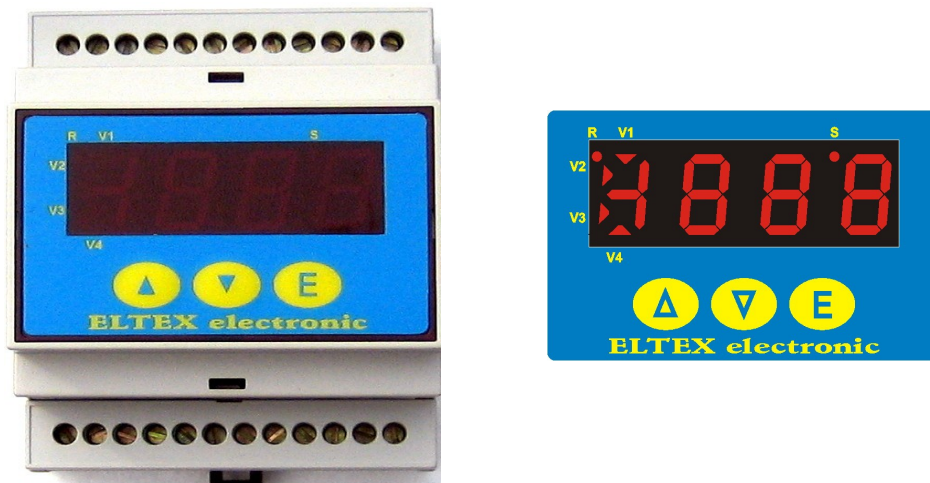


REGULÁTOR PRO SMĚŠOVACÍ VENTIL ETX-ERS S TERMOSTATY

NÁVOD PRO INSTALACI A POUŽITÍ



Regulátor typu ETX-ERS je určen především pro ovládání servopohonů směšovacích ventilů pro regulaci teploty topné vody, které mají dva vstupy pro reverzibilní chod motoru a koncové spínače. Obsahuje však i další dva termostaty, které jsou k dispozici pro volné použití. Tyto lze nastavit také jako diferenciální a využít například pro regulaci solárního ohřevu.

Regulátor je řešen jako přístroj o šířce 4 modulů, je určen pro vestavění do rozvaděče a uchycení na lištu DIN. Na panelu je čtyřmístný zobrazovač s červeně svítícími 14mm vysokými číslovkami. Maximální rozsah zobrazení je +/-1999. Segmenty číslovky vlevo a její tečka se používají jako indikace sepnutí výstupních relé. Pod displejem jsou tři tlačítka: šipka nahoru, šipka dolů a E (Enter).

Součástí dodávky regulátoru je napájecí transformátorek 230/12V a čtyři teplotní čidla typu PTC.

1. OBECNÝ POPIS

Regulátor pracuje v režimu dvoustavové regulace ON/OFF. Jeho výstupy OUT1 až OUT5 jsou tvořené kontakty relé a označení se číselně shoduje s označením na čelním panelu V1 až V4 a R. Jejich aktivace se indikuje rozsvícením segmentu nebo tečky. Regulátor obsahuje dvě samostatně použitelné části:

První část tvoří regulátor pro směšovací ventil, který využívá dvě teplotní čidla (**tt** pro teplotu vody a **tE** pro měření venkovní teploty) a dva výstupy OUT3 a OUT4 pro ovládání směru otáčení servopohonu. Teplota topné vody se dá nastavit na pevnou hodnotu **SET**, nebo lze využít možnost ekvitermní regulace v závislosti na venkovní teplotě **tE**. Lze nastavit strmost přímky, její koncové body a omezení teploty vody. Regulátor obsahuje hodiny reálného času a umožňuje nastavit pokles regulované teploty o zvolenou hodnotu v nastavené časovém intervalu.

Středním tlačítkem lze aktivovat celodenní pokles teploty (útlum), například pro dlouhodobé temperování objektu. U regulátoru lze nastavit funkci sepnutí výstupu OUT5, kdy po nastaveném čase **C-E** výstup OUT5 sepne, nedojde-li během této doby ke zvýšení teploty výstupní vody (servopohon naplno otevřel ventil, teplota **tt** během nastaveného času nestoupne, tzn. chybí energie pro vytápění). Tak může zapnout nebo odblokovat zdroj tepla (elektrokotel, TČ, plynový kotel, otevřít ventil, nebo jen indikovat poruchu dodávky energie).

Druhou část tvoří dva termostaty se teplotními čidly **t1** a **t2** a výstupy OUT1, OUT2 a OUT5. Jedná se o termostaty s možností nastavení různých funkcí. Mají nastavení hystereze, časového zpoždění a s možností funkce diferenciálních termostatů, kdy se výstupy OUT1 a OUT2 spínají při dosažení nastavených teplot nebo rozdílu různých teplot. Funkce jsou popsány v tabulce v kapitole 10.

2. ZOBRAZENÍ VELIČIN NA DISPLEJI

Podle nastavení parametru **rot** (řádek 47) je údaj na displeji jen číselný, nebo se střídá informace, o který údaj jde a jeho hodnota, nebo se vše postupně automaticky přepíná. Zobrazované informace na displeji lze také přepínat levým nebo středním tlačítkem se šipkou. Podle zvolené funkce termostatů nejsou některé údaje z níže uvedených potřebné a nezobrazují se.

tt	skutečná regulovaná teplota, aktivní funkce celkového útlumu je indikována jejím blikáním
tr	nastavená teplota vody nebo ekvitermu, fce celkového útlumu je indikována jejím blikáním
tE	venkovní teplota
t1	teplota naměřená čidlem t1
t2	teplota naměřená čidlem t2
Hod	reálný čas - hodiny, přepíná se zobrazení hodiny-minuty

3. PROVOZNÍ HLÁŠENÍ

td1	vypočtená diference - funkce podle tabulky pro OUT1
td2	vypočtená diference - funkce podle tabulky pro OUT2
tEA	zprůměrovaná hodnota venkovní teploty, je-li tEF různé od 0

4. CHYBOVÁ HLÁŠENÍ

Hi	odpojené nebo přerušené vedení k teplotnímu čidlu
Lo	zkratované vedení teplotního čidla

5. TEPLOTNÍ ČIDLA

Teplotní čidla jsou standardní polovodičové prvky PTC1000 do 105°C s PVC kabelem. Na přání lze dodat tato čidla se silikonovým kabelem do 130°C nebo i přesnější čidla Pt1000 do 180°C. Volba čidla Pt1000 není uživatelsky přístupná a musí se objednat.

6. VÝSTUPNÍ RELÉ

Přiřazení výstupních relé OUT1 až OUT5 odpovídá označení va panelu V1 až V4 a výstup OUT5 indikuje tečka R.

OUT1: funkce podle tabulky termostatů

OUT2: funkce podle tabulky termostatů

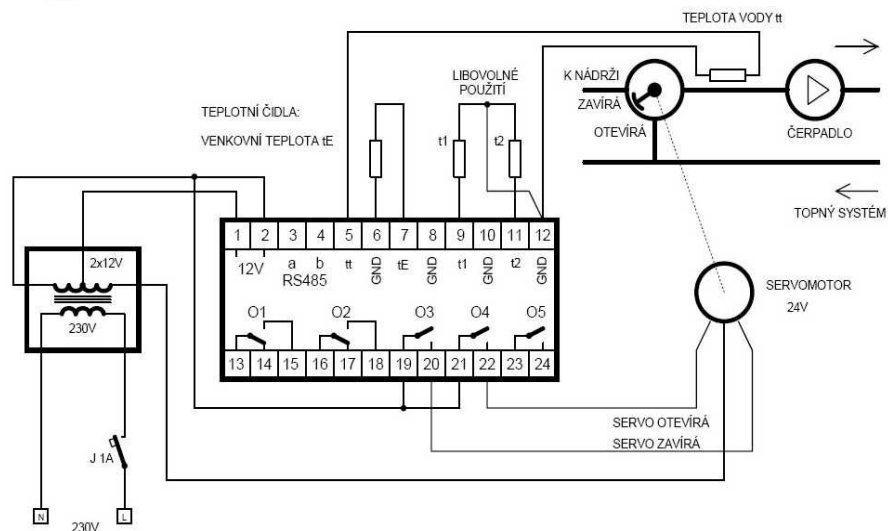
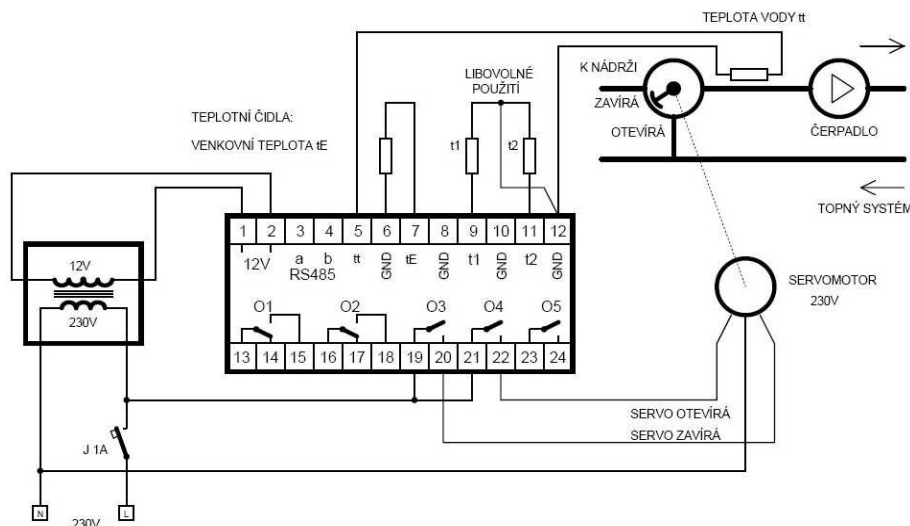
OUT3: povel pro servopohon „zavírat“ (snižování teploty **tt**)

OUT4: povel pro servopohon „otevírat“ (zvyšování teploty **tt**)

OUT5: připojení zdroje tepla s časováním nebo funkce podle nastavení **F-5** (v řádku 40)

7. SCHEMATA ZAPOJENÍ REGULÁTORU ETX-ERS

Na prvním schématu je zapojení regulátoru se servopohonem pro napětí 230V, na druhém pro napětí 24V.



Po připojení napájecího napětí displej regulátoru zabliká všemi segmenty číslovek a pokud jsou zapojeny všechny vstupy a nenastal některý poruchový stav, objeví se informace **tt** o naměřené regulované teplotě vody za směšovací ventil. Šípkami na panelu lze přepínat mezi zobrazovanými veličinami.

8. OBECNÉ NASTAVENÍ REGULÁTORU

8.1. ZMĚNA PARAMETRŮ A VSTUP DO MENU BEZ HESLA

Bez hesla je přístupných prvních 12 řádků menu podle dále uvedené tabulky. Po přidržení pravého tlačítka **E (Enter)** z libovolného menu na dobu delší než 5 sec. se objeví menu **SEt**. Levým a středním tlačítkem lze postupně přepínat menu. Po zvolení menu se volba potvrdí pravým tlačítkem **E** a pomocí tlačítek se šípkami lze měnit číselnou hodnotu. Přidržením šipky změna údaje krouží a zrychlí se. Po skončení změny se údaj potvrdí tlačítkem **E**. Displej zabliká, dojde k zápisu hodnoty do paměti a zobrazení se vrátí do zvoleného menu. Pokud se po dobu delší než 10 sec. nestiskne žádné tlačítko, dojde k automatickému návratu do provozního režimu a zobrazování probíhá podle zvoleného parametru **rot** v řádku 47.

Pokud se změněný údaj nepotvrdí stiskem E, dojde k návratu do provozního stavu beze změny hodnoty.

8.2. ZMĚNA PARAMETRŮ A VSTUP DO DALŠÍHO MENU S HESLEM

Tyto parametry se často nemění a proto je přístup k nim chráněn heslem. **Heslo je číslo**, je obvykle přednastaveno na 0 nebo 24 a je možné jej změnit i do záporných hodnot. Zapomenuté heslo lze zobrazit krátkým stisknutím středního tlačítka po zapnutí regulátoru v době, kdy ještě bliká displej. Postup pro vstup do menu pod heslem je následující:

Po stisku tlačítka **E** na více než 5 sec. se objeví menu **SEt**. Levým tlačítkem se nakrokuje do menu **PAS** (password=heslo), potvrdí stiskem **E** a tlačítky se šípkami se zadá heslo (0 nebo 24, heslo lze parametrem **EPS** v řádku 49 změnit). Číslo se opět potvrdí stiskem **E**. Objeví se opět nápis **PAS**, ale mezi písmeny **A** a **S** nahoře bliká tečka. Nyní je možno pohybovat se pomocí tlačítek se šípkami v celém menu v obou směrech. Vybraný parametr se vybere tlačítkem **E**, jeho hodnota se změní pomocí tlačítek se šípkami a opět se potvrdí stiskem **E**. Displej zabliká a dojde k zápisu nové hodnoty. Není-li změna potvrzena stiskem **E**, nedojde k jejímu zápisu. Pokud se po dobu delší než 10 sec. nestiskne žádné tlačítko, program se vrátí z menu pod heslem do provozního stavu.

8.3. MANUÁLNÍ PROVOZ

UPOZORNĚNÍ: Manuální provoz, kdy se dá každý výstup ovládat ručně, je **servisní režim**, určený jen pro testování zařízení.

Manuální provoz lze spustit v menu tr dlouhým stiskem středního tlačítka (delším než 5 sec.). V řádku 48 musí být nastaveno **E-M=On**. V tomto režimu může regulátor zůstat libovolně dlouho. Kroky se zobrazí na displeji symboly **M-1** až **M-5** a číselně odpovídají příslušným výstupům OUT1 až OUT5. Přecházet mezi nimi je možné krátkým stiskem středního tlačítka. Výstupy lze zapínat a vypínat stiskem pravého tlačítka. Také indikace sepnutých výstupů je shodná jako za provozu, t.j. sepnutí výstupů OUT1 až OUT4 indikují segmenty V1 až V4, OUT5 tečka R.

I v tomto režimu lze přejít do běžného režimu zobrazování hodnot, aniž by byl manuální provoz zrušen, a to stiskem levého tlačítka. Pak lze přepínat mezi zobrazeními všech hodnot jako za běžného provozu, kontrolovat například průtoky a podobně.

Návrat do provozního stavu je možný dlouhým stiskem středního tlačítka v menu **tr**, ale vhodnější a hlavně jistější je regulátor vypnout a znovu zapnout.

8.4. PŘEHLED, VÝZNAM A NASTAVENÍ PARAMETRŮ REGULÁTORU ETX-ERS

Ř	Par.	Popis	Rozsah	Vel	Předn.
1	PAS	Heslo pro přístup do další úrovně. Pomocí parametru PAS se dá změnit. Pro zkoušky se doporučuje nastavit PAS=0.	-999..999		24 (0)
2	SEt	Požadovaná teplota tr manuálně (pro tYP=1) . Rozsah nastavení v menu bez hesla se dá omezit parametry SLo a SHi.	51 0..5H1	°C	35
3	Pos	Posun celé vypočtené regulační křivky ekvitermu. Hranice lze omezit parametry dLo a dHi .	-dLo..dHi	°C	0.0
4	tYP	SEt = topí se podle nastavení SEt, EKV teplota podle ekvitermu.	EtU..SEt		SEt
5	St1	Teplota termostatu t1.	0.0...100.0	°C	40
6	St2	Teplota termostatu t2.	0.0...100.0	°C	40
7	ntd	Noční útlum.	-50.0...50.0	°C	10
8	Uon	Čas začátku nočního útlumu. Při nastavení na 0 je vypnut.	0...23	hod.	0
9	Uof	Čas konce nočního útlumu. Při nastavení na 0 je vypnut.	0...23	hod	0
10	Utd	Teplotní rozdíl celkového útlumu.	-50.0..50.0	°C	10.0
11	Min	Nastavení minut vnitřních hodin reálného času.	0...59	min	
12	Hor	Nastavení hodin reálného času.	0...23	hod	
13	tEt	Teplota pro parametr SEt1 ekvitermu.	-20...0	°C	-12
14	S-1	Požadovaná teplota vody při venkovní teplotě tE1.	0...100	°C	50
15	tEt2	Teplota pro parametr SEt2 ekvitermu.	0...50	°C	20
16	S-2	Požadovaná teplota vody při venkovní teplotě tE2.	0.0...100.0	°C	30.0
17	SLo	Minimální teplota pro SEt a ekviterm.	0.0...100.0	°C	30.0
18	SHi	Maximální teplota pro SEt a ekviterm.	0.0..100.0	°C	50.0
19	dLo	Minimální teplota pro posuv PoS.	-10...0	°C	-5
20	dHi	Maximální teplota pro posuv SEt a ekviterm.	0...10	°C	5
21	tEt	Venkovní teplota, při které se začíná topit (nad tEt je ventil uzavřen).	0...50	°C	15
22	tEf	Průměrování venkovní teploty tE, viz kap.10.2, při tEf=0 vypnuto.	0...4		0
23	t1d	Hystereze termostatu 1.	0.0...10.0	°C	1.0
24	t2d	Hystereze termostatu 2.	0.0...10.0	°C	1.0
25	tDL	Teplotní diference regulátoru pro krok SkL.	0.0..10.0	°C	1.0
26	StL	Délka kroku regulátoru při teplotní diferenci tdL.	0.1..120	sec	1.0
27	tDH	Teplotní diference regulátoru pro krok SkH.	0.0..50.0	°C	20.0
28	StH	Délka kroku regulátoru při teplotní diferenci tdH.	0.1..120	sec	10.0
29	C-5	Perioda aktivace motoru servopohonu.	1..600	sec	30
30	t-n	Max. teplota vody, při jejím překročení se ventil rychle uzavře.	0..100	°C	65
31	tDE	Teplotní hystereze připojení zdroje tepla (elektroohřevu).	0.0..20.0	°C	5.0
32	C-E	Zpoždění připojení zdroje tepla.	0..600	min	60
33	t1f	Funkce termostatu 1, viz tabulka.	0..11		1
34	t2f	Funkce termostatu 2, viz tabulka.	0..11		2
35	Rt1	Anticyklická prodleva výstupu OUT1.	0..999	sec	10
36	Rt2	Anticyklická prodleva výstupu OUT2.	0..999	sec	10
37	ddd	Přednastavení počtu dnů provozu (ddd=-1 vypnuto).	-1..500	den	-1
38	HdH	Přednastavení odblokovacího hesla.	0..999		738
39	t5t	Testovací režim, 0=časy podle předvoleb, 1=minuty jsou sec.	0..1		0
40	F-5	Funkce OUT5: E=0=spíná přídatný zdroj tepla, UtL=útlum podle středního tlačítka, noC=noční útlum, Ut2=oba útlumy.	E-0...Ut2		E-0
41	o01	Offset čidla t1.	-10.0..10.0	°C	0
42	o02	Offset čidla t2.	-10.0..10.0	°C	0
43	o03	Offset čidla tt.	-10.0..10.0	°C	0
44	o04	Offset čidla tE.	-10.0..10.0	°C	0
45	rE5	Rozlišení zobrazované hodnoty, 1=desetiny.	0...1	-	1
46	Rdr	Adresa regulátoru.	0..128		0
47	rot	Rotace hodnot na displeji: 0=bliká parametr a hodnota, 1=aut. přep. všech parametrů a hodnot, 2=jen hodnota zvoleného parametru.	0..2		0
48	E-n	Povolení volby manuálního provozu.	OFF..0n		0n
49	EP5	Změna hesla.	-999..999		24 (0)

9. FUNKCE REGULÁTORU

9.1. REGULACE TEPLoty TOPNÉ VODY NA PEVNOU TEPLOTU

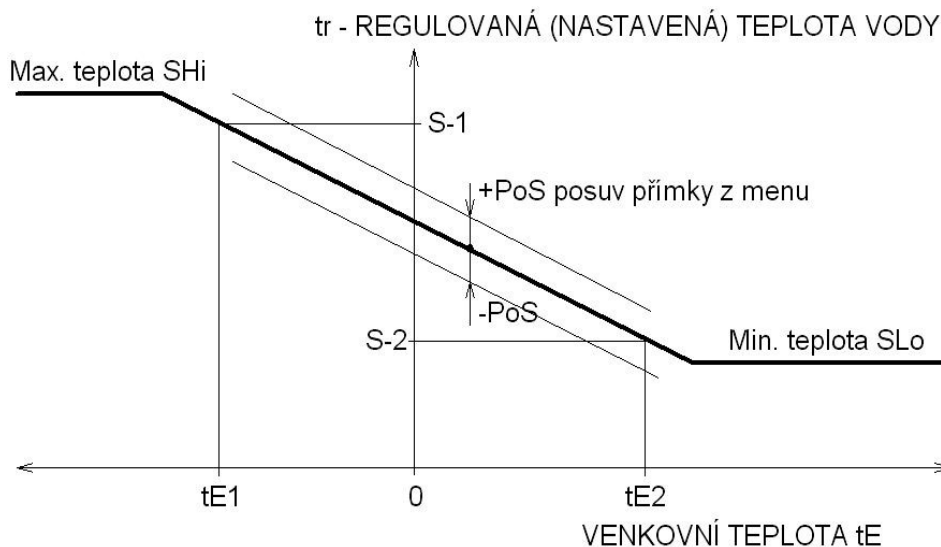
Druh regulace teploty se volí parametrem **tYP** (řádek 4). Při nastavení **tYP=SEt** bude regulátor udržovat nastavenou teplotu **tr** (řádek 3 - **SEt**).

Motorek servopohonu je zapínán podle směru odchylky teploty vody **tt** od **tr** v intervalech **C-S** (řádek 29) a to tak, že pokud je odchylka teploty **tt** od **tr** vyšší, než je **SkH** (ř. 28), bude servomotorek dostávat impulzy o délce **tdH** (řádek 27). Tím se teplota **tt** rychleji přiblíží k požadované teplotě **tr**. Když se teplotní rozdíl sníží na **tdL** (řádek 25), budou impulzy kratší, a to podle času **SkL** (řádek 26). Tím se teplota doreguluje velice přesně na požadovanou hodnotu. Intervaly nejsou pevné, s přibližováním teploty **tt** k **tr** se zkracují a přesnost nastavení se zvyšuje.

Pokud dojde z nějakého důvodu k rychlému zvýšení vstupní teploty (připojení výkonného zdroje tepla, otevření nahřáté nádrže a podobně) a teplota **tt** bude vyšší, než **t-M** (řádek 30), zapne se výstup OUT3 trvale a ventil se rychle uzavře. Po poklesu teploty **tt** se opět spustí regulační cyklus a teplota se nastaví na správnou hodnotu. Tím se chrání topný systém proti nežádoucímu přehřátí.

9.2. EKVITERMNÍ REGULACE

Druh regulace se volí parametrem **tYP** (řádek 4). Při nastavení **tYP=EKV** je v činnosti ekvitermní regulace. Její parametry lze nastavit podle zobrazeného diagramu:



PARAMETRY EKVITERMNÍ REGULACE (tYP=0)

Funkce průměrování slouží pro výpočet ekvitermní teploty z **tE**, volí se parametrem **tEF** (řádek 15).

tEF=0 pro výpočet teploty **tr** se bere okamžitá teplota venku **tE**.
tEF=1,2,3 a 4 teplota pro výpočet **tr** se bere jako průměr **tE** za posledních 6,12,18 nebo 24 hodin.

Pro nastavení této funkce se musí regulátor restartovat (vypnout a zapnout).

9.3. NOČNÍ ÚTLUM TEPLoty tt

Noční útlum lze nastavit pomocí časových intervalů **Uon** (čas zapnutí) a **Uof** (čas vypnutí). V tomto čase se nastavená teplota **tr** nebo teplota daná výpočtem ekvitemu sníží o hodnotu nastavenou v parametru **ntd** (řádek 7). Pokud by byla výsledná teplota nižší, než **SLo** (řádek 17), bude nastavena teplota **SLo**.

9.4. CELKOVÝ ÚTLUM TEPLoty tt

Celkový útlum je stav regulace, kdy se teplota **tr** nebo teplota daná výpočtem ekvitemu sníží o hodnotu **Utd** (řádek 10). **Tento stav platí po celých 24 hodin** a lze jej vyvolat v menu **tt** nebo **tr** stiskem středního tlačítka na dobu delší než 3 sekundy. Indikace tohoto stavu je blikání displeje s teplotou **tt** a **tr**. Podobně lze tuto funkci vypnout. V tomto režimu se nezohledňuje noční útlum, celkový útlum má přednost. Podobně jako u nočního útlumu platí, že pokud by byla výsledná teplota nižší než **SLo** (řádek 17), nastaví se na **SLo**.

Volba tohoto režimu je vhodná pro delší omezené vytápění objektu, například jako temperování v době nepřítomnosti.

Pozor, režim celkového útlumu lze zapnout pouze v případě zázaku manuálního režimu ovládání výstupů, tedy pro E-M=OFF (řádek 48).

9.5. OSTATNÍ PARAMETRY

Parametr F-5 (řádek 40) slouží k volbě funkce výstupu OUT5:

F-5=E-o zapnutí zdroje tepla po čase **C-E** (řádek 32), pokud se servopohon zcela otevře a nedojde v daném intervalu ke zvýšení teploty,
F-5=Utl indikace zapnutého celkového útlumu středním tlačítkem,
F-5=noC indikace nočního útlumu zapnutého řasovačem (**Uon-Uof**, řádky 8 a 9),
F-5=Ut2 indikace aktivace obou útlumů.

tEt (řádek 21) nad touto teplotou venku je ventil uzavřen (venkovní teplota, kdy se začíná topit).

tSt (řádek 39) slouží k testování funkcí, kdy se všechny časy, které jsou nastavené jako minuty, přepnou na sekundy.

At1, At2 (řádky 35,36) jsou časy zpoždění reakce kontaktů relé výstupů OUT1 a OUT2 na dosažení teplot. Zabraňují nežádoucímu častému spínání kontaktů, pokud se teplota rychle mění.

ddd, HdH (řádky 37,38) jsou určeny pro přednastavení provozní blokáce chodu. Při nastavení na **ddd=-1** je jednotka trvale zapnuta.

reS (řádek 45) slouží pro přepnutí rozlišení zobrazení teplot ve °C na displeji celá čísla (**rES=0**) nebo desetiny (**rES=1**). Interní výpočty probíhají vždy v desetínách °C.

o01-o04 slouží ke kalibraci teplotních čidel. Teplotní čidla PTC mají prakticky shodné charakteristiky závislosti odporu na teplotě, ale vlivem výrobní tolerance se mohou údaje teploměrů lišit až o jednotky °C. Rovnice o průběhu závislosti odporu na teplotě je naprogramována v regulátoru. Pro účely regulace je možné provést kalibraci tak, že se všechna čidla ponoří do směsi vody a ledu (například v termosce), ponechají se tam cca 10 minut a pomocí parametrů **o01** až **o04** se nastaví na displeji hodnoty **00,0**. Jde o kalibraci jen v jednom bodě.

10. FUNKCE TERMOSTATU

V následující tabulce jsou popsány možnosti nastavení funkcí termostatů.

it1, it2	Funkce termostatů	Zobrazení td na displeji
0	vypnut	ne
1	termostat podle t1	ne
2	termostat podle t2	ne
3	termostat podle tE	ne
4	termostat podle tEA	ne
5	termostat podle tt	ne
6	termostat podle tr	ne
7	diferenciální termostat t1-t2	podle funkce
8	diferenciální termostat t1-tr	podle funkce
9	diferenciální termostat t2-tE	podle funkce
10	diferenciální termostat t2-tEA	podle funkce
11	diferenciální termostat t2-tt	podle funkce

11. PŘÍKLAD NASTAVENÍ REGULACE

Regulátor je ověřen se servopohony ESBE řady 60, typu 62 (24V) a 66 (230V) a novějšími, ve spojení s trojcestnými ventily 1". Doba chodu těchto pohonů byla 2 minuty.

V tabulce je ukázka nastavení pro regulaci teploty vody pro podlahové topení s akumulací nádrží a s tepelným čerpadlem. Důležité jsou parametry regulace v posledních 6 řádcích. V ustáleném stavu je odchylka teploty **tt** od **tr** v desetínách °C:

SEt	35	nastavená teplota tr (ř. 2)
tYP	SEt	manuální nastavení teploty tr (ř. 4)
ntd	-1	noční pokles (ř. 7)
Uon	16	start nočního poklesu (ř. 8)
Uof	9	konec nočního poklesu (ř. 9)
tdL	0,2	teplotní diference reg. pro SkL (ř. 25)
SkL	1	délka kroku pro tdL (ř. 26)
tdH	2	teplotní diference pro SkH (ř. 27)
SkH	3	délka kroku pro tdH (ř. 28)
C-S	15	perioda aktivace servopohonu (ř. 29)
t-M	45	max. teplota vody (ř. 30)

12. TECHNICKÉ PARAMETRY

Napájení a příkon	12V AC nebo DC +/- 5%, max. 3VA
Vstupy	4x teplotní čidlo PTC (na přání Pt1000)
Rozsah regulace	(-50,0 až +150,0) °C, přesnost +/- 0,3 +/- 1 digit
Výstupy	5x relé, 250V AC, max 8A , odporová zátěž, 2 přepínací, 2 spínací kontakt
Zobrazení	červený 4 místný svítící LED displej, výška 14mm
Rozlišení	v celých jednotkách nebo na desetiny
Regulace	dvoustavová ON/OFF, perioda regulace 1 sec.
Ovládání	3 tlačítka na panelu
Komunikační rozhraní	RS485, není galvanicky odělené od regulátoru
Provedení	MODULBOX H53, Noryl UL94 V-0, na DIN lištu, šířka 4 moduly
Rozměry, hmotnost	v=90mm, š=71mm, h=58mm, 200g
Připojení, krytí	šroubovací svorky, max. průřez vodiče 2,5mm ² , IP20
Provozní teplota a vlhkost	(0-55) °C, (30-95) % bez kondenzace
Prostředí dle ČSN 33 2000-3, Zařízení ochranné třídy dle ČSN 33 0420	
Přepěťová kategorie umístění přístroje dle ČSN 33 0420	

Upozornění:

Žádná svorka 1-12 regulátoru se nesmí spojit se zemí nebo jiným potenciálem, hrozí zničení regulátoru.

Na výstupních svorkách (kontakty relé) programovatelné řídicí jednotky používejte vždy jen jeden druh napětí nebo napětí z jedné fáze. Nikdy vedle sebe nepřipojujte bezpečné a nízké napětí, nebo napětí z různých fází.

13. OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
1	Obecný popis	2
2	Zobrazení veličin na displeji	2
3	Provozní hlášení	2
4	Chybová hlášení	2
5	Teplotní čidla a impulzní vstupy	3
6	Výstupní relé	3
7	Schemata zapojení regulátoru	3
8	Obecné nastavení regulátoru	4
	8.1 Změna parametrů a vstup do menu bez hesla	4
	8.2 Změna parametrů a vstup do dalšího menu s heslem	4
	8.3 Manuální provoz	4
	8.4 Přehled, význam a nastavení parametrů regulátoru V.26	5
	8.4 PARAMETRY REGULÁTORU V.26 - TABULKA	5
9	Funkce regulátoru	6
	9.1 Regulace teploty topné vody na pevnou hodnotu	6
	9.2 Ekvitermní regulace	6
	9.3 Noční útlum teploty tt	7
	9.4 Celkový útlum teploty tt	7
	9.5 Ostatní parametry	7
10	Funkce termostatů	8
11	Příklad nastavení regulace	8
12	Technické parametry	9
13	Obsah	10

Kniha STAVÍME TEPELNÉ ČERPADLO

Obsahuje všechny informace, které jsou potřebné pro úspěšný návrh a stavbu tepelného čerpadla včetně podrobného popisu ověřené konstrukce tepelného čerpadla země-voda. Vázaná, 310 stran, formát A5. Cena 405,- Kč.

ELTEX electronic, Bezměrov 212, 76701 Kroměříž, tel. 573 362 033

eltex-km@seznam.cz, www.eltex-km.cz

