



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální multimetr VC-276 TRMS

VOLTcraft.



Obj. č.: 164 71 82

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru Voltcraft VC-276. 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 kategorii měření CAT III až do maximální hodnoty 600 V 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 frekvence až do 10 MHz
- Měření kapacity až do 60 mF
- Měření odporu až do maximální hodnoty 60 MΩ
- Měření teploty v rozsahu od -40 do +1000 °C
- Akustická kontrola propojenosti obvodu (< 10 Ω)
- Testování diod
- Bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV) 230 V AC, 50 – 60 Hz

K nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač. U mnoha funkcí měření je aktivní automatický výběr rozsahu (kromě testu diod, testu propojenosti obvodu a při měření proudu).

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu s frekvencí do 400 Hz se na displeji zobrazuje skutečná efektivní hodnota (TRMS). Zajistí se tak správné výsledky měření sinusových a nesinusových napětí a proudů.

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

Měřicí vstup proudu 10 A je zabezpečen proti přetížení velmi výkonnou keramickou pojistkou. Napětí v měřeném obvodu nesmí překročit 600 V.

Měřicí vstup proudu μA/mA je zabezpečen proti přetížení samoresetovací (vratnou) PTC pojistkou. V případě přetížení se omezí tok proudu a přístroj se tak chrání, aniž by bylo potřeba pojistku měnit.

Režim nízké impedance (LoZ) umožňuje měřit AC napětí s nízkým vnitřním odporem. V tomto režimu multimetr snižuje vnitřní odpor, aby se zabránilo měření rozptýlených fantomových napětí. Měření při snížené vnitřní impedanci je dostupné jen v obvodech s napětím do 250 V a po dobu max. 3 sekundy. Multimetr se napájí 1 baterií 9 V a k jeho napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Vzhledem k nižší kapacitě nepoužívejte k napájení multimetru akumulátory. Přístroj se automaticky vypíná po 15 minutách nečinnosti, aby se šetřila baterie. Tuto funkci můžete vypnout.

Nepoužívejte multimetr s otevřenou schránkou baterie, nebo když 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: mokrý 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.

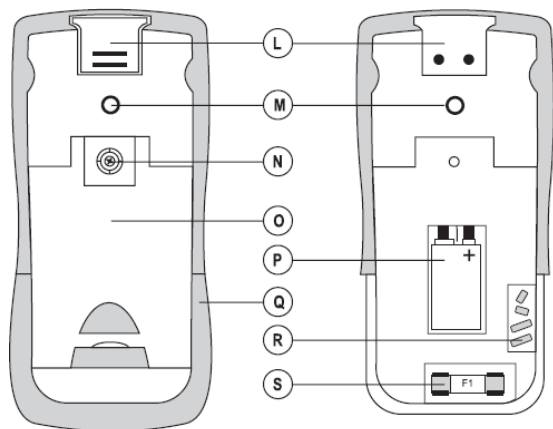
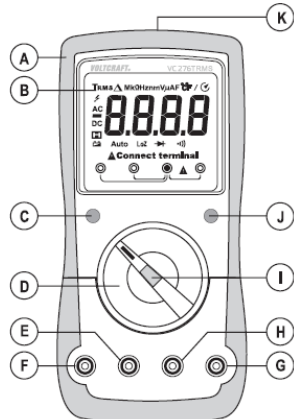
Rozsah dodávky

- Digitální multimetr
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT III s ochranným krytem
- Baterie 9 V
- Teplotní senzor typu K (-40 až +230 °C)
- Návod k obsluze (na CD)



Provozní prvky

- A. Gumový ochranný kryt
- B. Displej
- C. Tlačítko REL/HOLD
- D. Otočný ovladač pro výběr režimu měření
- E. Zdíčka měření mA / μ A
- F. Zdíčka měření 10 A
- G. Zdíčka měření V Ω („kladný potenciál“ pro přímá napětí)
- H. Zdíčka měření COM (referenční potenciál, „záporný“)
- I. Tlačítko SELECT pro přepínání funkcí
- J. Tlačítko nízké impedance 400 k Ω pro změnu impedance
- K. Senzor bezkontaktní detekce napětí NCV (přední strana)
- L. Posuvný kryt úchytu poutka
- M. Závit pro připevnění na stativ
- N. Šroub krytu schránky baterie
- O. Výklonný stojánek
- P. Schránka baterie
- Q. Kryt schránky baterie a pojistky
- R. Prvky samorezetovací ochrany PTC pro vstup mA / μ A
- S. Pojistka F1



Vlastnosti

Digitální multimetr (níže označován jako DMM) je vybaven digitálním displejem pro zobrazení výsledků měření, který obsahuje 6 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovaná hodnota). Výsledek měření napětí a proudu se podává jako efektivní střední hodnota (True RMS). Podle zvoleného režimu měření se na displeji zobrazuje správná zdíčka připojení. Výběr nesprávné připojovací zdíčky je signalizován zvukovou signalizací. Zvyšuje se tak provozní bezpečnost multimetru pro uživatele.

Pokud se DMM asi 15 minut nepoživá, automaticky se vypne. Šetří se tím baterie a prodlužuje se její životnost. Funkci automatického vypnutí můžete manuálně deaktivovat.

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

Zdíčky pro připojení měřících kabelů mohou být při dodání chráněné ochrannými přepravními vložkami. Před připojením kabelů k DMM vložky odstraňte.

Pro získání lepšího pohledu na displej se může DMM pomocí výklonné opěrky na zadní straně postavit do svislé polohy.

U tohoto multimetru není potřeba měnit vadnou pojistku v rozsahu měření proudu mA / μ A. zabudované ochranné prvky PTC omezí v případě přetížení tok proudu a přístroj i měřený obvod se tak chrání, aniž by bylo potřeba pojistku měnit. Po spuštění a po krátkém ochlazení se ochranné prvky PTC automaticky resetují. Obvod měření proudu se tak přeruší jen na chvíli.

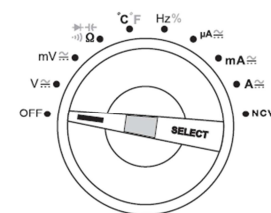
Schránku baterie a pojistky lze otevřít, jen když jste z multimetru odpojili všechny testovací vodiče. Když je schránka baterie a pojistky otevřena, testovací vodiče nelze do zdíček měření připojit. Jedná se o integrovaný bezpečnostní prvek, který slouží k ochraně uživatele.

Otočný ovladač (D)

Otočný přepínač se používá k výběru požadované funkce měření. U většiny měřících funkcí je aktivní automatický výběr měřícího rozsahu (AUTO), jehož pomocí se pro každou aplikaci zvolí příslušný rozsah měření. Rozsahy měření proudu se musí nastavovat manuálně. Měření vždy začínáte v nejvyšším měřícím rozsahu a až poté v případě potřeby přepnete na nejbližší nižší rozsah.

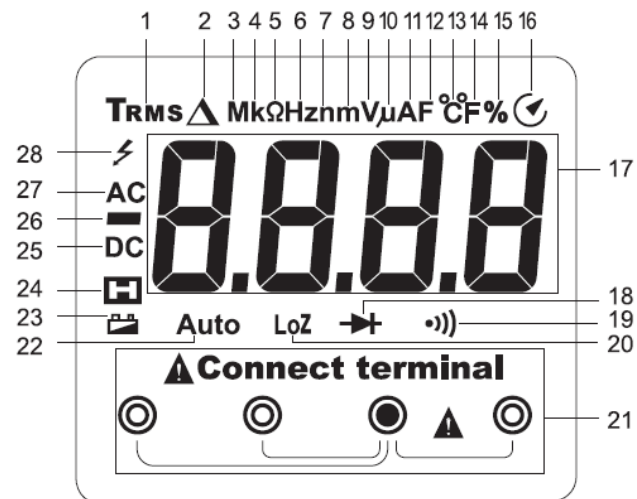
Na některých místech se otočným ovladačem ovládá víc než jedna funkce. Vedlejší funkce je označena šedou barvou a lze ji přepínat tlačítkem „SELECT“ (I), (např. přepnutí z měření odporu na test diody a test propojenosti obvodu nebo přepínání AC a DC). Funkce se přepne po každém stisku tlačítka.

Pokud je přepínač v poloze OFF, multimetr se vypne. Pokud ho nepoužíváte, vždy DMM vypněte.



Prvky a symboly na displeji

Na displeji nebo na přístroji se vyskytují následující symboly a informace. Mohou se objevit také další symboly, které však nemají žádnou funkci (test displeje).



1. Efektivní střední hodnota (TRMS)
2. Symbol delta = funkce měření referenční hodnoty
3. Symbol Mega (10^6)
4. Symbol kilo (10^3)
5. Ohm (jednotka elektrického odporu)
6. Hertz (jednotka frekvence)
7. Symbol Nano (10^{-9})
8. Symbol mili (10^{-3})

9. Volt (jednotka napětí)
10. Symbol mikro (10^{-6})
11. Ampér (jednotka elektrického proudu)
12. Farad (jednotka měření kapacity kondenzátorů)
13. Symbol stupňů Celsia (jednotka teploty)
14. Symbol stupňů Fahrenheita (americká jednotka teploty)
15. Zobrazení trvání kladné části impulsu (%)
16. Symbol aktivní funkce automatické vypnutí přístroje
17. Zobrazení naměřené hodnoty
18. Symbol testování diod
19. Symbol funkce akustické kontroly propojenosti obvodu
20. Symbol nízké impedance
21. Indikátor připojení správné zdičky
22. Symbol automatického výběru měřícího rozsahu
23. Symbol slabé baterie
24. Symbol aktivní funkce HOLD
25. Symbol stejnosměrného proudu (—)
26. Indikace polarity směru toku proudu (záporný pól)
27. Symbol střídavého proudu (⌚)
28. Varovný symbol upozornění na nebezpečné napětí nebo jiné nebezpečí při překročení rozsahu měření

REL	Tlačítko pro měření relativní hodnoty (referenční měření)
SELECT	Přepnutí vedlejších funkcí
HOLD	Tlačítko pro přidržení naměřené hodnoty na displeji
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřícího rozsahu
LEAd	Upozornění na použití nesprávné zdičky měření
OFF	Poloha přepínače pro vypnutí měřícího přístroje
True RMS	Efektivní střední hodnota
Low imp. 400 kΩ	Přepínání impedance v rozsahu měření napětí (z 10 MΩ na 400 kΩ)
EF	Zobrazení funkce NCV bez detekce napětí
----	Zobrazení funkce NCV s detekcí napětí
▶	Symbol testování diod
·)	Symbol akustické kontroly propojenosti obvodu
⌚	Symbol měřícího rozsahu kapacity kondenzátorů
⌚	Symbol střídavého proudu
—	Symbol stejnosměrného proudu
COM	Připojení referenčního potenciálu
mV	Funkce měření napětí, milivolt (10^{-3})
V	Funkce měření napětí, Volt (jednotka elektrického napětí)
A	Funkce měření proudu; Ampér (jednotka elektrického proudu)
mA	Režim miliampér (10^{-3})
μA	Režim mikroampér (10^{-6})
Hz	Funkce měření frekvence; Hertz (jednotka frekvence)
%	Symbol funkce měření trvání kladné části průběhu (střída)
Ω	Funkce měření odporu; Ohm (jednotka odporu)
°C °F	Symbol jednotky měření teploty (Celsius/ Fahrenheit)
NCV	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!**

Měření je možné jen se zavřenou schránkou baterie a pojistky. Je-li schránka otevřena, všechny zdičky měření se automaticky zajistí proti vstupu.



Před měřením vždy zkontrolujte, zda měřící kabely nejsou poškozené. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! **Nebezpečí smrtelného úrazu!**

V průběhu měření nesahejte mimo označené části držáků měřících sond.

K přístroji připojujte vždy jen dva měřící 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 potenciální nebezpečí, které se při měření může objevit.



Pokud se na displeji zobrazí označení „OL“, došlo k překročení měřícího rozsahu.

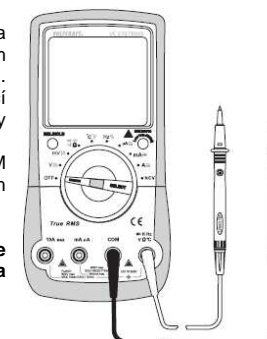
Kromě toho se v každém režimu měření na displeji zobrazuje správný způsob připojení měřících vodičů. Věnujte mu pozornost při připojování měřících vodičů k DMM.

a) Zapnutí a vypnutí multimetru

Nastavte otočný ovladač (D) na příslušnou funkci měření.

Rozsahy měření se kromě měření proudu automaticky nastavují na co nejlepší rozlišení. Měření proudu začínáte vždy v nejvyšším rozsahu a v případě potřeby ho přepínáte směrem dolů. Před provedením změny rozsahu měření vždy odpojte testovací vodiče. Chcete-li měřící přístroj vypnout, otočte přepínač do polohy „OFF“. Vypínejte multimetr vždy, když ho nepoužíváte.

Při uskladnění je nejlepší nechávat měřící kabely v zdičkách COM a V. Zabráni se tím případnému nesprávnému použití při dalším měření.



Před zahájením práce s multimetrem musíte do přístroje vložit příloženou baterii. Vložení a výměna baterie je popsána níže.

b) Upozornění na nesprávné zapojení

Tento DMM má integrovanou funkci monitorování měřících zdiček. Pokud se testovací vodiče připojí do nesprávné zdičky (a vznikne nebezpečí úrazu uživatele nebo poškození DMM), DMM spustí akustickou a optickou signalizaci.

Pokud jsou testovací vodiče v zdičkách pro měření proudu a zvolí se jiný režim měření (kromě měření proudu), DMM vydá pronikavý zvukový signál. Dojde k tomu také v případě, když se navzájem zamění měřící vstup 10 A (F) a vstup mA/μA (E).

Jakmile se spustí poplach a na displeji se zobrazí „LEAd“, zkontrolujte, jestli jste vodiče připojili do správných zdiček a jestli jste zvolili správný režim měření.

Multimetr spustí poplach, když se zdičky připojí následujícím způsobem:



Režim měření	V, mV, Ω, °C, °F, Hz, %	mA/μA	A
Připojení zdiček	▶, ·), ⌚	10 A	mA/μA

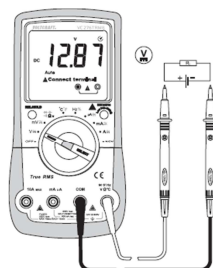


V případě signalizace nesprávného připojení okamžitě přerušte měření a přesvědčte se, že jste vybrali správný režim měření a správné zapojení testovacích vodičů. Na displeji se také znázorňují správné zdíčky pro každý rozsah měření.

c) Měření napětí „V“

Při měření stejnosměrného napětí postupujte následujícím způsobem „V DC“ (DC):

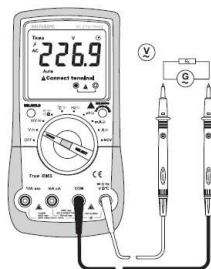
- Zapněte DMM a zvolte příslušný měřicí rozsah „V DC“.
- Na displeji se zobrazí „DC“ a „V“.
- V případě nižších napětí až do max. 600 mV vyberte funkci měření „mV DC“.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdíčky V (G) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (H).
- Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.). Připojte červenou sondu ke kladnému pólu a černou sondu k zápornému pólu.
- Na displeji se ukazuje polarita měření.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu a vypněte multimetr.



- Pokud se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko minus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obráceně měřicí vodiče). Rozsah napětí „V DC/AC“ má vstupní odpor > 10 MΩ. Rozsah napětí mV má vstupní odpor ≤ 1000 MΩ. Když se používají otevřené vstupy měření, může se vzhledem k vysokému vstupnímu odporu zobrazovat nedefinovaná hodnota měření. Nemá to však žádný vliv na výsledky měření.

Při měření střídavých napětí postupujte následujícím způsobem „V AC“:

- Zapněte DMM a zvolte režim měření „V AC“.
- Stiskněte tlačítko SELECT (I) na otočném ovladači, aby se DMM přepnul do režimu „AC“. Na displeji se ukáže „TRMS“, „AC“ a „V“.
- V případě nižších napětí až do max. 600 mV vyberte rozsah měření „mV AC“. Pokud chcete použít funkci měření „AC“, stiskněte tlačítko SELECT (I) a multimetr se přepne na měření střídavého napětí. Na displeji se zobrazí „TRMS“, „AC“ a jednotka „mV“.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdíčky V (G) a černý měřicí vodič do zdíčky COM (H).
- Obě měřicí sondy připojte k objektu, který chcete měřit (generátor, obvod, atd.).
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu a vypněte DMM.



- Rozsah napětí „V DC/AC“ má vstupní odpor >10 MΩ. Rozsah mV má vstupní odpor ≤ 1000 MΩ. Když se používají otevřené vstupy měření, může se vzhledem k vysokému vstupnímu odporu zobrazovat nedefinovaná hodnota měření. Nemá to však žádný vliv na výsledky měření.

d) LoZ - Měření střídavého napětí při nízké vstupní impedanci

Funkce LoZ umožňuje měření střídavých napětí s nízkou impedancí (přibližně 400 kΩ). V tomto režimu multimetr sníží vnitřní odpor měřícího přístroje, aby se zabránilo vlivu rozptýlených fantomových napětí. Při tomto způsobu je však odpor víc zatížen, než při běžném měření. Pokud chcete použít režim LoZ, stiskněte v průběhu měření napětí tlačítko „Low imp. 400 kΩ“ (J). Měřená impedance bude nižší, dokud budete tlačítko držet. Na displeji se zobrazí „LoZ“ (B20).



Režim měření LoZ se smí používat jen do max. napětí 250 V a jeho trvání nesmí být delší než 3 sekundy. Tento režim není dostupný v rozsahu měření mV. Po použití režimu LoZ nechte DMM před dalším měřením asi 1 minutu v klidu.

e) Měření proudu „A“



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!

Maximální přípustné napětí v měřeném obvodu nesmí přesáhnout 600 V.

Měření proudu vyššího než 6 A se musí provádět maximálně po dobu 10 sekund s 15 minutovými přestávkami v měření.

Měření proudu začínáte vždy v nejvyšším rozsahu a v případě potřeby ho přepínáte směrem dolů. Před provedením změny rozsahu a před připojením multimetru vždy obvod vypněte. Všechny rozsahy měření jsou zabezpečeny pojistkami a chrání se tak proti přetížení.

V měřicím rozsahu 10 A nikdy neměřte proud vyšší než 10 A a v rozsahu mA/μA proud nad 600 mA. V opačném případě se aktivují pojistky.



Měření proudu v rozsahu mA/μA provádějte co nejrychleji a vyhněte se nepřetržitým měřením. Technologie PTC zahřívá postupně během měření a rostoucím proudem stále víc ochranné komponenty v měřicím obvodu. Následkem toho se zvyšuje interní odpor a snižuje se tok proudu. Mějte to prosím na paměti, když provádíte sérii měření.

Při překročení rozsahu měření se spustí optická a akustická signalizace.

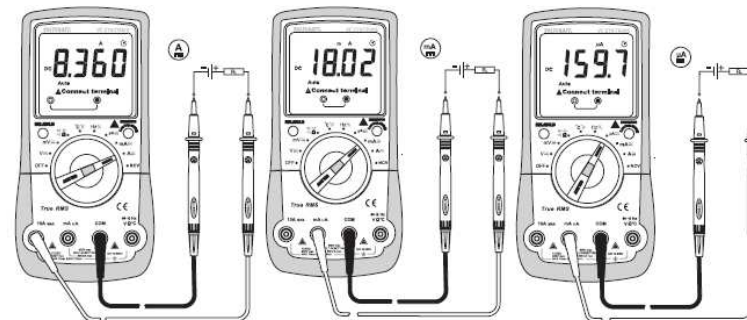
Pokud se spustí pojistka PTC, zastavte měření a vypněte DMM (poloha OFF). Počkejte cca 5 minut. Samoresetovací pojistka se mezitím ochladí a můžete pokračovat v práci.

Při měření stejnosměrného proudu postupujte následujícím způsobem (A DC):

- Zapněte multimetr a zvolte požadovanou funkci měření „A“, mA, μA DC.
- Níže uvedená tabulka zobrazuje různé funkce měření a dostupné rozsahy. Vyberte si rozsah měření a příslušné zdíčky měření.

Režim měření	Rozsah měření	Zdíčky
A	0 - 10 A	COM + 10 A
mA	0 - 600 mA	COM + mA μA
μA	0 - 6000 μA	COM + mA μA

- V závislosti na výběru zapojte červený měřicí vodič do zdíčky 10 A, nebo μA mA a černý měřicí vodič do zdíčky COM.
- Obě měřicí sondy připojte sériově k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.), který je ve vypnutém stavu. Příslušný elektrický obvod se musí vypnout před připojením sond.
- Po připojení obvod zapněte.
- Na displeji se zobrazuje naměřená hodnota.
- Po dokončení měření obvod znovu vypněte, odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu a vypněte DMM.

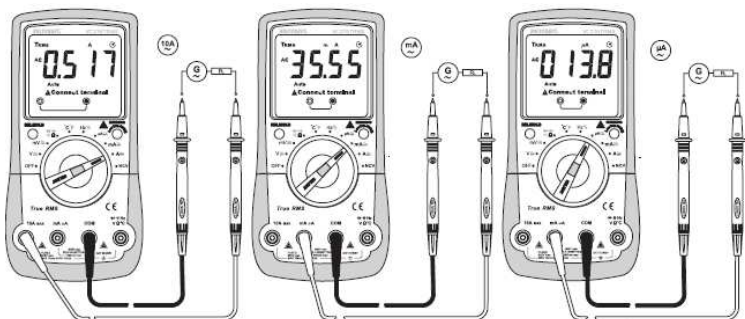


Při měření střídavého proudu postupujte následujícím způsobem (A ~):

- Zapněte multimetr a zvolte požadovanou funkci měření „A, mA, μ A“.
- Pro přepnutí na střídavý proud stiskněte tlačítko „SELECT“. Na displeji se objeví „AC“ a „TRMS“.
- Dalším stiskem tlačítka se vrátíte zpět k měření DC.
- Níže uvedená tabulka zobrazuje různé funkce měření a dostupné rozsahy. Vyberte si rozsah měření a příslušné zdířky měření.

Režim měření	Rozsah měření	Zdířky
A	0 - 10 A	COM + 10 A
mA	0 - 600 mA	COM + mA μ A
μ A	0 - 6000 μ A	COM + mA μ A

- V závislosti na výběru zapojte červený měřicí vodič do zdířky 10 A, nebo mA μ A a černý měřicí vodič do zdířky COM.
- Obě měřicí sondy připojte sériově k měřenému objektu (k baterii, obvodu, atd.), který je ve vypnutém stavu. Příslušný elektrický obvod se musí vypnout před připojení sond.
- Po připojení obvod zapněte.
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu a vypněte DMM.

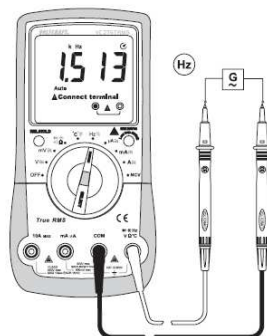


f) Měření frekvence

DMM můžete použít k měření a indikaci frekvence napětového signálu v rozsahu od 10 Hz do 10 MHz. Maximální vstup je 20 Vrms. Tento režim se nehodí k měření v síti. Dodržujte vstupní hodnoty, které jsou uvedeny níže v části „Technická data“.

Při měření frekvence postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte multimetr a zvolte režim měření „Hz“. Na displeji se zobrazí „Hz“.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky Hz (G) a černý měřicí kabel do zdířky COM (H).
- Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (generátor signálu, obvod, atd.).
- Na displeji se ukáže frekvence a příslušná jednotka.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí vodiče z měřeného objektu a vypněte DMM.

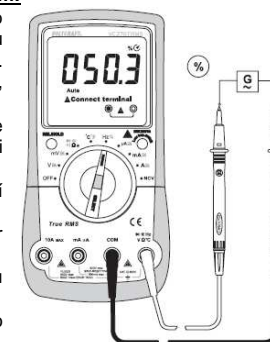


g) Měření trvání impulsu v %

Při měření trvání impulsu v % postupujte následujícím způsobem:

Multimetr můžete použít také k zobrazení trvání impulsu jako procentuálního vyjádření trvání kladné poloviny vlnového průběhu v poměru k celkové periodě. Maximální vstup je 20 Vrms. Tento režim se nehodí k měření v síti. Dodržujte vstupní hodnoty, které jsou uvedeny níže v části „Technické údaje“.

- Zapněte multimetr a zvolte rozsah měření „Hz“. Na displeji se zobrazí „Hz“. Stiskněte tlačítko SELECT (I) na otočném ovladači a na displeji se ukáže „%“.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky Hz (G) a černý měřicí kabel do zdířky COM (H).
- Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (generátor signálu, obvod, atd.).
- Na displeji se ukáže procentuální vyjádření délky impulsu kladné poloviny vlnového průběhu.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.

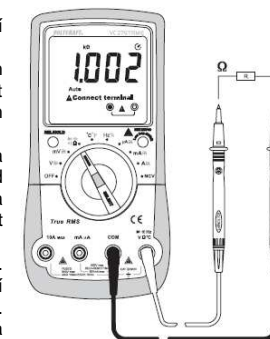


h) Měření odporu

! Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně prvků obvodu, jejich částí a obvodů), byly odpojeny od proudu a bez napětí.

Při měření velikosti odporu postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a zvolte režim měření „ Ω “.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky Hz (G) a černý měřicí kabel do zdířky COM (H).
- Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte jejich propojenost. Na displeji měřicího přístroje by se měla zobrazit hodnota odporu cca 0 – 0,5 Ω (vlastní odpor zkušebních kabelů).
- V případě měření při nízké impedanci (<600 Ω) stiskněte asi na 1 sekundu tlačítko „REL“ (C), když jsou měřicí sondy pod zkratem, aby se do následného měření odporu nepromítla impedance měřících kabelů. Na displeji by se měla ukázat hodnota 0 Ω . Automatický výběr rozsahu měření se vypne.
- Nyní přiložte 2 měřicí hroty k měřenému objektu. Za předpokladu, že odpor není příliš vysoký a jeho obvod není přerušovaný, 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 měřicí rozsah, nebo že je měřený obvod přerušovaný.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného odporu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.

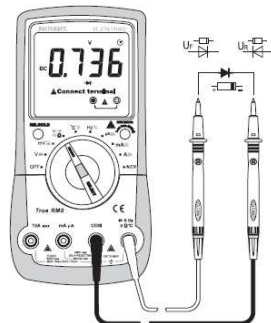


→ Při měření velikosti odporu dávejte pozor, aby místa, kterých se dotýkají hroty měřících sond, nebyly pokryty nečistotou, olejem, kalafunou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné. Tlačítko „REL“ lze používat, jen pokud se zobrazuje naměřená hodnota. Pokud se zobrazuje „OL“, nelze tuto funkci aktivovat.

i) Testování diod

! Zajistěte, aby všechny objekty, které chcete měřit (včetně prvků obvodu, jejich částí a obvodů), byly odpojeny od proudu a bez napětí.

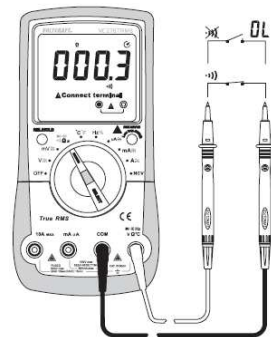
- Zapněte DMM a zvolte režim měření \rightarrow .
- Stiskněte dvakrát tlačítko SELECT, aby se zvolila režim měření diod. Na displeji se ukazuje symbol testování diod a jednotka Volt. Dalším stiskem SELECT by se přístroj přepnul na další funkci měření.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky Hz (G) a černý měřicí kabel do zdířky COM (H).
- Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte jejich propojenost. Na displeji měřicího přístroje by se měla zobrazit hodnota přibližně 0,000 V.
- Nyní přiložte hroty měřících sond k měřenému objektu (diodě). Červený testovací vodič k anodě (+) a černý testovací vodič ke katodě (-).
- Na displeji se zobrazuje kontinuální napětí „UF“ ve voltech v propustném směru. Pokud se zobrazí OL, dioda se měří v závěrném směru (UR) nebo je dioda vadná (přerušená). Pro kontrolu proveďte měření s opačnou polaritou.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



j) 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 \rightarrow)).
- Stiskněte 1x tlačítko SELECT, aby se zvolila správná funkce měření. Na displeji se zobrazí symbol měření propojenosti obvodu a jednotka Ohm (Ω). Opakovaným stiskem SELECT se přístroj přepne na další režim měření.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky Ω (G) a černý měřicí kabel do zdířky COM (H).
- Naměřená hodnota, která je nižší nebo rovná 10 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 600 Ω .
- Pokud na displeji uvidíte „OL“, přístroj signalizuje, že došlo k překročení rozsahu měření, nebo že je měřený obvod přerušený.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



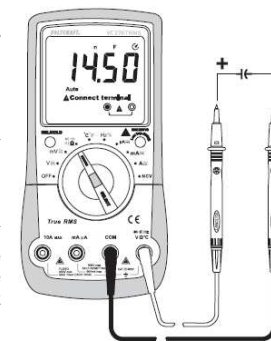
k) Měření kapacity

! 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 \rightarrow .
- Stiskněte 3x tlačítko SELECT (I), aby se zvolil požadovaný režim měření.
- Na displeji se zobrazí jednotka kapacity „nF“. Dalším stiskem tlačítka se přístroj přepne na další funkci měření.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky V (G) a černý měřicí kabel do zdířky COM (H).

\rightarrow Protože měřicí vstup DMM je velmi citlivý, může se stát, že i při volně položených měřících kabelech (bez přiložení hrotů ke kontaktům kondenzátoru) se na displeji přístroje zobrazí nějaká naměřená hodnota. V takovém případě stiskněte tlačítko REL pro měření nízké kapacity (nižší než 600 nF). Indikátor se pak nastaví na „0“. Funkce automatického výběru rozsahu je vypnuta.

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



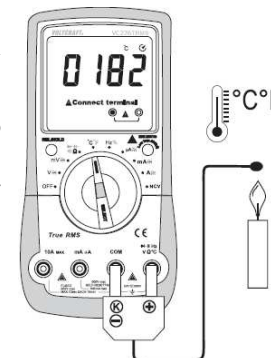
l) Měření teploty

! Při měření teploty se smí povrchu měřeného objektu dotýkat jen teplotní snímač. Abyste se vyhnuli chybám v měření, nepřekračujte rozsah provozní teploty multimetru. Kontaktní senzor teploty se smí používat jen k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.

Součástí dodávky DMM je i drátový senzor, který slouží k měření teplot v rozsahu od -40 $^{\circ}$ C do +230 $^{\circ}$ C. Abyste mohli využít celý měřicí rozsah multimetru (-40 až + 1000 $^{\circ}$ C), budete potřebovat termočlánek typu K, který je k dostání jako volitelné příslušenství. Pro připojení termočláneků typu K s miniaturním konektorem budete potřebovat také adaptér se zdířkou typu K. K měření teploty lze použít všechny typy termálních senzorů typu K. Naměřenou teplotu můžete zobrazit, buď v stupních Celsia ($^{\circ}$ C), nebo Fahrenheita ($^{\circ}$ F).

Při měření teploty postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a zvolte režim měření „ $^{\circ}$ C“. Na displeji se zobrazí jednotka stupeň Celsia pro měření teploty.
- Zapojte přiložený teplotní senzor se správnou polaritou, tj. kladným pólem do zdířky měření V (G) a záporným pólem do zdířky měření COM (H).
- Na displeji se zobrazí hodnota teploty v $^{\circ}$ C.
- Pro změnu jednotek teploty z $^{\circ}$ C na $^{\circ}$ F použijte tlačítko SELECT (I). Po každém stisku tlačítka dojde k změně jednotek.
- Pokud se na displeji zobrazuje „OL“, došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo je odpojený senzor.
- Po dokončení měření odpojte senzor a vypněte multimetr.



→ Pokud není připojen teplotní senzor, můžete pomocí propojky mezi dvěma zdíčkami měření (COM a °C) zobrazit na displeji DMM teplotu prostředí. Protože senzor je umístěn uvnitř přístroje, displej reaguje na změny teploty jen pomalu. Tato funkce vám pomůže zjistit, zda je DMM po uskladnění a opětovném uvedení do provozu v správné provozní teplotě. K rychlému změření teploty se musí použít externí senzor.

i) Bezkontaktní detekce napětí (NCV)



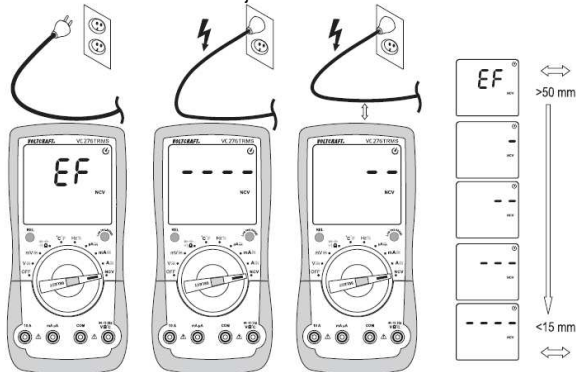
Není přípustné používat tuto funkci jako způsob zjišťování absence napětí s cílem provádění nějakých prací v elektrickém systému. K tomuto účelu používejte vždy kontaktní dvojpólovou zkoušečku napětí.

Funkce NCV (bezkontaktní detekce napětí) se používá pro zjištění přítomnosti střídavého napětí na elektrických vodičích. Senzor NCV (K) je umístěn v přední části multimetru.

Potencionální přítomnost střídavého napětí se signalizuje akusticky a 4 čárkami na displeji. Sekvence pípnání a počet čárek se s rostoucím napětím postupně zvyšuje. Pokud přístroj nedetekuje žádné napětí, na displeji se zobrazuje jen zkratka "EF" (elektromagnetické pole).

- Odpojte od DMM všechny měřicí kabely, protože při této funkci je nebudete potřebovat.
- Zapněte DMM a vyberte režim měření „NCV“.
- Pohybuje přední částí přístroje směrem k zdroji známého napětí. NCV senzor vždy vyzkoušejte nejdříve na známém zdroji střídavého napětí, abyste se vyhnuli nepřesným měřením. Pokud přístroj detekuje přítomnost střídavého napětí, ozve se pípnání. Intenzita pípnání a počet zobrazovaných čárek závisí na úrovni napětí a/nebo na vzdálenosti živých vodičů.
- Proveďte test požadovaného vodiče, atd.
- Po dokončení testu vypněte DMM.

→ Velmi citlivý senzor NCV může indikovat i napětí statické elektřiny. Jedná se o normální jev a ne o závadu.



Další funkce

Pomocí tlačítek funkcí (C a I) se aktivují různé další funkce. Při každém stisku tlačítka se ozve potvrzující zvukový signál.

a) Funkce SELECT

Některým z tlačítek jsou přiděleny i vedlejší funkce. Tato tlačítka, resp. k nim přiřazené vedlejší funkce, jsou označené šedou barvou. Když je chcete aktivovat, stiskněte krátce (<2 s) tlačítko SELECT. Po každém stisku se DMM přepne na další funkci.

b) Funkce REL

Funkce REL slouží k měření referenční hodnoty, aby se zabránilo ztrátám na vodičích, které se objevují například během měření odporu. Aktuálně naměřená hodnota se vynuluje a dojde k nastavení nové referenční hodnoty.

Pro aktivaci této funkce měření stiskněte cca 1 sekundu tlačítko REL (C). Na displeji se ukáže „Δ“ a indikátor měření se nastaví na nulu. Funkce automatického výběru rozsahu se vypne.

Pro vypnutí funkce stiskněte znovu asi 1 sekundu tlačítko REL nebo přístroj přepněte na jinou funkci měření.



Funkce REL není dostupná v následujících režimech měření: Frekvence, trvání impulsu, test propojnosti a test diod. Tlačítko REL je funkční, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Pokud se zobrazuje „OL“, nelze tuto funkci aktivovat.

c) Funkce HOLD

Funkce HOLD přidrží naměřenou hodnotu na displeji a umožní vám její snadnější zachycení a přechzení.



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!

Pokud chcete funkci zapnout, stiskněte tlačítko HOLD. Ozve se potvrzující zvukový signál a na displeji se zobrazí „H“.

Pro vypnutí funkce stiskněte znovu tlačítko HOLD, nebo změňte funkci měření.

d) Funkce automatického vypnutí

DMM se automaticky vypíná, pokud se asi 15 minut nestiskne žádné tlačítko a nepoužije se otočný přepínač. Šetří se tak baterie a prodlužuje se její životnost. Aktivní funkce je na displeji signalizována symbolem „G“.

Jednu minutu před automatickým vypnutím DMM několikrát pípne. Pokud teď stisknete tlačítko SELECT, nebo REL/HOLD, můžete automatické vypnutí o 15 minut odložit. Pokud se DMM vypíná, uslyšíte dlouhé pípnutí.

Multimetr můžete znovu zapnout stiskem tlačítka SELECT, nebo REL/HOLD, nebo přepnutím otočného ovladače do polohy OFF a opětovným výběrem některého z režimů.

Funkci automatického vypnutí můžete manuálně vypnout.

Chcete-li tuto funkci vypnout, postupujte následujícím způsobem:

Vypněte multimetr (OFF). Stiskněte a podržte tlačítko „SELECT“ a otočným ovladačem zapněte multimetr. Symbol „G“ se z displeje ztratí. Funkce zůstane vypnuta, až dokud se multimetr nevypne otočným ovladačem.

Čištění a údržba

a) Obecně

Aby bylo možné dlouhodobě zaručit přesnost měření, měl by se multimetr kalibrovat alespoň jedenkrát za rok.

Kromě příležitostného čištění a výměny baterie nebo pojistky nevyžaduje DMM žádnou údržbu. Pokyny k výměně baterie a pojistky najdete níže.



Pravidelně kontrolujte technickou bezpečnost přístroje a měřících kabelů.

b) Čištění

Při čištění přístroje dodržujte vždy následující bezpečnostní pokyny:



Neotvírejte kryt přístroje a neodstraňujte z něj žádné komponenty, ledaže by je bylo možné odstranit pouze rukou. Může dojít k odhalení součástí, které jsou pod proudem. Před čištěním a prováděním údržby odpojte od multimetru měřicí kabely a všechny měřené objekty. Vypněte DMM.

K čištění nepoužívejte abrazivní čisticí prostředky, líh apod. Tyto látky by mohly způsobit narušení povrchu přístroje. Jejich výpary jsou navíc výbušné a nebezpečné pro vaše zdraví. Při čištění nepoužívejte ani ostré nástroje, šroubováky, kovové kartáčky a podobné předměty. Měřicí přístroj, jeho displej a měřicí vodiče čistěte jen antistatickým, lehce navlhčeným hadříkem. Před dalším použitím nechte multimetr zcela vyschnout.

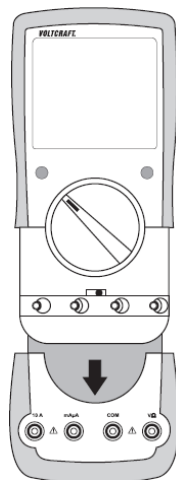
c) Otevření schránky baterie a pojistek

Z bezpečnostních důvodů se baterie může vyměnit, jen když se z multimetru odpojí všechny měřicí vodiče. Schránku baterie a pojistek (Q) nelze otevřít, pokud máte k DMM připojené měřicí vodiče.

Kromě toho se zdířky měření po otevření schránky mechanicky zamknou, aby se zabránilo vložení měřících vodičů. Zámek se automaticky uvolní, když se schránka baterie a pojistek znovu zavře.

Kryt DMM je konstruován tak, že když je otevřený kryt schránky baterie a pojistek, máte přístup jen k pojistkám a k baterii. Není potřeba, abyste měřicí přístroj nějak rozebírali nebo jinak otvírali.


Zvyšuje se tím bezpečnost uživatele a pohodlí během provozu DMM.



Při otvírání postupujte následujícím způsobem:

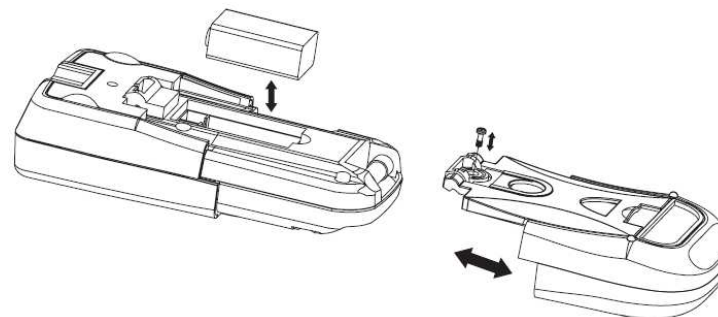
- Odpojte od multimetru všechny měřicí vodiče a vypněte ho.
- Vyšroubujte a vyjměte šroub v krytu schránky baterie (N) na zadní straně multimetru.
- Vyklopte stojánek a vysuňte schránku baterie a pojistek (Q) ze spodní strany multimetru.
- Nyní máte přístup k pojistkám a k baterii.
- Po výměně schránku znovu zavřete. Opakujte přitom výše uvedené kroky v obráceném pořadí a kryt zajistěte šroubem.
- Multimetr je opět připraven k použití.

d) Vložení a výměna baterie

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

Při výměně baterie postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte multimetr a měřicí vodiče od všech obvodů. Odpojte od multimetru všechny měřicí vodiče a vypněte DMM.
- Podle výše uvedeného popisu otevřete kryt schránky baterie.
- Starou baterii vyměňte za novou baterii stejného typu. Při vkládání baterie do schránky dávejte pozor na její správnou polaritu, která je vyznačena v schránce.
- Kryt schránky znovu pečlivě uzavřete.



Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem schránky baterie.

NEBEZPEČÍ SMRTELNÉHO ÚRAZU!

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

Nenechávejte baterie volně ležet kolem. Mohly by je spolknout děti nebo domácí zvířata. Pokud by k tomu došlo, vyhledejte okamžitě lékařskou pomoc.

Vyjměte z přístroje baterii, pokud ho delší čas nebudete používat, aby se předešlo vytečení baterie.

e) Výměna pojistky vstupu 10 A

Měřicí rozsahy měření proudu jsou zajištěny vysoce výkonnou keramickou pojistkou. Pokud zjistíte, že měření v tomto rozsahu není možné provést, musíte pojistku vyměnit.

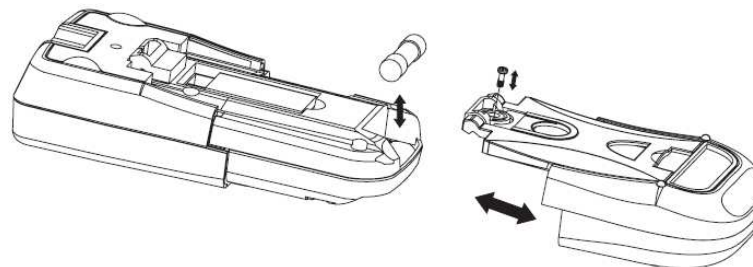
Při výměně pojistky postupujte následujícím způsobem:

- Odpojte připojené měřicí vodiče od DMM a od měřeného obvodu a vypněte multimetr.
- Podle výše uvedeného popisu otevřete kryt schránky (viz „Otevření schránky baterie a pojistek“).
- Vyměňte vadnou pojistku za novou pojistku stejného typu a jmenovitého proudu. Pojistka F1 má následující specifikaci:
Keramická, vysoce výkonná pojistka FF 12 A/100 V
Rozměry: 32 mm x 6,4 mm
- Schránku baterie a pojistek znovu opatrně zavřete.



Z bezpečnostních důvodů není dovoleno používat opravovanou pojistku nebo přemostovat držák pojistky. Může to vést k požáru nebo k explozi elektrického obvodu. Nikdy nepoužívejte multimetr s otevřenou schránkou baterie a pojistek.

Vstup měření mA/ μ A je vybaven bezúdržbovou, samoresetovací pojistkou PTC, a proto v tomto vstupu měření není potřeba pojistku měnit.



Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Návrh řešení
Multimetr nepracuje.	Není slabá baterie?	Zkontrolujte stav baterie a v případě potřeby ji vyměňte.
Naměřená hodnota se nemění.	Nevybrali jste správnou funkci měření (AC/DC)? Připojili jste správně měřicí kabely ke zdílkám měření?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte funkci. Ověřte si připojení měřících kabelů.
Nelze provést měření v měřícím rozsahu 10 A.	Není vadná pojistka pro rozsah měření 10 A?	Vypněte funkci HOLD. Zkontrolujte pojistku F1.
Nelze provést měření v měřícím rozsahu mA/μA.	Aktivovala se pojistka PTC a na několik minut se měření proudem omezí.	Snižte proud nebo DMM přepněte na rozsah měření 10 A.
Při měření v režimu mA/μA se zobrazují divné výsledky.	Interní odpor integrované pojistky PTC se během dlouhého měření zvyšuje jen pomalu.	Zkrajte čas měření. Přestávka během měření umožní, aby se pojistka ochladila.

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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Technické údaje

Displej	6000 bodů
Rychlost měření	cca 2 - 3 měření za sekundu
Metoda měření AC	Skutečná efektivní hodnota (True RMS)
Délka měřícího kabelu	cca 90 cm
Měření odporu	≥ 10 MΩ/10 pF (rozsah V)
Vzdálenost mezi zdílkami měření	19 mm (COM – V)
Indikátor slabé baterie	Napětí baterie ≤6 V
Indikátor nebezpečného napětí	≥30 V AC - DC
Upozornění na překročení rozsahu	≥600 V AC – DC, ≥10 A AC – DC nebo měření >6600 bodů
Automatické vypnutí	Asi po 15 min (funkce se může vypnout)
Spotřeba proudu	<30 μA
Provozní napětí	Baterie 9 V
Provozní podmínky	0 až 40 °C (relativní vlhkost < 75%)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m n. m.
Skladovací teplota	-10 až 50 °C
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň kontaminace	2
Hmotnost	cca 380 g
Rozměry (D x Š x V)	178 x 85 x 40 mm
Bezpečnost podle	EN61010-1

Připustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v ± (% naměřené hodnoty + chyba zobrazení v jednotkách (digitů) nejnižšího místa displeje 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.

Měření stejnosměrného napětí V/DC

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60,00 mV*	± (1,2% + 8)	0,01 mV
600,0 mV*	± (1,0% + 8)	0,1 mV
6,000 V	± (0,9% + 4)	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V		0,1 V

* Jen v režimu měření „mV“
Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu
Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: 10 MΩ (mV: ≥1000 MΩ)
Pokud se v rozsahu mV způsobí zkrat na vstupu měření, DMM může zobrazit ≤10 bodů.

Měření stejnosměrného napětí (V/DC) LoZ

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	± (1,8% + 7)	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V*		0,1 V

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu
Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: 400 kΩ (*max. 250 V, 3 s)
Pokud se v rozsahu mV způsobí zkrat na vstupu měření, DMM může zobrazit ≤10 bodů.
Po použití funkce LoZ, nechte DMM před dalším měřením 1 minutu v klidu.

Měření střídavého napětí (V/AC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60,00 mV*	± (1,5% + 4)	0,01 mV
600,0 mV*		0,1 mV
6,000 V		0,001 V
60,00 V	± (1,3% + 4)	0,01 V
600,0 V		0,1 V

* Jen v režimu měření „mV“
Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu
Rozsah frekvence 45 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 600 V; Impedance: 10 MΩ (mV: 10 MΩ).

Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: 10 MΩ (mV: ≤1000 MΩ)
Pokud se v rozsahu mV způsobí zkrat na vstupu měření, DMM může zobrazit ≤10 bodů.

TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF až 600 V
Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF 2,0 – 2,5: +5%
CF 2,5 – 3,0: +7%

Měření střídavého napětí (V/DC) LoZ

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	± (2,3% + 7)	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V*		0,1 V

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% rozsahu
Ochrana proti přetížení 600 V; Impedance: 400 kΩ (*max. 250 V, 3 s)
Pokud se v rozsahu mV způsobí zkrat na vstupu měření, DMM může zobrazit ≤10 bodů.
Po použití funkce LoZ, nechte DMM před dalším měřením 1 minutu v klidu.

TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF až 600 V
Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF 2,0 – 2,5: +5%
CF 2,5 – 3,0: +7%

Měření stejnosměrného proudu A/DC

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
600,0 μA	± (1,0% + 7)	0,1 μA
6000 μA		1 μA
60,00 mA		0,01 mA
600,0 mA		0,1 mA
6,000 A	± (1,3% + 4)	0,001 A
10,00 A*	± (1,6% + 7)	0,01 A

Ochrana proti přetížení 600 V
Pojistky: μA/mA = samoresetovací pojistka PTC 4 x 160 mA, interní odpor cca <10 Ω
10 A = vysoce výkonná keramická pojistka FF 12 AH/1000 V
≤6 A = trvalé měření, >6 A = max. 10 sekund s přestávkou 15 min.
Když je otevřený obvod, DMM může zobrazit 3 body.

Měření střídavého proudu A/AC

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
600,0 μA	± (1,3% + 6)	0,1 μA
6000 μA		1 μA
60,00 mA		0,01 mA
600,0 mA		0,1 mA
6,000 A	± (1,6% + 4)	0,001 A
10,00 A*	± (2,0% + 7)	0,01 A

Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% rozsahu
Ochrana proti přetížení 600 V; rozsah frekvence 40 – 400 Hz;

Pojistky: μA/mA = samoresetovací pojistka PTC 4 x 160 mA, interní odpor přibližně <10 Ω
10 A = vysoce výkonná keramická pojistka FF 12 AH/1000 V
≤6 A = trvalé měření, >6 A = max. 10 sekund s přestávkou 15 min.
Když je otevřený obvod, DMM může zobrazit 3 body.

TRMS činitele výkyvu (CF) ≤ 3 CF v rámci celého rozsahu.
Dodatečná odchylka pro činitel výkyvu (CF) nesinusového průběhu signálu:
CF 1,0 – 2,0: +3%
CF 2,0 – 2,5: +5%
CF 2,5 – 3,0: +7%

Měření odporu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
600,0 Ω*	± (1,3% + 3)	0,1 Ω
6,000 kΩ	± (1,2% + 3)	0,001 kΩ
60,00 kΩ		0,01 kΩ
600,0 kΩ		0,1 kΩ
6,000 MΩ	± (1,6% + 4)	0,001 MΩ
60,00 MΩ	± (3% + 6)	0,01 MΩ

Ochrana proti přetížení 600 V
Testovací napětí: cca 1,0 V, proud cca 0,7 mA
* Přesnost po odečtu odporu měřicího kabelu

Měření kapacity

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 nF*	± (5,0% + 10)	0,001 nF
60,00 nF*	± (5% + 5)	0,01 nF
600,0 nF*		0,1 nF
6,000 μF		0,001 μF
60,00 μF		0,01 μF
600,0 μF		0,1 μF
6,000 mF		0,001 mF
60,00 mF	±10%	0,01 mF

Ochrana proti přetížení 600 V
*Specifikovaná přesnost v rozsahu <1 μF platí jen při použití funkce REL

Měření frekvence „Hz“ (elektronické)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
≤9,999 Hz*	Nespecifikována	0,001 Hz
10,00 Hz – 99,99 Hz	± (0,1% + 6)	0,01 Hz
100,0 Hz – 999,9 Hz		0,1 Hz
1,000 kHz – 9,999 kHz		0,001 kHz
10,00 kHz – 99,99 kHz		0,01 kHz
100,0 kHz – 999,9 kHz		0,1 kHz
1,000 MHz – 9,999 MHz		0,001 MHz
>10,00 MHz	Nespecifikována	0,01 MHz

* Specifikovaný rozsah frekvence je 10,00 Hz – 10 MHz
Úroveň signálu (bez komponentu stejnosměrného napětí):
≤100 kHz: 200 mVrms – 20 Vrms
>100 kHz až 1 MHz: 500 mVrms – 20 Vrms
>1 MHz až 5 MHz: 500 Vrms – 20 Vrms
>5 MHz až 10 MHz: 900 Vrms – 20 Vrms
Ochrana proti přetížení 600 V

Měření střídání %

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
0,1 – 99,9%	± (3% + 6)	0,1%

Ochrana proti přetížení 600 V
Úroveň signálu (bez komponentu stejnosměrného napětí):
≤100 kHz: 200 mVrms – 20 Vrms
Rozsah frekvence střídání: <100 kHz

Měření teploty

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
-40 až 0 °C	± (6,0% + 5)	1 °C
0 až +100 °C	± (1,5% + 4)	
+100 až +1000 °C	± (1,5% + 4)	
>1000 až +1300 °C	Nespecifikována	
-40 až +32 °F	± (6% + 9)	1 °F
+32 až 212 °F	± (1,5% + 5)	
+212 až +1832 °F	± (2,5% + 5)	
>1832 až +2372 °F	Nespecifikována	

Ochrana proti přetížení: 600 V; vstup senzoru: typ K

Bezkontaktní detekce napětí (NCV)

Rozsah	Rozsah frekvence	Zobrazení
≥220 V	50 – 60 Hz	EF = bez detekce napětí - -- --- ---- ----- Síla signálu nespecifikována Pípnutí, bez specifikace Rozsah detekce cca ≤15 mm až 50 mm

Testování diod

Zkušební napětí	Rozlišení
cca 3,0 V DC	0,001 V

Ochrana proti přepětí 600 V; zkušební proud: 2 mA (typicky)

Akustický test propojenosti obvodu:

Rozsah měření	Rozlišení
600 Ω	0,1 Ω

≤10 Ω trvalá zvuková signalizace; ≤50 Ω bez zvukové signalizace
Ochrana proti přetížení 600 V
Testovací napětí cca 1 V
Testovací proud 0,7 mA



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 multimetr Voltcraft VC-276 TRMS 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.

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

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopii 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/12/2018