

# Tenzometrické měřidlo

## typ TENZ2345BE



CE

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

## Obsah

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBECNÝ POPIS ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. POPIS OBSLUHY ZAŘÍZENÍ A ČTENÍ DAT .....</b>	<b>4</b>
<b>4. KALIBRACE ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>5</b>
<b>5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....</b>	<b>7</b>
<b>6. TECHNICKÉ PARAMETRY.....</b>	<b>7</b>
<b>7. PŘÍLOHA 1: KONEKTOR SNÍMAČE TYP MIC326 .....</b>	<b>8</b>
<b>8. PŘÍLOHA 3: PROHLÁŠENÍ O SHODĚ.....</b>	<b>9</b>

## 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 je součástí této dokumentace a příslušné 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 zařízení

**Tenzometrické měřidlo TENZ2345BE** je elektronické zařízení pro měření síly nebo hmotnosti s tenzometrickým snímačem. Zařízení je umístěno ve stolní plastové skříňce, a je vybaveno konektory pro připojení tenzometrického snímače a rozhraní USB.

**Čelní panel** zařízení obsahuje LCD displej se dvěma řádky po osmi znacích s výškou 10mm, tři ovládací tlačítka a hlavní vypínač. Kalibraci snímače a nastavení parametrů zařízení lze provádět z počítače přes komunikační rozhraní USB. Kalibrační software pro Windows je součástí dodávky zařízení.

Tenzometrický snímač je napájen napětím 5V přes dvojici ochranných rezistorů 10Ω. Pokud známe odpor tenzometrického snímače, tak můžeme pomocí Ohmova zákona vypočítat proud, který bude procházet snímačem:

$$I = \frac{5}{R_s + 20} \quad \text{kde } R_s \text{ je odpor snímače}$$

Pokud je proud příliš velký, tak lze snímači předřadit symetricky zapojenou dvojici rezistorů, kterým proud snímačem snížíme. Rezistory 10 Ω jsou vhodné pro standardní snímače s impedancí 350 Ω.

V konektoru tenzometrického snímače je umístěna paměť EEPROM s konfiguračními parametry. K přístroji lze tedy připojit více snímačů s rozdílnými parametry.

## 3. Popis obsluhy zařízení a čtení dat

Po zapnutí hlavního vypínače je na displeji zobrazen text „TENZ2345“ a „aterm.cz“. Po jedné sekundě je na dolním řádku zobrazen text „EPP:2430“, což je označení paměti EEPROM, ve které jsou uloženy parametry zařízení. Na dolním řádku je zobrazen text „Memory“ a dvojmnístné číslo (šestnáctkové), které udává číslo listu, kam budou ukládány maximální hodnoty (tlačítkem *Data*). Za okamžik, po který trvá přečtení parametrů z paměti, je na horním řádku zobrazen

uživatelský text. Jedná se o libovolný text v délce 8 znaků, který je uložen v paměti.

Pak je zařízení vynulováno (pokud je nastaven příslušný parametr) a na dolním řádku displeje je zobrazena měřená hodnota, kterou lze kdykoli vynulovat stiskem žlutého tlačítka *Nula*. Na horním řádku displeje je zobrazena maximální hodnota, kterou lze vynulovat černým tlačítkem *Max.*

Hodnotu maxima lze uložit do datové paměti zařízení bílým tlačítkem *Data*. Zařízení obsahuje datovou paměť s kapacitou pro 16384 hodnot maxima. Paměť je rozdělena na 256 listů, z nich každý pojme 64 hodnot maxima. Po zapnutí zařízení je vždy nalezen neobsazený list (na displeji je zobrazen text „*Memory*“ a dvojmístné číslo (šestnáctkové), které udává číslo listu. Pokud ukládáme víc dat než 64, tak ukládání spojitě pokračuje na dalším listu.

Uložená data můžeme číst pomocí počítače. Po propojení počítače a zařízení kabelem USB, spustíme program „*TENZ2345BE.exe*“ a stiskneme tlačítko *Data*. Ve stavovém řádku okna s názvem „*Čtení a archivace dat*“ je zobrazen počet obsazených stran paměti (každý list obsahuje dvě strany). Tlačítkem *Čtení dat* lze načíst do počítače všechny uložené hodnoty, které jsou zobrazeny v tabulce. Data jsou seřazena za sebou bez mezer, i když v paměti mohou být na některých stránkách (listech) volné pozice a to v případě, když ukládáme data několikrát po novém zapnutí přístroje.

Tlačítkem *Uložení dat* lze načtená data uložit na disk počítače. Je zobrazeno okno s přednastaveným názvem souboru ve formátu *RRMMDDPP.csv*, kde RR je poslední dvojčíslí roku, MM je dvojčíslí měsíce, DD je dvojčíslí dne PP je pořadové číslo souboru v jednom dni a csv je přípona souboru. Soubory typu CSV jsou textové soubory, které je možné přečíst textovým editorem nebo tabulkovým kalkulátorem (Excel). Tlačítkem *Mazání paměti* lze všechna data z paměti vymazat.

## 4. Kalibrace zařízení

Pro nastavování parametrů je určen software (počítačový program) s označením „*TENZ2345BE.exe*“, který stačí zkopírovat na pevný disk počítače do předem zvoleného adresáře. Komunikační rozhraní zařízení využívá obvodu FT232B, pro který musí být nainstalován příslušný

ovladač do počítače. Jedná se o VCP ovladač, který do systému počítače přidá nový COM port. Novější operační systémy si v případě, když je počítač připojen k Internetu vhodný ovladač sami stáhnou a nainstalují při prvním připojení počítače k přístroji. Případně lze stáhnout z adresy: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>.

Před spuštěním programu musíme propojit zařízení s počítačem pomocí dodaného kabelu. Propojení můžeme provést i při zapnutém zařízení. Pak již můžeme program spustit. Na horním řádku displeje zařízení je zobrazen text „RS232...“. V úvodním okně programu je nejprve zobrazeno hlášení o připojení zařízení. Pak stiskneme tlačítko „TENZ2345“. Je zobrazeno okno pro nastavení parametrů připojeného zařízení. Po stisku tlačítka „Čti data z EEPROM“ jsou načteny parametry zařízení a rovněž parametry AD převodníku.

**Parametry zařízení** jsou celkem čtyři:

- a) **Označení snímače:** libovolný text s maximální délkou 8 znaků. Může se jednat o označení snímače, měřené jednotky apod. Tento text je zobrazen na prvním řádku displeje při měření.
- b) **Kalibrační konstanta:** by měla být v rozmezí 0,5 až 1 a je jí násobena měřená hodnota z AD převodníku. Výsledek je pak zobrazen na displeji. Konstantu lze zadat buď přímo, ale vhodnější je použít tlačítko „Kalibrace“ a výpočet konstanty je pak proveden počítačem (viz další popis).
- c) **Desetinná tečka:** udává polohu desetinné tečky od 0 do 4. Při nule je výsledná hodnota celé číslo, jinak číslo udává počet desetinných míst.
- d) **Nulování po zapnutí:** umožňuje nastavit, zda dojde po zapnutí k automatickému nulování (tára).

**Parametry AD převodníku** jsou rovněž čtyři, ale jejich změnu by měl provádět pouze výrobce.

- a) **Režim:** unipolární režim umožňuje měření v jedné polaritě od 0 do 65536 dílků. Bipolární režim umožňuje měření v obou polaritách v rozmezí: -32767 do +32768 dílků.
- b) **Zisk:** udává zesílení měřicího zesilovače a dostupné jsou hodnoty 1, 2, 4, 8 a 16. Hodnota zisku je automaticky nastavována při kalibraci.

- c) **Typ měření:** je buď stejnosměrný, nebo střídavý. Při stejnosměrném režimu je snímač napájen stejnosměrným napětím. Při střídavém režimu je snímač napájen střídavým napětím s frekvencí 20Hz. Střídavý režim odstraňuje část teplotního driftu měřicího řetězce.
- d) **DAC:** je posun nuly snímače. Jedná se o pevně nastavenou táru. Dovolené hodnoty jsou od: -31 do +31.

**Kalibrace** umožňuje nastavit hodnotu kalibrační konstanty tak, aby měřená hodnota odpovídala požadované výsledné hodnotě na displeji. Po stisku tlačítka „*Kalibrace*“ je zobrazena měřená hodnota ze zařízení. Při nulovém zatížení stiskneme tlačítko „*Nula*“ na zařízení a pak zatížíme snímač jmenovitou hodnotou. Do editačního pole „*Žádaná hodnota*“ zadáme požadovanou hodnotu, která má být zobrazena na displeji. Dále stiskneme tlačítko „*Výpočet*“ a kalibrační konstanta je přepsána novou hodnotou. Pokud se změnil i zisk AD převodníku, tak je potřeba celý kalibrační postup opakovat. Nakonec musíme uložit novou kalibrační konstantu do paměti zařízení tlačítkem „*Zapiš data do EEPROM*“.

Nastavené hodnoty si můžeme uložit i na pevný disk tlačítkem „*Ulož data na disk*“. Po prvním přečtení dat z disku tlačítkem „*Přečti data z disku*“ lze zadat i dva další údaje. Výrobní číslo snímače a datum výroby jsou pouze na disku počítače a slouží pro lepší orientaci uživatele.

## 5. Bezpečnostní opatření

Zařízení je napájeno bezpečným napětím 12V a proto nehrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

## 6. Technické parametry

Napájecí napětí:	12V DC
Odběr proudu:	50 až 200 mA
Rozměry:	210 x 70 x 170mm (š x v x h)
Krytí přístroje:	IP50
Napájení tenzometru:	5V AC (20 $\Omega$ )
Rozsah zobrazení:	-32767 až 32767

Nelinearita:	maximálně 0,1%
Provozní teplota:	0°C až +40 °C
Elektromagnetické prostředí:	úroveň 2-chráněné prostředí

### ***Výrobu a servis zařízení provádí:***

***Ing. Radomír Matulík-ERM***

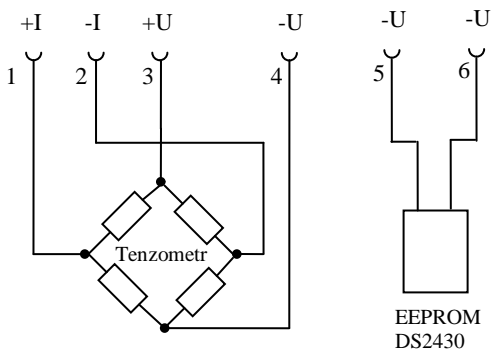
*Náves 7, 763 61 Pohořelice*

*Mobil: 603 217 899*

*E-mail: [matulik@aterm.cz](mailto:matulik@aterm.cz)*

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

## 7. Příloha1: konektor snímače typ MIC326





## 8. Příloha 3: prohlášení o shodě

## ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

**Výrobce:** Ing.Radomír Matulík-ERM  
Náves 7, 763 61 Pohořelice  
Česká republika  
IČO: 1 3 0 9 2 7 5 8

**Výrobek:** Tenzometrické měřidlo TENZ2345BE

Výrobce prohlašuje na svoji výlučnou odpovědnost, že výrobek shora uvedený splňuje požadavky technických předpisů a je za podmínek výrobcem určeného použití bezpečný.

**Způsob posouzení shody:** Posouzení shody bylo provedeno v souladu s §12, odst . 3 a) zákona č.22/1997 Sb. v platném znění.

**Ve shodě s nařízeními vlády:**  
č.17/2003 Sb., č.616/2006 Sb. a č.481/2012 Sb.

**V souladu se směrnicemi Evropského parlamentu a Rady:**  
2004/108/ES, 2006/95/ES a 2011/65/EU.

**Harmonizované normy:** ČSN EN 61010-1, ČSN EN 61326-1.

**Označení CE:** rok prvního označení CE: 15

**Soubor technické dokumentace:** je uložen u výrobce.

Jméno: Ing. Radomír Matulík

Funkce: OSVČ



V Otrokovicích dne 24.7.2013