

Soustava č. 31

Zapojení regulátoru **ETR26** v tomto schématu je určeno k regulaci systému, který se skládá ze tří částí. Primárního zdroje tepla, Kotelny 1 a Kotelny 2.

Primárním zdrojem tepla je automat na tuhá paliva, který nabíjí a reguluje akumulční nádrž. Teplotní čidlo v akumulční nádrži je připojeno k externí jednotce regulátoru ETR26, která je umístěna v Kotelně 1.

Kotelna 1 je vybavena anuloidem A1, ve kterém se slučuje výše uvedená akumulční nádrž a elektrokotel 1. Pokud je akumulční nádrž nabita nad požadovanou teplotu, je elektrokotel vypnutý. Regulátor ETR26 pak reguluje nabíjení bojleru TUV1 pomocí výměníku V/V a dále reguluje teplotu vody do tří směřovaných okruhů (jeden s radiátory, dva s podlahovým vytápěním). Tyto okruhy jsou spínány pomocí vnitřních termostatů s bezpotenciálovým kontaktem.

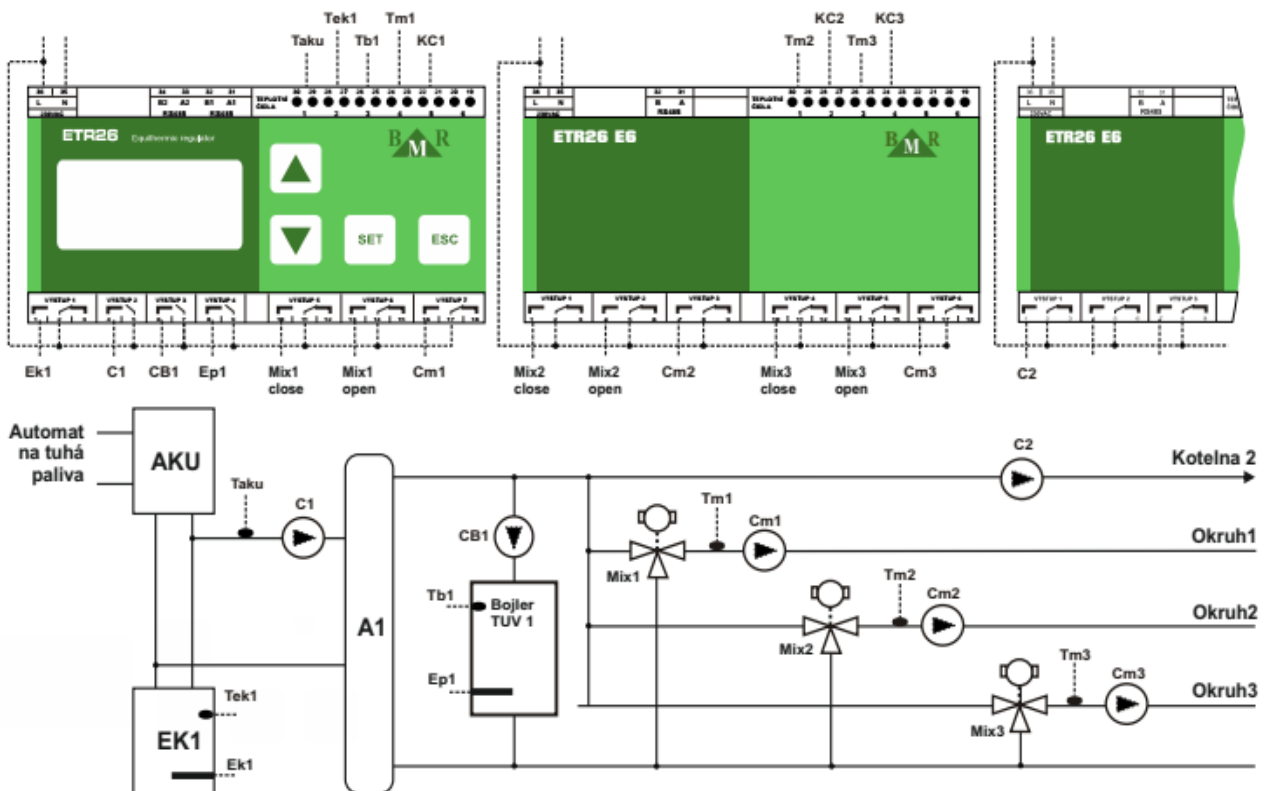
Pokud je teplota akumulční nádrže nižší než požadovaná, zajišťuje teplou vodu pro směšované okruhy elektrokotel a nabíjení TUV se realizuje pomocí elektrické topné vložky.

Kotelna 2 je vybavena anuloidem A2, ve kterém se slučuje přívod z kotelny 1 a elektrokotel 2. Princip regulace je stejný jako u Kotelny 1 (primární zdroj je automat na tuhá paliva). Tato kotelna reguluje jeden směšovaný okruh a nabíjí vlastní bojler TUV2.

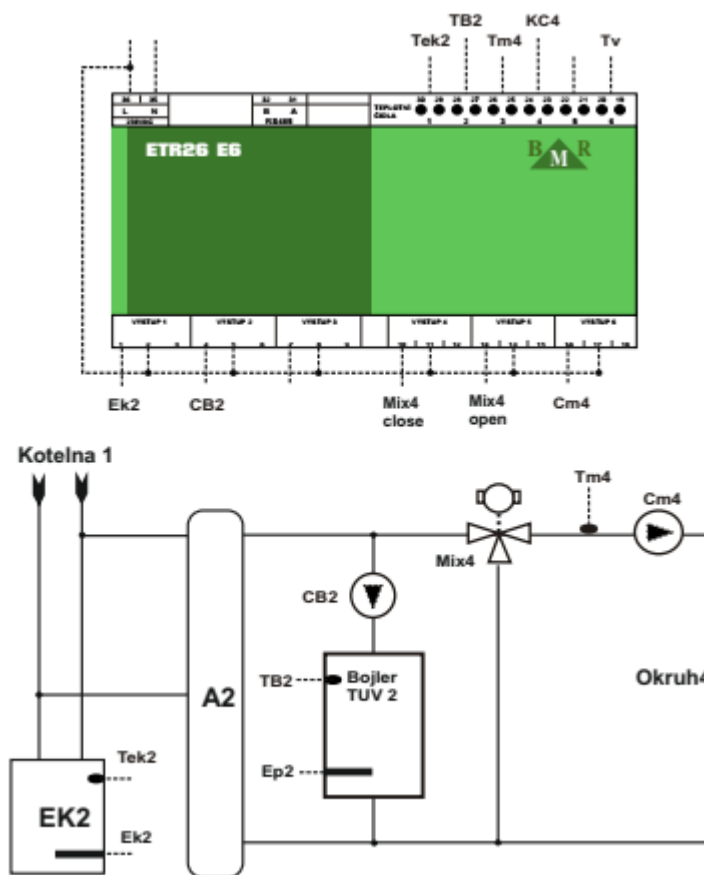
Regulátor se v tomto zapojení skládá ze základní jednotky ETR26 a tří externích modulů ETR26 E6.

V Kotelně 1 je jednotka a dva externí moduly, v Kotelně 2 je jeden externí modul. Jednotka a moduly mezi sebou komunikují po sériové lince RS485.

Zjednodušené schéma Kotelna 1



Zjednodušené schéma **Kotelna 2**



Popis regulace – topné období

Podávací čerpadlo **C1** se spouští pokud je teplota v akumulční nádrži nad hodnotou nastavenou v menu (*Servis -> Aku. nádrž -> Požadovaná tep.*) a pokud je v provozu ohřev **TUV1**, **TUV2** nebo některý ze směšovaných okruhů 1 – 4.

Podávací čerpadlo **C2** se spouští pokud je teplota v akumulční nádrži nad hodnotou nastavenou v menu (*Servis -> Aku. nádrž -> Požadovaná tep.*) a pokud je v provozu ohřev **TUV2** nebo směšovaný okruh 4.

Směšované okruhy jsou ovládány termostaty jejichž bezpotenciálové kontakty ovládají vstupy regulátoru **KC1** až **KC4**. Funkce těchto vstupů je default nastavena na **NORMALY_CLOSE**, což znamená, že pokud je vstup zkratován, příslušný okruh je v provozu a reguluje otopnou vodu do soustavy. Pokud je kontakt termostatem rozepnut, příslušné oběhové čerpadlo **Cm** se zastaví a mix se zavírá.

Směšovací ventily (**Mix1 – Mix4**) regulují teplotu otopné vody podle ekvitermní křivky (**K1 až K4**).

Pokud je teplota akumulční nádoby pod hodnotou nastavenou v menu sniženou o diferenci (*Servis -> Aku. nádrž -> Hystereze výstupu*) regulace spíná relé pro ovládání elektrokotlů a čerpadla **C1**, **C2** jsou vypnuta. Elektro kotel **EK1** se sepne při požadavku na topnou vodu v okruzích 1 – 3. Je-li požadavek na nabíjení **TUV1**, sepne regulátor elektrickou topnou vložku **Ep1**.

Elektro kotel **EK2** se sepne při požadavku na topnou vodu v okruhu 4. Je-li požadavek na nabíjení **TUV2**, sepne regulátor elektrickou topnou vložku **Ep2**.

Elektrokotle mohou být regulovány na pevnou výstupní teplotu nebo na ekvitermní křivku.

Popis regulace – letní režim

Nabíjení bojlerů v obou kotelnách probíhá pomocí elektrických topných vložek.

V letním režimu jsou všechny výstupy regulátoru standardně vypnuty (s výjimkou **Ep1, Ep2**). 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 devíti 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 akumulární nádrže a stavu podávacích čerpadel.

Taku	- teplota na výstupu AKU nádrže	C1	- stav podávacího čerpadla od AKU
Tpoz	- požadovaná teplota AKU	C2	- stav podávacího čerpadla pro kotelnu 2
Hyst	- hystereze Taku pro přepnutí na elektrokotle		

Na druhé a třetí obrazovce se zobrazují informace o bojlerech **TUV1** a **TUV2**

Tb	- teplota TUV v bojleru	Ctuv	- stav čerpadla bojleru
Tpoz	- požadovaná teplota TUV	EP	- stav elektrické vložky (vyp/zap)

Na čtvrté obrazovce se zobrazují informace o elektrokotlech **EK1** a **EK2**

Tek1	- teplota vody na výstupu z kotle	Tek2	- teplota vody na výstupu z kotle
Tpoz	- požadovaná teplota výstupu	Tpoz	- požadovaná teplota výstupu
Ek1	- stav elektropatrony kotle (vyp/zap)	Ek2	- stav elektropatrony kotle (vyp/zap)

Na páté až osmé obrazovce se zobrazují informace o směšovacích ventilech **Mix 1 – Mix4**

Tv	- teplota venkovního vzduchu	Cm	- stav oběhového čerpadla za Mixem (vypnuto/zapnuto)
Tm	- teplota otopné vody za Mixem	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 vypnul termostat KC

Na deváté 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 tříbodových 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!)	31	
	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 (radiátory)	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 K2 K3, K4 pro MIX 2 MIX3, MIX4 (podlahy)	Vzduch min.	1. bod – minimální teplota venkovního vzduchu	-20
	Voda min.	1. bod – odpovídající teplota otopné vody	50
	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
Křivka K5 K6 pro EK1, EK2	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
Ekviterm 1,2,3,4, (pro MIX 1,2,3,4) 5,6 (pro EK1, EK2)	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	24
	Uživ. ekv. křivka idx	uživatelsky definovaná třibodová ekvitermní křivka (v případě, že strmost se rovná 0)	K1,K2,K3 K4,K5,K6
Mix 1,2,3,4	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	1,2,3,4
	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	viz schéma
	Spínač OFF idx	index spínače pro zavírání mixu	viz schéma
	Spínač ON idx	index spínače pro otvírání mixu	viz schéma
	Celkový počet kroků	celkový teoretický počet kroků pro přejezd mixu z jedné krajní polohy do druhé	210
AKU nádrž	Pevná požad. teplota	Požadovaná teplota v akumulární nádrži	60
	Hystereze	Hystereze pro přepnutí na elektrokotle	5

Elektrokotel EK1, EK2	Režim řízení	Off, On, Auto	Auto
	Uživ. mód	typ regulace v režimu Auto (ekviterm, pev. teplota)	EKVI
	Ekviterm idx	index objektu ekvitermu v modu EKVI	5,6
	Časový program	zap/vyp použití časového programu na útlum	NE
	Přiřazení programu	umožňuje vytvořit denní nebo týdenní čas. program	
	Pevná pož. tep.	požadovaná teplota v módu Pev. tep.	60
	Hyst. pož. tep.	hystereze požadované teploty	2
	Spínač styk. idx.	index spínače ovládajícího elektropatronu	viz schéma
Bojler TUV1, TUV2	Tep. výstupu idx.	index vstupu s čidlem pro měření výst. teploty	viz schéma
	Pož. tep. TUV	požadovaná teplota pro natopení bojleru TUV	65
	Hystereze výstupu	ochranné pásmo pro měření teploty TUV v bojleru	5
	Časový program	zapíná/vypíná použití časového programu na útlum	NE
	Přiřazení programu	umožňuje vytvořit denní nebo týdenní čas. program	
	Režim	režim regulace (Auto, NotUse, Off, On)	Auto
	Legionela	zapnutí/vypnutí funkce Legionela pro daný bojler	NE
	Tep. TUV idx	index vstupu pro měření teploty TUV bojleru	viz schéma
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 ²⁾
HW tlačítko (KC 1,2,3,4)	Je aktivní	Indikace použitelnosti tlačítka	ANO
	Typ kontaktu	stav vstup. kontaktu při normální regulaci	N_OPEN
	Vstup idx	Index vstupu s připojeným kontaktem	viz schéma
Vstup nn³⁾	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 ⁴⁾
Výstup nn²⁾	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 na výstupech typu **Mix off, Mix on** musí mít obě minimální doby nastaveny na 0 !!!

²⁾ Index spínače **nn** se rovná indexu příslušného výstupu **nn** regulátoru. Při použití externích modulů jsou spínače i výstupy číslovány průběžně (např. pro tři moduly: 1 – 25)

³⁾ Při použití externích modulů jsou vstupy číslovány průběžně (např. pro tři moduly: 1 – 24)

⁴⁾ Vstupy **KC1 – KC4** jsou typu digitální pull-up (kontakty), ostatní analogové pasivní (teploty).

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 teploty vody na výstupu AKU nádoby **Taku**
- Vstup 2 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty vody na výstupu elektrokotle **Tek1**
- Vstup 3 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody v bojleru TUV1 **Tb1**
- Vstup 4 - svorka č. 23 a 24, čidlo teploty vody za Mixem1 **Tm1**
- Vstup 5 - svorka č. 21 a 22, kontakt termostatu pro Mix1 **KC1**
- Vstup 6 - svorka č. 19 a 20, nepoužito

1. Externí modul ETR26 E6

- Vstup 7 - svorky č. 29 a 30, čidlo teploty vody za Mixem2 **Tm2**
- Vstup 8 - svorka č. 27 a 28, kontakt termostatu pro Mix2 **KC2**
- Vstup 9 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody za Mixem3 **Tm3**
- Vstup 10 - svorka č. 23 a 24, kontakt termostatu pro Mix3 **KC3**
- Vstup 11 - svorka č. 21 a 22, nepoužito
- Vstup 12 - svorka č. 19 a 20, nepoužito

2. Externí modul ETR26 E6

- Vstup 13 - svorky č. 29 a 30, ovladač T6 pro administrativu
- Vstup 14 - svorka č. 27 a 28, ovladač T6 pro dílny
- Vstup 15 - svorka č. 25 a 26, ovladač T6 pro ÚOS
- Vstup 16 - svorka č. 23 a 24, nepoužito
- Vstup 17 - svorka č. 21 a 22, nepoužito
- Vstup 18 - svorka č. 19 a 20, nepoužito

3. Externí modul ETR26 E6

- Vstup 19 - svorky č. 29 a 30, čidlo teploty vody na výstupu elektrokotle **Tek2**
- Vstup 20 - svorka č. 27 a 28, čidlo teploty vody v bojleru TUV1 **Tb2**
- Vstup 21 - svorka č. 25 a 26, čidlo teploty vody za Mixem4 **Tm4**
- Vstup 22 - svorka č. 23 a 24, kontakt termostatu pro Mix4 **KC4**
- Vstup 23 - svorka č. 21 a 22, nepoužito
- Vstup 24 - svorka č. 19 a 20, čidlo venkovní teploty **Tv**

Výstupy regulátoru

Základní jednotka ETR26

- Výstup - 1, svorka č. 1 - ovládání elektropatrony kotle **Ek1**
- Výstup - 2, svorka č. 4 - ovládání podávacího čerpadla kotle **C1**
- Výstup - 3, svorka č. 6 - ovládání čerpadla bojleru TUV1 **CB1**
- Výstup - 4, svorka č. 8 - ovládání elektropatrony bojleru TUV1 **Ep1**
- Výstup - 5, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil **Mix1 close**
- Výstup - 6, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil **Mix1 open**
- Výstup - 7, svorka č.16 - ovládání oběhového čerpadla pro Mix1 **Cm1**

1. Externí modul ETR26 E6

- Výstup - 8, svorka č. 1 - zavírá směšovací ventil **Mix2 close**
- Výstup - 9, svorka č. 4 - otevírá směšovací ventil **Mix2 open**
- Výstup - 10, svorka č. 7 - stav oběhového čerpadla pro Mix2 **Cm2**
- Výstup - 11, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil **Mix3 close**
- Výstup - 12, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil **Mix3 open**
- Výstup - 13, svorka č.16 - stav oběhového čerpadla pro Mix 3 **Cm3**

2. Externí modul ETR26 E6

- Výstup - 14, svorka č. 1 - ovládání podávacího čerpadla **C2** pro kotelnu 2
- Výstup - 15, svorka č. 4 - nezapojeno
- Výstup - 16, svorka č. 7 - nezapojeno
- Výstup - 17, svorka č.10 - nezapojeno
- Výstup - 18, svorka č.13 - nezapojeno
- Výstup - 19, svorka č.16 - nezapojeno

3. Externí modul ETR26 E6

- Výstup - 20, svorka č. 1 - ovládání elektropatrony kotle **Ek2**
- Výstup - 21, svorka č. 4 - ovládání čerpadla bojleru TUV2 **CB2**
- Výstup - 22, svorka č. 7 - ovládání elektropatrony bojleru TUV2 **Ep2**
- Výstup - 23, svorka č.10 - zavírá směšovací ventil **Mix4 close**
- Výstup - 24, svorka č.13 - otevírá směšovací ventil **Mix4 open**
- Výstup - 25, svorka č.16 - ovládání oběhového čerpadla pro Mix4 **Cm4**