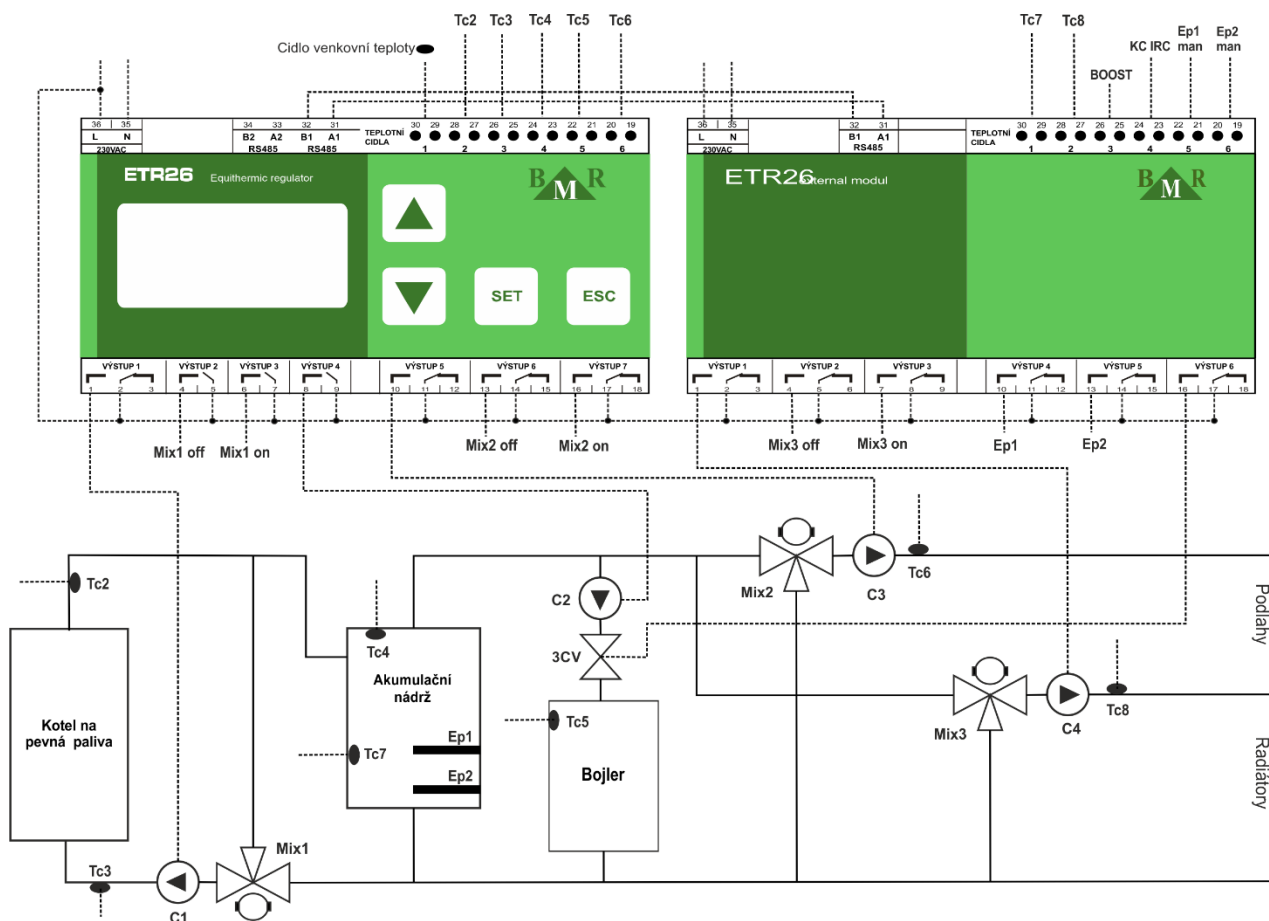


Soustava č. 7

Zapojení regulátoru ETR26 v tomto schématu je určeno k regulaci soustavy s kotlem na pevná paliva, akumulací nádrží (i s elektroohřevem), bojlerem pro přípravu TUV a k ekvitemní regulaci teploty vody do dvou topných okruhů (podlahy, radiátory).



Popis regulace jednotlivých prvků soustavy – topné období

Čerpadlo C1 (na vratce kotle)

Běží, je-li splněna podmínka, že teplota T_{c2} je větší nebo rovna teplotě kondenzace kotle (T_{kon}) zvětšené o nastavitelnou diferenci kondenzace ($DifKond$).

Zastaví se (vyhasínající kotel) je-li splněna podmínka

$(T_{c2} < T_{kon})$ nebo $[(T_{c2} < (T_{c3} + Difference1)) \text{ a zároveň } (T_{c2} < (T_{c4} - Difference2))]$

Hodnoty *Difference1* a *Difference2* jsou nastavitelné v menu parametrů kotle.

Nastavení parametrů v menu:

Uživatelská nastavení -> Kotel > Kondenz. teplota (T_{kon})

Uživatelská nastavení -> Kotel > Diference kond.

Uživatelská nastavení -> Kotel > Difference1

Uživatelská nastavení -> Kotel > Difference2

Mix 1

Zavírá se, pokud platí podmínka $T_{c2} < T_{kon} + \text{Diference Kond.}$
 Jinak reguluje na konstantní teplotu za mixem (T_{kon}) s hystezí *hystVrat*.
 Hystereze omezuje počet regulačních zásahů v okolí požadované teploty.

Nastavení parametrů v menu:

Uživatelská nastavení -> Kotel > Kondenz. teplota (T_{kon})

Uživatelská nastavení -> Kotel > Diference kond.

Uživatelská nastavení -> Kotel > hystVrat

AKU nádrž

U Akumulační nádrže lze nastavit nabíjení podle Typu regulace (*Žádný, Ekvi, PevTep*). Je-li nastaven typ *Žádný*, teplota v akumulaci nádrži se nereguluje. Akumulační nádrž lze též přiřadit časový program, který stanovuje, kdy má být požadovaná teplota snížena o nastavený útlum.

Pokud běží kotel na pevná paliva, nabíjí akumulaci nádrž. Při nedostatečném množství tepla z kotle lze akumulaci nádrž nabíjet elektricky. Pro elektro ohřev lze nastavit jeden režimů (--, Komfort, Ekonomick, Manual). V případě elektro ohřevu se natápí AKU nádrž na pevnou nastavenou teplotu.

Akumulační nádrž má dvě teplotní čidla (horní **Tc4** a dolní **Tc7**).

Popis módů elektroohřevu:

Režim -- :

Stykače elektroohřevu se ovládají mimo systém regulátoru. Regulátor elektroohřev neřeší.

Režim Komfort:

Platí-li podmínka ($T_{c4} < T_{pozadMix2}$) NEBO ($T_{c4} < T_{pozadMix3}$) pak se sepne patrona Ep1.

Platí-li podmínka ($T_{c7} < T_{pozadMix2}$) NEBO ($T_{c7} < T_{pozadMix3}$) pak se sepne patrona Ep2.

Obě patrony se vypnou, pokud T_{c4} dosáhne nastavené požadované teploty.

Teploty **TpozadMix** jsou dány ekvitermní křivkou nebo nastavením konst. teploty u příslušného mixu.

Režim Ekonomick:

Platí-li po dobu **Tdelay** následující podmínka:

$[(T_{c4} < T_{pozadMix2} - \text{Diference 1}) \text{ NEBO } (T_{c4} < T_{pozadMix3} - \text{Diference 1})]$

A ZÁROVEŇ

$[(T_{c7} < T_{pozadMix2} - \text{Diference 2}) \text{ NEBO } (T_{c7} < T_{pozadMix3} - \text{Diference 2})]$

sepnou se obě elektro patrony Ep1 a Ep2.

Obě patrony se vypnou, pokud T_{c4} dosáhne nastavené požadované teploty.

Doba **Tdelay** se definuje pomocí časového programu **Program 01**. Ten je v této soustavě vyčleněn pouze pro tento účel.

Například:

pro $T_{delay} = 6$ hodin:	00:00	0 °C	(začátek doby)
	06:00	ON	(6 hodin)
pro $T_{delay} = 60$ hodin:	00:00	0 °C	(začátek doby)
	00:00	OFF	(24 hodin)
	00:00	OFF	(24 hodin)
	12:00	ON	(12 hodin)

Rozsah nastavení je od 0 do 168 hodin po 1 hodině. Při ztrátě napětí začne regulátor počítat čas opět od začátku.

Režim Manual:

Stykače se ovládají pomocí externích kontaktů připojených ke vstupům externího modulu.

Vstupní kontakt pro **Ep1** obsluhuje prvek **HWtlačítko 03**, výstupní kontakt pro spínání stykače je ovládán prvkem **Spínač 06**.

Vstupní kontakt pro **Ep2** obsluhuje prvek **HWtlačítko 04**, výstupní kontakt pro spínání stykače je ovládán prvkem **Spínač 07**.

Pokud je dosaženo požadované teploty Tc4 v horní části nádrže, oba spínače se vypnou i přesto, že vstupní kontakty jsou stále sepnuté.

U obou HW tlačítek lze v servisním menu nastavit typ kontaktu (N_OPEN, N_CLOSE).

Nastavení parametrů v menu:

Uživatelská nastavení -> AKU > Typ regulace

Uživatelská nastavení -> AKU > El. režim AKU

Uživatelská nastavení -> Mixy > Mix 02 > Diference 1

Uživatelská nastavení -> Mixy > Mix 03 > Diference 2

Čerpadlo C2 (čerpadlo bojleru)

Spouští se, když je splněna Podmínka : $(Tc5 < Tbpoz - \text{Hystereze výstupu}) \text{ AND } (P1 \text{ or } P2)$, kde P1 a P2 jsou podmínky pro natápění bojleru. Podmínka P2 může být dynamická nebo statická. Tbpoz je nastavená požadovaná teplota TUV v bojleru.

$P1 = [(Tc2 > Tkon + DifKond) \text{ A } ZÁROVEŇ (Tc2 > Tbpoz + Diference)]$

dynamická $P2 = \text{true,}$ když $Tc4 > Tc5 + hystCBon$ (*hystereze cirkulace bojleru*)
 $P2 = \text{false,}$ když $Tc4 < Tc5 - hystCBoff$

statická $P2s = \text{true,}$ když $Tc4 > Tbpoz + hystCBon$
 $P2s = \text{false,}$ když $Tc4 < Tbpoz - hystCBoff$

V menu Bojleru lze zvolit různé varianty pro Podmínku regulace:

pouze P1, pouze P2, P1 or P2, P1 and P2, pouze P2s, P1 or P2s, P1 and P2s

Vypíná se vždy pokud $Tc5 \geq Tbpoz$ nebo neplatí podmínky pro natápění bojleru.

Pokud běží čerpadlo **C1** – sepne relé na příslušném výstupu ext. modulu (signál pro 3CV – třícestný ventil). Ten je zapojen přes SW objekt **Vystup 08**, jehož funkci lze v servisním menu invertovat. Pro inverzi výstupu lze případně využít také rozpínacích kontaktů relé na regulátoru.

Nastavení parametrů v menu:

Uživatelská nastavení -> Bojler > Bojler 01 > Pož. tep. TUV

Uživatelská nastavení -> Bojler > Bojler 01 > Diference

Uživatelská nastavení -> Bojler > Bojler 01 > Podm. regulace

Uživatelská nastavení -> Bojler > Bojler 01 > Hyst. CB on

Uživatelská nastavení -> Bojler > Bojler 01 > Hyst. CB off

Servisní nastavení -> Bojler > Bojler 01 > Hystereze výstupu

Servisní nastavení -> Výstupy > Výstup 08 > Inverze výst.

Mix 2 (podlahy)**Čerpadlo C3**

běží a mix reguluje na požadovanou teplotu vody do soustavy, pokud platí:
signál z Koncového členu IRC má logickou hodnotu 0 (alespoň jedna hlavice je otevřena)
a zároveň platí podmínka nastavená v menu Mixu 02.

$$P1 = (Tc2 > Tc6 + Dif. tep. vst.)$$

$$P2 = (Tc4 > Tc6 + Dif. tep. vst.)$$

V menu Mixu lze zapnout jednu ze tří možností **P1, P2, P1 or P2, P1 and P2**

Nastavení parametrů v menu:

Uživatelská nastavení -> Mix 02 > Podm. regulace

Servisní nastavení -> Mix 02 > Dif. tep. vst.

Mix 3 (radiátory)

řízení stejně jako u mixu 2.

Totéž pro čerpadlo **C4** s podmínkami:

$$P1 = (Tc2 > Tc8 + Dif. tep. vst.)$$

$$P2 = (Tc4 > Tc8 + Dif. tep. vst.)$$

Nastavení parametrů v menu:

Uživatelská nastavení -> Mix 03 > Podm. regulace

Servisní nastavení -> Mix 03 > Dif. tep. vst.

Funkce Koncového členu pro Mix 03

Pokud signál z Koncového členu IRC má logickou hodnotu 1 (všechny hlavice jsou zavřeny) nebo teplota na kotli ani na Aku nádrži nesplňuje požadovanou podmínku, mix zůstává v aktuální poloze a čerpadlo stojí.

Signály z IRC jsou chápány jako externí kontakt připojený ke vstupu externího modulu.

Kontakt lze nastavit jako **N_OPEN** (normálně je kontakt rozepnutý, pokud se sepne, aktivuje se příslušná funkce) nebo **N_CLOSE** (normálně je kontakt sepnutý, pokud se rozepne, aktivuje se příslušná funkce).

Vstupní kontakt pro signál z externího zdroje obsluhuje prvek **HWtlačítko 02**, u něhož lze v servisním menu nastavit typ kontaktu.

Funkce Boost pro Mix 03 – ruší účinek koncového členu i časového programu

Funkce změny požadované teploty na povel od externího kontaktu. Při aktivované funkci mix reguluje na konstantní požadovanou teplotu, která je nastavena v parametru **Teplota BOOST** Mixu 03. Nastavení v menu:

Uživatelská nastavení -> Mix 03 > Teplota BOOST

Vstup pro tuto funkci obsluhuje prvek **HWtlačítko 01**, u něhož lze v servisním menu nastavit typ kontaktu.

Popis regulace – letní období

Funkce slouží k občasnému rozhýbání regulačních prvků soustavy (mixy, čerpadla, ...) tak, aby nedošlo během doby, kdy se netopí, k zalehnutí těchto prvků.

Funkci lze spustit dvěma způsoby:

- z menu *Uživatelské nastavení* -> *Letní režim* -> *Letní režim*
- na základní obrazovce současným stiskem tlačítek **ESC + DOWN** na dobu 5 sekund

Stejným způsobem lze funkci opět vypnout.

Zapnutí funkce je indikováno symbolem **(L)** na hlavní obrazovce mezi údaji data a času.

V době aktivace funkce, kdy probíhají požadované akce, je tento symbol zobrazen inverzně.

V menu *Uživatelské nastavení* -> *Letní režim* se dále nastaví parametry pro aktivaci LR:

- den v týdnu
- hodina dne
- doba běhu Db (10 – 240 sec - u větších hodnot lze využít funkci autorepeat)

V menu *Uživatelské nastavení* -> *Akumulační nádrž* -> *Max. tep. léto* se nastaví teplota pro sledování podmínky `AkuNadoba.teplotaNadrze` > `DefAkuNadoba.maxLetTep`

Pokud je teplota v AKU dostatečná (viz podmínka), tak se bez ohledu na den a hodinu stále reguluje teplota TUV (čerpadlo bojleru běží v závislosti na tom, zda je nebo není dosaženo požadované teploty TUV).

Pokud není teplota v AKU dostatečná a pokud nastane nastavený den a hodina, proběhnou postupně následující akce:

- nejprve se po dobu Db otvírá mix kotle
- poté se mix zcela zavře
- nakonec se při zavření mixu spustí na dobu Db čerpadlo u mixu kotle

Totéž se postupně provede i s mixem pro podlahy a mixem pro radiátory (a jejich čerpadly)

- spustí se čerpadlo bojleru na dobu 10 sekund (3CV bez napětí)
- nakonec se na dobu Db přivede napětí na 3CV (při stojícím čerpadle)

Konečný stav po provedení akcí je: mixy zavřeny, čerpadla stojí, 3CV bez napětí

Informace o stavu regulátoru

Informace o stavu regulátoru se zobrazují na šesti 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 stavu kotle a směšovacího ventilu (**Mix1, C1**).

Tc2	- teplota na výstupu kotle	C1	- stav oběhového čerpadla za Mixem 1 (vypnuto/zapnuto)
Tc3	- teplota na vratce kotle (za Mixem 1)	MKon-	otvírání mixu kotle (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen
Tkon	- nastavená kondenzační teplota kotle, na ní reguluje Mix 1 nastavení.	MKof	zavírání mixu kotle (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela uzavřen.

Na druhé obrazovce se zobrazují informace o směšovacím ventilu **Mix 2** (podlahy).

Tc1	- teplota venkovního vzduchu	C3	- stav oběhového čerpadla za Mixem 2 (vypnuto/zapnuto)
Tc6	- teplota vody v otopné soustavě (za Mixem 2)	MPon-	otvírání mixu (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen
Poz	- požadovaná teplota vody za Mixem2 podle ekvi. křivky, či jiného nastavení. Pokud se za touto hodnotou objeví šipka dolů, znamená to, že se zobrazuje pož. teplota snížená o útlumz čas. prog.	MPof	zavírání mixu (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela uzavřen.

Na třetí obrazovce se zobrazují informace o směšovacím ventilu **Mix 3** (radiátory).

Tc1	- teplota venkovního vzduchu	C3	- stav oběhového čerpadla za Mixem 3 (vypnuto/zapnuto)
Tc8	- teplota vody v otopné soustavě (za Mixem 2)	MRon	- otvírání mixu (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen
Poz	- požadovaná teplota vody za Mixem3 podle ekvitemní křivky, či jiného nastavení. Pokud se za touto hodnotou objeví šipka dolů, znamená to, že se zobrazuje požadovaná teplota snižena o útlum z časového programu.	MRof	- zavírání mixu (vypnuto/zapnuto) 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 aktivován koncový člen z IRC.

Na čtvrté obrazovce se zobrazují informace o bojleru.

TUV	- aktuální teplota vody v bojleru	C2	- stav čerpadla bojleru (vypnuto/zapnuto)
Poz	- požadovaná teplota TUV	3CV	- stav výstupu pro třícestný ventil (zap./vyp.)

Na páté obrazovce se zobrazují informace o akumulční nádobě.

Tc4	- teplota v horní části aku. nádoby	Ep1	- stav elktro patrony 1
Tc7	- teplota v dolní části aku. nádoby	Ep2	- stav elektro patrony 2
Poz	- požadovaná teplota vody v nádobě (Tc4)		

Poznámky:

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

Vstupy regulátoru

Základní jednotka ETR26

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo venkovní teploty **Tc1**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty na výstupu z kotle **Tc2**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty na vratné vodě kotle **Tc3**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty topné vody v akumulární nádrži **Tc4**
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, čidlo teploty TUV v bojleru **Tc5**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, čidlo teploty na výstupu Mixu1 – otopná voda do soustavy **Tc6**

Externí modul ETR26 W6

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, teplotní čidlo – AKU nádoba uprostřed **Tc7**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, teplotní čidlo – výstup mixu pro radiátory **Tc8**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, signál od externího spínače – režim **BOOST** pro mix radiatoru
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, signál od IRC (radiátory) pro zastavení čerpadla **C4**
- Vstup 5 - svorka č. 23 a 24, signál od externího spínače – manuální sepnutí **Ep1** AKU nádrže
- Vstup 6 - svorka č. 21 a 22, signál od externího spínače – manuální sepnutí **Ep2** AKU nádrže

Výstupy regulátoru

Základní jednotka ETR26

- Výstup-1, svorka č.1 - čerpadlo **C1** za **Mixem 1**
- Výstup-2, svorka č.4 - zavírání **Mixu 1**
- Výstup-3, svorka č.6 - otvírání **Mixu 1**
- Výstup-5, svorka č.10 - čerpadlo **C3** na výstupu **Mixu 2**
- Výstup-6, svorka č.13 - zavírání **Mixu 2**
- Výstup-7, svorka č.16 - otvírání **Mixu 2**

Externí modul ETR26 W6

- Výstup-1, svorka č.1 - čerpadlo **C4** na výstupu **Mixu 3**
- Výstup-2, svorka č.4 - zavírání **Mixu 3**
- Výstup-3, svorka č.7 - otvírání **Mixu 3**
- Výstup-4, svorka č.10 - spínání stykače pro patronu **Ep1** AKU nádrže
- Výstup-5, svorka č.13 - spínání stykače pro patronu **Ep2** AKU nádrže
- Výstup-6, svorka č.16 - signál pro 3C ventil bojleru (lze invertovat)