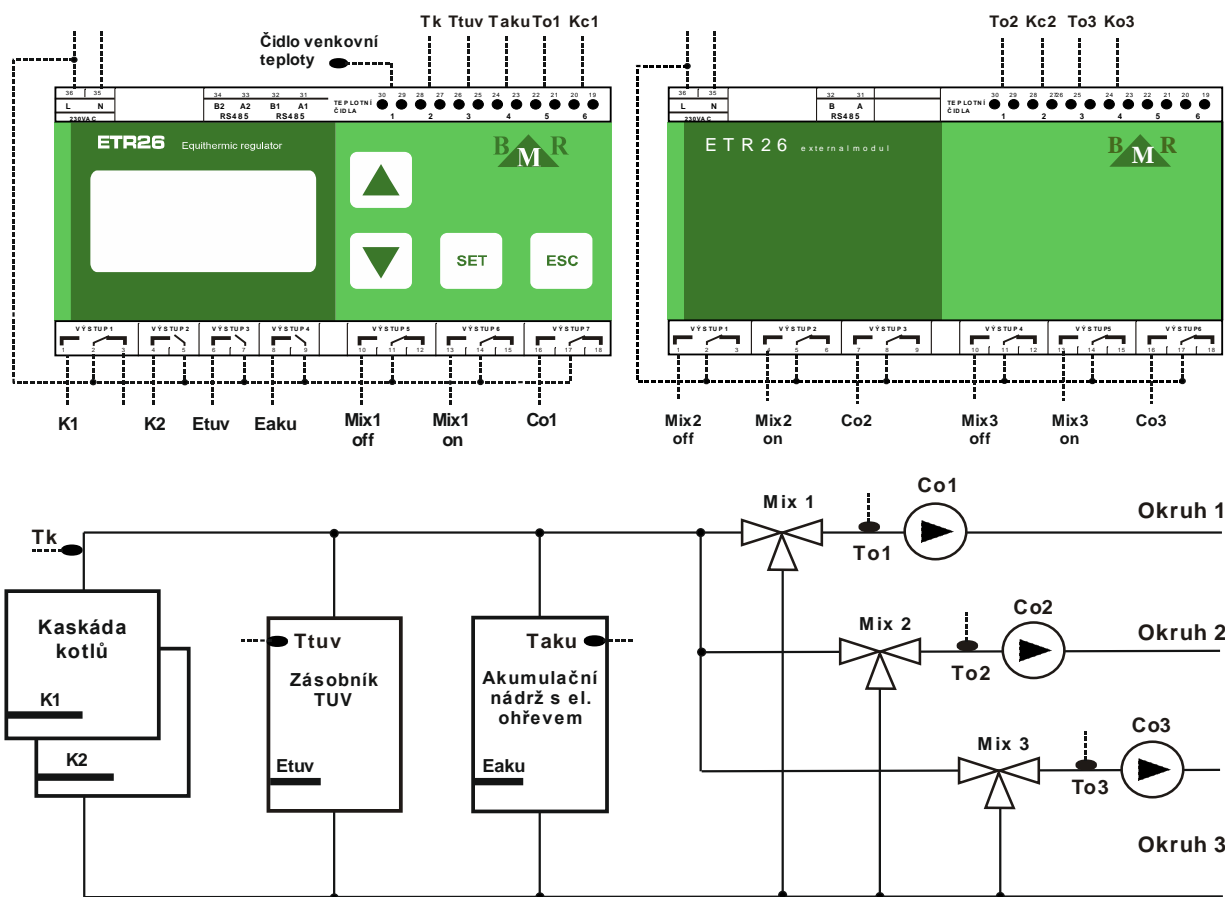


Soustava č. 27

Regulátor ETR26 v tomto zapojení je schopen regulovat soustavu vybavenou kotlovou kaskádou s kotli na tuhá paliva (kotle na peletky s vlastní regulací), řídí ekvitermně nabíjení elektrické akumulární nádrže, řídí nabíjení zásobníku TUV a dále ekvitermně řídí teplotu vody do otopné soustavy pomocí směšovacích armatur.

Otopná soustava může být tvořena radiátory, nebo kombinací podlah a radiátorů. Ekvitermně může regulovat až tři topné okruhy. Pro regulaci okruhů 2 a 3 je nezbytný externí modul ETR26E6.

Zjednodušené schéma soustavy:



Popis regulace – topné období

Regulátor reguluje výstupní vodu z kaskády **Tk** na pevnou požadovanou teplotu akumulární nádrže. Pokud je na výstupu kaskády teplota menší než kondenzační teplota kotlů, regulátor nabíjí akumulární nádrž a zásobník TUV elektricky. Jakmile teplota **Tk** překročí hodnotu kondenzační teploty kotlů, vypíná se elektrický ohřev AKU i TUV.

Nabíjení akumulární nádrže:

Pro elektrické nabíjení akumulární nádoby lze zvolit buď na pevnou teplotu nebo ekvitermně podle zadané ekvitermní křivky. Regulátor měří teplotu v nádrži **Taku**. Pokud je dosaženo požadované teploty, vypne se elektrické nabíjení akumulární nádrže. Pokud je natopena kotlová kaskáda, je elektrické nabíjení vypnuto a nádrž se nabíjí kaskádou na pevnou požadovanou teplotu.

Nabíjení zásobníku na TUV

Regulátor řídí nabíjení zásobníku TUV pouze v případě, že kaskáda netopí. Zásobník se nabíjí na zadanou pevnou teplotu **Ttuv** elektricky.

Regulace teploty vody do otopné soustavy

Regulace probíhá pouze za těchto podmínek:

- teplota na výstupu z kaskády je větší než kondenzační teplota kotlů zvětšená o nastavitelnou diferenci
- nebo teplota v akumulační nádrži je větší nebo rovna minimální teplotě AKU pro regulaci okruhů
- čidlo **Taku** nemá poruchu


Otvírání a zavírání směšovacích ventilů (Mixů) se řídí podle nezávislých ekvitermních křivek. Pro regulaci lze též nastavit konstantní teplotu vody za mixem.

Pokud je regulována teplota vody do otopného okruhu příslušné oběhové čerpadlo běží.

Pokud nejsou splněny podmínky pro regulaci, čerpadlo stojí a příslušný mix se zavírá.

Činnost oběhového čerpadla může být též ovlivněna vstupním kontaktem **KC** (koncový člen od IRC regulace nebo kontakt prostorového termostatu). Je-li kontakt sepnut, čerpadlo **Co** může běžet pokud má splněny podmínky a mix reguluje. Pokud se kontakt rozezne, předpokládá se že, je okruh vytopen a čerpadlo **Co** se zastaví (mix se zavírá). Jakmile kontakt sepne, obnoví se standardní regulace mixu.

Řízení mixu časovým programem

Pokud je v časovém programu nastaven útlum na hodnotu 0, reguluje mix na teplotu vypočtenou z ekvitermní křivky. Pokud je útlum nastaven v intervalu 1 - 15 °C, reguluje mix na teplotu ekvitermní křivky sníženou o tento útlum. Pokud podržíme po dobu cca 5 sekund tlačítka **DOWN + UP**, pak v časovém období, kdy je nastaven v programu nenulový útlum se vypne regulace (mix se zavře a čerpadlo Co stojí). Tato funkce se vypne opět stejným způsobem jako při jejím zapnutí. Po vypnutí funkce mix začne opět regulovat podle nastaveného útlumu. Že je funkce aktivní je indikováno ikonou dvojité šipky  na prvním řádku hlavní obrazovky a také u požadované teploty na obrazovkách s informacemi o mixech.

Poznámky

- Po definici soustavy v menu je jako aktivní nastaven pouze **Mix 1** a regulátor může regulovat pouze topný Okruh 1. Pokud je třeba regulovat ještě další topné okruhy, musí se po připojení externího modulu v Servisních nastaveních vybrat položku **Mixy** a postupně u **Mixu 2** resp. **Mixu 3** nastavit v menu každého mixu položku **Režim** z hodnoty **Neaktivní** na hodnotu **Auto**.
- Kontakty koncových členů KC jsou po definici nastaveny jako neaktivní. Pokud je chceme používat, je třeba v servisních nastaveních vybrat položku **HWtlačítka** a v menu příslušného tlačítka zaškrtnout položku **Je aktivní**. Pokud je HWtlačítko neaktivní, reguluje příslušný okruh bez ohledu na stav kontaktu.
- Dojde-li k poruše některého z čidel, je to indikováno na displeji (při zkratovaném čidle se zobrazuje symbol „---“, a je-li čidlo odpojeno nebo přerušeno, zobrazuje se „xx“).
Pokud dojde k chybě čidla **Taku**, vypnou se oba kotle kaskády i elektrický ohřev AKU nádoby.
Pokud dojde k chybě čidla **Tk**, ale **Taku** je v pořádku, vypnou se oba kotle kaskády a dokud má AKU nádoba dostatek tepla, mixy dále regulují své topné okruhy.

Popis regulace – letní období

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 oběhových čerpadel jako prevence proti jejich zatuhnutí.

Nabíjení zásobníku TUV probíhá v tomto období elektricky.

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.

Tk	- aktuální teplota vody za kaskádou	SK1	stav 1. kotle (vyp/zap)
Tpoz	- požadovaná teplota na výstupu	SK2	stav 2. kotle (vyp/zap)
Tkon	- teplota kondenzace kotlů		

Na druhé obrazovce se zobrazují informace o stavu akumulární nádrži **AKU** a zásobníku na **TUV**.

Taku	- teplota v nádrži	Ttuv	- teplota v zásobníku TUV
Tpoz	- požadovaná teplota nádrže podle uživatelského módu	Tpoz	- požadovaná teplota v zásobníku
Eaku	- stav výstupu elektro patrony v AKU nádrži (Off/On)	Etuv	- stav výstupu elektro patrony v zásobníku (Off/On)

Na třetí až páté obrazovce se zobrazují informace o stavu směšovacího ventilu **Mix 1,2,3**.

Tv	- teplota venkovního vzduchu	Co	- stav oběhového čerpadla za Mixem
Ts	- teplota vody v otopné soustavě (za Mixem 1, 2, 3)	Mon	- otvírání mixu (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela otevřen
Poz	- požadovaná teplota vody za Mixem podle ekvitermní křivky, či jiného nastavení. 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 zastaví čerpadlo Co a mix se zavře (mix nereguluje)	Mof	- zavírání mixu (vypnuto/zapnuto) pokud se objeví znak > znamená to, že je mix zcela uzavřen. Pokud se za zaškrťovacím polem objeví znak X , znamená to, že se mix zavírá, protože je rozeprnut na odpovídajícím vstupu externí kontakt.

Na poslední obrazovce se zobrazují informace o aktivní soustavě, výrobci regulátoru a verzi Firmware.

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 tříbodových ekvitermních křivek		
	Letní režim	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!)	27	
	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 1 pro AKU	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	50	
	Vzduch max.	3. bod – maximální teplota venkovního vzduchu	20	
	Voda max.	3. bod – odpovídající teplota otopné vody	20	
Křivka 2 až 4 pro MIX n	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	40	
	Vzduch max.	3. bod – maximální teplota venkovního vzduchu	20	
	Voda max.	3. bod – odpovídající teplota otopné vody	20	
Ekviterm 1 (pro AKU)	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	

Ekviterm 2/3/4 pro MIX 1/2/3	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)	K2/K3/K4
Mix 1/2/3	Režim	Neaktivní – mix zůstává v aktuální poloze nereguluje Auto – mix reguluje podle požadované teploty Zavřít – mix se zcela zavře a nereguluje Otevřít – mix se zcela otevře a nereguluje	Auto/ Neaktivní/ Neaktivní
	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	
	Podlahy	informace pro případ použití alarmu	NE
	Uživatelský mód	způsob regulace otopné vody v soustavě ekvitermní křivkou nebo konstantní teplotou za mixem	EKVI
	Konst. tep. za mixem	konst. teplota za mixem pokud je 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 přeběhnutí požadované teploty (při rychlém nárůstu teploty)	10
	Rychlostní integrál	integrál pro optimalizaci regulace v blízkosti požadované teploty	100
	Tep. za mixem idx	index vstupu pro měření požad. teploty za mixem	5/7/9
	Spínač OFF idx	index spínače ovládajícího zavírání mixu	5/8/11
	Spínač ON idx	index spínače ovládajícího otvírání mixu	6/9/12
Celkový počet kroků	celkový teoretický počet kroku pro přejezd mixu z jedné krajní polohy do druhé	210	
Kaskáda	Režim řízení	Off/On/Auto	Auto
	Mód řízení	Žádný/Ekvi/Pev. tep.	PevTep
	Počet kotlů	max. 2 kotle v kaskádě	2
	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	2
	Spin. kotle 1 idx	index spínače výstupu pro aktivaci kotle K1	1
	Spin. kotle 2 idx	index spínače výstupu pro aktivaci kotle K2	2
Akumulační nádrž (AKU)	Typ regulace	způsob nabíjení AKU ekvitermní křivka nebo pevná požadovaná teplota	Ekvi
	Požadovaná tep.	pokud je zvolena v předchozí položce	65
	Časový program	povolení použití časových programů	NE
	Přiřazení programu	přiřazení programů dnům v týdnu	
	Hystereze výstupu	ochranné pásmo pro výstupní teplotu AKU nádrže	3

	Min. tep. nádrže	minimální teplota při níž se považuje nádrž za vybitou	40
	Ekviterm idx	index přiřazeného objektu Ekviterm	1
	Tep. AKU 1 idx	index vstupu pro měření teploty 1 v nádrži	4
Zásobník TUV (bojler)	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	Auto
	Spec. fce útlumu	při útlumu se nesníží pož. teplota, ale bojler se vypne	NE
	Legionela	Zapnutí/vypnutí funkce Legionela	NE
	Tep. TUV idx	index čidla pro teplotu TUV v bojleru	3
	Spínač nn	Min. doba ON	minimální doba v zapnutém stavu
Min. doba OFF		minimální doba ve vypnutém stavu	15
Výstup idx.		index HW výstupu, který spínač ovládá	nn
HW tlačítko 1/2/3 (KC 1/2/3)	Je aktivní	vypíná či zapíná použití tlačítka (kontaktu)	NE
	Typ kontaktu	typ kontaktu (N_CLOSE, N_OPEN)	N_CLOSE
	Vstup idx	index vstupu ovládaného HW tlačítkem	6/8/10
Vstup nn	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
Výstup nn	Typ	typ vstupu: nepoužito, digitální, digitální pull-up, analogový pasivní	Analog pasivní
	Inverze	inverze stavu na HW výstupu	NE
	Test Off/On	umožňuje otestovat fyzické ovládání 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	uvede parametry regulátoru do továrního nastavení		
Aktualizace firmware	přepnutí regulátoru do módu pro aktualizaci firmware pomocí počítače a sériové linky 485		

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 stavech. Jsou tím chráněny i připojené ovládané prvky topné soustavy.

Pozor! Pro výstupy ovládající pohon směšovacího ventilu musí být minimální doby příslušných spínačů nastaveny na hodnotu **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 kaskády **Tk**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody v zásobníku TUV **Ttuv**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty vody v akumulární nádrži **Taku**
- Vstup 5 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **To 1**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, externí kontakt **KC 1** (koncový člen nebo prostorový termostat)

Externí modul ETR26E6

- Vstup 1 - svorky č. 29 a 30, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **To 2**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, externí kontakt **KC 2** (koncový člen nebo prostorový termostat)
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty otopné vody do soustavy na výstupu mixu **To 3**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, externí kontakt **KC 3** (koncový člen nebo prostorový termostat)
- Vstup 5 - svorka č. 23 a 24, nezapojen
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, nezapojen

Výstupy regulátoru

Základní jednotka ETR26

- Výstup-1, svorka č.1 - spínač kotle **K1**
- Výstup-2, svorka č.4 - spínač kotle **K2**
- Výstup-3, svorka č.6 - spínač elektro patrony zásobníku TUV **Etuv**
- Výstup-4, svorka č.8 - spínač elektro patrony akumulární nádrže **Eaku**
- Výstup-5, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil **Mix 1** topného okruhu 1
- Výstup-6, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil **Mix 1** topného okruhu 1
- Výstup-7, svorka č.16 - zapíná oběhové čerpadlo **Co 1**

Externí modul ETR26E6

- Výstup-1, svorka č.1 - zavírá směšovací ventil **Mix 2** topného okruhu 2
- Výstup-2, svorka č.4 - otevírá směšovací ventil **Mix 2** topného okruhu 2
- Výstup-3, svorka č.7 - zapíná oběhová čerpadlo **Co 2**
- Výstup-4, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil **Mix 3** topného okruhu 3
- Výstup-5, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil **Mix 3** topného okruhu 3
- Výstup-6, svorka č.16 - zapíná oběhová čerpadlo **Co 3**