

## Soustava č. 5

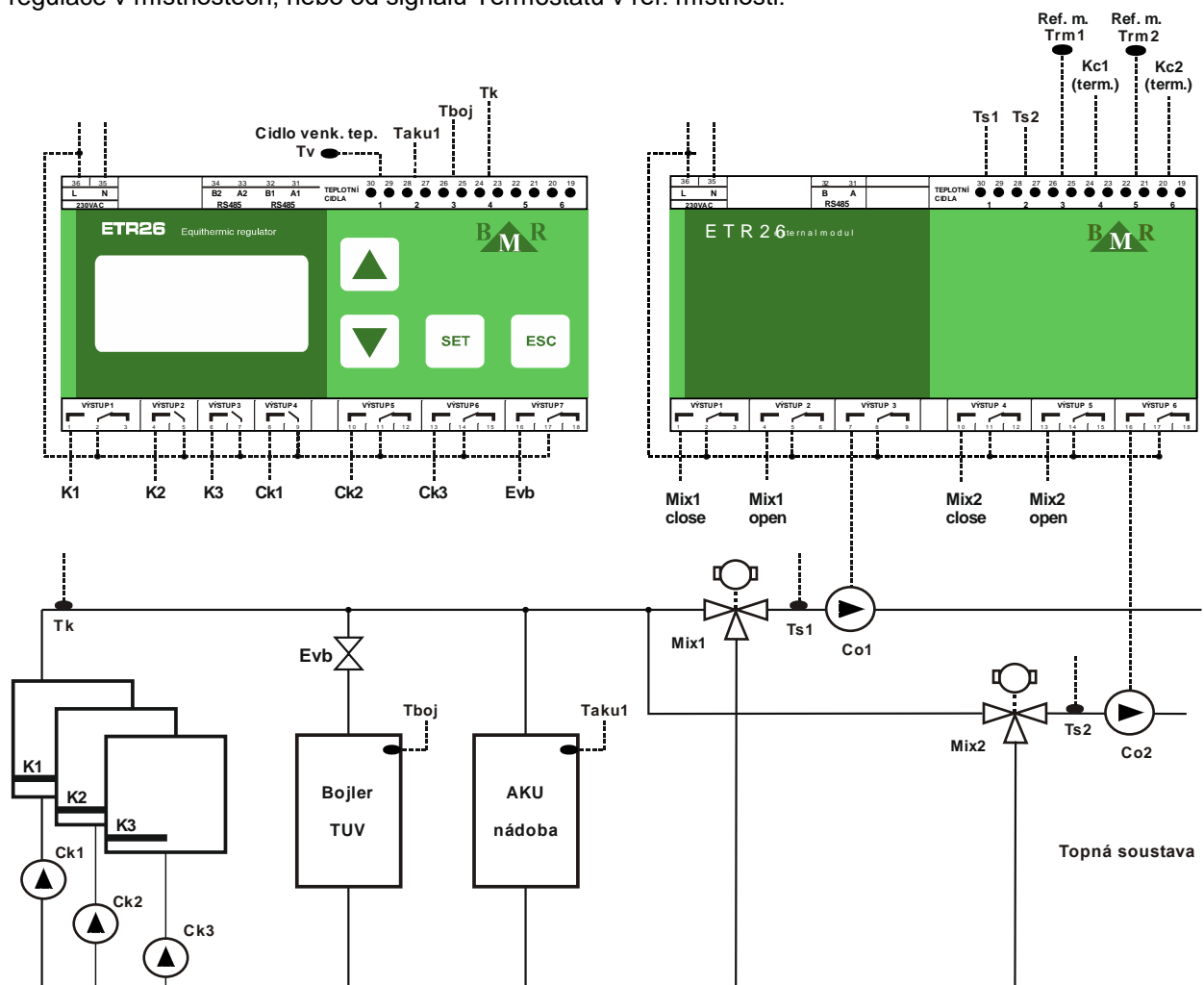
Zapojení regulátoru lze použít k regulaci soustav obsahujících jako tepelný zdroj kaskádu až tří plynových nebo elektrických kotlů, bojler pro ohřev teplé užitkové vody (TUV), akumulární nádobu (AKU) a až 4 směšovací ventily pro regulaci vody do čtyř větví otopné soustavy. Schéma je zakresleno pouze se dvěma směšovacími ventily. Pokud bychom chtěli použít 3 nebo 4 ventily, je nutný další externí modul (vstupy a výstupy pro Mix 3 a Mix 4 jsou na tomto modulu zapojeny analogicky jako pro Mix 1 a Mix 2 na externím modulu č. 1).

Teplota pro ohřev vody v bojleru TUV je regulována elektrickým ventilem *Evb* na nastavenou konstantní teplotu. Použití bojleru je volitelné a řeší se v servisním menu *Bojleru 01* položkou *Režim*. Je-li režim nastaven na **Auto** bojler se automaticky dobíjí. Je-li hodnota položky **NotUse**, bojler se nepoužívá (přednastavená hodnota při definici soustavy).

Teplota vody v akumulární nádobě je řízena podle samostatné ekvitermní křivky s možností přiřazení časového programu (*útlum či komfort vytápění během dne*). AKU nádobu lze regulovat i na nastavenou konstantní teplotu.

Teplota vody za směšovacími ventily je řízena ekvitermně s možností časového programu (*útlum či komfort vytápění během dne*). Každému regulačnímu ventilu lze přiřadit samostatnou ekvitermní křivku. Regulace je možná i na konst. teplotu v referenční místnosti.

Pro regulaci lze použít také ovládání směšovacích ventilů na základě signálu Koncového členu od IRC regulace v místnostech, nebo od signálu Termostatu v ref. místnosti.



## Popis regulace – topné období

Řízení kaskády kotlů:

Základem je požadovaná teplota na výstupu z kaskády **Tk**. Její hodnota závisí na stavu soustavy a mohou nastat dva případy:

1. Voda v bojleru TUV **má** požadovanou teplotu – pak požadovanou teplotou pro kaskádu je požadovaná teplota v AKU nádobě (buď podle ekvitemní křivky, nebo pevná) zvětšená o nastavitelnou diferenci (v menu kaskády parametr *Dif. kas. pro AKU*).
2. Voda v bojleru TUV **nemá** požadovanou teplotu - pak požadovanou teplotou pro kaskádu je požadovaná teplota v bojleru TUV zvětšená o nastavitelnou diferenci (v menu Kaskády parametr *Dif. kas. pro TUV*).

Kolem požadované teploty je vytvořeno pásmo difference, v němž se považuje teplota v akumulární nádobě za vyhovující. Toto pásmo je definováno hodnotou SDK (spínací difference kotle) je omezeno intervalem  $\langle T_{požad} - SDK/2 ; T_{požad} + SDK/2 \rangle$ . Pokud je aktuální teplota  $T_k$  v tomto intervalu, považuje se za vyhovující a stav kaskády se nemění.

Pokud je aktuální teplota pod pásmem difference (první kotel samotný nestačí k dosažení požadované teploty), začíná se počítat tzv. uvolňovací integrál. Pokud hodnota integrálu dosáhne nastavené hodnoty, uvolní se další kotel k ohřevu vody. Pokud je aktuální teplota i po té pod pásmem difference, začne se opět počítat uvolňovací integrál pro aktivaci třetího kotle.

Pokud je aktuální teplota nad pásmem difference (výstupní teplota má dostatečnou hodnotu), začne se počítat tzv. zpětný integrál. Pokud hodnota integrálu dosáhne nastavené hodnoty a během této doby je stále aktuální teplota nad pásmem difference, odstaví se naposledy zapnutý kotel a tím se sníží dodávka tepelné energie pro ohřev vody.

Použití čerpadel kotlů Ck1, Ck2, Ck3 je volitelné (v menu Kaskády parametr *Čerpadla kotlů*). Čerpadla se spouští a vypínají zároveň s odpovídajícím kotlem. Mají nastavenou minimální dobu běhu (10 s) a dobu doběhu (10 s). Tyto doby lze měnit v menu odpovídajících Spínačů výstupů.

Regulace ohřevu vody pro bojler TUV probíhá tak, že pokud je teplota vody v bojleru pod nastavenou požadovanou teplotou mínus hystereze, změní se požadovaná teplota pro kaskádu (vizí výše). Jakmile teplota výstupní vody z kaskády je větší o hodnotu parametru *Dif. kas. pro TUV* než aktuální teplota vody v bojleru, otevře se **Evb** a voda v bojleru se ohřívá. Jakmile teplota vody v bojleru dosáhne požadované teploty, **Evb** se uzavře a požadovaná teplota pro kaskádu se změní na požadovanou teplotu pro AKU nádobu.

Je-li dosaženo požadované teploty v AKU nádrži, kaskáda se vypne. Následně se zapíná pouze v případě, že je třeba dobíjet bojler TUV.

Regulace směšovacích ventilů Mix probíhá tehdy, je-li splněna podmínka, že teplota na výstup kaskády  $T_k$  nebo teplota v akumulární nádobě  $T_{aku1}$  je větší než minimální teplota požadovaná na vstupu mixu (v menu Mixu parametr *Min. tep. vstupu*). Zároveň se spustí oběhové čerpadlo Co. Pokud výše uvedená podmínka není splněna, směšovací ventil se zavře a oběhové čerpadlo je zastaveno. Čerpadlo Co má nastavenou minimální dobu běhu (10 s) a dobu doběhu (10 s). Tyto doby lze měnit v menu.

**Pokud není použit koncový člen z IRC regulace (nebo termostat), musí být příslušný vstup zkratován. Jinak by byl příslušný mix trvale odstaven.**

Pokud je použito řízení externím kontaktem (Koncový člen IRC nebo Termostat), tak při rozepnutí kontaktu (indikace vytopené větve soustavy) se Mix rychle zavírá, oběhové čerpadlo Co se zastaví a regulace neprobíhá. Pokud kontakt sepne, regulace se opět obnoví podle výše uvedených podmínek.

Pokud je otopná soustava kompletně vytopena (všechny kontakty koncových členů jsou rozepnuty, pak dojde k odstavení kaskády kotlů. Kaskáda se v tomto případě spouští pouze tehdy, je-li požadavek na dobíjení bojleru TUV.

## Popis regulace – letní období

Do letního režimu lze přepnout soustavu buď v menu, nebo současným stiskem a držením tlačítek „šipka dolů“ + ESC (držet cca 4 sec.). Přepnutí do letního režimu je indikováno symbolem **(L)** uprostřed prvního řádku na displeji.

V letním období jsou všechny výstupy směšovacích ventilů Mix a oběhových čerpadel Co standardně vypnuty. V menu lze nastavit den v týdnu a hodinu, kdy má postupně dojít ke krátkodobému spuštění mixů a čerpadel jako prevence proti jejich zatuhnutí. Po dobu manipulace s mixy a čerpadly se symbol **(L)** zobrazuje inverzně..

Kaskáda v letním období nabíjí pouze bojler TUV podle výše uvedených pravidel.

**Akumulační nádobu je třeba v tomto období odstavit pomocí mechanického ventilu.**

## Poruchové stavy

### 1. Alarm od teploty na výstupu kaskády

Pokud teplota na výstupu z kaskády **Tk** dosáhne maximální nastavené hodnoty (v menu kaskády parametr *Max. tep. kask.*), zobrazí se na základní obrazovce mezi údaji o datu a čase řetězec „!!!“ zobrazený inverzně. Zároveň se kaskáda vypne. Pokud je dostatek tepla v AKU nádobě, mixy dále regulují topné okruhy.

Jakmile teplota **Tk** klesne pod hodnotu *Max. tep. kask.*, zobrazuje se řetězec „!!!“ normálně bez inverze.

Normální činnost kaskády se obnoví až po té, co teplota **Tk** klesne pod hodnotu *Max. tep. kask.* sníženou o hysterezi *Hyst. max. tep.*, nastavitelnou též v menu Kaskády.

### 2. Poruchy čidel pro měření teploty

Pokud dojde k přerušení teplotního čidla, tak se místo hodnoty změřené teploty na displeji zobrazuje řetězec „xxx“. Pokud dojde ke zkratu čidla, zobrazuje se řetězec „---“.

Dojde-li k poruše čidla pro měření teploty **Tk** na výstupu kaskády kaskáda se vypíná. Regulace topných okruhů probíhá dále, pokud je dostatek tepla v AKU nádrži.

Dojde-li k poruše čidla pro měření teploty bojleru TUV, přestane se bojler nabíjet.

**Informace o stavu regulátoru**

Informace o stavu regulátoru se zobrazují na 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 kotlové kaskády.

---

<b>Tk</b> - teplota na výstupu kaskády	<b>SK1</b> - spínač kotle K1 (vypnuto/zapnuto)
<b>Tpaku</b> - pož. teplota v akumulární nádrži	<b>SK2</b> - spínač kotle K2 (vypnuto/zapnuto)
<b>Daku</b> - diference pro nabíjení AKU	<b>SK3</b> - spínač kotle K3 (vypnuto/zapnuto)

To platí, pokud se požadovaná teplota kaskády řídí teplotou v AKU nádrži. Pokud se požadovaná teplota řídí požadovanou teplotou pro bojler TUV, pak se v prvním sloupci objeví **Tk, Tptuv, Dtuv**.

Pokud jsou ke kotlům přiřazena čerpadla, pak jejich běh je indikován písmenem „c“, které se při zapnutí čerpadla objeví vedle zaškrtačovacího pole spínače kotle.

**Na druhé obrazovce** se zobrazují informace o bojleru AKU nádrži a bojleru TUV (pokud je aktivován)

---

<b>Tv</b> - venkovní teplota	<b>Ttuv</b> - teplota v bojleru
<b>Taku</b> - požadovaná teplota TUV	<b>Tpoz</b> - požadovaná teplota v bojleru
<b>Tpoz</b> - hystereze pro teplotu TUV	<b>Evb</b> - stav nabíjení bojleru TUV (vypnuto/zapnuto)

Pokud bojler není používán, zobrazí se pouze levý sloupec pro AKU nádobu.

**Na třetí a čtvrté obrazovce** se zobrazují informace o směšovacích ventilech (Mix 01, Mix 02)

---

<b>Tv</b> - teplota venkovního vzduchu	<b>Co</b> - stav oběhového čerpadla za Mixem (vypnuto/zapnuto)
<b>Ts</b> - teplota otopné vody za Mixem	<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 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.	<b>Mof</b> - zavírání mixu (vyp/zap) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela uzavřen.

Pozn: Pokud je použit třetí případně i čtvrtý Mix objeví se pro ně ještě pátá a šestá obrazovka.

**Na poslední obrazovce** se zobrazuje informace o aktivní soustavě, verzi firmware a výrobci regulátoru.

---

**Nastavení servisních parametrů v menu:**

Pozn.

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

V uživatelských nastaveních je možno definovat **časové programy** a parametry pro **letní režim**.

Pro nastavení všech servisních parametrů je třeba zadat servisní heslo.

Objekt	Parametr	Popis parametru	Default
	<b>Soustava</b>	číslo zvolené topné soustavy (neměnit!)	5
	<b>Typ budovy</b>	těžká (dobře izolovaná), lehká (hůře izolovaná, prosklená, ...)	Těžká
	<b>Doba tlum. teploty</b>	doba, po kterou se vypočítává klouzavý průměr vnější teploty (hh:mm)	00:10
	<b>Uživatelské ekvi. křivky</b>	Zde lze definovat až 8 uživatelských ekvitermních křivek, které lze následně přiřadit dalším objektům	
<b>Křivka Kn</b>	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	30
	Voda max.	3. bod – odpovídající teplota otopné vody	20
<b>Ekviterm 01 (pro AKU)</b>	Strmost křivky	Strmost pro výpočet ekvitermní křivky (default je nastavena na použití uživatelské křivky). Při nenulové hodnotě se uplatňují i následující parametry.	0
	Posunutí křivky	posunutí ekvitermní křivky vlevo nebo vpravo o daný počet °C (-5 .. +5)	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
<b>Ekviterm nn (pro MIX nn)</b>	Strmost křivky	Strmost pro výpočet ekvitermní křivky (default je nastavena na použití uživatelské křivky). Při nenulové hodnotě se uplatňují i následující parametry.	0
	Posunutí křivky	posunutí ekvitermní křivky vlevo nebo vpravo o daný počet °C (-5 .. +5)	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)	K2

<b>Mix 01/02</b>	Režim	<b>Neaktivní</b> – mix zůstává v aktuální poloze nereguluje, <b>Auto</b> – mix reguluje podle požadované teploty, <b>Zavřít</b> – mix je zcela zavřen a nereguluje, <b>Otevřít</b> – mix je zcela otevřen a nereguluje	Auto
	Ekviterm idx	index přiřazeného objektu Ekviterm	2
	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	23
	Hystereze výstupu	ochrana proti rychlým změnám požadavků na regulaci na hranici požadované teploty na výstupu z mixu	2
	Min. tep. vstupu	minimální teplota vstupní vody pro zahájení regulace	30
	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
	Tep. za mixem idx	index čidla pro teplotu na výstupu mixu	7/8
	Tep. ref. m. idx	index čidla pro teplotu v referenční místnosti	9/11
	Spínač OFF idx	index spínače pro zavírání mixu	8/11
	Spínač ON idx	index spínače pro otvírání mixu	9/12
	Celkový počet kroků	celkový teoretický počet kroku pro přejezd mixu z jedné krajní polohy do druhé	210
<b>Akumulační nádoba</b>	Typ regulace	způsob nabíjení AKU ekvitermní křivka nebo pevná požadovaná teplota	Ekvi
	Požadovaná tep.	pokud je zvolena pevná v předchozí položce	65
	Časový program	povolení použití časových programů	NE
	Přiřazení programu	přiřazení programů dnům v týdnu	
	Ekviterm idx	index přiřazeného objektu Ekviterm	1
	Tep. AKU 1 idx	index čidla pro měření teploty v aku. nádobě	2
<b>Bojler 01</b>	Pož. tep. TUV	požadovaná teplota pro natopení bojleru TUV	60
	Hystereze výstupu	ochranné pásmo pro měření teploty TUV v bojleru	5
	Časový program	informace, zda se má používat časový program	NE
	Přiřazení programu	přiřazení konkrétního programu dnům v týdnu	
	Režim	režim regulace bojleru Off/On/Auto/NotUse	NotUse
	Tep. TUV idx	index čidla pro teplotu TUV v bojleru	3
<b>Kaskáda</b>	Počet kotlů	max. 3 kotle v kaskádě	2
	Dif. kas. pro TUV	diference pro nabíjení bojleru TUV	10
	Dif. kas. pro AKU	diference pro nabíjení AKU nádoby	10
	Max. tep. kask.	alarm - při překročení této teploty se kaskáda vypne	85
	Hyst. max. tep.	pásmo pro obnovení činnosti kaskády po alarmu	5
	Spin. dif. kotle	spínací diference kotle (popis viz text výše)	5
	Zařazovací int.	zařazovací integrál (popis viz text výše)	100
	Uvolňovací int.	uvolňovací integrál (popis viz text výše)	100
	Tep. vyst. idx	index čidla pro měření teploty na výstupu kaskády	4
	Spin. kotle 1 idx	index spínače výstupu pro aktivaci kotle K1	1
	Spin. kotle 2 idx	index spínače výstupu pro aktivaci kotle K2	2
	Spin. kotle 3 idx	index spínače výstupu pro aktivaci kotle K3	3
	Čerpadla kotlů	zapnutí či vypnutí používání čerpadel kotlů	NE
	Spin. CK 1 idx	index spínače výstupu pro aktivaci čerpadla kotle K1	4
Spin. CK 2 idx	index spínače výstupu pro aktivaci čerpadla kotle K2	5	
Spin. CK 3 idx	index spínače výstupu pro aktivaci čerpadla kotle K3	6	

<b>Spínač nn</b>	Min. doba ON	minimální doba v zapnutém stavu	10
	Min. doba OFF	minimální doba ve vypnutém stavu	10
	Výstup idx	index spínaného HW výstupu regulátoru	nn
<b>HW tlačítko nn</b>	Typ kontaktu	pro připojení koncových členů IRC regulace N_CLOSE/N_OPEN	N_CLOSE
	Vstup idx	index HW vstupu	nn
<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
	<b>Externí moduly</b>	počet připojených externích modulů	1
	<b>Šetřič obrazovky</b>	po cca 10 min. nečinnosti zapne šetřič.	ANO
	<b>Tovární nastavení</b>	obnovení továrního nastavení regulátoru	
	<b>Aktualizace firmware</b>	přepne regulátor do režimu pro aktualizaci firmware pomocí linky RS485	

**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 pro schéma č. 5

#### Základní jednotka ETR26

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo venkovní teploty **Tv**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty vody v akumulární nádobě **Taku1**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody v bojleru TUV **Tboj**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty vody na výstupu kaskády **Tk**

#### Externí modul č. 1

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **Ts1**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **Ts2**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty v referenční místnosti **Trm1**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, externí kontakt koncového členu **KC 1** (Termostatu 1)
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, čidlo teploty v referenční místnosti **Trm2**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, externí kontakt koncového členu **KC 2** (Termostatu 2)

#### Externí modul č. 2 (volitelně)

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **Ts3**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **Ts4**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty v referenční místnosti **Trm3**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, externí kontakt koncového členu **KC 3** (Termostatu 3)
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, čidlo teploty v referenční místnosti **Trm4**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, externí kontakt koncového členu **KC 4** (Termostatu 4)

**Výstupy regulátoru pro schéma č. 5****Základní jednotka ETR26**

- Výstup-1, svorka č.1 - ovládání kotle K1
- Výstup-2, svorka č.4 - ovládání kotle K2
- Výstup-3, svorka č.6 - ovládání kotle K3
- Výstup-4, svorka č.8 - čerpadlo kotle Ck1
- Výstup-5, svorka č.10 - čerpadlo kotle Ck2
- Výstup-6, svorka č.13 - čerpadlo kotle Ck3
- Výstup-7, svorka č.16 - ovládání elektroventilu pro nabíjení bojleru **Evb**

**Externí modul č. 1**

- Výstup-1, svorka č.1 - zavírá směšovací ventil Mix 1 topných okruhů
- Výstup-2, svorka č.4 - otevírá směšovací ventil Mix 1 topných okruhů
- Výstup-3, svorka č.7 - zapíná oběhové čerpadlo **Co1**
- Výstup-4, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil Mix 2 topných okruhů
- Výstup-5, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil Mix 2 topných okruhů
- Výstup-6, svorka č.16 - zapíná oběhové čerpadlo **Co2**

**Externí modul č. 2 (volitelně)**

- Výstup-1, svorka č.1 - zavírá směšovací ventil Mix 3 topných okruhů
- Výstup-2, svorka č.4 - otevírá směšovací ventil Mix 3 topných okruhů
- Výstup-3, svorka č.7 - zapíná oběhové čerpadlo **Co3**
- Výstup-4, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil Mix 4 topných okruhů
- Výstup-5, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil Mix 4 topných okruhů
- Výstup-6, svorka č.16 - zapíná oběhové čerpadlo **Co4**