

Multimetr HYELEC MS8236  
R174B

**Návod k obsluze - obsah**

**Úvod:** Poznámky k bezpečnosti | Bezpečnostní instrukce | Pokyny pro bezpečné používání | Bezpečnostní symboly

**Popis:** LCD displej | Tlačítka | Otočný přepínač | Vstupní zdířka | Horní strana

**Měření:** Manuální a automatický rozsah | Relativní měření | Maximální hodnota/Minimální hodnota/Blokace maximální-minimální hodnoty | USB rozhraní | Měření AC napětí | Měření DC napětí | Měření DC nebo AC mV napětí | Měření frekvence a středy | Měření AC a DC proudu | Měření odporu | Měření vodivosti | Měření kapacity | Měření diody | Měření teploty | Měření tranzistoru

**Funkce automatického vypnutí**

**Funkce podsvícení**

**Funkce blokáce dat**

**Obecné technické specifikace**

**Specifikace přesnosti:** DC napětí | AC napětí | DC proud | AC proud | Odpor | Kapacita | Frekvence a střída | Test diody | Test vodivosti | Teplota

**Údržba:** Obecné informace | Výměna baterie a pojistky


**ÚVOD**

Poznámky k bezpečnosti

	Upozornění
---	------------

„Upozornění“ se vztahují na situace, podmínky a operace, které mohou způsobit poškození přístroje nebo jiného vybavení.

V těchto situacích dbejte zvýšené bezpečnosti. Pokud bude takto označená operace provedena nesprávně, může dojít k poškození přístroje nebo jiného vybavení. Pokud nemohou být splněny stanovené podmínky pro provádění konkrétní operace nebo nejste s postupem úplně seznámeni, neprovádějte prosím daný úkon označený značkou „Upozornění“.

	Varování
---	----------

„Varování“ se vztahují na situace, podmínky a operace, které mohou způsobit poranění uživatele přístroje.

V těchto situacích dbejte zvýšené bezpečnosti. Pokud bude takto označená operace provedena nesprávně, může dojít k poranění uživatele přístroje. Pokud nemohou být splněny stanovené podmínky pro provádění konkrétní operace nebo nejste s postupem úplně seznámeni, neprovádějte prosím daný úkon označený značkou „Varování“.

**PŘED POUŽITÍM TOHOTO PŘÍSTROJE SI PROSÍM DŮKLADNĚ PROČTĚTE TENTO MANUÁL A VĚNUJTE ZVÝŠENOU POZORNOST INFORMACÍM TÝKAJÍCÍM SE BEZPEČNÉHO ZACHÁZENÍ S PŘÍSTROJEM.**

Bezpečnostní instrukce








Přístroj byl navržen tak, aby splňoval bezpečnostní standardy IEC61010 pro elektronické měřicí přístroje. Přístroj je v souladu se všemi ustanoveními formulovanými v IEC61010-1 CAT.III/1000V, a splňoval standardy ochrany proti přepětí CAT.IV/600V a úroveň znečištění 2.

Pokyny pro bezpečné používání

**VAROVÁNÍ:** Řiďte se všemi následujícími pravidly, abyste předešli úrazům, poraněním elektrickým proudem nebo jiným nehodám:

- Před použitím přístroje si pozorně přečtěte tento návod k obsluze a zaměřte se na informace týkající se bezpečného zacházení s přístrojem.
- Před použitím přístroje se ujistěte, že na jeho plastovém krytu nejsou přítomny žádné praskliny či jiná poškození. Pokud taková naleznete, nepoužívejte přístroj.
- Před použitím přístroje se ujistěte, že přístroj funguje správně. Pokud se vyskytnou jakékoliv abnormality, nepoužívejte přístroj.
- Před použitím přístroje důkladně prohleďte izolace okolo vstupních zdířek. Pokud se objeví jakékoliv poškození, nepoužívejte přístroj.
- Před použitím přístroje se ujistěte, že na měřicích kabelech nenachází žádná poškození. Pokud nějaká objevíte, nahraďte měřicí kabel, jiným kabelem se stejnými technickými specifikacemi.
- Před použitím přístroje se ujistěte, že měřicí kabely nejsou poškozené či příliš opotřebené, a že na žádném místě není porušena izolace nebo odkrytý železný vodič. Zkontrolujte také vodivost kabelu. Pokud se objeví jakákoliv abnormalita, nepoužívejte měřicí kabel.
- Před použitím přístroje, změňte předem známé napětí, pro ověření, že přístroj funguje správně.
- Používejte přístroj výhradně v souladu s podmínkami stanovenými v tomto manuálu, v opačném případě mohou být bezpečnostní prvky přístroje neúčinné nebo jejich účinnost oslabena.
- Přístroj by měl být používán se správně nastavenou kategorií měření a rozsahem napětí nebo proudu.
- Prosím dodržujte místní nebo národní bezpečnostní podmínky. Noste ochranné prvky (jako např. schválené gumové rukavice, masky a nehořlavé oblečení apod.), abyste předešli poraněním elektrickým proudem v důsledku kontaktu s živým vodičem.
- Před připojením přístroje k měřenému obvodu se ujistěte, že je přepínač v požadované pozici a zvolen správný vstup.
- Napětí mezi zdířkami nebo mezi zdířkou a zemí nesmí přesáhnout uvedený rozsah přístroje.
- Dbejte zvýšené bezpečnosti během měření hodnot přesahujících 30V AC true RMS, 42V AC peak nebo 60V DC. Hrozí nebezpečí poranění elektrickým proudem.
- Pokud se objeví symbol vybité baterie, vyměňte včas baterie, abyste předešli chybám v měření.
- Nepoužívejte přístroj v blízkosti výbušných plynů, v páře nebo vlhkém prostředí.
- Při používání měřicích kabelů držte prsty za ochrannými prstenci.
- Před měřením připojte nejdříve nulový kabel a teprve pak živý měřicí kabel. Při odpojování kabelů postupujte právě naopak, nejdříve odpojte živý kabel, teprve pak nulový měřicí kabel.
- Před otevřením krytu nebo dvířek baterie, odpojte měřicí kabely. Nepoužívejte přístroj, pokud je rozložený nebo nemá uzamčená dvířka baterie.
- Přístroj splňuje bezpečnostní standardy jedině tehdy, je-li používán spolu s dodávanými měřicími kabely. Pokud jeden z kabelů poškozen, použijte stejný kabel s identickými elektrickými specifikacemi.

Bezpečnostní symboly

	Upozornění na vysoké napětí
	AC (střídavý proud)
	DC (stejnoseměrný proud)
	AC nebo DC
	Varování, důležitý bezpečnostní symbol
	Zemnění
	Pojistka

## NÁVOD K OBSLUZE

	Přístroj s dvojitou izolací nebo posílená ochranná izolace
	Symbol vybité baterie
	Přístroj je v souladu se všemi evropskými zákony
	Symbol upozorňuje na to, že tento elektrický/elektronický přístroj nepatří do běžného odpadu
CAT.III 1000V	CAT III 1000 V ochrana proti přepětí
CAT.IV 600 V	CAT IV 600 V ochrana proti přepětí

### POPIS

Tento přístroj je ruční měřicí zařízení – vysoce přesný multimetr pro měření true RMS. Přístroj je vybaven digitálním duálním LCD displejem, podsvícením, indikátorem vybité baterie a ochranou proti přetížení. Přístroj je vhodný pro profesionály, fabriky, školy, domácnosti. Je to ideální multifunkční nástroj.

### LCD displej

1. Indikátor automatického vypnutí; 2. Škála simulace indukující rapidní změny v měření; 3. Indikátor vybité baterie; 4. Měření vodivosti; 5. Indikátor měření diody; 6. Mílius; 6. Indikátor AC; 7. Indikátor DC; 8. Jednotka odporu a frekvence; 9. Napětí nebo proud; Jednotka kapacity; 10. Jednotka teploty; 11. Indikátor tranzistoru; 12. Jednotka střídy; 13. Měření maximální/minimální hodnoty; 14. Indikátor aktivního USB rozhraní; 15. Oblast zobrazování dat; 16. Indikátor měření relativní hodnoty; 17. Indikátor blokáce dat; 18. Indikátor automatického rozsahu

### Tlačítka

1 RANGE: přepínání mezi automatickým a manuálním rozsahem  
 2 Hz%: přepínání mezi frekvencí a střídou  
 3 REL/USB: zapnutí relativního měření a USB  
 4 °C/°F: přepínání mezi stupni Celsia a Fahrenheita  
 5 /HOLD: podsvícení a blokáce dat na displeji  
 6 MAX/MIN: zapnutí maximální hodnoty, minimální hodnoty, maximálního-minimálního měření  
 7 FUNCTION: přepínání mezi jednotlivými funkcemi

## NÁVOD K OBSLUZE

### Otočný prepínač

1. Vypnutí OFF; 2. AC nebo DC napětí, stiskněte tlačítko FUNC. pro přepnutí; 3. AC nebo DC napětí mV, stiskněte tlačítko FUNC. pro přepnutí; 4. Frekvence nebo střída, stiskněte tlačítko Hz% pro přepnutí; 5. Odpor, dioda, vodivost, kapacita, stiskněte tlačítko FUNC. pro přepnutí; 6. Měření teploty, stiskněte °C/°F pro přepnutí jednotek; 7. Test zesílení tranzistoru; 8. Měření AC a DC proudu v microamperech, stiskněte tlačítko FUNC. pro přepnutí; 9. Měření AC a DC proudu v miliamperech, stiskněte tlačítko FUNC. pro přepnutí; 10. Měření AC a DC proudu v amperech, stiskněte tlačítko FUNC. pro přepnutí; 11. Vypnutí OFF

### Vstupní zdičky

1. Používá se pro měření AC a DC proudu (může měřit max. 10A), zdička pro měření frekvence/střidy (měření frekvence v režimu proudu); při testování tranzistoru slouží jako multifunkční „IN“ zdička  
 2. Používá se pro měření AC a DC proudu v mikroamperech a miliamperech (může měřit max. 600mA) a vstupní zdička pro frekvenci/střidu (měření frekvence v režimu proudu); při testování tranzistoru slouží jako multifunkční „COM“ zdička  
 3. Obyčejná zdička pro všechna měření; záporná vstupní zdička pro měření teploty pomocí termočlánku typu-K  
 4. Vstupní zdička pro měření napětí, odporu, vodivosti, diody, kapacity, frekvence, střidy; kladná vstupní zdička pro měření teploty termočlánkem typu-K

### Horní strana

USB rozhraní pro propojení s počítačem

### MĚŘENÍ

#### Manuální a automatický rozsah

Přístroj je vybaven manuálním a automatickým rozsahem. V automatickém režimu přístroj zvolí nejlepší rozsah pro detekovaný vstupní signál, takže je výhodou to, že nemusíte měnit rozsah při změně měřeného signálu. Přístroj může být také přepnut do manuálního rozsahu. Přístroj je přednastaven pro automatický režim rozsahu. Po zapnutí nebo při změně funkce přístroj zobrazuje symbol „AUTO“. Pro zapnutí nebo vypnutí manuálního režimu rozsahu postupujte následovně:

1. V automatickém režimu rozsahu, stiskněte tlačítko „RANGE“, symbol „AUTO“ zmizí.
2. Stiskněte tlačítko „RANGE“ pro zvětšení rozsahu. Po dosažení maximálního rozsahu přístroj přepne zpět do nejmenšího rozsahu.

## NÁVOD K OBSLUZE

3. Stiskněte a přidržte tlačítko „RANGE“ po dobu 2 vteřin pro vypnutí manuálního režimu rozsahu. Přístroj zobrazí symbol „AUTO“.

**Poznámky:** Měření střídavy, diody, vodivosti, teploty a tranzistoru má pouze jeden rozsah.

### Relativní měření

Přístroj je vybaven funkcí měření relativní hodnoty. V tomto režimu se hodnota zobrazovaná na displeji = naměřená hodnota – nastavená referenční hodnota. Pro zapnutí nebo vypnutí funkce relativního měření postupujte následovně:

1. Nastavte potřebnou funkci měření, přiložte sondy k měřenému objektu, který chcete nastavit jako referenční hodnotu.
2. Stiskněte tlačítko „REL/USB“, nastavte hodnotu jako referenční, a vstupte do režimu relativního měření, na displeji svítí symbol „REL“.
3. Provedte měření, přístroj zobrazí „naměřenou hodnotu – nastavenou referenční hodnotu“.
4. Stiskněte a přidržte tlačítko „REL/USB“ pro vypnutí funkce relativního měření, symbol „REL“ zmizne.

**Poznámky:** Měření frekvence, střídavy, diody, vodivosti, teploty a tranzistoru nemá možnost relativního měření.

### Blokace maximální hodnoty/minimální hodnoty/maximální-minimální hodnoty

Přístroj je vybaven funkcí blokace maximální hodnoty/minimální hodnoty/maximální-minimální hodnoty. Pro zapnutí a vypnutí těchto funkcí postupujte následovně:

1. Nastavte potřebnou funkci měření.
2. Stiskněte tlačítko „MAX/MIN“ pro vstup do režimu blokace maximální hodnoty; na displeji se zobrazí „MAX“.
3. Stiskněte tlačítko „MAX/MIN“ pro vstup do režimu blokace minimální hodnoty; na displeji se zobrazí „MIN“.
4. Stiskněte tlačítko „MAX/MIN“ pro vstup do režimu blokace maximální-minimální hodnoty; na displeji se zobrazí „MAX-MIN“.
5. Stiskněte a přidržte tlačítko „MAX/MIN“ po dobu minimálně 2 vteřin; přístroj se vrátí do běžného režimu měření.

**Poznámky:** Měření frekvence, střídavy, diody, vodivosti, teploty a tranzistoru nemá tuto funkci aktivní.

### USB rozhraní

Přístroj je vybaven USB rozhraním. Naměřená data můžete lehce nahrát do počítače, zobrazit a analyzovat díky USB rozhraní. Pro využití USB rozhraní postupujte následovně:

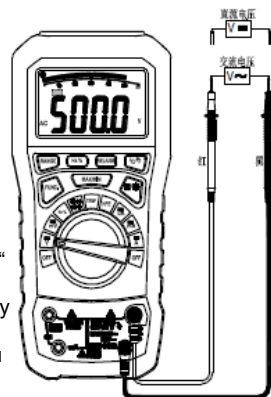
1. Přepněte otočný přepínač do libovolné pozice, kromě OFF.
2. Stiskněte a přidržte tlačítko „REL/USB“ po dobu minimálně 2 vteřin; na displeji se zobrazí symbol „USB“ a funkce přenosu dat pomocí USB je aktivní.
3. Stiskněte a přidržte tlačítko „REL/USB“ po dobu minimálně 2 vteřin; symbol „USB“ zmizne z displeje; funkce přenosu dat pomocí USB je vypnutá.

**Poznámky:** Pro přesný postup nahlédněte do návodu samotného softwaru pro přenos dat

### Měření AC a DC napětí

1. Přepněte otočný přepínač do polohy  $\overline{V}$ , stiskněte tlačítko „FUNC.“ a přejděte do funkce AC nebo DC napětí.
2. Připojte červený měřicí kabel do zdířky  $\overline{V}$  a černý kabel do zdířky „COM“.
3. Přiložte sondy k měřenému obvodu (připojujte paralelně k obvodu nebo zdroji napětí) a proveďte měření napětí.
4. Naměřené hodnoty se zobrazí na displeji.

**Poznámka 1:** V režimu AC napětí stiskněte tlačítko „Hz%“ pro měření frekvence a střídavy zdroje AC



napětí, viz Měření frekvence.

**Poznámka 2:** Hodnoty AC napětí naměřené tímto přístrojem jsou true RMS. Přístroj se skvěle hodí pro měření sinusových, obdélníkových, trojúhelníkových, pilovitých a nesinusových periodických signálů.

### VAROVÁNÍ

Neprovádějte měření napětí většího než DC 1000V nebo AC 750V RMS. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

Zabraňte aplikaci napětí převyšujícího DC 1000V nebo AC 750V RMS mezi běžnou zdířkou a zemí. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

### Měření DC nebo AC mV napětí

1. Přepněte otočný přepínač do polohy  $\overline{mV}$  stiskněte tlačítko „FUNCTION“ a přejděte do funkce DC nebo AC napětí.
2. Připojte červený měřicí kabel do zdířky  $\overline{mV}$  a černý kabel do zdířky „COM“.
3. Přiložte sondy k měřenému obvodu (připojujte paralelně k obvodu nebo zdroji napětí) a proveďte měření napětí.
4. Naměřené hodnoty se zobrazí na displeji.

**Poznámka:** Stiskněte tlačítko „Hz%“ pro měření frekvence a střídavy zdroje AC napětí, viz Měření frekvence.

**Poznámka 2:** Hodnoty AC napětí naměřené tímto přístrojem jsou true RMS. Přístroj se skvěle hodí pro měření sinusových, obdélníkových, trojúhelníkových, pilovitých a nesinusových periodických signálů.

**Poznámka 3:** Maximální rozsah pro měření AC/DC mV (60/600mV) je 600mV. Vstupní impedance až  $10^{11} \Omega$  a slabý signál neslábne, takže je zachována vysoká přesnost měření. V případě, že je sonda v otevřeném okruhu, bude zobrazovat jisté hodnoty, což je normální. Dokud je sonda ve zkratku vrací se na nulu nebo je připojena k měřenému bodu a výsledky se stabilizují.

### VAROVÁNÍ

Neprovádějte měření napětí většího než DC 1000V nebo AC 750V RMS. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

Zabraňte aplikaci napětí převyšujícího DC 1000V nebo AC 750V RMS mezi běžnou zdířkou a zemí. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

### Měření frekvence a střídavy

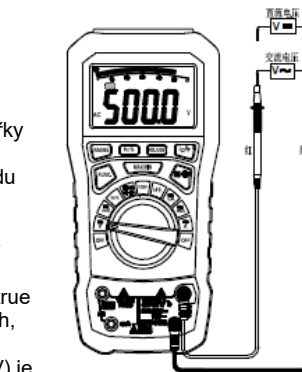
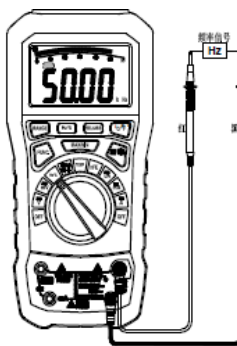
1. Přepněte otočný přepínač do polohy „Hz%“, stiskněte tlačítko „Hz%“ pro přepnutí mezi frekvencí a střídou. (nebo v režimu AC napětí či AC proud lze také měřit frekvenci a střidu)
2. Připojte červený měřicí kabel do zdířky  $\overline{Hz}$  a černý kabel do zdířky „COM“.
3. Přiložte sondy k měřenému obvodu (připojujte paralelně k obvodu nebo zdroji napětí) a proveďte měření frekvence nebo střídavy.
4. Naměřené hodnoty se zobrazí na displeji.

**Poznámka:** Přepněte do polohy Hz% a polohy napětí nebo proud pro měření citlivosti frekvence a rozsahu měření, viz Index přesnosti frekvence.

### VAROVÁNÍ

Neprovádějte měření napětí většího než DC 1000V nebo AC 750V RMS. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

Zabraňte aplikaci napětí převyšujícího DC 1000V nebo AC 750V RMS mezi běžnou zdířkou a zemí. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.



## NÁVOD K OBSLUZE

## NÁVOD K OBSLUZE

### UPOZORNĚNÍ

Abyste předešli poškození přístroje nebo jiného vybavení, nevystavujte přístroj vstupní frekvenci nebo střídě vyšší než 10V RMS.

### Měření AC a DC proudu

1. V závislosti na měřeném proudu přepněte otočný přepínač do jedné z poloh  $\overline{uA}$   $\overline{mA}$   $\overline{A}$

Stiskněte tlačítko „FUNCTION“ a nastavte měření AC nebo DC.

2. V závislosti na měřeném proudu, zapojte červený kabel do zdíčky „mA“ nebo „10A“. Černý kabel zapojte do zdíčky „COM“.
3. Odpojte měřený obvod od zdroje, připojte sondy sériově k měřenému obvodu a zapněte napájení měřeného obvodu.
4. Naměřené hodnoty se zobrazí na displeji.

**Poznámka:** Stiskněte tlačítko „Hz%“ pro měření frekvence a střídy zdroje AC proudu, viz Měření frekvence.

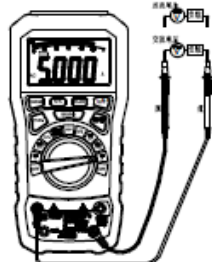
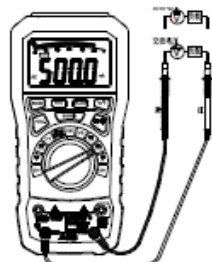
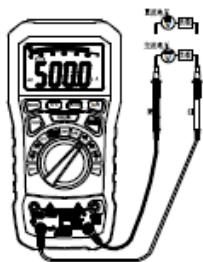
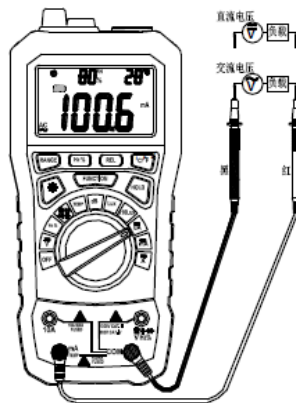
### VAROVÁNÍ

Neprovádějte měření napětí většího než DC 1000V nebo AC 750V RMS. V opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

Před sériovým připojením přístroje k měřenému obvodu nezapomeňte vypnout napájení měřeného obvodu. V opačném případě hrozí poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

### UPOZORNĚNÍ

Abyste předešli poškození přístroje nebo jiného vybavení, ujistěte se ještě před měřením, že je pojistka v pořádku, a že jste použili správnou vstupní zdíčku.

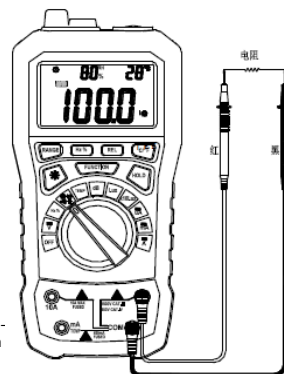


### Měření odporu

1. Přepněte otočný přepínač do pozice  $\Omega$  stiskněte tlačítko „FUNCTION“, nastavte režim měření odporu a ujistěte se, že napájení měřeného okruhu bylo vypnuto.
2. Zapojte červený měřicí kabel do zdíčky  $\Omega$  a černý kabel do zdíčky „COM“.
3. Připojte sondy k měřenému obvodu nebo oběma koncům měřeného rezistoru.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

### VAROVÁNÍ

Před měřením odporu, vodivosti, kapacity nebo diody vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory, v opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým



## NÁVOD K OBSLUZE

proudem nebo jiná zranění.

**Poznámka:** Jelikož měřený proud přístroje projde všemi cestami mezi měřicími hroty, může být naměřená hodnota rezistoru v okruhu jiná, než je uvedeno na jeho značení.

### Měření vodivosti

1. Přepněte otočný přepínač do pozice  $\sigma$  stiskněte tlačítko „FUNCTION“, nastavte režim měření vodivosti a ujistěte se, že napájení měřeného okruhu bylo vypnuto.
2. Zapojte červený měřicí kabel do zdíčky  $\sigma$  a černý kabel do zdíčky „COM“.
3. Připojte sondy k měřenému obvodu nebo oběma koncům měřeného rezistoru.
4. Pokud je odpor měřeného okruhu menší než 50Ω, ozve se bzučák.
4. Naměřená hodnota se zobrazí na displeji.

### VAROVÁNÍ

Před měřením odporu, vodivosti, kapacity nebo diody vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory, v opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

### Měření kapacity

1. Přepněte otočný přepínač do pozice  $C$  stiskněte tlačítko „FUNCTION“ a nastavte režim měření kapacity.
2. Zapojte červený kabel do zdíčky  $C$  a černý kabel do zdíčky „COM“.
3. Připojte měřicí kabely k oběma koncům měřeného kondenzátoru.
4. Naměřené hodnoty se zobrazí na displeji.

### VAROVÁNÍ

Před měřením odporu, vodivosti, kapacity nebo diody vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory, v opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrickým proudem nebo jiná zranění.

**Poznámka 1:** V případě, že je na vstupu otevřený obvod, přístroj může ukazovat nějaké výsledky, stiskněte tlačítko „REL“ pro vynulování a proveďte měření znovu.

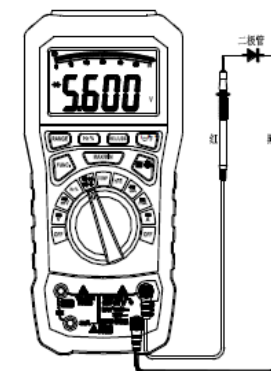
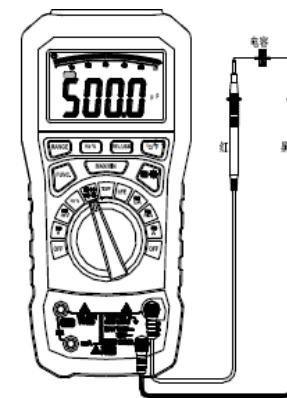
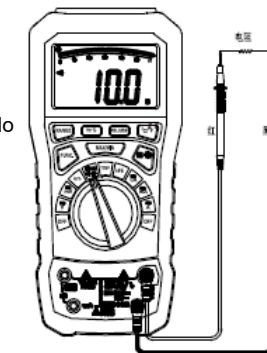
**Poznámka 2:** Při měření malých kapacit (menších než 100nF), raději zapněte funkci relativního měření pro redukci chyb při měření, způsobených základními hodnotami sond nebo přístroje.

### Měření diody

1. Přepněte otočný přepínač do pozice  $\overrightarrow{}$  stiskněte tlačítko „FUNCTION“ a nastavte režim měření diody.
2. Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky  $\overrightarrow{}$  a černý kabel do zdíčky „COM“.
3. Připojte červený kabel k anodě měřené diody, černý kabel ke katodě měřené diody.
4. Naměřené hodnoty se zobrazí na displeji.
5. Pokud je polarita sondy a diody opačná, přístroj zobrazuje „OL“, což může posloužit pro určení anody a katody diody.

### VAROVÁNÍ

Před měřením odporu, vodivosti, kapacity nebo diody vypněte napájení a vybijte všechny vysokonapěťové kondenzátory, v






## NÁVOD K OBSLUZE

opačném případě hrozí poškození přístroje, poranění elektrický proudem nebo jiná zranění.

### Poznámka:

Přístroj může zobrazit zkreslení diody v propustném směru až 1,5V. Typické zkreslení diody v propustném směru je v rozmezí 0,3V až 0,8V. Nicméně, výsledky se mohou lišit kvůli rozdílnému odporu jiných cest mezi sondami.

### Měření teploty

1. Přepněte otočný přepínač do pozice „TEMP“
2. Připojte termočlánek k přístroji, kladný konec termočlátku (červený) do zdířky  záporný konec termočlátku (černý) do zdířky „COM“.
3. Připojte sondy termočlátku k měřenému objektu. Naměřené hodnoty se zobrazí na hlavním displeji.
4. Stiskněte „°C/°F“ pro přepínání mezi stupni Celsia a Fahrenheita.

**Poznámka 1:** Pokud není termočlánek zapojen nebo přiložen k okruhu, přístroj bude ukazovat teplotu okolí.

**Poznámka 2:** Přístroj není uzpůsoben k měření teploty v prostředí s rychle se měnící teplotou.

**Poznámka 3:** Kompenzace studených míst je umístěna uvnitř přístroje, takže trvá déle, než se přístroj přizpůsobí měřenému prostředí. Proto je dobré, když je přístroj v měřeném prostředí delší dobu. Dosáhnete tím přesnějších výsledků měření.

**Poznámka 4:** Přístroj využívá termočlánek typu-K.

### VAROVÁNÍ

Při měření teploty termočlánekem, nesmí sondy termočlátku přijít do kontaktu s nabitým objektem. V opačném případě může dojít k poškození přístroje, poranění proudem nebo jiným zraněním.

### UPOZORNĚNÍ

Prosím neohýbejte dráty termočlátku pod ostrým úhlem. S postupem času může tímto způsobem dojít k jejich zlomení.

### Měření tranzistoru

1. Přepněte otočný přepínač do pozice „hFE“ a odpojte sondy z přístroje.
2. Vložte multifunkční testovací zdířku do zdířek „10A“ a „mA“ tak jako na obrázku.
3. Vložte tranzistor do odpovídající zdířky multifunkční testovací zdířky.
4. Naměřené hodnoty se obrazí na displeji.

### VAROVÁNÍ

Prosím nepoužívejte multifunkční testovací zdířku pro měření napětí a proudu. V opačném případě může dojít k poškození přístroje, zraněním nebo poraněním elektrickým proudem.

### UPOZORNĚNÍ

Při používání multifunkční testovací zdířky dejte pozor na správný směr připojení. Při opačném připojení budou výsledky měření nesprávné.

### Funkce automatického vypnutí OFF

- pokud po zapnutí zůstane přístroj nečinný po dobu 15 minut, přejde automaticky do stavu spánku, aby šetřil baterie
- po automatickém vypnutí stiskněte libovolné tlačítko nebo přepněte otočný přepínač a přístroj se vrátí do pohotovostního režimu
- pokud při zapínání přístroje zmáčknete tlačítko „FUNC.“ deaktivujete tím funkci automatického vypnutí;

### Poznámka:

Když je USB funkce zapnutá, přístroj nepřejde do režimu spánku.

### Funkce podsvícení

Přístroj je vybaven podsvícením pro ulehčení čtení naměřených výsledků na displeji v prostředí se špatným osvětlením. Podsvícení zapnete a vypnete následovně:

1. Stiskněte a podržte tlačítko „H/☀“ po dobu minimálně 2 vteřin pro zapnutí podsvícení.
2. Stiskněte a podržte tlačítko „H/☀“ znovu po dobu minimálně 2 vteřin a podsvícení se vypne;

Hadex, spol. s.r.o., Kosmova 11, 702 00, Ostrava – Přívoz, tel.: 596 136 917, e-mail: hadex@hadex.cz, www.hadex.cz  
Jakékoliv druhy neoprávněných kopií tohoto návodu i jeho částí jsou předmětem souhlasu společnosti Hadex, spol. s.r.o.

## NÁVOD K OBSLUZE

nebo se podsvícení vypne automaticky po zhruba 15 vteřinách od zapnutí.

### Poznámka 1:

Zdrojem podsvícení je LED, spotřeba proudu je větší, ale přístroj je vybaven časovačem (časovač nastaven na dobu 15 vteřin, takže se podsvícení automaticky vypne cca po 15vteřinách od zapnutí). Časté používání podsvícení zkracuje životnost baterií, takže by mělo být využíváno pouze v případech, kdy je opravdu nezbytné.

### Poznámka 2:

Pokud je napětí v bateriích  $\leq 4,8V$  zobrazí se na LCD displeji symbol vybité baterie. Pokud během měření používáte podsvícení při nabitých bateriích, může napětí v bateriích rapidně klesat kvůli velkému zatížení. Na displeji se může objevit symbol vybité baterie. (Když se objevuje symbol vybité baterie na displeji, nelze zaručit přesnost měření). V tomto případě však nevyměňujte baterie, ale proveďte měření bez podsvícení. Výměnu baterií proveďte teprve až se symbol baterie nastalo promítne na displeji.

### Blokace dat HOLD

1. Během měření stiskněte tlačítko „HOLD“ a aktuální hodnota se zablokuje na displeji pro snadné čtení.
2. Stiskněte tlačítko „HOLD“ znovu a hodnota se odblokuje a přístroj přejde opět do pohotovostního režimu.

### OBECNÉ TECHNICKÉ SPECIFIKACE

- Podmínky pro používání: 600V CAT IV a 1000V CAT III, úroveň znečištění: 2; Nadmožská výška  $< 2000$  m; Provozní teplota a vlhkost: 0 až 40°C ( $<80\%$  RH,  $<10^\circ\text{C}$  nekondenzované); Skladovací teplota a vlhkost -10 až 60°C ( $<70\%$  RH, vyjměte baterie)
- koeficient teploty: 0, 1x přesnost/°C ( $<18^\circ\text{C}$  nebo  $>28^\circ\text{C}$ )
- maximální povolené napětí mezi měřicí zdířkou a zemí: 1000V DC nebo 750V AC RMS
- pojistky: režim mA = pojistka F600mA/1000V, režim 10A = pojistka F10A/1000V
- rychlost zobrazování naměřených hodnot: cca 3 hodnoty za vteřinu
- displej: max. hodnota 6000, symboly jednotek jsou zobrazovány v závislosti na zvolené funkci
- Indikátor rozsahu: zobrazuje „OL“
- Indikátor vybité baterie: když je napětí v baterii menší než potřebná provozní hodnota, zobrazí se na displeji symbol baterie
- Indikátor polarity: automatické zobrazování symbolu „-“
- napájení: 4x 1,5V AA baterie
- rozměry: 204x94x57 mm
- hmotnost: cca 410g (vč. baterií)

### SPECIFIKACE PŘESNOSTI

Přesnost je zaručena po dobu jednoho roku od kalibrace.

Referenční podmínky: teplota 18°C až 28°C, relativní vlhkost nepřekračující 80%

### DC napětí

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
60mV	0,01mV	±(0,7% rdg + 2 digits)
600mV	0,1mV	
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	

- Vstupní impedance: 10 M $\Omega$  (60/600mV rozsah je 10<sup>11</sup>  $\Omega$ )

- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)

- Maximální vstupní napětí: 1000V DC

Hadex, spol. s.r.o., Kosmova 11, 702 00, Ostrava – Přívoz, tel.: 596 136 917, e-mail: hadex@hadex.cz, www.hadex.cz  
Jakékoliv druhy neoprávněných kopií tohoto návodu i jeho částí jsou předmětem souhlasu společnosti Hadex, spol. s.r.o.

## NÁVOD K OBSLUZE

### Poznámka:

Maximální rozsah pro měření AC/DC mV (60/600mV) je 600mV. Vstupní impedance až  $10^{11} \Omega$  a slabý signál neslábne, takže je zachována vysoká přesnost měření. V případě, že je sonda v otevřeném okruhu, bude zobrazovat jisté hodnoty, což je normální. Dokud je sonda ve zkratu vrací se na nulu nebo je připojena k měřenému bodu a výsledky se stabilizují.

### AC napětí

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
60mV	0,01mV	±(0,8% rdg + 3 digits)
600mV	0,1mV	
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
750V	1V	±(1,0% rdg + 3 digits)

- Vstupní impedance: 10 M $\Omega$  (60/600mV rozsah je  $10^{11} \Omega$ )
- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)
- Maximální vstupní napětí: 750V AC (RMS)
- Frekvenční rozsah: 10Hz – 1kHz, odezva: true RMS

### Poznámka:

Maximální rozsah pro měření AC/DC mV (60/600mV) je 600mV. Vstupní impedance až  $10^{11} \Omega$  a slabý signál neslábne, takže je zachována vysoká přesnost měření. V případě, že je sonda v otevřeném okruhu, bude zobrazovat jisté hodnoty, což je normální. Dokud je sonda ve zkratu vrací se na nulu nebo je připojena k měřenému bodu a výsledky se stabilizují.

### DC proud

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
600 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	±(1,2% rdg + 3 digits)
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60mA	10 $\mu$ A	
600mA	100 $\mu$ A	
6A	1mA	±(2,0% rdg + 10 digits)
10A	10mA	

- Ochrana proti přetížení: rozsah  $\mu$ A, mA = 600mA/1000V pojistka (fast-speed); rozsah 10A = 10/1000V pojistka (fast-speed)
- Maximální vstupní proud: zdířka mA = 600mA; zdířka 10A = 10A

### Poznámka:

Během měření velkého proudu by nepřetržitá doba měření neměla přesáhnout 15 vteřin. Po měření je pak vhodné nechat přístroj vychladnout po dobu trvající dvojnásobek doby měření a přistoupit k měření malého proudu.

### AC proud

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
600 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	±(1,5% rdg + 3 digits)
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	

## NÁVOD K OBSLUZE

60mA	10 $\mu$ A	±(3,0% rdg + 10 digits)
600mA	100 $\mu$ A	
6A	1mA	
10A	10mA	

- Ochrana proti přetížení: rozsah  $\mu$ A, mA = 600mA/1000V pojistka (fast-speed); rozsah 10A = 10/1000V pojistka (fast-speed)
- Maximální vstupní proud: zdířka mA = 600mA; zdířka 10A = 10A
- Frekvenční rozsah: 10Hz až 1 kHz
- Odezva: true RMS

### Poznámka:

Během měření velkého proudu by nepřetržitá doba měření neměla přesáhnout 15 vteřin. Po měření je pak vhodné nechat přístroj vychladnout po dobu trvající dvojnásobek doby měření a přistoupit k měření malého proudu.

### Odpor

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	±(1,2% rdg + 5 digits)
6k $\Omega$	1 $\Omega$	
60k $\Omega$	10 $\Omega$	
600k $\Omega$	100 $\Omega$	
6M $\Omega$	1k $\Omega$	±(2,0% rdg + 5 digits)
60M $\Omega$	10k $\Omega$	

- Napětí otevřené smyčky: cca 0,25V
- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)

### Kapacita

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
10nF	0,001nF	±(3,0% rdg + 3 digits)
100nF	0,01nF	
1000nF	0,1nF	
10 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
100 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
1000 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
10mF	0,001mF	

- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)

### Poznámka:

Parametr neobsahuje chyby způsobené kondenzátorem nebo kapacitním substrátem (při rozsahu 100nF to může být i pár nF). Pro redukci této odchylky můžete použít funkci relativního měření.

### Frekvence a střída

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
10Hz	0,001Hz	±(1,0% rdg + 5 digits)
100Hz	0,01Hz	

## NÁVOD K OBSLUZE

1000Hz	0,1Hz	
10kHz	0,001kHz	
100kHz	0,01kHz	
1000kHz	0,1kHz	
10MHz	0,001MHz	
1 až 99%	0,1%	±3,0%

Přes nastavení Hz:

- Rozsah měření: 0 až 10MHz
- Rozsah vstupního napětí: 0,2 až 10V AC (RMS) a vyšší pro vyšší frekvenci
- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)

Přes nastavení V:

- Rozsah měření: 0 až 100kHz
- Rozsah vstupního napětí: 0,5 až 750V AC (RMS) a vyšší pro vyšší frekvenci
- Maximální vstupní napětí: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)


Přes nastavení  $\mu$ A, mA, A:

- Rozsah měření: 0 až 100kHz
- Rozsah vstupního signálu:  $\geq \frac{1}{4}$  rozsahu a vyšší pro vyšší frekvenci
- Vstupní ochrana: rozsah  $\mu$ A, mA = F600mA/1000V, rozsah 10A = F10/1000V

### Poznámka:


V porovnání s měřeními při použití funkce „Hz“ pro napětí a proud, má funkce „Hz“ při měření frekvence větší rozsah. Nicméně hodnoty přesahující rozsahy v tabulce výše jsou pouze pro porovnání.

Dioda

Rozsah měření	Rozlišení	Funkce
	1mV	Zobrazuje přibližnou hodnotu propustného napětí diody

- Propustný proud: cca 1mA
- Závěrné napětí: cca 1,5V
- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)

Test kontinuity

Rozsah měření	Funkce
	Pokud je odpor měřeného obvodu menší než 50 $\Omega$ , ozve se zabudovaný bzučák.

- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750V AC (RMS)
- Napětí otevřené smyčky: cca 0,5V

Teplota

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost	
°C	1°C	-20°C až 0°C	±5,0% rdg nebo ±3°C
		0°C až 400°C	±1,0% rdg nebo ±2°C
		400°C až 1000°C	±2,0% rdg
°F	1°F	-4°F až 32°F	±5,0% rdg nebo ±6°F
		32°F až 752°F	±1,0% rdg nebo ±4°F

## NÁVOD K OBSLUZE

		752°F až 1832°F	±2,0% rdg
--	--	-----------------	-----------

- Ochrana proti přetížení: 1000V DC nebo 750 V AC (RMS)

**Poznámka 1:** Výše uvedené hodnoty přesnosti pro jednotlivá měření byla specifikována ve stejném pracovním prostředí po tom, co byl přístroj ponechán v klidu po dobu 1 hodiny. Pokud je během skladování přístroj vystaven prostředí s vysokou vlhkostí (kondenzací), ujistěte se, že před použitím je přístroj ponechán v pracovním prostředí po dobu minimálně 2 hodiny.

**Poznámka 2:** Přesnost nezahrnuje toleranci sondy termočlánu.

**Poznámka 3:** Teplota je vypočítána a kalibrována v souladu s bezpečnostními standardy EN/IEC-60548-1 a NIST175.

### ÚDRŽBA

#### Obecné

Pokud je přítomen prach nebo vlhkost ve vstupní zdičce, může to ovlivnit měření. Pro očištění zdičky postupujte následovně:

1. Vypněte přístroj a odpojte měřicí kabely
2. Převraťte přístroj a odstraňte nečistoty usazené ve vstupních zdičkách. Pravidelně čistěte kryt přístroje vlhkým hadříkem a jemným detergentem. Nepoužívejte rozpouštědla ani brusiva. Vyčistěte vnitřek každé zdičky vlněným tamponem namočeným v alkoholu.

#### VAROVÁNÍ:

Udržujte vnitřek přístroje čistý a suchý, abyste předešli poranění elektrickým proudem nebo poškození přístroje.

Výměna baterií a pojistky

Postup při výměně baterií:

1. Vypněte přístroj a odpojte testovací kabely.
2. Pomocí šroubováku odšroubujte kryt baterie a sejměte ho.
3. Vyjměte staré baterie a nahraďte je novými. Dejte pozor na správnou polaritu baterií vyznačenou na vnitřní straně krytu baterií.
4. Nasadte kryt baterie a přišroubujte ho zpět.

#### VAROVÁNÍ

1. Abyste předešli poraněním elektrickým proudem nebo jiným zraněním způsobeným nesprávnými naměřenými hodnotami, vyměňte baterie hned, když se na displeji objeví symbol baterie. Nežkratujte baterie ani neměňte polaritu pro vybití baterií.
2. Prosím vyjměte baterie z přístroje, pokud není nebo nebude dlouhou dobu využíván. Zajistěte tím jeho dlouhou životnost a zabráníte vytečení baterií.

Postup při výměně pojistky

1. Vypněte přístroj a odpojte testovací kabely.
2. Pomocí šroubováku odšroubujte zadní kryt přístroje (4 šroubky v rozích přístroje) a sejměte zadní kryt.
3. Vyjměte spálenou pojistku a nahraďte ji pojistkou novou se stejnými specifikacemi. Zkontrolujte, že je pojistka na svém místě a řádně upevněná.
4. Nasadte zadní kryt a přišroubujte ho zpět.

#### VAROVÁNÍ

Abyste předešli požárům, zraněním a poraněním elektrickým proudem, používejte pojistky se stejnou technickou specifikací.