

Řídící jednotka tepelného čerpadla MTC**Vstupy:**

- AN1 **t_v** – teplota vratné vody - pro regulaci
- AN2 **t_t** – teplota teplotnosné látky – pro blokaci
- AN3 **t_E** – venkovní teplota pro ekviterm
- AN4 INP1 - blokace chodu
INP2 - HDO
INP3 – LtA nízkotlaká porucha
INP4 – HtA vysokotlaká porucha

Výstupy:

- OUT1 START odblokovávací impuls
- OUT2 CERP_OV čerpadlo okruhu
- OUT3 CERP_TL čerpadlo teplotnosné látky (ventilátor s MVE)
- OUT4 KOMP kompresor
- OUT5 ALARM sepnuto při poruše

Nastavitelné parametry :

Parametr	název	Popis	rozsah	Přednast.	
PA5	HESLO	Heslo pro přístup do další úrovně	-999...1999	24	
PO5	TD_REG	Posun vypočtené regulační teploty	-L_MIN...L_MAX	0,0°C	
SEt	SET	Teplota požadovaná (pokud není ekviterm)	MIN...MAX	50°C	
tYP	TYP	Provoz 0=topí ekviterm , 1=topí SET	0...1	0	
On1	HOD1_ON	Start TC – 1. interval	0...24	0	
OF1	HOD1_OFF	Stop TC – 1. interval	0...24	24	
On2	HOD2_ON	Start TC – 2. interval	0...24	0	
OF2	HOD2_OFF	Stop TC – 2. interval	0...24	24	
n_{in}		Minuty RTC	0...59	RTC	
H_{od}		Hodiny RTC	0...23	RTC	
PO1	SET_TT	Limitní teplota teplotnosného média	-20,0...10,0	4,0°C	
PO2	TE_EQ1	Teplota pro parametr SET1 ekvitermu	-20...0	-12°C	
PO3	SET1	Ekvitermní teplota při venkovní teplotě TE_EQ1	0...100	75°C	
PO4	TE_EQ2	Teplota pro parametr SET2 ekvitermu	0...50	20°C	
PO5	SET2	Ekvitermní teplota při venkovní teplotě TE_EQ2	0...100	20°C	
PO6	MIN_E	Minimální teplota ekvitermu	0...100	20°C	
PO7	MAX_E	Maximální teplota ekvitermu	0...100	80°C	
PO8	L_MIN	Limita pro meze TD_REG	-10...0	-5°C	
PO9	L_MAX	Limita pro meze TD_REG	0...10	5°C	
PI0	MIN	Limita pro minimum nastavení SET	0...75	35°C	
PI1	MAX	Limita pro maximum nastavení SET	0...95	75°C	
PI2	TETOP	Venkovní teplota, při které se začíná topit	0...50	15°C	
PI3	TD	Teplotní diference pro regulace	0,0...10,0	2,0°C	
PI4	T_PER	Perioda pro měření teploty	0...60	5min	
PI5	T_ZPZ	Zpoždění při měření teploty	0...240	60sec	
PI6	C_ZP	Zpoždění startu po zapnutí,nebo poruše	0...10	5min	
PI7	C_HDO	Zpoždění startu po startu HDO	0...10	1min	
PI8	C_CTL	Zpoždění startu kompresoru po CERP_TL	0...240	30sec	
PI9	DNY	Přednast. počet dnů provozu. (-1=funkce OFF)	-1...500	RTC	
P20	HES_BLK	Přednastavení odblokovacího hesla	0...999	738	
P21	NASOB	0=časy jsou dle předvoleb, 1=minuty jsou sec.	0...1	0	
P22	MOTO_1	Minuty motohodin	0...600	RAM	
P23	MOTO_10	Desítky motohodin	0...1999	RAM	
P24	START_D	Počet startů za den (počítá se start kompresoru)	0...100	RAM	
P25	START_M	Počet motohodin za den (počítá se chod komp.)	0...24	RAM	
P26	TE_AV	Parametr průměrování venkovní teploty	0...4	0	
P27	T_PER2	Perioda měření teploty, pokud není povel topit	0...120	30 min	
P28	INST_TE	Instalace TE (1=TE instalováno, 0=bez TE)	0...1	1	
P29	TEOFF	Venkovní teplota, při které se přestane topit (v typu 4+5 přechod do režimu HZ-hlavní zdroj)	-20...50	-10°C	
P30	TEON	Venkovní teplota, při které se opět začne topit	-50...50	-50°C	

P31	TYP_MTC	0 = MTC, 1= MTC+MEO 2 = MTC+MV, 3 = MTC+MV s elektroodtáváním 4 = MTC+MVE 5 = MTC+MVE s elektroodtáváním	0 ... 5	4	
b-3	BUF3	1=tE, 2=tEA, 3=tr, 4=tvýp. 5=tA, 6=td_výp	1...6	5	
b-4	BUF4	1=tE, 2=tEA, 3=tr, 4=tvýp. 5=tA, 6=td_výp	1...6	6	
oF1	OFFSET 1	Posun čidla	-10.0...10.0	0.0	
oF2	OFFSET 2	Posun čidla	-10.0...10.0	0.0	
oF3	OFFSET 3	Posun čidla	-10.0...10.0	0.0	
E-n	EN_MAN	Povolení manuálního režimu	0..1	0	
rES	RESOL	Rozlišení zobrazování měřené hodnoty	0..1	1	
rot	ROT	Rotace zobrazovaných hodnot na displeji	0..2	2	
Adr	ADR	Adresa jednotky	0...127	65	

Zobrazované údaje:

- E r r** - stavová hláška jednotky dle tabulky (možnost manuálního režimu)
- t u** - teplota vratné vody
- t t** - teplota teplotonosné látky
- t E** - venkovní teplota
- t r** - vypočtená regulační teplota (ekvitermní teplota, nebo SET)
- H o d** - zobrazení reálného času
- H - S** - suma desítek motohodin (nuluje se po překročení 2000) (odrotace)
- H - d** - motohodiny za den (Nulování ve 24:00) (odrotace)
- S - d** - počet startů za den (Nulování ve 24:00) (odrotace)
- t E A** - průměrná venkovní teplota (zobrazeno jen pokud „P26“ je různý od 0)

Poruchové chování:

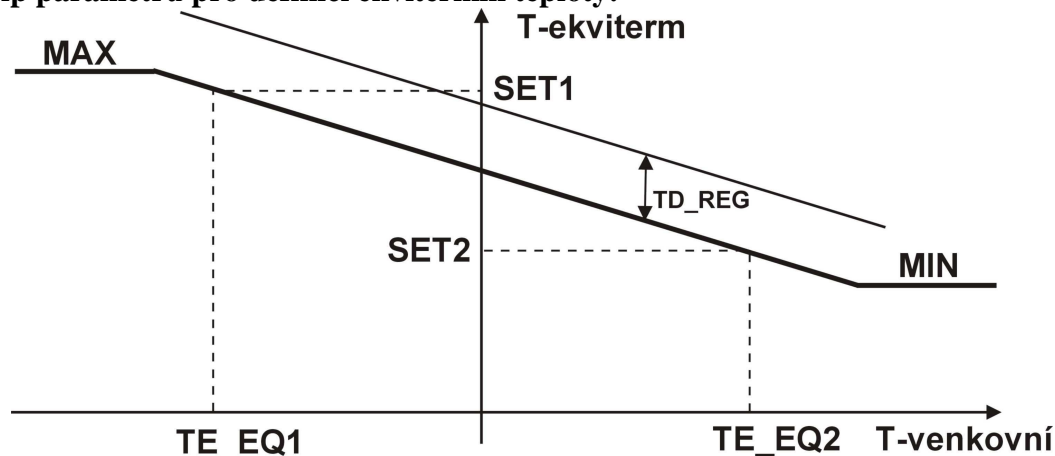
Poruchy od logických vstupů – funkce dle tabulky

Porucha „tv“: na pozici čidla se zobrazí druh poruchy (Hi, Lo) je sepnut poruchový výstup ALARM a vše je vypnuto

Porucha „tt“: na pozici čidla se zobrazí druh poruchy (Hi, Lo) je sepnut poruchový výstup ALARM a vše je vypnuto

Porucha „tE“: na pozici čidla se zobrazí druh poruchy (Hi, Lo) je sepnut poruchový výstup ALARM nereguluje se dle ekvitermu, ale na nastavenou hodnotu SET a není limitace na venkovní teplotu TETOP.

Princip parametrů pro definici ekvitermní teploty:



Pro výpočet ekvitermu je možno použít průměrovanou venkovní teplotu. Stupeň průměrování lze nastavit v parametru „P26“. Při nastavení „P26“=0 se pro výpočet volí okamžitá venkovní teplota bez průměrování. Vlastnosti průměrování jsou uvedeny v následující tabulce.

„P26“	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.

Omezení vytápění dle venkovní teploty

Na grafu ještě není znázorněn parametr TETOP, který omezuje vytápění při vysoké venkovní teplotě. Pokud je venkovní teplota větší, než hodnota tohoto parametru, tak se vytápění vypíná. TEOFF a TEON vymezují oblast blokace chodu venkovní teplotou.

Podmínka pro blokaci na venkovní teplotu:

$TE > TETOP$ nebo ($TE \leq TEOFF$ a současně $TE > TEON$)

V oblasti $TE \leq TEOFF$ a současně $TE > TEON$ pro vzduchové čerpadlo s MVE přechod na režim HZ (hlavní zdroj)

Podmínka pro povolení topení na venkovní teplotu:

$TE \leq TETOP - 1.0^{\circ}\text{C}$ současně ($TE > TEOFF + 1.0^{\circ}\text{C}$ nebo $TE \leq TEON - 1.0^{\circ}\text{C}$)

Pokud se dají TEOFF a TEON, na hodnotu větší, než TETOP. Tyto parametry se neprojeví.

Stat	4	3	2	1	Displ.	ALARM	Funkce
1	0	0	0	0	Er1	on	Aut. start po odeznění poruchy
2	0	0	0	1	OFF	off	Stop – není povel od HDO
3	0	0	1	0	Er1	on	Aut. start po odeznění poruchy
4	0	0	1	1	On*	Viz text	Provoz TC – hlášení viz text
5	0	1	0	0	LtA	on	<p style="text-align: center;">Vše vypnuto.</p> <p style="text-align: center;">Start jednotky po odstranění poruchy tlaku, vypnutí a zapnutí napájení.</p>
6	0	1	0	1	LtA	on	
7	0	1	1	0	LtA	on	
8	0	1	1	1	LtA	on	
9	1	0	0	0	HtA	on	
10	1	0	0	1	HtA	on	
11	1	0	1	0	HtA	on	
12	1	0	1	1	HtA	on	
13	1	1	0	0	Er3	on	
14	1	1	0	1	Er3	on	
15	1	1	1	0	Er3	on	
16	1	1	1	1	Er3	on	

*** provozní hlášení chodu:**

0 n	TC je v provozu
---	TC má povolen provoz, ale je natopeno
-H-	TC má zakázán provoz od hodin
-tE	Blokace venkovní teplotou
--t	Pravidelný test teploty
„čas“	Odpočítávají se sekundy do startu kompresoru
E-t	Porucha teplotních čidel (všechny výstupy =OFF, ALARM=ON)
E-r?	Hlášení o poklesu teploty teplotnosného média pod teplotu SET_TT V tomto stavu zůstane regulátor až do zásahu obsluhy. (všechny výstupy =OFF, ALARM=ON)
bLr	Hlášení o zablokování jednotky (všechny výstupy =OFF, ALARM=ON)

Funkce testu teploty:

- impuls START
- Sepnutí čerpadla CERP_OV (na displeji se zobrazuje **--t**)
- Po odpočtu zpoždění T_ZPZ je teplota vyhodnocena a rozhodnuto o chodu, nebo klidovém stavu TC.
- V klidovém stavu je teplota měřena s periodou T_PER.
- Při chodu čerpadla je pak vyhodnocení teploty průběžné.
- Po ukončení chodu čerpadla je vynulován čítač periody měření teploty a další odměr následuje, až po odpočtu zpoždění T_PER.

Funkce po náběhu napájení:

- zpoždění C_ZP (odpočet času na displeji)
- startovací impuls START
- test teploty
- if (tv < tr-TD) ... start TC jinak klidový stav a čekání na další test teploty

Funkce po náběhu HDO:

- zpoždění C_HDO (odpočet času na displeji)
- startovací impuls START
- test teploty
- if (tv < tr-TD) ... start TC jinak klidový stav a čekání na další test teploty

Funkce sepnutí kompresoru:

- sepne se CERP_TL
- odpočet zpoždění C_CTL
- sepne se KOMP
- průběžné měření teploty tt
if (tt < SET_TT) vypnutí kompresoru a čerpadel, nahlášení poruchy **E-r?** a čekání na zásah obsluhy
- if (tv >= tr) vypne se kompresor a čerpadla. vynuluje se čítač periody měření teploty a čeká se na další periodu měření teploty.

Motohodiny:

- při běhu kompresoru se načítají minuty MOTO_1, při překročení 600minut (10hodin) je inkrementována buňka MOTO_10, která je zobrazována pro zákazníka.
- při běhu kompresoru je též každou hodinu provozu inkrementována buňka **n-d** (interní předdělička je po minutách)
- každé sepnutí kompresoru inkrementuje buňku **S-d**
- denní čítače jsou nulovány ve 24:00 (pokud náhodou bude výpadek napájení v čase 24:00, nebudou čítače v ten den vynulovány, ale až den následující)

Blokace:

- v jednotce je buňka DNY, kde se nastaví počet dnů provozu jednotky (interní hodnota je desetinásobkem zadané hodnoty)
- každých 144 minut je interní hodnota provozu zmenšena o 1. (za den je to o 10, takže zobrazovaná hodnota za den klesne o 1 den.)
po dosažení hodnoty DNY=0 je jednotka zablokována (ve stavu se zobrazí **E r r**)
- zadáním hesla = „738“ se jednotka oživí na neurčito, toto heslo lze změnit.
- obdobně se dá funkce vypnout zadáním DNY= -1

Manuální provoz:

Do manuálního provozu se dostaneme v menu **E r r** 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. Pro aktivaci manuálního režimu musí být povolení v parametru **E-n**.

Jednotlivé kroky jsou označeny **n-1**, **n-2**, **n-3**, **n-4** a **n-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 **E r r**. V manuálním provozu přejít na měřené údaje stiskem levého tlačítka, ale ovládání manuálu je umožněno pouze v menu **E r r**. Manuální provoz není nijak časově omezen a je nezávislý na konkrétní konfiguraci regulátoru.