



## **CZ** NÁVOD K OBSLUZE

### Digitální multimetr VC-11

**VOLTcraft.**

Obj. č.: 12 29 99



#### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru VC-11.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

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

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

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

Konstrukce výrobku odpovídá normě DIN VDE 0411, díl 1 pro měřicí přístroje = evropské normě EN 61010-1. Z tohoto důvodu byl přístroj přezkoušen na elektromagnetickou slučitelnost (pro použití v domácnosti) a splňuje tak požadavky platných evropských a národních směrnic. U výrobku byla prohlášena shoda, odpovídající prohlášení a doklady jsou uloženy u výrobce.

#### Použití měřicího přístroje VC-11

- 1) Měření stejnosměrných napětí v 5 rozsazích až do max. 250 V.
- 2) Měření střídavých napětí ve 2 rozsazích až do max. 250 V<sub>ef</sub> (měření reálné efektivní hodnoty = rms).
- 3) Měření stejnosměrných proudů až do max. 200 mA.
- 4) Měření odporů (rezistorů) až do 2 MΩ.
- 5) Testování diod a baterií (blokové - destičkové baterie 9 V a články 1,5 V)

Obdélníkový výstup signálu.

Měření ve vlhkých prostorách nebo ve venkovním prostředí či v nepříznivých podmínkách okolí není dovoleno. Mezi nepříznivé okolní podmínky patří:

- vlhkost (mokra) nebo příliš vysoká vzdušná vlhkost.
- prach nebo hořlavé plyny, výpary ředidel rozpouštědel,
- bouřka nebo bouřkové podmínky, silná elektrostatická pole atd.

Jiný způsob používání než bylo uvedeno výše by mohl vést k poškození tohoto přístroje. Kromě jiného je toto spojeno s nebezpečím vzniku zkratu, úrazu elektrickým proudem atd. Na výrobku nesmějí být prováděny změny nebo přestavby (přepojování)! Dodržujte bezpodmínečné bezpečnostní předpisy!

#### Bezpečnostní předpisy

Vzniknou-li škody nedodržetím tohoto návodu k obsluze, zanikne nárok na záruku! Neručíme za následné škody, které by z toho vplynuly.

Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením nebo nedodržováním bezpečnostních předpisů. V těchto případech zaniká jakýkoliv nárok na záruku.

- Tento přístroj byl zkonstruován a přezkoušen podle normy DIN 57411, díl 1 a VDE 0411, díl 1 - ochranná opatření pro elektronické měřicí přístroje, případně podle IEC 10101. Je třeba dbát na následující symboly:



= Pozor! Nebezpečná napětí při dotyku! Nebezpečí ohrožení života!



= Přečtěte si návod k použití

CAT II = Kategorie přepětí II



= Třída ochrany (krytí) II (dvojitá izolace)

- Měřicí přístroj smí být používán v proudových okruzích, které jsou samostatně jištěny 2 A, nebo ve kterých nepřekročí napětí hodnotu 250 V DC. Přístroj nesmí být používán v instalacích s kategoriemi přepětí III podle IEC 664. Měřicí přístroj a jeho měřicí kabely jsou chráněny před obloukovými výboji (IEC 1010-2-031, odst. 13.101).
- Měřicí přístroje a jejich příslušenství nepatří mezi hračky a nepatří tak do dětských rukou!

- V průmyslových zařízeních je nutno dodržovat předpisy úrazové zábrany, které se týkají elektrických zařízení a provozních prostředků.
- Ve školách, v učňovských zařízeních a amatérských dílnách by mělo být kontrolováno zacházení s měřicími přístroji odpovědným odborným personálem.
- Buďte zvláště opatrní při měření střídavých napětí větších než 25 V (AC) nebo stejnosměrných větších než 35 V (DC). Při dotyku vodičů již s těmito napětími můžete utrpět životu nebezpečný úraz elektrickým proudem.
- Před každým měřením napětí zkontrolujte, zda není přístroj přepnut na měření proudu.
- Před každou změnou měřicího rozsahu musejí být hroty měřících kabelů odpojeny / vzdáleny od zdroje proudu.
- Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, dbejte na to, abyste se během měření ani nepřímo nedotkli měřících hrotů a měřených přípojí.
- Maximální napětí proti zemi jakéhokoliv vstupu měřicího přístroje nesmí v žádném případě překročit hodnoty 250 V DC nebo 250 V<sub>ef</sub> AC (rms).
- Nepracujte s přístrojem v prostorách s nepříznivými okolními podmínkami, ve kterých se nacházejí nebo kde by se mohly vyskytovat hořlavé plyny, výpary nebo prach. S ohledem na vlastní nebezpečí dbejte na to, aby se přístroj nebo měřicí kabely neorosily či nezvlhly. Nedovolte (neprovádějte) měření v bezprostřední blízkosti:
  - a) silných magnetických polí (reproduktory, magnety),
  - b) elektromagnetických polí (transformátory, motory, cívky, relé, stykače, elektromagnety atd.),
  - c) elektrostatických polí (náboje / výboje),
  - d) vysílacích zařízení nebo vysokofrekvenčních generátorů.
- Pokud se dá předpokládat, že by měření neproběhlo bez nebezpečí, vypněte přístroj a zajistěte jej proti náhodnému použití (zapnutí). Vezměte na vědomí, že přístroj již nelze bezpečně používat tehdy, když:
  - přístroj vykazuje viditelná poškození,
  - přístroj nepracuje (nefunguje) a
  - po delším uskladnění v nevhodných podmínkách nebo
  - po těžkém namáhání při přepravě.
- Při otevření krytu přístroje nebo vymontování jeho součástí, i když toto lze provést rukou, mohou být uvolněny díly, které zůstávají pod napětím. Před údržbou, opravami, výměnou součástí musí být přístroj odpojen ode všech napěťových zdrojů a měřících okruhů, je-li nutné otevření přístroje. Pokud je nutno přístroj za účelem opravy otevřít, smí tuto činnost provést pouze kvalifikovaný personál.
- Nezapínejte přístroj nikdy okamžitě poté, co jste jej přenesli z chladného prostředí do prostředí teplejšího. Zkondenzovaná voda, která se přitom objeví, by mohla Váš přístroj za určitých okolností zničit. Nechte přístroj vypnutý tak dlouho, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolí (místnosti).

## Zacházení s přístrojem, uvedení do provozu

### A - Vložení a výměna baterií

Aby Váš přístroj bezvadně fungoval, musíte do něj vložit baterii 12 V (kulatý článek typu 23A nebo 3LR50). Jakmile na displeji začne mizet zobrazení hodnot (napětí baterie menší než cca 4,5 V), musíte provést její výměnu.



**Přístroj v žádném případě nepoužívejte v otevřený! Nebezpečí ohrožení života!**

### B - Připojení měřících kabelů

Pro měření stále používejte jen pevně připojené měřicí kabely. Otočný přepínačem se přístroj zapíná i vypíná (poloha OFF). Přepínačem funkcí měření nesmíte v žádném případě během měření otáčet, neboť by tímto způsobem mohlo dojít ke zničení přístroje (odtrhovací jiskra) nebo byste byli vystaveni ohrožení Vašeho života při napětích vyšších než 25 V<sub>ef</sub> AC (rms) nebo 35 V DC. Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny, neboť existuje nebezpečí ohrožení Vašeho života následkem poškození měřicího přístroje.

V celém kruhu kolem otočného přepínače jsou uspořádány různé měřicí rozsahy - funkce (počínaje od „OFF“ po směru otáčení hodinových ručiček).

Tyto funkce lze zvolit (nastavit) jeho otáčením:

V~	=	Měření střídavého napětí (2 rozsahy)
A=	=	Měření stejnosměrného proudu do max. 200 mA (3 rozsahy)
	=	Test baterií (čláčky 1,5 V a baterie 9 V)
	=	Výstup signálního generátoru (50 Hz, obdélníkový)
	=	Testování diod
Ohm	=	Měření odporu (5 rozsahů)
V=	=	Měření stejnosměrného napětí (5 rozsahů)

### C - Poloha přístroje při měření

Použijte měřicí přístroj v takové poloze, abyste na LCD displeji mohli odečítat naměřené hodnoty nebo aby digitální indikace hodnot byla obrácena k Vám.

## Provádění měření

### A - Měření stejnosměrných napětí



**Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny, ani při měření interferujících stejnosměrných napětí (např. brumové napětí). Maximální hodnota = 250 V DC. Nedotýkejte se žádných zapojení nebo jejich částí, pokud měříte vyšší napětí než 25 V<sub>ef</sub> AC (rms) nebo 35 V DC.**

Při měření stejnosměrných napětí postupujte následovně:

1. Otočný přepínač (2) dejte do polohy pro nejvyšší měřicí rozsah napětí (250 V) v oblasti „V=“.
2. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu (zátěž, zapojení atd.).
3. Na displeji se zobrazí okamžitá naměřená hodnota napětí s příslušnou polaritou před naměřenou hodnotou.

Pokud se před naměřenou hodnotou na displeji objeví „-“, je naměřené napětí záporné (nebo byly prohozeny měřicí kabely).

### B - Měření střídavého napětí



**Nikdy nepřekračujte max. povolené vstupní veličiny, ani při měření interferujících stejnosměrných napětí (např. brumové napětí). Maximální hodnota = 250 V<sub>ef</sub> AC (rms). Nedotýkejte se žádných zapojení nebo jejich částí, pokud měříte vyšší napětí než 25 V<sub>ef</sub> AC (rms) nebo 35 V DC.**

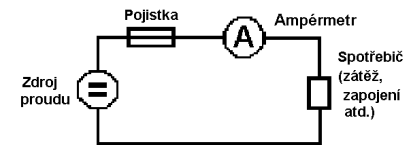
Při měření střídavých napětí postupujte následovně:

1. Otočný přepínač (2) dejte do polohy pro nejvyšší měřicí rozsah napětí (250 V) v oblasti „V~“.
2. Dotkněte se měřicími hroty měřeného objektu (zátěž, zapojení atd.).
3. Na displeji se zobrazí okamžitá naměřená hodnota napětí.

### C - Měření stejnosměrného proudu

Při měření stejnosměrných proudů postupujte následovně:

1. Otočný přepínač přepněte do polohy měření stejnosměrných proudů na některý rozsah (= 2000 μA nebo =20 mA nebo =200 mA).
2. Zapojte měřicí kabely do série s měřeným objektem (viz obrázek).





Neprovádějte nikdy měření proudů v okruzích, kde by se vyskytovalo větší napětí než 250 V DC, aby nedošlo k poškození přístroje a pro Vás nevzniklo nebezpečí ohrožení Vašeho života vysokým napětím. Neměřte v žádném případě proudy větší než 2 A.

#### D - Měření velikosti odporu (rezistorů)



Zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti jakož i měřené objekty nebyly pod napětím.

Při měření odporů (rezistorů) postupujte následovně:


- Otočný přepínač přepněte do některé polohy „Ohm“ (5 rozsahů).
- Zkontrolujte měřicí kabely, zda vedou proud tak, že vytvoříte mezi oběma měřicími hroty kontakt. Na displeji se musí zobrazit hodnota odporu asi 0,1 až 0,2 Ω (odpor měřicích vodičů).
- Dotkněte se (spojte) měřicími hroty měřeného objektu. Pokud by měla být předpokládána hodnota odporu menší než cca 10 Ω, musíte od naměřené hodnoty odečíst hodnotu odporu měřicích vodičů.

#### Upozornění!

Při měření odporů (rezistorů) větších než cca 1 MΩ se může stát, že bude chvíli trvat než se na displeji ustálí správně naměřená hodnota (než dojde k jejímu „stabilizování“). Jestliže se na displeji objeví hodnota „1“, znamená to, že jste překročili měřicí rozsah nebo že byl měřený obvod (okruh) přerušen.

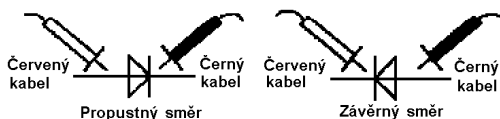
#### E - Testování diod (polovodičů)

Při testování diod nebo polovodičů postupujte následovně:


- Otočný přepínač přepněte do polohy „“ a měřicími hroty se dotkněte objektu určeného k měření, který nesmí být pod napětím. Hrotem červeného kabelu se dotkněte anody, hrotem černého kabelu se současně dotkněte katody (tato bývá zpravidla označena barevným kroužkem, bodem nebo podobně). Jestliže testujete diodu v propustném směru, naměříte napětí od cca 0,25 V (germanium) nebo od 0,7 V (křemík) až po napětí cca 2 V (nebo 250 mV, 700 mV až po cca 2000 mV), pokud není dioda vadná. Pokud nyní měřicí hroty zaměníte (prohodíte), tedy červený přiložíte na katodu a černý na anodu, překontrolujete tak takzvaný závěrný směr diody (dioda by neměla propouštět proud). Objeví-li se na displeji hodnota „1“, dioda je v pořádku. Pokud se na displeji objeví nějaká hodnota napětí, pak jste v tomto případě připojili měřicí kabely nesprávným způsobem (obráceně) nebo je dioda vadná.




Při testování diod dbejte na to, aby dioda nebo obvod, do kterého je dioda zapojena, byly bezpodmínečně bez napětí. Veškeré okolní kondenzátory (kapacity) musejí být vybity.



#### F - Test baterií

- Otočný přepínač přepněte do polohy rozsahu „1,5“ nebo „9 V“ ().
  - Přiložte měřicí hroty na kontakty baterie tak, abyste dodrželi správnou polaritu.
  - Při měření baterií o napětí 9 V se zobrazí na displeji napětí této baterie při zátěži asi 5 mA.
  - Při měření článků o napětí 1,5 V se zobrazí na displeji napětí tohoto článku při zátěži asi 50 mA.
- Tímto způsobem lze zjistit stav nebo zbytkovou kapacitu baterie, dříve než budete muset přistoupit k jejímu odstranění.

#### G - Výstup signálu s obdélníkovou charakteristikou

- Otočný přepínač přepněte do polohy „“.
- Na měřicích hrotech vystupuje signál s obdélníkovým průběhem o frekvenci 50 Hz a s amplitudou max. 3 V<sub>SS</sub> (špička-špička).

## 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 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 a tolerance měření

### Technické údaje

Displej:	3 1/2 - místný LCD do 1999 s automatickým zobrazením polarity
Max. četnost měření:	2,5 měření za sekundu
Max. měřený proud DC:	200 mA
Provozní teplota:	0 °C až + 40 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	0 - 80 %, nekondenzující
Teplota pro zaručenou přesnost:	+ 23 °C ± 5 K
Typ baterie:	1 x baterie 12 V- kulatá, typ 23A nebo 3LR50 či pod.
Hmotnost:	cca 100 g (s baterií)
Rozměry (D x Š x V):	95 x 52 x 26 mm

### Tolerance měření

Přesnost se uvádí v ± (% odečtení + počet míst = digit(s) = dgt(s))

Přesnost po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C ± 5 K, při relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %. Zahřívací doba činí 1 minutu.

Funkce měření	Měřicí rozsah	Přesnost
Stejnoseměrné napětí	200 mV	± (1,5% + 2 dgts)
	2000mV až 250 V	± (2,5% + 2 dgts)
Střídavé napětí	200 V až 250 V	± (2,5% + 15 dgts)
	Platí pro frekvenční rozsah 45 až 400 Hz	
Stejnoseměrný proud	2000 μA - 200 mA	± (2,5% + 10 dgts)
Měření odporu	200 Ω až 2000 KΩ	± (2,5% + 5 dgts)
Testování diod	Testovací proud cca 1 mA max. (při 2 M Ω) Měřicí napětí 2,0 V DC max.	
Testování baterie	Rozsah 1,5 V:	zatížení max. 50 mA
	Rozsah 9 V:	zatížení max. 5 mA

## Maximální vstupní veličiny

Měření napětí:	250 V DC nebo 250 V <sub>ef</sub> AC (rms = efektivní hodnota)
Měření proudu:	max. 200 mA DC, max. 250 V DC
Ochrana proti přetížení	Rychlá pojistka 0,2 A, 250 V (rozm. 5 x 20 mm)
Měření odporu:	max. 2 MΩ



Funkce měření diod, testu baterií a výstupu obdélníkového signálu, jakož i měření odporů nejsou chráněny proti příliš vysokému vstupnímu napětí nebo proti přetížení. Překročení max. přípustných vstupních veličin nebo přetížení vede za nepříznivých okolností k poškození měřicího přístroje nebo k ohrožení života uživatele.

## Záruka

Na digitální multimetr VC-11 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®**

Překlad 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.

DO/11/2011