

Programovatelná řídicí jednotka

REG10

návod k použití

řídicí jednotka kaskády tepelných čerpadel VTC

Obsah:

1.0	Obecný popis.....	2
1.1	Popis programu	2
1.2	Zobrazení, vstupy, výstupy	2
1.3	Ovládání přístroje	2
2.0	Parametry programu	3
2.1	Tabulka parametrů	3
2.2	Regulační teplota	3
2.3	Regulační teplota t_r	4
2.4	Regulace teploty.....	4
2.5	Funkce ohřevu TUV.....	5
2.6	Ovládací povel HDO	5
2.7	Počítání motohodin.....	5
2.8	Popis ostatních parametrů.....	5
3.0	Schéma připojení.....	6
4.0	Manuální provoz.....	6
5.0	Chybová hlášení a poruchové stavy.....	7
5.1	Chybová hlášení.....	7
5.2	Činnost při poruše	7

1.0 Obecný popis

1.1 Popis programu

Přístroj pracuje v režimu dvoustavové regulace ON/OFF. Program VTC je určen pro ovládání kaskády tepelných čerpadel. Výstupy v1..v3 se spínají jednotlivá tepelná čerpadla a v4..v5 spíná skupiny topných patron.

1.2 Zobrazení, vstupy, výstupy

kód	vstup	Popis
tR	AN1-t1	měřená teplota v akumulaci (prokliknutí Hdo nebo tUu dle ext. povelu) (při překročení doby pro TUV rychle bliká tUu a teplota akumulace)
tr		vypočtená regulační teplota (pokud není ekviterm = SEt)
tER		vypočtená průměrná venkovní teplota (pokud tEF=0 ...není zobrazováno)
tE	AN2-t2	měřená venkovní teplota
Hdo	AN3-t3	povel od HDO OFF - povel od HDO je rozepnutý On - povel od HDO je zapnutý
tUu	AN4-t4	povel od bojleru TUV OFF - povel od TUV je rozepnutý On - povel od TUV je zapnutý
n-1		Zobrazení motohodin 1. výstupu – 1.TC
n-2		Zobrazení motohodin 2. výstupu – 2.TC
n-3		Zobrazení motohodin 3. výstupu – 3.TC
NE1		Zobrazení motohodin 4. výstupu (elektropatrona 7.5 kW)
NE2		Zobrazení motohodin 5. výstupu (elektropatrona 15 kW)

(Menu zobrazení **Hdo** ... **NE2** má funkci automatické odrotace na následující položku)

Použití výstupů:

v1	OUT1 – relé	1. tepelné čerpadlo
v2	OUT2 – relé	2. tepelné čerpadlo
v3	OUT3 – relé	3. tepelné čerpadlo
v4	OUT4 – relé	elektropatrona 7.5 kW
v5	OUT5 – relé	elektropatrona 15 kW

Signalizace stavu dvoustavových výstupů je provedena kontrolkami v levé části displeje. v1-v4 a pro výstup v5 je použita kontrolka R.

1.3 Ovládání přístroje

Mezi jednotlivými zobrazeními se můžete pohybovat krátkým stisknutím tlačítek **▲** a **▼**. Změnu parametrů můžete provést tak, že stisknete tlačítko **P** na dobu, než se na displeji zobrazí **---**, po té tlačítko uvolníte, zobrazí se kód parametru. Tlačítka **▲** a **▼** zvolte parametr, který chcete změnit. Stiskněte krátce tlačítko **P**, zobrazí se hodnota parametru. Hodnotu můžete změnit tlačítky **▲** a **▼**. Novou hodnotu uložíte krátkým stisknutím tlačítka **P**. Displej zabliká a zobrazí se kód parametru. Pro přístup ke skrytým parametrům musíte zadat heslo do parametru **PAS**. Při správně zadaném heslu se rozblíká kontrolka označená **S** vpravo nahoře na displeji. Dále postupujte výše popsáním způsobem. Pokud nestisknete žádné tlačítko alespoň 10s, přístroj přejde zpět do základního zobrazení.

2.0 Parametry programu

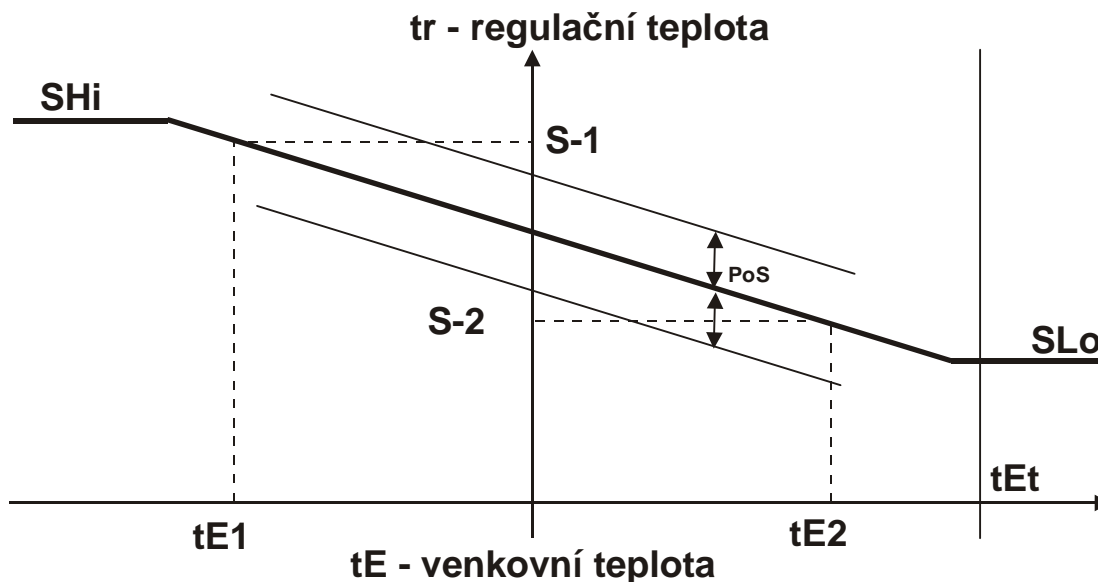
2.1 Tabulka parametrů

Kód	Popis parametru	Rozsah	Přednast.	Nastaveno
P#5	Heslo pro přístup k parametrům druhé úrovně	-999 ... 1999	24	
SEt	Žádaná hodnota teploty akumulace	SLo ... H_i	45.0°C	
PoS	Posun vypočtené regulační teploty	-dLo ... dH_i	0.0°C	
tYP	Provoz EtU = ekviterm , SEt = SET	EtU ... SEt	EtU	
tE1	Teplota pro parametr S-1 ekvitermu	-20 ... 0	-12°C	
S-1	Požadovaná teplota při venkovní teplotě tE1	0 ... 100	50°C	
tE2	Teplota pro parametr S-2 ekvitermu	0 ... 50	10°C	
S-2	Požadovaná teplota při venkovní teplotě tE2	0 ... 100	25°C	
tEt	Venkovní teplota, při které se začíná topit	-20 ... 50	20°C	
tEF	Funkce průměrování tE (=0 je bez prům.)	0 ... 4	0	
SLo	Dolní mez pro zadání SEt a ekviterm	0 ... SH_i	20°C	
SH_i	Horní mez pro zadání SEt a ekviterm	SLo ... 100	60°C	
dLo	Minimální teplota pro PoS	-10 ... 0	-5°C	
dH_i	Maximální teplota pro PoS	0 ... 10	5°C	
tD	Teplotní diference pro regulaci	0 ... 20.0°C	2.0°C	
c-t	Anticyklická prodleva V1-V3	0 ... 300 sec	60 sec	
c-tE	Anticyklická prodleva elektropatron	0 ... 300 sec	10 sec	
cPI	Časování integrační regulace (=0 integrace vypnuta)	0 ... 120 min	15 min	
CEU	Maximální doba natápění TUV	0 ... 120 min	30 min	
Hdo	Funkce HDO (OFF = vše OFF, tC = bez elektropatron, o n = bez ohledu na HDO)	o n, OFF, tC	tC	
n, n	Délka minuty pro testování	1 ... 60 sec	60 sec	
nUL	Nulování motohodin (=1 nuluje motohodiny)	0 ... 1	0	
3-2	Počet tepelných čerpadel	2 ... 3	3	
oF1	Posunutí stupnice měření	+/-10.0°C	0.0°C	
oF2	Posunutí stupnice měření	+/-10.0°C	0.0°C	
E-n	Povolení manuálního provozu	o n ... OFF	OFF	
EP5	Změna hesla pro přístup do druhé úrovně	-999 ... 1999	24	

Parametry v šedém poli jsou chráněny heslem.

2.2 Regulační teplota

Druh regulace se volí v parametru **tYP**, kde může být zvolena regulace na **SEt** hodnotu, nebo na hodnotu ekvitermu. Ekviterm se zadává pomocí parametrů **tE1**, **S-1**, **tE2** a **S-2**. Omezení maximální a minimální teploty je v parametrech **SH_i** a **SLo**. Topení lze také omezit nastavením limitní venkovní teploty **tEt**, nad kterou se přestává topit. Uživatelsky je přístupný parametr posunu ekvitermní křivky **PoS**, kterým můžeme upravit servisně nastavenou ekvitermní křivku pro požadovaný topný komfort. Servisně lze toto nastavení omezit v parametrech **dLo** a **dH_i**. Při poruše venkovního čidla se hlásí porucha a přechází se automaticky do režimu topení na **SEt** hodnotu.



Pro výpočet ekvitemu je možno použít průměrovanou venkovní teplotu. Stupeň průměrování lze nastavit v parametru tEF . Při nastavení $tEF=0$ se pro výpočet volí okamžitá venkovní teplota bez průměrování. Vlastnosti průměrování jsou uvedeny v následující tabulce.

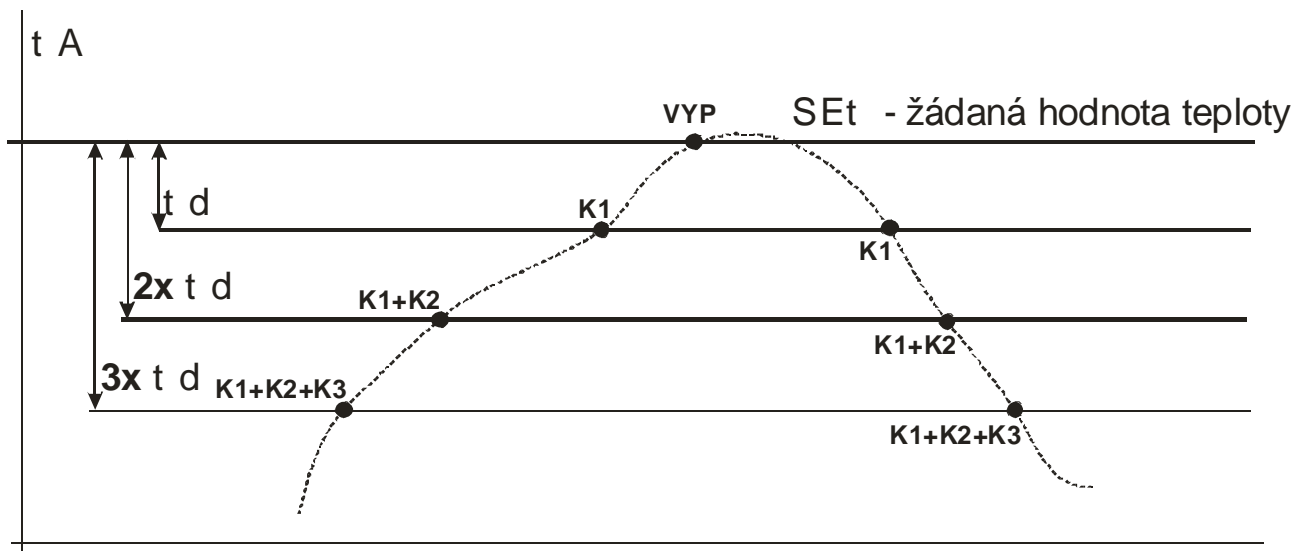
tEF	Funkce průměrování
0	bez průměrování (okamžitá tE)
1	6 hodin
2	12 hodin
3	18 hodin
4	24 hodin

Po změně nastavení funkce průměrování venkovní teploty se musí jednotka inicializovat zapnutím a vypnutím napájení. Případně dlouhým stiskem středního tlačítka.

2.3 Regulační teplota t_r

Regulační teplota je na displeji zobrazována v menu t_r . Probliknutím se zobrazují externí povely. Probliknutí HDO znamená, že není povolen povel od HDO a probliknutí TUV znamená, že je povel na ohřev TUV a soustava je v provozu na maximální výkon po dobu času ct_u .

2.4 Regulace teploty



Programovatelná řídicí jednotka REG10

Řídicí jednotka počítá počet topných elementů K1..K6 (stupňů je 6, protože topné patrony jsou různých výkonů a proto dvě topné patrony lze rozdělit na tři stupně výkonu – 7.5kW / 15 kW / 7.5+15 kW) V grafu je zobrazeno pouze 5 stupňů regulace, ale ve skutečnosti se počítá se šesti stupni s diferencí $6 \times \Delta t$. Podle momentální odchylky měřené hodnoty ΔT od žádané hodnoty $S E t$. Jednotlivé stupně jsou připínány podle násobků přednastavené teplotní difference Δt . Graf regulace nezahrnuje anticyklické prodlevy.

Výstupy pro tepelná čerpadla v1...v3 jsou periodicky střídány a to dle následující funkce: první sepne výstup, který byl nejdéle rozepnut a při vypínání rozepne výstup, který byl nejdéle sepnut.

Elektropatrony jsou spínány dle potřebného stupně výkonu.

Regulace umožňuje nastavení integrační složky $\int P_i$, kdy je testován čas dosažení regulačního pásma s odchylkou jedné teplotní difference Δt . Pokud nedojde v přednastaveném čase k dosažení tohoto regulačního pásma, je připnut další stupeň. Při využití této funkce je odpínání jednotlivých stupňů posunuto o jednu teplotní difference výše nad požadovanou regulační teplotu opět s kalkulací časové odintegrace počtu stupňů. Při nastavení hodnoty integrační složky $\int P_i = 0$ je tato funkce vypnuta.

2.5 Funkce ohřevu TUV

Na externí povel TUV regulátor sepne maximální výkon na dobu dle parametru $\int t_u$. Při ohřevu TUV se nebere ohled na povel HDO. Po této době je signalizace chyby ohřevu TUV všechny výstupy zůstávají trvale sepnuty a čeká se na odeznění externího povelu TUV. Pokud externí povel TUV odezní jsou odepnuty topné patrony a přejde se do normálního topného režimu.

2.6 Ovládací povel HDO

Při rozepnutém vstupu od HDO na regulátoru problikne informace $H d o$. V regulátoru lze nastavit tři režimy reakce na povel HDO.

$H d o = 0 F F$ Při rozepnutém vstupu je vytápění ukončeno a výstupy jsou vypnuty.

$H d o = \Delta C$ Při rozepnutém vstupu jsou rozepnuty elektropatrony a topí se pouze pomocí TC.

$H d o = o n$ Na povel od HDO se nebere zřetel

2.7 Počet instalovaných tepelných čerpadel

V parametru $3-2$ nastavíme počet připojených tepelných čerpadel. Při volbě počtu 2 se nezobrazují motohodiny $n-3$ a výstupy elektroohřevu jsou stejné 7.5kW.

2.8 Počítání motohodin

Regulátor počítá motohodiny jednotlivých topných výstupů a zobrazuje je na displeji. Interní výpočet je s přesností jedné sekundy, na displeji je zobrazení ve dvou krocích. Rozsah zobrazení motohodin je v rozsahu 0 000 ... 999 999 hodin. Na krátkou dobu jsou zobrazeny tisíce a na delší dobu je zobrazena část motohodin v rozsahu 000 ... 999. Část tisíců nemá zobrazovány nevýznamné nuly před číslem. Při spínání výstupů je přihlíženo k počtu motohodin a při povelu sepnout výstup je sepnut výstup s nejmenším počtem motohodin a obdobně při vypínání je odepnut výstup s největším počtem motohodin. Motohodiny lze nulovat pomocí parametru $n U L = 1$.

2.9 Popis ostatních parametrů

» $P A S$ » HESLO pro přístup k parametrům druhé úrovně je 24.

» $S E t$ » Žádaná hodnota teploty elektrokotle.

» $S L o$ » Dolní mez pro žádanou hodnotu $S E t$. Omezuje rozsah nastavení žádané hodnoty bez znalosti hesla.

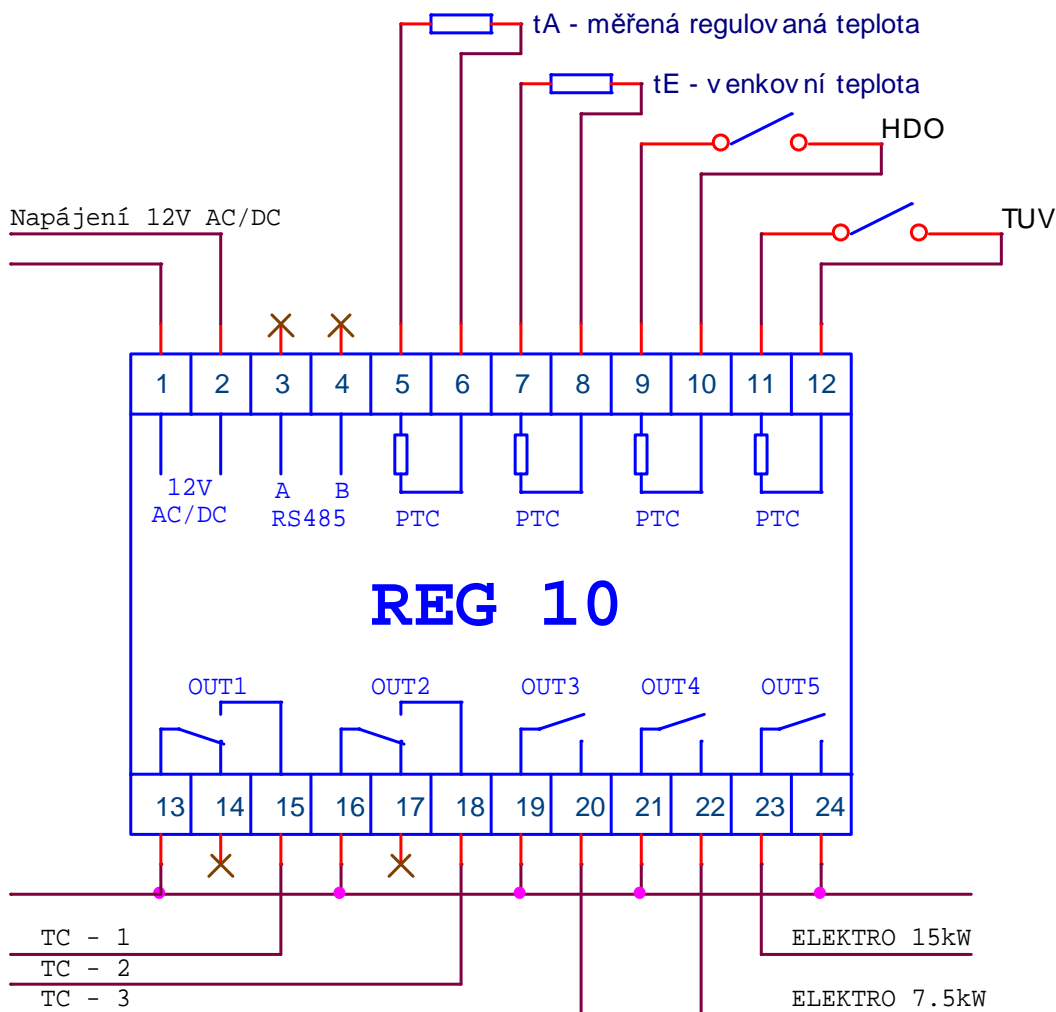
» $S H i$ » Horní mez pro žádanou hodnotu $S E t$. Omezuje rozsah nastavení žádané hodnoty bez znalosti hesla.

Programovatelná řídicí jednotka REG10

- » **t d** » Diference žádané teploty. Hodnota, o kterou musí být měřená hodnota menší, než žádaná hodnota, aby sepnul příslušný výstup topného elementu. Pro výstup 1 platí 1x, pro výstup 2 platí 2x a analogicky pro další výstupy se diference násobí pořadím výstupu. Více je patrné z obrázku regulační charakteristiky.
- » **c-t** » Anticyklická prodleva výstupů v1..v3. Zabraňuje příliš rychlé změně stavu výstupů v1..v3 při příliš nízké diferenci.
- » **n-n** » V parametru máme nastavenou délku trvání jedné minuty – slouží pro testování, kdy si můžeme zkrátit dobu trvání pro minutové parametry. V provozu musí být nastavena na hodnotu 60 sekund.
- » **o F 1** » Posunutí stupnice. Hodnota, která je přičtená k měřené hodnotě teploty a po té je zobrazena.
- » **o F 2** » Posunutí stupnice. Hodnota, která je přičtená k měřené hodnotě teploty a po té je zobrazena.

3.0 Schéma připojení

Nezahrnuje prvky jištění !



4.0 Manuální provoz

Pro možnost spuštění manuálního programu je nutno nastavit parametr $E-n = o n$. Při možnosti volby manuálního provozu nelze zvolit funkci celkového útlumu.

Do manuálního provozu se dostanete v menu **H d o** stiskem středního tlačítka na dobu větší, jak 5sec. Na displeji se zobrazí informace o poloze výběru kroku v manuálním programu. Přecházet mezi jednotlivými kroky můžete krátkým stiskem středního tlačítka. Jednotlivé kroky jsou označeny **n-1**, **n-2**, **n-3**, **n-4** a **n-5**. V jednotlivých krocích můžete měnit hodnotu příslušného výstupu krátkým stiskem pravého tlačítka. Signalizace stavu výstupu je svítícími kontrolkami LED „v1“...“v4“. Návrat do regulačního programu provedete vypnutím a zapnutím regulátoru nebo dlouhým stiskem středního tlačítka. V manuálním provozu můžete přejít na měřené údaje stiskem levého tlačítka, ale ovládání

Programovatelná řídicí jednotka **REG10**

manuálu je umožněno pouze v menu **H d o**. Manuální provoz není nijak časově omezen a je nezávislý na konkrétní konfiguraci regulátoru.

5.0 Chybová hlášení a poruchové stavy

5.1 Chybová hlášení

- » **H i** » Porucha sondy. Sonda nebo vedení může být přerušeno. Po odstranění příčiny poruchy přístroj automaticky hlášení ukončí i bez jeho odpojení od napájení.
- » **L o** » Porucha sondy. Sonda nebo vedení může být zkratované. Po odstranění příčiny poruchy přístroj automaticky hlášení ukončí i bez jeho odpojení od napájení.
Tato hlášení se zobrazují místo měřené hodnoty příslušného vstupu.

5.2 Činnost při poruše

Pokud je v poruše teplotní sonda, tak výstupy v1..v5 pro řízení topných elementů vypnou. Po odstranění poruchy přejde přístroj do stavu regulace automaticky.

Výroba a servis:

MIRES CONTROL s.r.o.

Prodej:

