



(CZ) NÁVOD K OBSLUZE

Digitální multimetr VC-191

Obj. č.: 244 64 75

Obj. č.: 261 93 48

Kalibrace ISO

Obj. č.: 274 29 79

Kalibrace DAKKS



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru Voltcraft VC-191.

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®**.

Účel použití

Tento výrobek se používá jako digitální multimetr (DMM) k zobrazování naměřených hodnot na digitálním displeji.

Rozsah dodávky

- Digitální multimetr
- Baterie 9 V
- Testovací kabely (pár)
- Kontaktní sonda měření teploty
- Návod k obsluze

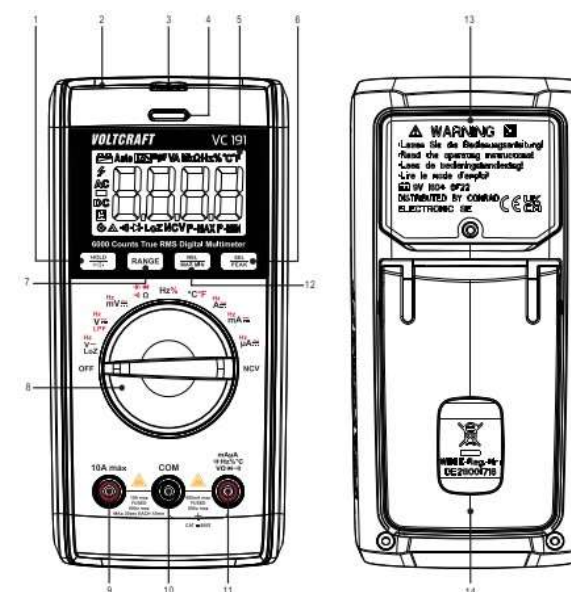


Vlastnosti a funkce

- Měření napětí AC / DC
- Měření AC / DC proudu až do 10 A
- Měření střídý
- Test diod
- Akustický test propojenosti obvodu
- Funkce HOLD
- Funkce automatického vypnutí
- Podsvícení
- Hodnota špičky (PEAK)
- 6000 bodů
- Skutečná efektivní hodnota True RMS
- Automatická volba rozsahu
- Pojistky 600 V
- Kategorie měření CAT III 600 V
- Funkce svítilny

Popis a ovládací prvky

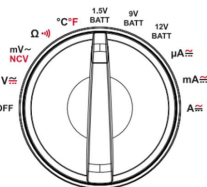
a) Popis přístroje



9. Měřicí zdiřka **10 A max**
10. Měřicí zdiřka **COM**
11. Měřicí zdiřka $\frac{mA}{\mu A}$
 $\frac{Hz}{V}$ $\frac{^{\circ}C}{\Omega}$
12. Tlačítko **REL/MAX MIN**
13. Kryt schránky baterie
14. Výklopná opěrka

b) Otočný přepínač

- Otáčením přepínače vyberte funkci.
- Pro většinu funkcí měření se používá automatický výběr rozsahu.
- V některých polohách má přepínač ještě vedlejší funkce, které jsou označeny červeně a můžete je otevřít stisknutím tlačítka **SEL/PEAK**.
- Pokud se přepínač nastaví do polohy „OFF“, multimetr se vypne. Pokud DMM nepoužíváte, vždy ho vypněte.



Funkce	Popis
$V\sim$, $V\overline{\sim}$, $mV\sim$,	Měření napětí AC/DC
Ω	Měření odporu
	Symbol testování diod
$\cdot\sim\cdot$)	Test propojenosti
	Měření kapacity
Hz	Měření frekvence
%	Měření střídý
°C / °F	Měření teploty
$\mu A\overline{\sim}$, $mA\overline{\sim}$, $A\overline{\sim}$	Měření proudu AC/DC
LPF $V\sim$	Filtr dolní propusti pro měření AC napětí
LoZ $V\sim$	Měření AC napětí při nízké impedanci
NCV	Bezkontaktní detekce napětí
OFF	Vypnutí přístroje

Symbole na displeji



Symbol	Popis
	Symbol slabé baterie
	Symbol aktivní funkce automatického vypnutí
Auto	Automatický rozsah měření
	Měření s filtrem dolní propusti
LoZ	Měření při nízké impedanci
P-MAX/P-MIN	Měření špičkové hodnoty
MAX/MIN	Měření maxima a minima
	Funkce Hold
	Vysoké napětí
AC	Signál AC
DC	Signál DC
mV, V	Jednotky napětí: milivolt, volt

μA, mA, A	Jednotky elektrického proudu: mikroampér, miliampér, ampér
Ω, kΩ, MΩ	Jednotky odporu: ohm, kiloohm, megaohm
nF, μF, mF	Jednotky kapacity: nanofarad, mikrofaraad, milifarad
Hz, kHz, MHz	Jednotky frekvence: hertz, kilohertz, megahertz
%	Měření střidy
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřícího rozsahu
Δ	Symbol delta pro měření referenční hodnoty
NCV	Funkce bezkontaktní detekce AC napětí

Vložení a výměna baterie



Před otevřením krytu na zadní straně vypněte přístroj a odpojte testovací vodiče od zdírek měření a od měřeného objektu.



1. Jakmile napětí baterie klesne na $\leq 6 \text{ V}$ ($\pm 0,2 \text{ V}$), na displeji se zobrazí symbol slabé baterie.
2. Nastavte otočný ovladač do polohy „OFF“ a odpojte testovací vodiče od zdířek měření a od měřeného objektu.
3. Vyšroubujte šroubek a odstraňte kryt schránky baterie, abyste mohli vyměnit baterii.

Obsluha



Baterie se musí vyměnit, jakmile se na displeji zobrazí symbol slabé baterie .
Věnujte pozornost informacím vedle symbolu  na svorkách testovacích kabelů a na DMM.
Měření napětí nebo proud nesmí být vyšší, než je uvedená hodnota!

Před každým použitím si změřením známých napětí ověřte funkčnost DMM.

Pro zajištění přesných výsledků měření se ujistěte, že hroty sond a kontaktní plochy jsou čisté, bez zbytků nečistot.

a) Zapnutí multimetru

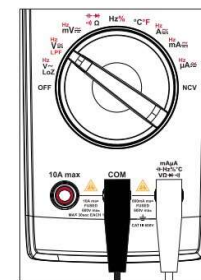
- Zapnutí: Nastavte otočný přepínač na příslušnou funkci měření.
- Vypnutí: Nastavte otočný přepínač do polohy „OFF“. Pokud multimetr nepoužíváte, vždy jej vypněte.

b) Měření napětí DC/AC



Vstupní odpor je cca 10 MΩ a nebude příliš zatěžovat obvod.

1. Nastavte otočný přepínač funkcí na požadovanou funkci:
 - Měření stejnosměrného napětí (V_{DC}), na displeji se zobrazí „DC“.
 - Pro procházení rozsahů (indikace desetinným místem) stiskněte krátce tlačítko **RANGE**.
 - Měření střídavého napětí (V_{AC}), na displeji se zobrazí „AC“.
 - Pro procházení rozsahů (indikace desetinným místem) stiskněte krátce tlačítko **RANGE**.
2. Zapojte testovací vodiče do zdířek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdířky $\mu A/mA$ $\pm 12V \pm 100V$ DC/AC .
 - Černý testovací vodič zapojte do zdířky **COM**.
3. Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu:
 - Červená: kladná polarita „+“.
 - Černá: záporná polarita „-“.
4. Sledujte naměřené hodnoty napětí na displeji.
 - Měření DC napětí (V_{DC}): Když se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obrácené měřící vodiče).
 - Výsledky měření střídavých napětí jsou udávána jako skutečná efektivní hodnota (true RMS).





Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah měření (>600 V), ozve se varovná zvuková signalizace.

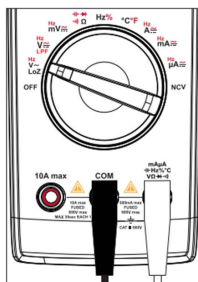
- Po dokončení měření odpojte měřící vodiče a vypněte multimetr.

LoZ AC - Měření napětí při nízké vstupní impedanci

Funkce měření LoZ umožňuje měření střídavých „AC“ napětí s nízkou impedancí (přibližně 3 k Ω). V tomto režimu měření multimetr sníží vnitřní odpor měřicího přístroje, aby se zabránilo nesrovnalostem v měření, jaké způsobuje vliv rozptýlených fantomových napětí.

→ Při tomto způsobu měření se však obvod zatíží více, než při běžném měření. Vstupní impedance je cca 3 k Ω .

- Na otočném přepínači nastavte funkci LoZ V $\sim$.
- Zapojte testovací vodiče do zdílek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdíčky **mA μ A** $\pm$ Hz% $^{\circ}$ C V Ω Hz $^{\circ}$ C.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdíčky **COM**.
- Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu:
 - Červená: kladná polarita „+“.
 - Černá: záporná polarita „-“.
- Sledujte naměřené hodnoty napětí na displeji.
 - Zobrazená hodnota napětí se udává jako skutečná efektivní hodnota (true RMS).
 - Po použití této funkce nechte DMM před dalším měřením 3 minuty v klidu.
- Po dokončení měření odpojte měřící vodiče a vypněte multimetr.

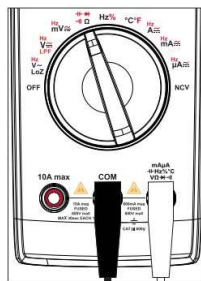


c) Měření odporu (Ω)



Ubezpečte se, že jste všechny části obvodu, obvody, komponenty a další objekty měření úplně vybili a odpojili od zdroje napětí.

- Nastavte otočný přepínač do polohy „ Ω “.
- Na displeji se ukáže „ Ω “.
- Pro procházení rozsahů (indikace desetinným místem) stiskněte krátce tlačítko **RANGE**.
- Zapojte testovací vodiče do zdílek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdíčky **mA μ A** $\pm$ Hz% $^{\circ}$ C V Ω Hz $^{\circ}$ C.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdíčky **COM**.
- Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu:
 - Červená: kladná polarita „+“.
 - Černá: záporná polarita „-“.



→ Propojením dvou měřících sond zkontrolujte propojenost obvodu. Hodnota impedance by měla být přibližně 0 až 0,5 Ω (vlastní impedance měřících vodičů). Pokud bude tato hodnota $\geq 0,5 \Omega$, zkontrolujte připojení na zdíčkách nebo zda nedošlo k poškození.

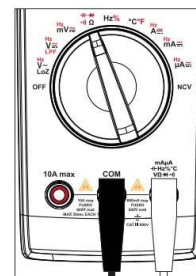
- Sledujte naměřenou hodnotu odporu na displeji.
 - Když se na displeji ukáže označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo je měřený obvod přerušený.
 - V případě měření vysokého odporu může trvat několik sekund, než se naměřená hodnota stabilizuje.
- Po dokončení měření odpojte měřící vodiče a vypněte multimetr.

d) Kontrola propojenosti obvodu (•••)



Ubezpečte se, že jste všechny části obvodu, obvody, komponenty a další objekty měření úplně vybili a odpojili od zdroje napětí.

- Nastavte otočný přepínač do polohy „•••“.
- Stiskněte jedenkrát krátce tlačítko **SEL/PEAK**, abyste vybrali test propojenosti. Na displeji se ukáže symbol „•••“.
- Zapojte testovací vodiče do zdílek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdíčky **mA μ A** $\pm$ Hz% $^{\circ}$ C V Ω Hz $^{\circ}$ C.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdíčky **COM**.
- Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu.
- Při odporu $\leq 10 \Omega$ se obvod považuje za propojený a v takovém případě se ozve zvuková signalizace.
 - Rozsah měření je $\leq 600 \Omega$.
 - Když se na displeji ukáže označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo to signalizuje přerušení testovaného obvodu.
- Po dokončení měření odpojte měřící vodiče a vypněte multimetr.

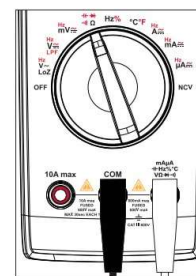


e) Testování diod (•➔•)



Ubezpečte se, že jste všechny části obvodu, obvody, komponenty a další objekty měření úplně vybili a odpojili od zdroje napětí. Testovací napětí je přibližně 3 V.

- Nastavte otočný přepínač do polohy „•➔•“.
- Stiskněte třikrát krátce tlačítko **SEL/PEAK**, abyste vybrali testování diody. Na displeji se ukáže symbol „•➔•“.
- Zapojte testovací vodiče do zdílek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdíčky **mA μ A** $\pm$ Hz% $^{\circ}$ C V Ω Hz $^{\circ}$ C.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdíčky **COM**.
- Propojením dvou testovacích vodičů zkontrolujte propojenost vodičů. Hodnota by měla být cca 0,000 V.
- Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu.
 - Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, signalizuje to obrácenou polaritu nebo přerušení testovaného obvodu.
 - Normální napětí na přechodu PN v propustném směru je přibližně 500 až 800 mV.
- Po dokončení měření odpojte měřící vodiče a vypněte multimetr.

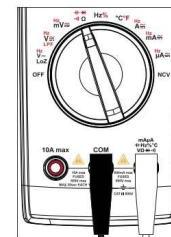


f) Měření kapacity



Dejte pozor, abyste všechny části obvodu, obvody, komponenty a další objekty měření úplně vybili a odpojili od zdroje napětí. Vždy dodržujte polaritu elektrolytických kondenzátorů.

- Zapněte DMM a zvolte funkci měření Ω .
- Stiskněte 2x tlačítko **SEL/PEAK** pro přepnutí na režim měření kapacity. Na displeji se zobrazí jednotka měření kapacity „nF“.
- Zapojte testovací vodiče do zdílek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdíčky **mA μ A** $\pm$ Hz% $^{\circ}$ C V Ω Hz $^{\circ}$ C.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdíčky **COM**.
- Připojte testovací sondy na správné testovací body kondenzátoru.
 - Vždy dodržujte polaritu elektrolytických kondenzátorů.
 - Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, signalizuje to obrácenou polaritu nebo zkrat testovaného obvodu.
 - Počkejte, dokud se hodnota neustálí. V případě, že je kapacita vyšší než 60 μ F, to může trvat několik sekund.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu měřící kabely a vypněte multimetr.



f. Měření frekvence (>10 Hz) a střidy (%)



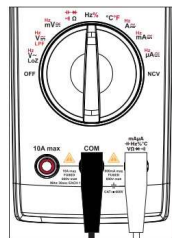
Tato funkce měření se nehodí k měření proudu v síti!

DMM můžete použít k měření frekvence napětového signálu v rozsahu až do 1 MHz.

Maximální vstupní amplituda je 30 Vrms.

Dodržujte vstupní hodnoty, které jsou uvedeny níže v části „Technické údaje“.

1. Zapněte multimetr a zvolte režim měření „Hz%“. Na displeji se ukáže „Hz“.
2. Pro přepnutí mezi měřením frekvence (Hz) a střidy (%) stiskněte krátce tlačítko **SEL/PEAK**.
3. Zapojte testovací vodiče do zdířek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdířky **mAμA** $\frac{10}{100}$ Hz% °C $\frac{10}{100}$ V D-#-#-#.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdířky **COM**.
4. Připojte testovací sondy na správné testovací body měřeného obvodu.



→ Střída: Doba trvání kladné půlvyiny signálu se zobrazuje v procentech. V případě symetrického signálu to je 50%.

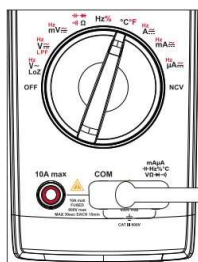
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.

g) Měření teploty



Nedovolte, aby se testovací sonda namočila.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy „°C/°F“.
2. Stiskněte krátce tlačítko **SEL/PEAK** a vyberte jednotky měření. Na displeji se zobrazí °C nebo °F.
3. Připojte do zdířek termočlánek typu K.
 - Konektor „TEMP +“ zapojte do zdířky **mAμA** $\frac{10}{100}$ Hz% °C $\frac{10}{100}$ V D-#-#-#.
 - Konektor „COM -“, zapojte do zdířky **COM**.
4. Změřte teplotu na hrotu sondy.
 - Jakmile se DMM zapne, na displeji se zobrazí „OL“.
 - Naměřená teplota by měla být < 400 °C / 752 °F (°F = °C x 1,8 + 32).
5. Po dokončení měření odpojte měřicí vodiče a vypněte multimetr.



f) Měření proudu a frekvence (999,9 Hz až 9,99 kHz)



Tato funkce měření je vhodná pro měření proudu v síti.

Aby se zabránilo zásahu elektrickým proudem, vzniku požáru nebo úrazu, před zahájením měření proudu vypněte napájení měřeného obvodu a poté připojte DMM sériově k obvodu.

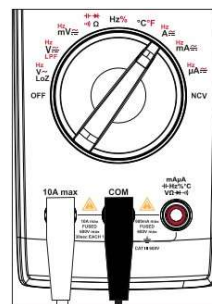
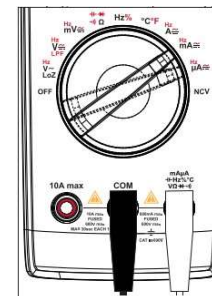
V případě že neznáte rozsah měřeného proudu, vždy začínejte měřit v nejvyšším rozsahu měření a v případě potřeby přepínejte DMM na nižší rozsahy.

Ve vstupních zdířkách měření „10 A“ a „μA mA“ jsou pojistky. Nepřipojujte testovací vodiče k obvodům paralelně.

Pokud je naměřená hodnota mimo rozsah měření (>10 A), ozve se varovná zvuková signalizace.

V případě měření proudu, který je vyšší než 5 A se smí měření provádět jen 30 sekund s 15 minutovými přestávkami v měření.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy $\mu A \approx$, $mA \approx$ nebo $A \approx$ a na displeji se zobrazí příslušná jednotka měření.
2. Pro přepínání „DC“, „AC“ a „Hz“ stiskněte krátce tlačítko **SEL/PEAK**.
3. Zapojte testovací vodiče do zdířek měření:
 - Červený testovací vodič zapojte do zdířky **mAμA** $\frac{10}{100}$ Hz% °C $\frac{10}{100}$ V D-#-#-# nebo **10A max**.
 - Černý testovací vodič zapojte do zdířky **COM**.
4. Připojte testovací sondy sériově k obvodu.
5. Sledujte naměřenou hodnotu na displeji.
 - DC proud: Spolu s naměřenou hodnotou se zobrazuje polarita.
 - AC proud: Zobrazují se hodnoty skutečné efektivní hodnoty (TRMS).
 - Frekvence: Rozsah měření je od 999,9 Hz do 9,999 kHz (vstupní amplituda $\geq$ rozsah x 50 %).
6. Po dokončení měření odpojte měřicí vodiče, vypněte proud v obvodu a multimetr.



g) Bezkontaktní detekce AC napětí „NCV“

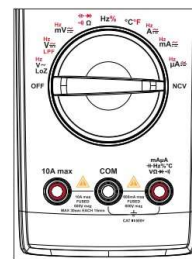


Ujistěte se, že všechny zdířky měření jsou volné. Odpojte od DMM všechny měřicí kabely a adaptéry.

Tato funkce slouží jen jako pomůcka. Není přípustné používat ji jako způsob zjišťování absence napětí s cílem provádění nějakých prací v elektrickém systému. K tomuto účelu použijte vždy kontaktní dvojpolovou zkoušečku napětí.

Funkci vždy vyzkoušejte nejdříve na známém zdroji střídavého napětí.

1. Nastavte otočný přepínač do polohy **NCV**. Na displeji se zobrazí „EF“ a „NCV“.
2. Nasměřujte 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 3-barevná LED a ozve se signalizace bzučáku.
 - Čím vyšší je detekované napětí, tím vyšší je frekvence pípání bzučáku.
 - Se zvyšujícím napětím se barva LED postupně změní ze zelené na žlutou a poté na červenou.
3. Po dokončení měření vypněte multimetr.



Další funkce



Stisknutí tlačítka:

- Krátké stisknutí = <2 sekundy
- Dlouhé stisknutí = > 2 sekundy

a) Aktivace vedlejších funkcí

K několika funkcím měření jsou přiřazeny vedlejší funkce, které jsou na otočném přepínači vyznačeny červeně. Pro procházení jednotlivých vedlejších funkcí stiskněte krátce tlačítko **SEL/PEAK**.

b) Rozsah

Stisknutím tlačítka **RANGE** se DMM přepne z automatického rozsahu „Auto“ na manuální výběr rozsahu. Tento režim je použitelný jen s následujícími funkcemi: $V_{\sim}$, $V_{\overline{\sim}}$, Ω , $\mu A_{\overline{\sim}}$, $mA_{\overline{\sim}}$, a $A_{\overline{\sim}}$.

- Vložení manuálního rozsahu: Stiskněte krátce tlačítko **RANGE**.
 - Z displeje se ztratí „Auto“.
 - Pro přepínání rozsahů stiskněte krátce **RANGE** (indikace desetinným místem).
- Ukončení manuálního rozsahu: Stiskněte dlouze tlačítko **RANGE**, nebo otočte otočný ovladač a na displeji se zobrazí „Auto“.

c) Funkce HOLD / (svítilna)

Hold

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



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

- Pokud chcete funkci zapnout nebo vypnout, stiskněte krátce tlačítko **HOLD**.
- Jakmile je funkce aktivní, na displeji se zobrazuje symbol

Svítilna

Chcete-li svítilnu zapnout nebo vypnout, stiskněte dlouze tlačítko .

d) Peak

- Tato funkce dovoluje uživateli zachytit události s rychlejším signálem, než u normální funkce min/max. Zachytávají se změny na vstupu, které trvají 1 milisekundu nebo déle.
- Tento režim špičky je dostupný jen v případě funkcí $V_{\sim}$, $mV_{\sim}$, $\mu A_{\sim}$, $mA_{\sim}$, a $A_{\sim}$.
- Režim špičkové hodnoty otevřete nebo zavřete, když dlouze stisknete tlačítko **SEL/PEAK**.
- Krátkým stisknutím tlačítka SEL/PEAK procházíte hodnoty „P-MAX“ a „P-MIN“.

e) Maximum a Minimum

Tato funkce umožňuje během série měření uložit a zobrazit maximální nebo minimální hodnotu. Funkce automatického rozsahu je přitom vypnuta.

- Funkce je dostupná jen v případě následujících funkcí: $LOZV_{\sim}$, $LPFV_{\sim}$, $V_{\sim}$, $V_{\overline{\sim}}$, $mV_{\overline{\sim}}$, Ω , $\mu A_{\overline{\sim}}$, $mA_{\overline{\sim}}$, $A_{\overline{\sim}}$, a $^{\circ}C/^{\circ}F$.
- Předtím než zvolíte funkci MAX MIN, vyberte správný rozsah, aby se zajistilo, že max. a min. hodnota nepřekročí přípustný rozsah měření.
- Max. a min. hodnoty se ukládají od doby, kdy jste zapnuli tento režim. Zachytávají se vstupní změny v trvání 100 milisekund nebo delší.
- Pro otevření nebo zavření režimu měření MAX MIN hodnot stiskněte dlouze tlačítko **MAX MIN**.
- Krátkým stiskem tlačítka **MAX MIN** procházíte následující maření:
 - Maximální hodnota: Na displeji se ukazuje **MAX**.
 - Minimální hodnota: Na displeji se ukazuje **MIN**.

f) Automatické vypnutí

Digitální multimetr je vybaven funkcí automatického vypnutí, která pomáhá šetřit baterii. Pokud se funkce aktivuje, přístroj se vypíná po 15 minutách nečinnosti. Pro probuzení měřicího přístroje stiskněte libovolné tlačítko, nebo otočte otočný přepínač.

Vypnutí funkce

1. Nastavte otočný přepínač do polohy vypnutí **OFF**.
2. Stiskněte a podržte tlačítko **SEL/PEAK** a současně přepněte otočný přepínač do libovolné polohy.
3. Symbol  se z displeje ztratí.

Zapnutí funkce

1. Restartujte přístroj nastavením otočného přepínače na **OFF** (vypnutí) a poté ho znovu zapněte.
2. Na displeji se zobrazí symbol .

g) Relativní hodnota

Tato funkce uloží stávající výsledek měření (delta) a resetuje displej na nulu. Následně se tato hodnota použije jako relativní referenční bod pro následující měření.

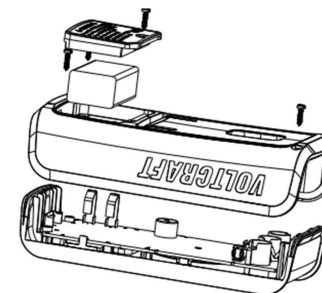
- Tento režim je možné používat jen s následujícími funkcemi: $LOZV_{\sim}$, $V_{\sim}$, $V_{\overline{\sim}}$, $mV_{\overline{\sim}}$, $\mu A_{\overline{\sim}}$, $mA_{\overline{\sim}}$, $A_{\overline{\sim}}$, $LPFV_{\sim}$, Ω , ∇ , $^{\circ}C/^{\circ}F$.
- Pro aktivaci nebo deaktivaci této funkce měření stiskněte krátce tlačítko **REL/MAX MIN**.
- Na displeji se zobrazuje symbol Δ .

Výměna pojistky



Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem. NEBEZPEČÍ SMRTELNÉHO ÚRAZU!

1. Nastavte otočný přepínač do polohy **OFF**.
2. Odstraňte ze vstupních zdílek testovací vodiče.
3. Odšroubujte kryt schránky baterií a odstraňte ho.
4. Odšroubujte šrouby krytu na zadní straně.
5. Vyměňte pojistku za novou pojistku stejného typu a specifikace (viz níže „Technická data“).
6. Opatrně znovu nasadte kryty.



Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Návrh řešení
Multimetr se nezapíná.	Slabá baterie	Zkontrolujte stav baterie a v případě potřeby ji vyměňte.
Naměřená hodnota se nemění.	Není zapnuta nesprávná funkce měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte funkci.
	Používají se správné testovací vodiče?	Ověřte si připojení měřících kabelů do vstupních zdílek.
	Není aktivní funkce HOLD?	Vypněte funkci HOLD.
Nelze provádět měření v rozsahu A.	Je vadná pojistka měření proudu v rozsahu A.	Zkontrolujte příslušnou pojistku 10 A F1.
Nelze provádět měření v rozsahu μA mA.	Je vadná pojistka měření proudu v rozsahu μA mA.	Zkontrolujte příslušnou pojistku 0,6 A F2.

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, nenamáchejte 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.

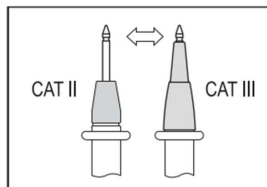
K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhlý hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro přístroje.

Pojistka

- Vadná pojistka se musí vyměnit za novou pojistku se stejnou specifikací. Vadnou pojistku neopravujte a nepřemostujte, protože by to mohlo způsobit požár nebo smrtelný úraz elektrickým proudem.

Sondy

- Příložené měřicí kabely mají indikátor porušení izolace. V případě narušení vnější izolace se objeví druhá izolační vrstva, která má jinou barvu. V takovém případě přerušte práci a měřicí kabel okamžitě vyměňte.
- Při měření nesahejte rukou za určenou plochu držáku, která je zakončena dotekovou zarážkou na měřicích sondách.
- Pokud používáte měřicí sondy bez ochranných krytů, měření mezi multimetrem a potenciálem země nesmí přesáhnout měřicí kategorii CAT II.
- Když se provádí měření v kategorii CAT III, musí se na měřicí sondy nasadit příložené ochranné krytky (max. délka volného kontaktu je 4 mm), aby se při měření zabránilo vzniku náhodných zkratů.
- Před každou změnou měřicího rozsahu se musí měřicí kabely odpojit od měřeného objektu.
- Buďte zvláště opatrní při měření střídavých napětí vyšších než 30 V_{RMS} (AC), 42,4 V ve špičce nebo stejnosměrných napětí vyšších než 60 V DC!
- Měřicí sestavy sond používané k měřením v síti musí odpovídat normě EN 61010-031 (Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí a zkušební sestavy sond držených nebo ovládaných rukou) minimálně pro CAT III 600 V, 10 A.



Recyklace



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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

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!

Technické údaje

a) Obecně

Místo použití	Uvnitř místností
Napájení	Baterie 9 V
Provozní doba baterie	cca 35 hod. (stále zapnuté podsvícení, vypnuta svítidla a zvuková signalizace)
Impedance měření	cca 10 MΩ (600 mV: ≥100 MΩ)
Rozsah displeje	Displej s rozsahem do 6000 znaků
Obnovovací frekvence	2-3 x za sekundu
Měření teploty	-40 až +400 °C (-40 až 752 °F)
Metoda měření AC	True RMS
Délka měřicích vodičů	Přibližně 90 cm
Indikátor slabé baterie	≤6 V ±0,2 V
Vzdálenost mezi zdíčkami	19 mm (COM – V)
Funkce automatického vypnutí	cca po 15 minutách
Funkce Hold	cca 15 minut
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň znečištění	2
Stejnoseměrné napětí	Max. 600,0 V DC
Střídavé napětí	Max. 600,0 V AC
Stejnoseměrný proud	Max. 10,00 A DC
Střídavý proud	Max. 10,00 A AC
Odpor	Max. 60 MΩ
Kapacita	Max. 60 mF
Provozní teplota	0 až 40 °C
Skladovací teplota	-10 až +50 °C
Provozní a skladovací relativní vlhkost	0 až 30 °C: ≤75% (nekondenzující) 30 až 40 °C: ≤50% (nekondenzující)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m n. m.
Rozměry (Š x V x H)	76,5 x 157,5 x 40 mm
Hmotnost	cca 262 g (bez baterie)

b) Pojistky

Pojistka F1	Ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V; vybavovací kapacita: 10 KA; Ochrana vstupní zdiřky (A)
Pojistka F2	Ø5 x 20 mm, FF 400 mA, H 600 V, vybavovací kapacita: min.500 A. Ochrana vstupní zdiřky (µA, mA)

c) Přípustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v ± (% měřené hodnoty + číslo označující počet ve specifikaci povolených jednotek nejméně významné číslice (LSD)).

Tato přesnost platí po dobu 1 roku:

- Při teplotě prostředí + 3 °C (± 5 °C), při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %.
- Při provozní teplotě*: 18 až 28 °C (± 1 °C),

* Mimo uvedený rozsah teploty se aplikuje tepelný koeficient +0,1 x (specifikovaná přesnost) / °C.

Na měření může mít rušivý vliv vysokofrekvenční nebo elektromagnetické pole.

d) Měření kapacity

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
6,000 nF	0,001 nF	± (5 % + 10)
60,00 nF	0,01 nF	± (3,5 % + 9)
600,0 nF	0,1 nF	± (3,5 % + 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	± (5,0 % + 5)
60,00 mF	0,01 mF	± (8,0 % + 5)
Ochrana proti přetížení: 600 V		

e) Test propojenosti obvodu () a testování diod ()

Rozsah	Rozlišení	Poznámka
	0,1 Ω	- Otevřený obvod: Odpor >100 Ω, bez akustické signalizace - Propojený obvod: Odpor ≤10 Ω, s akustickou signalizací
	1 mV	- Napětí otevřeného obvodu: přibližně 3,2 V - Napětí křemíkové propojky PN: přibližně 0,5 až 0,8 V
Ochrana proti přetížení: 600 V		

f) Měření stejnosměrného napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 8)
6,000 V	0,001 V	± (1,0 % + 5)
60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 5)
600,0 V	0,1 V	
▪ Vstupní impedance: ≥100 MΩ v rozsahu mV (zkrat dovoluje počet digitů ≤5); v ostatních rozsazích cca 10 MΩ. ▪ Vstupní napětí: max. 600 V		

g) Měření střídavého napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600,0 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 5)
6,000 V	0,001 V	± (1,3 % + 4)
60,00 V	0,01 V	± (1,3 % + 4)
600,0 V	0,1 V	± (1,3 % + 4)
LoZ ACV 600,0 V	0,1 V	± (2,6 % + 4)
LPF ACV 600,0 V	0,1 V	± (2,5 % + 6)
- Vstupní impedance: cca 10 MΩ. - Zobrazení True RMS. - Frekvenční odezva: 40–400 Hz; Frekvenční odezva LPF: 40 – 200 Hz. - Po použití funkce LoZ nechte měřicí přístroj 1 minutu v klidu ochladit. - Rozsah garantované přesnosti: 5 až 100 % rozsahu, zkrat dovoluje počet jednotek (digitů) nejnižšího místa displeje <5. - Při měření na 4000 znaků je činitel výkyvu AC ≤2,5. Činitel výkyvu celého rozsahu AC (6000 znaků) je ≤1,8. - Nesinusové průběhy: - Když je činitel výkyvu 1,0 až 2,0, odchylka se musí zvýšit o 4,0 %. - Když je činitel výkyvu 2,0 až 2,5, odchylka se musí zvýšit o 5,0 %. - Když je činitel výkyvu 2,5 až 3,0, odchylka se musí zvýšit o 7,0 %. - Vstupní napětí: max. 600 Vrms.		

h) Měření odporu (Ω)

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,3 % + 3)
6,000 kΩ	1 Ω	± (1,3 % + 3)
60,00 kΩ	10 Ω	
600,0 kΩ	100 Ω	
6,000 MΩ	1 kΩ	± (1,6 % + 4)
60,00 MΩ	10 kΩ	± (3,0 % + 5)
Ochrana proti přetížení 600 V		

i) Měření frekvence a střídý

Rozsah	Rozlišení	Přesnost
10,00 Hz – 1,00 MHz	0,01 Hz – 0,001 MHz	± (0,1 % + 6)
0,1 % - 99,9 %	0,1 %	± 2,5 %
- Ochrana proti přetížení 600 V - Vstupní amplituda a: (úroveň DC = 0) ≤ 100 kHz: 200 mV rms ≤ a ≤ 20 Vrms >100 kHz až 1 MHz: 600 mV rms ≤ a ≤ 30 Vrms - Měření střídý je použitelné pro čtvercové vlny s nulovým křížením na frekvenci ≤10kHz. 1 Vpp ≤ vstup amplitudy ≤ 30 Vpp - Frekvence ≤ 1 kHz, střída: 10,0 % až 90,0 % - Frekvence > 1 kHz, střída: 30,0 % až 70,0 %		

j) Měření stejnosměrného proudu

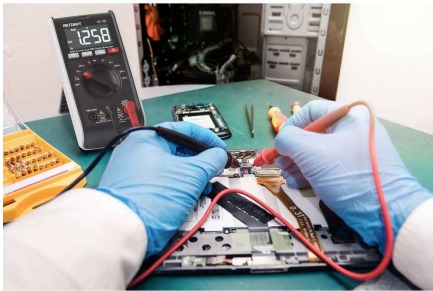
Rozsah		Rozlišení	Přesnost
µA	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 6)
	6000 µA	1 µA	
mA	60,00 mA	10 µA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	1 mA	± (1,3 % + 4)
	10,00 A	10 mA	± (1,5 % + 6)
▪ Pokud je měřený proud > 5 A, žádné měření by nemělo trvat déle než 30 sekund a přestávka mezi 2 měřeními by měla být alespoň 15 minut. ▪ Ochrana proti přetížení: - Pojistka F1: 6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, vybavovací kapacita: 10 KA - Pojistka F2: 5 x 20 mm, FF 600mA H 600 V; vybavovací kapacita: min. 500 A			

k) Měření teploty

Rozsah			Rozlišení	Přesnost
°C	-40 až +400 °C	-40 až +300 °C 300 až 400 °C	0,1 až 1 °C	± (1,4 % + 3 °C)
°F	-40 až +752 °F	-40 až 572 °F 572 až 752 °F	0,2 až 2 °F	± (1,4 % + 5,4 °F)
▪ Ochrana proti přetížení: 600 V ▪ K měření teplot < 400 °C (752 °F) je vhodný jen termočlánek typu K.				

l) Měření střídavého proudu

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
µA	600,0 µA	0,1 µA	± (1,3 % + 4)
	6000 µA	1 µA	
mA	60,00 mA	10 µA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	1 mA	± (1,6 % + 4)
	10,00 A	10 mA	± (1,8 % + 6)
- Pokud je měřený proud > 5 A, žádné měření by nemělo trvat déle než 30 sekund a přestávka mezi 2 měřeními by měla být alespoň 15 minut. - Zobrazení True RMS. - Frekvenční odezva: 40 - 400 Hz - Rozsah zaručené přesnosti: 5 – 100 % rozsahu, zkrat dovoluje počet jednotek (digitů) nejnižšího místa displeje <5. - Nesinusové průběhy: - Když je činitel výkyvu 1,0 až 2,0, odchylka se musí zvýšit o 4,0 %. - Když je činitel výkyvu 2,0 až 2,5, odchylka se musí zvýšit o 5,0 %. - Když je činitel výkyvu 2,5 až 3,0, odchylka se musí zvýšit o 7,0 %. - Ochrana proti přetížení: - Pojistka F1: 6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V; vybavovací kapacita: 10 KA - Pojistka F2: 5 x 20 mm, FF 600mA H 600 V; vybavovací kapacita: min. 500 A			



Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.
Všechna práva vyhrazena. Jakékoli 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/1/2025