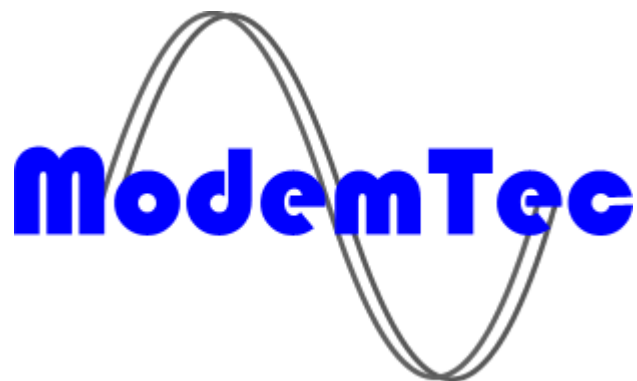


Technický popis

MT22T



UPOZORNĚNÍ



Zařízení tvoří sestavu dvou základních modulů – napájecí a vazební modul zdroje MT21T a modul převodníku MT22T. Pouze tato sestava je bezpečná z hlediska úrazu elektrickým proudem. Proto nepoužívejte jiné napájecí zdroje, ani jiná zapojení, než jsou uvedena v tomto návodě.

Zařízení je trvale napájeno ze sítě 230V 50Hz. Proto jakákoliv manipulace se skříní, vodiči nebo součástmi uvnitř skříně vyžaduje značnou opatrnost a může ji provádět pouze pracovník s kvalifikací pro samostatnou činnost (§6) a vyšší.

Zařízení je dostatečně kryto pouze v instalační krabici s krytím IP65 proti vodě a vysoké vlhkosti. (IP65 – prachotěsné, proti tryskající vodě)

Neumisťujte zařízení zbytečně v těsné blízkosti tepelných zdrojů (teplomety, horkovzdušná zařízení apod.).



Zařízení bude spolehlivě pracovat jen v podmínkách, určených tímto návodem pro obsluhu. Jakékoliv svévolné změny v použití a obsluze mohou způsobit zhoršenou funkci zařízení, nebo jeho zničení.

OBECNÉ POKYNY – ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

Je určen pro měření a záznam teploty v potravinářském průmyslu, pro použití při skladování a zpracování potravin v souladu s ČSN EN 12 830.

Je určen pro použití v elektrorozvodné síti NN 230V 50Hz, jako článek přenosu naměřených hodnot teplot k dalšímu zpracování v PC , prostřednictvím nadřazeného PLC modulu MT23, nebo samostatně činností měření a záznamu teploty. Má 4 vstupy připojení odporových teploměrů PT100 ve čtyřvodičovém provedení se stejnosměrným snímáním hodnoty odporu, s použitím konstantních zdrojů proudu pro každý kanál zvlášť. Převodník je osazen 4-mi čtyřkanalovými převodníky Sigma-Delta 24 bitů. Tím lze měřit teplotu s rozlišením na 0,01°C. Modul MT22 je vybaven možností ukládat v paměti až 10 000 naměřených hodnot s časovým údajem měření. Je vybaven sériovým výstupem RS232 přes konektor „jack“, který je umístěn na předním panelu zařízení. Umožňuje připojení přenosného počítače a pomocí programu TransTherm stažení naměřených hodnot, nebo nastavení převodníku, či periodické ověření. Proto je návod rozdělen na tři samostatné oddíly:

Provozní stav

Je základní funkcí zařízení. V tomto stavu provádí zařízení periodické měření teplot na jednotlivých kanálech, jejich záznam v paměti a přenos dat na nadřazený PLC modul MT23 po elektrorozvodné síti 230V.

Programovací stav

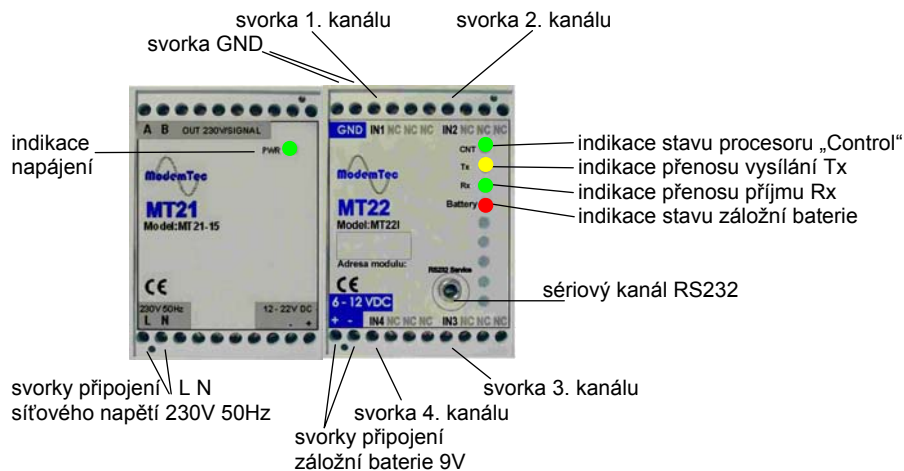
Je stav, ve kterém dochází k nastavení parametrů zařízení. Toho lze dosáhnout dvojím způsobem. První způsob spočívá v připojení počítače přes sériový port přímo k modulu převodníku a jeho přímé naprogramování. Druhý způsob je programování na dálku za pomoci přenosu dat po síti 230V, z nadřazené stanice (MT23).

Stav periodického ověření

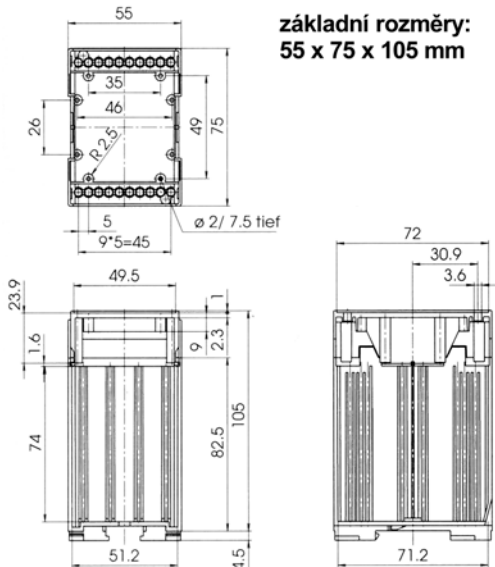
Je stav, ve kterém se provádí metrologické ověření měření teploty na všech kanálech, včetně ověření doby trvání záznamů teploty podle ČSN EN 13 486, případně se provede kalibrace převodníku. Tento stav lze provádět pouze v servisním módu přes sériovou linku RS 232.

POPIS PANELU A ROZMĚRY

Zařízení je vestavěno do krabiček Bopla CN 55 AK pro uchycení na DIN35 lištu.



Bopla CN 55 AK: (CN 45 AK má šířku 45 mm)
mat.: ABS



Popis indikačních prvků:

indikace napájení – indikuje připojení MT21T k síťovému napětí 230V a přítomnost výstupního napětí 19VDC

indikace stavu procesoru „Control“ – indikuje stav CPU základní desky, pokud svítí je systém v pořádku

indikace přenosu vysílání Tx – indikuje stav vysílání z procesoru na výkonový zesilovač zdroje MT21T – svítí-li je vysílání

indikace přenosu příjmu Rx – indikuje stav příjmu do procesoru ze vstupního zesilovače zdroje MT21T – svítí-li je příjem

indikace stavu záložní baterie – indikuje stav napětí záložní baterie:

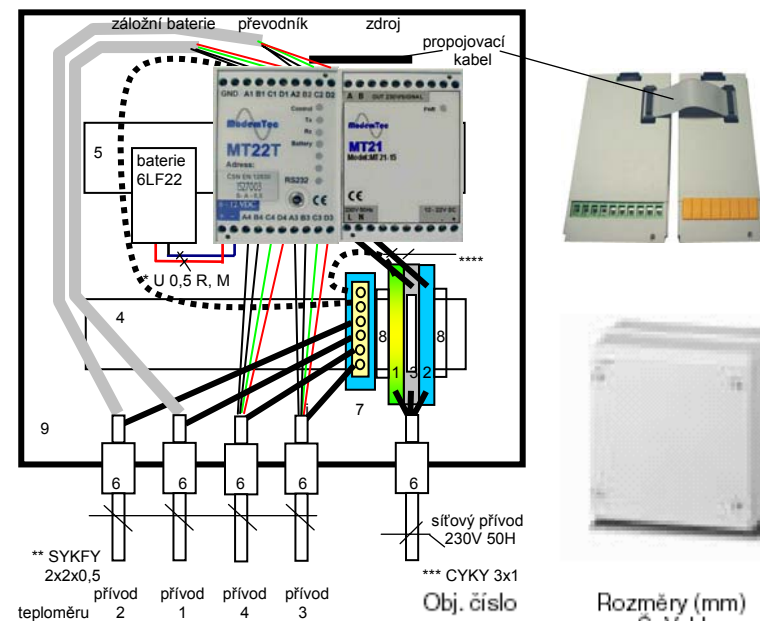
- napětí baterie +8V až +12V – krátké bliknutí v intervalu cca 10 sec
- napětí baterie < +7V, nebo není baterie připojená – rychle bliká

Upozornění.

U napájecího zdroje jsou kromě síťových svorek, ještě vyznačeny další svorky, které jsou určeny pro zvláštní způsoby zapojení přenosové cesty. Normálně se nepoužívají.

PŘIPOJENÍ K SÍTI

Návrh elektrické instalace převodníku se záložní baterií:

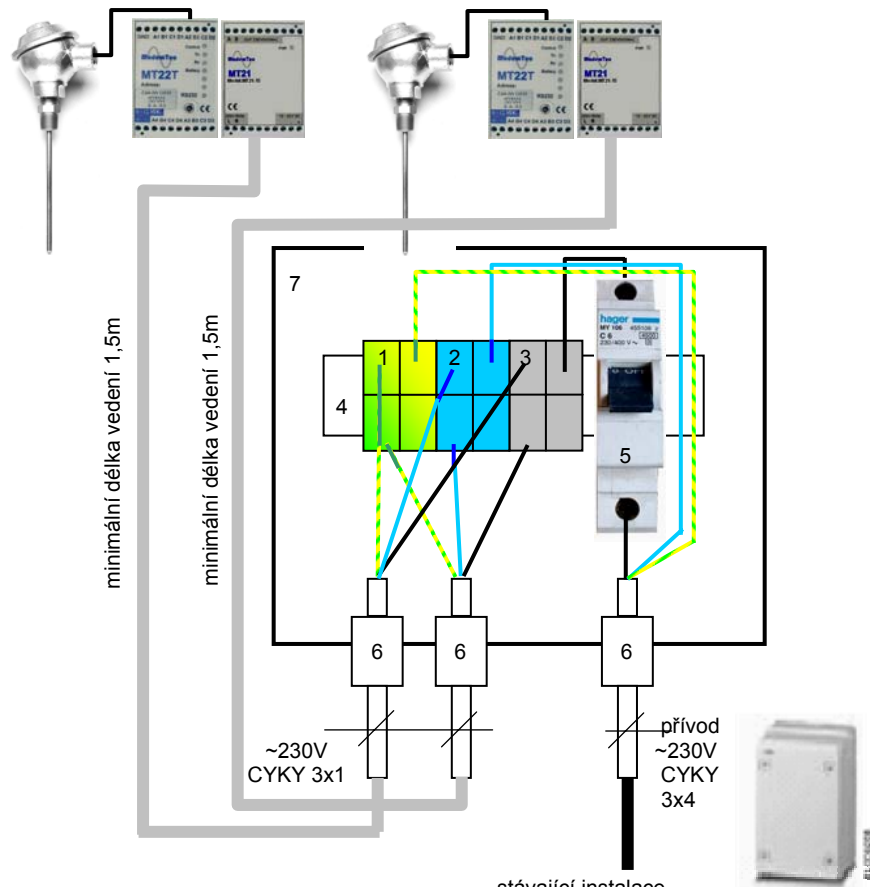


- 1 – ochranná svorka WAGO 280-607 + koncovka 280-331
 - 2 – modrá svorka WAGO 280-602
 - 3 – šedá svorka WAGO 280-612 s rozpojovačem, nebo možností použití držáku pojistky 281-511
 - 4,5 – DIN 35 lišta (délka podle krabičky)
 - 6 – kabelové vývodky OBO V-TEC Pg 7, nebo lze využít těsného vyústění bočnic krabice
 - 7 – můstek pro připojení stínění přívodů teploměrů
 - 8 – koncová zarážka pro DIN 35 lištu WAGO 246-116
 - 9 – krabice ABB 12 788 s průhlednými dvířky, nebo ABB 12 808, obě v krytí IP65
 - * - propojovací vodič 1 x 0,5 (0,75) červený a modrý (může být z PNLV)
 - ** - dvoupárový (čtyřžilový) kabel stíněný 2x2x0,5
 - *** - silový vodič podle toho, jakým jističem je přívod chráněn
 - pojistka, jistič 6A – vodič 3x1
 - pojistka, jistič 10A – vodič 3x1,5
 - pojistka, jistič 16A – vodič 3x2,5
 - **** - použit z přívodního silového vodiče
- Lze použít i podobné díly jiných výrobců s ekvivalentními parametry.

Stíněné konce přívodů jsou spojeny na můstek, který je možné pak připojit ke GND svorkám modulu MT22T, případně k ochranné svorce PE, nebo obojí. Způsob propojení závisí na rušení užitečného signálu vnějšími zdroji rušení. Vedení je naznačeno tečkovanou čarou.

Umístění zdroje MT21 po pravé straně převodníku je rovněž účelové, a to z hlediska vlastního rušení převodníku zdrojem. Fyzicky je deska převodníku umístěna na levé straně krabičky MT22T. Propojení MT22 a MT21 zajišťuje propojovací plochý kabel.

Návrh elektrické instalace skupiny modulů MT22 v blízkosti jednoho napájecího uzlu:



- 1 – ochranná svorka WAGO 264-727
- 2 – modrá svorka WAGO 264-724
- 3 – šedá svorka WAGO 264-721
- 4 – DIN 35 lišta
- 5 – jistič 6A (HAGER MY106 C6)
- 6 - kabelové vývodky OBO V-TEC Pg 7, nebo lze využít těsného vyústění bočnic krabice
- 7 – krabice ABB 12 804, krytí IP65, š x v x h (140 x 220 x 140)

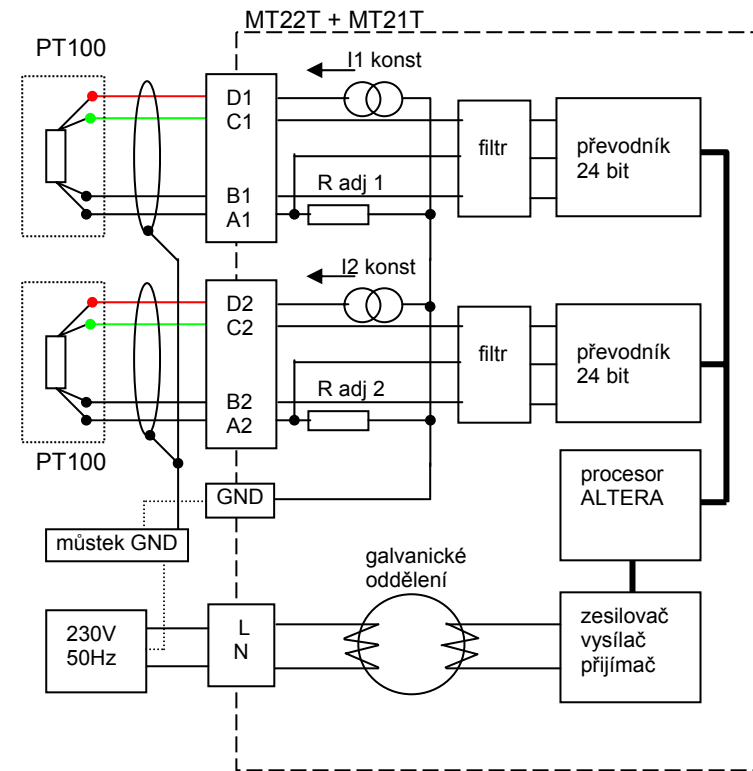
Lze použít i podobné díly jiných výrobců s ekvivalentními parametry.

Při napojování jednotlivých modulů k rozvodné síti 230V, je nutné dbát zásad použití vodičů s určitým minimálním průřezem, vzhledem k použitým jističům vedení. Nesmí se změnit impedanční smyčka pro spolehlivé vybavení jističe zkratovým proudem. Jinak je nutné jistiť pokračující vedení novým jističem o patřičném vypínacím proudu (viz obrázek).

- pojistka, jistič 6A – vodič 3x1
- pojistka, jistič 10A – vodič 3x1,5
- pojistka, jistič 16A – vodič 3x2,5

PŘIPOJENÍ TEPLoměRU PT100

K měření teploty je nutné použít odporových teploměrů PT100 ve čtyřvodičovém zapojení. Ostatní případy (tři a dvou vodičové zapojení) nejsou v systému kompenzovatelné.



Pro připojení PT100 do vzdálenosti 100m v běžném prostředí, čtyřvodičově, kabel uložený, nebo přichycený na zeď, ve vzdálenosti min. 10cm od silových vodičů v souběhu doporučujeme:

Sdělovací kabel SYKFY 2x2x0,5

Jedná se o čtyř žilový, stíněný kabel s pláštěm z měkčeného PVC typ TM2. 4x jádro Cu o průměru 0,5mm. Stínění Al folie a dva Cu pocínované dráty o průměru 0,4mm. Činný odpor vedení je max. 98 Ohm/km. Dovolená teplota okolí -25°C až +60°C.

K připojení teploměrů slouží 4 čtveřice přípojních šroubovacích svorek, označených písmeny A,B,C,D a číslicí 1,2,3,4 příslušného vstupu. Vstupy A jsou napájecí mínus, vstupy B jsou snímací mínus, vstupy C jsou snímací plus, vstupy D jsou napájecí plus.

Přípojný vodič k teploměrům obsahuje dva páry vodičů s barevnou kombinací barevný-bílý. Jeden pár bude napájecí, s tím že bílý vodič bude minusový, druhý pár bude snímací, s tím že bílý vodič bude opět minusový.

PŘOGRAMOVACÍ STAV

Před použitím PLC modulu MT22T je nutné jeho správné nastavení.
V PLC modulu MT22T je umožněno nastavit následující parametry:

BufRate <0, 16777215 sec> doba mezi čteními dat ze všech teplotních kanálů a zápis těchto hodnot do datové paměti modulu v sekundách. Hodnota „0“ vypíná čtení a zápis hodnot. Jelikož je délka převodu každého kanálu cca 2 sec, doporučujeme nastavovat hodnotu v rozmezí 4 sec až 1800 sec (30 min), jenž odpovídá max. době měření pro splnění požadavků ČSN EN 12830.

RNmmb <1, 10 000 řádků> max. počet řádků naměřených hodnot, které se mají přenášet na nadřazený modul (MT23) při jednom oslovení. Tato hodnota se stanovuje vzhledem k velikosti celého systému (větší počet modulů) a vlastního BufRate, aby bylo možné stahovat data nadřazeným modulem rovnoměrně z celého systému, a přitom se nezahltit vlastními daty.

LowLim < -2000, 8500 > dolní limitní hodnota teploty, od které má modul začít měřit a zaznamenávat hodnoty teplot. Zadává se jako celé číslo v desetinách °C (-40,5 °C = -405). Platí společně pro všechny 4 kanály. Prvotní nastavení je -2000.

HighLim < -2000, 8500 > horní limitní hodnota teploty, od které má modul ukončit měření a ukládání hodnot teplot. Zadává se jako celé číslo v desetinách °C (40,0 °C = 400). Platí společně pro všechny 4 kanály. Prvotní nastavení je 8500.

StartBufTime < datum, čas> časový údaj, od kterého má modul začít měření a záznam teplot. Zadává se ve tvaru den-měsíc-rok-hodina-minuta. Rovněž slouží k seřízení vnitřních hodin na reálný čas z nadřazeného PLC.

Master_address adresa nadřazeného modulu (MT23), který je oprávněn oslovovat programovaný modul MT22T. Lze nastavit pouze přes Password.

Password identifikační heslo pro přístup do některých částí nastavení modulu. Skládá se ze 7 alfanumerických znaků s rozlišením velkých a malých písmen. Počáteční nastavení je heslo [ModemTc](#).

Z PLC modulem MT22 je možné komunikovat přes sériové rozhraní nebo přes PLC síť.
Předpokládá se, že komunikace s MT22 bude ve většině případů přes síť PLC. Sériové rozhraní je využíváno pro servisní účely.

Uživatel má k dispozici programové vybavení „SEMODO“, které je možné nainstalovat pod operačním systémem MS Windows 98/Me, 2000 a XP. Program slouží pro nastavování a obsluhu jednotlivých PLC modulů. Programové vybavení SEMODO je dodáváno s PLC adaptérem nadřazeného PLC MT23.

K dalšímu zpracování naměřených dat slouží vyhodnocovací software „TRANSTHERM“, který lze k systému dokoupit.

PROVOZNÍ STAV

Po úspěšném provedení nastavení parametrů, podle předchozího článku, může modul MT22 přejít do normálního provozního stavu

PLC modul MT22 podporuje 2 pracovní režimy:

V prvním režimu MT22 zasílá v reálném čase odpovědi na dotazy z nadřazeného PLC MT23 a PC (protokol Ctrl 18 a 19)..

Ve druhém režimu MT22 měří hodnoty na jednotlivých vstupech v definovaném intervalu (BufRate), ukládá je do své vlastní datové paměti a na vyžádání uložené data zasílá do nadřazeného PLC MT23. PLC modul MT22 má datovou paměť pro 10 000 zápisů.

Provoz se záložní baterie.

Jelikož je převodník MT22 určen pro dlouhodobou registraci teplot, musí pracovat i při výpadku síťového napětí ~230V. Proto je zálohován vnější baterií 9V. Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení baterie, je řídicí procesor a všechny obvody s větší spotřebou vypínány. V systému zůstává pracovat pouze hodinový obvod a hlídání stavu baterie, jenž jsou postaveny výhradně z CMOS logiky a mosfet tranzistorů. Hodinový obvod tvoří oscilátor s předdělíčkou. Z ní pak je veden signál na další děličku, jenž slouží k nastavení času buzení. To se provádí jumpem na desce převodníku. Lze nastavit časový interval: (pro moduly MT22T je nastaven interval 17 minut dle ČSN EN 12430 je max. 30 minut)

16 vt, 32 vt, 1min 4vt, 2min 8vt, 4min 16vt, 8min 32vt, 17min, 34min, 1hod 8min,

Výstup „hodiny zapnutí“ je veden přes D klopný obvod na napájecí zdroj procesorové desky, z které se následně zapínají ostatní „spící“ obvody.

Stav baterie je nutné hlídat pro včasnou výměnu vybité baterie. K tomu slouží hlídač stavu baterie. Je využito velmi vysoké impedance mosfetových tranzistorů a jejich rozhodovací úrovně elektrody gate (BSS138 cca 1V při velmi malém proudu I_{ds}). Odporovým děličem o impedanci > 5MΩ se neustále hlídá napětí baterie. Dělič je navržen tak, aby tranzistor zareagoval při poklesu napětí baterie k hodnotě 6V, kdy lze pokládat baterii za vybitou. Indikační LED dioda na čelním panelu začne tento stav indikovat rychlým blikáním. LED dioda je ovládána z D klopného obvodu „baterie indikace“, který slouží k prodloužení budicího impulsu z předdělíčky. Rovněž procesor je o stavu informován z výstupu „stav baterie“ a může včas informovat obsluhu. V zálohovém režimu, kdy je napětí zálohové baterie ještě dostatečné, se indikace LED diodou z úsporného důvodu neprovádí. Indikace dostatečného napětí zálohové baterie je indikována krátkým bliknutím v intervalu cca vteřin jen v přítomnosti síťového napájení. **Baterii nelze dobít z napájecího zdroje modulu MT22.** Lze proto použít i alkalické typy baterií, jenž podstatně déle vydrží napájet systém při výpadku sítě.

PLC modul MT22 může být doplněn o záložní baterií, s označením MT21B. Je použita alkalická baterie. Modul lze napájet i z olověných (bezúdržbových) akumulátorů o napětí 12V, ale nebude dobíjen.

Minimální doba chodu modulu na záložní zdroj:

Tab.1

Baterie	Kapacita	U (V)	Typ	Časový interval	Doba chodu
6LF22	0,55 Ah	9	alkalická	17 min	35 dnů
TP12-1,3	1,3Ah	12	olověná	17 min	85 dnů

Hodnoty jsou stanoveny pro zdroje s plnou kapacitou, uvedenou v tabulce.

STAV PERIODICKÉHO OVĚŘENÍ

Provedení a čas periodické ověření modulu MT22T si stanovuje provozovatel, podle vlastních potřeb. Musí probíhat v souladu s harmonizovanou normou ČSN EN 13 486. U modulu lze nastavit teplotní offset pouze v servisním módu a jen přes uart (cinch) konektor. Protokol pro nastavení teplotního offsetu, pro každý kanál zvlášť:

Nastavení teplotního offsetu

Ctrl	Adr. modulu	ST					
16		2	CN	TOffset	reserve	ID	Time
17		3	CN	TOffset	reserve	ID	Time
	24bit	8bit	8bit	32bit	80bit	16bit	32bit

PROVOZNÍ CHYBY

Během provozu mohou nastat různé chybové stavy modulu. Proto jsou dále popsány některé základní chybové stavy s radou, jak chybu odstranit.

Číslo	Stav indikačních LED	Popis závady	Odstranění závady
1	nesvídí žádná, ani pomalu neblíká LED baterie	modul není napájen	<ul style="list-style-type: none"> - zkontrolovat stav zdroje – zda svítí kontrolní zelená LED - zkontrolovat propojovací plochý kabel mezi modulem a zdrojem - zaslat modul k opravě
2	rychle bliká červená LED dioda baterie	modul nemá záložní baterii, nebo je záložní baterie vybitá	<ul style="list-style-type: none"> - zkontrolovat stav připojení baterie – zda jsou přípojné vodiče v pořádku - vyměnit baterii - pokud není baterie připojená, zkratovat přípojné svorky
3	normální stav	modul pracuje normálně, ale v řádcích nejsou naměřené hodnoty	<p>V řádku hodnot jsou údaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - -1000 – zkrat na snímači, nebo vedení - -2000 – snímač rozpojen nebo, vedení rozpojeno - -3000 – po restartu nejsou změněny hodnoty - -4000 – hodnota kanálu je mimo nastavený limit - -5000 – všechny kanály jsou mimo limity (generuje řádek co hodinu)
4	neblíká LED TX ani RX, CTR svítí	s modulem není navazována komunikace	<ul style="list-style-type: none"> - vypnout a zapnout modul od sítě – musí proběhnout „selftest“ – ihned po připojení napětí musí probliknout LED TX a RX - jinak zaslat modul k opravě - modul není oslovován master modulem MT23 – zkontrolovat, zda je modul aktivován v systému - provést komunikaci v ON-LINE režimu - zkontrolovat nastavení modulu

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

použití
 počet měřených míst
 metrologická třída
 měřicí rozsah
 rozlišení
 rozšířená nejistota měření převodníku
 odchylka s PT100 třídy A

skladovací prostory, výrobní linky
 4 x TP100 v čtyřvodičovém zapojení
 0,5
 -25 °C až +150 °C
 0,01 °C
 ± 0,02 °C
 ± 0,17 °C (bez společné kalibrace)

záznam hodnot teplot
 interval záznamu
 kapacita záznamu
 ochrana zaznamenaných dat
 relativní chyba času záznamu

ANO
 nastavitelný v rozsahu 5sec až 30min
 10 000 měření
 ANO
 < 0,001%

doba odezvy (pro PT100 T1027 NováPaka)

2,5 min

nezávislé napájení
 indikace nezávislého zdroje
 střední doba provozu z nezávislého zdroje

ANO +9 až +12V
 ANO – led na předním panelu
 35 dnů (viz tabulka 1)

klimatické prostředí
 pracovní teplota převodníku
 mezní teplota
 skladovací teplota

A -záznamový přístroj vně chladicího prostoru
 0 °C až +40 °C
 -10 °C až +50 °C
 -20 °C až +60 °C

vnější napájecí napětí U_n
 proudový odběr ze zdroje

- v klidu
- při vysílání

+ 15V až +19V
 cca 0,13 A
 cca 0,7A

bezpečnostní třída

III

zařízení vyhovuje normám:

ČSN EN 12380, ČSN EN 61010-1,
 ČSN EN 60529, ČSN EN 61000-6-2,
 ČSN EN 61000-6-3

