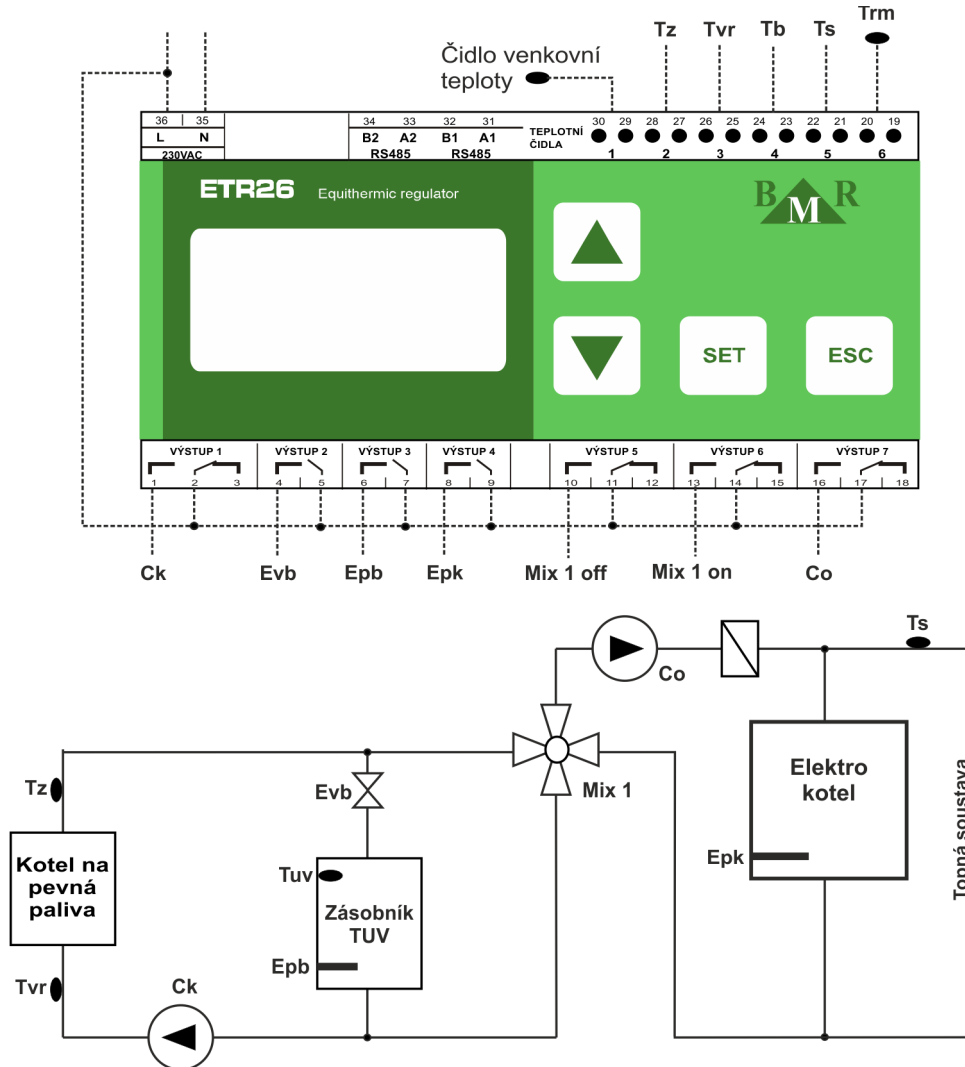


## Soustava č. 9

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 čtyřcestného směšovacího ventilu a to s ohledem na teplotu vratné vody do kotle a dále s ohledem na teplotu na výstupu z kotle případně s ohledem na teplotu v referenční místnosti.

Dále je regulátor schopen sledovat automaticky přepnout na elektro kotel v případě, že kotel na pevná paliva nemá dostatečnou teplotu.



### **Popis regulace – topné období**

Je-li teplota vratné vody do kotle menší než nastavená teplota kondenzace kotle, směšovací ventil se zavírá a uzavírá okruh nabíjení kotle. Pokud teplota vratné vody stoupne nad kondenzační teplotu kotle zvětšenou o parametr „hysterze vratky“ (hystereze je zde zavedena proto, aby na hranici teploty kondenzace nedocházelo ke „kmitání“ mixu) uvolní se otvírání směšovacího ventilu.

Čerpadlo kotle Ck se spustí, když teplota na výstupu kotle dosáhne teploty kondenzace kotle.

Směšovací ventil se otvírá a zahřívá vodu do topné soustavy, když teplota na výstupu z kotle je větší než teplota kondenzace kotle zvětšená o nastavitelnou diferenci. Zároveň se spustí oběhové čerpadlo Co a povolí se nabíjení bojleru TUV vodou z kotle.

Míra otevření směšovacího ventilu je pak řízena buď ekvitermní křivkou nebo konstantní teplotou za ventilem nebo požadovanou teplotou v referenční místnosti.

Pokud je teplota na výstupu kotle **Tz** menší než teplota kondenzace kotle, dojde k deaktivaci Mixu 1 a čerpadla Co a teplota vody do topné soustavy je ekvitermně řízena elektro kotlem. Zároveň se přepne nabíjení zásobníku TUV na elektro ohřev.

Nabíjení zásobníku TUV je dáno nastavením jeho režimu:

1. **Nezávislý bojler.** V tomto případě se předpokládá nabíjení bojleru elektricky. Jedinou podmínkou pro vypnutí elektro patrony je dosažení nastavené požadované teploty TUV. Elektropatrona je opět zapnuta pokud teplota TUV klesne pod hodnotu požadované teploty snížené o nastavitelnou hysterezi. To zamezuje častému spínání a vypínání v okolí požadované teploty.

V dalších případech je nabíjení zásobníku TUV je povoleno, je-li teplota na výstupu kotle větší než aktuální teplota vody v bojleru zvětšená o nastavitelnou diferenci (hodnota **Dif Kotel TUV** v parametrech kotle). Nabíjení zásobníku je pak možné dvěma způsoby:

2. **Závislé řízení s předností** ohřevu TUV. Dokud není dosažena požadovaná teplota v zásobníku TUV je zavřený směšovací ventil, zastaveno oběhové čerpadlo Co a otevřen elektroventil EvB. Jakmile je dosažena požadovaná teplota v zásobníku TUV, je elektroventil bojleru uzavřen, spouští oběhové čerpadlo Co a směšovací ventil opět začíná regulovat vodu do otopné soustavy.
3. **Závislé řízení bez přednosti** ohřevu TUV. Směšovací ventil je reguluje, oběhové čerpadlo Co je spuštěno. Pokud není požadovaná teplota v zásobníku TUV, je otevřen elektroventil EvB a probíhá dobíjení zásobníku zároveň s regulací teplé vody v topném systému. Klesne-li tento rozdíl pod požadovanou hodnotu, nebo je dosaženo požadované teploty TUV je elektroventil bojleru uzavřen.

### **Popis regulace – letní období**

V letním období jsou všechny výstupy regulátory standardně vypnuty.

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

**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.

---

<b>Tz</b>	- teplota na výstupu kotle	<b>Ck</b>	- stav čerpadla kotle
<b>Tvr</b>	- teplota vratné vody do kotle	<b>Epk</b>	- stav výstupu pro patronu elektro kotle
<b>Tkon</b>	- nastavená kondenzační teplota		

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

---

<b>Tuv</b>	- teplota v bojleru TUV	<b>Evb</b>	- stav elektro ventilu bojleru (vyp/zap)
<b>Tpoz</b>	- požadovaná teplota TUV	<b>Epb</b>	- stav elektro patrony bojleru
<b>Dkot</b>	- diference o kolik musí být výstupní teplota kotle vyšší proti teplotě vody v bojleru, aby se bojler mohl nabíjet		

**Na třetí obrazovce** se zobrazují informace o směšovacím ventilu (Mix 1)

---

<b>Tv</b>	- teplota venkovního vzduchu	<b>Co</b>	- stav oběhových čerpadel za Mixem 1 (vypnuto/zapnuto)	
<b>Ts</b>	- teplota otopné vody za Mixem 1	<b>Mon</b>	- otvírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen	
<b>Tpoz</b>	- požadovaná teplota vody za Mixem 1 podle ekvitermní křivky, či jiného nastavení Pokud se za touto hodnotou objeví šipka dolů, znamená to, že se zobrazuje požadovaná teplota snižená o útlum z časového programu.		<b>Mof</b>	- zavírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela uzavřen.

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

---

**Nastavení servisních parametrů v menu:**

Pozn.

Uživatelská nastavení neobsahují všechny parametry servisního menu, ale může je nastavovat běžný uživatel. Pro nastavení všech servisních parametrů je třeba zadat servisní heslo.

Objekt	Parametr	Popis parametru	Default
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	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 1 (pro Mix 1)	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 třibodová ekvitermní křivka (v případě, že strmost se rovná 0)	K1
Mix 1	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
	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 ( <i>Ekvi</i> ) nebo konstantní teplotou za mixem ( <i>TepMix</i> ) nebo konstantní teplotou v referenční místnosti ( <i>RefM</i> )	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	ochrana proti rychlým změnám požadavků na regulaci na hranici požadované teploty na výstupu z mixu	3
Rozdílový integrál	integrál pro optimalizaci regulace při přeběhnutí požadované teploty (při rychlém nárůstu teploty)	10	

	Rychlostní integrál	integrál pro optimalizaci regulace v blízkosti požadované teploty	100
	Servisní interval	časový interval pro vyhodnocování teplotních změn	1
	Výstup. tep. idx	index čidla pro teplotu na výstupu mixu	6
	Spínač OFF idx	index spínače pro zavírání mixu	4
	Spínač ON idx	index spínače pro otvírání mixu	5
	Celkový počet kroků	celkový teoretický počet kroku pro přejezd mixu z jedné krajní polohy do druhé	210
<b>Kotel</b>	Kondenzační teplota	Kondenzační teplota kotle	50
	Diference kond. tep.	Diference kondenzační teploty	10
	Dif. kotle pro TUV	Diference teploty kotle pro nabíjení bojleru TUV	10
	Tep. výstupu idx	index čidla pro teplotu na výstupu z kotle	4
	Tep. vratky idx	index čidla pro teplotu na vratce kotle	5
<b>Bojler</b>	Pož. tep. tUV	požadovaná teplota pro natopení bojleru TUV	65
	Hystereze výstupu	ochranné pásmo pro měření teploty TUV v bojleru	5
	Legionela	Zapnutí/vypnutí funkce Legionela	NE
	Tep. TUV idx	index čidla pro teplotu TUV v bojleru	3
<b>Spínač nn</b>	Min. doba ON	minimální doba v zapnutém stavu	60
	Min. doba OFF	minimální doba ve vypnutém stavu	60
<b>Vstup nn</b>	Typ	typ vstupu: nepoužito, digitální, digitální pull-up, analogový pasivní	Analog pasivní
	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
<b>Výstup nn</b>	Typ	typ vstupu: nepoužito, digitální, digitální pull-up, analogový pasivní	Analog pasivní

**Pozor!** Pro výstupy ovládající pohon směšovacích ventilů musí být minimální doby příslušných spínačů nastaveny na 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 měnit 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 **Tv**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty vody na výstupu kotle **Tz**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody na vratce kotle **Tvr**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty vody v bojleru TUV **Tuv**
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **Ts**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, čidlo teploty v referenční místnosti **Trm**

### Výstupy regulátoru

#### **Základní jednotka ETR26**

- Výstup-1, svorka č.1 - čerpadlo kotle **Ck**
- Výstup-2, svorka č.4 - elektro ventil bojleru TUV **Evb**
- Výstup-3, svorka č.6 - elektro patrona bojleru TUV **Epb**

- Výstup-4, svorka č.8 - výstup pro aktivaci alarmu
- Výstup-5, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil topného okruhu Mix 1
- Výstup-6, svorka č.13 - otvírá směšovací ventil topného okruhu Mix 1
- Výstup-7, svorka č.16 - zapíná oběhové čerpadlo **Co**