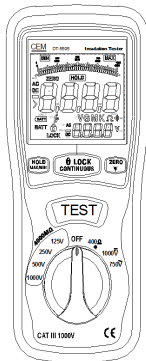


## DIGITÁLNÍ MĚŘIČ IZOLACE

### AX-T2400



### Návod k obsluze



## BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE

- Dříve než zahájíte práci s měřicím přístrojem nebo jeho servis, přečtěte si následující bezpečnostní informace.
- Abyste se vyhnuli poškození měřicího přístroje, nepřekračujete povolené vstupní hodnoty uvedené v tabulce technických údajů.
- Nepoužívejte měřicí přístroj nebo měřicí kabely, pokud se jeví jako poškozené. Dbejte maximální opatrnosti při práci v blízkosti neizolovaných kabelů nebo přípojníc.
- Náhodný kontakt s kabelem může způsobit úraz elektrickým proudem.
- Měřicí přístroj můžete používat pouze způsobem, který je popsán v tomto návodě. V opačném případě jeho bezpečnostní funkce nemusejí fungovat správně.
- Dříve než zahájíte práci, přečtěte si návod k obsluze a dodržujte všechny bezpečnostní informace.
- Během práce s napětím překračujícím 60 V DC nebo 30 V AC efektivní hodnoty dbejte maximální opatrnosti. Toto napětí může způsobit úraz elektrickým proudem.
- Dříve než zahájíte měření odporu nebo zvukový test spojitosti, musíte od obvodu odpojit zdroj napájení a od zařízení odpojit všechny příjímače.

### Bezpečnostní symboly



Upozornění! Dříve než zahájíte měření, postupujte podle návodu k obsluze.



Nebezpečné napětí.



Měřicí přístroj je chráněn dvojitou nebo zesílenou izolací.

Během servisu přístroje můžete používat pouze stanovené náhradní díly.  
CE Shoda s ČSN EN 61010-1

## 1. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 1.1. Obecné informace


#### Pracovní podmínky:

1. Kategorie instalace
2. Stupeň znečištění 2
3. Nadmořská výška do 2000 metrů
4. Pouze pro použití v interiéru
5. Maximální relativní vlhkost vzduchu do 80 %
6. Pracovní teplota 0 až 40°C



## Údržba a čištění:

1. Opravy a servis, který není popsán v tomto návodu, mohou provádět pouze kvalifikovaní odborníci.
2. Jednou za čas přetřete přístroj suchým hadříkem. K čištění tohoto přístroje nepoužívejte abrazivní čisticí prostředky, ani rozpouštědla.

<b>Displej:</b>	Velký LCD displej s dvojitým ukazatelem
<b>Měřicí rozsahy:</b>	4000M $\Omega$ /125V, 4000M $\Omega$ /250V, 4000M $\Omega$ /500V, 4000M $\Omega$ /1000V, 400 $\Omega$ /BZ, 1000V/DCV, 750V/ACV
<b>Frekvence vzorkování:</b>	2,5krát za sekundu
<b>Nulování:</b>	automatické
<b>Překročení rozsahu:</b>	„OL” se zobrazí jako nejvyšší číslo
<b>Vybitá baterie:</b>	Pokud napětí baterie klesne pod úroveň, která je potřebná pro práci přístroje, na displeji se objeví symbol „  ”
<b>Provozní teplota:</b>	0°C až 40°C (32°F až 104°F) při relativní vlhkosti vzduchu do 80 %
<b>Skladovací teplota:</b>	-10°C až 60°C (14°F až 140°F) při relativní vlhkosti vzduchu do 70 %
<b>Napájení:</b>	DC 9V (6 x baterie 1,5V „AA” nebo ekvivalentní baterie)
<b>Rozměry:</b>	200 mm x 92 mm x 50 mm (délka x šířka x výška)
<b>Hmotnost:</b>	cca 700 g včetně baterií
<b>Příslušenství:</b>	Měřicí kabely, 6 baterií, pouzdro, návod k obsluze.

## 1.2. Elektrické údaje


Přesnost je stanovena následujícím způsobem:

$\pm$ (...% naměřené hodnoty + ... číslic) při 23 $\pm$ 5°C, relativní vlhkost vzduchu < 80 %

### Odpor

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Maximální jalové napětí	Ochrana proti přetížení
40,00 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm(1,2\%+3)$	5,8V	250V efektivní hodnoty
400,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$		5,8V	

### Zvukový test spojitosti

Rozsah	Rozlišení	Mezní odpor	Maximální jalové napětí	Ochrana proti přetížení
	0,01 $\Omega$	$\leq 35 \Omega$	5,8V	250V efektivní hodnoty
Zkratový proud		200 mA		

### Napětí DC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Vstupní impedance	Ochrana proti přetížení
1000 V	1 V	$\pm(0,8 \% + 3)$	10 M $\Omega$	1000 V efektivní hodnoty



## Napětí AC (40Hz ~ 400Hz)

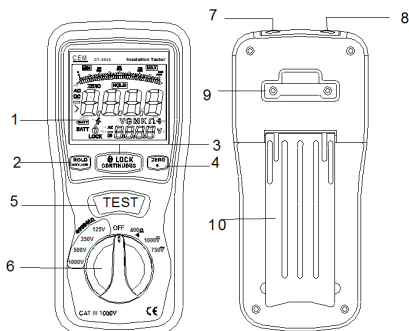
Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Vstupní impedance	Ochrana proti přetížení
750 V	1 V	$\pm(1,2\% + 10)$	10 M $\Omega$	750V efektivní hodnoty

## Mega OHMY

Napětí zdiřky	Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Zkušební proud	Zkratový proud
125 V (0 % ~ +10 %)	0,125 ~ 4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$	1 mA při zatížení 125 k $\Omega$	$\leq 1$ mA
	4,001 ~ 40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$		
	40,01 ~ 400,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm(4\% + 5)$		
	400,1 ~ 4000 M $\Omega$	1 M $\Omega$	$\pm(5\% + 5)$		
250V (0 % ~ +10 %)	0,250 ~ 4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$	1 mA při zatížení 250 k $\Omega$	$\leq 1$ mA
	4,001 ~ 40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$		
	40,01 ~ 400,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm(3\% + 5)$		
	400,1 ~ 4000 M $\Omega$	1 M $\Omega$	$\pm(4\% + 5)$		
500 V (0 % ~ +10 %)	0,500 ~ 4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$	1 mA při zatížení 500 k $\Omega$	$\leq 1$ mA
	4,001 ~ 40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$		
	40,01 ~ 400,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm(2\% + 5)$		
	400,1 ~ 4000 M $\Omega$	1 M $\Omega$	$\pm(4\% + 5)$		
1000 V (0 % ~ +10 %)	1,000 ~ 4,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(3\% + 10)$	1 mA při zatížení 1 M $\Omega$	$\leq 1$ mA
	4,001 ~ 40,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2\% + 10)$		
	40,01 ~ 400,0 M $\Omega$	0,1 M $\Omega$	$\pm(2\% + 5)$		
	400,1 ~ 4000 M $\Omega$	1 M $\Omega$	$\pm(4\% + 5)$		

## 2. POPIS MĚŘÍCIHO PŘÍSTROJE

1. LCD displej
2. Tlačítko pro zastavení naměřené hodnoty a funkci maximum/minimum
3. Tlačítko blokace
4. Tlačítko podsvícení a nulování
5. Tlačítko testu
6. Kruhový přepínač funkcí
7. Zdiřka V $\Omega$
8. Zdiřka COM
9. Úchyt
10. Kryt schránky na baterie




### 2.1. Zapojení měřících kabelů

V rozsahu M $\Omega$ , 400 $\Omega$ /BZ, ACV, DCV zapojte červený měřicí kabel do zdiřky „V $\Omega$ ” a černý měřicí kabel do zdiřky „COM”.



## 2.2. Kontrola a výměna baterií

- a) Když napájecí napětí baterií klesne pod požadovanou úroveň, na LCD displeji se objeví symbol . Vyměňte 6 baterií typu „AA” 1,5V.
- b) Nasad'te kryt na schránku na baterie a zašroubujte šroubky.

## 2.3. Kontrola měřících kabelů

Kruhový přepínač funkcí nastavte na rozsah 400 Ω. Po zapojení měřící koncovky a krokosvorky by se na displeji měl objevit výsledek 00,0 Ω. Když měřící kabely nebudou zapojeny, na displeji bude zobrazen symbol „OL”. Znamená to, že měřící kabely jsou v pořádku.

## 2.4. Pozice kruhového přepínače funkcí

Měřič zapnete výběrem libovolného měřícího rozsahu: 1000V, 500V, 250V, 125V (4000MΩ), 400Ω/BZ, 1000VDC, 750VAC.

## 2.5. Tlačítka a ukazatele na displeji

### 2.5.1. Tlačítka

**HOLD/MAX.MIN:** Prvním krátkým stisknutím tlačítka „HOLD” zastavíte aktuální hodnotu na hlavním displeji, druhým stisknutím tlačítka „HOLD” se vrátíte k normální práci. Stisknutím a přidržením tlačítka „HOLD” po dobu 2 sekund zapnete funkci maximum. Krátkým stisknutím tlačítka zapnete funkci minimum. Dalším krátkým stisknutím tlačítka můžete přecházet mezi funkcí maximum a minimum. Chcete-li funkci maximum / minimum vypnout, stiskněte a přidržte tlačítko na 2 sekundy.

**LOCK:** Při zapnuté funkci testu izolačního odporu stiskněte tlačítko „LOCK” a následně tlačítko „TEST”. Zapnete tím vysoké napětí a zobrazíte průběh testu izolačního odporu. Dalším stisknutím tlačítka „TEST” vysoké napětí vypnete a zhasnete zobrazení probíhajícího testu izolace.

**TEST:** Při zapnuté funkci testu izolačního odporu stisknutím a přidržením tlačítka „TEST” zapnete vysoké napětí a zapnete funkci testu izolačního odporu. Uvolněním tlačítka „TEST” vypnete vysoké napětí a opustíte obrazovku pro test izolačního odporu.

**ZERO/LIGHT:** Prvním krátkým stisknutím tlačítka „ZERO/LIGHT” vynulujete hodnoty na hlavním displeji (používá se k měření malých odporů v rozsahu 400Ω). Opakovaným stisknutím tlačítka se vrátíte k předcházejícímu stavu. Stisknutím a přidržením tlačítka „ZERO/LIGHT” na 2 sekundy zapnete podsvícení displeje. Podsvícení se po uplynutí 15 sekund automaticky vypne. Podsvícení lze vypnout s předstihem stisknutím a přidržením tlačítka na 2 sekundy.




### 2.5.2. Ukazatele na displeji

Hlavní displej: zobrazuje naměřenou hodnotu aktuálně zvolené funkce.

Vedlejší displej: zobrazuje výstupní napětí DC během testu izolačního odporu a napětí baterie v rozsahu ACV.

Analogový bargraf ukazuje aktuální naměřenou hodnotu zvolené funkce jako hlavní displej.



Během testování izolačního odporu bude symbol  blikat, když bude napětí vyšší než 30V. Během měření izolačního odporu bude symbol  blikat a zazní zvukový signál, když bude výstupní napětí vyšší než 30V. Symbol  bude zobrazen, když  $L0\Omega \leq 35\Omega$  společně s nepřerušovaným zvukovým signálem.

**LOCK:** Během testu izolačního odporu stiskněte tlačítko „LOCK”. Na displeji se objeví symbol



**LOBAT:** Jestliže napětí baterie klesne pod 7,5V, na displeji se objeví symbol „LOBAT”.

**MAX/MIN:** Znamená maximum nebo minimum.

**ZERO:** Digitální nastavení nulové úrovně.

**HOLD:** Digitální funkce pro zastavení naměřené hodnoty na hlavním displeji.

**AC, DC:** Symbol střídavého nebo stejnosměrného napětí.


**V, M $\Omega$ ,  $\Omega$ :** Měřicí jednotka.


### 3. MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU

a) Přesuňte kruhový přepínač funkcí z pozice OFF doleva do pozice 4000 M $\Omega$ /1000V---4000/M $\Omega$ 500V---4000 M $\Omega$ /250V---1000 M $\Omega$ /125V a vyberte jeden z bloků napětí (k dispozici jsou 4 rozsahy, tj. 4M $\Omega$ , 40M $\Omega$ , 400M $\Omega$ , 4000M $\Omega$ , které mohou být automaticky vybrány pro každý blok napětí).

b) Zapojte dva kabely, které chcete testovat.

c) Stiskněte a přidržte tlačítko „TEST” nebo stiskněte tlačítko „LOCK” a následně tlačítko „TEST”. Jestliže testované kabely jsou pod napětím vyšším než 30V (AC/DC), měřicí přístroj přeruší měření

a na výstupu se neobjeví napětí. Zároveň se na displeji objeví symbol „>30V”, symbol  bude blikat a zazní zvukový signál. Jestliže testované kabely nejsou pod napětím nebo pokud je napětí nižší než 30V, spustí se test a na výstupu se objeví vysoké napětí. Na hlavním displeji a na bargrafu se objeví výsledek měření izolačního odporu v M $\Omega$ . Na vedlejším displeji se objeví hodnota

testovacího napětí izolace V (DC), symbol  bude blikat a zazní zvukový signál.

d) Měřicí přístroj po uvolnění tlačítka „TEST” nebo stisknutí tlačítka „TEST” v případě zapnuté funkce „LOCK” opustí režim „LOCK” a vysoké napětí na výstupu bude vypnuto. Na hlavním displeji bude zastavena naměřená hodnota odporu. Vedlejší displej bude stále zobrazovat hodnotu výstupního napětí.

e) Následně vybijte napětí pomocí vestavěného přepínače měřícího přístroje. Změnou pozice kruhového přepínače funkcí okamžitě přerušíte test.

### 4. MĚŘENÍ MALÝCH ODPORŮ (SPOJITOSTI)

a) Kruhový přepínač funkcí umístěte do pozice 400 $\Omega$ /BZ.

b) Červený měřicí kabel zapojte do zdičky V $\Omega$  a černý měřicí kabel do zdičky COM.

c) Koncovky měřících kabelů zapojte k oběma koncům testovaného obvodu a na LCD displeji si přečtete výsledek měření odporu v  $\Omega$ . Dva rozsahy (40.00/400.0 $\Omega$ ) mohou být zvoleny automaticky. Hodnota odporu na hlavním displeji v  $\Omega$  a bargraf budou blikat.

d) Nepřerušovaný zvukový signál znamená, že impedance obvodu je nižší než asi  $\leq 35 \Omega$ .



- e) Proud během testu odporu  $0 \Omega$  má hodnotu přibližně 200 až 220 mA.  
f) V případě, že je obvod (AC/DC) pod napětím vyšším než 30 V, bude blikat symbol vysokého napětí



, na hlavním displeji se objeví symbol „>30V“ a zazní zvukový signál.

## 5. MĚŘENÍ NAPĚTÍ AC/DC

- Přepínač rozsahu nastavte do pozice ACV nebo DCV.
- Červený měřicí kabel zapojte do zdiřky V $\Omega$  a černý měřicí kabel do zdiřky COM.
- Koncovky měřicích kabelů zapojte paralelně k měřenému obvodu.
- Na displeji LCD si přečtete výsledek měření napětí.

## 6. ÚSPORA BATERIÍ (REŽIM SPÁNKU)

Měřicí přístroj automaticky přejde do režimu spánku, pokud po dobu 10 minut nestisknete žádné tlačítko nebo nezměníte polohu kruhového přepínače funkcí. Měřicí přístroj se zapne okamžitě po změně polohy kruhového přepínače nebo po stisknutí libovolného tlačítka.

## 7. ELEKTRICKÉ NÁRADÍ A MALÁ ZAŘÍZENÍ

Pomocí tohoto měřiče můžete také zkontrolovat zařízení opatřená napájecím kabelem. V případě zařízení opatřených dvojitou izolací musíte kabel megaohmetru zapojený k zařízení zapojit ke kovové součástce zařízení (např. svorce nebo úchytu).

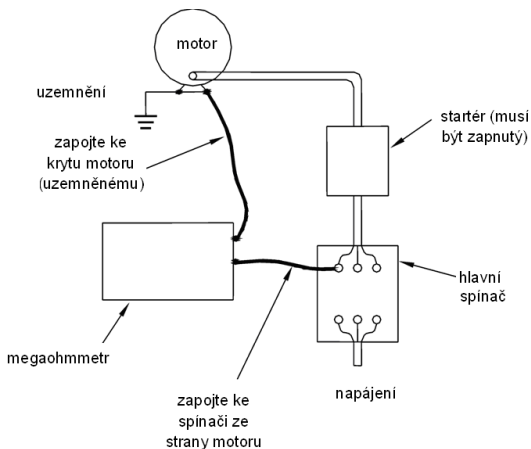
Upozornění: Spínač napájení zařízení musí být nastaven do polohy „zapnuto“ a hlavní napájení musí být odpojeno.

### MOTORY

AC: Odpojte motor od napájení odpojením napájecích kabelů nebo vypnutím hlavního spínače. Pokud je motor opatřen startérem a hlavním spínačem, pak startér nastavte do polohy „zapnuto“. V tomto případě bude naměřený odpor představovat součet odporu motoru, kabelu a všech ostatních součástí, které se nacházejí mezi motorem a hlavním spínačem. Jestliže měřič zaznamená nějaký nedostatek, zkontrolujte samostatně motor a ostatní součásti. Jestliže je motor odpojen v místě kontaktů, zapojte jeden kabel megaohmetru k uzemněnému krytu motoru a druhý kabel k jednomu z kabelů motoru.

DC: Odpojte motor od napájení. Chcete-li zkontrolovat připevnění kartáčů, cívku a rotor, zapojte kabel megaohmetru k uzemněnému krytu motoru a druhý kabel ke kartáčům komutátoru. Pokud naměřený odpor vykazuje nedostatky, zvedněte kartáče komutátoru a proveďte samostatný test rotoru, cívky a připevnění kartáčů tak, že kabelu megaohmetru zapojíte ke každé ze součástí samostatně a druhý kabel zapojíte k uzemněnému krytu motoru. Vyše uvedený způsob lze použít také na generátory DC.





## KABELY

Odpojte kabel od napájení. Abyste se vyhnuli vzniku měřících chyb způsobených únikem proudu, odpojte od zařízení také druhou stranu kabelu. Každou žilu zkontrolujte z hlediska uzemnění a/nebo izolace zapojením jednoho kabelu megaohmmetru k uzemnění a/nebo izolaci a druhého kabelu postupně ke každé žíle. Zkontrolujte izolační odpor mezi žilami zapojením kabelů megaohmmetru ke jednotlivým dvojicím žil.

