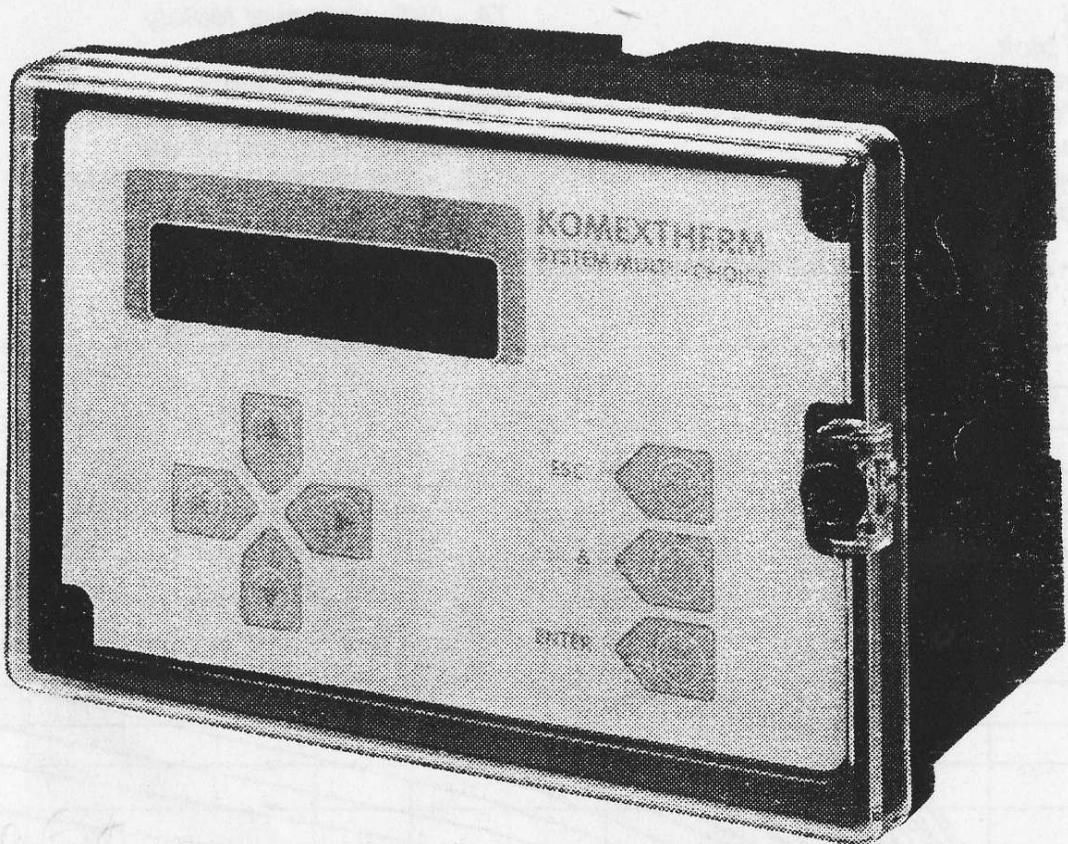
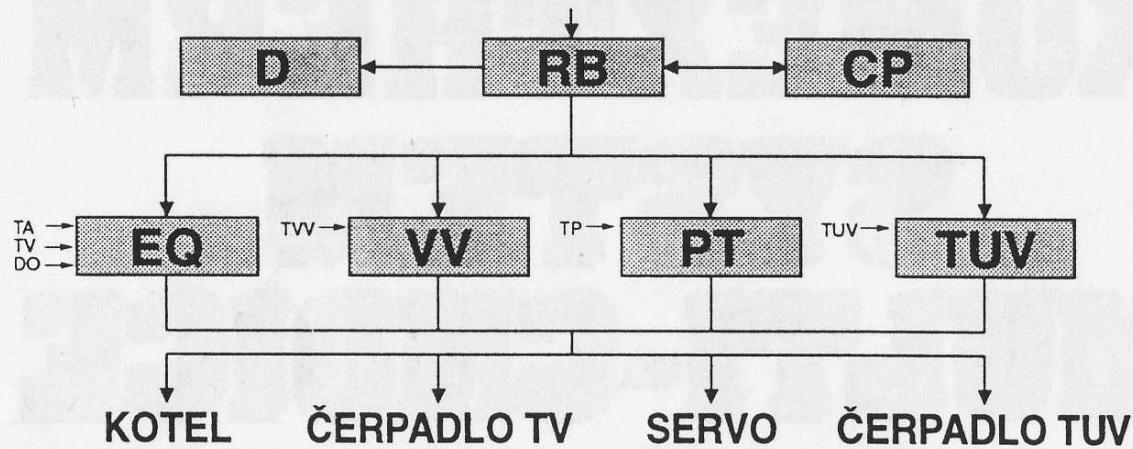


NÁVOD K MONTÁŽI A OBSLUZE REGULÁTORU

KOMEXTHERM SYSTEM MULTI-CHOICE



KLÁVESNICE



D - displej

RB - řídící blok

CP - časový programátor

EQ - ekvitermní regulátor

VV - vratná voda

PT - pokojový termostat

TUV - teplá užitková voda

TA - čidlo venkovní teploty

TV - čidlo topné vody

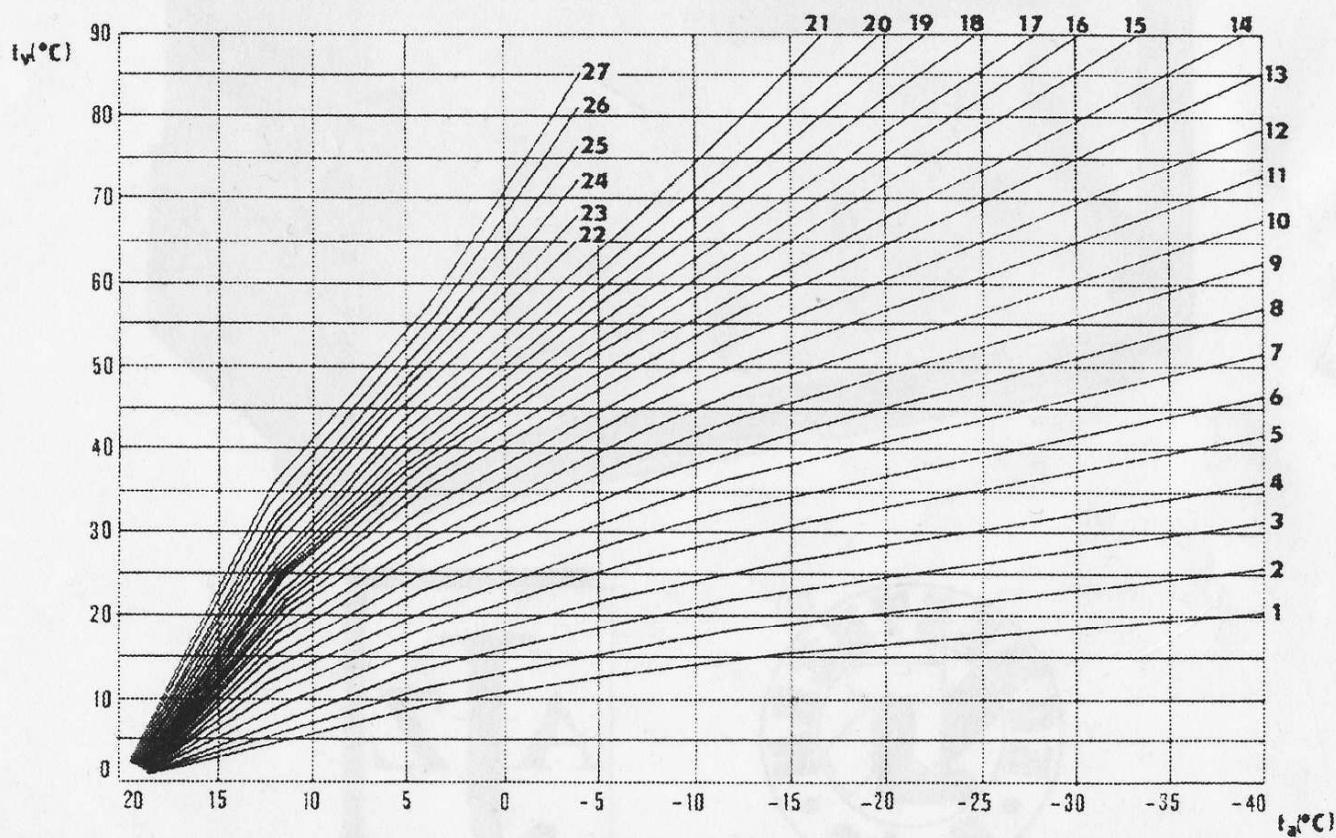
DO - dálkové ovládání

TVV - čidlo vratné vody

TP - čidlo pokojové teploty

TUV - čidlo teplé užitkové vody

Obr. 14 - Bloková schema regulátoru Multi Choice

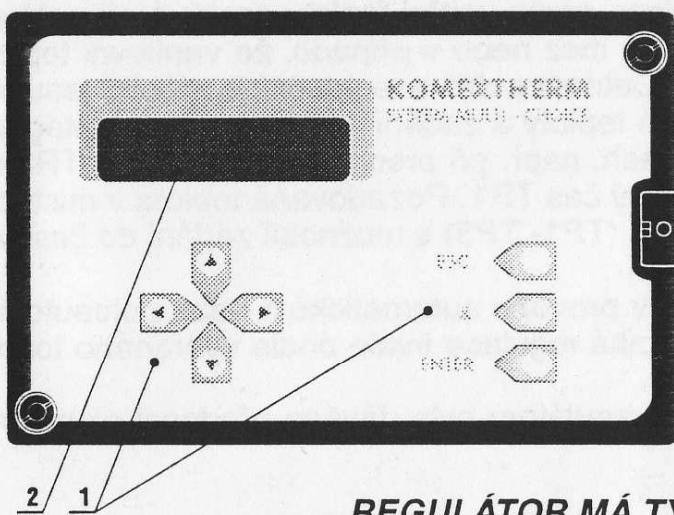


Obr. 13 - Regulátor Multi-Choice - diagram topných křivek

Ekvitermní regulátor KOMEXTHERM SYSTEM MULTI-CHOICE

Popis

KOMEXTHERM MULTI-CHOICE je mikroprocesorem řízený regulátor topných systémů, který pracuje podle venkovní teploty a je doplněn dalšími funkcemi. Regulátor je uložen v plastové skřínce s vnějšími rozměry 96x144x96 mm. Skříňka obsahuje dvě desky plošných spojů - spodní a vrchní. Na spodní desce jsou vstupy a výstupy regulátoru a napájecí zdroj, vrchní deska obsahuje procesor, inteligentní LCD displej, záložní zdroj, akustický piezoelement. Desky jsou propojeny plochým kabelem, ukončeným samořezným konektorem. Pro ovládání a nastavování slouží tlačítková klávesnice, všechny údaje o provozu regulátoru jsou zobrazovány dvouřádkovým textovým displejem. Regulátor je vybaven speciálním programem, který využívá zkušeností firmy KOMEXTHERM Praha s regulací topných systémů, komunikuje pomocí českého jazyka a umožňuje velmi jednoduché ovládání.



1 - Ovládací tlačítková klávesnice
2 - Dvouřádkový textový displej

Obr. č. 1 - Ovládací a komunikační prvky

REGULÁTOR MÁ TYTO FUNKCE:

1. Ekvitermní regulaci
2. Regulaci podle vnitřní teploty
3. Regulaci ohřevu TUV
4. Regulaci teploty vratné vody
5. Servisní a testovací funkce

Ekvitermní regulace

Teplota topné vody je regulována v závislosti na venkovní teplotě, zvolené topné křivce (diagram topných křivek - viz obr. č. 13) a na nastavení paralelních posunů v jednotlivých topných režimech. Přístroj je vybaven čidlem TA-M pro snímání venkovní teploty a čidlem TV-M pro snímání teploty topné vody. Má přímé výstupy pro připojení servopohonu a oběhového čerpadla. Regulátor umožňuje nastavení tří teplotních režimů označených TR1, TR2 a TR3. V režimu TR3 se automaticky vypíná celý topný systém pokud venkovní teplota stoupne nad nastavenou úroveň. Vypnutí trvá až do poklesu teploty pod tuto mez. Pokud je regulátor vybaven dálkovým ovládáním (zvláštní příslušenství), je možno z řídící místnosti přepnout z režimu nižšího na nejvyšší. Teplotní režimy TR1,

TR2, TR3 je možno zařadit do časového programu pro každý den v týdnu samostatně. Časový program má týdenní cyklus, nejkratší interval přepnutí je 15 minut. Při nastavování časového programu je možné střídat tři teplotní režimy řízené ekvitemně (TR1 - TR3) s třemi režimy řízenými podle vnitřní teploty (TP1 - TP3).

POZOR! Na displeji jsou zobrazovány některé provozní parametry, tabulka a konfigurace čidel pouze v režimu NASTAVENI - TEST zadaném v módu DRUH PROVOZU.

Regulace podle vnitřní teploty

Do časového programu regulátoru je možno nastavit regulaci podle vnitřní teploty, a to opět ve třech teplotně odstupňovaných topných režimech TP1, TP2, TP3. Pro snímání teploty v referenční místnosti je regulátor vybaven čidlem TP-M. Přístroj ve funkci regulace podle vnitřní teploty udržuje požadovanou vnitřní teplotu v rozmezí $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Regulátor vypne topení v případě, že venkovní teplota překročí nastavenou vnitřní teplotu minimálně o 1°C za předpokladu, že na nastavenou teplotu byl objekt skutečně vytopen. Regulátor pak vypne kotel, zavře směšovač a vypne oběhové čerpadlo topného systému. Jestliže je v regulačním systému využita i regulace teploty TUV regulátor zjišťuje okamžitý stav a pokud není v zásobníku TUV dosažena nastavená teplota zůstává kotel v provozu. Obnovení regulace podle vnitřní teploty nastává při poklesu teploty v místnosti o $0,5^{\circ}\text{C}$ pod nastavenou mez nebo v případě, že venkovní teplota klesne pod teplotu v referenční místnosti. Četnost a délka regulačních zásahů jsou odvozeny od rozdílu skutečné a požadované teploty a zadání proporcionální a integrační konstanty. Při velkých teplotních změnách, např. při přechodu regulátoru z TR3 na TP1 doporučujeme zadat před TP1 na určitý čas TR1. Požadovaná teplota v místnosti se zadává v módu ADITIVNI POSUN 1-3 (TP1- TP3) s možností zadání do časového programátoru regulátoru.

Všechny topné režimy je možno využívat v provozu automatickém nebo poloautomatickém. V poloautomatickém provozu probíhá regulace trvale podle vybraného topného režimu bez ohledu na časový program.

V zásadě lze doporučit, aby při využívání regulátoru byla dávána přednost ekvitemní regulaci.

ZVLÁŠTNÍ PROGRAM

Dále je regulátor vybaven tzv. zvláštním programem. Ve zvláštním programu je možno nastavit také libovolný topný program s využitím všech šesti topných režimů (TR1 až TR3 a TP1 až TP3), ale rozdíl je v tom, že takto zvolený program je možno nastavit na určený počet dní. Po jejich uplynutí se regulátor vrátí do trvalého automatického režimu (dobře využitelné při dovolené nebo předem časově určeném přerušení provozu v objektu). Rozsah nastavení: až 99 dní.

LETNÍ PROVOZ

Funkce při které jsou všechny výstupy vypnuty, ale jedenkrát týdně je zapnuto oběhové čerpadlo. V případě potřeby regulátor spouští kotel a výstup pro ohřev TUV. Na základě povelu dálkového ovládání regulátor spustí vytápění.

Regulace ohřevu TUV (teplé užitkové vody)

Regulátor řídí ohřev TUV zapínáním a vypínáním čerpadla TUV podle naměřené teploty a nastavených parametrů. Hodnotu hystereze je možno nastavit v rozmezí $\pm 25^{\circ}\text{C}$.

Regulace teploty vratné vody

Regulátor hlídá teplotu vratné vody (VV) a při poklesu teploty pod nastavenou mez zavírá směšovač, vypne čerpadla topné vody a TUV. Jakmile přesáhne teplota vratné vody nastavenou mez, přechází regulátor do původně nastaveného topného režimu. K zadané teplotě se připočítává hystereze 5°C.

Nastavování parametrů a ovládání

Změnu hodnot umožňuje použití tzv. klíčů (současné stlačení dvou tlačítek). V obou případech je nutné nejdříve stisknout tlačítko &.

EDITAČNÍ (NASTAVOVACÍ) KLÍČ:

tlačítko &
tlačítko **ENTER**

SERVISNÍ (OVLÁDACÍ) KLÍČ:

tlačítko &
tlačítko **šipka doprava**

ODSOUHLASENÍ NASTAVENÉ HODNOTY:

tlačítko **ENTER**
tlačítko **šipka dolu**

POHYB VPŘED:

tlačítko **ESC**

NEPOTVRZENÍ NASTAVENÉ HODNOTY:

tlačítko **šipka nahoru**

POHYB ZPĚT:

tlačítko **šipka vlevo**

POHYB KURZORU:

tlačítko **šipka vpravo**

Servisní a testovací funkce

Servis:

Servisní funkce umožňuje ručně ovládat výstupy regulátoru pomocí ovládací klávesnice. Po nastavení funkce SERVIS v režimu DRUH PROVOZU a vyvolání stavové obrazovky klíčem: tlačítko & a šipka doprava lze ovládat výstupy regulátoru po použití editačního klíče. Šipkou doprava/doleva vyhledáme pomocí kurzoru příslušný výstup a šipkou nahoru/dolů provedeme změnu, kterou odsouhlasíme tlačítkem ENTER (Stavová obrazovka je popsána ve statii "TEST"). Při výpadku napájecí sítě se nastavené výstupy automaticky vypnou.

Test:

Testovací funkce umožňuje prověřit všechny režimy regulátoru bez ohledu na aktuální sestavu připojených čidel. Pomocí ovládací klávesnice je možno zadat v simulační tabulce všechny hodnoty teplot, se kterými regulátor pracuje, a tím kontrolovat jednotlivé režimy regulátoru (v tomto režimu nelze zadat záporné hodnoty, proto je minimální nastavení TA 0°C). V této funkci je také možno zjistit, která čidla jsou připojena (označena *), nepřipojena (označena x), nebo která mají poruchu (označena ? - nebyl správně vyčten kód čidla).

Cidla jsou připojena paralelně na společnou svorku. Každé čidlo má svůj kód, který rozlišuje připojená čidla takto:

TA - čidlo venkovní teploty
TV - čidlo teploty topné vody
TP - čidlo vnitřní teploty

UV - čidlo teploty teplé užitk. vody (TUV)
VV - čidlo teploty vratné vody

Při instalaci regulátoru je třeba každé použité čidlo připojít samostatně (ostatní čidla musí být odpojena) ke vstupní svorce, pomocí klávesnice a displeje se odsouhlasí pozice a tím i kód příslušného čidla. Po přiřazení všech použitých čidel se paralelně připojí přívodní vodiče všech čidel. V příslušné tabulce na displeji lze zkontovalovat, která čidla jsou připojená, nepřipojená nebo vadná. V případě výskytu vadného čidla se musí při jeho výměně postupovat stejně, jak je uvedeno výše, to znamená postupně znova připojovat jednotlivá čidla (výstupy regulátoru a napájení mohou být připojeny). Znovu se musí odsouhlasit pozice a tím i kód nového čidla (kód čidla není při nastavování zobrazen, aut. se zapisuje s potvrzením pozice čidla).

POZOR! Shora uvedené označení jednotlivých čidel platí pouze pro zobrazování na displeji. Vyroběná čidla jsou však označena odlišně tak, že všechny druhy jsou označeny písmenem M za pomlčkou. Toto skutečné označení s popsáním funkčního adresování je uvedeno podrobně ve statii "Připojení jednotlivých funkčních prvků ovlivňujících činnost regulátoru".

Při testování regulátoru, ale i v jiných provozních režimech lze vyvolat stavovou tabulku výstupů na obrazovce použitím klíče: současným stisknutím tlačítka & a šipka doprava (tlačítko & stisknout vždy jako první). Stavovou obrazovku můžeme editovat pouze v režimu SERVIS pomocí editačního klíče. Pokud není navolen "SERVIS" - S v druhu provozu P, vyhledáme pomocí šipek nahoru/dolů (po použití editačního klíče) písmeno S a potvrdíme tlačítkem ENTER. Tím jsme navolili mód SERVIS a můžeme dál pomocí tlačítka doprava/doleva a blikajícího kurzoru vyhledat příslušný výstup, u kterého chceme provést změnu. Po nastavení kurzoru na příslušný výstup provedeme změnu výstupu pomocí tlačítka nahoru/dolů a toto nastavení výstupu odsouhlasíme tlačítkem ENTER. Obrazovku opustíme pomocí tlačítka ESC.

Příklad zobrazení na displeji:

PROVOZ	KOTEL	ČERP.	SERVO	TEPLÁ UŽITK. VODA
P	K	C	S	TUV
T	1	1	+	0

vysvětlivky označení

P provoz

K kotel
C čerpadlo
S servopohon (směšovač)
TUV teplá užitková voda

Nastavitelné druhy provozu:

T nastavení - test
A automat
P poloautomat
S servis
L letní provoz

Zobrazované stavů:

0 nebo 1
0 nebo 1
0 nebo + nebo -
0 nebo 1

Označení stavů:

0 vypnuto + otvírá
1 zapnuto - zavírá

Pozn. Pokud chceme nastavit jiný režim a regulátor je v testovacím režimu, musíme tu to změnu provést v obrazovce "DRUH PROVOZU".

Při změně druhu provozu se musí použít editační (nastavovací) klíč, který se používá při změnách nastavení provozních parametrů a režimů regulátoru.

Provozní režimy (Druh provozu)

AUTOMAT TR1 - TR3 - automatický provoz ekvitemní regulace podle časového programu s vyznačením druhu provozu

AUTOMAT TP1 - TP3 - automatický provoz regulace podle vnitřní teploty časového programu s vyznačením druhu provozu

POLOAUTOMAT TR1 - TR3, TP1 - TP3 - regulátor pracuje trvale v některém z nastavených režimů (TR1 - TR3, TP1 - TP3) bez ohledu na časový program.

ZVLÁSTNÍ PROGRAMÁTOR TR1 - TR3, TP1 - TP3 - Zvláštní program nahrazuje provoz "AUTOMAT" na určitý (nastavitelný) počet dnů (1 - 99). Po uplynutí nastaveného počtu dnů se regulátor navrací do režimu "AUTOMAT". Jedná se o tzv. prázdninový program, ve kterém si můžeme nastavit odlišný topný režim (např. pouze teplotu chránící před zamrznutím a před návratem se regulátor automaticky přepne do trvalého automatického provozu).

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ - Po stisknutí přepínače dálkového ovládání regulátor pracuje trvale (až do jeho zpětného přepnutí) v topném režimu TR1. Funkce dálkového ovládání se uplatní v automatickém a poloautomatickém provozu a letním provozu. Umožňuje uživateli z řídící místnosti převést regulátor na libovolnou dobu na nejvyšší nastavený topný režim (TR1). Dálkové ovládání zároveň umožňuje připojení telefonního terminálu typu ITT-CZ, kterým lze nastavený útlum topení přepojit na nejvyšší teplotní režim (TR1) a případně vrátit na nastavený útlum. (podrobné informace o připojení a ovládání podá obch. odd. firmy KOMEXTERM).

LETNÍ PROVOZ - regulátor má všechny výstupy vypnuty, pouze jednou týdně zapne oběhové čerpadlo a je stále připraven akceptovat požadavek ohřevu TUV nebo topit na základě povelu dálkového ovládání.

SERVIS - režim, při kterém můžeme ručně ovládat jednotlivé výstupy pomocí klávesnice.

NASTAVENÍ - TEST - režim, při kterém můžeme odzkoušet všechny funkce regulátoru i bez použití čidel (stávající čidla připojená k regulátoru jsou vyřazena, regulátor pracuje pouze podle zadaných teplot v tomto režimu). Režim umožňuje také kontrolu a přiřazení použitých čidel. Pouze v tomto režimu lze provést nastavení některých parametrů regulátoru (např. integrační konst. apod.) - nastavení provádí technik regulace.

NÍZKÁ TEPLOTA VRATNÉ VODY - tento režim je uveden do provozu v případě, že teplota vratné vody v kotlovém okruhu je nižší, než nastavená mez. Vypne se čerpadlo topné vody, čerpadlo TUV a zavře se směšovač. Po zvýšení teploty vody v kotlovém okruhu nad nastavenou mez přechází regulátor do topného režimu podle nastaveného programu.

NOUZOVÝ PROVOZ - nastane při poruše čidla - na obrazovce regulátoru se v "DRUH PROVOZU" zobrazí

NOUZ. TA	při poruše venkovního čidla
NOUZ. TV	při poruše čidla topné vody
NOUZ. TP	při poruše vnitřního čidla
NOUZ. UV	při poruše čidla teplé užitkové vody
NOUZ. VV	při poruše čidla vratné vody

Při poruše všech čidel se na obrazovce zobrazí "NOUZ.TATVUVVVTP", regulátor zapne kotel a čerpadlo a vypne servopohon.

NOUZOVÝ PROVOZ TA - NOUZ.TA - tento režim nastává při poruše venkovního čid-

la TA-M. Pokud je vnitřní čidlo připojeno a funkční, regulátor se automaticky přepne do režimu podle vnitřní teploty a bude udržovat teplotu v místnosti podle nastavených parametrů vnitřní regulace. Jestliže nebude čidlo vnitřní regulace připojeno nebo je vadné, regulátor zapne kotel a čerpadlo a vypne servopohon.

NOUZOVÝ PROVOZ TP - NOUZ.TP - tento režim nastává při poruše vnitřního čidla TP-M. Pokud je funkční ekvitemní regulace, regulátor se automaticky přepne do tohoto režimu. V případě poruchy některého čidla pro řízení ekvitemní regulace (TA-M, TV-M) regulátor zapne kotel a čerpadlo a vypne servopohon.

NOUZOVÝ PROVOZ TV - NOUZ.TV - tento režim nastává při poruše čidla topné vody TV-M. Pokud je funkční vnitřní čidlo, regulátor se automaticky přepne do tohoto režimu. Jestliže vnitřní čidlo TP-M není připojeno, nebo je vadné, regulátor zapne kotel a čerpadlo a vypne servopohon.

NOUZOVÝ PROVOZ UV - NOUZ.UV - tento režim nastává při poruše čidla teplé užitkové vody, regulace TUV se vypne.

NOUZOVÝ PROVOZ VV - NOUZ.VV - tento režim nastává při poruše čidla vratné vody - regulátor nebude hlídat pokles teploty vratné vody a ponechá ve funkci nastavený režim i při poklesu pod zadanou mez teploty.

Zobrazované provozní parametry:

VENKOVNÍ TEPLOTA (TA)	-informace o venkovní teplotě (obrazovka 3)
TOPNÁ VODA (TV)	-informace o teplotě topné vody (obrazovka 4)
POKOJOVÁ TEPLOTA (TP)	-informace o teplotě v referenční místnosti (obrazovka 5)
UŽITKOVÁ VODA (UV)	-informace o teplotě teplé užitkové vody (obrazovka 6)
VRATNÁ VODA (VV)	-informace o teplotě vratné vody (obrazovka 7)
TOPNÁ KŘIVKA	-informace o čísle nastavené křivky pro automatický a poloautomatický provoz ekvitemní regulace (obrazovka 8)
ADITIVNÍ POSUN 1	-informace o teplotním posunu, který slouží k nastavení topného režimu TR1 pro automatický a poloautomatický provoz. Zároveň informace pro požadovanou teplotu pro režim TP1. (obrazovka 9)
ADITIVNÍ POSUN 2	-informace o teplotním posunu pro nastavení topného režimu TR2 pro automatický a poloautomatický provoz. Zároveň informace pro požadovanou teplotu pro režim TP2. (obrazovka 10)
ADITIVNÍ POSUN 3	-informace o teplotním posunu pro nastavení topného režimu TR3 pro automatický a poloautomatický provoz. Zároveň informace pro požadovanou teplotu pro režim TP3. (obrazovka 11)
ČAS. PROGRAMÁTOR	-komplexní informace o sestaveném topném programu, je možno sestavit časový program pro celý týden po čtvrtihodinových krocích s tím, že ke každé čtvrtihodině v průběhu příslušného dne můžeme přiřadit jeden ze šesti topných režimů TR1 až TR3, TP1 až TP3. Je zde uložen i zvláštní programátor a kopírování programů jednotlivých dnů. (obrazovka 12)

POČET ZVL. DNŮ

-volba počtu dnů, ve kterých bude regulace řízena zvláštním programátorem. Po uplynutí požadovaného počtu dnů regulátor přechází do automatického provozu. K zapnutí zvláštního programátoru dochází po dosažení času 00:00 (první půlnoc). Každý den je ukončen opět časem 00:00 hod. (následující půlnoc). V tomto režimu je možno použít dálkové ovládání i při přechodu přes půlnoc, ale k vypnutí musí dojít před následující půlnocí, protože jinak nedojde k odečtu dne. Při výpadku sítě se den ze zvláštního programu odečte i když výpadek přesáhne první půlnoc. V případě, že by výpadek přesáhl půlnoc dvakrát, odečte se již z nastaveného počtu dní zvláštního programu jen jeden den. (obrazovka 13)

VYPOCTENA TEP.TV

-informace o skutečném aktuálním požadavku na teplohu topné vody pro ekvitemní regulaci - výpočet zůstává i při naprogramování režimu podle vnitřní teploty. (obrazovka 14) Při zvoleném provozu "NASTAVENÍ TEST" se výpočet provádí podle hodnot nastavených v simulační (testovací) tabulce čidel. (obrazovka 22)

Zobrazované provozní parametry v režimu TEST:

P. KONSTANTA

-informace o nastaveném stupni proporcionální konstanty (obrazovka 15)

INT. KONSTANTA

-informace o nastavení integrační konstanty (obrazovka 16)

VYPNUTÍ REGUL. PŘI TR 3

-informace o nastavené teplotní hranici venkovní teploty, při které regulátor, pokud pracuje v topném režimu TR3, přechází do klidového stavu, směšovač se zavře, čerpadlo a kotel se vypnou. (obrazovka 17)

TEPLOTA VYP. ČERPADLA

-informace o nastavené teplotní hranici pro vypočtenou teplotu topné vody, při které se vypíná čerpadlo (pouze pro topné režimy TR1 až TR3) (obrazovka 18)

ZADANÁ TEPLOTA TUV
ZADANÁ TEPLOTA VV

-informace o nastavené teplotě TUV (obrazovka 19)
-informace o nastavené teplotě vratné vody (obrazovka 20)

HYSTEREZE TUV

-informace o nastavené hodnotě hysterese pro TUV (\pm) (obrazovka 21)

SIMULAČNÍ TABULKÁ

-TA10 TP20 UV60

VV60 TV43 w 0 (obrazovka 22)

TEPLOMĚR TA

-mód umožňuje zapsání kódu * čidla venkovní teploty do paměti regulátoru (obrazovka 23)

TEPLOMĚR TV

-mód umožňuje zapsání kódu * čidla topné vody do paměti regulátoru (obrazovka 24)

TEPLOMĚR UV

-mód umožňuje zapsání kódu * čidla TUV do paměti regulátoru (obrazovka 25)

TEPLOMĚR VV

-mód umožňuje zapsání kódu * čidla vratné vody do paměti regulátoru (obrazovka 26)

TEPLOMĚR TP

-mód umožňuje zapsání kódu * čidla vnitřní teploty do paměti regulátoru (obrazovka 27)

Poznámka:

Kód * se potvrzuje odsouhlasením "ANO" - po použití editačního klíče vyhledáme tlačítka nahoru/dolů "ANO", které potvrdíme tlačítkem ENTER. Při zapisování kódu čidla do paměti regulátoru musí být připojeno ke vstupním svorkám vždy jen jedno čidlo (kód není zobrazován). Zapisování kódu je provázeno dlouhým akustickým signálem, při kterém nereaguje klávesnice. U nepřipojených čidel navolíme v této módech "NE". Postup je shodný pro všechna čidla. Pokud jsme omylem zadali "NE" u již odsouhlaseného čidla, musíme opět odpojit všechna čidla, ponechat připojeno pouze toto čidlo a opět potvrdit odsouhlasením "ANO". Každé čidlo má svůj kód určený výrobcem této čidel, proto každé čidlo musí být samostatně připojeno ke vstupní svorce, aby se vyčetl jeho kód a po zapsání kódu všech použitých čidel se spojí jejich výstupy na společnou svorku. Pro správnou funkci čidel je na delší vzdálenosti (do 150 m) nutno použít twistového kabelu. Při krátkém vedení (do 50 m) je možno použít běžný sdělovací kabel, např. typu SYKY. Celkovou délku (max. 150 m) určíme součtem všech délek kabelů připojených čidel. Pro správný chod regulátoru je nutno při návrhu i instalaci dodržovat všeobecné zásady připojování silových a datových kabelů.

Zásady pro projektování a instalaci regulátoru

Výrobce regulátoru, firma KOMEXTHERM Praha spol. s r. o. může ručit za jeho bezchybnou funkci za této podmínek dodržených při instalaci:

1. Tam, kde přichází po napájecí síti zdroj rušení, doporučuje použít odrušovací filtr nebo přepěťovou ochranu. Přepěťové ochrany se umísťují co nejbliže k chráněnému zařízení.
2. Při návrhu a instalaci síťového vedení je zejména nutné dbát, aby vodiče mezi odrušovacím prvkem a regulátorem byly vedeny jinou trasou než neodrušený přívod.
3. Ve fázi projektu i při instalaci dbát, aby datová vedení (např. čidla, dálkové ovládání, atd.) nebyla vedena v souběhu se silovými napájecími vedeními nebo ve společných kabelových žlabech, které nejsou vybaveny stínícími přepážkami.
4. V závislosti na výkonu, přenášeném silovými kably a možnému vzniku přepěťových špiček se doporučuje vzdálenost datových vedení od silových minimálně 30 cm. Další možností je použití žlabů se stínícími přepážkami.

Výše uvedené zásady je nutno dodržovat při praktickém provádění instalací regulačních systémů. Při jejich nedodržení může dojít k indukci přepěťových impulzů do tzv. ochráněného vedení a tím ke znehodnocení funkce přepěťových ochran. Může to vést i k nesprávnému názoru na použití přepěťových ochran a síťových filtrů a k falešným hodnocením závad systému.

Příklady zdrojů rušení: Elektromotory, spínače, relé, stykače, tyristory, elektromechanické rozvody, polovodičové měniče, zářivky, obloukové pece, svářečky, dielektrický ohřev, oscilátory, počítače, číslicové systémy, elektrické stroje, VN odpojovače, atmosférické výboje apod.

Přenosná média: Vzdušný prostor, energetická soustava (kably, vodiče, zemění, stínění). Přijímače rušení: Číslicová technika, počítače, citlivé měřící přístroje, automatizační prostředky, telekomunikační soustavy, systémy přenosu dat, rozhlasové a televizní přijímače.

Přehled a popis stavových obrazovek displeje:

Symbol (?) - možnost nastavování pomocí editačního klíče: stisk tlačítka & a ENTER (tlačítko & stisknout vždy jako první). Po stisknutí editačního klíče se objeví kurzor vyznačující pozici na displeji, kterou je možno nastavovat pomocí tlačítek nahoru/dolů. Po zadání požadovaných provozních parametrů a režimů se odsouhlasí tlačítkem ENTER.

Vyvolání stavové obrazovky - použít klíč: stisk tlačítka & šipka doprava (tlačítka & stisknout vždy jako první).

Po připojení regulátoru do sítě se objeví: EKVITERMNÍ REGULÁTOR. Pokud není k regulátoru připojeno (adresováno) žádné čidlo, vždy se automaticky nastaví do provozu "SERVIS", ale na displeji se toto objeví až po stisknutí tlačítka: šipka dolů.

PŘÍKLAD NASTAVENÍ PROVOZNÍCH PARAMETRŮ:

Se shora uvedeného základního textu na displeji se další směr prohlížení otevře tlačítkem **šipka dolů** a objeví se:

DNES JE

NEDELE (?) 12:36 (?)

DRUH PROVOZU

AUTOMAT TR 1 (?)

možnosti nastavení druhu provozu:

automat ~~TR~~

poloautomat TR1 až TR3, TP1 až TP3

letní provoz

servis

nastavení - test

-10°C (?)

60°C (?) Měřící rozsah všech čidel: -

21°C (?) 55°C až +125°C

65°C (?)

60°C (?)

12 (?) (Počet křivek: 27)

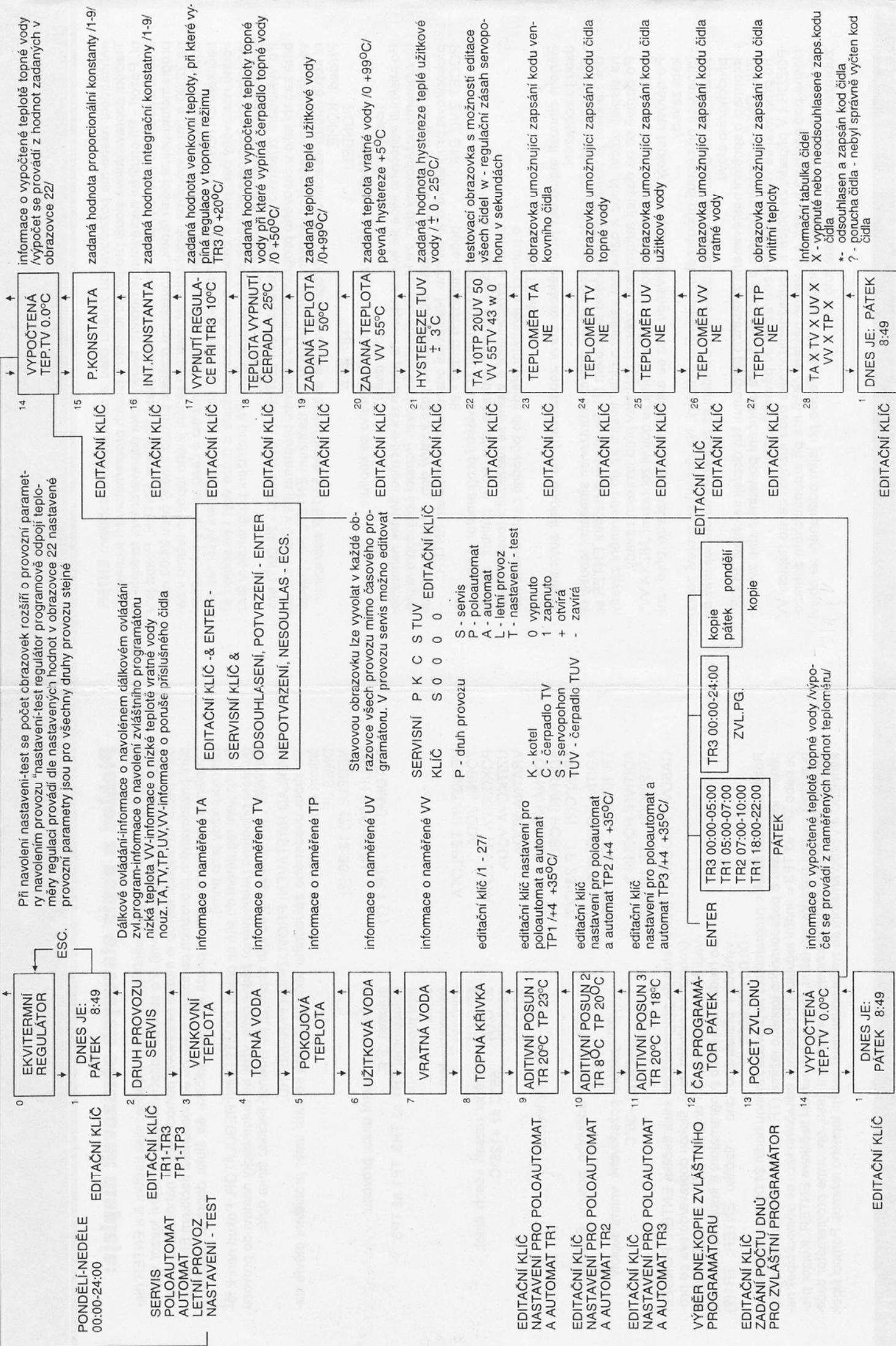
TR - zadání aditivního posunu 0°C až +99°C

TP - zadání požadované vnitřní teploty +4°C až +35°C

ČASOVÝ PROGRAMÁTOR Vstup do programátoru: stisk tlačítka ENTER: PONDELI (zobrazí se aktuální den), šipkou doprava/doleva se provádí hledání příslušného dne PONDELI až NEDELE nebo hledání zvláštního programátoru a kopírování dnů. Po vyhledání příslušného dne - tlačítko ENTER: TR1(?) 00:00 - 24:00(?)

Rozšíření počtu řádek v programátoru se provede změnou hodin 24:00 a následným zadáním nového času a požadovaného topného režimu (TR1 až TR3 = ekvitermní regulačce nebo TP1 až TP3 = vnitřní regulace). Po stisknutí editačního klíče se pomocí šipek nahoru/dolů nastaví požadovaný režim, který se odsouhlasí tlačítkem ENTER. Kurzor přeskočí na údaj hodin (pokud nechceme měnit zadání času, opustíme programátor tlačítkem ESC a v programátoru se změní pouze nové zadání topného režimu). Pomocí šipek

PŘEHLED OBRAZOVEK displeje EKVTTERMÍHO REGULÁTORU - SYSTEM MULTI-CHOICE



nahoru/dolů nastavíme požadovanou změnu času a odsouhlasíme tlačítkem ENTER. Tlačítka doprava/doleva slouží pro pohyb kurzoru v řádcích programátoru při nastavování. Pozor! - Při opuštění nastavované hodnoty tlačítky šipka doprava/doleva nedojde ke změně nastavené hodnoty, ta se musí vždy odsouhlasit tlačítkem ENTER. Pokud je v programátoru pouze jeden řádek, provedeme rozšíření pomocí změny času 24:00 např. na 22:00 a tím si vytvoříme dvouhodinový úsek pro zadání jiného topného režimu v časovém programátoru. Každé zadání nového topného režimu a času se vždy odsouhlasí tlačítkem ENTER. Při zadání nového času nesmí být časový údaj nižší ani vyšší než původně nastavený čas, jinak k zápisu nového času nedojde a může dojít i ke spojení již vytvořených, naprogramovaných řádek programátoru. Při prohlížení programátoru (bez potřeby nastavování) se používají tlačítka nahoru/dolů.

Po vyhledání zvláštního programátoru stiskem ENTER: TR3(?) 00:00 - 24:00(?) probíhá zadání jako u časového programátoru. Po sestavení programu jak v časovém, tak ve zvláštním programátoru je nutno odsouhlasit zadání tlačítkem ENTER. Po vyhledání kopie (slouží ke kopírování naprogramovaných dnů) tlačítkem ENTER zobrazíme:

Příklad: KOPIE

PONELI

den ze kterého se kopíruje
(den první)

NEDELE

den do kterého se kopíruje
(den druhý)

Po stisknutí editačního klíče se kurzor objeví na prvním dni a pomocí tlačítka nahoru/dolů vybereme požadovaný den, ze kterého chceme kopírovat. Pomocí šipky doprava přeskocíme na druhý den a šipkou nahoru/dolů zvolíme požadovaný den, do kterého chceme překopírovat program ze dne prvního. Nastavení odsouhlasíme tlačítkem ENTER.

POCET ZVL. DNI

5

počet zadaných dnů: 0 - 99

při zadání počtu dnů: 0 je zvláštní programátor vypnut
po zadání alespoň jednoho dne se o půlnoci aktivuje zvláštní programátor a vypne se následující (poslední) den o půlnoci a regulátor přejde do původně nastaveného režimu AUTOMAT.

Během činnosti regulátoru jsou některé stavы zobrazovány na displeji automaticky. Jsou to zobrazení:

- závady na některém z čidel - projeví se na displeji zobrazením simulační tabulky čidel, na které je vadné čidlo označeno symbolem (?). Po stisknutí tlačítka ENTER se na displeji objeví „Nouz a označení vadného čidla“ trvající až do odstranění závady. Po opravě se na displeji automaticky zobrazí zpět stav před vznikem závady.
- poklesu teploty VV pod nastavenou mez. Na displeji se objeví zobrazení „NIZKA VV“. Po nárůstu teploty VV nad nastavenou mez se automaticky zobrazí stav před vznikem závady.
- informace při sepnutí připojeného dálkového ovládání. Na displeji se projeví zobrazením „DALK. OVL.“, po vypnutí dálkového ovládání se zobrazení na displeji vrátí do předchozího stavu.
- informaci o spuštění nastaveného zvláštního programu. Na displeji se objeví „POCET ZVL. DNU“ s číselným údajem o jejich počtu. Po ukončení posledního dne zvláštního programu se vrátí na displeji zobrazení do původního stavu.

POZOR ! V případě, že dojde k současnemu vzniku dvou různých závad (teplota VV klesne pod nastavenou mez a je vadné některé čidlo) má při automatickém zobrazení závady přednost zobrazení vadného čidla. Tepřve po jejím odstranění se objeví zobrazení nízké VV, pokud ještě toto trvá.

Ostatní parametry v režimu TEST:

PŘÍKLAD ZADÁNÍ:

P. KONSTANTA
7 (?)

možnost zadání: 1 - 9

INT. KONSTANTA
8 (?)

možnost zadání: 1 - 9

VYPNUTI REGULACE
PRI TR3 10°C(?)

rozsah: 0°C až +20°C

TEPLOTA VYPNUTI
CERPADLA 25°C(?)

rozsah: 0°C až +50°C

ZADANA TEPLOTA
TUV 60°C(?)
ZADANA TEPLOTA
VV 65°C(?)

rozsah: 0°C až +99°C

rozsah: 0°C až +99°C

HYSSTEREZE TUV
± 3°C(?)

rozsah: ± 25°C

VYPOCTENA TEP. TV
54°C
TA 8(?) TP 20(?) UV 60(?)
VV 65(?) TV 52(?) w0

rozsah: 0°C až +90°C

simulační tabulka - nastavitelné hodnoty jsou ve stupních Celsia, w - je délka regulačního zásahu servomotoru v sek. Jedná se o proměnný údaj, který se automaticky vypočítává ze zvoleného nastavení teplot jednotlivých čidel a zvolené topné křivky. Simulační tabulku lze zobrazit pouze v provozu NASTAVENÍ - TEST.

ANO - Připojené - potvrzené čidlo (při instalaci se každé čidlo připojuje samostatně a odsouhlasí v příslušné obrazovce, tím se automaticky zapíše kód čidla).

TEPLOMER TA
ANO(?)

NE - nezapojené - vypnuté čidlo (i připojené čidlo lze vypnout, ale potom se musí samostatně připojit na vstupní svorky a odsouhlasit).

TEPLOMER TV
ANO(?)

TEPLOMER UV
NE(?)

TEPLOMER VV
ANO(?)

TEPLOMER TP
ANO(?)

TA * TV * UV^x
VV * TP *

Tabulka čidel

* čidlo je funkční - připojené

X čidlo nepřipojeno (není adresováno)
? vadné čidlo

Tabulka čidel zůstane zobrazena po navolení asi 20 s, potom se automaticky vypne

Montáž a uvedení regulátoru do provozu

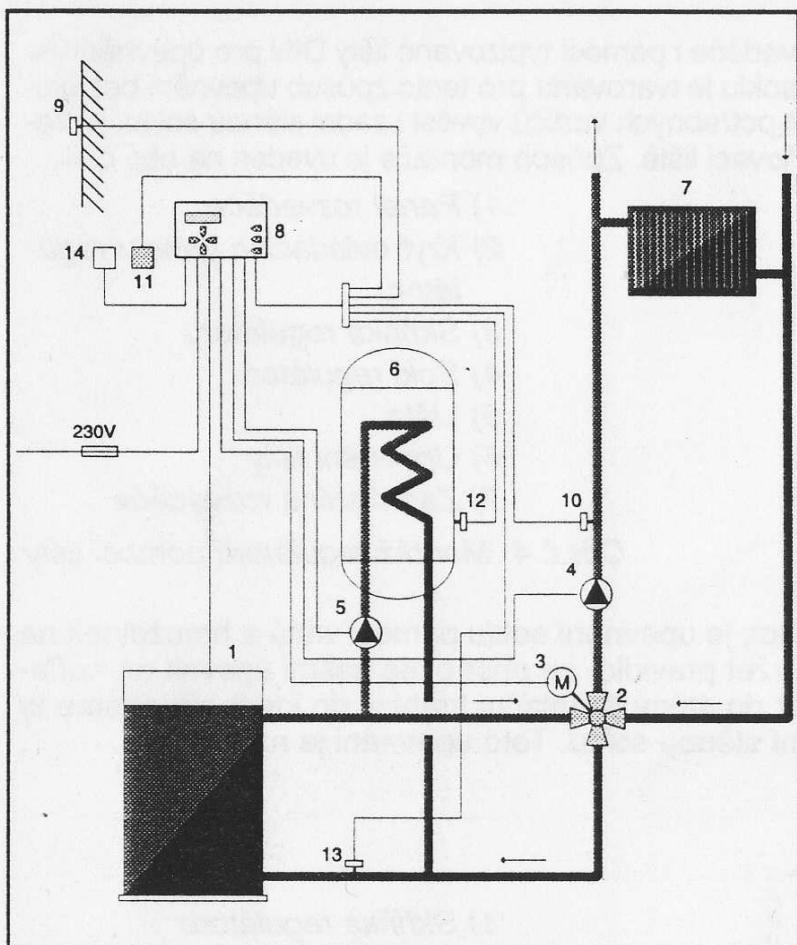
Regulátor MULTI-CHOICE patří do okruhu regulátorů osazených mikroprocesorem, u kterých je nutné, aby jeho instalaci provedl výhradně odborný pracovník minimálně s kvalifikací dle vyhl. č. 50/84 Sb. se zárukou, že budou dodrženy všechny příslušné předpisy a normy, zvláště ČSN EN 60 730-1 a ČSN 33 2000-4-41. Uvedení do provozu, seřízení a zaučení vhodné osoby pro ovládání přístroje doporučujeme svěřit některé odborné smluvní firmě, jejichž přehled je uveden níže. Pracovníci těchto firem byli podrobně vyškoleni výrobcem regulátoru a jsou nejvhodnějšími pracovníky i pro veškeré případné záruční i pozáruční opravy.

Regulátor je certifikován rozhodnutím AO 201 (EZÚ Praha) jako řídící zařízení pro domácnost a podobné účely. Přístroj je proveden jako elektrický předmět II. třídy a certifikován pod č. EZÚ-1-1155/97 ze dne 6. 10. 1997.

U regulátoru byla provedena Technickým a zkušebním ústavem telekomunikací typová zkouška odrušení - skupina 1, třída B a o výsledku vystaveno typové osvědčení č. 822 A/1997 ze dne 7. 8. 1997.

Seznam smluvních servisních firem doporučených pro seřízení, uvedení do provozu a záruční a pozáruční opravy regulátorů MULTI-CHOICE:

- Jirků A-Z, ul. 28. října 1226 Kladno 7, tel. 0312/673008, p. Taufer, p. Jirků
- MaRS - J. Novák, Tylova ul., 397 01 Písek, tel. 0362/215388, 215361, p. Novák Jan
- Numex - Ing. Nuzík, Jáchymovská 80, 360 04 Karlovy Vary, tel. 017/3232519, p. Jarošík P.
- TEP Jablonec, Pivovarská 17, 466 01 Jablonec n. N., tel. 0428/24615, 20827, p. Vele
- Elektroservis Hodr a Berák, Železničního pluku 1391, 530 09 Pardubice, tel. 040/6310670-1, p. Hodr Martin
- Jaroslav Zvolánek -Elektro, Nádražní 1189, 580 01 Havlíčkův Brod, tel. 0451/21737, p. Zvolánek Jar., p. Mierva Martin
- Rego s.r.o., Libušina tř. 2, 623 00 Brno - Kohoutovice, tel. 05/381745-7, p. Alexa Pavel
- Elektro MaR, Heřmanická 5, 710 03 Ostrava, 069/223009, 223025, 223058, p. Tvarůžka VI.
- Servis plyn. a olej. hořáků, Gorkého 13, 796 08 Prostějov, tel. 0508/330270, 365516, p. Plevák Libor, p. Marek Josef
- Elektro MART, Lietavská 3, 850 07 Bratislava, tel. 00421/7/5820414, p. Koterec
- Elektronika, A. Markuša 44, 979 01 Rimavská Sobota, tel. 00421/866/23391, p. Mura
- Triak, Obrancov mieru 355, 018 41 Dubnica n. Váhom, tel. 00421/827/24175, p. Kvocera



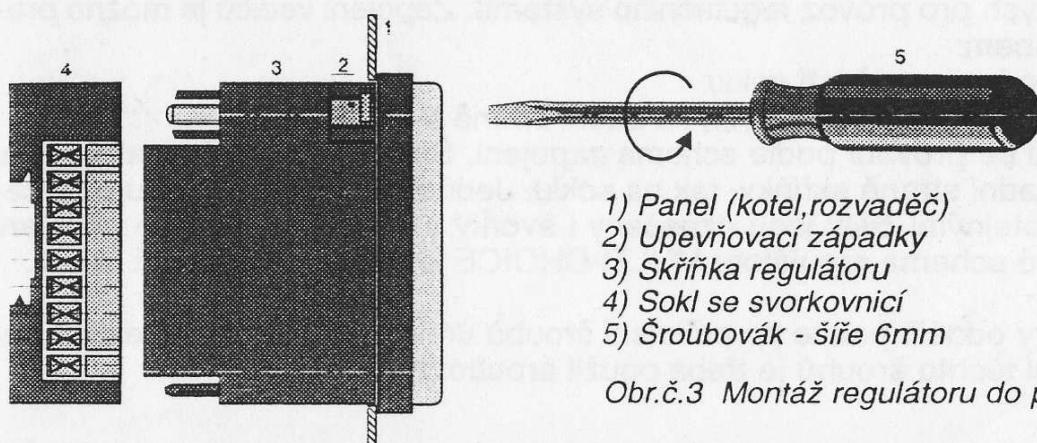
- 1 - Kotel
- 2 - Směšovač DUOMIX
- 3 - Servopohon MK - CN
- 4 - Čerpadlo topného okruhu
- 5 - Čerpadlo okruhu TUV
- 6 - Zásobník TUV
- 7 - Otopné těleso
- 8 - Regulátor MULTI-CHOICE
- 9 - Čidlo TA-M
- 10 - Čidlo TV-M
- 11 - Čidlo TP-M
- 12 - Čidlo TV-M (adresováno pro TUV)
- 13 - Čidlo TV-M (adresováno pro VV)
- 14 - Dálkové ovládání

Obr. č. 2 - Příklad zapojení regulačního systému řízeného regulátorem MULTI-CHOICE

Montáž přístroje

1. MONTÁŽ DO PANELU

Pro montáž do panelu rozvaděče nebo do kotle je třeba připravit v panelu otvor 138x92 mm. Upevnění se pak provede otočením upevňovacích západek o 90° směrem doprava. Západky je třeba před jejich otočením zatlačit asi o 3 mm do přístroje. Způsob montáže je zobrazen na obr. č. 3. Regulátor je možno do panelu instalovat i bez zadní části (soklu), potřebné vodiče se pak připojí přímo na jazýčky konektorů. Tím se zjednoduší montáž a ušetří se použití soklu.

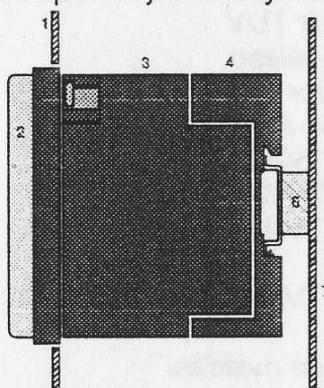


- 1) Panel (kotel,rozvaděč)
- 2) Upevňovací západky
- 3) Skříňka regulátoru
- 4) Sokl se svorkovnicí
- 5) Šroubovák - šíře 6mm

Obr.č.3 Montáž regulátoru do panelu

2. MONTÁŽ POMOCÍ LIŠTY

Regul. je možno osadit do panelu rozvaděče i pomocí typizované lišty DIN pro upevnění jističů a podobných prvků. Zadní strana soklu je tvarována pro tento způsob upevnění bez dalších spojovacích prvků. Je-li třeba část potřebných vodičů vyvést i zadní stěnu soklu, je třeba odpovídající otvory udělat i v upevňovací liště. Způsob montáže je uveden na obr. č. 4.

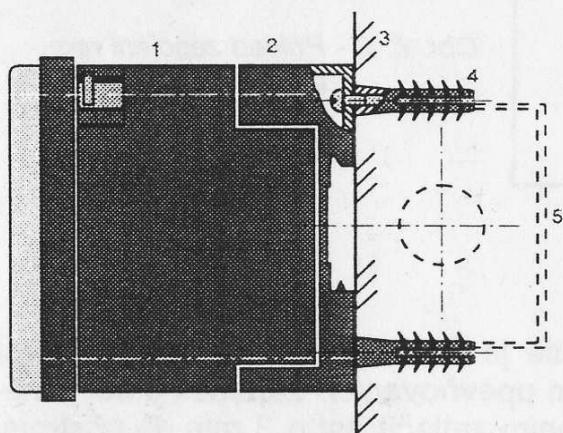


- 1) Panel rozvaděče
- 2) Kryt ovládacího panelu regulátoru
- 3) Skříňka regulátoru
- 4) Sokl regulátoru
- 5) Lišta
- 6) Upevnění lišty
- 7) Zadní stěna rozvaděče

Obr.č.4 Montáž regulátoru pomocí lišty

3. MONTÁŽ NA STĚNU

Další možností, jak instalovat regulátor, je upevnění soklu pomocí vrutů a hmoždinek na stěnu. V tomto případě je nutno dodržet pravidlo, že přístroj se nesmí upevnit na hořlavé materiály. Je výhodné zabudovat do stěny instalační krabici, do které přivedeme ty vodiče, které budou procházet zadní stěnu soklu. Toto upevnění je na obr. č. 5.



- 1) Skříňka regulátoru
- 2) Sokl
- 3) Nehořlavá stěna
- 4) Hmoždinka
- 5) Krabice pro el. rozvod

Obr.č.5 Upevnění regulátoru na stěnu

Montáž elektro

Elektrická část montáže regulátoru MULTI-CHOICE spočívá v zapojení všech vstupů a výstupů potřebných pro provoz regulačního systému. Zapojení vodičů je možno provést dvojím způsobem:

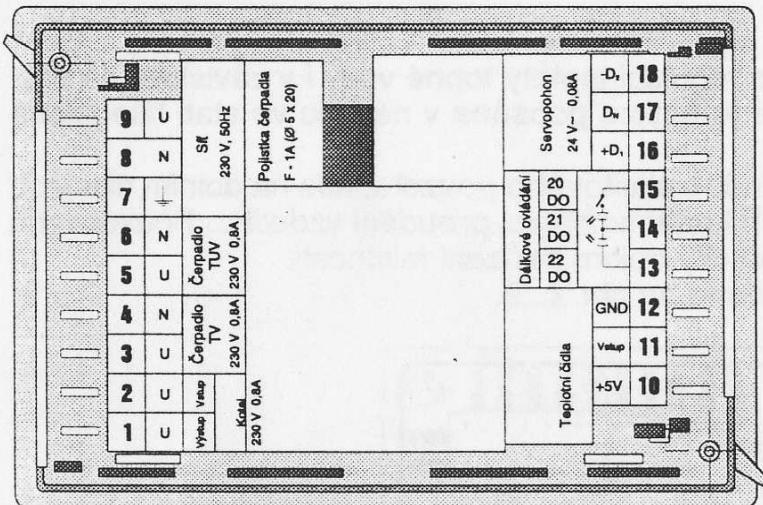
1. Do svorek, které jsou součástí soklu

2. Přímo pomocí konektorů umístěných na zadní straně skřínky regulátoru.

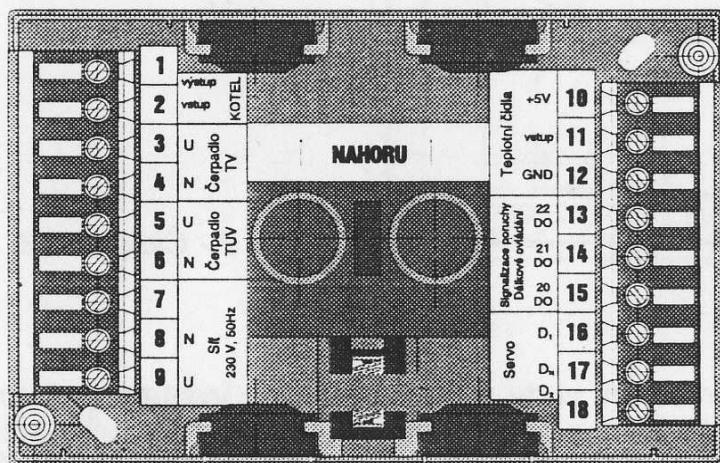
Zapojování vodičů se provádí podle schéma zapojení. Štítky s tímto schematem jsou umístěny jak na zadní straně skřínky, tak na soklu. Jednotlivé konektory jsou označeny čísly 1 - 18 a stejnými čísly jsou označeny i svorky v soklu, na které se připojení provede. Svorkové schema regulátoru MULTI-CHOICE je uvedeno na obr. č. 6 a 7.

UPOZORNĚNÍ!

Sokl lze od skřínky oddělit pouze po povolení šroubů umístěných v rozích čelního panelu. Pro povolení těchto šroubů je třeba použít šroubovák 4 mm.



Obr. č. 6 - Schema svorkového zapojení regulátoru MULTI-CHOICE - skříňka

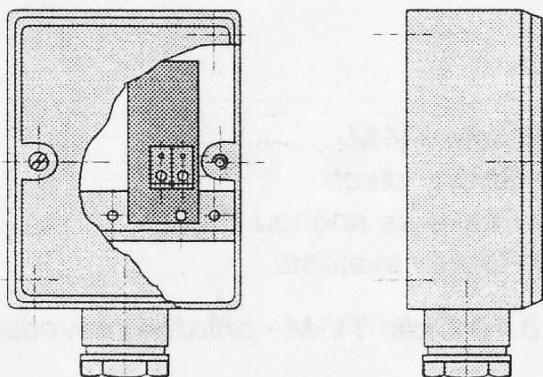


Obr. č. 7 - Schema svorkového zapojení regulátoru MULTI-CHOICE - sokl

Montáž čidla TA-M

Čidlo TA-M je určeno pro snímání venkovní teploty. Je uloženo v plastové skřínce, která se upevňuje na fasádu pomocí dvou vrutů a hmoždinek.

Vlastní čidlo je osazeno na tištěném spoji společně se svorkami, do kterých se připojí vodiče. Skříňka se umísťuje tak, aby kabelová vývodka směřovala dolů. Čidlo TA-M je třeba instalovat na severní nebo severozápadní (nejchladnější) fasádu domu, asi do výšky 3 - 4 m.



Vodiče pro připojení čidla TA-M by neměly být instalovány společně se silovými vodiči. Umístění a připojení čidla je třeba věnovat náležitou pozornost, protože je jím podmíněna správná funkce celého regulačního systému. Čidlo nesmí být umístěno tak, aby bylo ovlivňováno teplem unikajícím z objektu. Dále by nemělo být ovlivňováno slunečním svitem. Provedení čidla TA-M je na obr. č. 8.

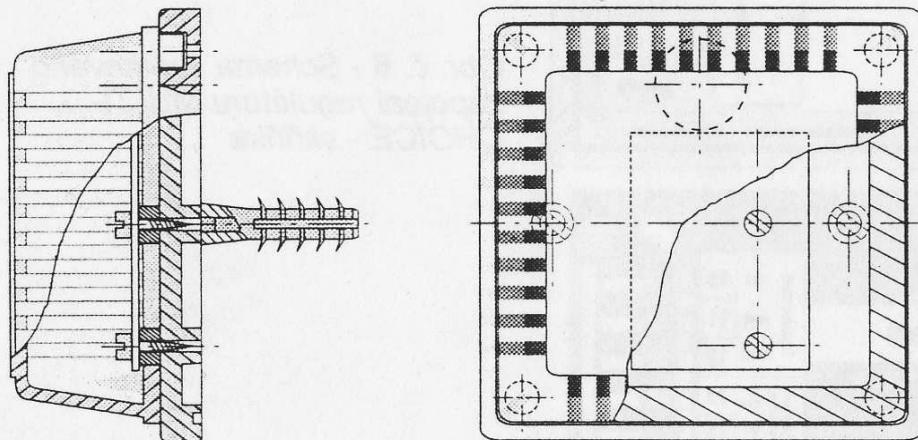
Obr. č. 8 Čidlo venkovní teploty TA

Montáž čidla TP-M

Regulátor MULTI-CHOICE umožňuje regulaci teploty topné vody i v závislosti na teplotě v referenční místnosti. Podrobně je funkce popsána v návodu ve statí "Regulace podle vnitřní teploty".

Čidlo TP-M je instalováno do dvoudílného plastového pouzdra, kde na dolním dílu jsou osazeny funkční části, horní část tvoří kryt umožňující proudění vzduchu. Pouzdro má velmi dobrý design, takže neruší estetický dojem zařízení místnosti.

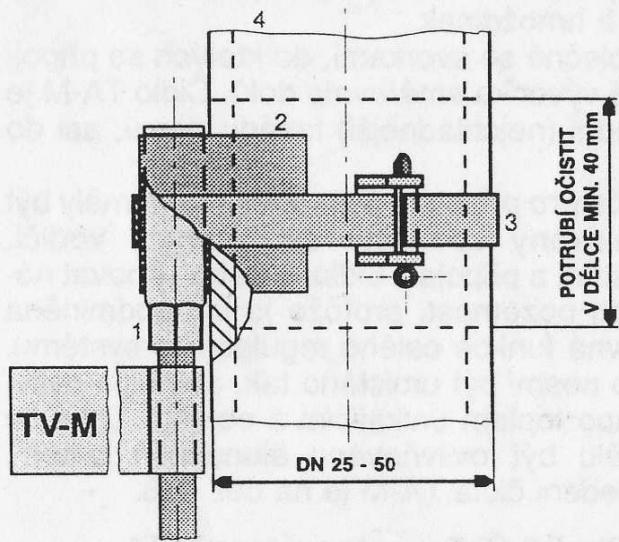
Osazení a celkové provedení je uvedeno na obr. č. 9.



Obr. č. 9 - Čidlo TP-M

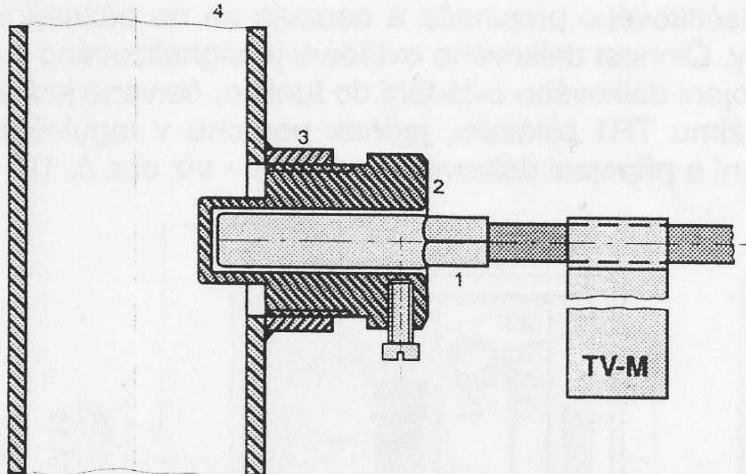
Montáž čidla TV-M

Čidlo TV-M slouží ke snímání teploty výstupní vody a montuje se na výstupní potrubí ze směšovače. Pro potrubí do světlosti DN 50 se pro upevnění použije příložný plech a pásku se svorkou (viz obr. č. 10), které tvoří samostatnou soupravu pro upevnění. Při montáži je třeba dbát na to, aby potrubí v místě styku bylo pečlivě očištěno. U potrubí od DN 65 výše doporučujeme provést montáž pomocí jímky ZJ, která se namontuje do vývodu se závitem G 1/2" předem navařeného na potrubí, viz obr. č. 11. Jímku ZJ je nutno objednat zvlášť.



- 1) Čidlo TV-M
- 2) Styčný plech
- 3) Páska se sponou SKF
- 4) Potrubí systému

Obr. č. 10 Čidlo TV-M - příložné provedení



- 1) Čidlo TV-M
- 2) Jímka ZJ
- 3) Nátrubek se závitem
- 4) Potrubí systému

Obr.č. 11 Čidlo TV-M-ponorné provedení

Připojení jednotlivých funkčních prvků ovlivňujících činnost regulátoru

SNÍMACÍ ČIDLA

Pro snímání potřebných teplot jsou použita teplotní čidla typu DS 1820 s teplotním rozsahem -55°C až +125°C s napájecím napětím +5V DC. Čidla, která mají každé svůj vlastní kód, jsou připojena paralelně na společnou svorku, a proto je jejich kód nutno adresovat do paměti počítače regulátoru. Zakódování se provádí tak, že se čidla postupně připojují ke vstupní svorce a pomocí klávesnice se kód čidla odsouhlasí (kontroluje se na displeji). Po zakódování si regulátor již pro určitou funkci vybere potřebné čidlo sám. K regulátoru mohou být připojena následující čidla:

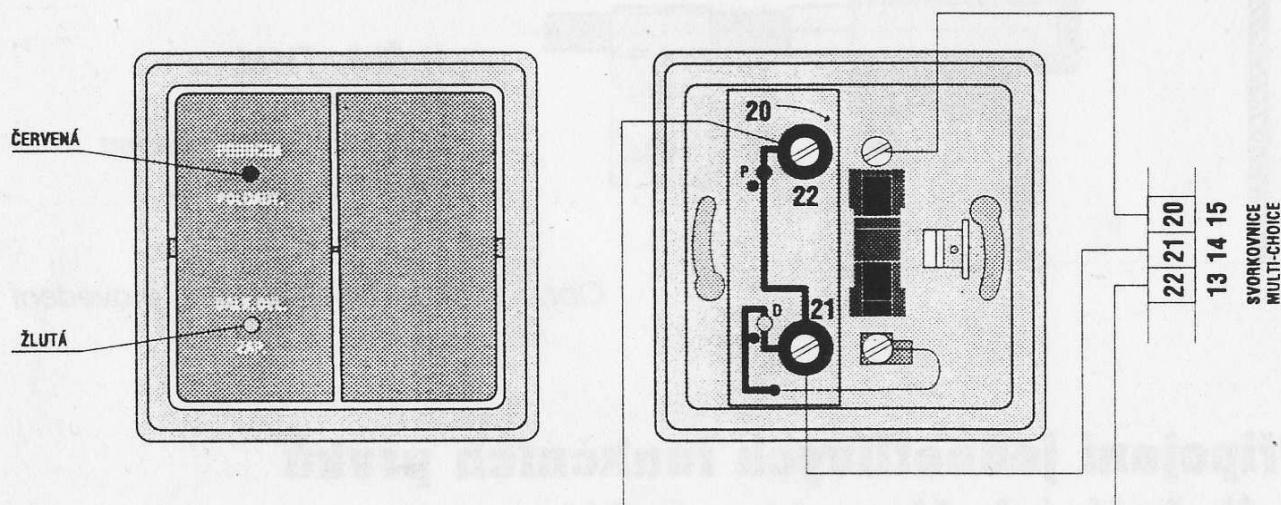
Čidlo venkovní teploty	TA-M
Čidlo teploty topné vody	TV-M
Čidlo pokojové teploty	TP-M
Čidlo teploty užitkové vody	TV-M (adres. ve funkci UV)
Čidlo teploty vratné vody	TV-M (adres. ve funkci VV)

Všechna snímací čidla určená pro připojení k regulátoru MULTI-CHOICE musí být v jejich názvu označena písmenem M za pomlčkou.

Na svorkovnici soklu regulátoru se mimo vodičů uvedených čidel a síťového napětí dále připojují vodiče servopohonu pro ovládání směšovače, vodiče oběhových čerpadel topného okruhu a okruhu TUV, dálkového ovládání a vodiče pro propojení s kotlem (ovládání hořáku). Schema svorkového zapojení je uvedeno na obr. č. 6 a 7.

Dálkové ovládání

Je upraveno z typizovaného dvoutlačítkového přepínače a osazuje se na běžnou instalacní krabici zapuštěnou do stěny. Činnost dálkového ovládání je signalizována svítícími diodami (žlutá signalizuje zapojení dálkového ovládání do funkce, červená jednak přepnutí do nejvyššího topného režimu TR1 blikáním, jednak poruchu v regulačním systému pokud svítí trvale). Provedení a připojení dálkového ovládání - viz obr. č. 12.



Obr. č. 12 - Provedení a zapojení dálkového ovládání

Technické parametry regulátoru MULTI-CHOICE

Napájecí napětí, kmitočet

: 230 V AC ± 10%, 50 Hz

Příkon

: 10 VA

Výstupy/Jištění

: 230 V AC/přístrojová pojistka F 0,8 A

- kotel

: 230 V AC/přístrojová pojistka F 0,8 A

- čerpadlo TV

: 230 V AC/přístrojová pojistka F 0,8 A

- čerpadlo TUV

: 24 V AC/přístrojová pojistka F 0,08 A

- servopohon

: jistič 230 V / 2 A

Jištění na vstupu síťového napětí

: kabel 3x0,75 mm² Cu

Připojovací vodič

: IP 40

Krytí

: obyčejné dle ČSN 33 2000-3

Provozní prostředí

čl. 320.N4a/NM1

Vnější rozměry

: 96x144x96 mm

Otvor pro montáž do panelu

: 138x92 mm

Hmotnost celková

: ~0,70 kg

bez soklu

: ~0,57 kg

Čidla

: -55°C až +125°C

- rozsah

: +5 V DC

- napájení

: paralelní

- připojení

Příslušenství regulátoru MULTI-CHOICE

ZÁKLADNÍ

ZVLÁŠTNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Čidlo TP-M

Čidlo TV-M

Dálkové ovládání

Servophon MK-CN

Směšovač čtyřcestný DUOMIX nebo trojcestný MIX (dle velikosti DN)

Montážní souprava pro čidlo TV-M (UV, VV)

(zahrnuje styčný plech, sponu SKF, stahovací pásku)

(Zahrnuje výjmy plesch, spina skri, stanovací pásku)
Alternativně lze použít místo montážní soupravy jímku Z-1

(pro potrubí DN 65 a výše)

JEDNOTLIVÉ POLOŽKY ZVLÁŠTNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ NUTNO OBJEDNAT
PODLE BOZSAHU VYUŽITÍ PŘÍSTROJE

Skladování

Přístroje je nutno skladovat v původních obalech v rozmezí teplot +5C° až 35C° při maximální relativní vlhkosti 65%.

Záruka

Na regulátor a příslušenství se poskytuje záruka 1 rok od data prodeje, nejvýše však 18 měsíců od data výroby. Na škody způsobené nesprávným zapojením a nepřiměřeným zacházením se záruka nevztahuje. Záruční podmínky dle návodu a záručního listu.

Montáž a servis

Montáž, seřízení a uvedení regulační soustavy do provozu, sezónní prohlídky, záruční i pozáruční servis provádějí naši smluvní partneři na území České i Slovenské republiky. Informace poskytne naše obchodní oddělení.

VÝVOJ REGULÁTORU

REGULÁTOR MULTI-CHOICE BYL VYVINUT VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU J A-Z KLAĐNO.

Vyrábí a dodává:

KOMEXTHERM Praha spol. s r.o.
Augustova 236/1, 163 00 Praha 6 - Řepy

FIREMNÍ PRODEJNY:

Prodejna Děčín
Kamenická 1033/39, 405 01 Děčín

Prodejna Praha - Řepy
Augustova 236/1, 163 00 Praha 6 - Řepy

Tel.: 02/3013284 235 31 32 84
~~3015272~~
~~3015282~~
Fax : 02/3013286 235 31 32 81
 235 31 32 86

Tel.: 0412/27711 412 527 752

Tel.: 02/3013284 235 31 32 84
~~3015272~~
~~3015282~~
 235 31 32 82



KOMEXTHERM
Praha spol. s r. o.

Augustova 236/1, 163 00 Praha 6 - Řepy



FRANTIŠEK JIRKŮ JA-Z
ul. 28. Října 1226
- 273 09 - Kladno 7