



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální proudové kleště VC-337 AC/DC **VOLTcraft.**



Obj. č.: 210 65 42

Vážení zákazníci,

děkujeme vám za vaši důvěru a za nákup klešťového digitálního multimetru VC-337 AC/DC. 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 II až do maximální hodnoty 600 V, resp. do 300 V proti potenciálu země v kategorii CAT III v souladu s Nařízením EN 61010-1 a ve všech nižších kategoriích.
- Měření stejnosměrných a střídavých napětí až do maximální hodnoty 600 V.
- Měření stejnosměrných a střídavých proudů až do maximální hodnoty 40 A.
- Měření odporu až do maximální hodnoty 40 MΩ.
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty 100 μF
- Akustická kontrola propojenosti obvodů (< 50 Ω).
- Testování diod.
- Bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV) ≥ 120 V AC a na vzdálenost ≤ 80 mm.

K nastavení režimu měření slouží otočný přepínač. Ve většině režimů měření je aktivní automatický výběr rozsahu.

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 (-).

Proud se měří rozevíracími 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 v kategorii CAT II nebo 300 V v CAT III.

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

Multimetr se napájí 2 bateriemi 1,5 V (typ AAA) a k jeho napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Vzhledem k nižšímu napětí a kapacitě nepoužívejte k napájení multimetru články akumulátorů.

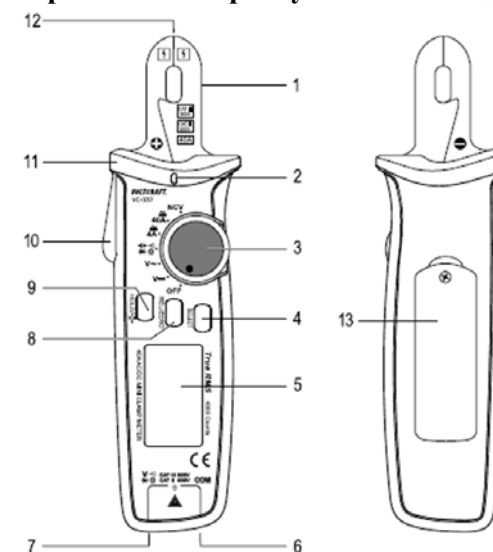
Proti předčasnému vybití se baterie chrání funkcí automatického vypnutí přístroje přibližně po 15 minutách nečinnosti. Tuto funkci můžete vypnout.

Rozsah dodávky

- Klešťový multimetr
- 2x bezpečnostní měřicí kabel CAT II / CAT III
- 2x baterie AAA (1,5 V)
- Bezpečnostní pokyny
- Návod k obsluze



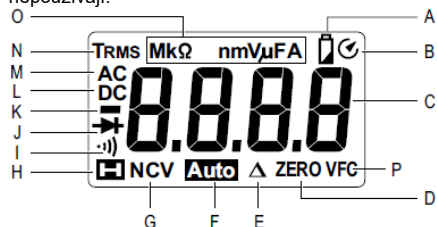
Popis a ovládací prvky



1. Senzor proudu
2. LED kontrolka NCV signálu
3. Otočný přepínač pro výběr režimu měření
4. Tlačítko SELECT pro výběr vedlejší funkce
5. Displej
6. Zdíčka COM (referenční potenciál, „záporný potenciál“)
7. Zdíčka VΩ (“kladný potenciál” pro stejnosměrná napětí)
8. Tlačítko REL/ZERO (Měření referenční hodnoty a zobrazení nulové hodnoty)
9. Tlačítko HOLD pro přidržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji a podsvícení displeje
10. Páka pro otevírání čelistí kleští
11. Doteková zarážka plochy pro uchopení kleští
12. Integrovaný senzor NCV
13. Schránka baterií

Prvky a symboly na displeji

Na displeji (5) nebo na přístroji se nachází následující symboly a indikátory. Z výrobních důvodů se během testu funkcí mohou na displeji zobrazovat některé symboly, které se u tohoto modelu nepoužívají.



- A. Symbol výměny baterií
 B. Je aktivní funkce automatického vypnutí
 C. Zobrazení naměřené hodnoty
 D. Symbol nastavení nulové hodnoty
 E. Symbol měření referenční hodnoty
 F. Symbol aktivního automatického výběru měřicího rozsahu
 G. Funkce bezkontaktní detekce střídavého AC napětí
 H. Symbol aktivní funkce HOLD
 I. Symbol funkce akustické kontroly propojenosti obvodu
 J. Symbol testování diod
 K. Symbol záporné naměřené hodnoty
 L. Symbol měření DC
 M. Symbol měření AC
 N. Měření skutečné efektivní hodnoty
 O. Jednotky měření
 V = Volt (jednotka elektrického napětí)
 mV = Milivolt (10^{-3})
 A = Ampér (jednotka elektrického proudu)
 nF = Nanofarad (10^{-9}) jednotka měření kapacity kondenzátorů
 μF = Mikrofarad (10^{-6})
 Ω = Ohm (jednotka elektrického odporu)
 kΩ = Kiloohm (10^3)
 MΩ = Megaohm (10^6)
 P. Symbol aktivního filtru dolní propusti

UFC	Aktivní filtr dolní propusti
End	Vypnutý filtr dolní propusti
OFF	Poloha přepínače pro vypnutí multimetru
NCV	Bezkontaktní detekce střídavého AC napětí
True RMS	Skutečná efektivní hodnota
HOLD	Zapnutí nebo vypnutí funkce HOLD



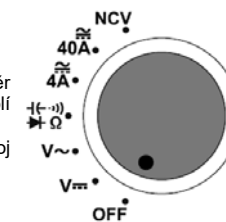
ZERO	Nulování při DC měření (DC – A)
REL	Tlačítko pro měření relativní hodnoty A nastavení referenční hodnoty (nelze použít pro DC měření, testu propojenosti, test diody a NCV)
SELECT	Tlačítko pro výběr vedlejší funkce
OL	Overload = indikátor překročení měřicího rozsahu
	Symbol stavu baterií
	Funkce testu diody
	Symbol pro označení střídavého proudu
	Symbol pro označení stejnosměrného proudu
COM	Připojení referenčního potenciálu
V	Režim napětí (Volt = jednotka elektrického napětí)
A	Režim proudu (Ampér = jednotka elektrického proudu)
Ω	Režim odporu (Ohm = jednotka elektrického odporu)
	Funkce měření kapacity kondenzátorů
	Kladný pól polarity při měření DC (DC/A)
	Záporný pól polarity při měření DC (DC/A)
	Tlačítko pro zapnutí a vypnutí podsvícení displeje

Vlastnosti

- Digitální multimetr (níže označován jako DMM) zobrazuje výsledky měření na podsvíceném LCD displeji. Naměřené hodnoty zobrazované na DMM obsahují 4 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota) Rozsah displeje je od 0 do 3999.
- VC-337 je vhodný pro měření AC a DC až do 40 A. Malý otvor měření na proudových kleštích efektivně omezuje chyby měření způsobené nepřesnou polohou měřeného vodiče proudu.
- Funkce automatického vypínání vypne přístroj v případě delší doby nečinnosti. Šetří se tím baterie a prodlužuje se jejich životnost. Funkci automatického vypnutí můžete deaktivovat.
- Přístroj je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály a pro měření až do kategorie CAT III.
- Pokud je překročen maximální rozsah měření napětí 600 V, přístroj vydává nepřetržitou zvukovou signalizaci.
- Jakmile napětí baterií klesne na 2,1 V ($\pm 0,1$ V), ozvou se tři pípnutí a DMM se vypne. Brání se tak nepřesným měřením, které jsou způsobené slabými bateriemi.
- Zdíčky pro připojení měřicích kabelů jsou chráněny ochrannými přepravními vložkami. Před připojením kabelů k DMM vložky odstraňte.

Otočný přepínač (3)

Otočný přepínač se používá k výběru požadované funkce měření. V případě některých měřicích funkcí se aktivuje automatický výběr měřicího rozsahu (AUTO), jehož pomocí se pro každou aplikaci zvolí patřičný rozsah měření. Multimetr se vypne, když je přepínač v poloze OFF. Když přístroj nepoužíváte, vždy ho vypněte.



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 nedošlo k poškození měřicích kabelů. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí úrazu!

Před zahájením měření zkontrolujte, jestli jste vybrali správnou funkci měření. Vždy začínejte změřením nějakého známého zdroje a zkontrolujte, zda se na displeji zobrazuje správně. Vadný multimetr může představovat pro uživatele smrtelné nebezpečí. Pokud se na displeji nezobrazuje správná hodnota, zjistěte příčinu a v případě potřeby nechte DMM zkontrolovat odborníkem.

V průběhu měření nesahejte mimo dotekové zarážky vymezující plochu pro uchopení měřicích sond a multimetru.

K přístroji připojujte jen dva měřicí kabely potřebné pro měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od přístroje 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 potencionální nebezpečí.

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

a) Zapnutí multimetru

K zapnutí a vypnutí DMM se používá otočný přepínač. Otočte přepínač (3) na požadovanou funkci měření. Pokud chcete DMM vypnout, otočte přepínač do polohy „OFF“. Vypínejte multimetr vždy, pokud jej nebudete používat.

Po zapnutí se provede krátký test funkčnosti. Na displeji se během testu zobrazí všechny prvky displeje. Z výrobních důvodů se během testu funkcí mohou na displeji zobrazovat některé symboly, které se u tohoto modelu nepoužívají.



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 připojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 33 V/AC rms nebo 70 V/DC. Nebezpečí smrtelného úrazu!

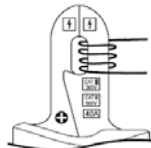


Maximální přípustné napětí v obvodu proti zemi nesmí přesáhnout 600 V v kategorii CAT II nebo 300 V v CAT III.

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

Proud se měří v rozevřících čelistích (1). Sensory 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 uzavřeny.

→ Do čelistí nevkládejte víc než **jeden** vodič. Pokud do nich vložíte zároveň kladný a záporný, (nebo L a N), proudy se navzájem vyruší a nezískáte žádný výsledek. Když čelistmi prochází několik vodičů (např. měříte L1 a L2), 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 podle následujících kroků (A ~):

- Otočným přepínačem (3) zapněte DMM, vyberte režim měření „A ~“ a předpokládaný rozsah měření (40 A / 4 A). Na displeji se ukáže „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 relativní hodnoty).
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (10) a otevřete kleště.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti znova zavřete. Vodič umístěte doprostřed čelistí.
- Na displeji se zobrazí hodnota střídavého proudu.
- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.



Měření střídavých proudů filtrem dolní propusti 400 Hz (VFC)

Proudové kleště jsou vybaveny softwarem filtru dolní propusti 400 Hz, který odfiltruje signály nad 400 Hz, které by mohly překrývat měřený signál a způsobit chyby v měření. V případě potřeby ho můžete aktivovat v rozsahu AC.

Při měření střídavého proudu filtrem dolní propusti postupujte následujícím způsobem:

- Otočným přepínačem (3) zapněte DMM a vyberte požadovaný rozsah měření (4 A ~ / 40 A ~).
- Stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko „SELECT“ (4), aby se aktivoval filtr dolní propusti. Ozvou se tři pípnutí a na displeji se krátce ukáže „UFC“. Poté se objeví symbol „VFC“ (P).
- Proveďte měření podle kroků 3 až 5 popsanych výše v části, která se týká měření střídavých proudů (A ~).
- Pro vypnutí filtru spodní propusti znovu stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko „SELECT“ (4). Ozve se pípnutí a na displeji se krátce ukáže „End“.

Při měření stejnosměrných proudů (A —) postupujte následujícím způsobem:

- Otočným přepínačem (3) zapněte DMM, zvolte režim měření „A —“ a předpokládaný rozsah měření (40 A / 4 A). Na displeji se ukáže „A“ a symbol střídavého proudu AC.
- Stiskněte tlačítko „SELECT“, abyste se dostali do režimu měření stejnosměrného proudu. Na displeji se ukáže „DC“.
- Po uzavření čelistí se displej v režimu měření DC nenastaví automaticky na nulu. Před každým měření proveďte nulování. Nechtěnou zobrazovanou hodnotu odstraníte tlačítkem „ZERO“ (nastavení nuly). Když se čelisti zavřou, stiskněte krátce „ZERO“. Pro vypnutí funkce tlačítko „ZERO“ stiskněte a dvě sekundy podržte.
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (10) a otevřete kleště.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti zavřete. Vodič umístěte doprostřed čelistí. 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“.



→ Po dokončení měření stejnosměrného proudu, který měl vysoké hodnoty, může být resetovací hodnota při nečinnosti relativně velká a nemusí být možné resetovat ji na nulu. V takovém případě změňte krátce funkci měření na střídavý proud (A ~). Střídavé elektrické pole bude působit jako protiváha proti zbytkové magnetizaci měřicí cívky. Poté se můžete vrátit k funkci měření stejnosměrného proudu. Postupujte přitom podle výše uvedených kroků.

c) Měření napětí „V“

Při měření střídavých napětí (V ~) postupujte podle následujících kroků:

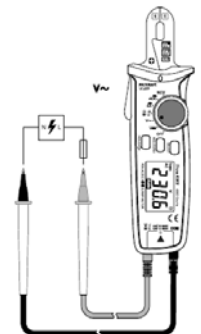
- Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „V ~“.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
- Připojte oba měřicí vodiče paralelně k měřenému objektu (generátor, zdroj napětí, atd.).

→ Vstupní odpor rozsahu napětí „V DC/AC“ je ≥ 10 MOhm.

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

Měření střídavých napětí filtrem dolní propusti 400 Hz (VFC)

Proudové kleště jsou vybaveny softwarem filtru dolní propusti 400 Hz, který odfiltruje signály nad 400 Hz, které by mohly překrývat měřený signál a způsobit chyby v měření. V případě potřeby ho můžete aktivovat v rozsahu AC napětí.





Nikdy nepoužívejte filtr spodní propusti k zjišťování přítomnosti nebezpečného napětí! Přítomné napětí může být vyšší, než je napětí, které indikuje přístroj. Při detekci nebezpečného napětí použijte vždy měření bez filtru dolní propusti.

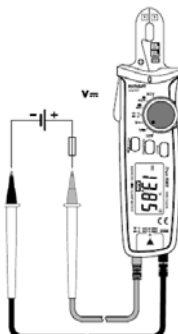
Při měření střídavých napětí (V ~) s filtrem dolní propusti postupujte následujícím způsobem:

- Otočným prepínačem (3) zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „V ~“.
- Stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko „SELECT“ (4), aby se aktivoval filtr dolní propusti. Ozvou se tři pípnutí a na displeji se krátce ukáže „UFC“. Poté se objeví symbol „VFC“ (P).
- Proveďte měření podle kroků 2 až 4 popsaných výše v části, která se týká měření střídavých napětí (V ~).
- Pro vypnutí filtru spodní propusti znovu stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko „SELECT“ (4). Ozve se pípnutí a na displeji se krátce ukáže „End“.

d) Režim měření stejnosměrných napětí (V —)

Při měření stejnosměrného napětí (V —) postupujte následujícím způsobem

- Zapněte DMM a zvolte režim „V —“.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
- 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 ukazuje výsledek měření spolu s příslušnou polaritou.
- Když se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko minus „-“, změřené napětí má zápornou hodnotu (nebo jsou obráceně 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.



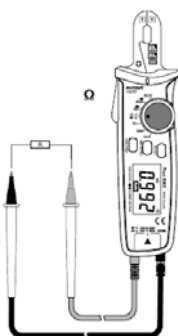
e) Měření odporu



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 podle následujících kroků:

- Zapněte DMM a zvolte režim měření „ Ω “.
- Červený měřicí kabel zapojte do zdířky Ω (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
- Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte propojenost měřících kabelů. Na displeji DMM by se měla zobrazit hodnota odporu přibližně 0 – 0,5 Ω (vlastní odpor zkušebních kabelů).
- V případě měření nízkých odporů (<400 Ω), když se na displeji zobrazí vlastní odpor měřících kabelů, stiskněte tlačítko REL a vynulujte ji, aby neovlivňovala výsledky dalších měření. Na displeji se zobrazí „ Δ “ a hlavní ukazatel ukazuje 0 Ω . Automatický výběr měřicího rozsahu (AUTO) se deaktivuje. Při dalších měřeních se pak vlastní odpor měřících kabelů nebere do úvahy. Funkce referenční hodnoty se vypne, když znovu stisknete a asi 2 sekundy podržte tlačítko „REL“. 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 přerušeno, na displeji se zobrazí naměřená hodnota. Počkejte, dokud se výsledek nestabilizuje. Pokud se jedná o odpor vyšší než 1 M Ω , 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 přerušeno.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného odporu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



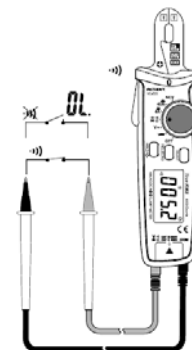
Při měření velikosti odporu dávejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřících sond, nebyly pokryty nečistotou, olejem, pájkou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné.

f) Kontrola propojenosti 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 odporu „ Ω “. Stiskněte 1x tlačítko „SELECT“. Na displeji se zobrazí symbol propojenosti obvodu „ \rightarrow “ a jednotka „Ohm“. Dalším stiskem tlačítka se DMM přepne na další režim měření.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
- Naměřená hodnota, která je nižší než 50 Ω , ukazuje, že obvod je průchodný a v takovém případě se z přístroje ozve akustická signalizace (pípání). Při testu propojenosti obvodu se měří odpor v rozsahu do 400 Ω .
- Když na displeji uvidíte „OL“, přístroj signalizuje, že došlo k překročení rozsahu měření, nebo že je měřený obvod přerušeno.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.

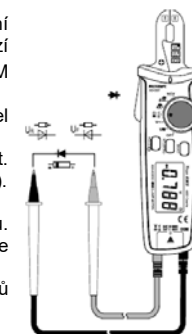


g) Test diody



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 . Na displeji se zobrazí symbol měření odporu „ Ω “. Stiskněte dvakrát tlačítko „SELECT“. Na displeji se zobrazí symbol testu diody \rightarrow a jednotka „V“. Dalším stiskem tlačítka se DMM přepne na další režim měření.
- Červený měřicí kabel zapojte do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
- Přiložte oba hroty měřících kabelů k sobě a zkontrolujte jejich propojenost. 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 (přerušeno). Pro kontrolu proveďte měření na opačných pólech.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



h) 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 měření „ F “.
- Na displeji se ukáže symbol měření odporu „ Ω “. Stiskněte třikrát tlačítko „SELECT“. Na displeji se ukáže symbol F a jednotka „nF“. Dalším stiskem tlačítka se DMM přepne na další režim měření.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).

→ Protože vstup měření na DMM je velmi citlivý, může se stát, že i při volně položených měřicích 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 při měření nízké kapacity.



- Nyní přiložte oba hroty měřicích 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 μF , to může trvat několik sekund.
- Pokud dojde k překročení rozsahu měření, objeví se na displeji „OL“.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte DMM.

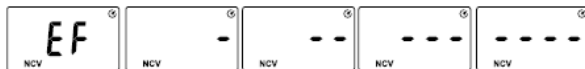
g) Bezkontaktní detekce AC napětí „NCV“



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

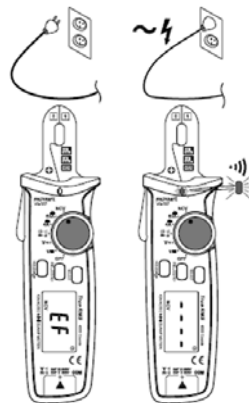
Funkce NCV (bezkontaktní detekce napětí) se používá pro zjištění přítomnosti střídavého napětí ve vodičích ($\geq 120 \text{ V AC}$; 50 – 60 Hz) bez přímého dotyku. Senzor NCV (12) je umístěn v horní části proudových kleští. Vzdálenost detekce je v závislosti na úrovni napětí přibližně 10 – 80 mm.

- Zapněte DMM a vyberte funkci měření NCV. Na displeji se zobrazí „EF“ (elektromagnetické pole).
- Přiložte senzor NCV co nejbližší k elektrickému vodiči.
- Pokud DMM detekuje střídavé napětí, začne blikat červená LED kontrolka NCV (2) a ozve se pípání.
- V závislosti na intenzitě elektromagnetického pole se zobrazí až 4 čárky. Současně s blikáním se zvyšuje také frekvence pípání.



→ 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 pohybuje 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 jejich životnost.

Přibližně jednu minutu před automatickým vypnutím DMM pětkrát pípne. Když teď stisknete některé tlačítko, automatické vypnutí se resetuje na dalších 15 minut. Pokud žádné tlačítko nestisknete, DMM vydá za minutu 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.

Aktivní funkci automatického vypnutí na displeji signalizuje symbol „ G “.

Deaktivace funkce automatického vypnutí

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

Stiskněte a podržte tlačítko „SELECT“ a otočným ovladačem zapněte multimetr. Multimetr 5x pípne a symbol „ G “ 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“ (9). Ozve se zvukový signál a na displeji se zobrazí symbol „H“.

Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko „HOLD“ (9), nebo změňte režim měření.

c) Funkce REL

Funkce REL slouží k měření referenční hodnoty, aby se zabránilo ztrátám na vodičích, které se objevují například během měření odporu. Právě zobrazovaná hodnota se vynuluje a nastaví se nová referenční hodnota. Funkci lze aktivovat, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Pokud se na displeji ukazuje „OL“, funkci nelze použít.

Pro aktivaci této funkce měření a uložení referenční hodnoty stiskněte tlačítko „REL“ (8). Na displeji se objeví symbol delta „ Δ “. Displej se resetuje na nulu a funkce automatického výběru rozsahu se vypne. Pro vypnutí funkce stiskněte a dvě sekundy podržte tlačítko „REL“ nebo přístroj přepněte na jiný režim měření.




Funkce REL není dostupná v režimu měření DC, při testu propojenosti obvodu, testu diody a během bezkontaktního měření napětí NCV.

d) Podsvícení displeje

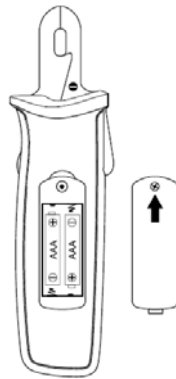
Pokud pracujete ve zhoršených světelných podmínkách, můžete zapnout podsvícení displeje.

Podsvícení zapnete a vypnete, když stisknete a asi 2 sekundy podržíte „HOLD“ (9). Světlo zůstane zapnuté, dokud se nevypne stejným tlačítkem, otočným ovladačem (poloha „OFF“), nebo pomocí funkce automatického vypnutí.

Vložení a výměna baterií

K napájení přístroje potřebujete 2 x 1,5 V baterii (typ AAA). Před prvním použitím, nebo pokud se na displeji zobrazí symbol , musíte do přístroje vložit nové baterie.

Přístroj je vybaven ochrannou funkcí vypnutí, která brání nepřesným měřením z důvodu slabých baterií. V takovém případě přístroj vydá 3 pípnutí a automaticky se vypne. Baterie se musí vyměnit.



Při výměně baterií postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte měřicí kabely od měřeného obvodu a od multimetru. Odpojte multimetr od všech měřených objektů a vypněte ho.
- Pomocí vhodného křížového šroubováku uvolněte šroub v krytu schránky baterií (13). Šroub nelze úplně vyšroubovat. Otevřete schránku baterií.
- Staré baterie nahraďte novými bateriemi stejného typu. Při vkládání baterií do schránky dávejte pozor na jejich správnou polaritu, která je vyznačena uvnitř schránky.
- Kryt schránky znovu pečlivě uzavřete.



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

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

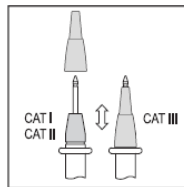
Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do přístroje. Případné opravy svějte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství 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.

- Před každým měřením se přesvědčte, že na multimetru je nastaven správný rozsah měření.
- Když používáte měřicí kabely bez ochranných krytek, 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 ochranné krytky, aby se při měření zabránilo vzniku náhodných zkratů.
- Zatlačte krytky na špičky sond, až zaklapnou na místě. Pokud je odstraňujete, vytáhněte je z hrotů použitím nepatrné síly.
- Před každou změnou měřicího rozsahu se musí měřicí kabely odpojit od měřeného objektu.
- Maximální napětí mezi vstupy měřicího přístroje a zemním potenciálem nesmí překročit hodnotu 600 V v kategorii CAT III, resp. 300 V v CAT II.
- 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.
- 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 a multimetru, která je zakončena dotekovou zarážkou.
- Před každým měřením zkontrolujte, zda nedošlo k nějakému poškození měřicího přístroje a měřicích kabelů. Nikdy neprovádějte měření, zjistíte-li poškození izolace měřicích kabelů. 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.



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 elektropotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



Šetřete životní prostředí!

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!

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.	Nevybrali jste nesprávnou funkci měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte režim.
	Zapojili jste správné měřicí kabely do zdířek měření?	Ověřte si připojení měřicích kabelů.
	Není aktivní funkce HOLD?	Stiskněte tlačítko HOLD, aby se vypnula funkce HOLD.
DMM třikrát pípne a automaticky se vypne.	Není aktivní funkce HOLD (symbol „H“)?	Stiskněte tlačítko HOLD, aby se funkce vypnula.
	Jsou slabé baterie. Aktivovalo se vypnutí z důvodu jejich podpětí, aby se zabránilo nepřesným měřením.	Vyměňte baterie.
Zobrazuje se „ErrE“.	Interní chyba systému.	Vypněte a znovu zapněte DMM.

Technické údaje

Displej	4000 bodů (digits)
Vzorkovací frekvence	cca 2 - 3 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. 5,5 mm; výška max. 13 mm
Mezery mezi zdíčkami	19 mm
Automatické vypnutí	cca po 15 min. nečinnosti (funkci lze vypnout)
Napájení	2 baterie (1,5 V, AAA)
Odběr proudu	Nominálně přibližně 9 mA, max. 70 mA (test propojenosti, rozsvícený displej); V pohotovostním režimu s vypnutou funkcí automatického vypínání přibližně 0,5 μA
Indikace výměny baterií	≤2,6 V ±0,1 V; vypnutí při napětí ≤2,1 V ±0,1 V
Provozní podmínky	0 °C až 28 °C (relativní vlhkost ≤95%, nekondenzující) +29 °C až 40 °C (relativní vlhkost ≤75%, nekondenzující) +41 °C až 50 °C (relativní vlhkost ≤45%, nekondenzující)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m
Skladovací podmínky	-10 °C až 50 °C (relativní vlhkost max. 80%)
Hmotnost	cca 134 g
Rozměry (D x Š x V)	182 x 51 x 34 mm
Kategorie měření	CAT II 600 V; CAT III 300 V
Stupeň kontaminace	2
Použité normy:	EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 EB 61326-1, EN 61326-2-2

Přípustná 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 > 1 V/m. Při síle elektromagnetického pole <1 V/m se musí ve všech specifikovaných oblastech použít odchylka +5%.

Měření střídavého proudu

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
4,000 A	± (4,0% + 10) S filtrem dolní propusti (VFC) ± (6,0% + 20)	0,001 A
40,00 A	± (4,0% + 9) S filtrem dolní propusti (VFC) ± (6,0% + 20)	0,01 A
Frekvenční rozsah 50 – 60 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V, 40 A Přípustné zobrazení s nepoužívaným vstupem měření: ≤5 číslic (zavřené kleště) * Přesnost: 5 – 100% rozsahu měření 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

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
4,000 A	± (3,5% + 9)	0,001 A
40,00 A	± (3,5% + 5)	0,01 A
Ochrana proti přetížení 600 V, 40 A * Přesnost: 5 – 100% rozsahu měření; po nastavení nulového vyrovnaní		

Měření střídavého napětí

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
4,000 V	± (1,2% + 5)	0,001 V
40,00 V	± (1,5% + 5)	0,01 V
400,0 V	± (1,5% + 5) S filtrem dolní propusti (VFC) ± (4,0% + 10)	0,1 V
600,0 V	± (2,0% + 5) S filtrem dolní propusti (VFC) ± (4,0% + 10)	1 V
Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V, impedance: ≥10 MΩ, Přípustné zobrazení se zkratovaným vstupem měření: ≤5 číslic * Přesnost: 5 – 100% rozsahu měření 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% + 8)	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% + 5)	1 V
Ochrana proti přetížení 600 V, impedance: ≥10 MΩ, Přípustné zobrazení se zkratovaným vstupem měření: ≤5 číslic * Přesnost: 5 – 100% rozsahu měření		

Měření odporu

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
400 Ω	± (1,2% + 5)	0,1 Ω
4,000 kΩ	± (1,0% + 5)	0,001 kΩ
40,00 kΩ		0,01 kΩ
400,0 kΩ		0,1 kΩ
4,000 MΩ	± (2,0% + 5)	0,001 MΩ
40,00 MΩ		0,01 MΩ
Ochrana proti přetížení 600 V; Napětí měření: přibližně 0,5 V * Přesnost: 5 – 100% rozsahu měření; s funkcí REL (nulovým vyrovnaním) <400 Ω		

Měření kapacity

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
400,0 nF	± (3,0% + 5)	0,1 nF
4,000 μF		0,001 μF
40,00 μF		0,01 μF
100,0 μF	± (5,0% + 10)	0,1 μF
Ochrana proti přetížení 600 V Přípustné zobrazení se zkratovaným vstupem měření: ≤5 číslic * Přesnost: 5 – 100% rozsahu měření; s funkcí REL (nulovým vyrovnaním) ≤1 μF		

Testování diod

Zkušební napětí	Rozlišení
cca 3,3 V	0,001 V
Ochrana proti přetížení 600 V; Testovací proud: ≤1,7 mA	

Akustická kontrola propojenosti obvodu

Zkušební napětí	Rozlišení
cca 1 V	0,1 Ω
Ochrana proti přetížení 600 V; měřicí rozsah max 400 Ω; Akustická signalizace při ≤50 Ω; bez signalizace ≥70 Ω Testovací proud <0,4 mA	

Bezkontaktní detekce napětí „NCV“

Testovací napětí	Vzdálenost
≥120 V AC	Max. 80 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-337 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 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/2/2020