

Soustava č. 30

Zapojení regulátoru **ETR26** v tomto schématu je určeno k regulaci tepelných zdrojů na tuhá paliva se schopností vlastní částečné regulace a k regulaci přípravy TUV.

Regulátor řídí ekvitermně teplotu vody do otopné soustavy pomocí směšovacího ventilu **Mix1** a to s ohledem na teplotu vratné vody do kotle a dále s ohledem na teplotu na výstupu z kotle.

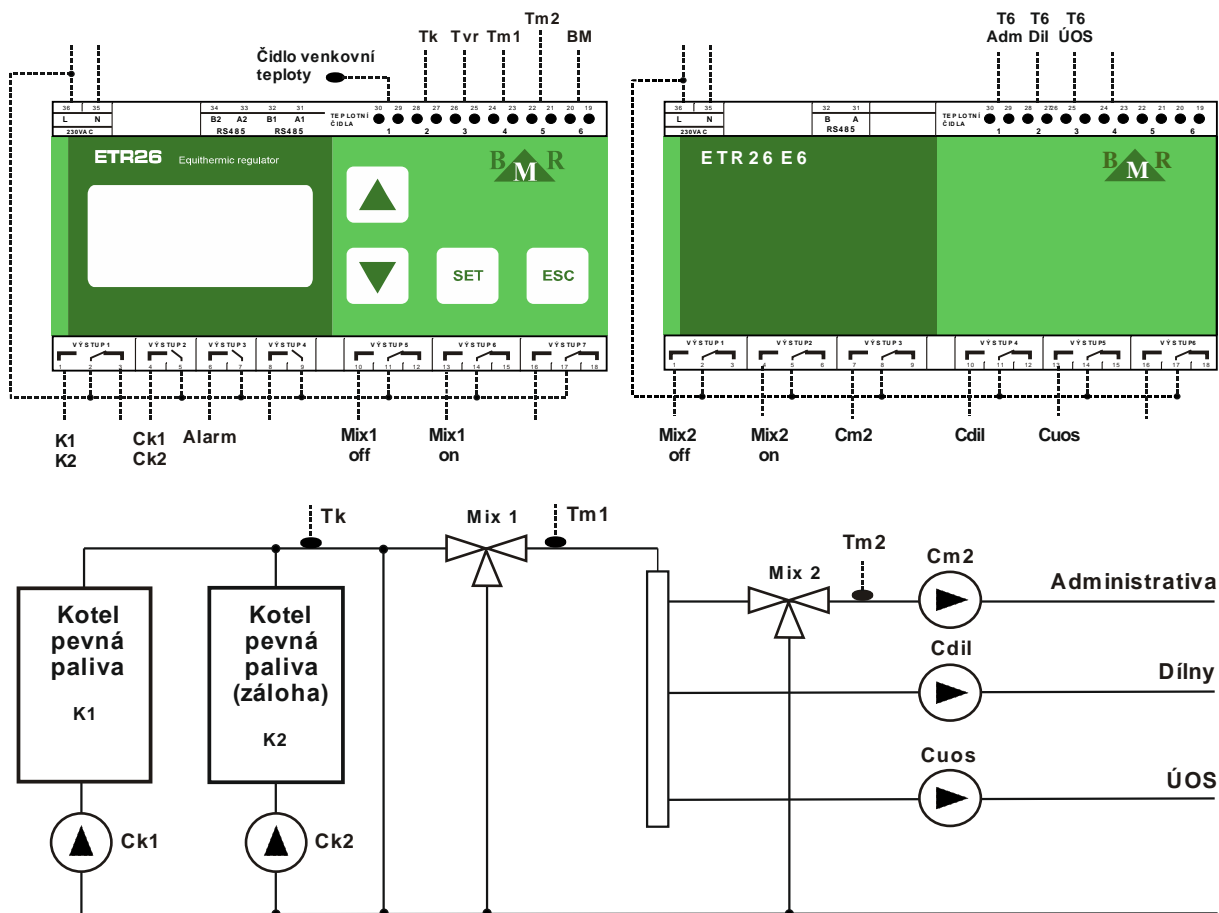
Topná soustava sestává z jednoho okruhu ekvitermně regulovaného směšovacím ventilem **Mix2** a jeho oběhovým čerpadlem **Cm2** a dále ze dvou okruhů regulovaných pouze oběhovými čerpadly **Cdil** a **Cuos**.

V systému je dále nadřazený bezpečnostní modul **BM**, hlásící poruchu kotelnou pro odstavení kotle **K1**.

Na vstupech externího modulu jsou dále připojeny ovladače T6, které lze využít k odstavení příslušného otopného okruhu z regulace.

Regulátor také sleduje přehřátí kotle. V tom případě aktivuje alarmový výstup regulátoru pro indikaci tohoto stavu a provede akce potřebné k ochlazení kotle.

Kotel **K2** je záloha. V případě jeho použití platí pro **K2** a **Ck2** totéž, jako pro **K1**, **Ck1**.



Popis regulace – topné období

Pokud je teplota vratné vody do kotle **Tvr** menší než teplota kondenzace kotle (parametr **Kondenz. teplota** v menu Kotle) a současně je teplota na výstupu z kotle **Tk** menší než teplota kondenzace kotle, čerpadlo **Ck1** stojí, **Mix1** je uzavřen, regulátor nereguluje (**Mix2** je uzavřen, čerpadla stojí).

Jestliže teplota **Tk** stoupne nad nastavenou teplotou kondenzace kotle navýšenou o nastavitelnou diferenci (parametr **Diference kond.** v menu Kotle), spustí se čerpadlo **Ck1**.

Jestliže teplota vratné vody **Tvr** stoupne nad teplotu kondenzace, začnou pracovat mixy **Mix1** a **Mix2** a čerpadla **Cm2**, **Cdil** a **Cuos** běží.

Pokud dojde opět k poklesu teploty vody **Tvr**, oba mixy a čerpadla **Cm2**, **Cdil** a **Cuos** se zastaví. Běží pouze kotlové čerpadlo **CK1**. To by vypnulo až tehdy, pokud by i teplota na výstupu kotle **Tk** klesla pod nastavenou teplotu kondenzace.

Tento proces se opakuje do té doby, než dojde k natopení topné soustavy tak, že se teplota zpátečky udrží nad nastavenou hodnotou teploty kondenzace.

Dále již probíhá normální regulace dle ekvitermních křivek.

Funkce Alarm (při přehřátí kotle)

Pokud teplota na výstupu kotle **Tk** překročí maximální povolenou hodnotu kotle (**Max. tep. kotle**) sníženou o nastavitelnou diferenci (**Hyst. tep. alarmu**), regulátor otevře směšovací ventily na maximum a spustí všechna čerpadla **Ck1**, **Cm2**, **Cdil** a **Cuos**.

Výše uvedené kroky zajistí odvod přebytečného tepla do topného systému. Pokud odvod přebytečného tepla není dostatečně efektivní a teplota stoupá dále, tak při překročení maximální teploty kotle (**Max. tep. kotle**) dojde k aktivaci vlastního výstupu pro indikaci alarmu (**ALARM**).

Jakmile teplota **Tk** klesne pod maximální povolenou hodnotu mínus (**Hyst. tep. alarmu – 5**), dojde k obnovení normální regulace a výstup **ALARM** je deaktivován.

Funkce nadřazeného bezpečnostního modulu BM

Pokud se z nějakého důvodu aktivuje vstup bezpečnostního modulu, dojde k odstavení kotle **K1**, oba mixy se otevrou a spustí se všechna čerpadla. Je-li vstup **BM** deaktivován, obnoví se opět normální regulace.

Popis regulace – letní režim

V letním období jsou všechny výstupy regulátoru standardně vypnuty. V menu lze nastavit den v týdnu a hodinu, kdy má dojít ke krátkodobému spuštění mixů a čerpadel jako prevence proti jejich zatuhnutí.

Do letního režimu se regulátor přepne současným stiskem a držením tlačítek (**šipka dolů + ESC**). Po cca 3 sekundách se na prvním řádku objeví symbol (L).

Pokud probíhají akce letního režimu (pohyb mixů nebo čerpadel), je po tuto dobu symbol (L) zobrazen inverzně.

Zpět do normální regulace se regulátor přepne stejným postupem.

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 na pevná paliva.

Tk	- teplota na výstupu kotle	Ck	- stav čerpadla kotle
Tvr	- teplota vratné vody do kotle	K1	- stav kontaktu pro deaktivaci kotle
Tkon	- nastavená kondenzační teplota	Alrm	- stav výstupu alarmu

Na druhé obrazovce se zobrazují informace o směšovacím ventilu **Mix 1**

Tv	- teplota venkovního vzduchu		
Tm1	- teplota otopné vody za Mixem 1	Mon	- otvírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen
Poz	- požadovaná teplota vody za Mixem1 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.

Na třetí obrazovce se zobrazují informace o směšovacím ventilu **Mix 2**

Tv	- teplota venkovního vzduchu	Cm2	- stav oběhového čerpadla za Mixem 2 (vypnuto/zapnuto)
Tm2	- teplota otopné vody za Mixem 2	Mon	- otvírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen
Poz	- 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 checkboxem objeví znak x , znamená to, že byl aktivován ovladač T6adm

Na čtvrté obrazovce jsou informace o stavu čerpadel **Cd** a **Cuos** ovladačích **BM, T6adm, T6dil, T6uos**

Cd - stav čerpadla pro okruh dílen
Cuos - stav čerpadla pro okruh UOS
T6dil - stav ovladače pro odstavení dílen
T6uos - stav ovladače pro odstavení ÚOS
BM - stav ovladače bezpečnostního modulu

Na páté 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 třibodových 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	
Servis	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 MIX 1	Vzduch min.	1. bod – minimální teplota venkovního vzduchu	-20	
	Voda min.	1. bod – odpovídající teplota otopné vody	70	
	Vzduch střed	2. bod – střední teplota venkovního vzduchu	5	
	Voda střed	2. bod – odpovídající teplota otopné vody	60	
	Vzduch max.	3. bod – maximální teplota venkovního vzduchu	20	
	Voda max.	3. bod – odpovídající teplota otopné vody	30	
Křivka K2 pro MIX 2	Vzduch min.	1. bod – minimální teplota venkovního vzduchu	-20	
	Voda min.	1. bod – odpovídající teplota otopné vody	60	
	Vzduch střed	2. bod – střední teplota venkovního vzduchu	5	
	Voda střed	2. bod – odpovídající teplota otopné vody	50	
	Vzduch max.	3. bod – maximální teplota venkovního vzduchu	20	
	Voda max.	3. bod – odpovídající teplota otopné vody	30	

Ekviterm 1/2 (pro MIX 1/2)	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/K2
Mix 1/2	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	Auto
	Ekviterm idx	index přiřazeného objektu Ekviterm	1/2
	Časový program	zapíná/vypíná použití časového programu na útlum	NE
	Přiřazení programu	umožňuje vytvořit denní nebo týdenní čas. program	
	Podlahy	informace pro případ použití alarmu	NE
	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 je-li tento mód zvolen	25
	Hystereze výstupu	ochrana proti rychlým změnám požadavků na regulaci na hranici požadované teploty na výstupu z mixu	3
	Rozdílový integrál	integrál pro optimalizaci regulace (při rychlém nárůstu teploty)	10
	Rychlostní integrál	integrál pro optimalizaci regulace v blízkosti požadované teploty	100
	Výstup. tep. idx	index čidla pro teplotu na výstupu mixu	4/5
	Spínač OFF idx	index spínače pro zavírání mixu	5/8
	Spínač ON idx	index spínače pro otvírání mixu	6/9
Celkový počet kroků	celkový teoretický počet kroků pro přejezd mixu z jedné krajní polohy do druhé	210	
Kotel	Kondenzační teplota	Kondenzační teplota kotle	60
	Diference kond. tep.	Diference kondenzační teploty	10
	Alarm	spínač, zda se používá funkce přehřátí kotle	ANO
	Max. tep. kotle	max. teplota pro vyhlášení alarmu	90
	Hyst. tep. alarmu	hystereze pro spuštění chlazení kotle	5
	Tep. výstupu idx	index čidla pro teplotu na výstupu z kotle	2
	Tep. vratky idx	index čidla pro teplotu na vratce kotle	3

Spínač nn	Min. doba ON	minimální doba v zapnutém stavu	15 ¹⁾
	Min. doba OFF	minimální doba ve vypnutém stavu	15 ¹⁾
	Výstup idx	Index výstupu, který spínač řídí	nn
HW tlačítko nn	Je aktivní	Indikace použitelnosti tlačítka	ANO
	Typ kontaktu	stav vstup. kontaktu při normální regulaci	N_OPEN
	Vstup idx	Index vstupu s připojeným kontaktem	nn ²⁾
Vstup nn	Čidlo	typ použitého analogového čidla NTC nebo PT	NTC
	Korekce	Korekce měření teploty na příslušném vstupu <i>je-li vstup digitální, zobrazuje se “ ---„</i>	0
	Typ	typ vstupu: nepoužito, digitální, digitální pull-up, analogový pasivní	Analogový pasivní ³⁾
Výstup nn	Inverze	invertování stavu výstupu	NE
	Test	ruční testování funkčnosti 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		

¹⁾ Spínače 5, 6, 8, 9 (*Mix1 off, Mix1 on, Mix2 off, Mix2 on*) mají a musí mít obě minimální doby nastaveny na 0 !!!

²⁾ Indexy: *BM* = 6, *T6adm* = 7, *T6dil* = 8, *T6uos* = 9

³⁾ Platí pro vstupy **1 – 5**, ostatní jsou typu digitální pull-up

Fyzické výstupy regulátoru jsou řízeny softwarovými spínači (**Sp 1 .. Sp 13**). U spínačů lze nastavit minimální dobu v sepnutém stavu a minimální dobu ve vypnutém stavu jako ochranu před kmitáním reléového kontaktu v mezních situacích. Jsou tím chráněny i připojené ovládané prvky topné soustavy.

Poznámky:

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

Vstupy regulátoru

Základní jednotka ETR26

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo venkovní teploty **Tv**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty vody za kotlem **Tk**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody na vratce kotle **Tvr**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty vody za směšovací ventil **Mix1**
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, čidlo teploty vody za směšovací ventil **Mix2**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, ovladač pro bezpečnostní modul **BM**

Externí modul ETR26 E6

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, ovladač T6 pro administrativu
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, ovladač T6 pro dílny
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, ovladač T6 pro ÚOS
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, nepoužito
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, nepoužito
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, nepoužito

Výstupy regulátoru

Základní jednotka ETR26

- Výstup-1, svorka č.1 - kotel **K1/K2** start/stop
- Výstup-2, svorka č.4 - čerpadlo kotle **Ck1/Ck2**
- Výstup-3, svorka č.6 - indikace alarmu při přehřátí kotle
- Výstup-4, svorka č.8 - nezapojeno
- Výstup-5, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil **Mix1**
- Výstup-6, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil **Mix1**
- Výstup-7, svorka č.16 - nezapojeno

Externí modul ETR26 E6

- Výstup-1, svorka č.1 - zavírá směšovací ventil **Mix2**
- Výstup-2, svorka č.4 - otevírá směšovací ventil **Mix2**
- Výstup-3, svorka č.6 - oběhové čerpadlo **Cm2**
- Výstup-4, svorka č.8 - oběhové čerpadlo **Cdil**
- Výstup-5, svorka č.10 - oběhové čerpadlo **Cuos**
- Výstup-6, svorka č.13 - nezapojeno
- Výstup-7, svorka č.16 - nezapojeno