



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální proudové kleště

Obj. č.: 169 33 51

VC-522 AC

Obj. č.: 169 33 52

VC-523 AC/DC



Vážení zákazníci,

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

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

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

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

Rozsah dodávky

- Klešťový multimetr
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT III
- Tepelný senzor (-20 až +250 °C)
- Adaptér pro termočlánek typu K
- 3 x baterie AAA
- Bezpečnostní pokyny
- Návod k obsluze



Účel použití

Výrobek se používá k měření a zobrazování elektrických parametrů v rozsahu kategorie měření CAT III (až do maximální hodnoty 600 V) v souladu s Nařízením EN 61010-1 a ve všech nižších kategoriích. Výrobek se nesmí používat k měření v kategorii CAT IV.

- Měření střídavého proudu až do maximální hodnoty 400 A (AC-TrueRMS)
- Měření stejnosměrného proudu až do maximální hodnoty 400 A (jen VC-523)
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V (AC-TrueRMS)
- Měření frekvence v rozsahu do 10 kHz
- Měření teploty od -20 °C do +760 °C
- Měření odporu až do maximální hodnoty 40 MΩ.
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty 1000 μF
- Akustická kontrola propojenosti obvodů (<50 Ω).
- Testování diod
- Bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV) ≥230 V AC na vzdálenost ≤50 mm

K nastavení režimu měření slouží otočný přepínač. Ve většině režimů měření je aktivní automatický výběr rozsahu, který lze nastavit také manuálně.

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu se na displeji zobrazuje skutečná efektivní hodnota (True RMS).

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

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu se zobrazují aritmetické průměry.

Proud se měří rozvíracími proudovými kleštěmi a obvod, který chcete měřit, se nemusí přerušovat. Proudové kleště jsou konstruovány a schváleny také pro měření neizolovaných a nebezpečných vodičů, které jsou pod proudem.

Napětí v obvodu, který se má měřit, nesmí překročit 600 V.

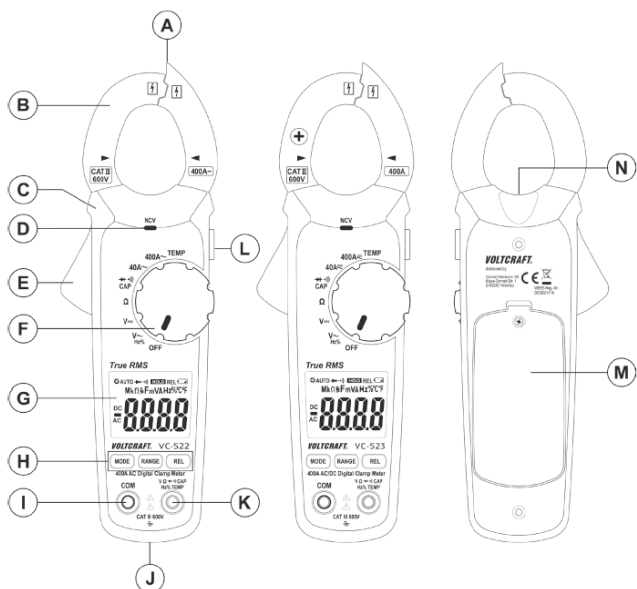
Při měření v kategorii CAT III se doporučuje používání osobního ochranného vybavení.

Multimetr se napájí 3 bateriemi 1,5 AAA a k jeho napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Vzhledem k nižšímu napětí a kapacitě nepoužívejte k napájení multimetru články akumulátorů.

Proti předčasnému vybití se baterie chrání funkcí automatického vypnutí přístroje po cca 15 minutách nečinnosti. Tuto funkci můžete vypnout.



Popis a ovládací prvky



- A. Oddělovač vodičů s integrovaným senzorem NCV
- B. Rozevřací čelisti měření proudu
- C. Doteková zarážka plochy pro uchopení kleští
- D. LED kontrolka NCV signálu
- E. Páka pro otevírání čelistí kleští
- F. Otočný přepínač pro výběr režimu měření
- G. Displej
- H. Tlačítka funkcí
 - Tlačítko MODE pro přepínání funkcí
 - Tlačítko RANGE pro manuální výběr rozsahu měření
 - Tlačítko REL pro měření referenční hodnoty
- I. Zdíčka COM (referenční potenciál, „záporný potenciál“)
- J. Multifunkční závit (1/4" UNC) pro montáž na stativ
- K. Zdíčka VΩ ("kladný potenciál" pro stejnosměrná napětí)
- L. Tlačítko HOLD pro přidržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji
- M. SCHRÁNKA BATERIÍ
- N. LED SVÍTLINA

Vlastnosti

Digitální multimetr (níže DMM) je vybaven digitálním displejem s podsvícením pro zobrazení výsledků měření, který obsahuje 4 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovaná hodnota). Může zobrazovat hodnoty od 0 do 3999.

Model VC-522 je určen k měření střídavých proudů až do 400 A.

Model VC-523 je určen k měření stejnosměrných a střídavých proudů až do 400 A.

Funkce automatického vypínání vypne přístroj přibližně po 15 minutách nečinnosti. Šetří se tím baterie a prodlužuje se jejich životnost. Tuto funkci můžete manuálně vypnout.

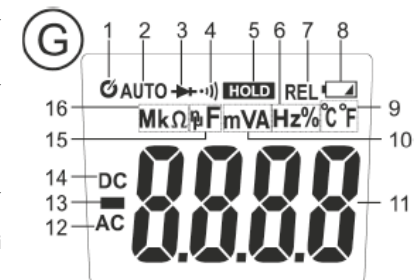
Tento měřicí přístroj je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály pro měření až do kategorie CAT III. Zdíčky pro připojení měřících kabelů jsou chráněny ochrannými přepravními vložkami. Před připojením kabelů k DMM vložky odstraňte.

Otočný přepínač (F)

Režimy měření se volí otočným přepínačem. V případě některých režimů měření se aktivuje automatický výběr měřicího rozsahu, který automaticky nastaví patřičný rozsah měření. Když je přepínač v poloze OFF, multimetr se vypne. Když přístroj nepoužíváte, vždy ho vypněte.

Prvky a symboly na displeji

Na displeji nebo na přístroji se nachází následující symboly a indikátory.



1. Symbol aktivní funkce automatického vypnutí přístroje
2. Je aktivní automatický výběr měřicího rozsahu
3. Symbol testování diod
4. Symbol akustické kontroly propojenosti obvodu
5. Symbol aktivní funkce HOLD - přidržení naměřené hodnoty na displeji
6. Symbol měření frekvence a střídy kladné části průběhu v %
7. Aktivní měření referenční hodnoty
8. Indikátor stavu baterií
9. Jednotky teploty Celsius, nebo Fahrenheit
10. V = Volt (jednotka elektrického napětí), milivolt (10^{-3}); A = Ampér (jednotka elektrického proudu)
11. Naměřená hodnota
12. Symbol střídavého proudu
13. Znak záporné hodnoty
14. Symbol stejnosměrného proudu
15. nF = nanofarad (10^{-9}) jednotka měření kapacity; μ F = mikrofarad (10^{-6})
16. Ω = ohm (jednotka elektrického odporu), k Ω = kiloohm (10^3), M Ω = megaohm (10^6)

OFF	Poloha přepínače pro vypnutí multimetru
NCV	Poloha přepínače pro bezkontaktní měření napětí (jen V-AC)
True RMS	Skutečná efektivní hodnota
HOLD	Zapnutí nebo vypnutí funkce HOLD
REL	Referenční měření a nastavení referenční hodnoty (funkce není dostupná při testu propojenosti obvodu, testu diod, měření frekvence a NCV)
RANGE	Tlačítko pro manuální výběr rozsahu měření a přepnutí na automatický rozsah
MODE	Tlačítko přepínání funkcí
	Symbol stavu baterií
	Symbol testování diod
	Symbol akustické kontroly propojenosti obvodu
	Střídavé napětí a proud
	Stejnoseměrné napětí a proud
COM	Připojení referenčního potenciálu
V	Režim měření napětí (Volt = jednotka elektrického napětí)
A	Režim měření proudu (Ampér = jednotka elektrického proudu)
Hz%	Režim měření frekvence (Hertz = jednotka frekvence) a střída kladné části průběhu v %
Ω	Režim měření elektrického odporu (Ohm = jednotka elektrického odporu)
CAP	Funkce měření teploty
TEMP	Funkce měření teploty
	Označení polohy vodiče mezi čelistmi pro správné měření proudu
	Tlačítko pro zapnutí a vypnutí LED svítliny

Provádění měření



Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani přípojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 33 V/AC rms nebo 70 V/DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!

Před měřením vždy zkontrolujte, zda nedošlo k poškození měřících kabelů. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!

Před zahájením měření zkontrolujte, zda funkce měření pracuje správně. Vždy začínejte změřením nějakého známého zdroje a pozorně sledujte displej. Vadný multimetr může představovat pro uživatele smrtelné nebezpečí. V případě závady zjistěte příčinu a v případě potřeby se poraďte s odborníkem.

V průběhu měření nesahejte rukou mimo označené části držáků měřících sond a měřícího přístroje.

K přístroji připojujte jen dva měřící kabely potřebné k měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od multimetru při měření proudu všechny ostatní kabely, které nepotřebujete.

Měření obvodů >33 V/AC a >70 V/DC smí provádět pouze profesionálové a osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a uvědomují si potenciální nebezpečí, které se při měření může objevit.

→ Pokud dojde k překročení rozsahu měření, zobrazí se na displeji symbol „OL“ (Overload).

a) Zapnutí multimetru

K zapnutí a vypnutí DMM se používá otočný přepínač. Otočte přepínač (F) na požadovanou funkci měření. Chcete-li DMM vypnout, otočte přepínač do polohy „OFF“. Vypínejte multimetr vždy, pokud ho nebudete používat.

Po zapnutí se provede krátký test funkčnosti. Na displeji se během testu zobrazí všechny prvky displeje.



Před uvedením do provozu musíte do DMM vložit přiložené baterie. Vložení a výměna baterií se popisuje níže v části „Čištění a údržba“.

b) Měření proudu



Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani přípojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 33 V/AC rms nebo 70 V/DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!

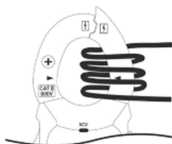
V kategorii CAT III neměřte proud v obvodu, který má napětí vyšší než 600 V.

V zájmu vlastní bezpečnosti dodržujte příslušné bezpečnostní pokyny, předpisy a bezpečnostní opatření.

Proud se měří v rozevřících čelistích (B). Senzory v proudových kleštích detekují magnetické pole, které se vytváří kolem vodičů pod proudem. Může se provádět měření izolovaných i neizolovaných vodičů. Dávejte pozor, aby vodič během měření vždy procházel středem čelistí a aby čelisti byly uzavřené.

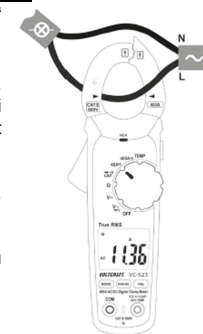
→ Do čelistí vkládejte vždy jen jeden vodič. Pokud do nich vložíte zároveň kladný a záporný, (nebo L a N), proudy se navzájem vyruší a nezískáte žádný výsledek. Pokud čelistmi prochází víc než jeden vnější kabel (např. L1 a L2 nebo kladný vodič 1 a kladný vodič 2), oba proudy se sčítají.

V případě měření nízkých proudů můžete několikrát navinout kabel kolem čelisti. Poté vydělíte naměřenou hodnotu počtem ovinutí, abyste získali správnou hodnotu proudu.



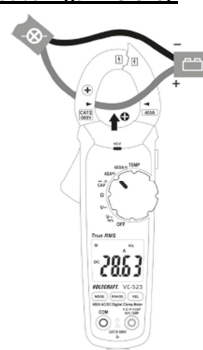
Při měření střídavého proudu postupujte následujícím způsobem („A ~“)

- Otočným přepínačem (F) zapněte DMM, vyberte režim měření „A ~“ a předpokládaný rozsah měření (40 A / 400 A).
- Na displeji se zobrazí „A“ a symbol střídavého proudu AC.
- Po uzavření čelistí se displej nastaví automaticky na nulu. Pokud na displej působí nějaké silné elektromagnetické pole v blízkosti přístroje, můžete tuto nechtěnou hodnotu na displeji kompenzovat pomocí funkce REL (funkce referenční hodnoty).
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (E) a otevřete kleště.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti znovu zavřete. Vodič umístěte doprostřed mezi dva symboly trojúhelníku na čelistích.
- Na displeji se ukáže hodnota střídavého proudu.
- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.



Při měření stejnosměrného proudu (A ---) postupujte následujícím způsobem (jen VC-523):

- Otočným přepínačem (F) zapněte DMM, zvolte režim měření „A ---“ a předpokládaný rozsah měření (40 A / 400 A). Na displeji se zobrazí „A“ a symbol střídavého proudu AC.
- Stiskněte tlačítko „MODE“, abyste se dostali do režimu měření stejnosměrného proudu.
- Po uzavření čelistí se displej nastaví automaticky na nulu. Pokud na displej působí nějaké silné elektromagnetické pole v blízkosti přístroje, použijte funkci referenční hodnoty („REL“).
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (E) a otevřete kleště.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti zavřete. Vodič umístěte doprostřed mezi dva symboly trojúhelníku na čelistích. Věnujte pozornost směru toku proudu. Kladný drát musí vést od zdroje zepředu dozadu.
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota.
- Když se při měření stejnosměrného proudu zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko minus „-“, polarita vodiče je obrácená, nebo proud teče opačným směrem (např. solární nebo nabíjecí zařízení).
- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.



c) Měření napětí „V“

Při měření střídavého napětí (V ~) postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a zvolte měřící rozsah „V ~“.
- Zapojte červený měřící kabel do zdířky V (K) a černý měřící kabel do zdířky COM (I).
- Připojte oba měřící vodiče paralelně k měřenému objektu (generátor, zdroj napětí, atd.).

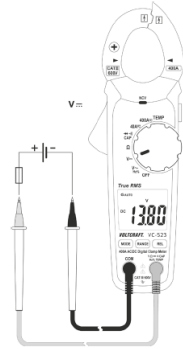
→ Vstupní odpor rozsahu napětí „V DC/AC“ je $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

- Po dokončení měření odstraňte měřící kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.



Při měření stejnosměrného napětí (V $\overline{\text{---}}$) postupujte následujícím způsobem

- Zapněte DMM a zvolte režim „V $\overline{\text{---}}$ “.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdíčky V (K) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (I).
- Oba měřicí hroty připojte paralelně k měřenému objektu (baterii, obvodu, atd.). Červená měřicí sonda se připojí ke kladnému pólu a černá sonda k zápornému pólu.
- Na displeji se zobrazuje výsledek měření spolu s příslušnou polaritou.



→ 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“ vykazují vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

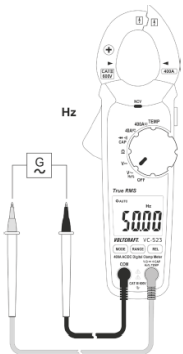
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.

d) Měření frekvence a trvání impulsu

Tento multimetr můžete používat k měření frekvence napětového signálu (podporuje frekvence od 5 Hz do 10 kHz). Dodržujte vstupní specifikace, které najdete níže v části „Technické údaje“.

Při měření frekvence postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a vyberte režim „Hz“. Na displeji se zobrazí „V \sim “.
- Stiskněte 1x tlačítko „MODE“, abyste se dostali do režimu měření frekvence, a na displeji se zobrazí „Hz“.
- Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky Hz (K) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (I).
- Připojte oba měřicí vodiče k měřenému objektu (generátor, zdroj napětí, atd.).
- Na displeji se zobrazí naměřená frekvence současně s příslušnou jednotkou.
- Po dokončení měření odstraňte vodiče z měřeného předmětu a vypněte multimetr.

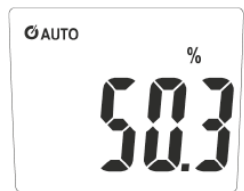


Měření doby trvání impulsu v %

Multimetr dokáže zobrazit trvání impulsu kladné části napětového signálu AC jako procento celkového průběhu.

Při měření trvání impulsu postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a vyberte režim „%“. Na displeji se zobrazí „V \sim “.
- Stiskněte 2x tlačítko „MODE“, abyste se dostali do režimu měření trvání impulsu, a na displeji se objeví „%“.
- Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky Hz (K) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (I).
- Připojte oba měřicí vodiče k měřenému objektu (generátor signálu, nebo obvod).
- Na displeji se zobrazí trvání impulsu kladné části napětového signálu AC jako procentuální hodnota. V případě symetrického signálu se zobrazí trvání impulsu 50%.
- Po dokončení měření odstraňte vodiče z měřeného předmětu a vypněte multimetr.



e) Měření teploty



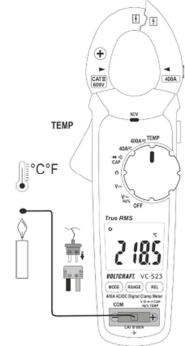
Při měření teploty smí přijít do kontaktu s povrchem měřeného objektu jen tepelné čidlo, kterým se měří. Samotný multimetr se nesmí vystavovat teplotám, které jsou mimo rozsah přípustné provozní teploty, protože by to vedlo k nepřesnostem měření. Teplotní čidlo se smí používat jen k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.

Součástí dodávky DMM je i drátové teplotní čidlo, kterým lze měřit teplotu v rozsahu od $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ do $+230 \text{ }^\circ\text{C}$. Abyste mohli využít celý měřicí rozsah multimetru (-20 až $+760 \text{ }^\circ\text{C}$), budete potřebovat termočlánek typu K, který je k dostání jako volitelné příslušenství. V případě teplotního čidla typu K s miniaturním konektorem, budete k jeho připojení potřebovat přiložený adaptér.

K měření teploty lze použít všechny typy termočláneků typu K. Naměřená teplota se může zobrazovat v jednotkách $^\circ\text{C}$, nebo $^\circ\text{F}$.

Při měření teploty postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a vyberte režim „TEMP“. Na displeji se zobrazí „ $^\circ\text{C}$ “.
- Pro změnu jednotek měření ($^\circ\text{C}$ / $^\circ\text{F}$) můžete použít tlačítko „MODE“.
- Vložte tepelný senzor do přiloženého adaptéru se správnou polaritou. Konektor termočlánu lze vložit do adaptéru jen při dodržení správné polarity. Při jeho připojování nepoužívejte proto sílu.
- Vložte kladný konektor měřicího adaptéru do zdíčky měření teploty (K) a záporný konektorem do zdíčky COM (I).
- Na displeji se zobrazí naměřená hodnota teploty.
- Pokud se na displeji zobrazuje OL, tak došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo je termočlánek odpojený.
- Po dokončení měření odstraňte termočlánek a vypněte multimetr.



→ Pokud není připojen tepelný senzor, můžete přepínačem, který je mezi dvěma zdíčkami měření („COM“ a „Temp“) zobrazit teplotu prostředí. Protože teplotní čidlo je umístěno uvnitř DMM, displej reaguje na změny teploty jen velmi pomalu. Tato funkce vám umožňuje zkontrolovat správnou provozní teplotu DMM po uskladnění. Pro rychlejší měření se musí použít externí senzor.

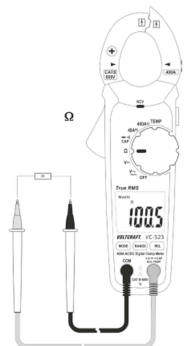
f) Měření odporu



Zajistěte, aby všechny části objektů, které chcete měřit, včetně součástí obvodů, jejich komponentů a vlastních obvodů byly ve vybitém stavu a odpojeny od proudu.


Při měření velikosti odporu postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a zvolte režim měření „ Ω “.
- Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky Ω (K) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (I).
- Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte propojenost měřících kabelů. Na displeji DMM by se měla zobrazit hodnota odporu přibližně $0 - 0,5 \Omega$ (vlastní odpor zkušebních kabelů).
- V případě měření nízkých odporů, když se na displeji ukáže vlastní odpor měřících kabelů, stiskněte tlačítko REL a vynulujte ji, aby neovlivňovala výsledky dalších měření. Na displeji se zobrazí „REL“ a hlavní ukazatel ukazuje 0Ω . Automatický výběr měřicího rozsahu (AUTO) se deaktivuje. Při dalších měřeních se pak vlastní odpor měřících kabelů nebere do úvahy. Dalším stiskem tlačítka „REL“ se funkce referenční hodnoty vypne a znovu se aktivuje automatický výběr rozsahu.
- Připojte měřicí sondy k objektu, který chcete měřit. Za předpokladu, že měřený objekt nemá příliš vysoký odpor a jeho obvod není přerušovaný, na displeji se zobrazí naměřená hodnota. Počkejte, dokud se výsledek nestabilizuje. Pokud se jedná o odpor vyšší než $1 \text{ M}\Omega$, může to trvat několik sekund.
- Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „OL“, (overload), znamená to, že jste překročili rozsah měření, nebo že je měřený obvod přerušovaný.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného odporu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.

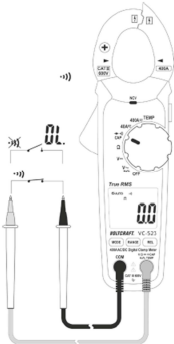


→ Při měření velikosti odporu dávejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřících sond, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájkou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné.


g) Kontrola propojnosti obvodu

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

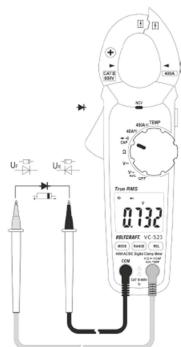
- Zapněte DMM a zvolte režim Ω .
- Na displeji se zobrazí symbol měření propojnosti obvodu a jednotka Ohm (Ω). Opakovaným stiskem „MODE“ se DMM přepne na další režim měření.
- Zapojte červený měřící vodič do zdířky V (K) a černý měřící kabel do zdířky COM (I).
- Naměřená hodnota, která je nižší než 50Ω , ukazuje, že obvod je průchodný a v takovém případě se z přístroje ozve akustická signalizace (pípání). Při testu propojnosti obvodu se měří odpor v rozsahu do 400Ω .
- Když na displeji uvidíte „OL“, přístroj signalizuje, že došlo k překročení rozsahu měření, nebo že je měřený obvod přerušovaný.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.




h) Test diody

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

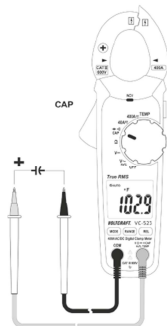
- Zapněte DMM a zvolte režim \rightarrow . Pro přepnutí režimu stiskněte tlačítko „MODE“. Na displeji se ukáže symbol testování diod a jednotka V. Dalším stiskem tlačítka „MODE“ by se přístroj přepnul na další režim měření.
- Červený měřící kabel zapojte do zdířky V (K) a černý měřící kabel do zdířky COM (I).
- Přiložte oba hroty měřících kabelů k sobě a zkontrolujte jejich propojnost. Na displeji by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (přibližně „0,000 V“).
- Přiložte hroty měřících kabelů k měřenému objektu (diodě).
- Na displeji se zobrazuje napětí „UF“ ve voltech (V) v propustném směru. Pokud se zobrazí OL, dioda se měří v závěrném směru (UR) nebo je vadná (přerušovaná). Pro kontrolu proveďte měření na opačných pólech.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



i) Měření kapacity

 **Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně prvků obvodu, jejich částí a obvodů), byly odpojeny od proudu a bez napětí.**
Vždy dodržujte polaritu elektrolytických kondenzátorů.


- Zapněte DMM a zvolte režim „CAP“.
- Pro přepnutí režimu stiskněte dvakrát tlačítko „MODE“. Na displeji se zobrazí „nF“. Dalším stiskem tlačítka „MODE“ se přístroj přepne na další režim měření.
- Zapojte červený měřící vodič do zdířky V (K) a černý měřící kabel do zdířky COM (I).



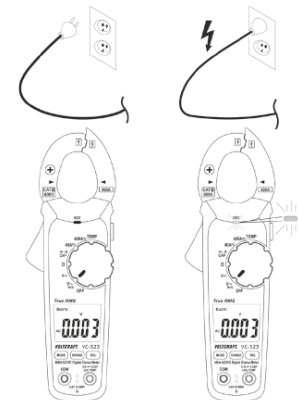
→ Protože vstup měření na DMM je velmi citlivý, může se stát, že i při volně položených měřících kabelech (bez přiložení hrotů ke kontaktům kondenzátoru) se na displeji přístroje zobrazí nějaká naměřená hodnota. V takovém případě stiskněte tlačítko „REL“, aby se displej resetoval na nulu. Funkce REL by se měla používat jen pro měření nízké kapacity.

- Nyní přiložte oba hroty měřících kabelů (červený = kladný pól a černý = záporný pól) k měřenému objektu (kontakty kondenzátoru). Po chvíli se na displeji ukáže naměřená hodnota kapacity kondenzátoru. Počkejte, dokud se hodnota neustálí. V případě, že je kapacita vyšší než $40 \mu\text{F}$, to může trvat několik sekund.
- Pokud dojde k překročení rozsahu měření, objeví se na displeji „OL“.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte DMM.

g) Bezkontaktní detekce AC napětí „NCV“

 **Tato funkce se nesmí používat jako způsob zjišťování absence napětí v elektrickém systému a je určena jen k provedení rychlého testu. V žádném případě však nenahrazuje kontaktní dvojpólovou zkoušečku napětí.**

- Funkce NCV (bezkontaktní detekce napětí) se používá pro zjištění přítomnosti střídavého napětí ve vodičích. Senzor NCV (A) je umístěn v horní části proudových kleští.
- Zapněte DMM. Funkce NCV je aktivní nezávisle na nastavení rozsahu měření na otočném přepínači a aktivuje se hned po zapnutí DMM.
- Přiložte NCV senzor (A) co nejbližší k elektrickému vodiči.
- Pokud DMM detekuje střídavé napětí, rozsvítí se LED kontrolka NCV (D).
- Vzhledem k vysoké citlivosti NCV senzoru se LED kontrolka může rozsvítit i v přítomnosti elektrostatického výboje. Je to normální a nejedná se o závadu.




→ Funkci NCV vždy testujte nejdříve na známém zdroji střídavého napětí, aby se omezila možnost nesprávné detekce. Nesprávná měření mohou způsobit zásah elektrickým proudem. Vnitřní vodiče jsou v elektrických kabelech často zakroucené. Proto pohybujte senzorem několik centimetrů po délce kabelu, aby se zajistilo, že pokryjete všechny vnitřní vodiče.

Další funkce

DMM je vybaven dalšími funkcemi, které můžete využívat během měření.


a) 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 její životnost. Přibližně jednu minutu před automatickým vypnutím DMM pětikrát pípné. Když teď stisknete některé tlačítko, můžete automatické vypnutí o 15 minut odložit. Pokud žádné tlačítko nestisknete, DMM vydá dlouhé pípnutí a vypne se. Když se DMM automaticky vypnul, můžete ho znovu zapnout stiskem libovolného tlačítka nebo přepnutím otočného ovladače do polohy OFF a opětovným výběrem některého z režimů. Multimetr se zapne během 1 – 2 sekund.

Aktivní funkci automatického vypnutí na displeji signalizuje symbol „“.

Deaktivace funkce automatického vypnutí

Během delších měření je potřeba funkci automatického vypnutí deaktivovat. Postupujte následujícím způsobem:

Vypněte multimetr (nastavte otočný přepínač do polohy OFF). Stiskněte a podržte tlačítko „MODE“ a otočným ovladačem zapněte multimetr. Multimetr třikrát pípné a symbol „“ se z displeje ztratí. Funkce zůstane vypnuta, až dokud se multimetr nevypne otočným ovladačem nebo dokud se nevybijí baterie.

Po dalším zapnutí multimetru se funkce automaticky aktivuje.

b) 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 budou výsledky měření nepřesné!

Pokud chcete funkci zapnout, stiskněte tlačítko „HOLD“ (L) na boční straně multimetru. Ozve se zvukový signál a na displeji se objeví „HOLD“.

Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko „HOLD“, nebo změňte režim měření.

c) Manuální výběr rozsahu měření „RANGE“

Tlačítko „RANGE“ umožňuje přepnutí z automatického (AUTO) na manuální výběr určitého rozsahu měření. Může se to hodit, když se vybral nesprávný rozsah měření, nebo když se na DMM neustále přepínají 2 rozsahy měření.

Každým stisknutím tlačítka „RANGE“ vyberete další rozsah měření (když jste zvolili nejvyšší rozsah měření a stisknete „RANGE“, DMM se přepne znovu na nejnižší rozsah).

Když chcete funkci manuálního výběru rozsahu vypnout, stiskněte a asi 1 sekundu podržte tlačítko „RANGE“. Na displeji se zobrazí symbol „AUTO“ a obnoví se režim automatického výběru rozsahu.

d) 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 se vynuluje.

Pro aktivaci této funkce měření a uložení referenční hodnoty stiskněte tlačítko „REL“. Displej se vynuluje a funkce automatického výběru rozsahu se vypne.

Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko „REL“ nebo přístroj přepněte na jiný režim měření.




Funkce REL není dostupná v následujících režimech měření: test propojenosti obvodu, test diody, frekvence a střída.

e) LED svítilna

Pokud je DMM zapnutý, můžete k zapnutí a vypnutí LED svítliny použít tlačítko svítliny (L) na boční straně multimetru. K zapnutí a vypnutí svítliny tlačítko stiskněte a asi 2 sekundy podržte. Svítilna zůstane zapnutá, dokud se znovu nestiskne tlačítko (L) nebo dokud se otočením otočného přepínače do polohy „OFF“, resp. automaticky přístroj nevypne.

Vložení a výměna baterií

K napájení přístroje potřebujete 3x 1,5 V baterií (typ AAA). Před prvním použitím, nebo když se na displeji zobrazí symbol , musíte do přístroje vložit nové baterie.

Při výměně baterií postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte měřicí kabely od měřeného obvodu a od multimetru a vypněte DMM.
- Pomocí vhodného křížového šroubováku uvolněte šroub v krytu schránky baterií na zadní straně (M) a odstraňte kryt (šroub nelze úplně vyšroubovat).
- Staré baterie nahraďte novými bateriemi. Při vkládání baterií do schránky dávejte pozor na jejich správnou polaritu, která je vyznačena uvnitř schránky.
- Kryt schránky znovu pečlivě uzavřete.



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.	Není aktivní nesprávná funkce měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte režim.
	Zapojili jste správně měřicí kabely do zdířek?	Ověřte si připojení měřicích kabelů.
	Není aktivní funkce HOLD?	Stiskněte tlačítko HOLD, aby se vypnula funkce HOLD.
	Měřili jste stejnosměrný proud.	Model VC-522 je vhodný jen k měření střídavého proudu.

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 navlhlý 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 vřazovány 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	4000 bodů (digits)
Vzorkovací frekvence	Přibližně 3 operace měření za sekundu
Metoda měření V/AC A/AC	Skutečná efektivní hodnota (True RMS)
Délka měřicího kabelu	cca 90 cm
Impedance měření	>10 MΩ (rozsah V)
Rozevření čelistí kleští	Max. 32 mm
Mezery mezi zdíčkami	19 mm
Automatické vypnutí	cca po 15 min. nečinnosti (funkci lze vypnout)
Napájení	3 baterie (1,5 V, AAA)
Odběr proudu	Nominálně cca 25 mA, max. 70 mA (test propojenosti, LED svítílna); V pohotovostním režimu s vypnutou funkcí automatického vypínání přibližně 3 μA
Provozní podmínky	+5 °C až 31 °C (relativní vlhkost < 80%) 31 °C až 40 °C (relativní vlhkost <50%)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m
Skladovací teplota	-20 °C až 60 °C (relativní vlhkost max. 80%)
Hmotnost	cca 270 g
Rozměry (D x Š x V)	200 x 68 x 32 mm
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň kontaminace	2

Připustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v ± (% naměřené hodnoty + chyba zobrazení v jednotkách (digitů) poslední platné číslice v zobrazení 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 střídavého proudu

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
40,00 A	± (2% + 12)	0,01 A
400,0 A	± (2,8% + 8)	0,1 A
Frekvenční rozsah 50 – 60 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V, 400 A * Chyba polohy měření: Odchylka přesnosti pro polohu měření mimo středu: +1% * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah + (1,5% ± 10) TRMS činitele výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu max. 3,0 CF 1,4 – 2,0: +1% CF 2,0 – 2,5: +2,5% CF 2,5 – 3,0: +4%		

Měření stejnosměrného proudu (jen VC-523)

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
40,00 A	± (2,8% + 12)	0,01 A
400,0 A	± (2,8% + 8)	0,1 A
Ochrana proti přetížení 600 V, 400 A * Chyba polohy měření: Odchylka přesnosti pro polohu měření mimo středu: +1% * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah + (1,5% ± 10)		

Měření střídavého napětí

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
4,000 V	± (1,5% + 7)	0,001 V
40,00 V		0,01 V
400,0 V		0,1 V
600,0 V		1 V
Rozsah frekvence 50 – 100 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V, impedance: 10 MΩ, * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah +1% TRMS činitele výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu max. 3,0 CF 1,4 – 2,0: +1% CF 2,0 – 2,5: +2,5% CF 2,5 – 3,0: +4%		

Měření stejnosměrného napětí

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
400,0 mV	± (0,8% + 6)	0,1 mV
4,000 V	± (1,2% + 5)	0,001 V
40,00 V		0,01 V
400,0 V		0,1 V
600,0 V	± (1,5% + 3)	1 V
Ochrana proti přetížení 600 V, impedance: 10 MΩ, * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah +1%		

Měření teploty

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
-20 °C až 760 °C	± (4% + 5 °C)	1 °C
-4,0 °F až +1400 °F	± (4% + 5 °C)	1 °F
* Bez tolerance senzoru; * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah +1%		

Měření odporu

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
400 Ω	± (1,5% + 6)	0,1 Ω
4,000 kΩ	± (1,8% + 4)	0,001 kΩ
40,00 kΩ		0,01 kΩ
400,0 kΩ		0,1 kΩ
4,000 MΩ	± (2,8% + 5)	0,001 MΩ
40,00 MΩ	± (2,8% + 10)	0,01 MΩ
Ochrana proti přetížení 600 V; Napětí měření: přibližně 0,5 V * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah +1%		

Měření kapacity

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
400,0 nF	± (4% + 10)	0,1 nF
4,000 μF		0,001 μF
40,00 μF		0,01 μF
400,0 μF	± (6% + 10)	0,1 μF
1000 μF		1 μF
>1000 μF – 4000 μF	Nespecifikována	1 μF
Ochrana proti přetížení 600 V * Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah +1%		

Měření frekvence „Hz“

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
5 - 9,999 Hz	± (2% + 3)	0,001 Hz
99,99 Hz		0,01 Hz
999,9 Hz		0,1 Hz
9,999 kHz		0,001 kHz

Úroveň signálu >8 Vrms
* Přesnost: 40 – 60% rozsahu měření; mimo tento rozsah +1%

Měření střidy „%“

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
20,0 – 80,0 %	± (1,5% + 4)	0,1%

Rozsah frekvence: 5 Hz – 10 kHz; Úroveň signálu >8 Vrms
Zobrazuje se kladná část vlnového průběhu v %

Testování diod

Zkušební napětí	Rozlišení
cca 3,3 V	0,001 V

Ochrana proti přetížení 600 V; Testovací proud: 1,3 mA

Akustická kontrola propojenosti obvodu

Zkušební napětí	Rozlišení
Přibližně 1 V	0,1 Ω

Ochrana proti přetížení 600 V; měřicí rozsah max 400 Ω;
Akustická signalizace při <50 Ω; bez signalizace ≥50 Ω
Testovací proud <0,5 mA

Bezkontaktní detekce napětí „NCV“

Testovací napětí	Vzdálenost
>230 V AC	Max. 50 mm

Frekvence: 50 – 60 Hz



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!



Záruka

Na digitální proudové kleště Voltcraft® VC-523 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.

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.

VAL3/2019