



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální multimetr VC-252

VOLTcraft.

Obj. č.: 257 68 62

Obj. č.: 276 59 97
Kalibrace ISO



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru Voltcraft VC-272. 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.

Ponechte 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 krytkami CAT III
- 3 x 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 a se všemi nižšími kategoriemi.
- 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 až do 10 MHz.
- Měření kapacity až do 60 mF
- Měření odporu až do maximální hodnoty 60 MΩ
- Měření teploty v rozsahu od -40 do +1000 °C
- Akustická kontrola propojenosti obvodu (< 10 Ω)
- Testování diod
- Bezkontaktní detekce AC napětí (NCV)

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

Vstup měření proudu 10 A je vybaven vysoce výkonnou keramickou pojistkou, která ho chrání proti přetížení. Napětí v měřeném obvodu nesmí překročit 600 V.

Vstup měření proudu mA/μA je vybaven dvěma bezúdržbovými 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 třeba trubičkovou pojistku nahradit novou pojistkou.

Režim nízké impedance (LoZ) 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 přípustné jen v obvodech s napětím do 250 V a po dobu max. 3 sekund.

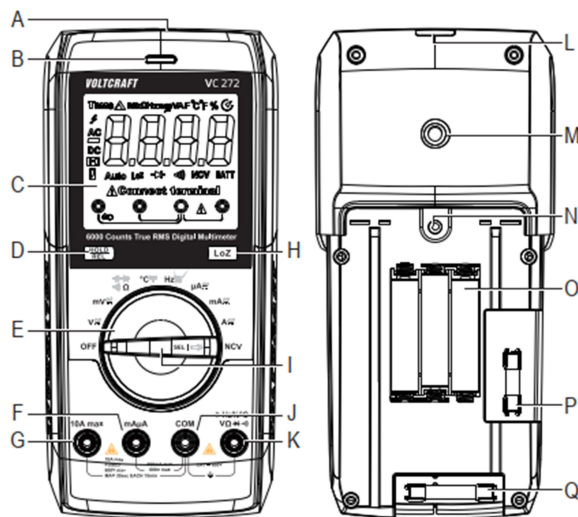
Multimetr se napájí třemi běžnými bateriemi (typ AAA). K napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Vzhledem k nižší kapacitě nepoužívejte k napájení multimetru akumulátory.

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

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: mokro nebo vysokou vlhkost, prašné prostředí, výskyt hořlavých plynů, výparů chemických rozpouštědel, bouřky, silná elektrostatická pole atd.

Z bezpečnostních důvodů používejte pouze měřicí kabely a příslušenství, které odpovídají specifikaci multimetru a vyhovují nařízení IEC/EN 61010-031.

Popis a ovládací prvky



- | | |
|---|---|
| A. Senzor bezkontaktní detekce napětí | J. Měřicí zdička COM (referenční potenciál, "záporný") |
| B. 3-barevný LED indikátor | K. Měřicí zdička $\frac{+}{-}$ Hz $\frac{+}{-}$ V $\frac{+}{-}$ ("kladný potenciál") |
| 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 mAμA | O. Schránka baterií |
| G. Měřicí zdička 10 A max | P. Pojistka F2 |
| H. LoZ - Tlačítko nízké impedance 400 kΩ (pro změnu impedance) | Q. Pojistka F1 |
| I. Tlačítko SEL/ | |

Popis přístroje

Digitální multimetr (níže označován jako DMM) je vybaven digitálním displejem pro zobrazení výsledků měření, který obsahuje 6 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota). Při měření napětí a proudu se zobrazuje efektivní střední hodnota TRMS.

Podle zvoleného režimu měření se na displeji zobrazuje správná zdička připojení. Pokud se svorky nepřipojí správně, multimetr pipá a zobrazuje varování. Jedná se o integrovanou bezpečnostní funkci, která chrání uživatele.

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

Konektory přiložených testovacích vodičů mohou mít ochranné přepravní krytky. Tyto krytky se musí před vložením vodičů do měřicích zdiček odstranit

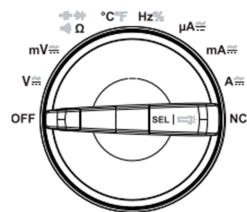
U tohoto multimetru není třeba měnit vadnou pojistku v rozsahu měření proudu mA / μA. Zabudovaná pojistka PTC omezí v případě přetížení tok proudu a přístroj i měřený obvod se tak chrání, aniž by bylo potřeba pojistku měnit. Po spuštění a po krátkém ochlazení se ochranné prvky PTC automaticky resetují.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

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 bude třeba 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 zdiček 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, když má režim měření víc než jednu funkci, pro výběr vedlejší funkce.
- Když 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. Během interního testu displeje se mohou objevit také další symboly, které však nemají u tohoto přístroje žádnou funkci.

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 kondenzátorů)
°C	Stupně Celsia (jednotky teploty)
°F	Stupně Fahrenheita (jednotky teploty)
%	Zobrazení doby trvání kladné půlvlny pulzu v procentech
	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

Symbols

REL	Tlačítko pro měření relativní hodnoty (referenční měření)
SELECT	Přepínání sekundárních režimů
HOLD	Funkce přidržení výsledku na displeji
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřicího rozsahu.
LEAd	Zpráva s výstrahou: "Je vybrána nesprávná zdířka měření"
OFF	Poloha přepínače pro vypnutí měřicího přístroje
TRMS	Efektivní střední hodnota
LoZ	Přepínání impedance v rozsahu měření V (10 MΩ až 400 kΩ)
EF	Zobrazení funkce NCV bez detekce napětí
	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)
%	Funkce měření doby trvání pulzu v procentech
Ω	Funkce měření odporu; Ohm (jednotka odporu)
°C/°F	Funkce měření teploty
NCV	Bezkontaktní detekce napětí

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 od přístroje při měření proudu všechny ostatní kabely, které nepotřebujete.

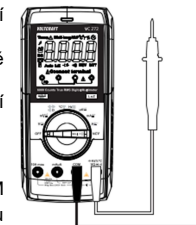
Měření elektrických obvodů 30 Vrms AC, 42,4 V ve špičce nebo 60 V DC smí provádět pouze profesionálové a osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a uvědomují si potencionální nebezpečí.



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 začínějte 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 $V\Omega Hz\% ^\circ C / ^\circ F$ s vysokou impedancí. Zabrání se tím případnému nesprávnému použití při dalším měření.



Před zahájením práce s multimetrem se musí do přístroje vložit přiložené baterie. Vložení a výměnu baterie popisujeme níže.

Upozornění na nesprávné zapojení

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

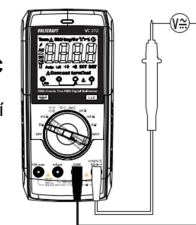
Režim měření	V / mV / Ω / °C / °F / Hz% / / /	mA / μA	A
Připojení zdířek	mA / μA / 10 A	10 A	mA / μA



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 / DC

- Nastavte otočný přepínač funkcí na požadovaný režim.
- Na displeji se zobrazí „DC“.
 - Stiskněte krátce tlačítko **SEL** pro přepnutí na měření **AC** a na displeji se zobrazí „AC“.
 - V případě nižších napětí až do max. 600 mV vyberte rozsah měření „mV“.
- Zapojte testovací vodiče do zdířek:
 - Červený měřicí vodič do zdířky $V\Omega Hz\% ^\circ C / ^\circ F$.
 - 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 to znamená, že v obvodu není téměř žádná zátěž.

Pokud 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 $>100 \text{ M}\Omega$.

LoZ - Měření napětí s nízkou vstupní impedancí

Režim LoZ umožňuje měření střídavých a stejnosměrných napětí s nízkou impedancí (cca 400 kΩ). 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. Pokud chcete použít režim LoZ, stiskněte v průběhu měření napětí tlačítko nízké impedance 400 kΩ **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 cca 1 minutu v klidu.

Měření proudu (A)



Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani přípojovacích 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 přepínáte 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 10A nikdy nemějte proud vyšší než 10 A. V měřicím rozsahu μA/mA nikdy nemějte proud vyšší než 600 mA. V opačném případě se aktivují pojistky.



Měření proudu v rozsahu mA/μA provádějte co nejrychleji a vyhýbejte se delšímu nepřetržitému měření. 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 sérii měření. Když se překročí rozsah měření, spustí se vizuální a akustická výstražná signalizace. 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.

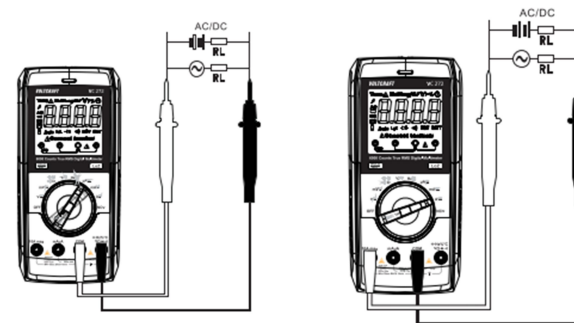
Pokud se vybaví pojistka PTC (měření se neustále snižuje, zobrazí se symbol „OL“, nebo se spustí akustická signalizace), zastavte měření a vypněte DMM. Počkejte cca 5 minut. Vratná pojistka se mezitím ochladí a můžete pokračovat v práci.

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	<6000 μA	COM + mA μA
mA	6000 mA - 600 mA	COM + mA μA
A	600 mA – 10 A	COM + 10A

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

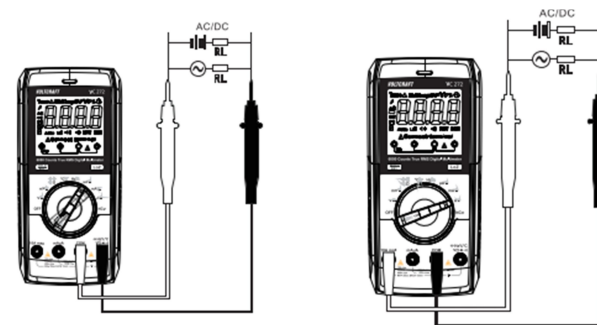


Při měření střídavého proudu postupujte podle následujících kroků (A ⇐)

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	0 - 6000 μA	COM + mA μA
mA	0 - 600 mA	COM + mA μA
A	0 - 10 A	COM + 10A

5. Zapojte červený měřicí vodič do zdířky **μA/mA**, nebo **10 A max.** 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.

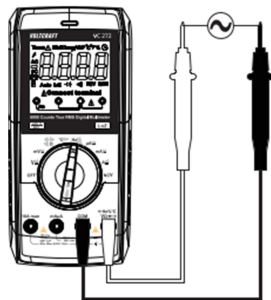


Měření frekvence

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 „Technické údaje“.

Při měření frekvence postupujte následujícím způsobem:

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

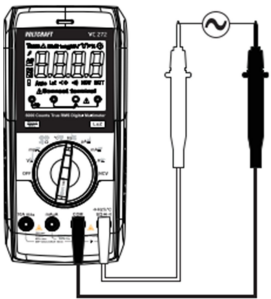


Měření trvání impulsu v %

DMM můžete používat k určení poměru délky trvání impulsu signálu střídavého napětí a kladné půlvlny jako procenta celé periody. 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 postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte multimetr a zvolte rozsah měření **Hz**.
Na displeji se zobrazí „Hz“.
2. Stiskněte tlačítko **SELECT** na otočném ovladači a na displeji se zobrazí „%“.
3. Zapojte červený měřicí vodič do zdíčky **Hz (G)** a černý měřicí kabel do zdíčky **COM (H)**.
4. Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (generátor signálu, obvod, atd.).
→ Na displeji se zobrazí procentuální vyjádření délky impulsu kladné poloviny vlnového průběhu.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.



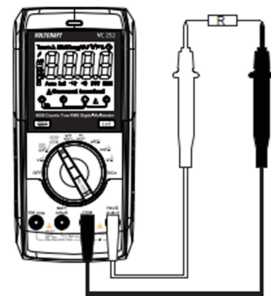
Měření odporu



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 zdíčky **Ω** a černý měřicí kabel do zdíčky **COM**.
3. Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte propojenost testovacích vodičů. 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 měřicích kabelů. Na displeji by se měla ukázat hodnota 0 Ω . Funkce automatického rozsahu se vypne.
4. Nyní přiložte dva měřicí hroty k měřenému objektu. Za předpokladu, že odpor měřeného obvodu není příliš vysoký nebo přerušovaný, na displeji se zobrazí naměřená hodnota. Počkejte, dokud se výsledek nestabilizuje. Pokud se jedná o odpor vyšší než 1 M Ω , může to trvat několik sekund.



- Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „OL“, (Overload), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah, nebo že je přerušovaný měřený obvod.
5. Po dokončení měření odstraňte z měřeného odporu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr.



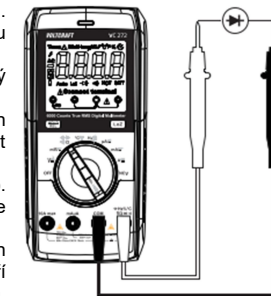
Při měření velikosti odporu dávejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřicích sond, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájkou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné. Tlačítko „REL“ lze používat, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Pokud se zobrazuje „OL“, nelze 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“. Stiskněte znovu tlačítko **SEL** pro přepnutí na další režim měření.
3. Zapojte červený testovací vodič do zdíčky **▶** černý testovací vodič do zdíčky **COM**.
4. Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte jejich propojenost. Na displeji měřicího přístroje by se měla zobrazit hodnota cca 0,000 V.
5. Nyní přiložte hroty měřicích 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.
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr.

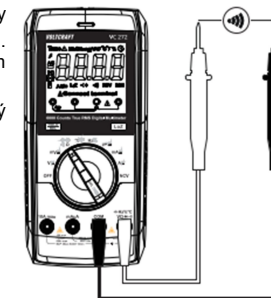


Kontrola propojenosti obvodu



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 “. Stiskněte znovu tlačítko **SEL** pro přepnutí na další režim měření.
3. Zapojte červený testovací vodič do zdíčky **·))** a černý testovací vodič do zdíčky **COM**.
→ Při odporu $\leq 10 \Omega$ 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 600 Ω .
→ Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo to signalizuje přerušování testovaného obvodu.
4. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr.



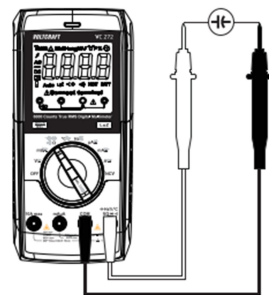
Měření kapacity



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

1. Zapněte DMM a zvolte funkci měření **⚡**.
2. Stiskněte 3x tlačítko **SEL** pro přepnutí na režim měření kapacity. Na displeji se zobrazí "nF" pro měření kapacity.
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 600 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 60 μF , 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.

Měření teploty



Při měření teploty se smí teplotě, kterou chcete měřit vystavit jen teplotní sonda. Abyste se vyhnuli chybám v měření, nepřekračujte rozsah provozní teploty multimetru, protože by to vedlo k nesprávným výsledkům měření. Kontaktní senzor teploty se smí používat jen k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.

Součástí dodávky DMM je i drátový senzor, který slouží k měření teplot v rozsahu od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+230\text{ }^{\circ}\text{C}$. Abyste mohli využít celý měřicí rozsah multimetru (-40 až $+1000\text{ }^{\circ}\text{C}$), budete potřebovat termočlánek typu K, který je k dostání jako volitelné příslušenství. Pro připojení termočládku typu K s miniaturním konektorem budete potřebovat také adaptér se zdířkou typu K.

K měření teploty lze použít všechny typy termálních senzorů typu K. Naměřenou teplotu můžete zobrazit, buď v stupních Celsia ($^{\circ}\text{C}$), nebo Fahrenheita ($^{\circ}\text{F}$).

Při měření teploty postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte DMM a zvolte funkci měření „ $^{\circ}\text{C}$ “. Na displeji se zobrazí jednotka stupeň Celsia pro měření teploty.
2. Zapojte přiložený teplotní senzor se správnou polaritou, tj. kladným pólem do zdířky měření **V** a záporným pólem so zdířky měření **COM**.
→ Na displeji se zobrazí hodnota teploty v $^{\circ}\text{C}$.
3. Pro změnu jednotek teploty z $^{\circ}\text{C}$ na $^{\circ}\text{F}$ použijte tlačítko **SEL**. Po každém stisku tlačítka dojde k změně jednotek.
→ Pokud se na displeji zobrazuje „OL“, došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo je odpojený senzor.
4. Po dokončení měření odpojte senzor a vypněte multimetr.

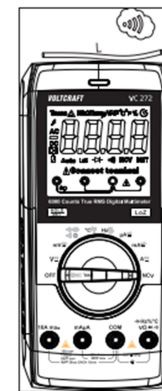


→ Pokud není připojen teplotní senzor, můžete pomocí propojky mezi dvěma zdířkami měření (COM a $^{\circ}\text{C}$) zobrazit na displeji DMM teplotu prostředí. Protože senzor je umístěn uvnitř přístroje, displej reaguje na změny teploty jen pomalu. Tato funkce vám pomůže zjistit, zda je DMM po uskladnění a opětovném uvedení do provozu v správné provozní teplotě. K rychlému změření teploty se musí použít externí senzor.

Bezkontaktní detekce 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 nejdříve vyzkoušejte 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 tříbarevná 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 SEL

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

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

LED svítilna

Pro zapnutí a vypnutí svítliny stiskněte dlouze tlačítko **SEL** .

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 proto resetuje na nulu.

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



Funkce **REL** není dostupná v následujících režimech měření: měření frekvence, střída, při testu propojenosti obvodu a testu diod. Tlačítko **REL** je funkční, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Když 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. Pokud chcete 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, když se asi 15 minut nestiskne žádné tlačítko a nepoužije se otočný přepínač. Šetří se tak baterie a prodlužuje se jejich životnost. Aktivní funkce automatického vypnutí je na displeji signalizována symbolem „“.
- Přibližně jednu minutu před automatickým vypnutím DMM několikrát pípne. Pokud teď (tj. před vypnutím DMM) stisknete tlačítko **REL/HOLD** nebo **SEL/** , můžete čas do automatického vypnutí resetovat znovu na 15 minut. Když se DMM vypíná, uslyšíte dlouhé pípnutí.
- Multimetr můžete opět 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.

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do digitálního multimetru. Případné opravy svěřte 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.

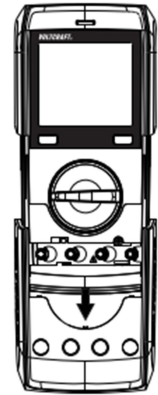
K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro přístroje.

- Aby bylo možné dlouhodobě zaručit přesnost měření, měl by se multimetr kalibrovat alespoň 1x za rok.



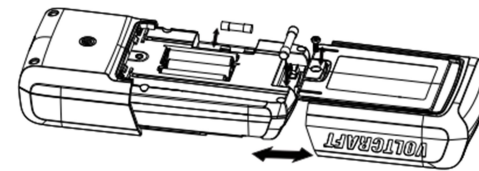
Otevření schránky baterie a pojistek

- Schránku baterií a pojistek nelze otevřít, když jsou do svorek multimetru připojeny měřící vodiče.
- Kromě toho po otevření schránky baterií a pojistek se měřící svorky mechanicky zajistí, aby se zabránilo vložení měřících 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 měřící 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.

Vložení a výměna baterií

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



Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem schránky baterií a pojistek.

NEBEZPEČÍ SMRTELNÉHO ÚRAZU!

Vyjměte z přístroje baterie, pokud jej nebudete delší čas používat, aby se předešlo jejich vytečení.

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 měřící vodiče od měřeného obvodu a od měřícího 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/μA je vybaven bezúdržbovou vratnou pojistkou PTC. Pojistka na tomto vstupu se nemusí měnit.

Pokud se měřicí přístroj používá k měření mA/μA, 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 třeba ji vyměnit za novou pojistku.

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 vhažovány 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.	Aktivovala se pojistka PTC a to omezuje měřicí proud.	Snižte měřený proud nebo přepněte DMM na rozsah 10 A.
Zobrazení chaotických hodnot při měření v rozsahu mA/μA.	Došlo k vybavení pojistky F2.	Vyměňte vybavenou pojistku F2.

Technické údaje

Displej	6000 digitů
Intervall 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 (mV: ≥ 100 MΩ)
Vzdálenost mezi svorkami měření	19 mm (COM – V)
Indikátor slabých baterií	Napětí baterií ≤3,6 V ±0,2 V
Indikátor nebezpečného napětí	≥30 V AC - DC
Upozornění na překročení rozsahu	≥600 V AC – DC, ≥10 A AC – DC
Upozornění na přetížení „OL“	≥610 V AC – DC, ≥10 A AC – DC nebo >6000 bodů
Automatické vypnutí	Asi po 15 min. (funkce se může vypnout)
Spotřeba proudu	<50 μA
Napájení	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 ± (% naměřené hodnoty + chyba zobrazení v jednotkách (digitů) poslední platné číslice na displeji zvoleného rozsahu).

Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C ± 5 °C, při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %. Teplotní koeficient: +0,1 x (specifikovaná přesnost)/1 °C mimo rámec specifikované teploty.

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

Měření stejnosměrného napětí V/DC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
60,00 mV*	0,01 mV	± (1,2 % + 8)
600,0 mV*	0,1 mV	± (0,9 % + 8)
6,000 V	0,001 V	± (0,9 % + 4)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
* Jen v rozsahu měření „mV“		
Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření		
Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 10 MΩ (mV: ≥100 MΩ)		
Pokud se způsobí zkrat na vstupu měření, může se zobrazit ≤5 číslic.		

Měření stejnosměrného napětí (V/DC) LoZ

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
6,000 V	0,001 V	± (1,7 % + 7)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření		
Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: 400 kΩ (*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
60,00 mV*	0,01 mV	± (1,4 % + 5)
600,0 mV*	0,1 mV	
6,000 V	0,001 V	
60,00 V	0,01 V	± (1,3 % + 4)
600,0 V	0,1 V	

*Jen ve funkci měření „mV“
 Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
 Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 10 MΩ (mV: ≥100 MΩ)
 Když 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
6,000 V	0,001 V	± (2,2 % + 7)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V*	0,1 V	

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
 Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 400 kΩ (*max. 250 V, 3 s)
 Když 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
600,0 μA	0,1 μA	± (0,9 % + 7)
6000 μA	1 μA	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	± (1,3 % + 7)
10,00 A	0,01 A	± (1,5 % + 7)

Ochrana proti přetížení: 600 V;
 Pojistky: μA/mA = 2x 0,55 A / 240 V vratná, 1x keramická pojistka F2 2,5 A/700 V, interní odpor přibližně <10 Ω.
 10 A = vysoce výkonná keramická pojistka FF10 A/600 V
 ≤ 6 A = Nepřetržitě měření; >6 A = Doba měření max. 30 sekund v intervalu 15 min.
 Když se otevře vstup měření, DMM může zobrazit 3 číslice.

Měření střídavého proudu A/AC

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600,0 μA	0,1 μA	± (1,3 % + 4)
6000 μA	1 μA	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 4)
10,00 A	0,01 A	± (1,5 % + 7)

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100 % rozsahu měření
 Ochrana proti přetížení: 600 V; rozsah frekvence 45 – 400 Hz

Pojistky: μA/mA = 2x 0,55 A / 240 V, vratná, 1x keramická pojistka F2 2,5 A/700 V; interní odpor cca <10 Ω.
 10 A = vysoce výkonná keramická pojistka FF10 A/600 V
 ≤ 6 A = Nepřetržitě měření; >6 A = Doba měření max. 30 sekund v intervalu 15 min.
 Když 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
600,0 Ω*	0,1 Ω	± (1,3 % + 4)
6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 7)
60,00 kΩ	0,01 kΩ	
600,0 kΩ	0,1 kΩ	
6,000 MΩ	0,001 MΩ	± (1,5 % + 4)
60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,7 % + 7)

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

Měření kapacity

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
6,000 nF*	0,001 nF	± (4,4 % + 9)
60,00 nF*	0,01 nF	± (3,2 % + 9)
600,0 nF*	0,1 nF	± (3,2 % + 5)
6,000 μF	0,001 μF	
60,00 μF	0,01 μF	
600,0 μF	0,1 μF	
6,000 mF	0,001 mF	± (4,4 % + 5)
60,00 mF	0,01 mF	± (7,0 % + 5)

Ochrana proti přetížení 600 V
 *Specifikovaná přesnost pro rozsah měření ≤600 nF platí, jen když 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	± (0,2 % + 7)
100,0 Hz – 999,9 Hz	0,1 Hz	
1,000 kHz – 9,999 kHz	0,001 kHz	
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

Měření střídý %

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
0,1 – 99,9%	0,1%	± 2,3 %
Ochrana proti přetížení 600 V Úroveň signálu (bez komponentu stejnosměrného napětí): ≤100 kHz: 1 mVrms – 20 Vrms Rozsah frekvence střídý: ≤100 kHz		

Měření teploty

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
-40 až +40 °C	1 °C	± (1,4% + 5)
+40 až +1000 °C		± (1,4% + 4)
-40 až +104 °F	1 °F	± (1,4% + 9)
+104 až 1832 °F		± (1,4% + 7)
Ochrana proti přetížení: 600 V; vstup senzoru: typ K		

Testování diod

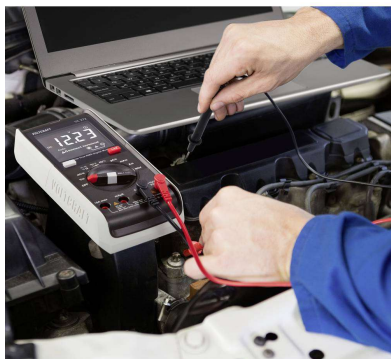
Testovací napětí	Rozlišení
Přibližně 3,0 V DC	0,001 V
Ochrana proti přetížení 600 V; Testovací proud: 2 mA (typicky)	

Akustický test propojnosti obvodu

Rozsah měření	Rozlišení
600 Ω	0,1 Ω
≤10 Ω nepřerušovaná zvuková signalizace; ≥100 Ω bez zvukové signalizace Ochrana proti přetížení 600 V; Testovací napětí přibližně 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!



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/11/2023