



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Analogový multimetr VC-13A

VOLTcraft



Obj. č.: 138 63 27

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup analogového multimetru Voltcraft VC-13A. 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®**.

Účel použití

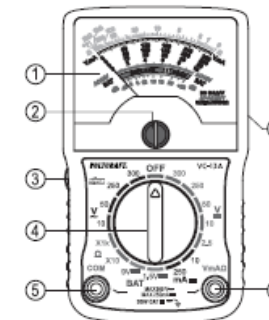
- Měření a zobrazování elektrických parametrů v rozsahu kategorie měření CAT III až do maximální hodnoty 300 V proti zemnicímu potenciálu v souladu se směrnicí EN 61010-1.
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 300 V
- Měření stejnosměrného proudu až do maximální hodnoty 250 mA
- Měření útlumu od -20 dBm d +22 dBm
- Měření odporu až do maximální hodnoty 2 MΩ
- Kontrola 1,5 V a 9 V baterií

Rozsah dodávky

- Analogový multimetr
- Měřicí kabely
- 1 x baterie AA
- Návod k obsluze

Popis a ovládací prvky

1. Zobrazení analogové stupnice
2. Šroubek kalibrace indikátoru stupnice
3. Ovladač nastavení nulového odporu
4. Otočný přepínač nastavení funkce měření
5. Zdíčka COM pro připojení měřícího kabelu (referenční, záporný pól)
6. Zdíčka V/mA/Ω pro připojení měřícího kabelu (kladný pól)
7. Schránka baterií (na zadní straně)



Vybavení

- Analogový multimetr (dále v textu označován jen jako multimetr) je vybaven nástrojem pro tlumení působení potřesů na ručičku (ukazatel) stupnice.
- Multimetr lze používat v libovolné provozní poloze.
- Rozsah měření proudu mA je chráněn proti přetížení mikropojistkou.
- Jednotlivé funkce a rozsahy měření se volí otočným přepínačem.
- Multimetr lze používat k amatérským a profesionálním účelům až do CAT III max. 300 V.
- Při dodání mohou být měřicí vodiče chráněné ochrannými kryty.
- Před použitím doporučujeme tyto kryty z konektorů odstranit.
- Po použití kryty znovu nasadte, aby se zajistila ochrana během přepravy přístroje.
- Ukazatel stupnice lze kalibrovat pomocí kalibračního šroubku. Aby se zabránilo nepřesnostem v měření, kalibrujte ukazatel před každým měřením.

Popis prvků displeje

	Přetížení, došlo k překročení rozsahu měření odporu
	Symbol stavu baterie
	Symbol vestavěné pojistky
OFF	Poloha pro vypnutí přístroje
COM	Referenční potenciál měření, (-) při měření DC
VmAΩ	Měřicí vstup potenciálu měření, (+) při měření DC
AC ~	Symbol střídavého napětí a proudu

DC	Symbol stejnosměrného napětí a proudu
V	Volt (jednotka elektrického napětí)
mA	Miliampér (jednotka elektrického proudu, 10 ⁻³)
Ω	Ohm (jednotka elektrického odporu)
x10	Výsledná hodnota odporu se musí vynásobit 10
x1k	Výsledná hodnota odporu se musí vynásobit 1000
dB	Decibely, útlum v měřeném obvodu 10 V AC (0 dB = 1 mW/600 Ohm = 0,775 V)
BAT	Test baterie
9 V/1,5 V	Rozsah měření baterií s nominální hodnotou napětí 9 V, nebo 1,5 V
REPLACE	Testované baterie jsou slabé a musí se vyměnit
?	Testované baterie by se měly co nejdříve vyměnit
GOOD	Testované baterie jsou v pořádku

Začínáme

➔ Dříve než můžete začít pracovat s měřicím přístrojem v rozsahu měření odporu, musíte do přístroje vložit přiloženou baterii. Při vkládání baterie postupujte podle níže uvedených pokynů.

Otočný přepínač (4)

- Jednotlivé funkce a rozsahy měření se volí otočným přepínačem.
- Pokud se otočný přepínač nastaví do polohy „OFF“, přístroj se vypne.
- Vypínejte multimetr vždy, když ho nepoužíváte.
- Při měření odporu se multimetr automaticky nevypíná.

Provádění měření



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

Před měřením vždy zkontrolujte, zda nejsou poškozené, např. skřípnuté nebo natržené měřicí kabely, nebo multimetr (praskliny). Pokud na měřicích kabelech objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!

Před změnou rozsahu měření se musí měřicí sondy odstranit z měřeného objektu.

Měření vždy začínejte s nejvyšším měřicím rozsahem a až poté v případě potřeby přepněte na nejbližší nižší rozsah, abyste dosáhli co nejpřesnější výsledky měření. Nevyšší přesnosti se dosahuje uprostřed rozsahu stupnice (cca 70° až 110°).

Rozsahy měření na otočném přepínači odpovídají hodnotě plného rozsahu. Pro získání výsledku vždy vyberte příslušnou hodnotu (např. měřítko 10 pro rozsah měření 10).

a) Nastavení stupnice na nulu

Před každým měřením nastavte pomocí kalibračního šroubku (2) ukazatel stupnice na nulu (na hodnotu „0“ V na stupnici). Na měřicích kabelech nesmí být v této chvíli žádný signál!

b) Měření stejnosměrného a střídavého napětí



Nikdy nepřekračujte maximální povolené hodnoty měření.

Při měření stejnosměrného (DC) napětí postupujte následujícím způsobem:

- Otočný přepínač nastavte na měření V .
- Černý měřicí kabel připojte do zdířky COM (5) a červený kabel do zdířky V (6).
- Věnujte pozornost správné polaritě (červený = plus / černý = minus) a 2 měřicí hroty připojte paralelně k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.).
- V případě prohození polaritě se ukazatel vychýlí záporným směrem a mohlo by dojít k poškození měřicího mechanismu. V takovém případě měření okamžitě přerušete a opakujte ho se správnou polaritou.
- Na stupnici „V“ se ukáže výsledek měření.

Rozsah DC napětí	Rozsah stupnice „V“	Činitel násobení
2,5 V	0 - 250	0,01
10 V	0 - 10	1
50 V	0 - 50	1
250 V	0 - 250	1
300 V	0 - 300	1

- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr (poloha otočného přepínače: „OFF“).

Při měření střídavého (AC) napětí postupujte následujícím způsobem:

- Otočný přepínač nastavte na měření V .
- Černý měřicí kabel připojte do zdířky COM (5) a červený kabel do zdířky V (6).
- Dva měřicí hroty připojte paralelně k měřenému objektu (generátor, přepínač, atd.).
- Na stupnici „V“ se ukáže výsledek měření.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr (poloha otočného přepínače: „OFF“).

c) Měření odporu



Dejte pozor, aby byly všechny části obvodu, obvody a jiné objekty měření odpojeny od napětí a ve vybitém stavu.

Při měření odporu postupujte následujícím způsobem:

- Otočným přepínačem nastavte funkci měření odporu „Ω“.
- V rozsahu měření „x1k“ vynásobte zobrazovanou hodnotu činitelem násobení 1000, abyste získali naměřenou hodnotu např. 5 Ω (na ukazateli) x 1000 = 5 x 1000 = 500 Ω (naměřená hodnota).
- Dotkněte se jedním měřicím hrotem druhého hrotu a počkejte, dokud se ukazatel nestabilizuje. Na stupnici se musí ukazovat hodnota přibližně 0 Ω. V případě odchylky upravte nastavení ukazatele pomocí ovladače pro nastavení nulové kalibrace (3) na 0 Ω. Toto nastavení kontrolujte při každé změně měřicího rozsahu.
- Na stupnici „Ω“ se ukáže výsledek měření.
- V rozsahu měření „x10“ vynásobte zobrazovanou hodnotu činitelem násobení 10, abyste získali naměřenou hodnotu např. 50 Ω (na ukazateli) x 10 = 50 x 10 = 500 Ω (naměřená hodnota).
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr (poloha otočného přepínače: „OFF“).

d) Měření stejnosměrného proudu



Nikdy nepřekračujte maximální povolené vstupní hodnoty příslušného rozsahu měření. Měření proudu je přípustné jen v obvodech s max. napětím do 300 V.

Při měření stejnosměrného proudu do 250 mA/DC postupujte následujícím způsobem:

- Otočným přepínačem nastavte funkci měření „mA“.
- Černý měřicí kabel připojte do zdířky COM (5) a červený kabel do zdířky „mA“ (6).
- Objekt, který chcete měřit, odpojte od proudu.
- Věnujte pozornost správné polaritě (červený = plus / černý = minus) a 2 měřicí hroty připojte sériově k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.).
- V případě prohození polaritě se ukazatel vychýlí záporným směrem a mohlo by dojít k poškození měřicího mechanismu. V takovém případě měření okamžitě přerušete a opakujte ho se správnou polaritou.
- Na stupnici „mA“ se ukáže výsledek měření.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí hroty z měřeného objektu a vypněte multimetr (poloha otočného přepínače: „OFF“).

e) Měření útlumu v dBm

Multimetr umožňuje měření absolutní hodnoty „dB“ v obvodech s impedancí 600 Ω. Měření se provádí v rozsahu „10 V \sim “. 0 dB = 1 mW (0,775 V).

Při měření postupujte následujícím způsobem:

- Otočným přepínačem nastavte funkci měření „10 V \sim “.
- Černý měřicí kabel připojte do zdířky COM (5) a červený kabel do zdířky „V“ (6).
- Nyní připojte dva měřicí hroty paralelně k měřenému objektu (generátor, přepínač, atd.).
- Na stupnici „dB“ vidíte naměřenou hodnotu a na stupnici „AC10V“ napětí.
- Pokud se mají změřit signály stejnosměrného napětí, musí se k měřicím kabelům sériově připojit kondenzátor s kapacitou > 0,1 nF (potlačení vazby).
- Po dokončení měření odstraňte měřicí hroty z měřeného obvodu a vypněte multimetr (poloha otočného přepínače: „OFF“).

f) Zkouška baterií

- Multimetrem se testují baterie 1,5 V, nebo 9 V při nízké zátěži. Zabrání se tak chybným měřením při otevřeném obvodu a získá se užitečná informace o stavu baterie.

„REPLACE“	Signalizuje, že baterie se musí co nejdříve vyměnit.
„?“	Signalizuje, že baterie se může ještě používat, ale jen pro napájení spotřebičů s nízkou zátěží.
„GOOD“	Signalizuje, že baterie je v pořádku.

Při testu baterie postupujte následujícím způsobem:

- Otočným přepínačem nastavte funkci měření „BAT“ a rozsah měření 1,5 V, nebo 9 V.
- Připojte černý měřicí kabel ke zdířce COM (5) a červený kabel ke zdířce „V“ (6).
- Věnujte pozornost správné polaritě (červený = plus / černý = minus) a připojte 2 měřicí hroty k baterii.
- V případě prohození polaritě se ukazatel vychýlí záporným směrem a mohlo by dojít k poškození měřicího mechanismu. V takovém případě měření okamžitě přerušete a opakujte ho se správnou polaritou.
- Na stupnici „BAT“ vidíte naměřenou hodnotu.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí hroty z měřeného obvodu a vypněte multimetr (poloha otočného přepínače: „OFF“).

Vložení a výměna baterií

Pro použití měřicího přístroje k měření odporu budete potřebovat 1 baterii typu AA, která je součástí dodávky.

Baterii vložte do multimetru:

- Před prvním použitím,
- Pokud nelze provést nastavení nulového odporu v rozsahu měření odporu.

Při vkládání a výměně baterie postupujte následujícím způsobem:

- Před výměnou baterií multimetr vypněte a odpojte všechny měřicí kabely.
- Uvolněte šroubek na zadní straně a vytažením směrem dozadu opatrně odstraňte kryt schránky baterií (7).

- V případě potřeby odstraňte ze schránky starou baterii a vložte dovnitř jednu novou baterii. Při vkládání baterie do schránky dávejte pozor na její správnou polaritu.
- Kryt schránky znovu pečlivě uzavřete a upevněte ho znovu šroubkem.

Výměna pojistky



Při výměně pojistek vždy dodržujte bezpečnostní pokyny!
Dejte pozor, abyste k výměně používali jen pojistky stejné nominální hodnoty a určeného typu. Použití nevhodných nebo opravovaných pojistek, resp. pojistek s přemostěným držákem není přípustné a může vést k požáru nebo k explozi.

Vstup měření je chráněn proti přetížení výkonnou keramickou pojistkou. Pokud nelze měření provést, bude potřebné pojistku vyměnit.

Při výměně pojistky postupujte následujícím způsobem:

- Vypněte multimetr a odpojte všechny měřicí kabely.
- Uvolněte šroubek na zadní straně a vytažením směrem dozadu opatrně odstraňte kryt schránky baterií (7).
- Vyjměte vadnou pojistku a nahraďte ji novou pojistkou stejného typu (rychlá keramická pojistka F500 mA, H 500, 6,3 x 32 mm).
- Kryt schránky baterií znovu zavřete a upevněte šroubkem.

Řešení problémů

Problém	Možná příčina a řešení
Nelze měřit odpor.	Není slabá baterie? Zkontrolujte stav baterie a v případě potřeby ji vyměňte.
Multimetr nepracuje.	Není vadná pojistka? Zkontrolujte pojistku a v případě potřeby ji vyměňte.
Naměřená hodnota se nemění.	Zvolili jste správný rozsah a režim měření (AC/DC)?
Zobrazují se nesprávné výsledky měření.	Vynulovali jste před zahájením měření ukazatel displeje? Provedli jste kalibraci ukazatele na 0 Ohm?

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

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



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

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

Recyklace



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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

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!

Technické údaje

Max. měřené napětí	300 V
Vstupní odpor v rozsahu „V“	DC: asi 10 kΩ/V AC: asi 4,5 kΩ/V
Napájení	1x baterie 1,5 V, typ AA
Provozní podmínky	0 °C až 40 °C (relativní vlhkost < 75%, nekondenzující)
Skladovací podmínky	-10 °C až 50 °C (relativní vlhkost < 80%, nekondenzující)
Přepětíová kategorie	CAT III 300 V
Stupeň znečištění	2
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m n. m.
Ochranná třída	2
Rozměry (D x Š x V)	116 x 68 x 34 mm
Hmotnost	cca 650 g

Přípustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v ± (% naměřené hodnoty). Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C ± 2 °C, při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 60 %.

Rozsah stejnosměrného napětí

Rozsah	Přesnost	Poznámka
2,5 V / 10 V / 50 V / 250 V / 300 V	±4%	Vnitřní odpor 10 kΩ / V

Rozsah střídavého napětí

Rozsah	Přesnost	Poznámka
10 V / 50 V / 250 V / 300 V	±5%	Vnitřní odpor 10 kΩ / V

Rozsah stejnosměrného proudu

Rozsah	Přesnost	Poznámka
10 mA / 250 mA	±4%	Rychlá pojistka F500 mA, H 500 V 6,3 x 32 mm, keramická

Rozsah měření odporu

Rozsah	Přesnost	Poznámka
x10 / x1k	±4%	Napětí: -1,5 V Proud (x10): cca 15 mA Proud (x1k): cca 0,15 mA

Test baterií

Rozsah	Přesnost	Poznámka
1,5 V / 9 V	Neurčena	

Měření útlumu dBm

Rozsah	Přesnost	Poznámka
-20 dBm až +22 dBm	Neurčena	Rozsah měření 10 V AC 0 dB = 1 mW / 600 Ω (0,775 V)



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 analogový multimetr Voltcraft VC-13 A poskytujeme **záruku 24 měsíců**. Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.

VOLTCRAFT.

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

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předemem 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/1/2018