

# TENZOMETRICKÉ MĚŘIDLO

## typ TENZ2304



CE

[www.aterm.cz](http://www.aterm.cz)

## 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 vplynuly.

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

**Tenzometrické měřidlo typ TENZ2304** je elektronický měřicí přístroj pro měření síly pomocí tenzometrického snímače. Pro zobrazení měřené hodnoty je určen 6-ti místný LED displej s výškou znaků 14mm. Měřenou hodnotu lze kdykoliv nulovat (tárovat) tlačítkem „Nula“. Maximální hodnotu lze kdykoliv zobrazit tlačítkem „Maximum“. Přístroj je dále vybaven analogovým výstupem 0 až 10V, rozhraním RS232 a je vestavěn v plastové stolní skříňce. Napájení je napětím 24V DC pomocí pevně připojeného síťového adaptéru. Přívod napájení je jištěn vratnou polymerickou pojistkou 0,25A. Tenzometrický snímač se připojuje přes patnáctipólový konektor typu Canon. Třířadý konektor s kolíky (vidlice), která je kabelem spojená se snímačem obsahuje rovněž paměť s konfiguračními parametry. K přístroji lze používat více snímačů, které se dají nakonfigurovat přes počítač a přístroj automaticky nastaví příslušné parametry měření.

Součástí přístroje je komunikační kabel pro linku RS232 a nastavovací software pro PC.

## 3. Obsluha přístroje

Přístroj se **zapíná** hlavním vypínačem umístěným na zadním panelu. Na displeji se na krátkou dobu zobrazí text „Te2304“. Pak jsou načteny parametry z paměti snímače. Na displeji je přitom zobrazen text „FE2430“. Dále následuje tárování měřené hodnoty kdy je na displeji zobrazen text „Nuluji“. Poté je na displeji zobrazena aktuálně měřená hodnota.

**Nulování** (tárování) měřené hodnoty lze kdykoliv provést tlačítkem „Nula“.

**Maximální** hodnotu lze kdykoliv zobrazit tlačítkem „Maximum“. Zobrazení maxima trvá 2 sekundy, pak je maximální hodnota vynulovaná a probíhá běžné měření.

Pro nastavení základních parametrů přístroje a kalibraci snímače je určen software pro PC (Windows), který je součástí dodávky přístroje. **Software** (program) s názvem TENZ2304.exe se neinstaluje a stačí jej zkopírovat do libovolného adresáře. Konfigurační parametry jednotlivých snímačů jsou uloženy v samostatných souborech s příponou „tnz“. Názvy souborů reprezentují šestimístný identifikační kód paměti snímače. Před spuštěním programu propojíme rozhraní RS232 přístroje z rozhraním RS232 počítače pomocí dodaného kabelu a zapneme přístroj. Pak spustíme program, který nejprve zobrazí hlášení o připojení přístroje. Stiskem tlačítka „Parametry“ se dostaneme do servisního okna pro nastavení parametrů snímače a přístroje. V zobrazeném okně jsou čtyři skupiny parametrů. V bílých editačních polích jsou hodnoty přečtené z přístroje a vedle nich jsou hodnoty přečtené ze souboru v počítači.

- I. **Paměť** obsahuje dvě položky, které nelze měnit. *Typ FEPRAM* musí být „DS2430“. *Sériové číslo* je šestimístný identifikační kód snímače, který rovněž tvoří název souboru v počítači.
- II. **Přístroj** obsahuje tři položky: *Typ přístroje*, *Výrobní číslo* a *Datum výroby*. Tyto položky také nelze měnit.
- III. **Snímač** obsahuje tři textové informace, které jediné nejsou uloženy v přístroji a jsou jen v souboru v počítači. Jedná se o *Typ snímače*, *Výrobní číslo* a *Datum výroby*. V principu lze do těchto polí zadat libovolný text o maximální délce 20 znaků.
- IV. **Parametry** jsou čtyři:
  - a) **Desetinná tečka**: pro nastavení desetinné tečky na displeji.
  - b) **Filtrace**: lze zvolit jednu z přednastavených hodnot (2, 4, 8, 16 nebo 32). Jedná se o počet měření, ze kterých je vypočítán průměr výsledné hodnoty, která je zobrazena na displeji a poslána na analogový výstup. Četnost zobrazení na displeji je 3 měření za sekundu. Četnost změn analogového výstupu závisí na hodnotě filtrace. Při hodnotě 2 je četnost 320 měření za sekundu a při hodnotě 32 je četnost 260 měření za sekundu.

- c) **Jmenovitá hodnota:** je hodnota, pro kterou je na analogovém výstupu signál 10V.
- d) **Kalibrační konstanta:** měřená hodnota z AD převodníku je násobena touto konstantou a výsledek je zobrazen na displeji. Pro nový snímač nastavíme kalibrační konstantu na hodnotu 1. Snímač zatížíme známou silou (závažím) a novou kalibrační konstantu vypočítáme podle vztahu:
- $$\text{Kalibrační konstanta} = \frac{\text{Skutečná hodnota}}{\text{Zobrazená hodnota}}$$

Po zapsání nové konstanty do přístroje by se měl údaj na displeji ihned změnit a v ideálním případě by měl být shodný se skutečnou hodnotou.

Tlačítkem „**Zápis parametrů do přístroje**“ lze všechny parametry poslat do paměti přístroje. Tlačítkem „**Čtení parametrů**“ lze přečíst parametry z přístroje do počítače a ověřit si tak správnost jejich zápisu.

Nové parametry se v přístroji ihned projeví a není nutné jej resetovat.

#### 4. Technický popis

##### a) Elektronické moduly přístroje

Jádrem přístroje je modul s řídicím mikropočítačem, který ovládá všechny ostatní moduly.

Měřicí modul zesiluje signál z tenzometrického snímače a pomocí 14-ti bitového AD převodníku jej převádí na číslicový signál. Rezistor  $R_z$ , který je přiletován na pájecích špičkách nastavuje základní zesílení měřicího modulu. Z výroby je osazen hodnotou  $15k\Omega$  a to odpovídá tenzometrickému snímači s citlivostí  $50mV/10mA$ .

Modul 16-ti bitového DA převodníku má výstup od 0 do 10V. přičemž hodnota 10V je na výstupu při jmenovité hodnotě zobrazené

na displeji. Parametr *Jmenovitá hodnota* tedy určuje rozsah DA převodníku.

Přístroj dále obsahuje komunikační modul RS232 a displej.

### b) Tenzometrický snímač

Tenzometrický snímač se k přístroji připojuje čtyřmi vodiči přes patnáctipólový konektor typu Canon - třířadý konektor s kolíky (vidlice).

**Osazení špiček konektoru** je následující:

1+2:	napájení snímače +I
3+4:	napájení snímače -I
6+7:	výstup snímače +U
8+9:	výstup snímače -U
5:	datový vodič DS2430 (střední)
10:	GND vodič DS2430 (levý)
13+14+15:	napájecí napětí GND

### c) Rozsah měření

Měřicí převodník má rozsah 14 bitů. Tomu odpovídá rozsah od 0 do 16383 bitů. Souladu mezi skutečnou a zobrazenou hodnotou síly dosáhneme tzv. normalizací měřeného signálu, kdy násobíme každou měřenou hodnotu kalibrační konstantou. Vzhledem k tomu, že zesílení přístroje je pevně nastavené, tak by všechny snímače měli mít obdobnou citlivost, a to 50mV/10mA. Dále by snímače neměly mít výrazněji posunutou nulovou hladinu, protože přístroj pak nemusí být schopen měřit vyšší záporné hodnoty snímače.

#### **d) Napájecí zdroj**

Přístroj je napájen pevně připojeným síťovým adaptérem 230V/24V/4,8VA. Přívodní napětí je přivedeno přes vratnou polymerickou pojistku 0,25A a hlavní vypínač.

### **5. Bezpečnostní opatření**

Přístroj je napájen bezpečným napětím. Napájecí zdroj splňuje podmínky ČSN 351330 - transformátor v bezpečnostním provedení.

### **6. Technické parametry**

Napájecí napětí:	24V DC
Jmenovitý příkon:	5VA
Displej:	LED 6 znaků 14mm
Analogový výstup:	0 až 10V
Rozsah zobrazení:	0 až 16383 dílků
Rychlost měření:	max. 320 vzorků/s
Rozhraní RS232:	9600Bd
Provozní teplota:	-10°C až 40 °C
Rozměry:	210 x 70 x 180 mm (š x v x h)
Krytí:	IP50
Pracovní prostředí:	základní dle ČSN 33 0300 čl. 3.1.1

***Upozornění !!!***

*Přístroj TENZ2304 včetně technické dokumentace a uživatelského software jsou autorským dílem chráněným příslušnými zákony.*

**Výrobu a servis přístroje  
provádí:**

***Ing. Radomír Matulík, Nad Hřištěm 206, 765 02 Otrokovice***

***Telefon/Fax: 577 932 759***

***Mobil: 603 217 899***

***E-mail: matulik@aterm.cz***

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



# ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

**Výrobce:** Ing.Radomír Matulík  
Nad Hřištěm 206, 765 02 Otrokovice, ČR  
IČO: 1 3 0 9 2 7 5 8

**Výrobek:** Tenzometrické měřidlo typ TENZ2304.

## **a) Způsob posouzení shody**

Posouzení shody bylo provedeno v souladu s §12, odst 4, písm. a) zákona č.22/1997 Sb. v platném znění.

## **b) Nízké napětí (LVD)**

Nařízení vlády ČR č.17/2003 ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 205/2002 Sb.

Výrobce prohlašuje na svoji výlučnou odpovědnost, že výrobek shora uvedený je za podmínek obvyklého použití určených výrobcem bezpečný a splňuje požadavky výše uvedeného nařízení vlády. Pro posouzení shody byly použity následující harmonizované normy: ČSN EN 60 529, ČSN EN 61558-1, ČSN EN 61558-2-6, ČSN EN 61010-1

## **c) Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**

Nařízení vlády ČR č.18/2003(EMC) ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 205/2002 Sb.

Výrobce prohlašuje na svoji výlučnou odpovědnost, že výrobek shora uvedený splňuje za podmínek obvyklého použití určených výrobcem požadavky výše uvedeného nařízení vlády. Pro posouzení shody byly použity následující harmonizované normy: ČSN EN 61000-4-1, ČSN EN 61000-4-4, ČSN EN 61000-4-5

**d) Označení CE:** rok prvního označení CE: 09

**e)** Soubor technické dokumentace: je uložen u výrobce

**f)**

Jméno: Ing.Radomír Matulík      Funkce: OSVČ

V Otrokovicích dne 2.7.2009