



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Klešťový multimetr VC-750E AC/DC

VOLTcraft



Obj. č.: 150 02 05

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup klešťového multimetru VC-750-E AC/DC. 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®**.

Popis výrobku

Multimetr zobrazuje výsledky měření na digitálním displeji, který obsahuje 6 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota). Výsledek měření střídavého napětí a proudu se podává jako efektivní střední hodnota (True RMS).

Aby se prodloužila životnost baterií, multimetr se po 15 minutách nečinnosti automaticky vypíná. Funkci automatického vypnutí můžete manuálně deaktivovat.

Multimetr je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály a pro měření v průmyslu až do kategorie měření CAT IV. Robustné tělo chrání přístroj i při pádu z výšky 2 m. Výrobek je chráněn také proti pronikání prachu a stříkající vody (IP54). Gumové těsnění v schránce baterie se musí kontrolovat, aby nedošlo k jeho narušení během výměny baterie nebo pojistky. Nečistotu a prach odstraňte tenkou bavlněnou tyčkou. Těsnění musí být neustále čisté a nepoškozené. Nepoužívejte na něm mazivo a jiný těsnicí materiál, protože by to mohlo negativně ovlivnit bezpečnost výrobku.

Zdítky pro připojení měřicích vodičů mohou být při dodání chráněné ochrannými přepravními vložkami. Před připojením vodičů k multimetru vložky odstraňte.

Účel použití

Měření a zobrazování elektrických parametrů v kategorii měření CAT IV (až do 600 V) a ve všech nižších kategoriích v souladu s normou EN 61010-1.

Výrobek podporuje následující měření a zkoušky:

- Měření stejnosměrného napětí (DC) až do maximální hodnoty 600 V (impedance 10 MΩ)
- Měření střídavého napětí (AC) až do maximální hodnoty 600 V (impedance 10 MΩ)
- Měření střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V s nízkou impedancí (300 kΩ)
- Měření stejnosměrného a střídavého proudu až do maximální hodnoty 2000 μA (signální proud)
- Bezkontaktní měření přímých a střídavých proudů do 600 A
 - Elektronická: od 10 Hz do 40 MHz (max. 30 Vrms)
 - Elektrická: od 40 Hz do 400 Hz (30 – 60 Vrms)
- Měření střídání
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty 60 mF
- Měření odporu až do maximální hodnoty 60 MΩ
- Měření teploty v rozsahu od -40 °C do +1000 °C
- Akustická kontrola propojenosti obvodu (< 10 Ω)
- Testování diod
- Zobrazování směru rotace fáze pro napětí v rozsahu 80 – 600 V AC
- Filtr dolní propusti (600 V)
- Současné zobrazení napětí a proudu
- AC + DC proud a napětí

K nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač.

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu s frekvencí do 400 Hz se zobrazuje skutečná efektivní hodnota (TRMS).

Vstup pro měření proudu v μA je zabezpečen proti přetížení vratnou pojistkou (PTR). Napětí měřeného obvodu nesmí přesahovat 600 V.

Multimetr se po 15 minutách nečinnosti automaticky vypíná. Funkci automatického vypnutí můžete manuálně deaktivovat.

Nepoužívejte multimetr s otevřenou schránkou baterií.

Konstrukce výrobku odpovídá třídě ochrany IP54, která zajišťuje, že výrobek je odolný proti pronikání prachu a stříkající vody. Multimetr se však nesmí používat na mokřích nebo vlhkých místech.

Neprovádějte měření na vlhkých místech a v potencionálně výbušném prostředí či za nepříznivých podmínek.

Nepříznivé podmínky prostředí zahrnují: mokrý 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 vyhovují specifikaci multimetru.

Výrobek smí používat jen osoby, které mají potřebné fyzické a mentální schopnosti pro zajištění bezpečného průběhu měření.

Multimetr smí používat pouze osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a uvědomují se možná nebezpečí. Doporučuje se používat osobní ochranné vybavení.

Rozsah dodávky

- Klešťový multimetr
- 3 x baterie AAA
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT IV
- Tepelný senzor (-40 až +230 °C, typ K)
- Návod k obsluze



Vysvětlení symbolů

Symbol vykřičníku v trojúhelníku označuje důležité části návodu k obsluze, které se musí přísně dodržovat.

Symbol blesku ve čtverci ukazuje, že přístroj se může používat k měřením na neizolovaných, nebezpečných vodičích a upozorňuje na související nebezpečí. Musí se používat ochranné vybavení.

Symbol blesku v trojúhelníku označuje nebezpečí ohrožení zdraví, např. nebezpečí zásahu elektrickým proudem.

Symbol šipky označuje speciální radu nebo informaci k obsluze.

Přístroj vyhovuje podmínkám CE a splňuje příslušná evropská nařízení.

Výrobek je vyroben v souladu s ochranou třídou 2 (dvojitá, nebo posílená ochranná izolace).

IP54 Stupeň ochrany proti pronikání prachu a stříkající vodě

CAT I Kategorie měření I: Měření obvodů elektrických a elektronických zařízení, která nejsou připojena přímo k elektrické síti (např. bateriemi napájené přístroje, signální a kontrolní napětí, atd.) V budoucnu se má označení této kategorie změnit na CAT 0, nebo 0.

CAT II Kategorie měření II: Měření obvodů elektrických spotřebičů, které jsou napájeny proudem z elektrické sítě přes zásuvku. Zahrnuje rovněž nižší kategorie (CAT I pro měření signálních a ovládacích napětí).

CAT III Kategorie odolnosti proti přepětí III: Měření v domovních instalacích a v budovách.

Zahrnuje rovněž nižší kategorie (např. CAT II pro měření elektrických zařízení).

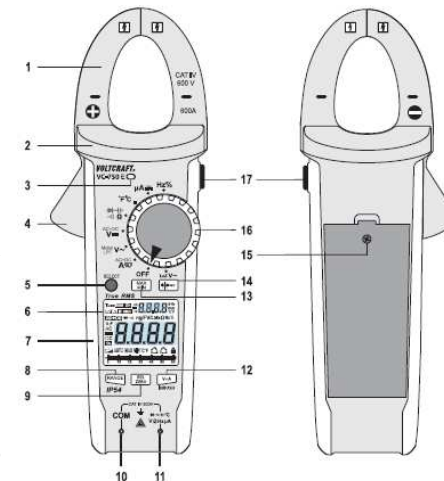
Měření v CAT III je přípustné, pokud měřicí hroty mají ochranné kloboučky a s max. délkou volného kontaktu 4 mm).

CAT IV Kategorie odolnosti proti přepětí IV: Měření na zdrojích nízkonapěťových instalacích (např. přívod do domu, hlavní rozvodová deska, atd.) a venku (kabely v zemi nebo vedení na stožárech). Zahrnuje rovněž nižší kategorie. Měření v CAT IV je přípustné, když měřicí hroty mají ochranné kloboučky a s max. délkou volného kontaktu 4 mm).

Potenciál země

Popis a ovládací prvky

1. Rozevírací čelisti k měření proudu
2. Doteková zarážka označující plochu pro uchopení
3. Světelný senzor
4. Páka pro otevírání čelistí kleští
5. Tlačítko **SELECT**
6. Displej s výsledky měření
7. Těsnění z měkké gumy
8. Tlačítko **RANGE**
9. Tlačítko **REL/ZERO**
10. Testovací zdířka COM (černá), (referenční potenciál, „záporný potenciál“)
11. Testovací zdířka μA Ω Hz μA (červená), (kladný potenciál stejnosměrného napětí)
12. Tlačítko **V+A/IRUSH**
13. Tlačítko **MAX/MIN**
14. Tlačítko **OFF**
15. Šroub krytu schránky baterií
16. Otočný přepínač pro výběr požadovaného režimu měření
17. Tlačítko **H**



Tlačítka a přepínač funkcí

Tlačítko **Funkce**

- | | |
|--|--|
| | Změna rozsahu měření |
| | Měření referenční hodnoty |
| | Současné zobrazení v režimech <A~> nebo <A ⁻⁻⁻ > |
| | Přepínání režimů (viz červené a černé symboly na otočném ovladači) |
| | Zobrazení maximální a minimální hodnoty |
| | Vypnutí automatického podsvícení |
| | Přidržení výsledku měření na displeji |

Otočný přepínač

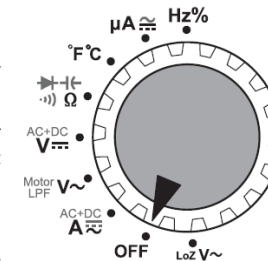
Otočný přepínač (16) se používá k výběru požadovaného režimu (rozsahu) měření.

V případě následujících režimů se aktivuje automatický výběr měřícího rozsahu:

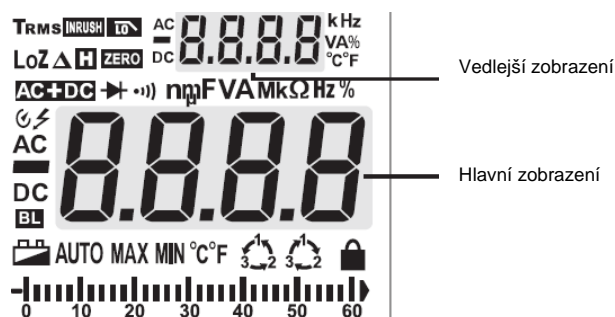
- Hz% / °F°C / Ω / Hz / V⁻⁻⁻ / V~ / A~ / A⁻⁻⁻

Pro výběr červeně označených režimů stiskněte tlačítko **SELECT** (5), (např. když chcete multimetr přepnout z měření odporu na test propojenosti). Některé režimy vyžadují jiné postupy, které popisujeme v příslušných částech návodu.

Odkazy v textu návodu na polohy otočného ovladače jsou označeny pojmem < režim >. Příklad: Vyberte <LoZ V~>



Symbole na displeji



Vedlejší zobrazení

Hlavní zobrazení

Symbol	Význam (funkce)
TRMS	Efektivní střední hodnota (TRMS)
	Test diody
	Měření propojenosti obvodu
V	Volt (jednotka elektrického napětí)
μ	Mikro
A	Ampér (jednotka elektrického proudu)
n	Nano
m	Mili
F	Farad (jednotka kapacity)
k	Kilo
Ω	Ohm (jednotka elektrického odporu)
Hz	Hertz (jednotka frekvence)
°C	Stupně Celsia (jednotka teploty)
°F	Stupně Fahrenheita (jednotka teploty)
8.8.8.8	Naměřená hodnota
	Zobrazení směru rotace fází „doprava“
	Zobrazení směru rotace fází „doleva“
BL	Aktivní podsvícení displeje
	Symbol zámku detekce fází (blikající = režim detekce, svítící = detekovaná fáze)
	Měření relativní hodnoty (= měření referenční hodnoty)

MIN	Minimální hodnota
MAX	Maximální hodnota
AUTO	Je aktivní funkce automatického výběru rozsahu
	Je aktivní funkce automatického vypnutí
	Ukazatel slabých baterií
H	Signalizuje, že multimetr je v režimu HOLD.
	napětí přesahuje rozsah měření 600 V (ozve se také zvuková signalizace)
DC	Stejnoseměrný proud
	Indikátor polarity toku proudu (záporná)
AC	Střídavý proud
LoZ	Nízká impedance
%	Střída v režimu Hz%
AC + DC	Funkce měření smíšené hodnoty proudu AC + DC ve formě $\sqrt{(AC)^2 + (DC)^2}$
ZERO	Režim nuly
INRUSH	Měření nárazového proudu
	Filtr dolní propusti v režimu LPF
	Analogové zobrazení
OL	Overload = překročení měřicího rozsahu

→ Odkazy na symboly na displeji se uvádí v návodu ve formě zápisu [**symbol**].
 Symboly, které se zobrazují, ale nejsou relevantní, se vysloveně neuvádí.
 Příklad: Na displeji se zobrazí [**AC**].

Vložení a výměna baterií

Multimetr se napájí 3 bateriemi velikosti AAA. Před prvním použitím, nebo pokud se na displeji zobrazí symbol slabých baterií, musíte do přístroje vložit nové baterie. Baterie vyměňte okamžitě, aby se zabránilo nepřesným měřením.

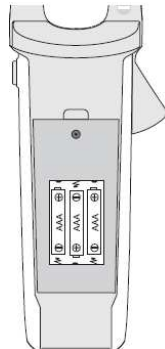


Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem schránky baterií, protože by to mohlo vést k smrtelnému úrazu elektrickým proudem.

Konstrukce krytu multimetru umožňuje přístup jen do schránky baterií, aby byl přístroj bezpečnější a jeho obsluha snadnější.

Vložení a výměna baterií

- Otočný ovladač (16) dejte do polohy < OFF >, abyste multimetr vypnuli.
- Odpojte všechny testovací vodiče a kleště odstraňte z obvodu.
- Vhodným šroubovákem uvolněte šroub v krytu schránky baterií (15).
- Odstraňte kryt schránky baterií.
 - Při odstraňování krytu schránky baterií zkontrolujte, zda gumové těsnění není špinavé a v případě potřeby ho vyčistěte. Zajistí se tím, aby multimetr zůstal odolný proti prachu stříkající vodě.
- K napájení multimetru potřebujete 3 baterie velikosti AAA. Odstraňte staré baterie (pokud jsou v přístroji) a nahraďte je novými bateriemi stejného typu. Baterie vkládejte tak, abyste dodrželi jejich správnou polaritu.
 - V multimetru nepoužívejte 1,2 V akumulátory.
- Vraťte na místo kryt schránky baterií a přišroubujte ho.
- Multimetr je nyní připraven znovu k použití.



Zapnutí a vypnutí


a) Zapnutí a vypnutí

- Před zapnutím se ujistěte, že jste do přístroje vložili nové baterie.
- K zapnutí multimetru použijte otočný přepínač, který nastavte do nějaké polohy, kromě polohy < OFF >.
 - Po zapnutí se provede krátký test funkčnosti a na displeji se během testu krátce zobrazí všechny prvky displeje. Po dokončení testu se ozve pípnutí.
- Chcete-li přístroj vypnout, otočte přepínač do polohy < OFF >.


→ Vypínejte multimetr vždy, když ho nebudete používat.

b) Funkce automatického vypnutí

Multimetr se automaticky vypíná, pokud se asi 15 minut nestiskne žádné tlačítko a nepoužije se otočný přepínač. Chrání se tak baterie, šetří se jejich energie a prodlužuje se životnost.


- Pokud je povolena funkce automatického vypnutí, na displeji se objeví symbolem [].
- Asi 1 minutu předtím než se multimetr vypne, přístroj třikrát pípne. Pokud se ještě před vypnutím stiskne nějaké tlačítko, multimetr pípne znovu za 15 minut. Když se multimetr vypíná, uslyšíte dlouhé pípnutí.
- Po automatickém vypnutí multimetr znova zapnete, když pootočíte otočný přepínač nebo stisknete libovolné tlačítko.

Vypnutí funkce automatického vypnutí

- Vypněte multimetr. Stiskněte a podržte tlačítko SELECT.
- Otočným ovladačem přístroj zapněte.
- Multimetr se zapne a symbol [] se z displeje ztratí.
 - Funkce zůstane vypnuta, až dokud se multimetr nevypne otočným ovladačem.

Podsvícení displeje

Multimetr pomocí světelného senzoru (3) automaticky detekuje intenzitu světla v prostředí a zapíná podle potřeby podsvícení displeje.

- Funkce automatické aktivace podsvícení je signalizována na displeji symbolem [**BL**].
- Funkci můžete vypnout tlačítkem  (14).
 - Funkce zůstane vypnuta, až dokud se přístroj nevypne a znovu se aktivuje při dalším zapnutí multimetru.

Obecné funkce

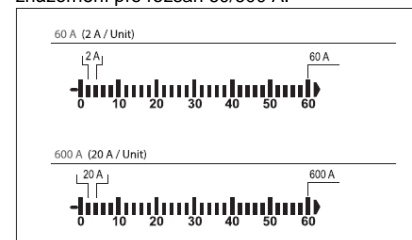
Některé režimy měření podporují další funkce, které popisujeme v této části návodu.

- Vypnutí a zapnutí obecných funkcí (pokud je lze vypnout nebo zapnout), je potvrzeno pípnutím.

a) Analogový sloupcový diagram

Sloupcový diagram graficky znázorňuje analogové vyjádření hodnot, které se ukazují v hlavním zobrazení.

Přesnost tohoto zobrazení se liší v závislosti na použitém rozsahu. Viz níže příklad analogového znázornění pro rozsah 60/600 A.



b) RANGE – Manuální výběr rozsahu měření

Může se stát, že když je stanovení rozsahu problematické, funkce automatického určení rozsahu vybere nejbližší vyšší rozsah, nebo přepíná sousedící rozsahy.

→ V některých vybraných režimech můžete nastavit rozsah manuálně.

→ Kompletní přehled rozsahů všech funkcí najdete níže v části „Technická specifikace“.

Při manuálním nastavení rozsahu postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte tlačítko RANGE a symbol [**AUTO**] se z displeje ztratí.
- Stiskněte znovu tlačítko RANGE a vyberte další rozsah měření (pokud jste zvolili nejvyšší rozsah měření, objeví se znovu nejnižší rozsah). Příslušný rozsah měření je indikován desetinným místem.
- Pro vypnutí této funkce stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko RANGE. Na displeji se ukáže symbol [**AUTO**] a znovu se aktivuje automatické určování rozsahu.
 - Funkce manuálního nastavení rozsahu se vypíná také přepnutím funkce měření.

c) Funkce MAX/MIN

Tato funkce vám dovoluje uložení a zobrazení maximálních a minimálních hodnot naměřených během série měření.

→ Funkce automatického výběru rozsahu se vypne a rozsah se bude muset nastavit ručně.

Tato → funkce je dostupná jen v některých režimech.

- Pro aktivaci funkce stiskněte tlačítko **MAX/MIN** (13).
- Když je funkce aktivní ukládají se současně min. a max. hodnoty právě probíhající série měření.
- Maximální a minimální hodnoty lze přepínat stiskem tlačítka **MAX/MIN**.
- Hodnoty se vymažou po změně režimu měření, nebo když přístroj vypnete.
- Pokud chcete funkci vypnout, stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko **MAX/MIN**. Z displeje se ztratí symbol [**MAX**] nebo [**MIN**] a znovu se objeví [**AUTO**].

d) Funkce REL

Funkce REL slouží k nastavení referenční hodnoty, aby se mohl odečíst vliv odporu na vodičích během měření odporu.

Pokud se nastaví referenční hodnota, zobrazovaná naměřená hodnota se resetuje na nulu.

→ Funkce automatického výběru rozsahu se vypne.

→ Tato funkce je dostupná jen v některých režimech.

- Pro aktivaci této funkce měření stiskněte tlačítko **REL/ZERO**. Na displeji se ukáže [Δ].
- Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko REL/ZERO nebo přístroj přepněte na jiný režim měření.

e) 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!

- Chcete-li funkci zapnout, stiskněte tlačítko **H** (17). Ozve se potvrzující zvukový signál a na displeji se zobrazí [\square].
- Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko **H**, nebo změňte režim měření.

Provádění měření

a) Pokyny, které se musí bezpodmínečně dodržovat:



- **Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani připojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 33 V ACrms nebo 70 V DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!**
- **Před měřením vždy zkontrolujte, zda měřicí kabely nejsou poškozené. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!**
- **Při měření nesahejte rukou za určenou plochu držáku měřicí sondy, která je zakončena dotekovou zarážkou.**
- **K přístroji připojujte vždy jen měřicí kabely potřebné pro měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od přístroje při měření proudu všechny ostatní kabely, které nepotřebujete.**
- **Měření elektrických obvodů >33 V AC a >70 V DC smí provádět pouze profesionální osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a uvědomují si potenciální nebezpečí, které se při měření může objevit.**
- **Neměřte proud v obvodu, jehož napětí je větší než 600 V (CAT IV).**
- **Kvůli vlastní bezpečnosti věnujte pozornost nezbytným bezpečnostním informacím a opatřením.**

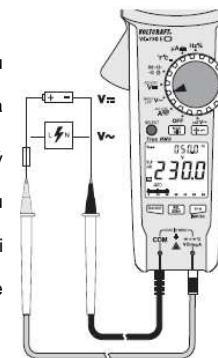
b) Výstražné signály

- Obecně platí, že symbol [**OL**] (Overload = přetížení) označuje překročení rozsahu měření (Neplatí to však pro všechny režimy. Výjimky z tohoto pravidla jsou v případě potřeby uvedeny v textu).
- Pokud je naměřené napětí vyšší než 30 V AC, na displeji se objeví symbol [⚡].
- Je-li naměřený proud vyšší než 600 A AC na displeji se objeví symbol [⚡].

Měření napětí

a) Postup měření

1. Určete typ napětí, které chcete měřit a poté se přečtete příslušnou část tohoto návodu k obsluze.
2. Nastavte multimetr na režim požadovaného napětí, jak uvádí příslušná část návodu.
3. Zapojte červený testovací vodič do zdířky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ (11) a černý testovací vodič do zdířky **COM** (10).
4. Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (např. generátor, nebo obvod).
5. Přečtěte si informace k zobrazovaným hodnotám v příslušné části návodu k obsluze.
6. Po měření odpojte měřicí vodiče od měřeného objektu a vypněte multimetr.



b) Stejnsměrné napětí (V/DC)

→ Rozsah stejnosměrného napětí V/DC má vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$, takže na chování obvodu nemá téměř žádný dopad.

- Vyberte režim < **V** --- >. Na displeji se ukáže [**DC V**].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřené napětí.
 - Když se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obrácené měřicí vodiče).

c) Střídavé napětí (V/AC)

→ Rozsah střídavého napětí V/DC má vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$, takže na chování obvodu nemá téměř žádný dopad.

- Vyberte režim < **V** \sim >. Na displeji se ukáže [**AC V**].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřené napětí.
- Na vedlejším displeji se ukazuje naměřená frekvence.

d) Střídavé napětí (V/AC) – Filtr dolní propusti

Filtr dolní propustu zachytává napětí přesahující 1 kHz.

- Vyberte režim < **LPF** >. Na displeji se ukáže [**AC V** 10].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřené napětí.
- Na menším displeji se ukazuje naměřená frekvence

e) Napětí AC + DC

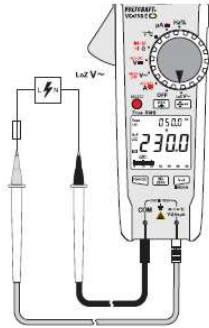
- Pod měřením < **V** \sim > vyberte režim < **AC + DC** >. Na displeji se ukáže [**V AC + DC**].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřené napětí ve formě $\sqrt{\text{AC}^2 + \text{DC}^2}$.
- Ve vedlejším zobrazení se střídavě ukazuje také podíl střídavého a stejnosměrného napětí.

f) Střídavé napětí s nízkou impedancí LoZ

Režim [LoZ V] umožňuje měřit AC napětí s nízkou impedancí (přibližně 300 kΩ). V tomto režimu multimetr snižuje vnitřní odpor, aby se zabránilo měření rozptýlených fantomových napětí. Při tomto způsobu měření má však odpor větší vliv na obvod, než při standardním měření.

→ Rozsah napětí LoZ V/AC má vstupní odpor <300 kΩ. Bude to mít určitý vliv na obvod.

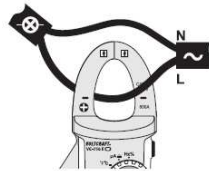
- Vyberte režim < LoZ V >. Na displeji se ukáže [AC V LoZ].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřené napětí.
- Na menším displeji se ukazuje naměřená frekvence.



Měření proudu

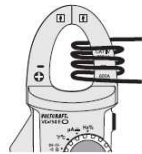
a) Úvod

- Proud se měří v proudových kleštích (1). Senzory v čelistech kleští detekují magnetické pole vytvořené vodiči, které nesou proud.
- Můžete provádět měření na izolovaných i neizolovaných vodičích.
- Vždy dávejte pozor, aby vodič procházel středem čelistí kleští (věnujte pozornost značkám (■) a aby čelisti byly zavřené.



Vyrušení a sčítání proudů

- Do čelistí nevkládejte víc než jeden vodič. Pokud byste měřili oba vodiče (L a N) proudy by se navzájem vyrušily a nezobrazil by se žádný výsledek měření.
- Pokud se měří několik vodičů (např. L1 a L2), proudy se navzájem sčítají.



Nízké proudy

- Při nízkém proudu se může vodič ovinout kolem jedné čelisti, aby se zvýšil celkový naměřený proud.
- Abyste získali správnou hodnotu, vydělte naměřený proud počtem ovinutí.

b) Postup měření

1. Určete typ proudu, který chcete měřit a poté se přečtěte příslušnou část tohoto návodu k obsluze.
2. Nastavte multimetr na režim požadovaného proudu, jak uvádí příslušná část návodu.
3. Když se čelisti kleští zavřou, displej se automaticky nastaví na nulu. V případě silného elektromagnetického pole, které ovlivňuje výsledek, použijte funkci relativní hodnoty (REL).
4. Stiskněte páčku pro otevření čelistí kleští (4).
5. Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti znova zavřete. Vodič umístěte doprostřed mezi dva symboly trojúhelníku na čelistích.
6. Přečtěte si informace k zobrazovaným hodnotám v příslušné části návodu k obsluze.
7. Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte.

c) Střídavý proud (A ~)

- Vyberte režim < A ~ >. Na displeji se ukáže [A AC].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřený proud.
- Na menším displeji se ukazuje naměřená frekvence.
- Symbol Trms indikuje efektivní střední hodnotu (TRMS).

d) Stejnoseměrný proud (A ---)

- Vyberte režim < A --- >. Na displeji se ukáže [A DC].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřený proud.

e) Proud AC + DC

- Pod < A ~ > vyberte režim < AC + DC >. Na displeji se ukáže [A AC+DC].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřený proud ve formě $\sqrt{AC^2 + DC^2}$.
- Ve vedlejším zobrazení se střídavě ukazuje také podíl naměřeného střídavého a stejnosměrného proudu.

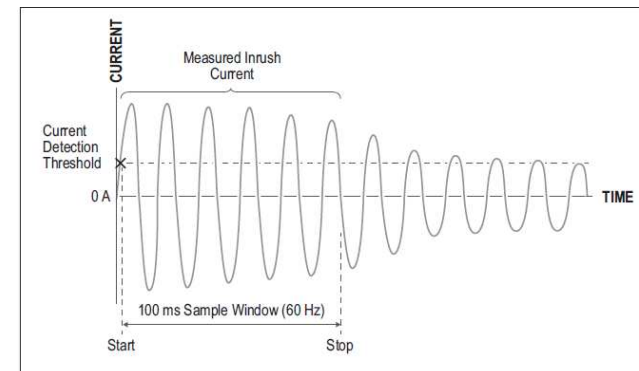
f) Nárazový proud

Pomocí funkce INRUSH můžete měřit nárazový proud motorů.

1. Vyberte režim < A ~ >. Na displeji se ukáže [A AC].
2. Stiskněte dlouze tlačítko V+A/INRUSH, aby se otevřel režim INRUSH. Na displeji se zobrazí INRUSH.

- Na hlavním displeji se ukazuje naměřený nárazový proud.
- Na menším displeji se ukazuje naměřený stabilní pracovní proud.
- Nárazový proud se měří prvních 100 ms (viz níže uvedený obrázek) na základě následujících kritérií:

Rozsah 60 A: Mezní hodnot detekce 6 A, měření max. 80 A
Rozsah 600 A: Mezní hodnot detekce 60 A, měření max. 800 A



- Stiskněte dlouze tlačítko V+A/INRUSH, aby se režim INRUSH ukončil.

g) Současné zobrazení AC/DC

Tato funkce umožňuje současné zobrazení proudu a napětí.

→ Toto zobrazení je možné aktivovat jen v režimu < A ~ > a < A --- >.

1. Vyberte režim < A ~ >, nebo < A --- >.
2. Stiskněte tlačítko V+A/INRUSH, aby se aktivovalo současné zobrazení. V níže uvedené tabulce je souhrn položek současného zobrazení pro každý režim.

Režim	Hlavní zobrazení	Vedlejší zobrazení
< A ~ >	Střídavý proud	Střídavé napětí
< A --- >	Stejnoseměrný proud	Stejnoseměrné napětí

Měření signálního proudu μA

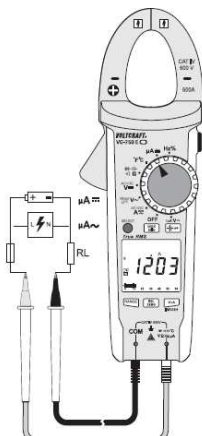
a) Úvod

Multimetr můžete použít k měření signálního proudu do hodnoty 2000 μA .

→ Vstup μA proudu je chráněn proti přetížení vratnou pojistkou, která se nemusí v případě přetížení vyměnit. Komponenty pojistky omezují proud, aby se předešlo závadě.

b) Postup měření

1. Určete typ proudu, který chcete měřit a poté se přečtěte příslušnou část tohoto návodu k obsluze.
2. Nastavte multimetr na režim požadovaného proudu, jak uvádí příslušná část návodu.
3. Vložte červený testovací vodič do zdičky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ (11) a černý testovací vodič do zdičky **COM** (10).
4. Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (např. baterie, nebo obvod). Předtím než připojíte sondy, musíte odpojit měřený obvod.
5. Znovu zapojte obvod.
6. Přečtěte si informace k zobrazovaným hodnotám v příslušné části návodu k obsluze.
- 7.
8. Po měření odpojte měřený obvod a odpojte od obvodu měřicí vodiče.
9. Vypněte multimetr.



c) Stejnsměrný proud ($\mu\text{A}^{\text{---}}$)

- Vyberte režim $\mu\text{A}^{\text{---}}$. Na displeji se zobrazí [DC μA].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřený proud.
 - znaménko minus [-] ukazuje, že proud teče opačným směrem (nebo jsou obráceně měřicí vodiče).

d) Střídavý proud ($\mu\text{A} \sim$)

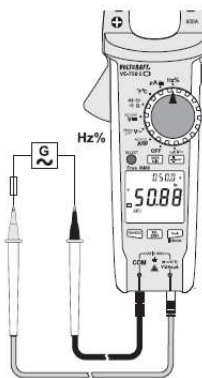
- Vyberte režim $\mu\text{A} \sim$. Na displeji se ukáže [AC μA].
- Na hlavním displeji se ukazuje naměřený proud.
- Na menším displeji se ukazuje naměřená frekvence.
- Symbol Trms indikuje efektivní střední hodnotu (TRMS).

Měření frekvence (elektronické)

Multimetr můžete použít k měření a indikaci frekvence napětového signálu od 10 Hz do 40 MHz. Maximální vstup je 30 Vrms.

- Tento režim se nehodí k měření v síti.
 - Při měření v síti se spolu s napětím měří a zobrazuje i naměřená frekvence (viz příslušná část návodu).
- Dodržujte vstupní hodnoty, které jsou uvedeny níže v části „Technická specifikace“.

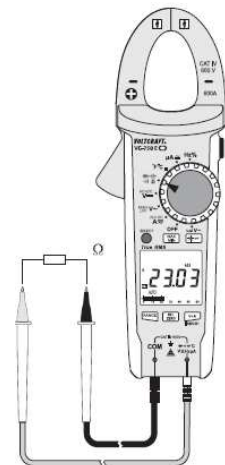
1. Vyberte režim $\text{Hz}\%$ a na displeji se zobrazí [Hz %].
2. Vložte červený testovací vodič do zdičky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdičky **COM**.
3. Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (např. generátor signálu, nebo obvod).
4. Na hlavním displeji se ukáže naměřená frekvence a v menším zobrazení uvidíte procentuální vyjádření trvání impulsu kladné poloviny vlnového průběhu.
5. Po dokončení měření odstraňte testovací vodiče z měřeného objektu a multimetr vypněte.



Měření odporu

⚠ **Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody a komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí.**

1. V případě potřeby vyčistěte měřené body. Dejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřících sond, nebyly pokryty nečistotou, olejem, kalafunou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné.
2. Vyberte režim $< \Omega >$ a na displeji se ukáže [M Ω]. Na hlavním displeji se ukazuje [OL].
3. Vložte červený testovací vodič do zdičky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdičky **COM**.
4. Zkontrolujte oba testovací vodiče tak, že je přiložíte k sobě.
 - Na displeji přístroje by se měla zobrazit hodnota odporu přibližně 0 – 0,5 Ω (vlastní odpor zkušebních vodičů). Odpor vodiče je při měření vysoké impedance zanedbatelný.
 - V případě měření nízkého odporu, když se obě testovací sondy navzájem dotýkají, stiskněte tlačítko **REL/ZERO**, aby odpor vodičů neovlivňoval výsledky dalších měření. Na displeji se zobrazuje malý symbol delta [Δ] a hlavní ukazatel ukazuje nula ohmů. Automatický výběr měřicího rozsahu (AUTO) je vypnutý.
 - Tlačítko **REL/ZERO** funguje, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Nelze ho používat, když se zobrazuje [OL].
5. Nyní přiložte měřicí hroty k měřenému objektu.
6. Za předpokladu, že odpor není příliš vysoký a jeho obvod není přerušeno, uvidíte na displeji naměřenou hodnotu (pokud se neukáže [OL]).
 - Pokud se jedná o odpor vyšší než 1 M Ω , může to trvat několik sekund.
 - Pokud se na displeji zobrazí symbol [OL], (overload), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah, nebo že je měřený obvod přerušeno.
8. Po dokončení měření odstraňte testovací vodiče z měřeného objektu a multimetr vypněte.

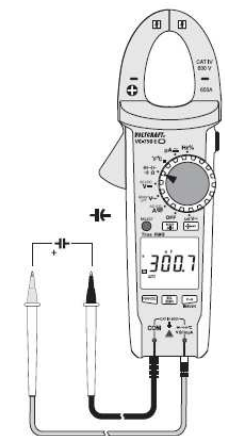


Měření kapacity

⚠ **Zajistěte, aby všechny části objektů, které chcete měřit, včetně součástí obvodů a samotných obvodů byly vybity a odpojeny od proudu. Když používáte elektrolytické kondenzátory, vždy věnujte pozornost polaritě.**

Vyberte režim $< \text{nF} >$ a na displeji se zobrazí [n F].

1. Vložte červený testovací vodič do zdičky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdičky **COM**.
2. Protože měřicí vstup tohoto digitálního multimetru je velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřících kabelech (bez přiložení hrotů ke kontaktům kondenzátoru) na displeji zobrazí nějaká naměřená hodnota. V takovém případě stiskněte tlačítko **REL/ZERO**, aby se hodnota vynulovala. Funkce automatického výběru rozsahu je vypnuta a na displeji se zobrazuje malý symbol delta [Δ].
 - Tento postup se doporučuje pro malé kapacity v rozsahu nF
3. Nyní připojte oba hroty měřících vodičů (červený = kladný pól a černý = záporný pól) k měřenému objektu (kondenzátoru).
4. Po chvíli se na displeji ukáže naměřená hodnota kapacity kondenzátoru.
5. Počkejte, dokud se hodnota neustálí.
 - V případě, že je kapacita vyšší než 40 μF , to může trvat několik sekund.
 - Pokud dojde k překročení rozsahu měření, zobrazí se na displeji [OL].
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.



Měření teploty



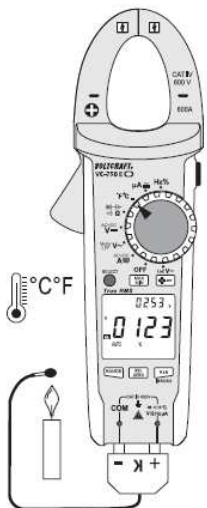
Při měření teploty se smí teplotní sonda dotýkat jen povrchu měřeného objektu. Abyste se vyhnuli chybám v měření, nepřekračujte rozsah provozní teploty multimetru. Kontaktní senzor teploty se smí používat jen k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.

a) Úvod

- Součástí dodávky teplotní sonda, která slouží k měření teplot v rozsahu od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 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. V případě termočláneků typu K s miniaturním konektorem bude k jejich připojení potřeba ještě volitelný adaptér se zdíčkou typu K.
- K měření teploty lze použít všechny typy termočláneků K. Naměřená teplota se zobrazuje buď v stupních Celsia ($^{\circ}\text{C}$), nebo Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).

b) Postup při měření

1. Vyberte režim $<^{\circ}\text{C } ^{\circ}\text{F}>$ a na displeji se ukáže [$^{\circ}\text{F } ^{\circ}\text{C}$].
2. Vložte červený testovací vodič do zdíčky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdíčky **COM**.
 - V případě termočláneků typu K s miniaturním konektorem, připojte senzor ke kompatibilnímu adaptéru.
 - Dva kontakty konektoru tepelného senzoru mají různou šířku, aby se zajistilo, že se připojí správně.
3. Na hlavním displeji se ukáže hodnota teploty v $^{\circ}\text{C}$ a menší zobrazení ukazuje teplotu v $^{\circ}\text{F}$.
 - Pokud se na displeji zobrazuje [**OL**], došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo byl senzor odpojen.
4. Po dokončení měření odstraňte senzor a vypněte multimetr.

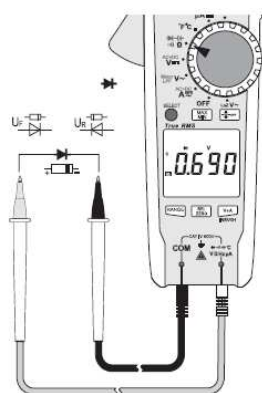


Test diody



Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody a komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí.

1. Vyberte režim $<\rightarrow V>$ a na displeji se ukáže [$\rightarrow V$].
2. Vložte červený testovací vodič do zdíčky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdíčky **COM**.
3. Přiložte oba hroty měřících sond k sobě a zkontrolujte, zda měřicí kabely vedou elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (přibližně $0,000\text{ V}$).
4. Přiložte hroty měřících sond k měřenému objektu (diodě).
5. Na displeji se zobrazuje kontinuální napětí „UF“ ve voltech.
 - Pokud se zobrazí [**OL**], dioda se měří v závěrném směru (UR) nebo je dioda vadná (přerušená). Pro kontrolu proveďte měření na opačných pólech.
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.

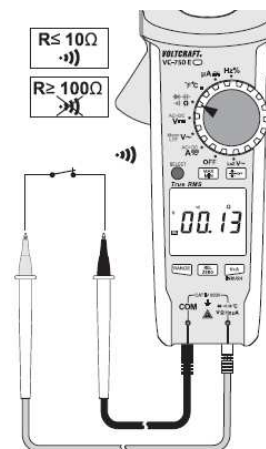


Kontrola propojenosti obvodu



Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody a komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí.

1. Vyberte režim $< \rightarrow \Omega >$ a na displeji se ukáže [$\rightarrow \Omega$].
2. Vložte červený testovací vodič do zdíčky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdíčky **COM**.
3. Naměřená hodnota, která je nižší nebo rovná $10\ \Omega$, ukazuje, že obvod je propojený a v takovém případě se z přístroje ozve akustická signalizace (pípání).
 - Testem propojenosti se měří odpor až do $600\ \text{Ohm}$.
 - Pokud dojde k překročení rozsahu měření, nebo když se měřený obvod odpojí, objeví se na displeji [**OL**].
4. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.



Kontrola směru rotace motoru (3 fáze)

a) Úvod

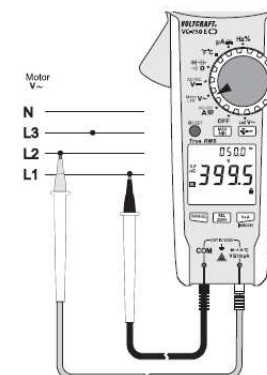
Pomocí této funkce dokáže multimetr identifikovat směr rotace v 3 - fázové síti. K zobrazení sledu fází jsou potřeba jen 2 měřicí vodiče. Během měření se musí postupně sledovat vodiče L1, L2 a L3. Multimetr identifikuje časový posun fází a následně zobrazí směr rotace (rotující pole) v podobě šipek.

b) Poznámky k měření

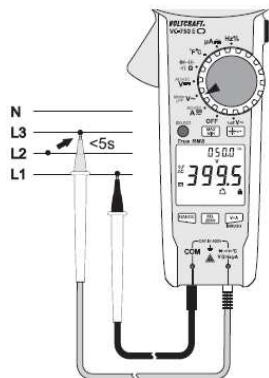
- Při měření 3 – fázových motorů s proměnnou frekvencí může docházet k rušení signálu.
- Aby se rušení minimalizovalo, prodlužte dobu měření alespoň na 30 sekund.
- V případě motorů s proměnnou frekvencí nemusí být jmenovité napětí zcela přesné a mělo by se používat jen jako referenční hodnota.

c) Postup při kontrole

1. Vyberte režim $<V \sim>$.
2. Stiskněte a podržte tlačítko **SELECT**, dokud na displeji nezačne blikat [**⏏**]. Znamená to, že je aktivní režim **< Motor >**.
 - Na displeji se ukáže [**AC V Hz**].
 - Vypne se automatické nastavení rozsahu a zvolí se rozsah 600 V .
 - Poznámka: Pokud je multimetr v režimu **< LPF >**, nelze ho přepnout do režimu **< Motor >**.
3. Na displeji se ukáže hodnota přibližně $0,0\text{ V}$.
4. Vložte červený testovací vodič do zdíčky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdíčky **COM**.
5. Připojte černou testovací sondu k vodiči fáze L1. Toto připojení zůstává během celého testu neměnné.
6. Červenou testovací sondu připojte k vodiči L2.



7. Když se detekují oba fázové vodiče:
 - Multimetr zapípá a [] přestane blikat (zůstane svítit).
 - Na hlavním displeji se ukazuje naměřené napětí.
 - V menším zobrazení uvidíte naměřenou frekvenci.
8. Do 5 sekund připojte červenou testovací sondu k vodiči fáze L3.
 - Pokud se sonda nepřipojí do 5 sekund, multimetr zastaví měření a budete muset začít znovu.
 - déle, DMM přeruší měření a funkce se bude muset znovu zapnout.
9. Multimetr vyhodnotí posun fází na třech fázových vodičích a na displeji zobrazí směr rotace pomocí šipek. Směr šipky ukazuje příslušný směr rotace:



Ve směru hodinových ručiček = šipka směřuje doprava



Proti směru hodinových ručiček = šipka směřuje doleva

10. Pro zahájení dalšího testu stiskněte tlačítko **SELECT**.
11. Pro vypnutí tohoto režimu stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko **SELECT**.
12. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.

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 nesprávný režim měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte režim.
	Připojili jste měřící vodiče správně ke vstupům měření?	Ověřte si připojení měřících vodičů. Je potřeba použít proudové kleště?
	Není aktivní funkce HOLD?	Vypněte funkci HOLD.
Nelze provést měření v měřícím rozsahu μA .	Nedošlo k překročení rozsahu měření?	Snižte proud pod hodnotu 2000 μA .

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do klešťového 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 veliké 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.

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!

Technické údaje

Displej	6000 bodů
Rychlost měření	Přibližně 3 měření za sekundu
Metoda měření AC	Skutečná efektivní hodnota (True RMS)
Délka měřícího vodiče	cca 80 cm
Měření odporu	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (rozsah V, LoZ: 300 k Ω)
Vzdálenost mezi zdíčkami	19 mm (COM – V)
Rozevření kleští	33 mm
Automatické vypnutí	cca po 15 min (funkce se může vypnout)
Provozní napětí	3 baterie AAA
Odběr proudu	Přibližně 36 mA (bez podsvícení displeje)
Provozní podmínky	Teplota: +18 až 28 °C Relativní vlhkost: < 75%
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m
Skladovací teplota	-20 až 60 °C (relativní vlhkost < 75%)
Kategorie měření	CAT IV 600 V
Stupeň kontaminace	2
Hmotnost	cca 340 g
Rozměry (D x Š x V)	235 x 83 x 45 mm
Bezpečnost podle	EN61010-1, EN 61010-031, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033
Třída ochrany	IP54 (odolnost proti prachu a stříkající vodě)

Přípustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v \pm (% naměřené hodnoty + počet jednotek (digitů) nejnižšího místa displeje v zvoleném rozsahu).

Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %. Pokud se multimetr používá mimo uvedený rozsah teplot, použijte pro výpočet přesnosti následující teplotní koeficient: $+0,1 \times (\text{specifikovaná přesnost})/1\text{ °C}$.

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

Ve vysokofrekvenčním prostředí do 1 V/m se musí ke všem uvedeným odchylkám přidat odchylka +5%. Pro oblast nad hodnotou 1 V/m není přesnost specifikována a může způsobit zobrazování nesprávných hodnot.



Nikdy nepřekračujte maximální vstupní hodnoty. Nedotýkejte se žádných obvodů nebo částí obvodů, pokud mají vyšší napětí než 33 V ACrms nebo 70 V DC. Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!

a) Měření stejnosměrného napětí (V/DC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	$\pm (0,6\% + 3)$	0,001 V
60,00 V	$\pm (0,9\% + 6)$	0,01 V
600,0 V		0,1 V
Ochrana proti přetížení: 600 V, Impedance: 10 M Ω Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu		

b) Měření stejnosměrného napětí (V/AC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	$\pm (1,0\% + 6)$	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V		0,1 V
600,0 V „LoZ“	$\pm (2,5\% + 6)$	0,1 V
600,0 V „Motor“	$\pm (2,0\% + 6)$	0,1 V
Rozsah frekvence: 40 Hz – 1 kHz; Ochrana proti přetížení 600 V, Odpor: 10 M Ω (LoZ: 300 k Ω) Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu V případě zkratování vstupu měření může multimetr zobrazovat ≤ 5 číslic. Po použití režimu LoZ nechte multimetr před opětovným použitím alespoň 1 min. v klidu. TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF až 600 V Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu: CF 1,0 – 2,0: +3% CF 2,0 – 2,5: +5% CF 2,5 – 3,0: +7% Kritéria sledu fází pro režim „Motor“: $>80\text{ V/AC}$, 50 – 80 Hz		

c) Měření napětí AC + DC

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	$\pm (2\% + 6)$	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V		0,1 V
Rozsah frekvence: 40 Hz – 400 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF až 600 V Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu: CF 1,0 – 2,0: +3% CF 2,0 – 2,5: +5% CF 2,5 – 3,0: +7%		

d) Měření stejnosměrného proudu ($\mu\text{A/DC}$)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2000 μA	$\pm (0,9\% + 6)$	1 μA
Ochrana proti přetížení 600 V Automatické omezení proudu integrovanými komponenty PTR		

e) Měření střídavého proudu ($\mu\text{A/AC}$)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2000 μA	$\pm (1,5\% + 6)$	1 μA
Ochrana proti přetížení: 600 V Automatické omezení proudu integrovanými komponenty PTR		

f) Střídavý proud (A/AC, měření v kleštích)

Rozsah	Přesnost		Rozlišení
	40 – 100 Hz	100 – 400 Hz	
60,00 A	$\pm (1,8\% + 8)$	$\pm (3,5\% + 6)$	0,01 A
600,0 A			0,1 A
Rozsah frekvence: 40 Hz – 400 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu Když je otevřený vstup měření, multimetr může zobrazovat < 2 číslice. TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF až 600 V Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu: CF 1,0 – 2,0: +3% CF 2,0 – 2,5: +5% CF 2,5 – 3,0: +7%			

g) Proud AC + DC

Rozsah	Přesnost		Rozlišení
	40 – 100 Hz	100 – 400 Hz	
60,00 A	$\pm (3\% + 6)$	$\pm (4,5\% + 6)$	0,01 A
600,0 A			0,1 A
Ochrana proti přetížení 600 V Efektivní střední hodnota Trms použitelná v rozsahu 5 – 10% Rozsah frekvence: 40 Hz – 400 Hz; TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF až 600 V Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu: CF 1,0 – 2,0: +3% CF 2,0 – 2,5: +5% CF 2,5 – 3,0: +7%			

h) Odpor

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
600,0 Ω*	± (1,2% + 3)	0,1 Ω
6,000 kΩ	± (1,0% + 3)	0,001 kΩ
60,00 kΩ		0,01 kΩ
600,0 kΩ		0,1 kΩ
6,000 MΩ		0,001 MΩ
60,00 MΩ	± (2,5% + 6)	0,01 MΩ

Ochrana proti přetížení: 600 V
 Testovací napětí: přibližně -2,8 V (měřicí rozsah 60/600 Ω), -1 V (ostatní rozsahy)
 Testovací proud: přibližně -1,4 mA
 * Přesnost po odečtu odporu měřicího kabelu

i) Akustický test propojenosti obvodu:

Rozsah měření	Rozlišení
99,99 Ω	0,01 Ω

≤10 Ω trvalá zvuková signalizace; ≥100 Ω bez pípní
 Ochrana proti přetížení 600 V
 Testovací napětí cca -3,2 V
 Testovací proud -1,4 mA

j) Měření kapacity

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60,00 nF	± (4% + 6)	0,01 nF
600,0 nF		0,1 nF
6,000 μF		0,001 μF
60,00 μF		0,01 μF
600,0 μF		0,1 μF
6,000 mF		± 10%
60,00 mF	± 13%	0,01 mF

Ochrana proti přetížení: 600 V
 Hodnoty přesnosti platí, pokud je aktivní režim REL.

k) Testování diod

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

Ochrana proti přetížení 600 V; zkušební proud: 1,8 mA (typicky)

l) Měření frekvence „Hz“ (elektronická)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
10 Hz – 99,99 Hz*	± (0,1% + 5)	0,01 Hz
999,9 Hz		0,1 Hz
9,999 Hz		0,001 kHz
99,99 kHz		0,01 kHz
999,9 kHz		0,1 kHz
40,00 MHz		0,01 MHz

Ochrana proti přetížení: 600 V;
 Úroveň signálu (bez podílu stejnosměrného napětí):
 ≤100 kHz: 200 mV – 30 Vrms
 >100 kHz - ≤1 MHz: 600 mV – 30 Vrms
 >1 MHz - ≤10 MHz: 1 V – 30 Vrms
 10 MHz - 40 MHz: 1,8 V – 30 Vrms
 * Rozsah měření frekvence začíná na 10 Hz
 Standardní rozsah měření zahrnuje frekvence ≤10 kHz

m) Měření frekvence „Hz“ (elektrická)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
40 – 400 Hz	0,1 Hz	Nespecifikováno

Úroveň signálu: Citlivost min. 30 Vrms
 Rozlišení A/AC 40 – 400 Hz: 0,1 Hz
 Rozlišení V/AC 40 Hz – 1 kHz: 0,1 Hz – 1 Hz
 Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu

n) Měření teploty

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
-40 až 0 °C	± 5 °C	1 °C
>0 až +600 °C	± (2% + 5 °C)	1 °C
>+600 až +1000 °C	± (2,5% + 5 °C)	1 °C
-40 až +32 °F	± 9 °F	1 °F
>+32 až 1112 °F	± (2% + 9 °F)	1 °F
>+1112 až +1832 °F	± (2,5% + 9 °F)	1 °F

* Bez tolerance senzoru
 Typ senzoru: Termočlánek typu K
 Ochrana proti přetížení: 600 V



Záruka

Na klešťový multimetr Voltcraft VC-750E AC/DC poskytujeme **záruku 24 měsíců**. Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.

VOLTCRAFT.

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

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopii 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/9/2018