

Programovatelná řídicí jednotka

REG10

návod k instalaci a použití 2.část

Řídicí jednotka tepelného čerpadla ZTC

Obsah:

1.0 Obecný popis	2
1.1 Popis programu	2
1.2 Vstupní měřené veličiny	2
1.3 Další zobrazované údaje.....	2
1.4 Výstupy regulátoru	2
2.0 Parametry programu – tabulka parametrů	3
3.0 Parametry programu – popis parametrů	4
3.1 Regulační teplota.....	4
3.2 Regulace chodu tepelného čerpadla	5
3.3 Funkce ovládání servoventilu sekundárního okruhu	5
3.4 Typ tepelného čerpadla	5
3.5 Limitace chodu čerpadla (platí jen pro čerpadla voda/voda).....	5
3.6 Ochrana průtokovým snímačem FLOW	6
3.7 Odtávání (platí jen pro čerpadla vzduch/voda)	6
3.8 Časová sekvence odtávání (platí jen pro čerpadla vzduch/voda).....	7
3.9 Ostatní parametry	7
4.0 Manuální provoz	7
5.0 Poznámky.....	8
6.0 Doporučené schéma zapojení.....	8
7.0 Provozní a poruchové stavy	9
7.1 Provozní hlášení	9
7.2 Chybová hlášení	9

1.0 Obecný popis

1.1 Popis programu

Přístroj pracuje v režimu dvoustavové regulace ON/OFF. Výstupy OUT1...OUT5 jsou shodné s označením v1...v5 na panelu regulátoru. Pro zjednodušení popisu se druh tepelného čerpadla země/voda označuje TC voda/voda. Odlišnost je pouze v nastavení limitní teploty teplotnosné látky.

1.2 Vstupní měřené veličiny

AN1 - tA	regulovaná teplota a informace o provozním stavu TC (popis v kapitole 7.)
AN2 - tE	venkovní teplota
AN3 - tu	teplota výparníku (TČ vzduch/voda) (teplota výstupní vody pro TČ voda/voda) (dálkové ovládání chodu ON/OFF na displeji zobrazeno „-OF“)
AN4 - Err	poruchový vstup (možnost přechodu do manuálního provozu) seznam poruch je uveden v kapitole 7.

1.3 Další zobrazované údaje

tr	vypočtená regulační teplota
tud	vypočtená odtávací diference pro výparník (TČ vzduch/voda)
tEA	průměrovaná hodnota venkovní teploty (jen pro „tEF“ různé od 0)

1.4 Výstupy regulátoru

OUT1	VEN	ventilátor (TČ vzduch/voda) čerpadlo vody (TČ voda/voda)
OUT2	4CV	odtávací ventil (TČ vzduch/voda) elm. ventil (TČ voda/voda)
OUT3	KOMP	kompresor
OUT4	EO	elektroohřev
OUT5	SV	servo ventil pro uzavření sekundárního okruhu (sepnutí tohoto výstupu je na displeji signalizováno tečkou „R“)

2.0 Parametry programu – tabulka parametrů

Parametr	název	Popis	rozsah	přednast.	
PAS	HESLO	Heslo pro přístup do další úrovně	-999...1999	24	
SEt	SET	Teplota požadovaná (pokud není ekviterm)	SLo ... SHi	35°C	
PoS	TD_REG	Posun vypočtené regulační teploty	-dLo ... dHi	0.0°C	
tYP	TYP	Provoz 0=topí ekviterm , 1=topí SET	0...1	1	
ttC	TYP_TC	0=vodní, 1=vzduchové, 2=vzduch. inv. 4CV	0...2	2	
tE1	TE_EQ1	Teplota pro parametr SET1 ekvitermu	-20 ... 0	-12°C	
S-1	SET1	Požadovaná teplota při venkovní teplotě TE_EQ1	0 ... 100	40°C	
tE2	TE_EQ2	Teplota pro parametr SET2 ekvitermu	0 ... 50	20°C	
S-2	SET2	Požadovaná teplota při venkovní teplotě TE_EQ2	0 ... 100	30°C	
SLo		Minimální teplota pro SET a ekviterm	0 ... 100	30°C	
SHi		Maximální teplota pro SET a ekviterm	0 ... 100	45°C	
dLo		Minimální teplota pro PoS	-10 ... 0	-5°C	
dHi		Maximální teplota pro PoS	0 ... 10	5°C	
tEt	TETOP	Venkovní teplota, při které se začíná topit	-20 ... 50	15°C	
tEF	TE_AV	Průměrování TE (=0 je bez průměrování)	0 ... 4	0	
LtL	LIM_TT	Limitní teplota teplotního média	-20.0...30.0	3.0°C	
td	TD	Teplotní diference pro regulace	0.0...10.0	2.0°C	
tdE	TD_EO	Teplotní diference elektroohřevu	0.0...10.0	5.0°C	
C-E	C_EO	Zpoždění startu elektroohřevu	0...120	30 min	
Con	C_ZP	Zpoždění startu po zapnutí,nebo poruše	0...10	5 min	
CHd	C_HDO	Zpoždění startu po startu HDO	0...10	1 min	
CkC	C_CTL	Zpoždění startu kompresoru po CERP_TL	10...240	30 sec	
Ckk	C_KOMP	Ochrana častého zapínání kompresoru	0...30	6 min	
CSu	C_SV	Doba chodu servoventilu (opozdění startu TC)	10...600	150 sec	
tHd	TYP_HDO	0=vše OFF, 1= TC-ON / EO-OFF	0...1	0	
tEO	TYP_EO	Při poruše 0 = EO...on, 1 = EO...OFF	0...1	1	
LtE	TE_LOW	Nízká venkovní teplota pro TC=OFF	-50 ... 50	-20°C	
uE1	TE_UTD1	Teplota TE pro diferenci odtávání UTD1	-20 ... 100	-10°C	
ud1	UTD1	Diference odtávání při teplotě TE_UTD1	2.0 ... 50.0	5.0°C	
uE2	TE_UTD2	Teplota TE pro diferenci odtávání UTD2	0 ... 100	20°C	
ud2	UTD2	Diference odtávání při teplotě TE_UTD2	2.0 ... 50.0	10.0°C	
uES	T_ODT	Teplota výparníku, pod kterou je aktivní odtávání	0 ... 100	8°C	
u-i	I_ODT	Interval časového odtávání (0=vypnuto čas. odt.)	0...240	0 min	
uEt	E_ODT	Teplora ukončení odtávání	0...100	5°C	
uEC	C_ODT	Maximální doba časového odtávání	1...60	5 min	
u-C	CS_ODT	Zpoždění startu odtávání	0...60	5 min	
uC1	C_ODT1	Prodleva v odtávání 1.	1...600	30 sec	
uC2	C_ODT2	Prodleva v odtávání 2.	1...600	60 sec	
tAo	TA_ODT	Limitní teplota TA pro odtávání	10 ... 50	20°C	
Ckd	C_SVD	Doba opožděného zavření serva po vypnutí TC	0...1200	120 sec	
ddd	DNY	Přednast. počet dnů provozu. (-1=funkce OFF)	-1...500	RTC	
HdH	HES_BLK	Přednastavení odblokovacího hesla	0...999	738	
tSt	NASOB	0=časy jsou dle předvoleb, 1=minuty jsou sec.	0...1	0	
oO1	OFFSET 1	Posun čidla	-10.0...10.0	0.0	
oO2	OFFSET 2	Posun čidla	-10.0...10.0	0.0	
oO3	OFFSET 3	Posun čidla	-10.0...10.0	0.0	
rES	RESOL	Rozlišení zobrazování měřené hodnoty	0...1	1	
Adr	ADR485	Adresa regulátoru	0...128	0	
rot	ROT	Rotace zobrazovaných hodnot na displeji	0...2	2	
uC3	C_ODT3	Doba chodu ventilátoru po odtávání	1...600	60 sec	
EPS		Změna hesla	-999..+1999	24	

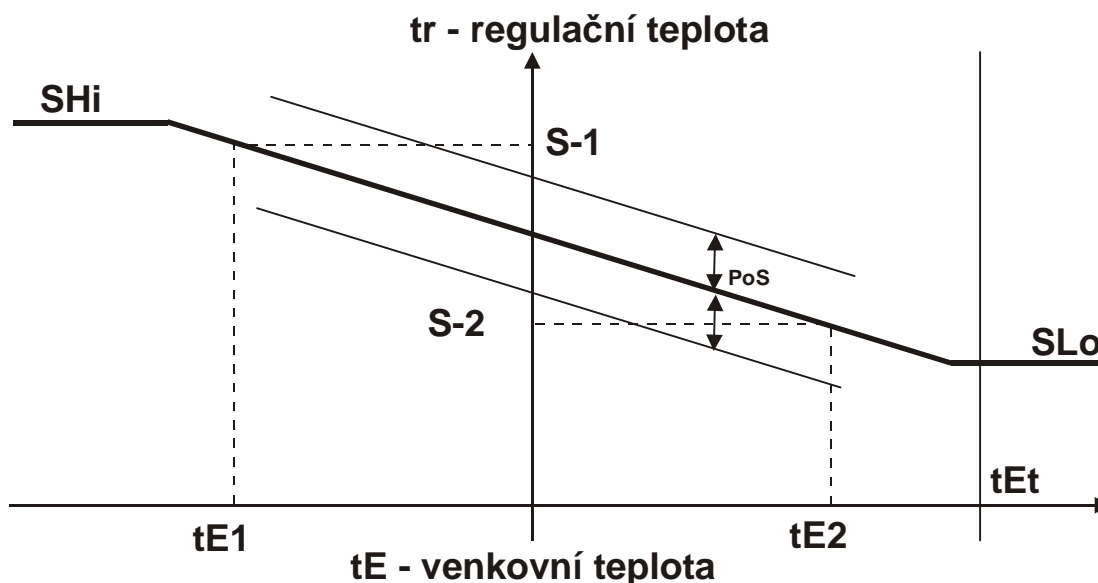
Parametry s šedým pozadím jsou přístupné pouze po zadání hesla !

Parametry s šedým textem **L**Et ... **u**C2 jsou přístupné jen pokud je hodnota parametru **ttC** = 0 !

3.0 Parametry programu – popis parametrů

3.1 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 „**SHi**“ a „**SLo**“. Topení lze také omezit nastavením limitní venkovní teploty „**tEt**“, nad kterou se přestává topit a tepelné čerpadlo je vypnuto. 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 „**dHi**“. Při poruše venkovního čidla se hlásí porucha a přechází se automaticky do režimu topení na „**SEt**“ hodnotu.



Pro výpočet ekvitermu 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

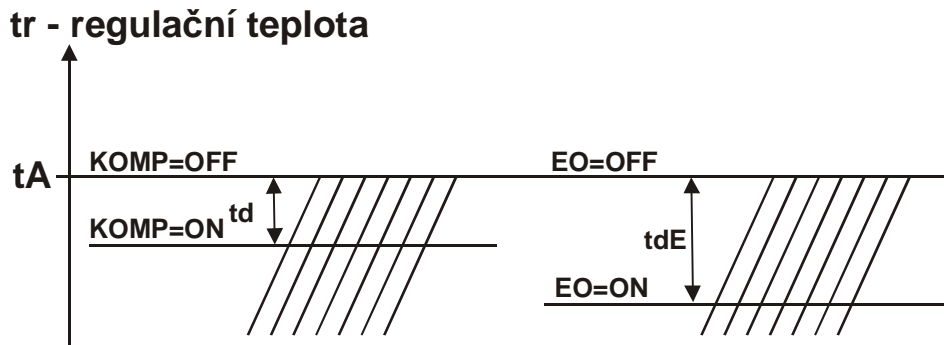
Po změně nastavení funkce průměrování venkovní teploty se musí jednotka inicializovat zapnutím a vypnutím napájení. Případně dlouhým stiskem středního tlačítka.

Tepelné čerpadlo vzduch/voda má ještě parametr „**LEt**“, který blokuje chod tepelného čerpadla při nízkých venkovních teplotách, kdy není vytápění tepelným čerpadlem efektivní. V tomto případě je na displeji v menu „**tA**“ zobrazeno „**LtE**“, ale funkce elektroohřevu zůstává zachována.

3.2 Regulace chodu tepelného čerpadla

Regulace se provádí dle vypočtené regulační teploty a měřené teploty „**tA**“. Pro regulaci je důležitý parametr teplotní difference „**td**“. Pro připnutí elektroohřevu je nastavitelná teplotní difference „**tdE**“ a dále je nutné splnit podmínku chodu kompresoru po dobu nastavenou v parametru „**C-E**“.

Při poruše tepelného čerpadla je funkce elektroohřevu dle parametru „**tEO**“. Při „**tEO**“=0 je elektroohřev sepnut bez časování „**C-E**“ a regulace je dle teplotní difference „**tdE**“ a požadované teploty. Při nastavení **tEO**“=1 je funkce elektroohřevu vypnuta, bez ohledu na nastavené teploty.



Řízení kompresoru má několik časových parametrů ochrany. Parametr „**Con**“ udává zpoždění startu kompresoru v minutách po náběhu napájení (ochrana před častým výpadkem napětí). Parametr „**CHd**“ je zpoždění po odeznění signálu od HDO. Toto zpoždění je aktivní pouze při nastavení druhu provozu v parametru „**tHd**“=0, kde se při HDO vypíná i tepelné čerpadlo, jinak je při nastavení „**tHd**“=1 vypínán jen elektroohřev.

Parametr „**Ckk**“ je nastavitelná doba vypnutí kompresoru před jeho dalším spuštěním v regulaci (opět ochrana proti častému zapínání). Pro tepelné čerpadlo voda/voda je ještě časový parametr „**CkC**“ který udává v sekundách předstih sepnutí čerpadla teplotonosné látky a současně je to i opožděné vypnutí čerpadla po vypnutí kompresoru.

3.3 Funkce ovládání servoventilu sekundárního okruhu

Při vyhodnocení nutnosti topení tepelným čerpadlem je nejdříve sepnut povel pro ovládání servoventilu sekundárního okruhu **SV**. Tento servoventil má nastavitelnou dobu chodu v parametru „**Csu**“, po odpočtu tohoto času je teprve umožněn chod tepelného čerpadla sepnutím podávacího čerpadla primárního okruhu, nebo ventilátoru kondenzátoru.

Vypnutí je současně s vypnutím kompresoru po vyhodnocení dosažení požadované teploty. V průběhu odtávání zůstává povel na otevření sekundárního servoventilu sepnut, a vstup FLOW je aktivní. Po vypnutí tepelného čerpadla je sepnut povel pro servoventil ještě po dobu „**ckd**“. Po odpočtu této doby je povel vypnut.

3.4 Typ tepelného čerpadla

V parametru „**ttC**“ se nastavuje volba funkce tepelného čerpadla. „**ttC**“=0 jedná se o tepelné čerpadlo voda/voda. Tepelné čerpadlo vzduchové má nastaveno „**ttC**“=1. A tepelné čerpadlo vzduchové, které má reversní chod odtávacího ventilu má nastaveno „**ttC**“=2. Při volbě reversního chodu odtávacího ventilu, je ventil sepnut s předstihem 10sec. před kompresorem a vypnut se zpožděním 10sec. po vypnutí kompresoru. Toto časování neplatí pro odtávací sekvenci, kde je ovládání ventilu popsáno tabulkou pro oba režimy provozu.

3.5 Limitace chodu čerpadla (platí jen pro čerpadla voda/voda)

Při regulaci tepelného čerpadla voda/voda se měří teplota teplotonosné látky a kontroluje se na parametr „**LtL**“. Pokud dojde k poklesu pod tuto teplotu, je kompresor vypnut a oběhové čerpadlo zůstává v chodu, dokud nedojde k nárůstu teploty teplotonosné látky. Tento nárůst umožní další chod

Programovatelná řídicí jednotka REG10

kompresoru. Vypne se, pokud teplota „tu“ klesne pod „LtL“ následně se tepelné čerpadlo zapne na hodnotě „tu“ \geq „LtL“+2.0°C. Další podmínka pro start kompresoru je odčasnování času nastaveného v parametru „Ckk“.

Po tomto čase musí teplota splňovat podmínku „tu“ \geq „LtL“+2.0°C, pokud nedojde v nastaveném čase k splnění teplotní podmínky, je TC trvale odstaveno z provozu. Během této poruchy je zachována funkce elektroohřevu.

V průběhu omezení chodu na podchlazení je vypnut povel na servoventil sekundárního okruhu.

3.6 Ochrana průtokovým snímačem FLOW

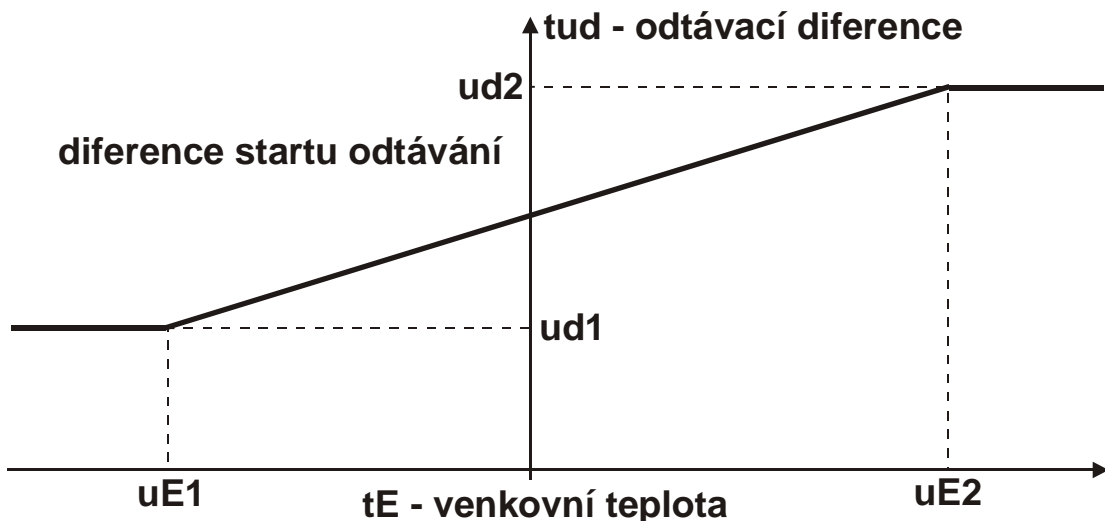
Pokud při běhu oběhového čerpadla dojde ke ztrátě informace o průtoku od FLOW spínače, je vyhlášena porucha a zařízení je vypnuto. Obsluha je informována o poruše a musí závadu odstranit a ručně povolit další provoz. Vyhodnocení odezvy od průtokového snímače je 2sec.

Pro tepelné čerpadla voda/voda se jedná o snímač primárního okruhu, u tepelných čerpadel vzduch/voda se jedná o snímač v sekundárním okruhu, který se začne vyhodnocovat až po odpočtu přepínacího času servoventilu, který je nastaven v parametru „Csu“.

V případě nevyužití funkce FLOW se musí poruchový vstup FLOW propojit.

3.7 Odtávání (platí jen pro čerpadla vzduch/voda)

Odtávání je řízeno nastaveným časovým intervalem „u-i“, kde je nastavena perioda odtávání v minutách. Nastavením „u-i“=0 je funkce časového odtávání vypnuta. Nezávisle na čase je v regulaci funkce odtávání na teplotní diferenci mezi venkovní teplotou a teplotou výparníku. Tato diference je pomocí parametrů „uE1“, „ud1“, „uE2“ a „ud2“ nastavitelná pohyblivě v závislosti na okamžité venkovní teplotě.



Pro start odtávání na teplotní diferenci je nutná ještě podmínka chodu kompresoru alespoň po dobu nastavenou v parametru „u-C“. Tato prodleva slouží k ustálení teplotních stavů ve výparníku, po zapnutí kompresoru. Dále je možno nastavit parametr „uES“ udávající limitní okamžitou teplotu výparníku pro možnost odtávání. Při teplotě výparníku větší, jak hodnota tohoto parametru se neprovádí intervalové odtávání a ani odtávání na teplotní diferenci.

Manuální start odtávání je stiskem středního tlačítka na dobu větší, jak 5sec. **V případě vydání povelu pro odtávání, kdy teplota „tA“ nedosahuje hodnoty parametru „tAo“, je sepnut elektroohřev a čeká se v prvním kroku odtávání na dosažení této teploty v akumulární nádrži. Po odčasnování nastaveného času dle parametru je vypnut ventilátor a v systémovém hlášení je na displeji zobrazováno oE1. V tomto stavu to čeká na dosažení teploty „tAo“ v akumulární nádrži. Po dosažení teploty, je automaticky zajištěn přechod do odtávacího kroku č.2. Při poklesu teploty v kroku č.2 je opět sepnuto topení. V krocích 3-4 je tato regulace vypnuta.**

3.8 Časová sekvence odtávání (platí jen pro čerpadla vzduch/voda)

V sekvenci odtávání jsou nastavitelné parametry „**uEt**“ teplota ukončení odtávání, parametr „**uEC**“, který udává maximální dobu odtávání, pokud se nedosáhne ukončovací teploty v předvoleném čase, je odtávání ukončeno, ale obsluha je o tomto stavu informována v menu „**Err**“. V sekvenci odtávání jsou nastavitelné dva časy „**uC1**“ a „**uC2**“ oba časy jsou nastavitelné v sekundách.

režim	displ. „Err“	KOMP	4CV	4CV/rev	VEN
provoz	On	ON	OFF	ON	ON
start odtávání		(tE-tu > tud nebo start na čas „u-i“) a současně tu < „uEt“			
odtávání 1.	O-1	OFF	OFF	ON	ON
při „tA“ < „tAo“ je sepnut elektroohřev bez ohledu na jeho časování					
zpoždění		zpoždění (1...600sec.) dle „uC1“			
odtávání 1.+EO	OE1	OFF	OFF	ON	OFF
sepnut elektroohřev		„tA“ > „tAo“			
odtávání 2.	O-2	ON	ON	OFF	OFF
konec odtávání		tu > „uEt“ nebo překročen čas „uEC“			
odtávání 3.	O-3	OFF	ON	OFF	OFF
zpoždění		zpoždění (1...600sec.) dle „uC2“			
odtávání 4.	O-4	OFF	OFF	ON	ON
zpoždění		zpoždění (1...600sec.) dle „uC3“			
provoz	dle regulace	(ON/OFF)	OFF	(ON/OFF)	(ON/OFF)

V průběhu odtávací sekvence se nebere ohled na parametr ochrany častého zapínání kompresoru „**Ckk**“, ale časování se musí omezit v parametrech „**uC1**“ a „**uC2**“.

3.9 Ostatní parametry

Parametr „**tSt**“ slouží k testování funkce programu, kde se všechny časy nastavitelné v minutách přepnou na časy sekundové.

Parametry „**ddd**“ a „**HdH**“ jsou pro přednastavení provozní blokace. Nastavením „**ddd**“ = -1 je jednotka trvale zapnuta pro provoz.

Parametr „**rES**“ je pro volbu rozlišení teploty (má vliv jen na zobrazení, interní výpočty jsou vždy v desetinách °C).

Parametr „**rot**“ je volba druhu zobrazení měřených a vypočtených hodnot na displeji.

V parametrech „**oO1**“ až „**oO3**“ můžeme posunout měřenou hodnotu v povoleném rozsahu, ale lepší je provést posunutí kalibrací měřicího převodníku.

4.0 Manuální provoz

Do manuálního provozu se dostaneme v menu „**tr**“ kde jsou zobrazovány poruchy, stiskem středního tlačítka na dobu větší, jak 5sec. Na displeji se nám zobrazí informace o položce výběru kroku v manuálním programu. Přecházet mezi jednotlivými kroky lze krátkým stiskem středního tlačítka. Jednotlivé kroky jsou označeny „**M-1**“, „**M-2**“, „**M-3**“, „**M-4**“ a „**M-5**“. V jednotlivých krocích lze měnit hodnotu příslušného výstupu krátkým stiskem pravého tlačítka. Signalizace stavu výstupu je dle svítících LED „**v1**“...„**v4**“ a pro OUT5 dle LED „**R**“. Návrat do regulačního programu je vždy po vypnutí a zapnutí regulátoru, nebo dlouhým stiskem středního tlačítka v menu „**tr**“. V manuálním provozu přejít na měřené údaje stiskem levého tlačítka, ale ovládání manuálu je umožněno pouze v menu „**tr**“. Manuální provoz není nijak časově omezen a je nezávislý na konkrétní konfiguraci regulátoru.

Změna menu pro start manuálního provozu, protože v menu „**Err**“ se to pletlo s nulováním poruch.

5.0 Poznámky

V této verzi programu je komunikace s vyhodnocením CRC. V parametrech komunikace MM je třeba zapnout kontrolu CRC, nebo regulátor nastavit na adresu=0, v tomto případě není prováděna kontrola CRC v komunikaci.

Pro testování bude jednotka vybavena RTC a BUFF, ale veškeré parametry obsluhy RTC a BUFF budou přístupny jen z PC.

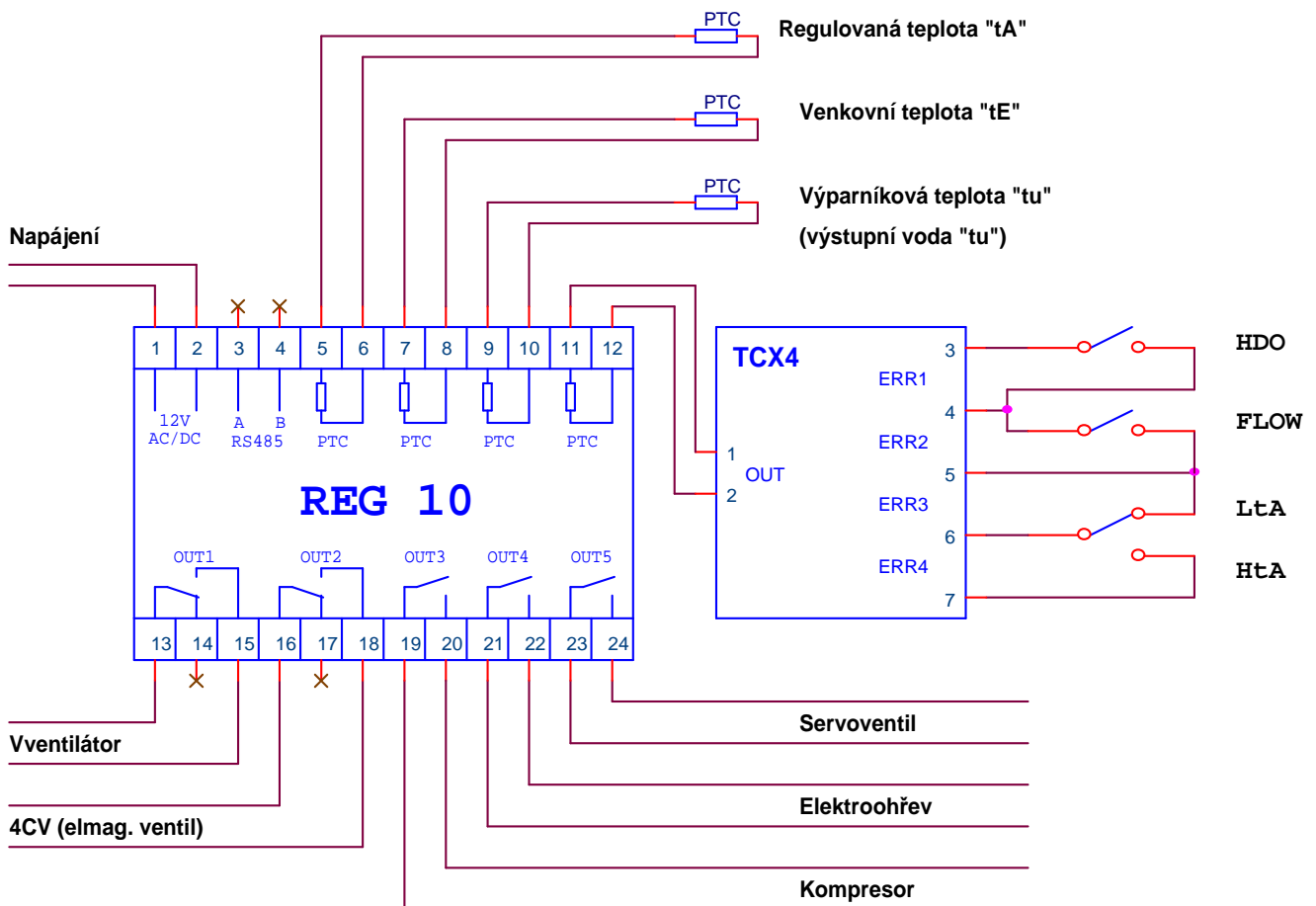
Při záznamu dat do BUFF se na pozici

BUFF[1] = tA
 BUFF[2] = tE
 BUFF[3] = tu

Nový parametr c PC je BUF_T pro konfiguraci záznamu do BUFF[4]

BUF_T=0 BUFF[4] = tr
 BUF_T=1 BUFF[4] = tud
 BUF_T=2 BUFF[4] = tEA

6.0 Doporučené schéma zapojení



Pro správnou funkci musí být poruchy tlaků sepnuty. Rozpojení znamená poruchu.

7.0 Provozní a poruchové stavy

7.1 Provozní hlášení

V menu zobrazení teploty „tA“ se střídá zobrazení regulované hodnoty s informací o provozním stavu tepelného čerpadla.

- „-OF“ dálkové odstavení tepelného čerpadla zkratováním čidla „tu“
- „Err“ porucha tepelného čerpadla (více v menu „Err“)
- „Hdo“ informace době vysoké sazby elektřiny
- „btE“ vysoká venkovní teplota blokuje provoz tepelného čerpadla
- „LtE“ příliš nízká venkovní teplota blokuje provoz tepelného čerpadla
- „O-x“ režim odávání s informací o odtávacím kroku (1...4)
- „OE1“ **režim odávání, kde se v prvním kroku čeká na natopení nádrže tA.**
- „xxx“ odpočet času v sekundách do startu kompresoru
- „On“ provoz tepelného čerpadla
- „OFF“ tepelné čerpadlo je vypnuto

7.2 Chybová hlášení

» **Hi** » Porucha sondy. Sonda nebo vedení může být přerušeno. Po odstranění příčiny poruchy přístroj automaticky hlášení ukončí i bez jeho odpojení od napájení.

» **Lo** » 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.

» **V menu "Err"** » se zobrazuje informace o poruchách tlakových ochran, stavu FLOW a HDO. Při odpočtu času je zde informace o zbývajícím čase do zapnutí čerpadla, nebo kompresoru.

- „bLk“ blokáce tepelného čerpadla z důvodu nezaplacení – volejte servis
- „-Lo“ porucha nízkého tlaku
- „-Hi“ porucha vysokého tlaku
- „FLo“ porucha od průtokového čidla
- „Er1“ porucha nízké teploty primární (topné) vody
- „E-o“ porucha odtávání (předchozí odtávání skončilo na čas a ne na teplotu)
- „---“ bezporuchový provoz

Pokud dojde v průběhu provozu k poruše, tak se automaticky z libovolného menu přeskočí na poruchové menu a je zobrazen druh poruchy. Pokud by následně došlo k odeznění poruchy, tak se zůstává v poruchovém menu.

V tomto menu je též umožněn přechod do manuálního provozu, kde lze ovládat výstupy regulátoru nezávisle na regulaci.

!!! Manuální provoz slouží jen pro vyzkoušení a testování zařízení, ale nesmí se používat v běžném provozu, protože může způsobit havárii tepelného čerpadla !!!

Výroba a servis:

MIRES CONTROL s.r.o.

Prodej: