

Soustava č. 15

Zapojení regulátoru ETR26 v tomto schématu je určeno k regulaci nabíjení akumulční nádrže, k regulaci přípravy TUV a ekvitermnímu řízení teploty vody do topné soustavy pomocí směšovacího ventilu.

Akumulační nádrž je nabíjena tepelným zdrojem, její nabíjení je realizováno čerpadlem kotle **Ck**.

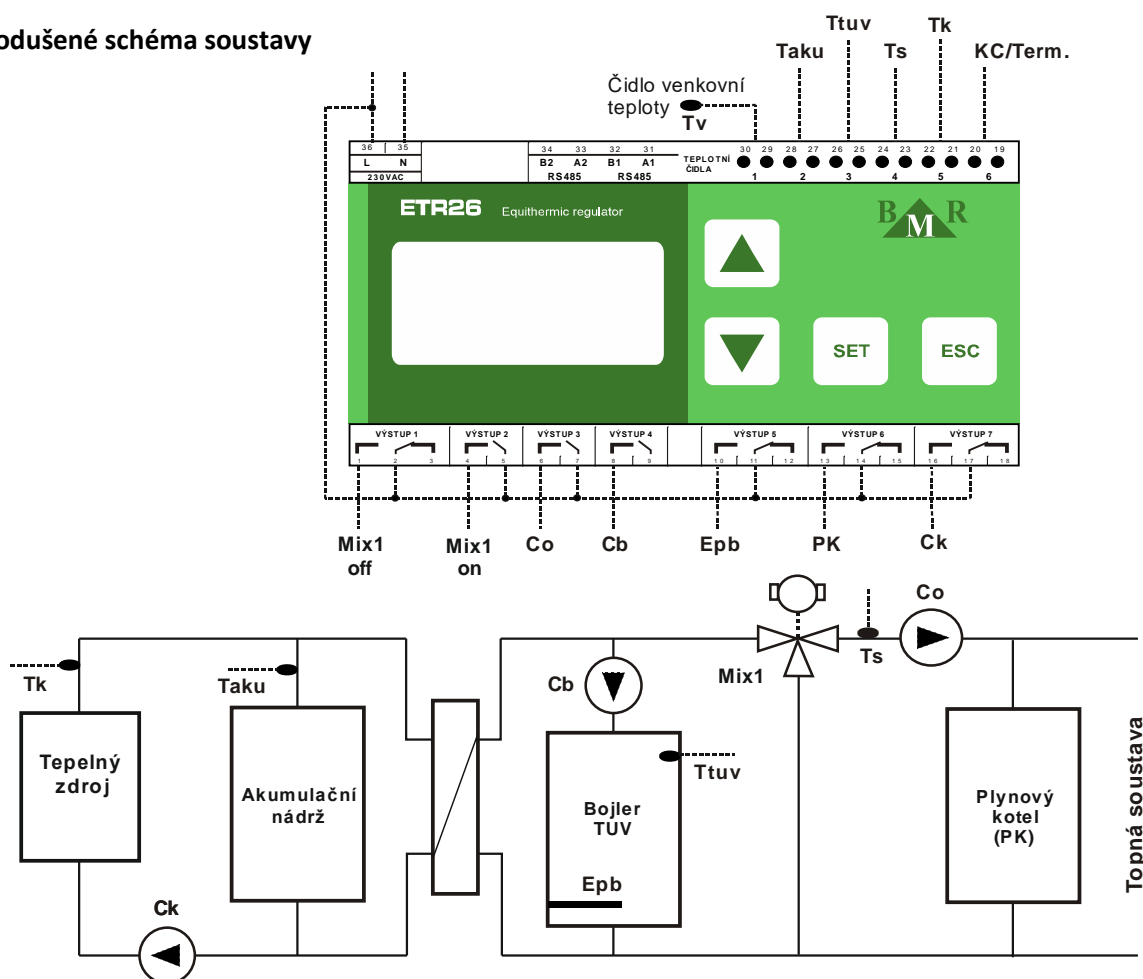
Bojler pro ohřev TUV je kombinovaný a nabíjí se standardně z akumulční nádrže pomocí čerpadla **Cb**.

V případě nízké teploty nádrže je aktivován elektrický ohřev TUV.

Teplota vody do topné soustavy je řízena směšovacím ventilem **Mix1**. Řízení může být buď ekvitermní, nebo lze nastavit konstantní teplotu vody za mixem. Regulaci mixu lze ovlivnit také pomocí koncového členu z IRC regulace nebo pomocí termostatu v referenční místnosti.

V případě nízké teploty v akumulční nádrži se přepne příprava vody do topné soustavy na plynový kotel s vlastní ekvitermní regulací.

Zjednodušené schéma soustavy



Popis regulace – topné období

Regulátor měří teplotu **Tk** na výstupu kotle. Pokud je teplota **Tk** větší než teplota kondenzace kotle, předpokládá se, že se topí a vypíná se plynový kotel. Dále pokud je teplota **Tk** větší než teplota kondenzace kotle zvětšená o nastavitelnou diferenci **DifKond**, předpokládá se, že kotel je natopen a spustí se čerpadlo kotle **Ck**. Pokud není výše uvedená podmínka splněna, čerpadlo **Ck** je vypnuto.

V případě, že teplota vody na výstupu z kotle nebo z akumulční nádoby překročí maximální nastavenou teplotu (sníženou o nastavitelnou hysterezi), otevře se zcela **Mix1** a spustí se oběhové čerpadlo **Co** tak, aby došlo k odčerpání tepelné energie ze zdroje a to bez ohledu na to, v jakém stavu je kontakt **KC/Term**. Jakmile teplota kotle i AKU nádoby klesnou, obnoví se opět normální regulace.

Parametry **Tkond**, **DifKond**, **Max. tep. kotle** a **Hyst. tep. alarmu** se nastavují v servisním menu Kotle.

Regulace teploty vody do topné soustavy

Pokud teplota vody v akumulární nádrži **Taku** klesne pod požadovanou teplotu za směšovací ventil (podle režimu řízení mixu), mix se zavírá, čerpadlo topné soustavy **Co** je vypnuto a aktivuje se plynový kotel s vlastní regulací. Regulátor ETR26 nyní řídí pouze elektrické nabíjení bojleru pro přípravu TUV.

Jakmile je teplota vody **Taku** v akumulární nádrži větší než požadovaná teplota za směšovací ventil zvýšená o nastavitelnou diferenci (**Diference1** v menu Mixu 01), plynový kotel je vypnut a mix je opět řízen regulátorem ETR26. Plynový kotel se též vypíná, pokud se zatopí v kotli a teplota vody na výstupu z kotle je větší než teplota kondenzace kotle.

Pokud je použit koncový člen z IRC, nebo kontakt termostatu, tak v režimu vytápění se předpokládá, že je kontakt sepnut. Jakmile je soustava vytopena a kontakt se rozezne, zastaví se čerpadlo topné soustavy **Co**. Poloha mixu se nemění. Zároveň se zastaví plynový kotel. Po sepnutí kontaktu se opět spustí čerpadlo a mix pokračuje v regulaci podle výše uvedených pravidel.

Regulace teploty teplé užitkové vody (TUV)

Pokud teplota vody v akumulární nádrži **Taku** klesne pod hodnotu aktuální teploty vody v bojleru **Ttuv**, vypne se čerpadlo **Cb** bojleru a zapne se elektro-patrona bojleru **Epb**. Pokud je opět teplota vody v akumulární nádrži **Taku** větší než teplota **Ttuv** zvětšená o nastavitelnou diferenci (**Dif Zdroj AKU** v menu Bojleru 01), vypne se elektro-ohřev a zapíná se čerpadlo bojleru **Cb**.

Funkce Legionela je popsána v hlavní uživatelské příručce. Parametry se nastavují v uživatelském menu.

Popis regulace – letní období

V letním období jsou výstupy pro mix a čerpadlo **Co** standardně vypnuty.

V menu lze nastavit den v týdnu a hodinu, kdy má dojít ke krátkodobému spuštění mixu a čerpadla jako prevence proti zatuhnutí.

Nabíjení bojleru probíhá beze změny, stejně jako v topném období.

Do letního režimu se přepneme buď zapnutím této funkce v uživatelském menu **Letní režim -> Letní režim (Vyp/Zap)**, nebo současným stiskem **ESC + šipka dolů** po dobu cca 3 sekund. Stejným dvojitiskem lze letní režim též vypnout.

Přechod do letního režimu je indikován písmenem (L) na hlavní obrazovce mezi datem a časem. Pokud v daný den a hodinu začnou probíhat akce letního režimu, indikátor (L) bliká.

Informace o stavu regulátoru

Informace o stavu regulátoru se zobrazují na pěti informačních obrazovkách. Obrazovky se přepínají stiskem tlačítka SET. Na poslední obrazovce je vždy informace o vybrané soustavě, o verzi Firmware a o výrobci. Po poslední obrazovce následuje opět první. Z kterékoli obrazovky se na první (základní) obrazovku dostaneme stiskem tlačítka ESC.

Na první (základní) obrazovce se na prvním řádku zobrazuje aktuální datum a čas. Pod vodorovnou čarou se zobrazují ve dvou sloupcích informace o stavu kotle, AKU a plynového kotle.

| | | | |
|-------------|----------------------------|-----------|---|
| Tk | - teplota na výstupu kotle | Ck | - stav čerpadla kotle (vypnuto/zapnuto) |
| Taku | - teplota v AKU nádrži | PK | - stav kontaktu plynového kotle |
| Tpoz | - požadovaná teplota AKU | | |

Na druhé obrazovce se zobrazují informace o bojleru na ohřev TUV.

| | | | |
|-------------|--------------------------|-----------|---|
| Ttuv | - teplota v bojleru TUV | Cb | - stav čerpadla bojleru (vypnuto/zapnuto) |
| Tpoz | - požadovaná teplota TUV | EP | - stav elektro-patrony bojleru |

Daku - diference teploty pro AKU nádrž

Na třetí obrazovce se zobrazují informace o stavu směšovacího ventilu **Mix 1**.

| | | | |
|-------------|---|------------|--|
| Tv | - teplota venkovního vzduchu | Co | - stav oběhového čerpadla za Mixem 1 (vypnuto/zapnuto) |
| Ts | - teplota topné vody za Mixem 1 | Mon | - otvírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak ">" znamená to, že je mix zcela otevřen |
| Tpoz | - požadovaná teplota vody za Mixem1 podle ekvitermní křivky, či jiného nastavení Pokud se za touto hodnotou objeví šipka dolů, znamená to, že se zobrazuje požadovaná teplota snížená o útlum z časového programu. | Mof | - zavírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak ">" znamená to, že je mix zcela uzavřen. Pokud se za zaškrtačím polem objeví znak X , znamená to, že se mix zavírá, protože je rozepnut na odpovídajícím vstupu externí kontakt. |

Na čtvrté obrazovce se zobrazuje informace o aktivní soustavě a výrobci regulátoru.

Nastavení parametrů v menu:

Provádí se v části Uživatelská nastavení nebo Servisní nastavení.

Uživatelská nastavení neobsahují všechny parametry servisního menu, ale může je nastavovat běžný uživatel.

Pro nastavení všech servisních parametrů je třeba zadat servisní heslo.

Některé parametry se objevují v uživatelském i v servisním menu. Společné hodnoty jsou v tabulce servisních nastavení označeny podbarvením buňky ve sloupci Default.

| Objekt | Parametr | Popis parametru | Default |
|---|--------------------------|---|---------|
| Uživatelská nastavení | Časové programy | Názvy programů – max. 13 znaků bez diakritiky | |
| | | Definice programů – definice časového programu v průběhu jednoho dne | |
| | Vstupy | Korekce – korekce měřené teploty u teplotních čidel | 0 |
| | Uživ. ekvi. křivky | Definice uživatelských křivek – definice vlastních uživatelských tříbodových ekvitermních křivek | |
| | Letní režim | Letní režim – vypnuto/zapnuto | NE |
| | | Den v týdnu – den aktivace LR | St |
| | | Čas aktivace – hodina dne pro aktivaci LR | 11:00 |
| Doba aktivace – doba běhu aktivních prvků soustavy při aktivovaném LR | | 15 s | |
| Servisní nastavení | Soustava | číslo zvolené topné soustavy (neměnit!) | 2 |
| | Typ budovy | těžká (dobře izolovaná), lehká (hůře izolovaná, prosklená, ...) | Těžká |
| | Doba tlum. teploty | doba, po kterou se vypočítává klouzavý průměr vnější teploty (hh:mm) | 00:10 |
| | Uživatelské ekvi. křivky | Zde lze definovat až 8 uživatelských ekvitermních křivek, které lze následně přiřadit dalším objektům | |
| Křivka K1 (pro Mix1) | Vzduch min. | 1. bod – minimální teplota venkovního vzduchu | -20 |
| | Voda min. | 1. bod – odpovídající teplota otopné vody | 40 |
| | Vzduch střed | 2. bod – střední teplota venkovního vzduchu | 5 |
| | Voda střed | 2. bod – odpovídající teplota otopné vody | 30 |

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------|---|--|
| | Vzduch max. | 3. bod – maximální teplota venkovního vzduchu | 20 |
| | Voda max. | 3. bod – odpovídající teplota otopné vody | 20 |
| Ekviterm 01 (pro Mix1) | Strmost křivky | Strmost pro výpočet ekvitermní křivky (default je nastavena na použití uživatelské křivky) | 0 |
| | Posunutí křivky | posunutí ekvitermní křivky vlevo nebo vpravo o daný počet °C (-5 .. +5) - má efekt pouze tehdy, když strmost není nulová | 0 |
| | Koef. soustavy | koeficient popisující vlastnosti použitých topidel (radiátory, podlahy, ...) | 1,3 |
| | Min. tep. vzduchu | min. teplota vzduchu pro výpočet ekv. křivky | -20 |
| | Výp. tep. vzduchu | teoretická požadovaná teplota vzduchu ve vytápěném prostoru | 22 |
| | Min. tep. vody | min. teplota vzduchu pro výpočet ekv. křivky | 20 |
| | Max. tep. vody | max. teplota vzduchu pro výpočet ekv. křivky (určuje maximální možnou strmost ekvi. křivky) | 90 |
| | Venk. tep. idx | index vstupu s čidlem pro měření teploty venkovního vzduchu | 1 |
| | Uživ. ekv. křivka idx | uživatelsky definovaná tříbodová ekvitermní křivka (v případě, že strmost se rovná 0) | K1 |
| | Mix 01 | Režim | Neaktivní – mix zůstává v aktuální poloze nereguluje, Auto – mix reguluje podle požadované teploty, Zavřít – mix je zcela zavřen a nereguluje, Otevřít – mix je zcela otevřen a nereguluje |
| Ekviterm idx | | index přiřazeného objektu Ekviterm | 1 |
| Časový program | | zapíná/vypíná použití časového programu na útlum | NE |
| Přiřazení programu | | umožňuje vytvořit denní nebo týdenní čas. program | |
| Uživatelský mód | | způsob regulace otopné vody v soustavě ekvitermní křivkou nebo konstantní teplotou za mixem nebo konstantní teplotou v referenční místnosti | EKVI |
| Konst. tep. za mixem | | konst. teplota za mixem pokud je tento mód zvolen | 23 |
| Tep. v ref. míst. | | požadovaná teplota v referenční místnosti | 22 |
| Hystereze výstupu | | ochranné teplotní pásmo proti rychlým změnám požadavků na regulaci na hranici požadované teploty na výstupu z mixu | 2 |
| Diference 1 | | diference pro regulaci mixu z AKU nádrže | 5 |
| Rozdílový integrál | | integrál pro optimalizaci regulace při přeběhnutí požadované teploty (při rychlém nárůstu teploty) | 10 |
| | Celkový počet kroků | celkový teoretický počet kroku pro přejezd mixu z jedné krajní polohy do druhé | 210 |
| Kotel | Kondenz. teplota | kondenzační teplota kotle | 50 |
| | Diference kondenz. | o kolik musí být výstupní teplota kotle nad teplotou kondenzace, aby se kotel považoval za natopený | 10 |
| | Alarm | vypíná/zapíná funkci sledování max. teploty zdroje | 1 |
| | Max. tep. kotle | max. teplota zdroje pro ochlazování zdroje tepla | 95 |
| | Hyst. tep. alarmu | hystereze pro max. teplotu | 5 |
| | Tep. výstupu idx | index vstupu s čidlem výstupní teploty z kotle | 5 |
| AKU nádoba | Tep. AKU 1 idx | index vstupu s čidlem teploty v AKU nádobě | 2 |
| Bojler 01 | Pož. tep. tUV | požadovaná teplota pro natopení bojleru TUV | 60 |
| | Hystereze výstupu | ochranné pásmo pro měření teploty TUV v bojleru | 5 |
| | Časový program | zapíná/vypíná použití časového programu na útlum | NE |
| | Přiřazení programu | umožňuje vytvořit denní nebo týdenní čas. program | |
| | Režim | režim regulace (Auto, NotUse, Off, On) | Auto |
| | Dif. Zdroj TUV | diference pro nabíjení bojleru z AKU nádrže | 5 |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|---------|
| | Legionela | Zapnutí/vypnutí funkce Legionela pro daný bojler | NE |
| Spínač nn | Min. doba ON | minimální doba v zapnutém stavu | 60 |
| | Min. doba OFF | minimální doba ve vypnutém stavu | 60 |
| HW tlačítko 1 | Typ kontaktu | typ kontaktu (N_CLOSE, N_OPEN) | N_CLOSE |
| | Vstup idx | index vstupu ovládaného HW tlačítkem | 6 |
| Vstup nn | Čidlo | typ použitého analogového čidla NTC nebo PT | NTC |
| | Korekce | Korekce měření teploty na příslušném vstupu <i>je-li vstup digitální, např. pro koncový člen kotle, zobrazuje se "---</i> | 0 |
| Výstup nn | Inverze | inverze stavu na fyzickém výstupu | NE |
| | Test Off/On | umožňuje otestovat fyzické ovládání výstupu | |
| Legionela nastavení | Teplota TUV | teplota TUV, která se udržuje v bojleru po dobu aktivní funkce Legionela | 75 |
| | Den v týdnu | den, ve kterém se funkce aktivuje | Pá |
| | Čas aktivace | hodina dne, ve které se funkce aktivuje | 02:00 |
| | Doba aktivace | doba, po kterou se funkce udržuje aktivní | 02:00 |
| Tovární nastavení | uveďte parametry regulátoru do továrního nastavení | | |
| Aktualizace firmware | přepnutí regulátoru do módu pro aktualizaci firmware pomocí počítače a sériové linky 485 | | |

Fyzický vstup č. 6 (digitální) je zpracován softwarovým prvkem **HW tlačítko 1**. U něho lze nastavit typ kontaktu **N_CLOSE** (v neaktivním stavu je kontakt sepnutý) nebo **N_OPEN** (v neaktivním stavu je vstup rozepnutý).

Fyzické výstupy regulátoru jsou řízeny softwarovými spínači (**Sp 1 .. Sp 7**). U spínačů lze nastavit minimální dobu v sepnutém stavu a minimální dobu ve vypnutém stavu jako ochranu před kmitáním reléového kontaktu v mezních stavech. Jsou tím chráněny i připojené ovládané prvky topné soustavy.

Pozor! Pro výstupy ovládající pohon směšovacího ventilu musí být minimální doby příslušných spínačů (**Sp1, Sp2**) nastaveny na hodnotu **0**. Jinak by regulace směšování neprobíhala správně.

Poznámky:

- Kdykoli se v servisním menu zvolí číslo soustavy, dojde k základní definici soustavy a všechny parametry dostanou default hodnotu.
- Nedoporučuje se v servisním menu měnit indexy prvků v definici soustavy. Mohlo by to způsobit nefunkčnost celého systému.

Vstupy regulátoru

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo venkovní teploty **Tv**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty vody v akumulační nádrži **Taku**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody v bojleru **Ttuv**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty vody za směšovacím ventilem **Ts**
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, čidlo teploty vody na výstupu z kotle **Tk**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, digitální kontakt od konc. členu z IRC nebo od termostatu **KC/Term.**

Výstupy regulátoru

- Výstup-1, svorka č.1 - zavírá směšovací ventil topných okruhů (Spínač 01)
- Výstup-2, svorka č.4 - otevírá směšovací ventil topných okruhů (Spínač 02)
- Výstup-3, svorka č.6 - zapíná oběhové čerpadlo **Co** (Spínač 03)
- Výstup-4, svorka č.8 - čerpadlo bojleru TUV **Cb** (Spínač 04)
- Výstup-5, svorka č.10 - kontakt pro spínání elektro patrony bojleru **Epb** (Spínač 05)
- Výstup-6, svorka č.13 - kontakt pro spínání plynového kotle **PK** (Spínač 06)
- Výstup-7, svorka č.16 - zapíná čerpadlo kotle **Ck** (Spínač 07)