie.

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

### 4.2. Havarijní stav technologie

V aplikaci RAK A08 KO1 se mohou vyskytnout následující havarijní stavy technologie.

Kód na displeji	Nápis v položce "Chyby"	Význam	Hodnota
<b>Hav 01</b>	Prehrati okr. X	teplota na výstupu sekundárního okruhu (konkrétní okruh je určen písmenem ) je trvale po dobu delší než 1min vyšší než havarijní mez.	1min
<b>Hav 02</b>	Zaplavení stanice	čidlo zaplavení indikuje havarijní stav	
<b>Hav 03</b>	Výskyt plynu	čidlo úniku plynu indikuje havarijní stav	
<b>Hav 10</b>	Prehrati vyst.	teplota primárního okruhu přesáhla po dobu delší než 1 min. havarijní mez	105°C

tab. 2 havarijní hlášky

### 4.3. Speciální hlášení

Speciální hlášení "DAL ODS" signalizuje, že kotelná byla uvedena do klidového stavu "dálkově odstavena".