

TENZOMETRICKÉ MĚŘIDLO

typ TENZ2301



CE

www.aterm.cz

Obsah

1. Úvod	list 3
2. Obecný popis a připojení přístroje	4
3. Obsluha a nastavení přístroje	5
a) Obsluha přístroje	5
b) Poměrná deformace	5
c) Připojení počítače	5
d) Konstanty snímačů	6
e) Kalibrace přístroje	6
f) Testování přístroje	7
4. Připojení snímačů	8
5. Síťový napájecí adaptér	9
6. Bezpečnostní opatření	9
7. Technické parametry	9
Příloha: Prohlášení o shodě	11

1. Úvod

Tento výrobek byl zkonstruován podle současného stavu techniky a odpovídá platným evropským a národním normám a směrnicím. U výrobku byla doložena shoda s příslušnými normami. Odpovídající prohlášení a doklady jsou uloženy u výrobce.

Výrobek má odpovídající úroveň elektromagnetické odolnosti, aby byl umožněn jeho nerušený provoz v obvyklém prostředí elektromagnetické kompatibility, ve kterém má být používán.

Před uvedením výrobku do provozu si přečtěte tuto technickou dokumentaci a dodržujte pokyny, které jsou v ní uvedené. Vzniknou-li škody nedodržením této technické dokumentace, zanikne nárok na záruku. Výrobce neručí za následné škody, které by z toho vyplynuly.

Výrobce rovněž neodpovídá za věcné škody a úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s tímto výrobkem nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů.

Z bezpečnostních důvodů a důvodů registrace (CE) nesmí být výrobek přestavován a nesmějí být prováděny žádné změny v jeho vnitřním zapojení. Výrobek je určen k použití pouze osobám s odpovídající odbornou kvalifikací. Neodborná manipulace může výrobek poškodit.

Po ukončení své životnosti musí být výrobek vyřazen (zlikvidován) podle zákonných předpisů. Chraňte své životní prostředí a odevzdejte výrobek do sběrný elektroodpadu nebo jej vraťte výrobci, který zajistí jeho likvidaci.



2. Obecný popis a připojení přístroje

Tenzometrické měřidlo TENZ2301 je určeno pro měření poměrné deformace mechanických nosníků opatřených tenzometrickými snímači. Pro měření jsou určeny dva snímače. Měřicí snímač je upevněn na nosníku, který je deformován. Kompenzační snímač je upevněn na samostatném nosníku a je určen ke kompenzaci vlivu okolních podmínek. Přístroj umožňuje připojení snímačů se jmenovitou hodnotou 120Ω , 350Ω a 1000Ω . Celkem je možné k přístroji připojit až 10 různých snímačů. Každý snímač má propojkami v konektoru nastavenou svou adresu a typ. Přístroj podle těchto hodnot nastaví měřicí parametry. Kalibrační přípravky mají adresu nastavenou na hodnotu 0. Pro zobrazení měřených hodnot slouží šestimístný LED displej s výškou znaků 14mm. Přístroj je dále vybaven rozhraním RS232, nulovacím tlačítkem a je vestavěn do plastové skříňky ve stolním provedení. Napájení přístroje je pomocí síťového adaptéru 230V/12V. Napájecí napětí je připojeno přes přístrojovou pojistku 0,5A, umístěnou na zadním panelu spolu s konektorem Canon9-RS232 a konektorem Canon15-Tenzometry.

K přístrojům Tenz2301 je dodáno toto příslušenství:

- a) Propojovací kabel délky 3m pro RS232
- b) Kalibrační přípravky 120Ω , 350Ω a 1000Ω
- c) Disk s obslužným software pro nastavení parametrů

Jednotlivé přístroje jsou vzájemně odlišeny výrobním číslem uvedeným na výrobním štítku (viz spodní část přístroje) a barvou nulovacího tlačítka. Snímače lze používat dvojím způsobem:

- a) Sadu max. 10ks snímačů pro všechny přístroje – v každém přístroji musí být nastaveny konstanty snímačů samostatně. Program bude v počítači nainstalován pouze jednou a bude využívat společnou databázi snímačů.
- b) Sadu max. 10ks snímačů pro každý přístroj nejlépe s barevným označením podle nulovacího tlačítka). Programy pak budou v počítači nainstalovány vícekrát – pro každý přístroj v samostatném adresáři a každý program bude mít svou vlastní databázi snímačů.

3. Obsluha a nastavení přístroje

a) Obsluha přístroje

Přístroj se **zapíná** hlavním vypínačem umístěným na čelním panelu. Na displeji je nejprve zobrazen úvodní text „*TE2301*“ a po několika sekundách nutných k načtení všech parametrů z paměti je zobrazena měřená hodnota. **Nulování** (tárování) měřené hodnoty lze kdykoliv provést tlačítkem „*Nula*“.

Pokud je k přístroji připojen snímač, který nemá uloženy své konstanty v paměti přístroje, tak je na displeji zobrazen text „*Chyba 3*“. V tomto případě je nutné připojit počítač a provést nastavení a uložení všech konstant.

b) Poměrná deformace

Hodnota na displeji se nazývá poměrná deformace a je uvedena v miliStrainech na 3 desetinná místa. Pro výpočet je použit vztah:

$$\frac{\Delta R}{R_0} = c_1 \cdot \varepsilon + c_2 \cdot \varepsilon^2$$

Kde ΔR je změna odporu tenzometrického snímače

R_0 je jmenovitá hodnota tenzometrického snímače

c_1 a c_2 jsou konstanty tenzometrického snímače

ε je poměrná deformace

Konstanty R_0 , c_1 a c_2 jsou uloženy v paměti přístroje samostatně pro měřicí i kompenzační snímač. Přístroj změří signály z obou snímačů, vypočítá jejich poměrnou deformaci a na displeji zobrazí rozdíl obou hodnot. Změny deformace vlivem okolí (např. teploty a vlhkosti) jsou tímto způsobem kompenzovány.

c) Připojení počítače

Pro nastavení základních parametrů přístroje a kalibraci tenzometrických snímačů je určen software pro PC s názvem

TENZ2301.exe, který se neinstaluje a stačí jej zkopírovat do libovolného adresáře spolu se souborem *Parametry.par*. Nejlépe je provést zkopírování celého adresáře *TENZ2301* na pevný disk počítače. Před spuštěním programu propojíme rozhraní RS232 přístroje s rozhraním RS232 počítače pomocí dodaného kabelu s konektory Canon 9, pak zapneme přístroj a nakonec spustíme program. Pokud program nalezne a správně identifikuje připojený přístroj, tak se na jeho displeji zobrazí text „rS 232“. Na displeji počítače je zobrazena informace o připojení.

d) Konstanty snímačů

Po stisku tlačítka *Nastavení* je zobrazeno okno pro nastavení parametrů připojeného přístroje. V horní části okna je zobrazen typ přístroje, číslo snímače a typ snímače. V levé části okna jsou uvedeny konstanty snímačů. Snímač A je měřicí a snímač B kompenzační. Ve sloupci *Počítač* jsou zobrazeny hodnoty konstant, které jsou uloženy v počítači včetně textů *Poznámka 1* a *Poznámka 2*. Stiskem tlačítka *Čtení dat z přístroje* je provedeno čtení konstant aktuálních snímačů a jejich hodnoty jsou zobrazeny ve sloupci *Přístroj*. Stiskem tlačítka *Změna konstant snímačů* jsou uvolněny jednotlivé položky konstant pro zápis. Nyní lze zadat nebo změnit hodnoty jednotlivých konstant a tlačítkem *Uložení dat do přístroje* pak tyto nové hodnoty uložit do paměti přístroje. Tlačítko *Reset konstant v PC* nastaví všechny konstanty snímačů v počítači na nulové hodnoty. Po změně konstant je nutné přístroj resetovat (vypnout a znovu zapnout).

e) Kalibrace přístroje

V pravé části okna jsou zobrazeny kalibrační konstanty přístroje. Pokud je připojen měřicí snímač (adresa 1 až 10), tak jsou zobrazeny jen hodnoty konstant uložené v počítači. Pokud je připojen kalibrační přípravek s nulovou adresou, tak jsou zobrazeny i další informační a ovládací prvky.

Pomocí kalibračních přípravků je možné provést kalibraci jednotlivých rozsahů přístroje. Kalibrační přípravky jsou zabudovány

v krytu konektoru Canon a obsahují dva přepínače, které umožňují provést rozvážení měřicího i kompenzačního snímače.

Po zapnutí přístroje s kalibračním přípravkem je přístroj aktivován v režimu měření prvního kanálu (snímač A). Přepínačem na přípravku lze provést test měření při jmenovitém rozvážení přípravku.

Spustíme program na počítači a přejdeme na okno *Nastavení*. Číslo snímače by mělo být 0 a konstanty snímačů nejsou zobrazeny. Tlačítkem *Čtení dat z přístroje* jsou načteny kalibrační konstanty uložené v přístroji a zobrazeny ve sloupci *Přístroj*. Postup kalibrace je jednoduchý a je plně v režii počítače. Tlačítkem *Kalibrace snímače xxx Ohmů* je nejprve zobrazeno informační pole s výzvou k přepnutí přepínačů do polohy 0. Pak je provedeno měření nulových hodnot obou snímačů. Následuje informační pole s výzvou k přepnutí přepínačů do polohy 1 a měření jmenovitých hodnot obou snímačů. Výsledky měření jsou průběžně zobrazovány. Tlačítkem *Výpočet* pak ukončíme kalibrační proces. Před jeho stiskem můžeme změnit žádané hodnoty. Jedná se o hodnoty rozvážení snímačů v Ohmech. Na příslušných špičkách konektoru každého přípravku lze přesným ohmmetrem změnit příslušnou hodnotu rozvážení a tuto pak zadat do počítače. Pro snímač se jmenovitou hodnotou 120Ω je rozvážení 10Ω, pro snímač se jmenovitou hodnotou 350Ω je rozvážení 22Ω a pro snímač se jmenovitou hodnotou 1000Ω je rozvážení 68Ω.

Po provedení výpočtu jsou nové konstanty barevně zvýrazněny. Tlačítkem *Uložení konstant do přístroje* zapíšeme nové konstanty do paměti přístroje. Správnost zápisu si můžeme ověřit opětovným čtením dat z přístroje.

Tlačítko *Reset kalibračních konstant* nastaví v počítači jednotkové hodnoty pro všechny konstanty.

f) Testování přístroje

Tlačítkem *Testování* umístěným v úvodním okně lze zobrazit okno pro testování základních funkcí přístroje. Tlačítkem *Start měření 1 (2)* je spuštěno měření a tlačítkem *Hodnota* je přečtena a zobrazena měřená hodnota příslušného kanálu. Tlačítkem *Stop*

měření je měřicí proces zastaven. Dalšími tlačítky lze číst nebo zapsat hodnotu v paměti EEPROM přístroje.

4. Připojení snímačů

Tenzometrické snímače jsou připojeny čtyřvodičově. Vodiče +I a +U jsou společně připojeny na jeden pól snímače a vodiče -I a -U na druhý pól. Konektor Canon 15 dále musí obsahovat propojky pro nastavení adresy snímačů a jejich typu.

Osazení špiček konektoru Canon 15 je následující:

- 1: +I1 napájení měřicího snímače
- 2: +U1 signál měřicího snímače
- 3: -U1 signál měřicího snímače
- 4: -I1 napájení měřicího snímače
- 5: +I2 napájení kompenzačního snímače
- 6: +U2 signál kompenzačního snímače
- 7: -U2 signál kompenzačního snímače
- 8: -I2 napájení kompenzačního snímače
- 9: A0 adresa snímače (LSB)
- 10: A1 adresa snímače
- 11: A2 adresa snímače
- 12: A3 adresa snímače (MSB)
- 13: GND
- 14: T0 typ snímače (LSB)
- 15: T1 typ snímače (MSB)

Adresa snímače se nastavuje spojením příslušných adresových špiček se špičkou GND. Adresování je v binární formě. Např. pro adresu 1 spojíme špičky 9 a 13, pro adresu 2 špičky 10 a 13 atd.

Typ snímače je buď 120Ω - propojíme špičky 13 a 14 nebo 350Ω - propojíme špičky 13 a 15 nebo 1000Ω - propojíme špičky 13, 14 a 15.

5. Síťový napájecí adaptér

Síťový adaptér typu SYS1196-0612-W2E je spínaný síťový zdroj se vstupním napětím 100 až 240V/50Hz. Jeho stejnosměrné výstupní napětí je 12V a maximální proud 0,5A. Napájecí napětí je do zařízení přivedeno přes přístrojovou pojistku 0,5A, přístupnou na zadním panelu.

6. Bezpečnostní opatření

Zařízení je v provedení třídy ochrany III, kde je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna bezpečným malým napětím.

Skříň je v provedení s dvojitou izolací. Napájecí zdroj pro napájení zařízení splňuje podmínky ČSN 351330 - transformátor v bezpečnostním provedení.

7. Technické parametry

Napájecí napětí:	12V DC
Proudový odběr:	max.0,2A
Displej:	LED 6x14mm
Rozsah zobrazení (bipolární):	-32767 až 32768 dílků
Rozhraní RS232:	9600Bd
Provozní teplota:	-10°C až 40 °C
Rozměry:	255 x 85 x 190 mm (š x v x h)
Krytí:	IP50
Pracovní prostředí:	základní dle ČSN 33 0300 čl. 3.1.1

Výroba a servis zařízení:

Aterm.cz

Ing.Radomír Matulík

Náves 7, 763 61 Pohořelice

Telefon: 603 217 899

E-mail: matulik@aterm.cz

Internet: <http://www.aterm.cz>