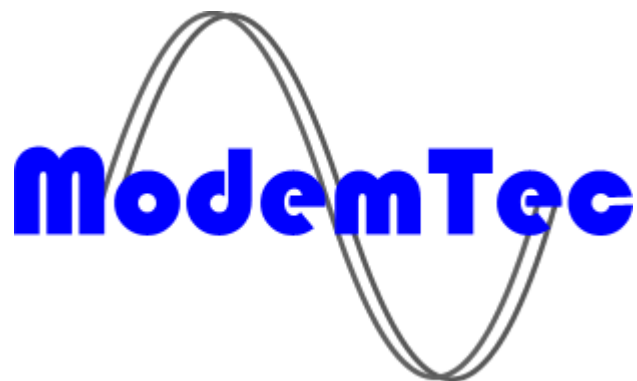


Technický popis

MT22 I



UPOZORNĚNÍ



Zařízení tvoří sestavu dvou základních modulů – napájecí a vazební modul zdroje MT21-15 a modul měřicího převodníku proudu MT22I. Pouze tato sestava je bezpečná z hlediska úrazu elektrickým proudem. Proto nepoužívejte jiné napájecí zdroje, ani jiná zapojení, než jsou uvedena v tomto návodu.

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)

Neumísťujte 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 použití v elektrorozvodné síti NN 230V 50Hz, jako článek přenosu proudových smyček k dalšímu zpracování v PC, prostřednictvím nadřazeného PLC modulu MT23, nebo samostatné činnosti měření a záznamu hodnot proudových smyček. Má 4 vstupy pro připojení proudových smyček 0 až 25 mA. Převodník je osazen 4-mi čtyřkanalovými převodníky Sigma-Delta 24 bitů. Tím lze měřit proud s dostatečnou přesností, vyhovující všem průmyslovým požadavkům. Modul MT22I umožňuje 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.

POZOR! modul není vybaven zdrojem k napájení pasivních proudových převodníků.

Provozní stav

Je základní funkcí zařízení. V tomto stavu provádí zařízení periodické měření proudů na jednotlivých kanálech, jejich záznam v paměti a přenos dat na nadřazený PLC modul MT23id (MT23i) po elektrorozvodné síti 230V.

Programovací stav

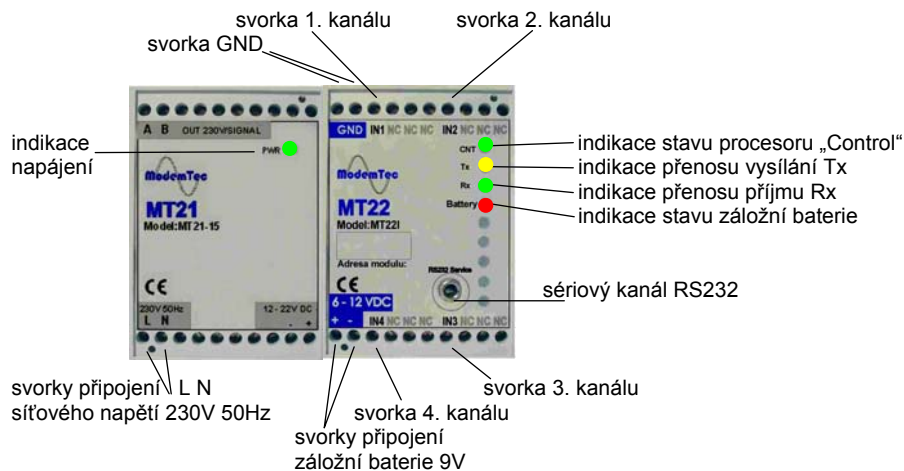
Je stav, ve kterém dochází k nastavení parametrů zařízení. Toho lze dosáhnout dvojím způsobem. První způsob spočívá v připojení počítače přes sériový port přímo k modulu převodníku a jeho přímé naprogramování. Druhý způsob je programování na dálku za pomoci přenosu dat po síti 230V, z nadřazené stanice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

Stav periodického ověření

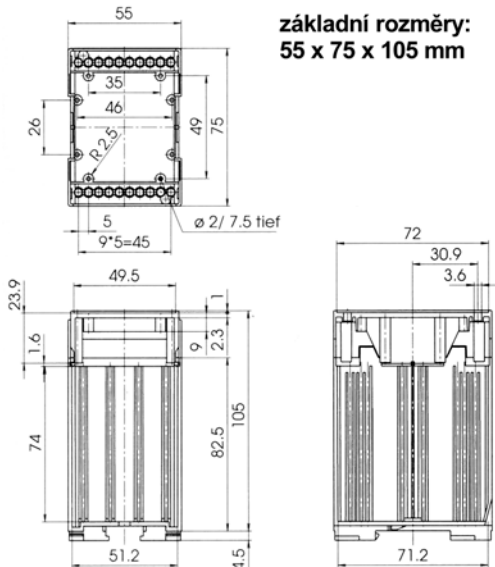
Je stav, ve kterém se provádí metrologické ověření měření proudu na všech kanálech, případně se provede kalibrace převodníku. Tento stav lze provádět pouze v servisním módu přes sériovou linku RS 232.

POPIS PANELU A ROZMĚRY

Zařízení je vestavěno do krabiček Bopla CN 45 AK a 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:

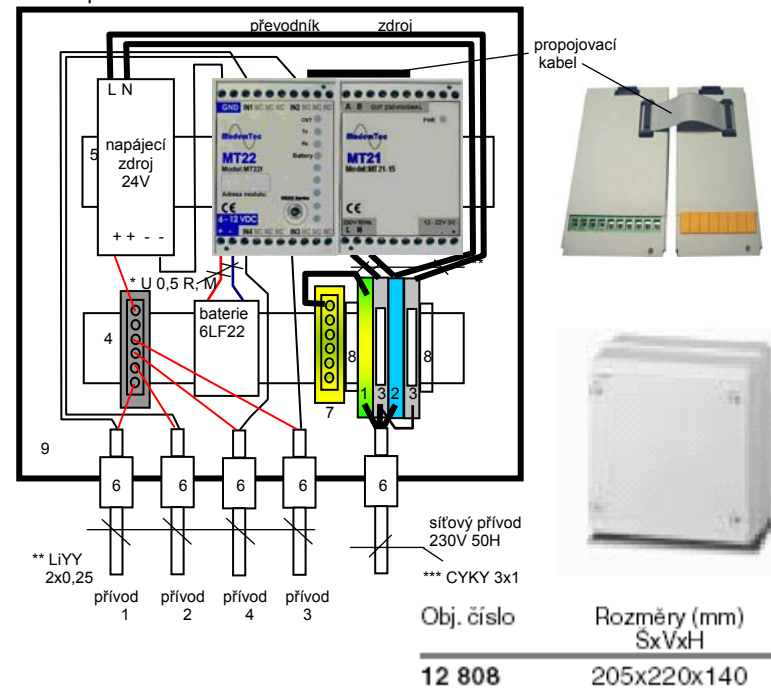
- napětí baterie +8V až +12V – krátké bliknutí v intervalu cca 10 sec
- napětí baterie < +7V, nebo není baterie připojená – rychle bliká

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

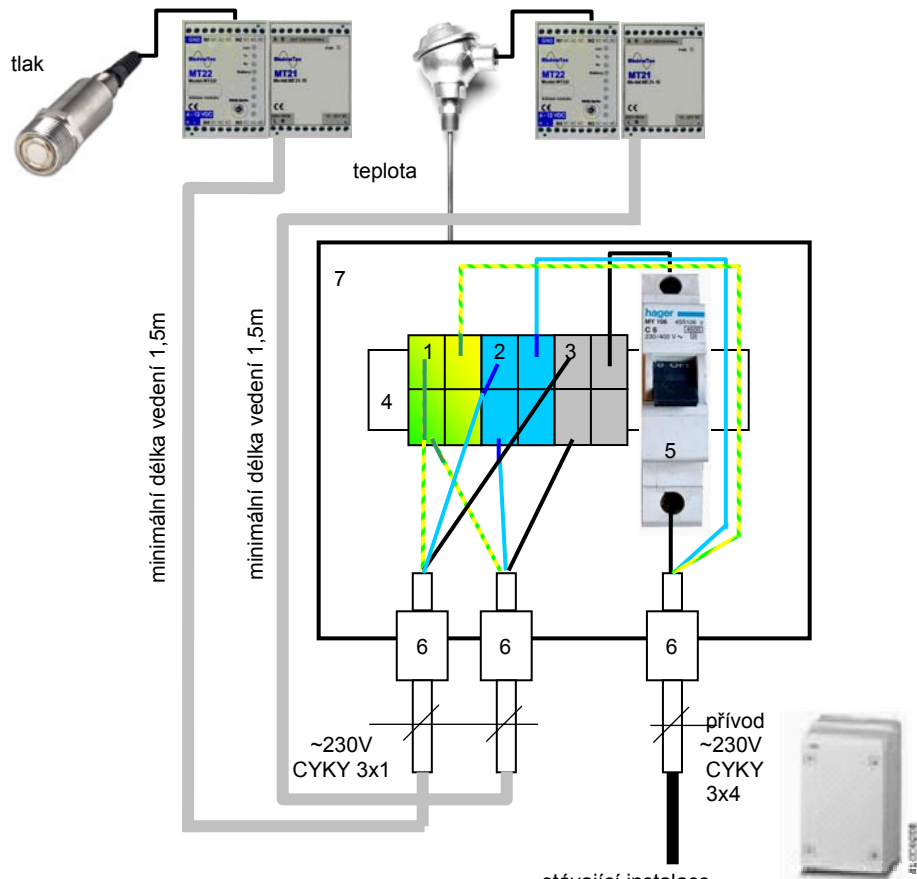
Návrh elektrické instalace převodníku se záložní baterií:



- 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 vývody OBO V-TEC Pg 7, nebo lze využít těsného vyústění bočnic krabice
 - 7 – rozbočovací můstek PE 7 pro připojení ochranných vodičů
 - 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)
 - ** - lze použít jakýkoliv dvoužilový kabel o minimálním průřezu 2 x 0,2 mm doporučujeme sdělovací kabel LiYY 2x0,25
 - *** - silový vodič podle toho, jakým jističem je přívod chráněn
pojistka, jistič 6A – vodič 3x1,5
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.

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 MT22. Propojení MT22 a MT21 zajišťuje propojovací plochý kabel.

Návrh elektrické instalace skupiny modulů MT221 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)

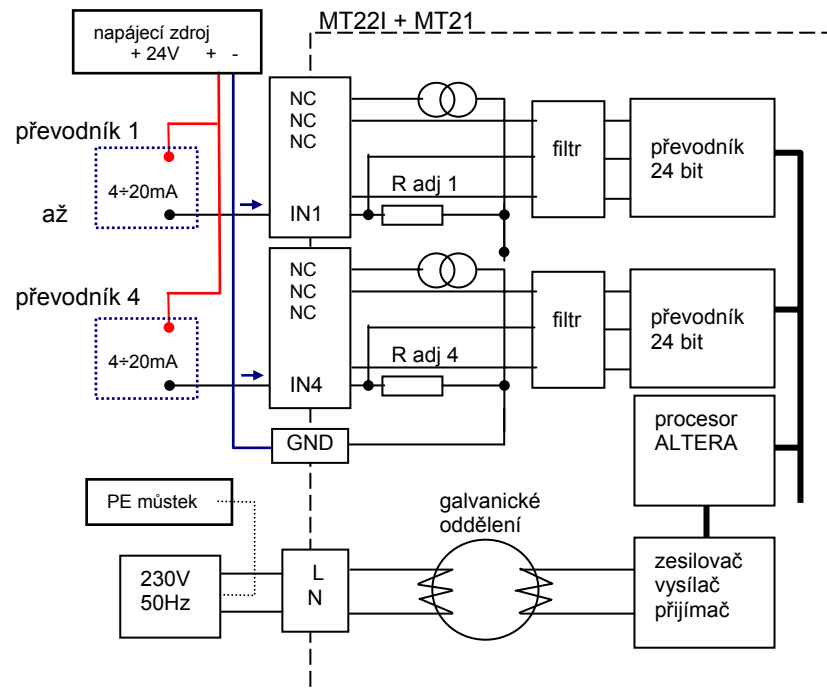
Lze použít i podobné díly jiných výrobců s ekvivalentními parametry.

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 jistič 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 PROUDOVÝCH SMYČEK

K napájení převodníků je zapotřebí použít externí napájecí zdroj 24V s potřebným výkonem, podle množství napájených převodníků. Na jeden převodník je zapotřebí počítat s proudem až 40mA, protože některé převodníky indikují zkrat na snímacím čidle proudem vyšším než 30mA.



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

sdělovací vodič LiYY 2x0,25 (-30 °C + 70°C)

nebo pro více převodníků v jednom místě, nebo s potřebou stínění:

datový kabel třídy 5 UTP (FTP) 2(4)x2x0,5

Jedná se o více žilový, (stíněný) kabel s pláštěm z měkčeného PVC. Jádru Cu o průměru 0,5mm. Stínění Al folie a Cu pocínovaný drát o průměru 0,4mm. Činný odpor vedení je max. 98 Ohm/km. Stínění je možné připojit k PE můstku.

K připojení proudových smyček slouží 4 vstupy IN1 až IN4 přípojných šroubovacích svorek. Svorky označené jako NC se v normálním provozu nepoužívají. Jsou využívány jen v případě justování vnitřních snímacích rezistorů. Vstupy IN jsou polarizované jako kladné, to znamená, že směr proudu je orientován dovnitř.

PROVOZNÍ STAV

PLC modul MT221 podporuje 2 pracovní režimy:

V prvním režimu MT221 zasílá v reálném čase odpovědi na dotazy z nadřazeného PLC MT23 a PC tzv. ON-LINE režim.

Ve druhém režimu MT221 měří hodnoty na jednotlivých vstupech v definovaném intervalu (BufRate), ukládá je do své vlastní datové paměti a na vyžádání uložená data zasílá do nadřazeného PLC MT23.

PLC modul MT221 má datovou paměť pro 10 000 zápisů.

Provoz se záložní baterie.

Jelikož je převodník MT221 určen pro dlouhodobou registraci proudových hodnot, musí pracovat v některých případech 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 předděličkou. 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 $> 5M\Omega$ se neustále hlídá napětí baterie. Dělič je navržen tak, aby tranzistor zareagoval při poklesu napětí baterie k hodnotě 7V, 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 předděličky. 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 7 vteřin jen v přítomnosti síťového napájení. **Baterii nelze dobíjet z napájecího zdroje modulu MT221.** Lze proto použít i alkalické typy baterií, jenž podstatně déle vydrží napájet systém při výpadku sítě.

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 periodického ověření modulu MT221 si stanovuje provozovatel, podle vlastních potřeb. K ověření proudových vstupů je zapotřebí použít velmi stabilního proudového zdroje. Proto doporučujeme využít k ověření služeb některé z renovovaných firem s metrologickou návazností na etalony proudu.

DIAGNOSTIKA

Během provozu může dojít k neočekávaným událostem, které znemožní komunikaci, nebo měření.

V takovém případě slouží k rychlé orientaci několik diagnostických údajů, které systém produkuje neustále během normálního provozu.

Provozní protokol má následující složení:

1. byte	- typ protokolu
2,3,4 byte	- adresa modulu PLC
5 až 26 byte	- datová část
27 až 32 byte	- servisní část (diagnostika)
33 až 36 byte	- reálný čas
37 a 38 byte	- kontrolní součet

Servisní část:

Amplituda signálu a šumu

Každý přenosový protokol obsahuje číselný údaj 0 + 255 o amplitudě užitečného signálu a šumu v okamžiku ukončení příjmu zprávy. Obsahuje 2 údaje na straně PLC modulu MT221 a 2 údaje na straně master MT23.

27, 28 byte napěťové úrovně PLC přijatého signálu a šum na svorkách modulu MT221

29, 30 byte napěťové úrovně PLC přijatého signálu a šum na svorkách master modulu MT23

Velikost volné paměti v master modulu

31 byte zobrazuje velikost volného prostoru v paměti master modulu MT23 v procentech.

Stavový registr 32 byte

FEC - jedná se číselný údaj počtu opravených bitů ve dvou slovech. Nabývá hodnot 0, 1, 2. Je uložen na horních čtyřech bitech 32 byte.

Dolní čtyři bity nesou informaci o:

bit 3 - rezerva

bit 2 – START – příznak prvního zápisu po stavu reset (1)

(zapnutí napájení, pokles napětí až k vyvolání resetu)

bit 1 – PWR_OFF – příznak vypnutí (podpětí) (1)

bit 0 – STAV BATERIE – příznak napěťového stavu záložní baterie modulu MT221 (0 – baterie vybitá)

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	nesvítí 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 změřeny hodnoty - -4000 – hodnota kanálu je mimo nastavený limit - -5000 – všechny kanály jsou mimo limity (generuje řádek co hodinu)
4	neblíkájí 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	převod proudových smyček na číslo
počet měřených míst	4 x proudový vstup 0 ÷ 20 mA
měřicí rozsah	0 ÷ 25 mA
rozlišení	0,001 mA
rozšířená nejistota měření převodníku	±
záznam hodnot	ANO
interval záznamu	nastavitelný v rozsahu 0 sec až 30min
kapacita záznamu	10 000 měření
ochrana zaznamenaných dat	ANO
relativní chyba času záznamu	< 0,001%
doba měření jednoho kanálu	2 sec
nezávislé napájení	ANO +9 až +12V
indikace nezávislého zdroje	ANO – led na předním panelu
střední doba provozu z nezávislého zdroje	35 dnů (viz tabulka 1)
klimatické prostředí	A -záznamový přístroj
pracovní teplota převodníku	-20 °C až +50 °C
mezí teplota	-40 °C až +70 °C
skladovací teplota	-40 °C až +80 °C
vnější napájecí napětí U _n	+ 15V až +19V
proudový odběr ze zdroje	- v klidu cca 0,13 A
	- při vysílání cca 0,7A
bezpečnostní třída	III
zařízení vyhovuje normám:	ČSN EN 61010-1, ČSN EN 60529, ČSN EN 61000-6-2, ČSN EN 61000-6-3