



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální multimetr VC-252

VOLTcraft.



Obj. č.: 257 68 61

Obj. č.: 276 59 96
Kalibrace ISO

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru Voltcraft VC-252. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Voltcraft® - Tento název představuje nadprůměrně kvalitní výrobky z oblasti síťové techniky (napájecí zdroje), z oblasti měřicí techniky, jakož i z oblasti techniky nabíjení akumulátorů, které se vyznačují neobvyklou výkonností a které jsou stále vylepšovány. Ať již budete pouhými kutily či profesionály, vždy naleznete ve výrobcích firmy „Voltcraft“ optimální řešení.

Přejeme Vám, abyste si v pohodě užili tento náš nový výrobek značky **Voltcraft®**.

Rozsah dodávky

- Digitální multimetr
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel s ochrannými kryty CAT III
- 3x baterie AAA 1,5 V
- Návod k obsluze

Účel použití

- Měření a zobrazování elektrických parametrů v kategorii měření CAT III (až do maximální hodnoty 600 V)
- Výrobek je v souladu s nařízením EN 61010-1 a EN 61010-2-033.
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V.
- Měření stejnosměrného a střídavého proudu až do maximální hodnoty 10 A.
- Měření frekvence v rozsahu od 10 Hz do 10 MHz (max. 20 Vrms).
- Měření kapacity až do 40 mF
- Měření odporu až do maximální hodnoty 40 MΩ
- Akustická kontrola propojenosti obvodu (< 10 Ω)
- Testování diod

K nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač. Ve většině režimů měření je aktivní automatický výběr rozsahu (kromě testu diod, testu propojenosti obvodu a při měřeních proudu).

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu s frekvencí do 400 Hz se na displeji zobrazuje skutečná efektivní hodnota (TRMS). Zajistí se tak správné výsledky měření sinusových a nesinusových napětí a proudů.

V případě negativních hodnot se polarita zobrazuje automaticky se znaménkem minus (-).

Multimetr nabízí také režim nízké impedance (LoZ), který umožňuje měřit AC napětí se sníženým vnitřním odporem. Zabrání se tak měření rozptýlených fantomových napětí, která se mohou objevit při měřeních s vysokým odporem. Měření při snížené vnitřní impedanci je povoleno jen v obvodech s napětím do 250 V a po dobu max. 3 sekund.

Dva vstupy měření proudu jsou chráněné proti přetížení. Napětí v měřeném obvodu nesmí překročit 600 V.

Vstup měření proudu 10 A je vybaven vysoce výkonnou keramickou pojistkou.

Vstup měření proudu mA/μA je vybaven dvěma bezdržbovými vratnými polymerovými pojistkami PTC a jednou keramickou trubičkovou pojistkou kterou lze použít v případě konvenčních přetížení zhruba do 5 A. Když se měřicí přístroj používá k měření mA/μA a omylem se připojí k zdroji vysokého napětí, tak se aktivuje keramická trubičková pojistka, která se pravděpodobně spálí a chrání měřicí přístroj. V takovém případě je potřeba ji vyměnit za novou keramickou trubičkovou pojistku.

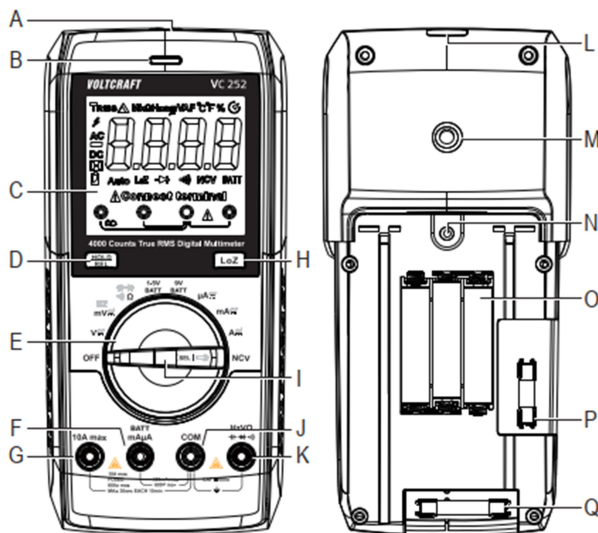
Přístroj se automaticky vypíná po 15 minutách nečinnosti, aby se šetřila baterie. Tuto funkci můžete vypnout.

Multimetr má na zadní straně výklopný opěrný stojánek, který umožňuje nastavit si přístroj do optimální polohy pro čtení displeje.

Nepoužívejte multimetr s otevřenou schránkou baterie, nebo když na něm chybí kryt schránky baterie. Není dovoleno měření na vlhkých místech a v potencionálně výbušném prostředí nebo v nepříznivých podmínkách. Za nepříznivé podmínky prostředí lze považovat: mokrý nebo vysokou vlhkost, prašné prostředí, výskyt hořlavých plynů, výparů chemických rozpouštědel, bouřky, silná elektrostatická pole atd.



Popis a ovládací prvky



- | | |
|--|---|
| A. Senzor bezkontaktní detekce napětí | J. Měřicí zdička COM (referenční potenciál, "záporný") |
| B. Tříbarevný LED indikátor | K. Měřicí zdička H_zV_Q ("kladný potenciál" pro stejnosměrná napětí) |
| C. Displej | L. LED svítidla |
| D. Tlačítko HOLD/REL | M. Závit pro montáž na stojan |
| E. Otočný přepínač pro výběr režimu měření | N. Šroub krytu schránky baterií |
| F. Měřicí zdička BATT/ mAμA | O. Pojistka F2 |
| G. Měřicí zdička 10 A | P. Pojistka F1 |
| H. Tlačítko nízké impedance 400 kΩ (pro změnu impedance) | |
| I. Tlačítko SEL/ | |

Účel použití a vlastnosti

Digitální multimetr (níže označován jako DMM) je vybaven digitálním displejem pro zobrazení výsledků měření, který obsahuje 4 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota). DMM monitoruje správné zapojení zdílek měření. Když se svorky nepřipojí správně, multimetr pípá a zobrazuje varování. Jedná se o integrovanou bezpečnostní funkci, která chrání uživatele.

Podle zvoleného režimu měření se na displeji zobrazuje správná zdička připojení.

DMM je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály a pro měření až do kategorie měření CAT III 600V.

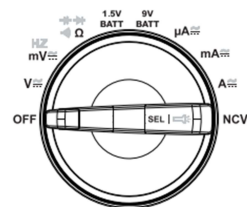
U tohoto multimetru není potřeba měnit vadnou pojistku v rozsahu měření proudu mA / μA. Zabudovaná pojistka PTC omezí v případě přetížení tok proudu a přístroj i měřený obvod se tak chrání, aniž by bylo potřeba pojistku měnit. Po spuštění a po krátkém ochlazení se ochranné prvky PTC automaticky resetují. Obvod měření proudu se tak přeruší jen na chvíli.

Pokud se DMM používá k měření mA / μA, ale omylem jste ho připojili ke zdroji vysokého napětí, tak se aktivuje keramická trubičková pojistka, která se pravděpodobně spálí a chrání měřicí přístroj. V takovém případě je potřeba ji vyměnit za novou keramickou trubičkovou pojistku.

Schránku baterií a pojistek lze otevřít, jen když jste z multimetru odpojili všechny testovací vodiče. Pokud je schránka baterie a pojistky otevřena, testovací vodiče nelze do zdílek měření připojit. Jedná se o integrovaný bezpečnostní prvek, který slouží k ochraně uživatele.

Otočný přepínač

- Otočný přepínač se používá k výběru požadovaného režimu měření.
- U většiny měřicích funkcí je aktivní automatický výběr měřicího rozsahu ("Autorange"), jehož pomocí se pro každou aplikaci zvolí příslušný rozsah měření
 - Rozsahy měření proudu se musí nastavovat manuálně.
 - Měření vždy začínejte v nejvyšším měřicím rozsahu a až poté v případě potřeby přepněte na nejbližší nižší rozsah.
- Otočný přepínač má také funkci tlačítka.
 - Tlačítko **SEL/** použijete, pokud má režim měření víc než jednu funkci, pro výběr vedlejší funkce.
- Pokud je přepínač v poloze OFF, multimetr se vypne. Pokud DMM nepoužíváte, vždy ho vypněte.



Prvky a symboly na displeji

Na displeji nebo na přístroji se vyskytují následující symboly a informace. Mohou se objevit také další symboly, které však nemají žádnou funkci (během interního testu displeje).

Prvky displeje

TRMS	Efektivní střední hodnota
Δ	Symbol delta pro měření referenční hodnoty
M	Symbol Mega (10 ⁶)
k	Symbol kilo (10 ³)
Ω	Ohm (jednotka elektrického odporu)
Hz	Hertz (jednotka elektrické frekvence)
n	Symbol Nano (10 ⁻⁹)
m	Symbol mili (10 ⁻³)
V	Volt (jednotka napětí)
μ	Symbol mikro (10 ⁻⁶)
A	Ampér (jednotka elektrického proudu)
F	Farad (jednotka měření kapacity kondenzátoru)
☑	Symbol aktivní funkce automatického vypnutí
→	Symbol testování diod
·)	Akustický test propojenosti obvodu
LoZ	Symbol nízké impedance
▲Connect terminal	Indikátor přiřazení svorek
Auto	Je aktivní automatický výběr rozsahu
🔋	Indikátor stavu baterií
🔒	Funkce Hold
DC	Symbol stejnosměrného proudu (— — —)
⬇	Indikátor polarity pro směr toku proudu (záporný pól)
AC	Symbol střídavého proudu (⌚)
⚡	Symbol výstrahy - Vysoké napětí
NCV	Funkce bezkontaktní detekce AC napětí
BATT	Test baterií

Symbole

REL	Tlačítko pro měření relativní hodnoty (referenční měření)
SELECT	Přepínání na vedlejší režim
HOLD	Funkce přidržení výsledku na displeji
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřicího rozsahu.
LEAd	Zpráva s výstrahou: "Vybraná nesprávná zdířka měření"
OFF	Poloha přepínače pro vypnutí měřicího přístroje
	Symbol testování diod
	Akustický test propojenosti obvodu
	Symbol měření kapacity kondenzátorů
	Symbol střídavého proudu
	Symbol stejnosměrného proudu
COM	Připojení referenčního potenciálu
MV	Funkce měření napětí, milivolt (10^{-3})
V	Funkce měření napětí, Volt (jednotka elektrického napětí)
A	Funkce měření proudu; Ampér (jednotka elektrického proudu)
mA	Režim miliampér (10^{-3})
µA	Režim mikroampér (10^{-6})
Hz	Funkce měření frekvence; Hertz (jednotka frekvence)
Ω	Funkce měření odporu; Ohm (jednotka odporu)
TRMS	Efektivní střední hodnota

Provádění měření



Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani připojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 30 Vrms AC, 42,4 V ve špičce nebo 60 V DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!



Měření je možné jen se zavřenou schránkou baterií a pojistek. Pokud je schránka otevřena, měřicí kabely nelze zapojit. Před měřením vždy zkontrolujte, zda nedošlo k poškození měřicích kabelů. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!

V průběhu měření nesahejte mimo označené části držáků měřicích sond a testovacích vodičů ukončených dotekovou zarážkou.

K přístroji připojujte vždy jen dva měřicí kabely potřebné pro měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od přístroje při měření proudu všechny ostatní kabely, které nepotřebujete.

Měření elektrických obvodů 30 Vrms AC, 42,4 V ve špičce nebo 60 V DC smí provádět pouze profesionální a osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a uvědomují si potencionální nebezpečí.

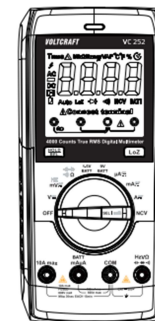


Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“ (přetížení), došlo k překročení měřicího rozsahu. Kromě toho se v každém režimu měření na displeji zobrazuje správný způsob připojení měřicích vodičů. Věnujte mu pozornost při připojování měřicích vodičů k DMM.



Zapnutí a vypnutí multimetru

- Nastavte otočný přepínač na požadovaný režim měření.
 - Rozsahy měření se kromě měření proudu automaticky nastavují na co nejlepší rozlišení.
 - Měření proudu začínejte vždy v nejvyšším rozsahu a v případě potřeby ho přepínejte směrem dolů.
 - Před provedením změny rozsahu měření vždy odpojte testovací vodiče.
- Když chcete měřicí přístroj vypnout, otočte přepínač do polohy „OFF“.
- Vypínejte multimetr vždy, když ho nepoužíváte.
- Před uskladněním je nejlepší nechávat měřicí kabely ve svorkách COM a s vysokou impedancí. Zabrání se tím případnému nesprávnému použití při dalším měření.



Před zahájením práce s multimetrem se musí do přístroje vložit přiložené baterie.

Upozornění na nesprávné zapojení

- Tento DMM automaticky detekuje, ke kterým svorkám jste připojili měřicí vodiče. Pokud se testovací vodiče připojí do nesprávné zdířky (a vznikne nebezpečí úrazu uživatele nebo poškození DMM), DMM spustí akustickou a optickou signalizaci.
- Jakmile jsou testovací vodiče připojeny do svorek a zvolíte jiný režim měření (kromě měření proudu), DMM vydá zvukový signál. Dojde k tomu také v případě, pokud se měřicí vstup přepne z 10 A na vstup BATT/mA/µA.
- Pokud se spustí poplach a na displeji se zobrazí „LEAd“, zkontrolujte, jestli jste vodiče připojili do správných zdířek a jestli jste zvolili správný režim měření.
- Multimetr spustí poplach, když se zdířky připojí následujícím způsobem:

Režim měření	V / Ω / Hz / NCV	mA / µA / 1,5V BATT / 9V BATT	10 A
Připojení zdířek	mA / µA / 10 A	10 A	mA / µA



V případě signalizace nesprávného připojení okamžitě přerušte měření a přesvědčte se, že jste vybrali správný režim měření a správně jste zapojili testovací vodiče. Na displeji se také znázorňují správné zdířky pro každý rozsah měření.

Měření napětí AC (V~) / DC (V---)

- Nastavte otočný přepínač funkcí na režim "V".
 - Na displeji se zobrazí „DC“.
 - V případě nižších napětí až do max. 400 mV vyberte rozsah měření „mV“.
- Stiskněte tlačítko SEL/ pro přepnutí na měření ACV.
 - Na displeji se zobrazí „AC“.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky V a černý měřicí vodič do zdířky COM.
- Obě měřicí sondy připojte paralelně k objektu, který chcete měřit (generátor, obvod, atd.).
 - Na displeji se zobrazí naměřená hodnota.
- Po dokončení měření odpojte měřicí vodiče a vypněte multimetr.



Rozsah "V/AC" má vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$ a nebude příliš zatěžovat obvod. Když se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus (-), změřené napětí má zápornou hodnotu (nebo jsou obrácené měřicí vodiče). Rozsah napětí "V DC/AC" má vstupní odpor $>10 \text{ M}\Omega$; rozsah "mV DC" má vstupní odpor $>100 \text{ M}\Omega$.

Měření napětí AC ("mV ~") / ("mV ---")

1. Zapněte DMM a vyberte režim měření "mV ~" nebo "mV ---".
→ Na displeji se zobrazí "DC" a "mV".
2. Stiskněte tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim měření AC.
→ Na displeji se zobrazí "AC", "TRMS" a "mV".
3. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **V** a černý měřicí vodič do zdířky **COM**.
4. Obě měřicí sondy připojte paralelně k objektu, který chcete měřit (generátor, obvod, atd.).
→ Na displeji se zobrazí naměřená hodnota.
5. Po dokončení měření odpojte měřicí vodiče a vypněte multimetr.

→ Rozsah "V/AC" má vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$ a nebude příliš zatěžovat obvod.

LoZ - Měření napětí při nízké vstupní impedanci

Režim LoZ umožňuje měření střídavých a stejnosměrných napětí s nízkou impedancí (cca 400 k Ω). V tomto režimu měření multimetr sníží vnitřní odpor měřicího přístroje, aby se zabránilo vlivu rozptýlených fantomových napětí. Při tomto způsobu se však obvod zatíží více, než při běžném měření.

1. Chcete-li použít režim LoZ, stiskněte v průběhu měření napětí tlačítko **LoZ**. Měřená impedance bude nižší, dokud budete tlačítko držet.
2. Na displeji se zobrazí „LoZ“.



Režim měření LoZ se smí používat jen do max. napětí 250 V a doba měření nesmí být delší než 3 sekundy. Tento režim není dostupný v rozsahu měření mV.
Po použití režimu LoZ nechte DMM před dalším měřením asi 1 minutu v klidu.

1.1. Měření proudu



Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani připojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 30 Vrms AC, 42,4 V ve špičce nebo 60 V DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!

Maximální přípustné napětí v měřeném obvodu nesmí přesáhnout 600 V.

Měření proudu vyššího než 6 A se smí provádět maximálně po dobu 30 sekund v 15 minutových intervalech.

Měření proudu začínějte vždy v nejvyšším rozsahu a v případě potřeby ho přepínejte směrem dolů. Před provedením změny rozsahu a před připojením multimetru vždy obvod vypněte. Všechny rozsahy měření jsou zabezpečeny pojistkami a chrání se tak proti přetížení.

V rozsahu měření A nikdy neměřte proud vyšší než 10 A. V měřicím rozsahu $\mu\text{A}/\text{mA}$ nikdy neměřte proud vyšší než 400 mA. V opačném případě se aktivují pojistky.

Vstup $\mu\text{A}/\text{mA}$ má samoresetovací pojistku PTC, a proto v případě přetížení není potřeba pojistku měnit.

→ Měření proudu v rozsahu mA/ μA provádějte co nejrychleji a vyhněte se měření po delší dobu. Kvůli technologii PTC se během delšího měření při rostoucím proudu stále víc zahřívají ochranné komponenty v měřicím obvodu. Následkem toho se zvyšuje interní odpor a snižuje se tok proudu. Mějte to prosím na paměti, když provádíte sérií měření.

Když se DMM používá k měření mA / μA , ale omylem jste ho připojili ke zdroji vysokého napětí, tak se aktivuje keramická trubičková pojistka, která se pravděpodobně spálí a chrání měřicí přístroj. V takovém případě je potřeba ji vyměnit za novou keramickou trubičkovou pojistku.

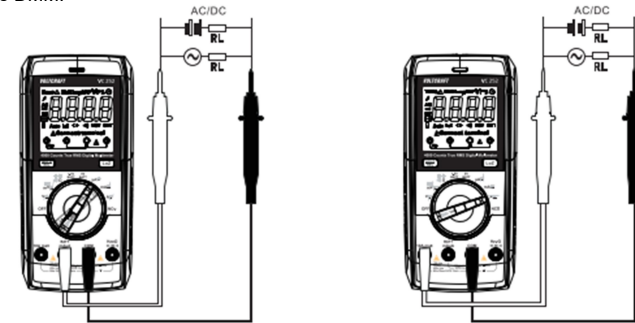
- Při překročení rozsahu měření se spustí optická a akustická signalizace.
- Pokud se vybaví pojistka PTC (měření se neustále snižuje, objeví se symbol „OL“, nebo se spustí akustická signalizace), zastavte měření a vypněte DMM. Počkejte přibližně 5 minut. Vratná pojistka se mezitím ochladí a můžete pokračovat v práci.

Při měření stejnosměrného proudu postupujte podle následujících kroků (A ---)

1. Zapněte multimetr a zvolte požadovaný režim měření „10A, mA nebo μA “.
2. Stiskněte tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim měření DC. Na displeji se zobrazí "DC".
3. Stiskněte znovu tlačítko **SEL** pro přepnutí zpět na režim měření AC.
4. Vyberte rozsah měření a připojte příslušné měřicí svorky.

Režim měření	Rozsah měření	Svorky
μA	<4000 μA	COM + mA μA
mA	4000 mA - 400 mA	COM + mA μA
A	400 mA - 10 A	COM + 10A

5. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **BATT $\mu\text{A}/\text{mA}$** , nebo **10 A**. Černý měřicí vodič zapojte do zdířky **COM**.
6. Obě měřicí sondy připojte sériově k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.). Příslušný elektrický obvod se musí před připojením sond vypnout.
7. Po připojení obvod zapněte. Na displeji se zobrazuje naměřená hodnota.
8. Po dokončení měření obvod znovu vypněte a odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu.
9. Vypněte DMM.

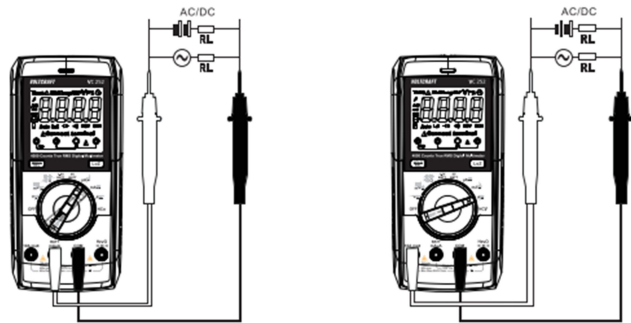


Při měření střídavého proudu postupujte podle následujících kroků (A ~)

1. Zapněte multimetr a zvolte požadovaný režim měření „10A, mA nebo μA “.
2. Stiskněte tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim měření AC. Na displeji se zobrazí "AC".
3. Stiskněte znovu tlačítko **SEL** pro přepnutí zpět na režim měření DC.
4. Vyberte rozsah měření a připojte příslušné měřicí svorky.

Režim měření	Rozsah měření	Svorky
μA	<4000 μA	COM + mA μA
mA	4000 mA - 400 mA	COM + mA μA
A	400 mA - 10 A	COM + 10A

5. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **BATT $\mu\text{A}/\text{mA}$** , nebo **10 A**. Černý měřicí vodič zapojte do zdířky **COM**.
6. Obě měřicí sondy připojte sériově k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.). Příslušný elektrický obvod se musí před připojením sond vypnout.
7. Po připojení obvod zapněte. Na displeji se ukazuje naměřená hodnota.
8. Po dokončení měření obvod znovu vypněte a odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu.
9. Vypněte DMM.

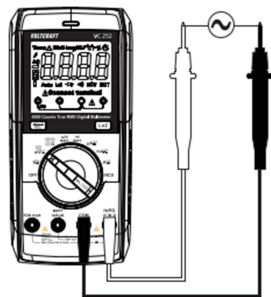


Měření frekvence

DMM můžete použít k měření frekvence napětového signálu v rozsahu od 10 Hz do 10 MHz. Maximální vstup je 20 Vrms. Tento režim se nehodí k měření v síti. Dodržujte vstupní hodnoty, které jsou uvedeny níže v části „Technická data“.

Při měření frekvence postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte multimetr a zvolte režim měření „mV“.
2. Stiskněte tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim "Hz". Na displeji se zobrazí „Hz“.
3. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **H_z** a černý měřicí kabel do zdířky **COM**.
4. Připojte obě měřicí sondy k měřenému objektu (generátor signálu, obvod, atd.).
→ Na displeji se zobrazí frekvence a příslušná jednotka.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu a vypněte DMM.

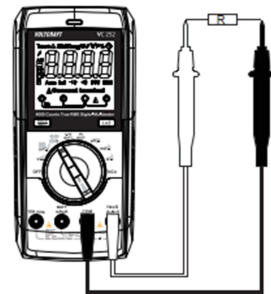


Měření odporu

! Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně obvodů, prvků obvodu a částí prvků), byly odpojeny od proudu a bez napětí.

Při měření velikosti odporu postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte DMM a zvolte režim měření „Ω“.
2. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **Ω** a černý měřicí kabel do zdířky **COM**.
3. Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte jejich propojenost. Na displeji měřicího přístroje by se měla zobrazit hodnota odporu přibližně 0 – 0,5 Ω (vlastní odpor zkušebních kabelů).
→ V případě měření při nízké impedanci (<600 Ω) stiskněte a asi 1 sekundu podržte tlačítko **REL**, když jsou měřicí sondy pod zkratem, aby se do následného měření odporu nepromítla impedance měřících kabelů. Na displeji by se měla ukázat hodnota 0 Ω.
4. Nyní přiložte dva měřicí hroty k měřenému objektu. Za předpokladu, že odpor není příliš vysoký a jeho obvod není přerušený, na displeji se zobrazí naměřená hodnota. Počkejte, dokud se výsledek nestabilizuje. Pokud se jedná o odpor vyšší než 1 MΩ, může to trvat několik sekund.
→ Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „OL“, (Overload), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah, nebo že je měřený obvod přerušený.
5. Po dokončení měření odstraňte z měřeného odporu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.

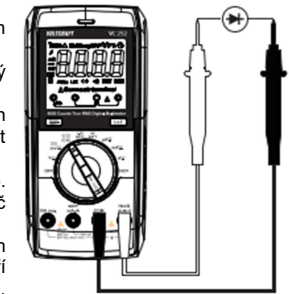


→ Při měření velikosti odporu dávejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřících sond, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájkou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné. Tlačítko „REL“ lze používat, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Pokud se zobrazuje „OL“, nelze tuto funkci aktivovat.

Testování diod

! Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně obvodů, prvků obvodu a částí prvků), byly odpojeny od proudu a bez napětí.

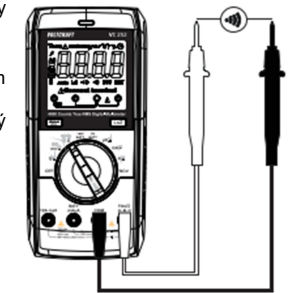
1. Zapněte DMM a zvolte režim měření **▶**.
2. Stiskněte 2x tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim testování diod.
→ Na displeji se zobrazí symbol "▶" a "V".
3. Stiskněte znovu tlačítko **SEL** pro přepnutí na další režim měření.
4. Zapojte červený testovací vodič zapojte do zdířky **▶** černý testovací vodič do zdířky **COM**.
5. Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte jejich propojenost. Na displeji měřicího přístroje by se měla zobrazit hodnota přibližně 0,000 V.
6. Nyní přiložte hroty měřících sond k měřenému objektu (diodě). Červený testovací vodič k anodě (+) a černý testovací vodič ke katodě (-).
→ Na displeji se zobrazuje kontinuální napětí ve voltech v propustném směru. Pokud se zobrazí OL, dioda se měří v závěrném směru (UR) nebo je dioda vadná (přerušená). Pro kontrolu proveďte měření s opačnou polaritou.
7. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



Kontrola propojenosti obvodu

! Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně obvodů, prvků obvodu a částí prvků), byly odpojeny od proudu a bez napětí.

1. Zapněte DMM a zvolte režim měření **·|)**.
2. Stiskněte 1x tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim kontroly propojenosti obvodu.
→ Na displeji se zobrazí „·|)” a "Ω".
3. Stiskněte znovu tlačítko **SEL** pro přepnutí na další režim měření.
4. Zapojte červený testovací vodič zapojte do zdířky **Ω** a černý testovací vodič do zdířky **COM**.
5. Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu.
→ Při odporu ≤10 Ω se obvod považuje za propojený a v takovém případě se ozve zvuková signalizace. Pipání se zastaví, když odpor překročí 100 Ω. Rozsah měření je do 400 Ω.
→ Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo to signalizuje přerušování testovaného obvodu.
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



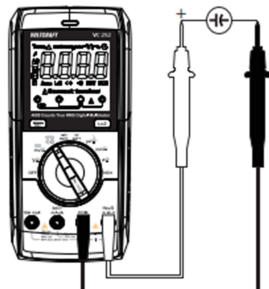
Měření kapacity



Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně obvodů, prvků obvodu a částí prvků), byly odpojeny od proudu a bez napětí.

1. Zapněte DMM a zvolte funkci měření \overline{C} .
2. Stiskněte 3x tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim měření kapacity.
→ Na displeji se zobrazí "nF".
3. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **V** a černý měřicí kabel do zdířky **COM**.

→ Protože měřicí vstup DMM je velmi citlivý, může se stát, že i při volně položených měřicích kabelech (bez přiložení hrotů ke kontaktům kondenzátoru) se na displeji přístroje zobrazí nějaká naměřená hodnota. V takovém případě stiskněte tlačítko **REL** pro měření nízké kapacity (nižší než 400 nF). Indikátor se pak nastaví na „0“ a funkce automatického výběru rozsahu se vypne.

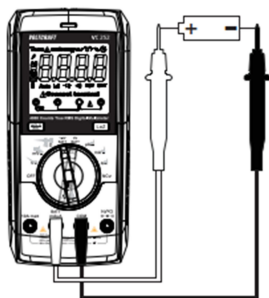


4. Nyní přiložte oba hroty měřicích kabelů (červený = kladný pól a černý = záporný pól) k měřenému objektu (kontakty kondenzátoru). Po chvíli se na displeji zobrazí naměřená hodnota kapacity kondenzátoru. Počkejte, dokud se hodnota neustálí. V případě, že je kapacita vyšší než 40 μ F, to může trvat několik sekund.
→ Pokud dojde k překročení rozsahu měření, na displeji se zobrazí „OL“.
5. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr.

Test baterií

Tato funkce je určena k testování standardních bateriových článků s napětím 1,5 V a baterií s napětím 9 V. Aby se zajistilo objektivní měření, baterie se měří při nízké zátěži. Na displeji se zobrazuje aktuální napětí na kontaktech při zátěži. Pokud chcete testovat akumulátory, vyberte rozsah měření, který je nejbližší napětí akumulátoru (např. 1,5 V, pokud se jedná o akumulátor s napětím 1,2 V).

1. Zapněte DMM a zvolte režim měření **1,5V BATT** nebo **9V BATT**.
2. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **BATT** a černý měřicí kabel do zdířky **COM**.
3. Přiložte červenou měřicí sondu ke kladnému pólu baterie a černou sondu k zápornému pólu.
4. Na displeji se zobrazí hodnota napětí na kontaktech baterie.
→ Pokud dojde k překročení rozsahu měření, na displeji se zobrazí „OL“.
5. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte DMM.



Bezkontaktní detekce AC napětí „NCV“



Ujistěte se, že všechny zdířky měření jsou volné. Odpojte od DMM všechny měřicí kabely a adaptéry. Tato funkce slouží jen jako pomůcka. Není přípustné používat ji jako způsob zjišťování absence napětí s cílem provádění nějakých prací v elektrickém systému. K tomuto účelu používejte vždy kontaktní dvojpolovou zkoušečku napětí. Funkci vždy vyzkoušejte nejdříve na známém zdroji střídavého napětí.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy NCV a na displeji se zobrazí „EF“ a „NCV“.
2. Nasměrujte měřicí přístroj částí, v které je oblast senzoru směrem k testovanému místu ze vzdálenosti max. 5 mm. V případě kroucených kabelů se doporučuje dotknout se kabelu koncem přístroje, na kterém je senzor bezkontaktní detekce napětí.
→ V případě detekce AC napětí se rozsvítí třibarevná LED a ozve se signalizace bzučáku.
→ Čím vyšší je detekované napětí, tím vyšší je frekvence pípání bzučáku.
→ Se zvyšujícím napětím se barva LED postupně mění ze zelené na žlutou a poté na červenou.
3. Po dokončení měření vypněte multimetr.





Další funkce

Pomocí tlačítka funkcí se aktivují různé další funkce. Při každém stisku tlačítka se ozve potvrzující zvukový signál.

Funkce SELECT

Některé režimy měření nabízí vedlejší funkce, které jsou označeny šedou barvou kolem otočného přepínače.

1. Pro přepnutí na vedlejší funkci stiskněte krátce (<2 s) tlačítko **SEL** .
2. Dalším stiskem tlačítka **SEL**  přepnete DMM na další vedlejší funkci.

Funkce REL

Funkce **REL** slouží k měření referenční hodnoty, aby se zabránilo ztrátám na vodičích, které se objevují například během měření odporu. Aktuálně naměřená hodnota proudu se resetuje na nulu.

1. Pro aktivaci této funkce měření stiskněte cca 2 sekundy tlačítko **REL**.
→ Na displeji se zobrazí „ Δ “ a indikátor měření se nastaví na nulu.
→ Funkce automatického výběru rozsahu se vypne.
2. Pro vypnutí funkce stiskněte znovu cca 2 sekundy tlačítko **REL** nebo přístroj přepněte na jinou funkci měření.



Funkce **REL** není dostupná v následujících režimech měření: test baterie, test propojenost obvodu a test diod. Tlačítko **REL** je funkční, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Pokud se na displeji zobrazuje „OL“, tlačítko nelze používat.

Funkce HOLD




Funkce **HOLD** přidrží naměřenou hodnotu na displeji a umožní vám její snadnější zachycení a přečtení.





Pokud se provádí měření na živých vodičích, musíte se před zahájením měření ubezpečit, že funkce **HOLD** je vypnuta. V opačném případě nebudou výsledky měření přesné!

1. Chcete-li funkci zapnout, stiskněte tlačítko **HOLD**. Na displeji se zobrazí „H“.
2. Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko **HOLD**, nebo změňte režim měření.

Funkce automatického vypnutí

- DMM se automaticky vypíná, pokud se cca 15 minut nestiskne žádné tlačítko a nepoužije se otočný přepínač. Setří se tak baterie a prodlužuje se její životnost. Aktivní funkce automatického vypnutí je na displeji signalizována symbolem „“.
- Přibližně jednu minutu před automatickým vypnutím DMM několikrát pípne. Pokud nyní (tj. před vypnutím DMM) stisknete tlačítko **REL/HOLD** nebo **SEL/** , můžete automatické vypnutí o 15 minut odložit. Když se DMM vypíná, uslyšíte dlouhé pípnutí.
- Multimetr můžete znovu zapnout stiskem tlačítka **REL/HOLD**, nebo **SEL/** , nebo přepnutím otočného ovladače do polohy OFF a opětovným výběrem některého z režimů.
- Funkci automatického vypnutí můžete manuálně vypnout.

Pokud chcete tuto funkci vypnout, postupujte následujícím způsobem:

1. Vypněte multimetr (nastavte otočný přepínač do polohy OFF).
2. Stiskněte a podržte tlačítko „**SEL/** “ a otočným ovladačem zapněte multimetr.
→ Symbol „“ se z displeje ztratí. Funkce zůstane vypnuta, až dokud se multimetr nevypne otočným ovladačem.

LED svítilna

Po zapnutí a vypnutí svítilny stiskněte dlouze tlačítko **SEL/** .

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do digitálního multimetru. Případně opravy svěďte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření.

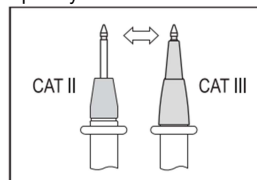
Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro teploměru.

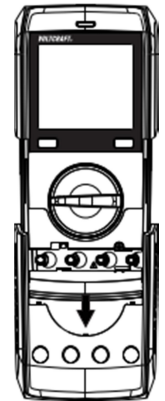
- Před každým měřením se přesvědčte, že na multimetru je nastaven správný režim měření.
- Když používáte měřicí kabely bez ochranných krytů, měření mezi multimetrem a potenciálem země nesmí přesáhnout měřicí kategorii CAT II.
- Pokud se provádí měření v kategorii CAT III, musí se na měřicí sondy nasadit přiložené ochranné krytky (délka volného kontaktu max. 4 mm), aby se při měření zabránilo vzniku náhodných zkratů.
- Před každou změnou měřicího rozsahu se musí měřicí kabely odpojit od měřeného objektu.
- Maximální napětí mezi vstupy měřicího přístroje a zemním potenciálem nesmí v žádném případě překročit hodnotu 600 V DC/AC v kategorii CAT III.
- Buďte zvláště opatrní při měření střídavých napětí vyšších než 30 Vrms (AC), 42,4 V ve špičce nebo stejnosměrných napětí vyšších než 60 V DC! Při dotyku vodičů již s těmito napětími můžete utrpět životu nebezpečný úraz elektrickým proudem.
- Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem, nesmíte se během měření v žádném případě dotýkat přímo nebo nepřímo připojení a měřených bodů. Při měření nesahejte rukou za určenou plochu držáku měřicí sondy, která je zakončena dotekovou zarážkou.
- Před každým měřením zkontrolujte měřicí přístroj a měřicí kabely, zda nedošlo k nějakému poškození. Nikdy neprovádějte měření, zjistíte-li poškození izolace měřicích kabelů. Přiložené měřicí kabely mají indikátor porušení izolace. V případě narušení vnější izolace se objeví druhá izolační vrstva, která má jinou barvu. V takovém případě přerušte práci a měřicí kabel okamžitě vyměňte.



- Nepoužívejte multimetr těsně před, v průběhu a hned po bouřce (možnost blesků! / vysoké energetické přepětí!). Přesvědčte se, že vaše ruce, obuv, oděv, podlaha, přepínače a jejich komponenty, atd. jsou suché.
- Nepoužívejte nikdy přístroj v těsné blízkosti:
 - Silných elektromagnetických polí
 - Antén vysílačů a vysokofrekvenčních generátorůV opačném případě nemusí být výsledky měření správné.

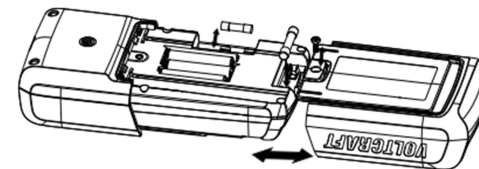
Otevření schránky baterie a pojistek

- Schránku baterií a pojistek nelze otevřít, když jsou ve svorkách multimetru připojené měřicí vodiče.
- Kromě toho po otevření schránky baterií a pojistek se měřicí svorky mechanicky zajistí, aby se zabránilo vložení měřicích vodičů. Zámek se automaticky uvolní, až když se schránka baterií a pojistek znovu zavře.



Při otvírání schránky baterií a pojistek postupujte následujícím způsobem:

1. Odpojte od multimetru všechny měřicí vodiče a vypněte ho.
2. Vyšroubujte a vyjměte šroub v krytu schránky baterie na zadní straně multimetru.
3. Zaklapněte stojánek a vysuňte schránku baterií a pojistek ze spodní strany multimetru.
→ Nyní máte přístup k pojistkám a k bateriím.



4. Po výměně baterií schránku znovu zavřete. Opakujte přitom výše uvedené kroky v obráceném pořadí a kryt zajistěte šroubem.
→ Multimetr je znovu připraven k použití.

Výměna pojistky na vstupu 10 A

Rozsah měření proudu 10 A je zajištěn vysoce citlivou keramickou pojistkou. Pokud zjistíte, že měření v tomto rozsahu není možné provést, bude třeba tuto pojistku vyměnit.

Při výměně pojistky postupujte následujícím způsobem:

1. Odpojte připojené měřicí vodiče od měřeného obvodu a od měřicího přístroje a poté vypněte multimetr.
2. Odstraňte kryt schránky baterií a pojistek (viz výše „Otevření schránky baterie a pojistky“).
3. Vyměňte vadnou pojistku za novou pojistku stejného typu a jmenovitého napětí.
→ Pojistka F1 má následující specifikaci: $\Phi 6,35 \times 32$ mm, FF 10 A, H 600 V, vybavovací kapacita 10 kA.
4. Schránku baterií a pojistek znovu opatrně zavřete.



Z bezpečnostních důvodů není dovoleno používat opravovanou pojistku nebo přemostovat držák pojistky. Mohlo by to způsobit požár nebo explozi.

Nikdy nepoužívejte multimetr, když je otevřena schránka baterií a pojistek.

Vstup mA/ μ A je vybaven bezúdržbovou vratnou pojistkou PTC. Pojistka na tomto vstupu se nemusí měnit.

Když se měřicí přístroj používá k měření mA/ μ A, ale omylem se připojí k zdroji vysokého napětí, tak se aktivuje keramická trubičková pojistka, která se pravděpodobně spálí a chrání měřicí přístroj. V takovém případě je potřeba ji vyměnit za novou pojistku.

Vložení a výměna baterií

1. Odpojte multimetr a měřicí vodiče od všech obvodů. Odpojte od multimetru všechny měřicí vodiče a vypněte DMM.
2. Podle výše uvedeného popisu (viz „Otevření schránky baterií a pojistky“) otevřete kryt schránky.
3. Staré baterie vyměňte za nové baterie stejného typu.
→ Při vkládání baterií do schránky dávejte pozor na jejich správnou polaritu, která je vyznačena v schránce.
4. Kryt schránky baterií a pojistek znovu pečlivě zavřete.



Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem schránky baterií a pojistek. NEBEZPEČÍ SMRTELNÉHO ÚRAZU!

Staré baterie nenechávejte v přístroji. I baterie, které jsou odolné proti vytečení, mohou časem korodovat a mohou se z nich uvolnit chemikálie, které jsou nebezpečné pro zdraví a mohou přístroj poškodit.

Nenechávejte baterie ležet volně bez dohledu. Mohly by je spolknout děti nebo domácí zvířata. Pokud by k tomu došlo, vyhledejte okamžitě lékařskou pomoc.

Vyjměte z přístroje baterie, když ho nebudete delší čas používat, aby se předešlo jejich vytečení.

Vyteklé nebo poškozené baterie mohou při styku s pokožkou způsobit poleptání; při manipulaci s poškozenými nebo vyteklými bateriemi používejte vhodné ochranné rukavice.

Baterie se nesmí nikdy zkratovat nebo vhadzovat do ohně!

Obyčejné baterie, které nejsou určeny k nabíjení nikdy nerozebírejte a nenabíjejte. Vystavujete se tím riziku požáru a exploze.

Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice!

Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!

K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



Šetřete životní prostředí!

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhadzovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Návrh řešení
Multimetr nepracuje.	Nejsou slabé baterie?	Zkontrolujte stav baterií a v případě potřeby je vyměňte.
Naměřená hodnota se nemění.	Nevybrali jste nesprávnou funkci měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte režim.
	Připojili jste měřicí kabely do správných měřicích svorek?	Ověřte si, zda jsou měřicí kabely zapojeny do správných svorek.
	Není aktivní funkce HOLD?	Vypněte funkci HOLD.
Nelze provést měření v rozsahu 10 A.	Není vadná pojistka na vstupu 10 A?	Zkontrolujte pojistku F1 na vstupu 10 A.
Nelze provést měření v měřicím rozsahu mA/μA.	Došlo k vybavení pojistky F2.	Vyměňte vybavenou pojistku F2.



Technické údaje

Displej	4000 bodů
Interval měření	cca 2 - 3 měření za sekundu
Metoda měření AC	Skutečná efektivní hodnota (True RMS), vazba AC
Délka měřicího kabelu	cca 90 cm
Měření impedance	≥ 10 MΩ (400 mV: ≥ 100 MΩ)
Vzdálenost mezi svorkami měření	19 mm (COM - V)
Indikátor slabých baterií	Napětí baterie ≤ 6 V ± 0,2 V
Indikátor nebezpečného napětí	≥ 30 V AC - DC
Upozornění na překročení rozsahu	≥ 600 V AC - DC, ≥ 10 A AC - DC nebo měření > 4000 bodů
Automatické vypnutí	cca po 15 min. (funkce se může vypnout)
Spotřeba proudu	< 50 μA
Provozní napětí	3 x 1,5 V baterie, typ AAA
Provozní podmínky	Teplota: 0 až 40 °C (relativní vlhkost < 75%)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m n. m.
Skladovací teplota	-10 až 50 °C
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň kontaminace	2
Místo použití	Uvnitř místností
Hmotnost	cca 375 g
Rozměry (D x Š x V)	190 x 90 x 43 mm
Bezpečnost podle	EN 61010-1 a EN 610-2-033
Pojistka F1	Φ6,35 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, vybavovací kapacita 10 kA
Pojistka F2	Φ5 x 20 mm, FF 2,5 A, H 700 V, vybavovací kapacita 300 A.

Připustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v \pm (% naměřené hodnoty + chyba zobrazení v jednotkách (digitů) poslední platné číslice na displeji zvoleného rozsahu).

Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě $+ 23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %. Teplotní koeficient: $+0,1 \times$ (specifikovaná přesnost)/ $1 \text{ }^\circ\text{C}$ mimo rámec specifikované teploty.

Přesnost měření nemusí platit, pokud se měří ve vysokofrekvenčním elektromagnetickém poli.

Měření stejnosměrného napětí V/DC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
40,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,2 \% + 8)$
400,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,9 \% + 8)$
4,000 V	0,001 V	$\pm (0,9 \% + 4)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Jen v rozsahu měření „mV“
Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 10 M Ω (mV: $\leq 100 \text{ M}\Omega$)
Pokud se způsobí zkrat na vstupu měření, může se zobrazit ≤ 5 číslic.

Měření stejnosměrného napětí (V/DC) LoZ

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
4,000 V	0,001 V	$\pm (1,7 \% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: 400 k Ω (max. 250 V, 3 sekundy)
Pokud se způsobí zkrat na vstupu měření, může se zobrazit ≤ 5 číslic.
Po použití funkce LoZ, nechte DMM před dalším měřením 1 minutu v klidu.

Měření střídavého napětí V/AC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
40,00 mV	0,01 mV	$\pm (1,4 \% + 5)$
400,0 mV	0,1 mV	
4,000 V	0,001 V	$\pm (1,3 \% + 4)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm (1,9 \% + 7)$

Jen ve funkci měření „mV“
Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 10 M Ω (mV: $\leq 100 \text{ M}\Omega$)
Pokud se způsobí zkrat na vstupu měření, může se zobrazit ≤ 5 číslic.
Špička TRMS činitele výkyvu (Crest Factor – CF) ≤ 3 CF až 600 V
Špička TRMS činitele výkyvu pro nesinusové signály plus odchylka:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF 2,0 – 2,5: +5%
CF 2,5 – 3,0: +7%

Měření střídavého napětí (V/AC) LoZ

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
4,000 V	0,001 V	$\pm (2,2 \% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 10 M Ω (mV: $\leq 100 \text{ M}\Omega$)
Pokud se způsobí zkrat na vstupu měření, může se zobrazit ≤ 5 číslic.
Po použití funkce LoZ, nechte DMM před dalším měřením 1 minutu v klidu.
Špička TRMS činitele výkyvu (Crest Factor – CF) ≤ 3 CF až 600 V
Špička TRMS činitele výkyvu pro nesinusové signály plus odchylka:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF 2,0 – 2,5: +5%
CF 2,5 – 3,0: +7%

Měření stejnosměrného proudu A/DC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400,0 μA	0,1 μA	$\pm (0,9 \% + 7)$
4000 μA	1 μA	
40,00 mA	0,01 mA	
400,0 mA	0,1 mA	$\pm (1,3 \% + 7)$
4,000 A	0,001 A	
10,00 A	0,01 A	$\pm (1,5 \% + 7)$

Ochrana proti přetížení: 600 V
Pojistky: $\mu\text{A}/\text{mA} = 2 \times 0,55 \text{ A} / 240 \text{ V}$ vratná, 1x keramická pojistka F2 2,5 A/700 V
10 A = vysoce výkonná keramická pojistka FF10 A/600 V
 $\leq 6 \text{ A} =$ Nepřetržitě měření; $>6 \text{ A} =$ Doba měření max. 30 sekund v intervalu 15 min.
Jakmile se otevře vstup měření, DMM může zobrazit 3 číslice.

Měření střídavého proudu A/AC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400,0 μA	0,1 μA	$\pm (1,3 \% + 4)$
4000 μA	1 μA	
40,00 mA	0,01 mA	
400,0 mA	0,1 mA	$\pm (1,5 \% + 4)$
4,000 A	0,001 A	
10,00 A	0,01 A	$\pm (1,5 \% + 7)$

Ochrana proti přetížení: 600 V
Pojistky: $\mu\text{A}/\text{mA} = 2 \times 0,55 \text{ A} / 240 \text{ V}$, vratná, 1x keramická pojistka F2 2,5 A/700 V
10 A = vysoce výkonná keramická pojistka FF10 A/600 V
 $\leq 6 \text{ A} =$ Nepřetržitě měření; $>6 \text{ A} =$ Doba měření max. 30 sekund v intervalu 15 min.
Jakmile se otevře vstup měření, DMM může zobrazit 3 číslice.
Špička TRMS činitele výkyvu (Crest Factor – CF) ≤ 3 CF v celém pásmu
Špička TRMS činitele výkyvu pro nesinusové signály plus odchylka:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF 2,0 – 2,5: +5%
CF 2,5 – 3,0: +7%

Měření odporu

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
400,0 Ω*	0,1 Ω	± (1,3 % + 4)
4,000 kΩ*	0,001 kΩ	± (1,2 % + 7)
40,00 kΩ	0,01 kΩ	
400,0 kΩ	0,1 kΩ	
4,000 MΩ	0,001 MΩ	± (1,5 % + 4)
40,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,7 % + 7)

Ochrana proti přetížení 600 V
 Testovací napětí: přibližně 1,0 V, testovací proud: přibližně 0,7 mA
 * Přesnost pro měření v rozsahu ≤400 Ω se vypočítala po odečtu odporu měřícího kabelu od funkce REL

Měření kapacity

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
4,000 nF	0,001 nF	± (4,4 % + 9)
40,00 nF	0,01 nF	
400,0 nF*	0,1 nF	± (4,4 % + 5)
4,000 μF*	0,001 μF	± (4,4 % + 5)
40,00 μF	0,01 μF	
400,0 μF	0,1 μF	
4,000 mF	0,001 mF	
40,00 mF	0,01 mF	± (7,9 % + 5)

Ochrana proti přetížení 600 V
 *Specifikovaná přesnost pro rozsah měření ≤400 nF platí, jen pokud se použije funkce REL.

Měření frekvence "Hz" (elektronické)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
≤9,999 Hz*	0,001 Hz	Nespecifikována
10,00 Hz – 99,99 Hz*	0,01 Hz	
100,0 Hz – 999,9 Hz	0,1 Hz	
1,000 kHz – 9,999 kHz	0,001 kHz	± (0,2% + 7)
10,00 kHz – 99,99 kHz	0,01 kHz	
100,0 kHz – 999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz – 9,999 MHz	0,001 MHz	
>10,00 MHz*	0,01 MHz	Nespecifikována

Specifikovaný rozsah frekvence je 10,00 Hz – 10 MHz
 Úroveň signálu (bez komponentu stejnosměrného napětí):
 ≤ 100 kHz: 200 mV – 20 Vrms
 >100 kHz až <1 MHz: 600 mV – 20 Vrms
 ≥1 MHz až 5 MHz: 600 mV – 20 Vrms
 ≥5 MHz – 10 MHz: 900 mV – 20 Vrms
 Ochrana proti přetížení 600 V

Testování diod

Testovací napětí	Rozlišení
Přibližně 3,0 V DC	0,001 V

Ochrana proti přetížení 600 V; Testovací proud: 2 mA

Rozsah	Odpor zátěže	Rozlišení	Přesnost
1,5 V	Přibližně 100 Ω	0,001 V	± (0,9% + 8)
9 V	Přibližně 900 kΩ	0,01 V	

Ochrana proti přetížení 600 V
 Pojistky: μA/mA = 2x 0,55 A / 240 V vratná, 1x keramická pojistka F2 2,5 A/700 V

Akustický test propojenosti obvodu

Rozsah měření	Rozlišení
400 Ω	0,1 Ω

≤10 Ω nepřerušovaná zvuková signalizace; ≥100 Ω bez zvukové signalizace
 Ochrana proti přetížení 600 V; Testovací napětí cca 1 V, Testovací proud <1,5 mA



Nikdy nepřekračujte maximální vstupní hodnoty. Nikdy se nedotýkejte žádných obvodů nebo částí obvodů, pokud mají vyšší napětí než 30 Vrms AC, špičkové napětí 42,4 V nebo 60 V DC! Nebezpečí smrtelného úrazu!



VOLTCRAFT®

Příklad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

VAL/05/2023