

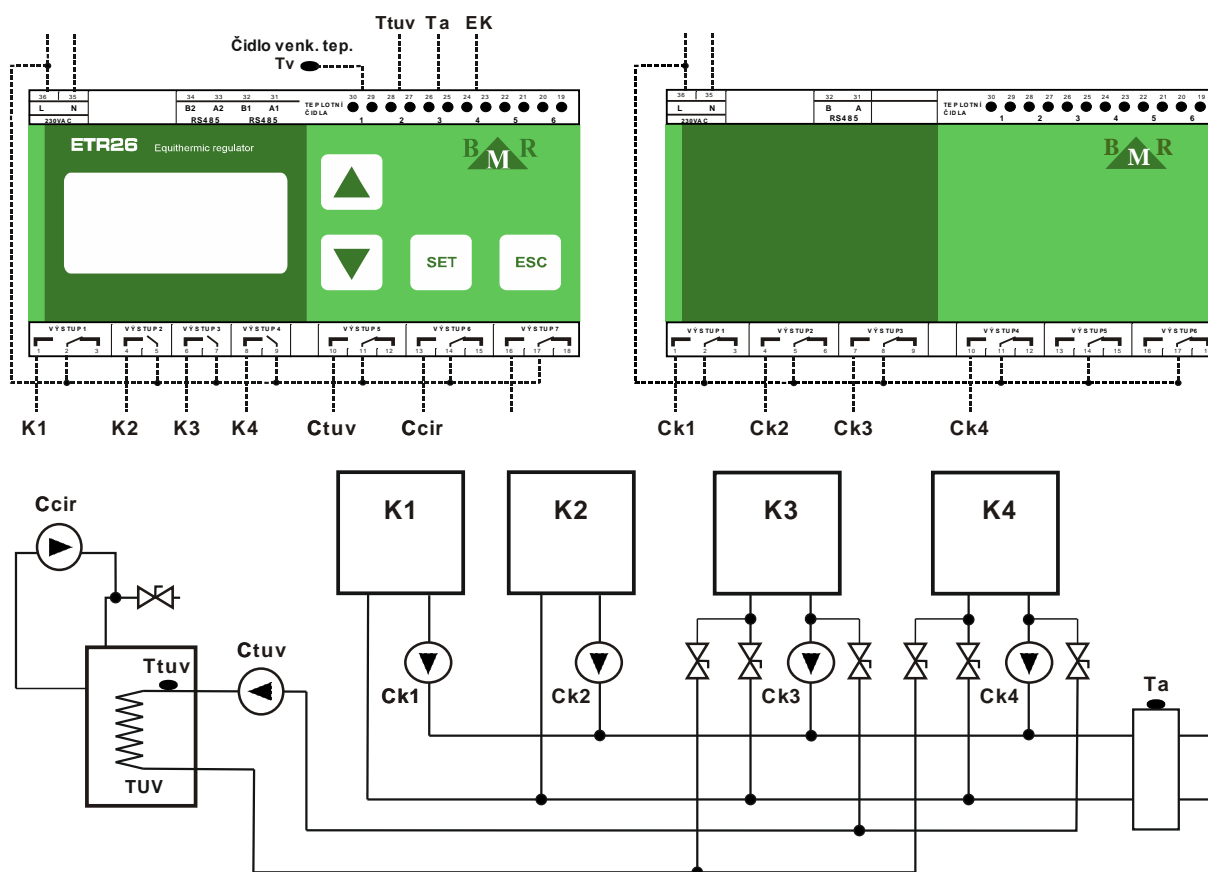
## Soustava č. 29

Zapojení regulátoru je použito k regulaci soustavy obsahující jako tepelný zdroj čtyři plynové kotle **K1** až **K4**. Kotle **K3** resp. **K4** jsou používány pro ohřev bojleru TUV. Volba konkrétního kotle pro ohřev TUV se provádí přepnutím externího kontaktu **EK**. Je-li kontakt rozepnutý, bojler nabíjí kotel **K4**, je-li kontakt sepnutý bojler se nabíjí kotlem **K3**. Podle toho je pak nutné uvést do příslušné polohy uzavírací ventily u kotlů **K3** a **K4**.

Zbývající tři kotle pak tvoří kaskádu, která přes anuloid dodává vodu do otopné soustavy.

Teplota vody v anuloidu **Ta** je řízena podle ekvitermní křivky kaskády s možností doplnit ji časovým programem (*útlum či komfort vytápění během dne*).

Teplota vody v bojleru je nastavitelná a její zahřívání je možno též řídit časovým programem.



### Popis regulace – topné období

Řízení kaskády kotlů probíhá takto:

Základem je požadovaná teplota na anuloidu (z ekvitermní křivky nebo nastavená konstantní).

Kolem této teploty je vytvořeno pásmo difference, v němž se považuje výstupní teplota kaskády za vyhovující. Toto pásmo je definováno hodnotou **SDK** (spínací difference kotle) je vymezeno intervalem  $\langle T_{požad} - SDK/2 ; T_{požad} + SDK/2 \rangle$ . Pokud je výstupní teplota kaskády v tomto intervalu, neprovádějí se na ní žádné akce.

Pokud je výstupní teplota kaskády 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 výstupní teplota kaskády i poté pod pásmem difference, začne se opět počítat uvolňovací integrál pro aktivaci třetího kotle (**K3** nebo **K4** podle stavu externího kontaktu).

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

Nabíjení zásobníku TUV v tomto zapojení se aktivuje spuštěním vybraného kotle (**K3** nebo **K4**) a spuštěním čerpadla **Ctuv**. Po dosažení požadované teploty TUV jsou kotel i čerpadlo vypnuty. Sepnou se opět až poté, co teplota TUV klesne pod požadovanou teplotu TUV sníženou o nastavitelnou hysterezi.

Čerpadlo **Ccir** pro zajištění cirkulace teplé vody v rozvodech se řídí časově. Výstup č. 6 je řízen taktovacím relé, u něhož lze nastavit dobu po kterou čerpadlo běží, za ní pak následuje časový interval, kdy je čerpadlo vypnuto. Taktovacímu relé je ještě nadřazen softwarový prvek s názvem **Spínač 06**. Tomuto spínači je třeba přiřadit časový program v němž se nastaví časové intervaly během dne (spínač je ve stavu **ON**), kdy má taktovací relé „taktovat“. Tak lze například zajistit, aby během noci cirkulace teplé vody zbytečně neprobíhala.

Pokud se pro nabíjení bojleru použije časový program (*útlum* či *komfort během dne*) lze využít **speciální funkci pro útlum v časovém programu**. Tato funkce se zapne pomocí současného stisku tlačítek šipek **UP+DOWN** po dobu cca 3 sekund. Zapnutí této speciální funkce je indikováno ikonou „dvojšipky“ na prvním řádku hlavní obrazovky. Stejným způsobem se tato funkce i vypne a „dvojšipka“ zmizí.

Normální funkce útlumu:

Pokud je v aktuálním časovém intervalu programu nastaven útlum > 0°C, pak regulátor nabíjí TUV na požadovanou teplotu sníženou o hodnotu útlumu.

Speciální funkce útlumu:

Pokud je v aktuálním časovém intervalu programu nastaven útlum > 0°C, pak se v tomto časovém úseku bojler nenabíjí. Tuto funkci je třeba povolit v menu v parametru **Bojler 01->Spec.fce.útlumu**.

### **Popis regulace – letní období**

V letním období jsou všechny kotle a jejich čerpadla vypnuty (s výjimkou kotle, který je vybrán pro nabíjení bojleru TUV).

Nabíjení bojleru probíhá stejně jako v topném období. Stejně tak cirkulace teplé vody v rozvodech.

V uživatelském menu lze nastavit den v týdnu a hodinu, kdy má dojít ke krátkodobému spuštění čerpadel kotlů, které se nevyžívají pro nabíjení TUV jako prevence proti jejich zatuhnutí.

**Informace o stavu regulátoru**

Informace o stavu regulátoru se zobrazují na třech informačních obrazovkách. Obrazovky se přepínají stiskem tlačítka SET. Na poslední obrazovce je vždy informace o vybrané soustavě, o verzi Firmware a o výrobcí. 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>Tv</b>	- vnější teplota vzduchu	<b>K1</b>	- spínač kotle K1 (vypnuto/zapnuto)
<b>Ta</b>	- teplota v anuloidu	<b>K2</b>	- spínač kotle K2 (vypnuto/zapnuto)
<b>Tpoz</b>	- požadovaná teplota na výstupu Pokud se za hodnotou objeví šipka dolů znamená to, že se zobrazuje požadovaná teplota snížená o útlum z časového programu.	<b>K3</b>	- spínač kotle K3 (vypnuto/zapnuto)

Běh čerpadel přiřazených ke kotlům je indikován písmenem „c“, které se při zapnutí čerpadla objeví vedle zaškrtačacího pole spínače kotle.

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

---

<b>Tb</b>	- teplota v bojleru TUV	<b>K3/4</b>	- stav kotle a čerpadla pro nab. bojleru
<b>Tpoz</b>	- požadovaná teplota TUV Pokud se za hodnotou objeví šipka dolů znamená to, že se zobrazuje požadovaná teplota snížená o útlum z časového programu. Pokud se zde objeví ikona dvojšipky, pak se při nenulovém útlumu bojler nenabíjí.	<b>Ctuv</b>	- stav čerpadla pro nab. bojleru
<b>Hyst</b>	- hystereze pro nabíjení bojleru teplota kotle vyšší proti teplotě vody v bojleru, aby se bojler mohl nabíjet	<b>Ccir</b>	- stav cirkulačního čerpadla pro cirkulaci teplé vody v rozvodech

**Na třetí obrazovce** se zobrazuje informace o aktivní soustavě a výrobcí regulátoru.

---

**Nastavení servisních parametrů v menu:**

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
<b>Servis</b>	Soustava	číslo zvolené topné soustavy (neměnit!)	4
	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	
<b>Křivka K1 pro Kaskádu</b>	Vzduch min.	1. bod – minimální teplota venkovního vzduchu	-20
	Voda min.	1. bod – odpovídající teplota otopné vody	80
	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	35
	Voda max.	3. bod – odpovídající teplota otopné vody	20
<b>Ekviterm 1 (Kaskáda)</b>	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
<b>Kaskáda</b>	Režim řízení	Off/On/Auto	Auto
	Mód řízení	Žádný/Ekvi/Pev. tep.	Ekvi
	Časový program	informace, zda se má používat časový program	NE
	Přiřazení programu	přiřazení konkrétního programu dnům v týdnu	
	Požad. pevná tep.	požadovaná teplota pokud není použito ekvi. křivky	70
	Ekviterm idx	index přiřazeného objektu Ekviterm	1
	SDK	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
	Čerpadla kotlů	zapnutí či vypnutí používání čerpadel kotlů	ANO
<b>Bojler</b>	Pož. tep. TUV	požadovaná teplota pro natopení bojleru TUV	65
	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 bojletu Off/On/Auto	Auto
	Spec. fce útlumu	pokud je zapnuta a bojler využívá čas. program, tak se v útlumu bojler nenabíjí	NE
	Legionela	Zapnutí/vypnutí funkce Legionela	NE
	Tep. TUV idx	index čidla pro teplotu TUV v bojleru	2
<b>Spínač nn</b>	Min. doba ON	minimální doba v zapnutém stavu	60
	Min. doba OFF	minimální doba ve vypnutém stavu	60
	Časové programy	Přiřazení čas. Programu dnům v týdnu	
<b>HW tlačítko</b>	Je aktivní	vypíná či zapíná použití tlačítka (kontakty)	ANO
	Typ kontaktu	typ kontaktu (N_CLOSE, N_OPEN)	N_CLOSE
	Vstup idx	index vstupu ovládaného HW tlačítkem	4
<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

### 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 v bojleru TUV **Ttuv**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody v anuloidu **Ta**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, externí kontakt **EK** pro přepínání kotlů **K3** a **K4**
- Vstup 5 - nepoužito
- Vstup 6 - nepoužito

### Výstupy regulátoru

#### **Základní jednotka ETR26**

- Výstup-1, svorka č.1 - relé pro aktivaci 1. kotle
- Výstup-2, svorka č.4 - relé pro aktivaci 2. kotle
- Výstup-3, svorka č.6 - relé pro aktivaci 3. kotle
- Výstup-4, svorka č.8 - relé pro aktivaci 4. kotle
- Výstup-5, svorka č.10 - relé pro spouštění čerpadla **Ctuv** pro nabíjení TUV
- Výstup-6, svorka č.13 - relé pro spouštění cirkulačního čerpadla **Ccir**
- Výstup-7, svorka č.16 - nepoužito

#### **Externí modul ETR26 E6**

- Výstup-1, svorka č.1 - spíná čerpadlo pro 1. kotel
- Výstup-2, svorka č.4 - spíná čerpadlo pro 2. kotel
- Výstup-3, svorka č.6 - spíná čerpadlo pro 3. kotel
- Výstup-4, svorka č.8 - spíná čerpadlo pro 4. kotel
- Výstup-5, svorka č.10 - nepoužito
- Výstup-6, svorka č.13 - nepoužito