



**CZ** NÁVOD K OBSLUZE

## Digitální multimetr VC-165

Obj. č.: 134 07 80



### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru Voltcraft VC-165. 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®**.

### Rozsah dodávky

- Digitální multimetr VC-165
- Baterie 9 V
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT III
- Návod k obsluze

### Účel použití

- Měření a zobrazování elektrických parametrů v kategorii měření CAT III až do maximální hodnoty 600 V proti potenciálu země a ve všech nižších kategoriích v souladu s Nařízením EN 61010-1.
- Multimetr a jeho příslušenství se nesmí používat k měření v rozsahu kategorie CAT IV.
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V.
- Měření stejnosměrného a střídavého proudu až do maximální hodnoty 10 A.
- Měření odporu až do maximální hodnoty 20 MΩ.
- Akustická kontrola propojenosti obvodu (< 50 Ω)
- Testování diod
- Bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV) 220 V AC, 50 – 60 Hz

K nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač. U všech funkcí měření je aktivní automatický výběr rozsahu (kromě testu diod, testu propojenosti obvodu a bezkontaktní detekce napětí).

Ve dvou měřicích rozsazích V (jsou označeny jako RANGE) je možný i manuální výběr rozsahu.

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu se na displeji VC-165 zobrazuje skutečná efektivní hodnota (TRMS)

V případě negativních naměřených hodnot se polarita zobrazuje automaticky se znaménkem minus (-).

Při měření v kategorii CAT III se doporučuje používání osobního ochranného vybavení. Multimetr se nesmí používat v kategorii měření CAT IV.

K osvětlení tmavých míst můžete použít integrovanou LED svítilnu.

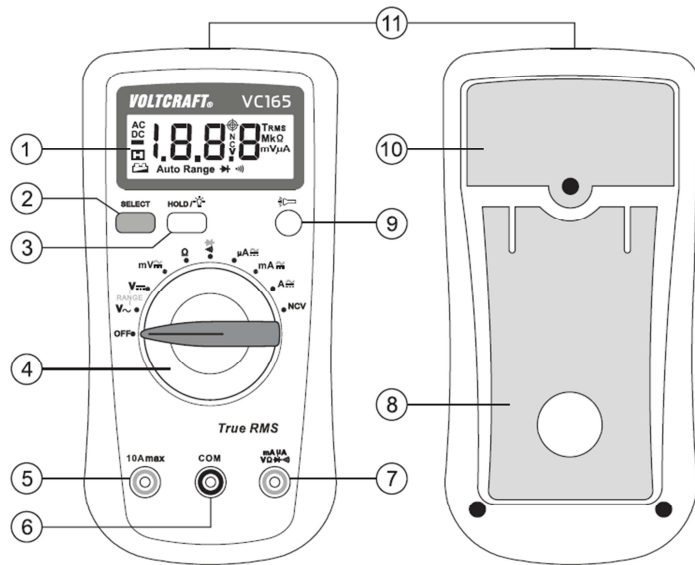
Multimetr se napájí jednou 9 V blokovou baterií (typ 6F22, NEDA 1604 nebo ekvivalentní baterií) a k jeho napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Vzhledem k nižší kapacitě nepoužívejte k napájení multimetru akumulátory.

Nepoužívejte multimetr s otevřenou schránkou baterií, nebo pokud na něm chybí kryt schránky baterie. Měření na vlhkých místech a v potencionálně výbušném prostředí, či za nepříznivých podmínek okolí není dovoleno. Za nepříznivé podmínky prostředí lze považovat: mokro nebo vysokou vlhkost, prašné prostředí, výskyt hořlavých plynů, výparů chemických rozpouštědel, bouřky, silná elektrostatická pole atd.

Z bezpečnostních důvodů používejte pouze měřicí kabely a příslušenství, které vyhovují specifikaci multimetru.



## Popis a ovládací prvky



1. Displej
2. Tlačítko SELECT pro přepínání funkcí označených na otočném ovladači červeně
3. Tlačítko HOLD a podsvícení displeje
  - Stiskněte krátce pro přidržení naměřené hodnoty na displeji
  - Stiskněte déle než 2 sekundy pro zapnutí a vypnutí podsvícení displeje
4. Otočný ovladač pro výběr funkce měření
5. Měřicí zdířka 10 A
6. Měřicí zdířka COM (referenční potenciál, „Mínus“)
7. Měřicí zdířka VΩmA (kladný potenciál „Plus“)
8. Výklopná opěrka
9. Schránka baterií
10. Tlačítko zapínání LED svítilny
11. Integrovaná LED svítilna a senzor NCV

## Vybavení

Digitální multimetr (níže označován jen jako DMM) je vybaven digitálním displejem pro zobrazení výsledků měření, na kterém lze aktivovat podsvícení. Displej DMM obsahuje 2 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota).

DMM je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály a pro měření až do kategorie měření CAT III. Zdířky pro připojení měřicích kabelů mohou být při dodání chráněné ochrannými přepravními vložkami. Před připojením kabelů k DMM vložky odstraňte.

Na zadní straně přístroje je výklopná opěrka (8), pomocí které lze DMM nastavit do šikmé svislé polohy.

Pokud se DMM určitou dobu nepožívá, automaticky se vypne. Šetří se tím baterie a prodlužuje se její životnost. Pokaždé, když se stiskne tlačítko a funkce automatického vypnutí se zapne, uslyšíte potvrzující pípnutí.

## Otočný přepínač (4)

Otočný přepínač se používá k výběru požadované funkce a rozsahu měření.

Když se tento přepínač nastaví na „OFF“, multimetr se vypne. Pokud DMM nepoužíváte, vždy jej vypněte.

## Prvky a symboly na displeji

Na displeji nebo na přístroji se vyskytují následující symboly a informace.

OFF	Poloha přepínače pro vypnutí měřicího přístroje*.
HOLD	Zapnutí a vypnutí funkce přidržení dat na displeji
	Je aktivní funkce Hold
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřicího rozsahu.
	Symbol použité baterie
	Symbol slabé baterie. Jakmile se symbol objeví na displeji, vyměňte co nejdříve baterii, aby se zamezilo chybám v měření!
	Symbol testování diod
	Symbol funkce akustické kontroly propojenosti obvodu
	Symbol střídavého proudu
	Symbol stejnosměrného proudu
V, mV	Volt (jednotka napětí), Milivolt ( $10^{-3}$ )
A, mA, µA	Ampér (jednotka elektrického proudu), Milliampér ( $10^{-3}$ ), Mikroampér ( $10^{-6}$ )
	Tlačítko pro zapnutí a vypnutí podsvícení displeje
	Funkce bezkontaktní detekce napětí
	Symbol funkce LED svítilny
AUTO RANGE	Je aktivní automatický výběr měřicího rozsahu
	Symbol integrovaného senzoru bezkontaktní detekce napětí

## Provádění měření



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



**Před měřením vždy zkontrolujte, zda měřicí kabely nejsou poškozené. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu! V průběhu měření nesahejte mimo označené části držáků měřicích sond.**

**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.**

**Měření elektrických 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 potenciaální nebezpečí, které se při měření může objevit.**

**Před každým měřením se přesvědčte, že multimetr je nastaven na správný rozsah měření. Dejte rovněž pozor, abyste na začátku měření nestiskli tlačítko HOLD (když se stiskne tlačítko HOLD, na displeji se zobrazuje „H“). Pokud se na začátku měření stiskne tlačítko HOLD, nezobrazí se žádná naměřená hodnota!**

**Kvůli vlastní bezpečnosti věnujte pozornost všem příslušným bezpečnostním pokynům, předpisům a opatřením pro zachování bezpečnosti.**



**Měření vždy začínějte s nejvyšším měřicím rozsahem a až poté v případě potřeby přepněte na nejbližší nižší rozsah. Předtím než změníte měřicí rozsah, vždy odpojte měřicí sondy od měřeného objektu. Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu.**

### a) Zapnutí multimetru

Multimetr zapínáte a vypínáte otočným přepínačem. Nastavte otočný přepínač (4) na příslušnou měřicí funkci. Když chcete přístroj vypnout, nastavte přepínač na „OFF“. Když multimetr nepoužíváte, vždy jej vypněte.

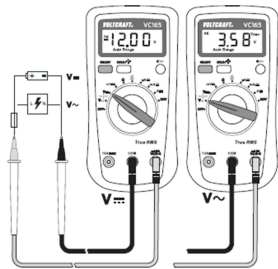


**Před zahájením práce s multimetrem musíte do přístroje vložit přiloženou baterii. Vložení a výměna baterie je popsána níže v části „Čištění a údržba“.**

### b) Měření napětí „V“

**Při měření stejnosměrného napětí postupujte následujícím způsobem „V/DC“ (V  $\overline{\text{---}}$ ):**

1. Zapněte DMM a otočným přepínačem (4) zvolte příslušný měřicí rozsah „V  $\overline{\text{---}}$ “, nebo „mV  $\overline{\text{---}}$ “.
2. Zastrčte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
3. Měřicí sondy připojte k měřenému objektu (baterii, obvodu, atd.). Červená měřicí sonda označuje kladný pól a černá sonda záporný pól.
4. Na displeji se ukazuje výsledek měření.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.



→ Pokud se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obráceně měřicí vodiče). Rozsah napětí „V DC“ má vstupní odpor > 10 M $\Omega$ .

**Při měření střídavého napětí postupujte následujícím způsobem „V/AC“ (V  $\sim$ ):**

1. Zapněte DMM a otočným přepínačem (4) zvolte příslušný měřicí rozsah „V  $\sim$ “, nebo „mV  $\sim$ “.
2. Chcete-li použít funkci měření „mV“, stiskněte jedenkrát krátce tlačítko SELECT a multimetr se přepne na měření střídavého napětí. Dalším stiskem SELECT se vrátíte k měření stejnosměrného napětí.
3. Zastrčte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
4. Měřicí sondy připojte k měřenému objektu (baterii, obvodu, atd.).
5. Na displeji se ukazuje výsledek měření.
6. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.

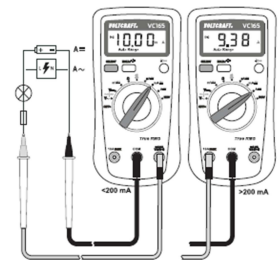
→ Rozsah napětí „V AC“ má vstupní odpor > 10 M $\Omega$ .

### c) Měření proudu „A“



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

Měření proudu probíhá vždy se sériově zapojeným spotřebičem. Před připojením měřícího přístroje se musí obvod vypnout. Po dokončení měření nejdříve obvod vypněte a až poté odstraňte měřicí kabely. Zabrání se tak vytvoření obloukového světla. V případě měření proudu, který je vyšší než 5 A se smí měření provádět jen 30 sekund s 15 minutovými přestávkami v měření. Interní odpor DMM způsobuje kvůli pojistce integrované v měřicím rozsahu mA/ $\mu$ A malý pokles napětí v měřeném obvodu (max. 200 mV). Obvykle se však jedná o zanedbatelnou hodnotu.



**Při měření proudu > 200 mA postupujte následujícím způsobem:**

1. Zapněte DMM a otočným přepínačem (4) zvolte příslušný měřicí rozsah „A“.
2. Označení „DC“ ukazuje na funkci měření stejnosměrného proudu. Pokud budete chtít měřit střídavý proud, stiskněte jedenkrát krátce tlačítko „SELECT“. Na displeji se zobrazí „AC“ a při měření efektivní hodnoty uvidíte „TRMS“. Dalším stiskem „SELECT“ se vrátíte zpět k „DC“, atd.
3. Zastrčte červený měřicí kabel do zdířky V (5) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
4. Měřicí sondy připojte sériově k spotřebiči. Červená měřicí sonda označuje kladný pól a černá sonda záporný pól. Zapněte měřený obvod.
5. Na displeji se ukazuje výsledek měření.

→ Pokud se při měření stejnosměrného proudu zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má proud obrácený směr (nebo jsou obráceně měřicí vodiče).

6. Po dokončení měření vypněte měřený obvod, odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr. Otočný přepínač přepněte do polohy „OFF“.

**Při měření proudu < 200 mA postupujte následujícím způsobem:**

1. Zapněte DMM a otočným přepínačem (4) zvolte příslušný měřicí rozsah „mA“/  $\mu$ A“.
2. Označení „DC“ ukazuje na funkci měření stejnosměrného proudu. Když budete chtít měřit střídavý proud, stiskněte jedenkrát krátce tlačítko „SELECT“. Na displeji se ukáže „AC“ a při měření efektivní hodnoty uvidíte „TRMS“. Dalším stiskem „SELECT“ se vrátíte zpět k „DC“, atd.
3. Zastrčte červený měřicí kabel do zdířky mA (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
4. Měřicí sondy připojte sériově k spotřebiči. Červená měřicí sonda označuje kladný pól a černá sonda záporný pól. Zapněte měřený obvod.
5. Na displeji se ukazuje výsledek měření.

→ Pokud se při měření stejnosměrného proudu zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má proud obrácený směr (nebo jsou obráceně měřicí vodiče).

Po dokončení měření vypněte měřený obvod, odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr. Otočný přepínač přepněte do polohy „OFF“.

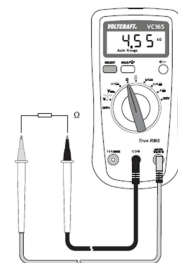
### d) Měření odporu



**Ubezpečte se, že všechny části obvodu, obvody a komponenty a další objekty měření jsou odpojeny od napětí a vybity.**

**Při měření odporu postupujte následujícím způsobem:**

1. Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „ $\Omega$ “.
2. Zapojte červený měřicí kabel do zdířky  $\Omega$  (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
3. Připojte dvě měřicí sondy a zkontrolujte propojenost obvodu. Hodnota impedance musí být přibližně 0 až 1,5  $\Omega$  (vlastní impedance měřicích vodičů).
4. Nyní připojte měřicí sondy k měřenému objektu. Pokud zkoumaný objekt nevykazuje vysokou impedanci nebo není rozpojený, naměřená hodnota se ukáže na displeji. Počkejte, dokud se zobrazovaná hodnota neustálí. V případě impedance vyšší než 1 M $\Omega$  to může trvat několik sekund. Když se na displeji objeví označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo je měřený obvod přerušovaný.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.



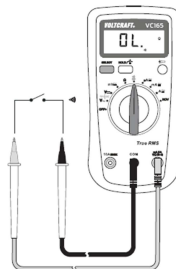
→ Při měření velikosti odporu dávejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřicích kabelů, nebyly pokryty nečistotou, olejem, lakem apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné.

## e) Akustická kontrola propojenosti obvodů



Zajistěte, aby veškeré součásti obvodů, zapojení a další objekty, které hodláte měřit, nebyly pod napětím a byly vybity.

1. Zapněte DMM a zvolte funkci měření  $\Omega$ .
2. Zapojte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
3. Hodnota propojenosti menší než přibližně 50  $\Omega$  ukazuje, že obvod je propojený a v takovém případě se ozve zvuková signalizace. Na displeji se ukáže příslušný odpor až do hodnoty max. 199,9  $\Omega$ . Když se na displeji objeví označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo je měřený obvod přerušovaný.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z kontrolovaného objektu a vypněte multimetr.

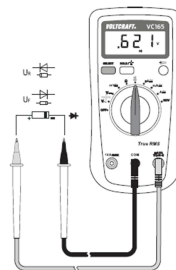


## g) Testování diod



Při testování diod se ubezpečte, že všechny části obvodu, obvody a komponenty a další objekty měření jsou odpojeny od napětí a vybity.


1. Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah  $\rightarrow$ .
2. Stiskněte tlačítko „SELECT“, aby se funkce měření přepnula na test diod.
3. Zapojte červený měřicí kabel do zdířky V (7) a černý měřicí kabel do zdířky COM (6).
4. Připojte dvě měřicí sondy a zkontrolujte propojenost obvodu. Hodnota na displeji se musí pohybovat kolem 000 V.
5. Nyní připojte měřicí sondy k měřenému objektu (diodě).
6. Na displeji se zobrazí napětí propojenosti „UF“ ve voltech (V), (hodnota na obrázku ukazuje 0,621 V). Rozsah měření je do 1,999 V.
7. Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, tak se dioda měří v obráceném směru (UR), nebo je vadná (přerušeni). Pro kontrolu proveďte měření opačného pólu.
8. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z kontrolovaného objektu a vypněte multimetr.



## i) Bezkontaktní detekce napětí „NCV“



Není přípustné používat tuto funkci jako způsob zjišťování absence napětí s cílem provádění nějakých prací v elektrickém systému. K tomuto účelu používejte vždy kontaktní dvojpólovou zkoušečku napětí.

Funkce NCV (bezkontaktní detekce napětí) se používá pro zjištění přítomnosti střídavého napětí na vodičích. Senzor NCV (11) je umístěn v přední části multimetru a je označen symbolem . Pokud přístroj detekuje potenciální přítomnost střídavého napětí, ozve se pípnání a hlasitost tónů se s rostoucím napětím postupně zvyšuje. Na displeji se ukazuje jen označení funkce měření „NCV“ a zkratka „EF“ (elektromagnetické pole).

1. Odpojte od DMM všechny měřicí kabely, protože při této funkci je nebudete potřebovat.
2. Zapněte DMM a vyberte funkci měření „NCV“.
3. Pohybuje přední částí přístroje směrem k zdroji napětí. NCV senzor vždy vyzkoušejte nejdříve na známém zdroji střídavého napětí, abyste se vyhnuli nepřesným měřením. Pokud přístroj detekuje potenciální přítomnost střídavého napětí, ozve se pípnání.
4. Proveďte test požadovaného vodiče a po jeho dokončení vypněte DMM.



→ Velmi citlivý senzor NCV může indikovat napětí statického výboje. Jedná se o normální jev a ne o závadu.


## Další funkce

### a) 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 nebudou výsledky měření přesné! Dejte také pozor, abyste tlačítko HOLD nestiskli při zahájení měření (když se stiskne tlačítko HOLD, objeví se na displeji „H“), protože v takovém případě se na displeji neukáže žádná naměřená hodnota!**

Chcete-li funkci zapnout, stiskněte tlačítko „HOLD“ (3). Na displeji se objeví symbol . Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko „HOLD“ a uvedený symbol se z displeje ztratí.

### b) Podsvícení displeje

Pokud je DMM zapnutý, můžete podsvícení displeje zapnout, nebo vypnout tlačítkem podsvícení (3). Tlačítko přitom stisknete a asi 2 sekundy podržte. Podsvícení displeje zůstane zapnuto asi 15 sekund a poté se automaticky vypne (pokud ho dříve nevypnete tlačítkem podsvícení (3). Podsvícení se vypne také v případě, že DMM vypnete otočným ovladačem (poloha „OFF“).

### c) LED svítilna

Pokud je DMM zapnutý, můžete přepínačem (10) zapnout nebo vypnout integrovanou LED svítilnu. Svítilna v přední části DMM (11) se rozsvítí, když se přepínač zamáčkne a zůstane zapnuta, dokud ho nevytlačíte, nebo dokud se DMM nevypne otočným ovladačem. Pokud DMM a svítilnu vypnete manuálně, ale přepínač necháte zamáčkнутý, svítilna se při dalším zapnutí DMM automaticky rozsvítí. Svítilna se nevypíná ani v případě, že se DMM vypne pomocí funkce automatického vypnutí!

### d) Automatické vypnutí

DMM se automaticky vypíná, pokud se asi 15 minut nestiskne žádné tlačítko a nepoužije se otočný přepínač. Chrání se tak baterie a prodlužuje se její životnost. Jednu minutu před automatickým vypnutím se ozve 5 zvukových signálů, které signalizují, že DMM se brzy vypne. Stisknutím tlačítka „SELECT“ můžete automatické vypnutí o 15 minut odložit. Vypínání DMM je prováděno dlouhým zvukovým signálem. Multimetr můžete znovu zapnout stiskem tlačítka „SELECT“ nebo vypnutím a opětovným zapnutím DMM pomocí otočného ovladače.

## Vložení a výměna baterie

K napájení přístroje potřebujete 1 baterii 9 V. Před prvním použitím, nebo když se na displeji zobrazí symbol slabé baterie, musíte do přístroje vložit novou baterii.

### Při výměně baterie postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte měřicí kabely od měřeného obvodu a od multimetru. Vypněte DMM.
- Vhodným křížovým šroubovákem uvolněte šrouby v krytu schránky baterie (10) na zadní straně a baterii vyjměte.
- Starou baterii vyměňte za novou baterii stejného typu. Při vkládání baterie do schránky dejte pozor na její správnou polaritu, která je vyznačena v schránce.
- Kryt schránky znovu pečlivě uzavřete.

## Výměna pojistky

Měřicí rozsahy měření proudu jsou zajištěny vysoce výkonnými pojistkami. Pokud zjistíte, že měření v rozsahu měření proudu není možné provést, pojistka bude pravděpodobně vadná a musí se vyměnit.

### Kontrola pojistek:

Pojistky můžete zkontrolovat, když je kryt DMM zavřený a potřebujete k tomu jen jeden vodič.

Zapněte DMM a vyberte funkci měření propojenosti obvodu.

Měřicí vodič zapojte do zdířky V (7).

Dotkněte se měřícím hrotem zdířky „COM“ (6). Pokud se ozve zvukový signál, pojistka měřícího rozsahu mA/μA je v pořádku. V opačném případě je vadná.

Dotkněte se měřícím hrotem zdířky „10 A“ (5). Pokud se ozve zvukový signál, pojistka měřícího rozsahu 10 A je v pořádku. V opačném případě je vadná.

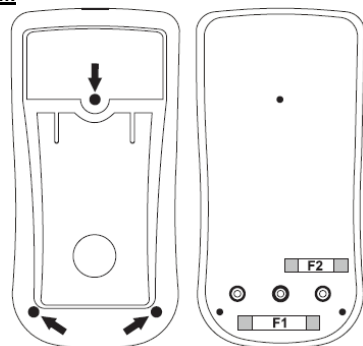


Při výměně pojistek vždy dodržujte bezpečnostní pokyny!

Dávejte 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.

### Při výměně pojistky postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte připojené měřicí vodiče od DMM a od měřeného obvodu a vypněte multimetr.
- Vhodným křížovým šroubovákem uvolněte tři šrouby v krytu na zadní straně a odpojte dvě části krytu.
- Vyměňte vadnou pojistku za novou pojistku stejného typu a jmenovitého proudu. Pojistky mají následující specifikaci:  
Pojistka F1: FF0.2A H 600 V 6,3 x 32 mm  
Pojistka F2: F10A H 600 V 6,3 x 25 mm  
Vždy se řiďte informacemi na přístroji nebo hodnotami, které jsou uvedeny na pojistce.
- Po výměně schránku znovu zavřete a kryt zajistěte šrouby.



**Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem.**

**NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**

## 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, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření.

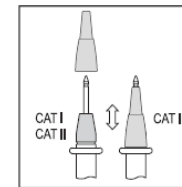
Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují velké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



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 multimetru.

- Před každým měřením se přesvědčte, že na multimetru je nastavena správná měřící funkce. Dejte také pozor, abyste při zahájení měření nestiskli tlačítko HOLD (když se stiskne tlačítko HOLD, zobrazí se na displeji „H“), protože v takovém případě se na displeji neukáže žádná naměřená hodnota!
- Pokud používáte měřicí kabely 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 ochranné krytky, aby se při měření zabránilo vzniku náhodných zkratů.
- Zatlačte krytky na špičky sond, až zaklapnou na místě. Pokud je odstraňujete, vytáhněte je použitím nepatrné síly.
- Před každou změnou měřícího rozsahu se musí měřicí kabely odpojit od měřeného objektu.
- Maximální napětí mezi vstupy měřícího přístroje a zemním potenciálem nesmí v žádném případě překročit hodnotu 600 V DC/AC v kategorii CAT III.
- 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 životou 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, která je zakončena dotekovou zářezkou.



## 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!**

## Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Návrh řešení
Multimetr nepracuje.	Není slabá baterie?	Zkontrolujte stav baterie a v případě potřeby ji vyměňte.
Na displeji se ukazuje „ErrE“	Systémová chyba	Kontaktujte servis. DMM se musí zkontrolovat.
Naměřená hodnota se nemění.	Není zapnuta nesprávná funkce měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte funkci.
	Jsou měřicí kabely správně připojeny ke zdírkám?	Ověřte si připojení měřicích kabelů.
	Není aktivní funkce HOLD?	Vypněte funkci HOLD.
	Je vadná pojistka měření proudu.	Zkontrolujte příslušnou pojistku.

## Technické údaje

Displej	2000 bodů
Rychlost měření	cca 2-3 měření za sekundu
Metoda měření AC	Skutečná efektivní hodnota (True RMS)
Délka měřicího kabelu	cca 90 cm
Měření odporu	> 10 MΩ (rozsah V)
Vzdálenost mezi zdírkami	19 mm
Provozní napětí	9 V blokovaná baterie (NEDA 1604, 6F22 nebo ekvivalentní)
Provozní podmínky	0 až 30 °C (relativní vlhkost < 75%) +30 až 40 °C (relativní vlhkost < 50%)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m n. m.
Skladovací podmínky	-10 až 50 °C (relativní vlhkost < 80%)
Hmotnost	cca 200 g
Rozměry (D x Š x V)	150 x 75 x 38 mm
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň kontaminace	2

### Přípustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v ± (% naměřené hodnoty + počet jednotek (digitů) nejnižšího místa displeje v zvoleném rozsahu).

Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C ± 5 °C, při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %.

Ve vysokofrekvenčním prostředí do 1 V/m se musí ke všem uvedeným odchylkám přidat odchylka +5%. V prostředí s hodnotou nad 1 V/m není měření přípustné.

### Měření stejnosměrného napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
20,00 mV	± (0,8% + 3)	0,01 mV
200,0 mV	± (0,6% + 3)	0,1 mV
2,000 V	± (0,7% + 6)	0,001 V
20,00 V		0,01 V
200,00 V		0,1 V
600,0 V		1 V
Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: <10 MΩ (mV: ≥1 GΩ)		

### Měření střídavého napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
20,00 mV	± (1,5% + 8)	0,01 mV
200,0 mV		0,1 mV
2,000 V		0,001 V
20,00 V	± (1,2% + 6)	0,01 V
200,00 V		0,1 V
600,0 V	± (1,5% + 4)	1 V
Specifikovaný měřicí rozsah: 5 – 100% měřeného rozsahu Přípustné zobrazení při zkratování měřicího vstupu: < 2 digity Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V Převodník měření AC-V: AC vazebný, TRMS, impedance: >10 MΩ, 100 pF Přidavná odchylka při následující hodnotě činitele výkyvu: CF 1,0 – 2,0 +3% přesnosti CF 2,0 – 2,5 +5% přesnosti CF 2,5 – 3,0 +7% přesnosti		

### Měření stejnosměrného proudu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200,0 μA	± (1,0% + 6)	0,1 μA
2000 μA		1 μA
20,00 mA		0,01 mA
200,0 mA		0,1 mA
2,000 A	± (1,2% + 8)	0,001 A
10,00 A		0,01 A
Ochrana proti přetížení 600 V, vysoce výkonné keramické pojistky: Rozsah μA/mA F1: FF0, 2A H 600 V (6 x 32 mm) Rozsah A F2: F10A H 600 V (6 x 25 mm)		

### Měření střídavého proudu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200,0 μA	± (1,3% + 6)	0,1 μA
2000 μA		1 μA
20,00 mA		0,01 mA
200,0 mA		0,1 mA
2,000 A		0,001 A
10,00 A	± (1,5% + 8)	0,01 A
Specifikovaný měřicí rozsah: 5 – 100% měřicího rozsahu Když se způsobí zkrat na vstupu měření, mohou se zobrazit méně než 2 číslice. Frekvenční rozsah 45 – 400 Hz; Ochrana proti přetížení: 600 V; Převodník měření AC-V: AC vazebný, skutečná efektivní hodnota TRMS, Přidavná odchylka při následující hodnotě činitele výkyvu: CF 1,0 – 2,0 +3% přesnosti CF 2,0 – 2,5 +5% přesnosti CF 2,5 – 3,0 +7% přesnosti Ochrana proti přetížení 600 V, vysoce výkonné keramické pojistky: Rozsah μA/mA F1: FF0, 2A H 600 V (6 x 32 mm) Rozsah A F2: F10A H 600 V (6 x 25 mm)		

### Měření odporu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
200,0 Ω*	± (1,2% + 8)	0,1 Ω
2,000 kΩ		0,001 kΩ
20,00 kΩ		0,01 kΩ
200,0 kΩ		0,1 kΩ
2,000 MΩ	± (1,5% + 6)	0,001 MΩ
20,00 MΩ		0,01 MΩ
Ochrana proti přetížení 600 V PTC Testovací napětí: max. 1 V * Přesnost po odečtu odporu měřicích kabelů		

### Bezkontaktní detekce střídavého napětí „NCV“

Rozsah	Rozsah frekvence	Displej
220 V	50 – 60 Hz	Bez zobrazení, jen zvuková signalizace

### Testování diod

Zkušební napětí	Rozlišení
Přibližně 3,5 V DC	0,001 V
Ochrana proti přepětí 1000 V; zkušební proud: 1,2 mA (typicky)	

### Akustický test propojnosti obvodu:

Testovací napětí	Rozlišení
Přibližně 2,1 V	0,001 V
Ochrana proti přetížení 600 V PTC, testovací proud max. 1 mA	

### Akustická kontrola propojnosti obvodu

Ochrana proti přetížení 600 V PTC, <50 Ω trvalá zvuková signalizace, rozsah měření 0 – 200 Ω, nespecifikováno



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 úrazu.



## Záruka

Na digitální multimetr Voltcraft VC-165 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/12/2017