



## NÁVOD K OBSLUZE

### Digitální multimetr VC-22



#### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru Voltcraft VC-22. 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!

#### Rozsah dodávky

- Digitální multimetr
- 2 x baterie 1,5 V AAA
- Snímač teploty typu K (-40 °C až +300 °C)
- Návod k obsluze

#### Účel použití

- Měření a zobrazování elektrických parametrů v rozsahu napětí kategorie měření CAT III až do maximální hodnoty 600 V proti potenciálu země a ve všech nižších kategoriích v souladu s nařízením EN 61010-1. Výrobek se nesmí používat v kategorii měření CAT IV.
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V.
- Měření odporu až do maximální hodnoty 20 MΩ.
- Akustická kontrola propojenosti obvodu
- Bezkontaktní zkouška přítomnosti napětí 230 V AC
- Měření teploty v rozsahu od -40 °C do +300 °C (+300 °F až 572 °F)

#### Vlastnosti

Digitální multimetr (níže označován jako DMM) je vybaven digitálním displejem pro zobrazení výsledků měření, který obsahuje 4 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota). DMM automaticky nastavuje vhodný rozsah měření (rozsah AUTO).

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

Režimy měření se volí pomocí otočného ovladače.

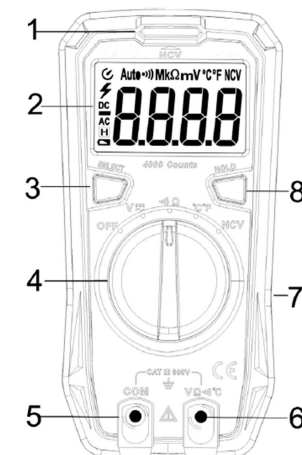
DMM se vypíná, když je otočný ovladač v poloze „OFF“. Vypínejte DMM vždy, když ho nebudete používat.

Před použitím vložte do přístroje baterie.




K napájení budete potřebovat 2 baterie AAA (2 x 1,5 V), které jsou součástí dodávky.

#### Popis a ovládací prvky

1. Bezkontaktní detektor napětí
2. LC displej
3. Tlačítko SELECT pro přepínání funkcí
4. Otočný ovladač
5. Zdíčka měření COM (referenční potenciál)
6. Zdíčka měření V Ω °C
7. Schránka baterií (na zadní straně)
8. Tlačítko HOLD



## Vysvětlení symbolů a jednotek na displeji

AUTO	Automatický výběr měřicího rozsahu
OL	Overload – překročení rozsahu měření
	Symbol pro výměnu baterií. Když se objeví na displeji, baterie co nejdříve vyměňte, aby se zabránilo chybám při měření.
	Symbol blesku, který se objevuje při měření napětí
	Symbol akustické kontroly propojenosti obvodu
AC	Střídavé napětí
DC	Stejnoseměrné napětí
mV	Milivolt
V	Volt (jednotka elektrického napětí)
$\Omega$	Ohm (jednotka elektrického odporu)
k $\Omega$	Kiloohm ( $10^3$ )
M $\Omega$	Megaohm ( $10^6$ )
°C, °F	Jednotky teploty Celsius, nebo Fahrenheit
COM	Referenční potenciál
H	Symbol aktivní funkce HOLD
NCV	Bezkontaktní detekce napětí

## Měření



**Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani připojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 33 V ACrms nebo 75 V DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!**



**Před měřením vždy zkontrolujte, zda měřicí kabely nejsou poškozeny. 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 zárazkou.**

K přístroji připojujte vždy jen dva měřicí kabely potřebné pro měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od přístroje při měření proudu všechny ostatní kabely, které nepotřebujete. Při překročení rozsahu měření se na displeji objeví označení „OL“. Rozsah napětí má vstupní odpor >10 M $\Omega$ . Ve všech režimech měření je aktivní automatický výběr rozsahu měření (AUTO range). Tato funkce nastavuje automaticky vhodný rozsah měření.

### a) Měření napětí („V“)

Před každým měřením se ujistěte, že přístroj není nastaven na jiný rozsah měření.

#### Měření stejnosměrného napětí (V):

- Otočným přepínačem zapněte DMM a zvolte příslušný měřicí rozsah „V“.
- Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (baterii, obvodu, atd.).
- V případě potřeby stiskněte tlačítko Select (3). Na displeji se ukáže DC.
- Připojte hrot červené měřicí sondy ke kladnému pólu a hrot černé sondy k zápornému pólu.
- Na displeji se ukazuje naměřená hodnota a její polarita.
- Když se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obráceně měřicí vodiče).
- Po dokončení měření odpojte měřicí kabely od měřeného objektu a přepněte otočný přepínač do polohy „OFF“, abyste ho vypnuli.

#### Měření střídavého napětí („V AC“):

- Otočným přepínačem zapněte DMM a zvolte příslušný měřicí rozsah „V“.
- Měřicí sondy připojte k měřenému objektu (generátor, přepínač, atd.).
- V případě potřeby stiskněte tlačítko Select (3). Na displeji se ukáže AC.
- Na displeji se zobrazuje výsledek měření.
- Po dokončení měření odpojte měřicí kabely od měřeného objektu a přepněte otočný přepínač do polohy „OFF“, abyste ho vypnuli.

### b) Měření odporu



**Ubezpečte se, že všechny části obvodu, který chcete měřit (včetně jeho komponentů a jejich částí) jsou odpojeny od napětí a ve vybitém stavu.**


**Při měření odporu postupujte následujícím způsobem:**

- Otočným přepínačem zapněte DMM a zvolte příslušný měřicí rozsah „ $\Omega$ “.
- Stiskněte tlačítko Select (3).
- Propojte navzájem obě měřicí sondy a zkontrolujte propojenost obvodu. Hodnota impedance musí být přibližně 0,5  $\Omega$  (vlastní impedance měřicích vodičů).
- Nyní připojte měřicí sondy k měřenému objektu. Pokud zkoumaný objekt nevykazuje vysokou impedanci nebo není rozpojený, naměřená hodnota se zobrazí na displeji (2). Počkejte, dokud se naměřená hodnota nestabilizuje. Při odporech větších než 1 M $\Omega$  to bude trvat několik sekund.
- Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo je měřený obvod přerušený.
- Po dokončení měření odpojte měřicí kabely od měřeného objektu a přepněte otočný přepínač do polohy „OFF“, abyste ho vypnuli. Při měření odporu dejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřicích kabelů, nebyly pokryty nečistotou, olejem, lakem apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné.


### c) Kontrola propojenosti obvodu



**Ubezpečte se, že všechny objekty, které chcete měřit (včetně jejich komponentů a částí obvodu) jsou odpojeny od proudu a bez napětí.**

- Zapněte DMM a zvolte režim měření .
- Naměřená hodnota se ukáže na displeji.
- Naměřená hodnota, která je nižší než 30  $\Omega$ , ukazuje, že obvod je propojen a v takovém případě se ozve akustická signalizace a rozsvítí se zelená LED NCV (1).
- Pokud je odpor v rozsahu od 31  $\Omega$  do 420  $\Omega$ , pípání se neozývá a LED NCV (1) bude svítit červeně.
- Když se na displeji ukáže „OL“, znamená to, že byl překročen rozsah měření (>420  $\Omega$ ), nebo že je měřený obvod přerušen. Zvuková signalizace se neozývá a LED NCV (1) bude svítit červeně.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr. Otočte otočný ovladač do polohy „OFF“.

### d) Měření teploty

- Zapněte DMM a otočným přepínačem zvolte funkci měření teploty „°C“.
- Odpojte od měřicího přístroje všechny vodiče.
- Připojte k DMM termočlánek při dodržení správné polaridy.
- Připojte černý konektor do zdířky COM (5) a červený konektor do zdířky „V  $\Omega$   °C“ (7).
- Měřené teplotě se smí vystavit jen hrot senzoru.
- Na displeji se může zobrazovat hodnota teploty na termočlátku. Pokud se na displeji zobrazuje OL, tak došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo je termočlánek vadný, resp. nepřipojený.
- Stiskněte tlačítko Select (3) a vyberte rozsah měření °F.
- Po dokončení měření odstraňte tepelný senzor z měřeného objektu a přepněte otočný přepínač do polohy „OFF“, aby se DMM vypnul.

→ Když se zdířky „COM“ (5) a „°C“ (6) zkratují, zobrazí se teplota prostředí měřicího přístroje.

### e) Bezkontaktní detekce napětí „NCV“



**Dejte pozor, aby byly měřicí zdířky volné a z měřicího přístroje odpojte všechny měřicí vodiče. Bezkontaktní detektor, resp. zkoušečka napětí slouží jako pomocný prostředek pro rychlé prozkoušení napětí a nemůže nahrazovat kontaktní zkoušečku napětí. Není přípustné používat tento způsob zjišťování absence napětí s cílem provádění nějakých prací.**

- Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „NCV“.
- Vyzkoušejte nejdříve tuto funkci na známém zdroji střídavého napětí.
- Nasměrujte měřicí přístroj horní částí, v které je oblast senzoru (1) směrem k testovanému místu ze vzdálenosti max. 10 mm.
- V případě kroucených drátů se doporučuje zkontrolovat kabel v délce cca 20 až 30 cm.
- Pokud měřicí přístroj detekuje potencionální přítomnost střídavého napětí, ozve se zvuková signalizace, na displeji se zobrazí čárky a rozsvítí se zelená LED NCV.
- Čím blíže se dostáváte k zdroji napětí, tím rychleji zní zvuková signalizace, na displeji se zobrazí několik čárek (maximálně 4) a LED NCV bliká nejprve žlutě a poté se v bezprostřední blízkosti zdroje napětí změní na červenou.
- Po dokončení měření přepněte otočný přepínač do polohy „OFF“, aby se digitální multimetr vypnul.
- Po dokončení měření přepněte otočný přepínač (5) do polohy „OFF“, aby se digitální multimetr vypnul.

➔ Vzhledem k vysoké citlivosti NCV senzoru se LED kontrolka může rozsvítit i v přítomnosti elektrostatického výboje. Je to normální a nemá to vliv na výsledek měření.

## Tlačítko SELECT

Tlačítko SELECT se používá k změně funkce rozsahu měření.

### Měření napětí V

Přepíná se režim měření AC a DC.

### Měření odporu a kontrola propojenosti obvodu

Přepíná se funkce měření odporu a testu propojenosti obvodu.

### Režim měření teploty

Přepínají se jednotky měření °C a °F.

## Funkce HOLD

Tlačítko HOLD přidržím naměřenou hodnotu na displeji a umožní vám její snadnější zachycení a přečtení.

Na displeji se se přitom zobrazuje symbol „H“. Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko HOLD, nebo změňte režim měření. Funkce HOLD není dostupná při bezkontaktní detekci napětí.

## Funkce automatického vypnutí

DMM se automaticky vypíná asi po 15 minutách. Pro opětovné zapnutí přístroje stiskněte libovolné tlačítko nebo otočte otočný ovladač do polohy „OFF“ a poté vyberte znovu požadovaný rozsah měření.

➔ Asi 1 minutu před automatickým vypnutím bzučák pípne pětkrát po sobě a těsně před vypnutím se ozve jedno dlouhé pípnutí.

## Test baterií po zapnutí přístroje

Jakmile se DMM zapne, barevná signalizace LED NCV (1) zobrazuje cca 2 sekundy aktuální stav vložených baterií:

Zelená	napětí > 2,7 V
Žlutá	napětí v rozsahu 2,4 V až 2,7 V
Červená	napětí < 2,4 V

## Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

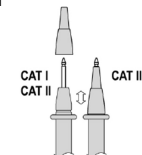
Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do multimetru. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



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

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

- Maximální napětí mezi vstupy měřicího přístroje a zemním potenciálem nesmí v žádném případě překročit hodnotu 600 V DC/AC v kategorii CAT III.
  - Když používáte měřicí kabely bez ochranných krytů, měření mezi multimetrem a potenciálem země nesmí přesáhnout kategorii měření CAT II.
  - Když se provádí měření v kategorii CAT III, musí se na měřicí sondy nasadit přiložené ochranné krytky, 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 33 V (AC) nebo stejnosměrných napětí vyšších než 70 V DC! Při dotyku vodičů již s těmito napětími můžete utrpět životu nebezpečný úraz elektrickým proudem.
  - Před každým měřením zkontrolujte měřicí přístroj a měřicí kabely, zda nedošlo k nějakému poškození. Nikdy neprovádějte měření, zjistíte-li poškození izolace měřicích kabelů.
  - Přiložené měřicí kabely mají indikátor porušení izolace. V případě narušení vnější izolace se objeví druhá izolační vrstva, která má jinou barvu. V takovém případě přerušte práci a měřicí kabel okamžitě vyměňte.
  - Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem, nesmíte se během měření v žádném případě dotýkat přímo nebo nepřímo připojení a měřených bodů. Při měření nesahejte rukou za určenou plochu držáku měřicí sondy, která je zakončena dotekovou zarážkou.
  - Nepoužívejte multimetr těsně před, v průběhu a hned po bouřce (možnost blesků! / vysoké energetické přepětí!). Přesvědčte se, že vaše ruce, obuv, oděv, podlaha, přepínače a jejich komponenty, atd. jsou suché.
  - Nepoužívejte nikdy přístroj v těsné blízkosti:
    - Silných elektromagnetických polí
    - Antén vysílačů a vysokofrekvenčních generátorů
- V opačném případě nemusí být výsledky měření správné.



## Vložení a výměna baterií

K napájení přístroje budete potřebovat 2 baterie 1,5 V AAA. Před prvním použitím, nebo pokud se na displeji zobrazí symbol výměny baterií, musíte do přístroje vložit 2 nové baterie.

### Při výměně baterie postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte multimetr a měřicí vodiče od všech obvodů. Odpojte od multimetru všechny měřicí vodiče a vypněte DMM.
- Uvolněte šroubek v krytu schránky baterií (7) a opatrně sundejte kryt z měřicího přístroje.
- Vložte do schránky nové baterie při dodržení jejich správné polarita.
- Kryt schránky vraťte na místo a pečlivě ho zajistěte šroubkem.



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

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

### 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.	Je aktivní funkce HOLD (na displeji se zobrazuje symbol „H“).	Stiskněte znovu tlačítko „HOLD“ a symbol „H“ se z displeje ztratí.
	Neaktivovala se nesprávná funkce měření (AC/DC)?	Zkontrolujte měřicí rozsah (AC/DC) a v případě potřeby přepněte funkce.
	Nepoužili jste nesprávné zdířky měření?	Zkontrolujte příslušné zdířky měření.

### 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 takovémto 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 vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

**Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!**

### Technické údaje

Rozlišení	4000 bodů
Vzorkovací frekvence	cca 3 měření za sekundu
Délka měřicího vodiče	cca 75 cm (každý)
Vstupní impedance	>10 MΩ (rozsah V)
Provozní napětí	3 V DC (2 x baterie AAA / LR03)
Provozní podmínky	Teplota: 0 až 40 °C
Skladovací podmínky	Teplota: 10 až 50 °C
Relativní vlhkost:	max. 75% (nekondenzující)
Provozní nadmořská výška	Max. 2000 m n. m.
Hmotnost	cca 121 g bez baterií
Rozměry (D x Š x V)	130 x 65 x 32 mm
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň znečištění	2
Akustický test propojenosti	<30 Ω nepřetržitý zvukový signál
DC napětí	4,000 V / 40,00 V / 400,0 V / ±0,7% ± 2 číslice 600 V ±1,0% ±3 číslice
AC napětí	4,000 V / 40,00 V / 400,0 V / ±1,4% ± 3 číslice 600 V ±1,4% ±3 číslice
Frekvenční rozsah	40 Hz – 400 Hz
Odpor	400,0 Ω ±1,4% ±2 číslice 4,00 kΩ / 40,00 kΩ / 400,0 kΩ ±1,1% ±2 číslice 4,000 MΩ / 20,00 MΩ ±1,7% ±3 číslice
Teplota	-40 °C až +40 °C ±4 °C +40 °C až +300 °C ±1,4% ±5 číslic -40 °F až +104 °F ±6 °F +104 °F až +572 °F ±2,8% ±6 číslic
Automatické vypnutí	cca po 15 minutách
Test baterií při zapnutí	Zelená napětí > 2,7 V Žlutá napětí v rozsahu 2,4 V až 2,7 V Červená napětí < 2,4 V



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

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

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

VAL/6/2020