



## **CZ** NÁVOD K OBSLUZE

### Digitální klešťový multimetr VC-585

Kalibrovaný

Obj. č.: 159 01 71



#### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního klešťového multimetru VC-585. 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 klešťový multimetr
- Teplotní senzor (-40 až +230 °C, typ K)
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT III
- 3 x baterie AAA
- Návod k obsluze

#### Účel použití

- Měření a zobrazování elektrických parametrů v kategorii přepětí CAT III až do maximální hodnoty 600 V a ve všech nižších kategoriích v souladu s Nařízením EN 61010-1. Přístroj se nesmí používat v kategorii měření CAT IV.
- Měření střídavého proudu až do maximální hodnoty 400 A (AC - TRMS)
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V (AC - TRMS).
- Měření teploty od - 40 °C do + 1000 °C
- Měření odporu až do maximální hodnoty 40 MΩ
- Akustická kontrola propojenosti obvodů (< 30 Ω)
- Testování diod
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty 40 mF
- Měřená frekvence až do 1 MHz
- Bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV) ≥ 230 V AC při vzdálenosti ≤ 10 mm

K nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač. U všech funkcí měření je aktivní automatický výběr rozsahu (kromě měření teploty, testování diod a kontroly propojenosti obvodů).

Na přístroji VC-585 se zobrazuje skutečná efektivní hodnota (TRMS) rozsahu střídavého proudu i střídavého napětí. V případě negativních hodnot se polarita zobrazuje automaticky se znaménkem minus (-).

Měření proudu se provádí rozevíracími proudovými kleštěmi pro bezkontaktní měření proudu 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 CAT III). Při měření v této kategorii se doporučuje používat osobní ochranné pomůcky.

Přístroj se napájí 3 bateriemi 1,5 AAA a k jeho napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Nepoužívejte k napájení multimetru články akumulátorů s napětím 1,2 V.

Proti neočekávanému předčasnému vybití jsou baterie chráněny funkcí automatického vypnutí přístroje.

Tuto funkci můžete vypnout.

Nepoužívejte multimetr s otevřenou schránkou baterií, nebo když na něm chybí kryt schránky baterií.

Měření ve vlhkých prostorách a v potencionálně výbušném prostředí či za nepříznivých podmínek okolí není dovoleno.

Za nepříznivé okolní podmínky lze považovat: vysokou vlhkost (mokra), příliš 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.

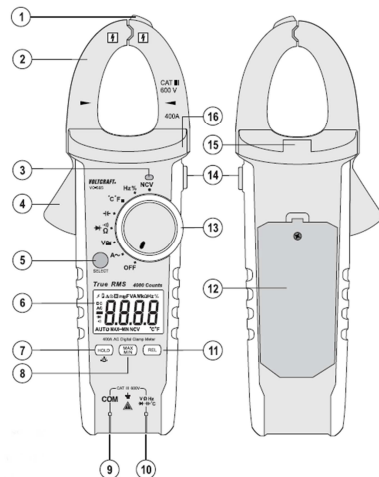
Multimetr mohou obsluhovat pouze osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a uvědomují se možná nebezpečí. Doporučuje se používat osobní ochranné vybavení.

Výrobek není určen pro osoby (včetně dětí), jejichž schopnosti vnímání nebo mentální schopnosti jsou sníženy nebo pro osoby s nedostatkem zkušeností nebo znalostí. Na manipulaci s multimetrem musí dohlížet kvalifikovaná osoba.

Používání výrobku k jiným účelům, než je popsáno výše, může vést nejen k jeho poškození, ale i ke vzniku rizika zkratu, požáru, k úrazu elektrickým proudem atd. Žádná část výrobku se nesmí upravovat nebo přestavovat!

## Popis a ovládací prvky

1. Zabudovaný NCV senzor
2. Rozevírací čelisti k měření proudu
3. LED kontrolka NCV signálu
4. Páka pro otevírání čelistí kleští
5. Tlačítko SELECT pro výběr funkce (červené symboly), tlačítko Bluetooth®
6. Displej s výsledky měření
7. Tlačítko HOLD pro přidržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji a podsvícení displeje
8. Tlačítko MAX/MIN = Zobrazení max. a min. hodnot
9. Zdiřka COM (referenční potenciál, „záporný potenciál“)
10. Zdiřka VΩ ("kladný potenciál" pro stejnosměrný proud)
11. Tlačítko REL = Měření referenční hodnoty
12. Schránka pro baterie
13. Otočný přepínač pro výběr požadované funkce měření
14. Tlačítko pro nasvícení bodu měření
15. Osvětlení bodu měření
16. Doteková zarážka označující plochu pro uchopení



## Popis výrobku

Digitální multimetr (níže označován jako DMM) zobrazuje výsledky měření na LCD displeji, na kterém lze používat podsvícení. Naměřené hodnoty zobrazované na DMM obsahují 4 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota).

Funkce automatického vypínání vypne přístroj v případě delší doby nečinnosti. Šetří se tím baterie a prodlužuje se jejich životnost. Funkci automatického vypnutí můžete deaktivovat.

Klešťový měřič je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály a pro měření až do kategorie měření CAT III.

Zdiřky pro připojení měřících kabelů jsou chráněny ochrannými přepravními vložkami. Před připojením kabelů k DMM vložky odstraňte.

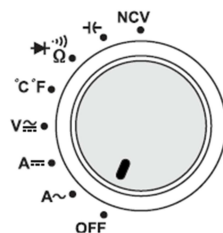
### Otočný přepínač (13)

Otočný přepínač se používá k výběru požadované funkce měření.

V případě některých měřících funkcí se aktivuje automatický výběr měřícího rozsahu (AUTO), jehož pomocí se pro každou aplikaci zvolí patřičný rozsah měření.

Multimetr se vypne, když je přepínač v poloze OFF. Pokud přístroj nepoužíváte, vždy jej vypněte.

Obrázek vpravo ukazuje umístění jednotlivých funkcí na otočném přepínači.



## Prvky a symboly na displeji

Na displeji nebo na přístroji se nachází následující symboly a indikátory.

AUTO	Je aktivní automatický výběr měřícího rozsahu
	Je aktivní funkce automatického vypnutí
OFF	Poloha přepínače „vypnuto“ nebo vypnutí funkce
NCV	Funkce bezkontaktní detekce střídavého napětí (jen V-AC)
True RMS	Měření skutečné efektivní hodnoty
H	Je aktivní funkce HOLD
HOLD	Zapnutí nebo vypnutí funkce HOLD – přidržení naměřené hodnoty na displeji
MAX/MIN	Je aktivní funkce MAX/MIN
MAX	Zobrazení maximální hodnoty aktuální série měření
MIN	Zobrazení minimální hodnoty aktuální série měření
REL	Přepnutí na měření referenční hodnoty a její nastavení (nelze používat při testu propojenosti, testu diod, měření frekvence a NCV)
$\Delta$	Symbol delta = funkce měření referenční hodnoty (= zobrazení ref. hodnoty)
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřícího rozsahu.
	Symbol pro výměnu baterií. Pokud se zobrazí na displeji, baterie co nejdříve vyměňte, aby se zabránilo chybám při měření.
	Symbol označení pro používání baterií
	Symbol testování diod
	Symbol zapnutí funkce akustické kontroly propojenosti obvodu
	Symbol pro označení střídavého proudu
	Symbol pro označení stejnosměrného proudu
V, mV	Měření napětí ve voltech nebo v milivoltech ( $10^{-3}$ )
A	Měření proudu v ampérech
Hz, kHz, MHz	Hertz (jednotka elektrické frekvence), kilohertz ( $(10^3)$ ), Megahertz ( $10^6$ )
%	Symbol střídavý kladné části průběhu
°C, °F	Jednotky teploty Celsius, nebo Fahrenheit
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Měření odporu ohm, kiloohm ( $10^3$ ) nebo megaohm ( $10^6$ )
nF	Nanofarad ( $10^{-9}$ ) jednotka měření kapacity kondenzátorů
$\mu$ F	Mikrofarad ( $10^{-6}$ )
mF	Milifarad ( $10^{-3}$ )
	Symbol měřícího rozsahu kapacity kondenzátorů
	Označení polohy vodiče mezi čelistmi pro správné měření proudu
	Když svítí tento symbol, napětí přesahuje rozsah měření 600 V (ozve se také zvuková signalizace)
	Tlačítko pro zapnutí a vypnutí osvětlení měřeného bodu
	Tlačítko pro zapnutí a vypnutí podsvícení displeje

## Provádění měření

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

**Před měřením dávejte vždy pozor, aby měřící kabely nebyly poškozeny. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!**

**V průběhu měření nesahejte mimo doteková zarážky označující plochu pro uchopení**

**označené části držáků měřících hrotů a multimetru.**

**K přístroji připojujte jen dva měřící kabely potřebné pro měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od přístroje při měření proudu 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 potenciální nebezpečí, které se při měření může objevit.**

→ Pokud překročíte měřící rozsah, zobrazí se na displeji symbol „OL“ (Overload).

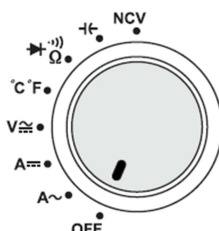
## a) Zapnutí multimetru

K zapnutí multimetru použijte otočný přepínač. Otočte přepínačem (13) na požadovanou funkci měření. Pokud chcete přístroj vypnout, otočte přepínač do polohy „OFF“. Vypínejte multimetr vždy, když ho nebudete používat.

Po zapnutí se provede krátký test funkčnosti. Na displeji se během testu ukazuje nápis „VOLTcraft“. Test trvá asi 3 sekundy a po jeho dokončení se ozve pípnutí.



**Před uvedením do provozu musíte do přístroje vložit baterie. Vložení a výměna baterií se popisuje níže.**



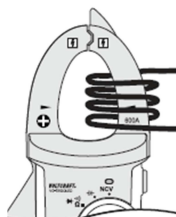
## b) Měření proudu „A“

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

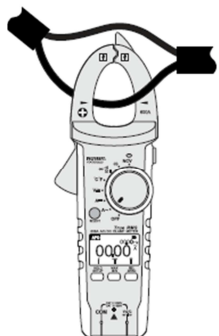
Multimetr je vybaven rozevíracími čelistmi (2) pro bezkontaktní měření proudu. Senzory v čelisti detekují magnetické pole, které se vytváří kolem vodičů pod proudem. Je přípustné provádět měření izolovaných i neizolovaných vodičů. Dávejte pozor, aby vodič vždy procházel středem čelistí (sledujte značky šipek) a aby čelisti kleští byly vždy zavřeny.

→ Do čelistí vkládejte vždy jen jeden vodič. Když do nich vložíte zároveň oba vodiče (např. L a N), proudy se navzájem vyruší a nezáskáte žádný výsledek. Když čelistmi prochází víc než jeden vnější kabel (např. L1 a L2), oba proudy se sčítají. V případě měření nízkých proudů můžete několikrát navinout kabel kolem čelistí. Poté vydělíte naměřenou hodnotu počtem ovinutí, abyste získali správnou hodnotu proudu.



## Při měření střídavého proudu postupujte následujícím způsobem („A“):

- Otočným přepínačem (13) zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „A“ ~. Na displeji se ukáže „A“ a symbol střídavého proudu ~.
- V měřicím rozsahu střídavého proudu se po uzavření čelistí 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 (referenční hodnota měření).
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (4) a otevřete kleště.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti znova zavřete. Vodič umístěte doprostřed mezi dva symboly trojúhelníku na čelistích.
- Hodnota střídavého proudu se ukáže na displeji.
- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.



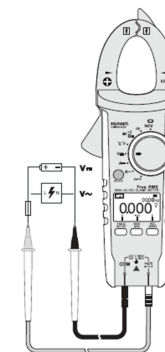
## c) Měření napětí „V“

### Při měření střídavého napětí postupujte následujícím způsobem „AC“ (V ~):

- Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „V“ ~.
- Zastrčte červený měřicí kabel do zdířky V (10) a černý měřicí kabel do zdířky COM (9).
- Dotkněte se (spojte) měřicími hroty měřeného objektu (baterie, zdroj napětí, atd.).

→ Rozsah napětí „V DC/AC“ má vstupní odpor > 10 MΩ.

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



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

- Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „V“ -. Stiskněte tlačítko SELECT (5) a zvolte měřicí rozsah DC. Na displeji se ukáže „DC“.
- Zastrčte červený měřicí kabel do zdířky V (10) a černý měřicí kabel do zdířky COM (9).
- Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (baterii, obvodu, atd.). Červená měřicí sonda je kladný pól a černá sonda záporný pól.
- Na displeji se ukazuje výsledek měření spolu s příslušnou polaritou.



→ 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“ vykazuje vstupní odpor > 10 MΩ.

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

## d) Měření teploty

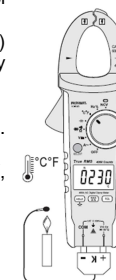


**Při měření teploty se smí měřené teplotě vystavit pouze teplotní senzor, kterým se měří. Abyste se vyhnuli chybám v měření, nepřekračujte rozsah provozní teploty multimetru. Kontaktní senzor teploty se smí používat jenom k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.**

Součástí dodávky DMM je i termočlánek s banánkovými konektory, který slouží pro měření teplot v rozsahu od -40 °C do +230 °C. Abyste mohli využít celý měřicí rozsah multimetru (-40 až +1000 °C), budete potřebovat termočlánek typu K, který je k dostání jako volitelné příslušenství. V případě většiny termočláneků typu K s miniaturním konektorem bude k jejich připojení potřeba ještě adaptér pro měření teploty se zdířkou typu K. Adaptér není součástí dodávky. K měření teploty lze použít všechny typy termočláneků K. Naměřená teplota může být zobrazena v °C, nebo °F.

### Při měření teploty postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte digitální multimetr a zvolte měřicí rozsah „°C“. Na displeji se ukáže symbol pro měření teploty.
- Připojte přiložený termočlánek správně, tj. červený konektor (kladný pól) termočláneku zapojte do zdířky V (10) a černý konektor (záporný pól) do zdířky COM (9). V případě termočláneku typu K použijte volitelný adaptér typu K.
- Na displeji se ukáže hodnota teploty v °C.
- Pro změnu jednotek teploty z °C na °F můžete použít tlačítko SELECT. Po každém stisku tlačítka dojde k změně jednotek.
- Pokud se na displeji zobrazuje OL, tak došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo je termočlánek vadný.
- Po dokončení měření odstraňte termočlánek a vypněte multimetr.



→ Pokud se měřící vstup vypustí, (zdička: °C – COM), ukáže se na displeji teplota digitálního multimetru. Vzhledem k tomu, že pouzdro přístroje je uzavřeno, teplota se bude přizpůsobovat okolí jen velmi pomalu.

## e) Měření velikosti odporu

**!** Zajistěte, aby všechny části objektů, které chcete měřit, včetně součástí obvodů a samotných obvodů byly vybity a odpojeny od proudu.

### Při měření velikosti odporu postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte DMM a zvolte měřící rozsah „Ω“.
2. Červený měřící kabel zapojte do zdičky Ω (10) a černý měřící kabel do zdičky COM (9).
3. Vytvořte mezi oběma měřícími hroty kontakt a zkontrolujte, zda měřící kabely vedou elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit hodnota odporu přibližně 0 – 1,5 Ω (vlastní odpor zkušebních kabelů).
4. V případě měření nízkého odporu (<400 Ohm), když se na displeji ukáže vlastní hodnota kabelů, stiskněte dvakrát tlačítko REL a vynulujte ji, aby neovlivňovala výsledky dalších měření. Na displeji se zobrazuje malý symbol delta a hlavní ukazatel ukazuje nula ohmů. Automatický výběr měřícího rozsahu (AUTO) je vypnutý. Při jiných měřeních je vlastní odpor měřících vodičů zanedbatelný. Stiskněte znovu tlačítko REL, aby se vypnula referenční funkce a aktivoval se automatický výběr rozsahu měření.
5. Nyní přiložte měřící hroty k měřenému objektu (odporu). 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 MΩ, může to trvat několik sekund.
6. Pokud se na displeji přístroje zobrazí symbol „OL“, (overload), znamená to, že jste překročili měřící rozsah, nebo že je měřený obvod přerušovaný.
7. 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 kabelů, nebyly pokryty nečistotou, olejem, kalafunou apod., protože v takovém případě mohou být výsledky měření nepřesné.

## f) Kontrola propojnosti obvodů

**!** Zajistěte, aby všechny části objektů, které chcete měřit, včetně součástí obvodů a samotných obvodů byly vybity a odpojeny od proudu.

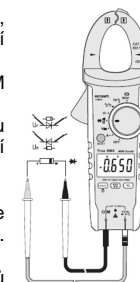
1. Zapněte DMM a zvolte měřící rozsah „ $\Omega$ “). Stisknutím tlačítka SELECT zvolte správnou funkci měření. Na displeji se ukazuje symbol měření propojnosti obvodů. Dalším stiskem SELECT by se přístroj přepnul na další funkci měření.
2. Červený měřící kabel zapojte do zdičky (10) a černý měřící kabel do zdičky COM (9).
3. Naměřená hodnota, která je nižší než 30 Ω, ukazuje, že je obvod propojený a v takovém případě se z přístroje bude ozývat akustická signalizace (pípání). Max. rozsah měření je přibližně do 400 Ω.
4. Pokud dojde k překročení rozsahu měření, nebo když je měřený obvod přerušovaný, objeví se na displeji „OL“.
5. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



## g) Testování diod

**!** Zajistěte, aby všechny části objektů, které chcete měřit, včetně součástí obvodů a samotných obvodů byly vybity a odpojeny od proudu.

1. Zapněte DMM a zvolte měřící rozsah  $\rightarrow$ . Stiskněte dvakrát tlačítko SELECT, aby se zvolila správná funkce měření. Na displeji se ukazuje symbol testování diod. Dalším stiskem SELECT by se přístroj přepnul na další funkci měření.
2. Červený měřící kabel zapojte do zdičky (10) a černý měřící kabel do zdičky COM (9).
3. Přiložte oba hroty měřících kabelů k sobě a zkontrolujte, zda měřící kabely vedou elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (přibližně „0,000 V“).
4. Připojte hroty měřících kabelů k měřenému objektu.
5. Na displeji se zobrazuje napětí „UF“ ve volttech. Jestliže se zobrazí OL, dioda se měří v závěrném směru (UR) nebo je dioda vadná (přerušovaná). Pro kontrolu proveďte měření na opačných pólech.
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.



## h) Měření kapacity kondenzátorů

**!** Zajistěte, aby všechny části objektů, které chcete měřit, včetně součástí obvodů a samotných obvodů byly vybity a odpojeny od proudu.

1. Zapněte DMM a zvolte měřící rozsah  $\leftarrow$ .
2. Červený měřící kabel zapojte do zdičky (10) a černý měřící kabel do zdičky COM (9).
3. Na displeji se zobrazí jednotka „nF“.

→ Protože je měřící vstup tohoto digitálního multimetru velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřících kabelech (bez přiložení těchto kabelů ke kontaktům kondenzátoru) zobrazí na displeji přístroje nějaká naměřená hodnota. V takovém případě stiskněte dvakrát tlačítko REL, aby se hodnota vynulovala. Funkce REL se uplatní jen v případě nízkých hodnoty kapacity.

4. Nyní připojte 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 μF, to může trvat několik sekund.
5. Pokud dojde k překročení rozsahu měření, zobrazí se na displeji „OL“.
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících kabelů a vypněte multimetr.

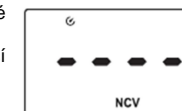


## i) Bezkontaktní detekce napětí „NCV“

**!** Bezkontaktní detektor, resp. zkoušečka napětí slouží jako prostředek pro rychlé prozkoušení napětí a nemůže nahrazovat kontaktní zkoušečku napětí. Není přípustné používat tento způsob zjišťování absence napětí s cílem provádění nějakých prací.

Funkce NCV (bezkontaktní detekce napětí) se používá pro zjištění přítomnosti střídavého napětí na elektrických vodičích. Senzor NCV (1) je umístěn ve špičce senzoru proudu.

1. Zapněte DMM a zvolte měřící rozsah „NCV“. Na displeji se ukáže „EF“ (elektrické pole).
2. Přiložte NCV senzor co nejbližší k elektrickému vodiči. Vzdálenost nesmí být větší než 10 mm.





3. Pokud přístroj detekuje střídavé napětí, začne blikat červená LED kontrolka NCV (3). V závislosti na síle signálu se na displeji zobrazí až 4 čárky a hlasitost zvukové signalizace se zvyšuje.
4. Vzhledem k vysoké citlivosti NCV senzoru se LED kontrolka může rozsvítit i v přítomnosti elektrostatického výboje. Je to normální a nejedná se o závadu.

→ NCV senzor vždy vyzkoušejte nejdříve na známém zdroji střídavého napětí, abyste se vyhnuli nepřesným měřením. Nepřesná detekce napětí představuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

## j) Měření frekvence (elektronicky)

DMM můžete použít k měření a indikaci frekvence napětíového signálu až do 1 MHz. Maximální vstupní rozsah je 20 Vrms. Tato funkce měření se nehodí k měření v síti. Dodržujte vstupní hodnoty, které jsou uvedeny níže v části „Technická data“.

### Při měření frekvence postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte DMM a zvolte funkci měření „Hz“. Na displeji se ukáže „Hz“.
2. Zapojte červený měřicí kabel do zdířky Hz (10) a černý měřicí kabel do zdířky COM (9).
3. Obě měřicí sondy připojte k měřenému objektu (generátor signálu, obvod, atd.).
4. Na displeji se ukáže frekvence a příslušná jednotka.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.



### Při měření střídá kladné části průběhu v procentech postupujte následujícím způsobem:

1. Zapněte DMM a zvolte funkci měření „Hz“. Na displeji se ukáže „Hz“. Stiskněte tlačítko „SELECT“, aby se na displeji zobrazil symbol procent „%“.
2. Zapojte červený měřicí kabel do zdířky Hz (10) a černý měřicí kabel do zdířky COM (9).
3. Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (generátor signálu, obvod, atd.).
4. Trvání impulsu kladné poloviny průběhu se zobrazuje v procentech. V případě symetrického signálu se ukáže 50%.
5. Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.



## Další funkce

Níže uvedené funkce představují rozšířené možnosti využití digitálního multimetru při měření.

### a) Automatické vypnutí

V případě nečinnosti, tj. když se nestiskne žádné tlačítko nebo neposune otočný ovladač, DMM se asi po 15 minutách automaticky vypne. Chrání a šetří se tím baterie a prodlužuje se jejich provozní čas. Asi 1 minutu před vypnutím se ozve 5 pípnutí. Stisknutím libovolného tlačítka se čas do vypnutí resetuje znovu na 15 minut. Pokud se nestiskne žádné tlačítko, přístroj se vypne a vydá dlouhý zvukový signál.

Po automatickém vypnutí multimetr znovu zapnete, když stisknete libovolné tlačítko Kromě tlačítka „MAX MIN“), nebo když pootočíte otočný prepínač za označení „OFF“. Přístroj se pak zapne během 1 – 2 sekund.

Aktivace funkce automatického vypnutí je na displeji signalizována symbolem .

### Deaktivace funkce automatického vypnutí

Při nepřetržitém měření se musí funkce automatického vypínání DMM deaktivovat. Pokud ji chcete vypnout, vypněte nejdříve DMM. Stiskněte a podržte tlačítko „SELECT“ a současně otočným ovladačem zapněte DMM. Při zapnutí se ozve 5 pípnutí, které vás upozorňují na vypnutí funkce, a symbol automatického vypnutí se z displeje ztratí.

DMM zůstane zapnutý, dokud se manuálně nevypne, resp. dokud budou fungovat baterie. Po opětovném zapnutí přístroje se funkce automatického vypnutí znovu aktivuje.

### b) Funkce HOLD

Funkce HOLD slouží k přidržení naměřené hodnoty na displeji, abyste si ji mohli bez spěchu přečíst nebo poznamenat.



**Dříve než přistoupíte k měření vodičů pod napětím, se musíte přesvědčit, že tato funkce je vypnuta. V opačném případě nebudou výsledky měření správné!**

Pro zapnutí funkce HOLD stiskněte tlačítko HOLD (7). Ozve se potvrzující zvuk pípnutí a na displeji se ukáže „H“.

Pro vypnutí funkce HOLD stiskněte znovu tlačítko HOLD, nebo přepněte přístroj na jinou funkci měření.

### c) Funkce MAX/MIN

Funkce MAX/MIN Vám umožňuje průběžně ukládat maximální a minimální hodnoty měření. Maximální a minimální hodnoty aktuálního měření se ukládají, když je funkce MAX/MIN zapnuta.

Stiskněte tlačítko MAX/MIN (8), aby se zafixoval aktuální měřicí rozsah (automatický rozsah se vypne). Na displeji se ukáže symbol „MAX“ a nepřetržitě se ukládají a zobrazují maximální hodnoty. Zobrazovaná hodnota je označena symbolem „MAX“.

Stiskněte znovu tlačítko MAX/MIN (8), aby se aktivovala funkce MIN. Na displeji se pak nepřetržitě ukládají a zobrazují minimální naměřené hodnoty. Zobrazovaná hodnota je označena symbolem „MIN“.

Dalším stiskem tlačítka MAX/MIN (8) se DMM přepne zpět na měření a zobrazování maximálních hodnot.

Pokud chcete funkci vypnout, stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko MAX/MIN. Symbol MAX/MIN se ztratí z displeje a aktivuje se funkce automatického výběru měřicího rozsahu.



**Funkce MAX/MIN není dostupná při kontrole propojenosti obvodů, při testování diod, měření kapacity kondenzátoru, frekvence, střídá, ani během bezkontaktní detekce napětí.**

### d) Funkce REL

Funkce měření referenční hodnoty umožňuje, abyste se například během měření odporu vyhnuli ztrátám, které se objevují, kvůli odporu na vodičích. Aktuálně naměřená hodnota se vynuluje a dojde k nastavení nové referenční hodnoty.

Pro aktivaci této funkce a uložení referenční hodnoty stiskněte tlačítko REL (11). Na displeji se zobrazí symbol delta  $\Delta$ . Displej se vynuluje a automatický výběr měřicího rozsahu se vypne.

Pro vypnutí této funkce stiskněte znovu tlačítko REL nebo přístroj přepněte na jinou funkci měření.



**Funkce REL není dostupná při kontrole propojenosti obvodů, při testování diod, měření kapacity kondenzátoru, frekvence, střídá, ani během bezkontaktní detekce napětí.**

### e) Osvětlení měřeného bodu

K zapnutí a vypnutí osvětlení měřeného bodu použijte tlačítko svítilny (14), které je umístěno na boční straně digitálního multimetru. Pro zapnutí tlačítko stiskněte a asi 2 sekundy podržte. Krátkým stisknutím tlačítka svítilnu vypnete. Při každém stisku tlačítka se ozve potvrzující pípnutí.

Světlo zůstane zapnuto, dokud se funkce nevypne stiskem tlačítka svítilny (14), otočením otočného prepínače do polohy „OFF“, nebo dokud se přístroj automaticky nevypne.

### f) Podsvícení displeje

Když je DMM zapnutý, můžete k zapnutí a k vypnutí podsvícení displeje použít tlačítko „HOLD“ (7). Při Tlačítko přitom stiskněte a asi 2 sekundy podržte. Při každém stisku tlačítka se ozve potvrzující pípnutí.

Podsvícení zůstane zapnuto jen asi 15 sekund, nebo dokud se funkce nevypne stiskem tlačítka „HOLD“ (7), nebo dokud se nevypne DMM otočením prepínače do polohy „OFF“.

## 1. Čištění a údržba

### a) Obecně

Aby bylo možné dlouhodobě zaručit přesnost měření, měl by se multimetr kalibrovat alespoň 1x za rok.

S výjimkou příležitostného čištění a výměny baterií nevyžaduje přístroj žádnou údržbu. Pokyny k výměně baterií najdete níže.



**Pravidelně kontrolujte technickou bezpečnost přístroje a měřících kabelů (např. poškození krytu přístroje, skřípnuté kabely, atd.).**

### b) Čištění

Při čištění přístroje dodržujte následující bezpečnostní pokyny:



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

K čištění nepoužívejte abrazivní čisticí prostředky, líh apod. Tyto látky by mohly způsobit narušení povrchu přístroje. Jejich výpary jsou navíc nebezpečné a hořlavé. Při čištění nepoužívejte ani šroubováky, kovové kartáčky a podobné předměty.

Přístroj, jeho displej a měřící vodiče čistěte jen antistatickým, lehce navlženým hadříkem, který nepouští vlákna. Před dalším použitím nechte multimetr zcela vyschnout.

### c) Vložení a výměna baterií

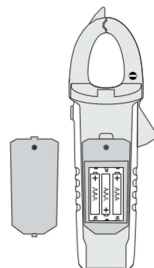
K napájení přístroje potřebujete 3 x 1,5 V baterii (velikost AAA). Před prvním použitím, nebo pokud se na displeji zobrazí symbol slabých baterií, musíte do přístroje vložit nové baterie.

#### **Při výměně baterií postupujte následujícím způsobem:**

1. Odpojte měřící kabely od měřeného obvodu a od multimetru. DMM vypněte.
2. Pomocí křížového šroubováku uvolněte šrouby na zadní straně a odstraňte kryt schránky pro baterie.
3. Staré baterie nahradte novými bateriemi. Při vkládání baterií do schránky (12) dávejte pozor na jejich správnou polaritu, která je vyznačena uvnitř schránky.
4. Kryt schránky znovu pečlivě uzavřete.



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



## 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.	Není aktivní nesprávná funkce měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte funkce.
	Jsou měřící kabely správně připojeny ke zdičkám?	Ověřte si připojení měřících kabelů.
	Není aktivní funkce HOLD (zobrazení „H“)?	Stiskněte tlačítko HOLD, aby se vypnula funkce HOLD.
	Probíhá měření spotřebiče se stejnosměrným proudem.	Proudovou sondu lze používat jen k měření střídavých napětí.

## 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.

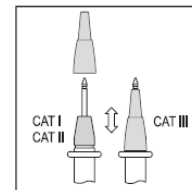
Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



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

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlžený 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 multimetr je nastaven na správný rozsah měření.
- Když používáte měřící kabely bez ochranných krytů, měření mezi multimetrem a potenciálem země nesmí přesáhnout měřící kategorii CAT II.
- Když se provádí měření v kategorii CAT III, musí se na měřící 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 měřící 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 měřící sondy nebo multimetru, která je zakončena dotekovou zarážkou.
- Před každým měřením zkontrolujte měřící přístroj a měřící kabely, zda nedošlo k nějakému poškození. Nikdy neprovádějte měření, zjistíte-li poškození izolace měřících kabelů. Přiložené měřící kabely mají indikátor porušení izolace. V případě narušení vnější izolace se objeví druhá izolační vrstva, která má jinou barvu. V takovém případě přerušete práci a měřící 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 baterii 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	4000 bodů (znaků)
Četnost měření	cca 3 měření za sekundu
Měření V/AC A/AC	Skutečné efektivní hodnoty TRMS
Délka měřícího kabelu	cca 90 cm (každý)
Měření odporu	> 10 MΩ (rozsah V)
Rozevření čelistí kleští	Max. 30 mm
Mezery mezi zdíčkami	19 mm
Automatické vypnutí	15 minut (funkci lze vypnout)
Napájení	3 baterie (1,5 V, AAA)
Odběr proudu	Nominálně cca 2 mA Max. 45 mA (při zapnuté svítílně)
Provozní podmínky	V pohotovostním režimu (po automatickém vypnutí) asi 20 μA) Teplota: 0 až 30 °C (< 80% relativní vlhkost) >30 až 40 °C (< 75% relativní vlhkost) >40 až 50 °C (< 45% relativní vlhkost)
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m
Skladovací teplota	-20 až 60 °C (max. relativní vlhkost 80%)
Hmotnost	cca 265 g
Rozměry (D x Š x V)	228 x 77 x 41 mm
Kategorie měření	CAT III 600 V
Stupeň znečištění prostředí	2
Bezpečnost podle	EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033

## Připustná odchylka měření

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

Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C ± 5 °C, při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 80 %. Tepelný koeficient: +0,1 x (specifikovaná přesnost)/1 °C.

Přesnost měření může být narušena, když se přístroj používá v blízkosti silných vysokofrekvenčních elektromagnetických polí.

### Měření střídavého proudu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
4, 000 A	± (2,5% + 38)	0,001 A
40,00 A	± (2,5% + 7)	0,01 A
400,0 A	± (2,5% + 10)	0,1 A
Frekvenční rozsah 50 – 60 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V, 400 A Chyba měřeného bodu: přesnost/odchylka v případě, když měřený bod není uprostřed čelistí: ±1% Zaručená přesnost: 10 – 100% rozsahu měření		
Skutečná efektivní hodnota činitele výkyvu (CF) pro nesinusové signály: max 3,0 CF > 1,4 – 2,0 +1% CF > 2,0 – 2,5 +2,5% CF > 2,5 – 3,0 +4%		

### Měření střídavého napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
4,000 V	± (1,2% + 7)	0,001 V
40,00 V		0,01 V
400,0 V		0,1 V
600 V	± (1,9% + 7)	1 V
Frekvenční rozsah 40 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 600 V, Impedance: 10 MΩ Zaručená přesnost: 10 – 100% rozsahu měření		
Skutečná efektivní hodnota činitele výkyvu (CF) pro nesinusové signály: 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	± (1,3% + 10)	0,1 mV
4,000 V	± (1,0% + 2)	0,001 V
40,00 V	± (1,0% + 4)	0,01 V
400,0 V		0,1 V
600 V	± (1,3% + 4)	1 V
Ochrana proti přepětí 600 V, Odpor: 10 MΩ		

### Měření teploty

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
-40 až 40 °C	± (3,0% + 6)	1 °C
+40 až +400 °C		
+400 až +1000 °C		
-40 až +104 °F	± (3,0% + 12)	1 °F
+104 až 752 °F		
+752 až +1832 °F		
* Bez tolerance senzoru		

### Měření odporu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
400,0 Ω	± (1,5% + 3)	0,1 Ω
4,000 kΩ	± (1,2% + 3)	0,001 kΩ
40,00 kΩ		0,01 kΩ
400,0 kΩ		0,1 kΩ
4,000 MΩ	± (1,5% + 3)	0,001 MΩ
40,00 MΩ	± (1,9% + 3)	0,01 MΩ

Ochrana proti přepětí 600 V; Měřené napětí: přibližně 0,4 V

### Měření kapacity

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
40,00 nF	± (4% + 30)	0,01 nF
400,0 nF	± (4% + 6)	0,1 nF
4,000 μF		0,001 μF
40,00 μF		0,01 μF
400,0 μF	± 13%	0,1 μF
4,000 mF		0,001 mF
40,00 mF	Nespecifikováno	0,01 mF

Ochrana proti přepětí 600 V

### Měření frekvence „Hz“ (elektronicky)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
99,99 Hz	± (0,1% + 5)	0,01 Hz
999,9 Hz		0,1 Hz
9,999 kHz		0,001 kHz
99,99 kHz		0,01 kHz
999,9 kHz		0,1 kHz
1,000 MHz		0,001 MHz

Úroveň signálu:  
≤100 kHz: 100 mVrms – 20 Vrms  
>100 kHz až 1 MHz: 200 mVrms – 20 Vrms

### Měření střídání (%)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
0,1% - 99,9%	Nespecifikováno	0,1%

Rozsah frekvence: ≤100 kHz  
Zobrazení kladné části vlnového průběhu v %

### Testování diod

Zkušební napětí	Rozlišení
Přibližně 3,3 V	0,001 V

Ochrana proti přepětí 600 V  
Výstupní proud se vypočítá podle následujícího vzorce:  
Proud = testovací napětí / odpor  
Výsledný odpor vychází z celkového interního teplotního koeficientu PTC (1,5 kΩ) a z odporu testované diody.

### Akustická kontrola propojení obvodů

Zkušební napětí	Rozlišení
Přibližně 3 V	0,1 Ω

Ochrana proti přepětí 600 V; měřicí rozsah max 400 Ω  
Akustická signalizace při <30 Ω, bez signalizace >60 Ω, nedefinovatelný rozsah >30 až <60 Ω  
Výstupní proud se vypočítá podle následujícího vzorce:  
Proud = testovací napětí / odpor  
Výsledný odpor vychází z celkového interního teplotního koeficientu PTC (1,5 kΩ) a z naměřeného odporu.

### Bezkontaktní detekce napětí

Zkušební napětí	Vzdálenost
>230 V/AC	Max. 10 mm

Frekvence: 45 Hz – 1 kHz



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 klešťový multimetr Voltcraft VC-585 poskytujeme záruku 24 měsíců. Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.

**VOLTCRAFT.**

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

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopíí tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

DO/VAL/11/2018