



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální klešťový multimetr

VOLTcraft.

Obj. č.: 123 01 39
VC-595 OLED

Obj. č.: 132 33 35

VC-595 OLED, kalibrovaný



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního klešťového multimetru VC-595 OLED. 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 přepětí CAT III až do maximální hodnoty 600 V, resp. do 1000 V v kategorii CAT II a všech nižších kategoriích v souladu s nařízením EN 61010-1.
- Měření stejnosměrného a střídavého proudu až do maximální hodnoty 600 A (AC - TRMS)
- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 1000 V/DC, 750 V/AC (AC - TRMS).
- Měření teploty od - 40 °C do + 1000 °C
- Měření odporu až do maximální hodnoty 60 MΩ
- Akustická kontrola průchodnosti obvodů (< 10 Ω)
- Testování diod
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty 6 mF
- Bezkontaktní detekce střídavého napětí (NCV) od 100 V do 750 V při vzdálenosti ≤ 10 mm
- Zobrazování výsledků měření na mobilních zařízeních Android nebo Apple iOS přes Bluetooth®.

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

Na přístroji VC-595 OLED se zobrazuje skutečná efektivní hodnota (TRMS) rozsahu střídavého proudu i střídavého napětí. V případě negativních hodnot se polarita zobrazuje automaticky se znaménkem minus (-).

Multimetr je vybaven 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 1000 V (CAT II), resp. 600 V (v CAT III). Při měření v CAT III se doporučuje používat osobní ochranné pomůcky. Multimetr se nesmí používat pro měření v rozsahu kategorie CAT IV.

Přístroj je napájen 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 a čas pro automatické vypnutí můžete nastavit v krocích po 1 minutě v rozsahu 1 až 30 minut.

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

Měření ve vlhkých prostorech a v potenčně 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.

Používejte pouze měřicí kabely a příslušenství, které vyhovují specifikaci multimetru.

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

Rozsah dodávky

Digitální klešťový multimetr

3 x baterie AAA

2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT III

Teplotní senzor (-40 až +230 °C, typ K s banánkovým konektorem 4 mm)

Návod k obsluze

Vysvětlení symbolů



Symbol označuje, že přístroj se může používat k měřením na neizolovaných, nebezpečných vodičích a upozorňuje na související nebezpečí. Používejte ochranné vybavení.



Symbol označuje speciální radu nebo informaci k obsluze.



Přístroj vyhovuje podmínkám CE a splňuje příslušná evropská nařízení.



Výrobek je vyroben v souladu s ochranou třídou 2 (dvojitá, nebo posílená ochranná izolace).

CAT I

Kategorie odolnosti proti přepětí I (Měření elektrických a elektronických přístrojů, které nejsou připojeny přímo k elektrické síti (např. bateriemi napájené přístroje, signální a kontrolní napětí, atd.)

CAT II

Kategorie odolnosti proti přepětí II (Měření obvodů elektrických spotřebičů, které jsou napájeny proudem z elektrické sítě přes zásuvku. Zahrnuje rovněž nižší kategorie I).

CAT III

Kategorie odolnosti proti přepětí III (Měření v domovních instalacích a v budovách. Zahrnuje rovněž nižší kategorie I a II). Měření je přípustné jen pomocí měřicího kabelu s max. délkou kontaktu 4 mm nebo s ochranným kloboučkem).

CAT IV

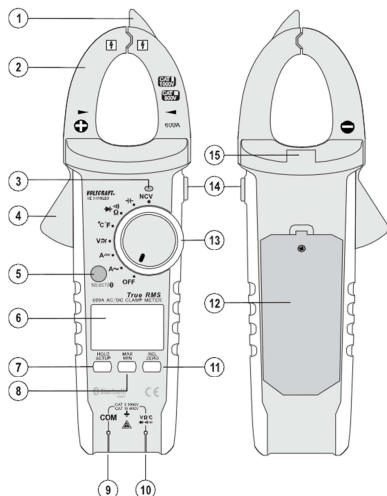
Kategorie odolnosti proti přepětí IV (Měření na zdrojích nízkonapětových instalací (např. přívod do domu, hlavní rozvodová deska, atd.). Zahrnuje rovněž nižší kategorie I a II). Měření je přípustné jen pomocí měřicího kabelu s max. délkou kontaktu 4 mm nebo s ochranným kloboučkem).



Potenciál země

Popis a ovládací prvky

- Volič kabelu se zabudovaným NCV senzorem
- Rozevírací čelisti k měření proudu
- LED kontrolka NCV signálu
- Páka pro otevírání a zavírání čelistí kleští
- Tlačítko SELECT pro výběr funkce (červené symboly), tlačítko Bluetooth®
- OLED Displej
- Tlačítko HOLD/SETUP
HOLD = Přidržení zobrazení naměřené hodnoty na displeji
SETUP = Otevření základního nastavení (automatické vypínání, jas OLED)
- Tlačítko MAX/MIN = Zobrazení max., min. a průměrných hodnot (AVG)
- Zdíčka COM (referenční potenciál, „záporný potenciál“)
- Zdíčka V Ω (“kladný potenciál“ pro stejnosměrný proud)
- Tlačítko REL/ZERO
REL = Měření referenční hodnoty
ZERO = Nastavení displeje na nulu při měření stejnosměrného proudu
- Schránka pro baterie
- Otočný přepínač pro výběr požadované funkce měření
- Tlačítko pro osvětlení bodu měření
- Světlo



Vybavení

Digitální multimetr (níže označován jako DMM) je vybaven digitálním displejem OLED s podsvícením pro zobrazení výsledků měření, který obsahuje 6 000 bodů (bod = nejnižší zobrazovací hodnota).

Funkce automatického vypínání vypne přístroj v případě delší doby nečinnosti. Setří se tím baterie a prodlužuje se jejich životnost. Funkci automatického vypnutí můžete deaktivovat, nebo můžete nastavit dobu nečinnosti, po níž se přístroj vypne v rozmezí 1 až 30 minut.

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

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

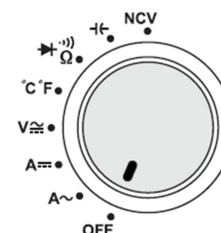
Otočný přepínač (13)

Otočný přepínač se používá k výběru požadované funkce měření.

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

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

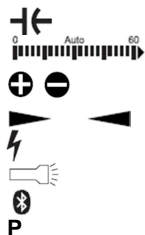
Obrázek vpravo ukazuje pořadí jednotlivých funkcí.



Prvky a symboly na displeji

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

AUTO	Je aktivní automatický výběr měřicího rozsahu
SETUP ½	Otevření nastavení přístroje a zobrazení funkce 1 a 2
AP0	Je aktivní funkce automatického vypnutí
AP0 TIME	Čas pro automatické vypnutí v minutách (m)
OFF	Poloha přepínače „vypnuto“ nebo vypnutí funkce
OLED BRIGHT %	Úroveň jasu displeje v %
NCV	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
AVG	Zobrazení průměrné hodnoty aktuální série měření
REL	Přepnutí na měření referenční hodnoty a její nastavení (nelze u DC a NCV)
ZERO	Nastavení displeje na nulu při měření stejnosměrného proud (jen A-DC)
Δ	Symbol delta = funkce měření referenční hodnoty (= zobrazení ref. hodnoty)
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřicího rozsahu.
	Symbol plně nabitých baterií. Počet čárek se snižuje adekvátně s poklesem kapacity. Pokud čárky zcela zmizí, baterie okamžitě vyměňte, aby se zabránilo chybám při měření.
	Symbol označení slabých baterií
	Symbol testování diod
	Symbol zapnutí funkce akustické kontroly průchodnosti obvodů
	Střídavé napětí a proud
	Stejnoseměrné napětí a proud
V, mV	Měření napětí ve volttech nebo v milivoltech (10 ⁻³)
A, mA, μA	Měření proudu v ampérech, v miliampérech (10 ⁻³), nebo v mikroampérech (10 ⁻⁶)
Hz	Hertz (jednotka elektrické frekvence)
°C, °F	Jednotky teploty Celsius, nebo Fahrenheit
Ω, kΩ, MΩ	Měření odporu ohm, kiloohm (10 ³) nebo megaohm (10 ⁶)
nF	Nanofarad (10 ⁻⁹) jednotka měření kapacity kondenzátorů
μF	Mikrofarad (10 ⁻⁶)
mF	Milifarad (10 ⁻³)



Symbol měřicího rozsahu kapacity kondenzátorů
 Sloupcový graf (nepoužívá se pro °C, °F ani NCV)
 Označení polarit (kladný a záporný pól) při měření stejnosměrného proudu a napětí. Symboly ukazují směr proudu pro měření se správnou polaritou.
 Označení polohy vodiče mezi čelistmi pro správné měření proudu
 Proud přesahuje 30 V/AC a 42 V/DC
 Tlačítko pro zapnutí a vypnutí osvětlení měřeného bodu
 Bluetooth®
 Párování

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 měřicí kabely nebyly poškozeny. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!

V průběhu měření nesahejte mimo označené části držáků měřících kabelů. K přístroji připojujte jen dva měřicí 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 potencionální nebezpečí, které se při měření může objevit.

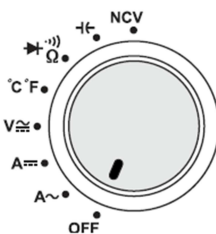
➔ Pokud překročíte měřicí rozsah, objeví se na displeji symbol „OL“ (Overload).

a) Zapnutí multimetru

K zapnutí multimetru použijte otočný přepínač. Otočte přepínačem (13) na požadovanou funkci měření. Když 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 „VOLT CRAFT“. 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 v části „Čištění a údržba“.



b) Měření proudu „A“

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!

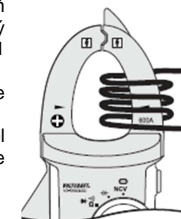
Maximální přípustné napětí v obvodu proti zemi nesmí přesáhnout 1000 V v kategorii CAT II, resp. 600 V v kategorii CAT III.

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).



Do čelistí vkládejte vždy jen jeden vodič. Když do nich vložíte zároveň kladný a záporný, (L a N), proudy se navzájem vyruší a nezískáte žádný výsledek. Když čelistmi prochází víc než jeden vnější kabel (např. L1 a L2 nebo kladný vodič 1 a kladný vodič 2), oba proudy se sčítají. Volič pro výběr kabelu (1) je umístěn na špičce kleští, takže můžete pohodlně oddělit požadovaný kabel od ostatních a zachytit jej. V případě měření nízkých proudů můžete několikrát navinout kabel kolem čelistí. Poté vydělíte naměřenou hodnotu počtem ovinutí, abyste získali správnou hodnotu proudu.



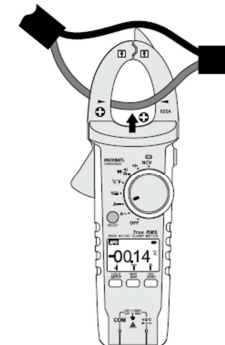
Při měření střídavého proudu postupujte následujícím způsobem (A~)

- Otočným přepínačem (13) zapněte multimetr 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, můžete tuto nechtěnou hodnotu na displeji kompenzovat pomocí funkce REL (referenční hodnota měření).
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (4) a kleště otevřete.
- 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 velkými číslicemi a nad ní se zobrazuje malými číslicemi frekvence.
- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.



Při měření stejnosměrného proudu postupujte následujícím způsobem (A---)

- Otočným přepínačem (13) zapněte multimetr a zvolte měřicí rozsah „A---“. Na displeji se ukáže „A“ a symbol stejnosměrného proudu ---.
- V měřicím rozsahu stejnosměrného proudu se z důvodů vysoké citlivosti senzoru a okolního magnetického pole (např. přítomnost magnetického pole Země, apod.) může na displeji ukazovat hodnota nízkého proudu, i když jsou čelisti zavřeny. V takovém případě musíte před každým měřením nebo při výměně kabelu nastavit displej manuálně na nulu. Vynulování provedte bez vodiče a se zavřenými čelistmi. Stiskněte krátce tlačítko ZERO. Ozve se krátké pípnutí a na displeji se ukáže „ZERO“ jako potvrzení vynulování displeje. Displej se vynuluje po každém stisku tlačítka ZERO. Funkci nulování vypnete, pokud tlačítko ZERO podržíte stisknuté asi 2 sekundy. Na displeji se pak přestane ukazovat symbol ZERO a přístroj je zase v režimu normálního měření.
- Stiskněte páku pro rozevření čelistí (4) a otevřete kleště.
- Dodržujte správnou polaritu čelistí pro měření stejnosměrného proudu. Symboly polarit jsou vidět na přední a zadní straně čelistí. Pokud je připojení správné, kabel vede ze zdroje proudu (+) přes přední čelist k zátěži.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti znova zavřete. Vodič umístěte doprostřed mezi 2 symboly trojúhelníku na čelistích.
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota.



Pokud se při měření stejnosměrného proudu zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko minus „-“, má změněný proud zápornou hodnotu (proud teče opačným směrem), nebo jsou čelisti obrácené.

- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.

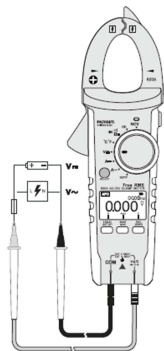
c) Měření napětí „V“

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

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

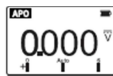
➔ Rozsah napětí „V DC/AC“ má vstupní odpor > 10 MΩ.

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



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

1. Zapněte digitální multimetr a zvolte měřicí rozsah „V ---“. Stiskněte tlačítko SELECT (5) a zvolte měřicí rozsah DC. Na displeji se ukáže „---“.
2. Zastrčte červený měřicí kabel do zdíčky V (10) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (9).
3. Obě měřicí sondy zapojte na měřený objekt (baterii, obvod, atd.). Červená měřicí sonda je kladný pól a černá sonda záporný pól.
4. Na displeji se ukazuje výsledek měření spolu s 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“ má vstupní odpor > 10 MΩ.

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

d) Měření teploty

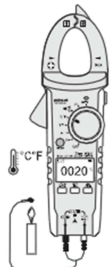


Při měření teploty se smí měřené teplotě vystavit pouze teplotní senzor, kterým se měří. Abyste se vyhnuli chybám v měření, nepřekračujte rozsah provozní teploty multimetru. Kontaktní senzor teploty se smí používat jenom k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.

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 potřebný ještě adaptér pro měření teploty se zdíčkou typu K. Adaptér není součástí dodávky. K měření teploty lze použít všechny typy termočláneků K. Naměřená teplota se může zobrazovat v °C, nebo °F.

Při měření teploty postupujte následujícím způsobem:

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



➔ Pokud se měřicí vstup vypustí, (zdíčka: °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 měřicí rozsah „Ω“.
2. Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky Ω (10) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (9).
3. Vytvořte mezi oběma měřicími hroty kontakt a zkontrolujte, zda měřicí kabely vedou 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, pokud se na displeji ukáže vlastní hodnota kabelů, stiskněte 2x 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 měřicího rozsahu (AUTO) je deaktivován. Menší číslice nahoře ukazují základní hodnotu (referenční rozdíl).
5. Přiložte měřicí hroty k měřenému objektu (odporu). Na displeji se zobrazí naměřená hodnota za předpokladu, že odpor není příliš vysoký a jeho obvod není přerušen. 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 měřicí rozsah, nebo že je měřený obvod přerušen. Stiskněte znova tlačítko REL, aby se vypnula referenční funkce a aktivoval se automatický výběr rozsahu měření.
7. Po dokončení měření odstraňte z měřeného odporu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr.



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

f) Kontrola průchodnosti obvodů





Zajistěte, aby veškeré části obvodů, zapojení a součásti, které hodláte měřit, nebyly pod napětím.

1. Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah „ \rightarrow “). Stisknutím tlačítka SELECT zvolte správnou funkci měření. Na displeji se ukazuje symbol měření průchodnosti obvodů. Dalším stiskem SELECT by se přístroj přepnul na další funkci měření.
2. Červený měřicí kabel zapojte do zdíčky (10) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (9).
3. Naměřená hodnota, která je nižší než 10 Ω, ukazuje, že je obvod průchodný a v takovém případě se z přístroje bude ozývat akustická signalizace (pípání). Max. rozsah měření je 600 Ω.
4. Pokud dojde k překročení rozsahu měření, nebo když je měřený obvod přerušen, objeví se na displeji „OL“.
5. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích kabelů a vypněte multimetr.




g) Testování diod


 **Zajistěte, aby všechny části obvodů, zapojení a součásti, které hodláte měřit, byly bez napětí a vybity.**


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



h) Měření kapacity kondenzátorů

 **Zajistěte, aby všechny části obvodů, zapojení a součásti, které hodláte měřit, byly bez napětí a vybity.**


1. Zapněte DMM a zvolte měřicí rozsah .
2. Červený měřicí kabel zapojte do zdičky (10) a černý měřicí kabel do zdičky COM (9).
3. Na displeji se ukáže jednotka „nF“.

 Protože je měřicí vstup tohoto digitálního multimetru velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřicích 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 a vypnul se automatický výběr rozsahu. Menší číslice nahoře ukazují základní hodnotu (referenční rozdíl). Funkce REL se tak uplatní jen v případě nízkých hodnoty kapacity.



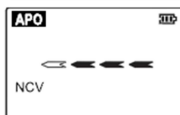
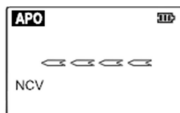
4. Nyní připojte oba hroty měřicích kabelů (červený = kladný pól a černý = záporný pól) k měřenému objektu (kontakty kondenzátoru). Po chvíli se na displeji ukáže naměřená hodnota kapacity kondenzátoru. Počkejte, dokud se hodnota neustálí. V případě, že je kapacita vyšší než 60 μF , to může trvat několik sekund.
5. Pokud dojde k překročení rozsahu měření, objeví se na displeji „OL“.
6. Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřicích 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 ve vodičích. Senzor NCV (1) je umístěn ve špičce senzoru proudu.

Přiložte NCV senzor co nejbližší k vodiči. Vzdálenost nesmí být větší než 10 mm. Pokud přístroj detekuje střídavé napětí, začne blikat červená LED kontrolka NCV (3) a ozve se pípnání. Síla signálu je na displeji znázorněna ve formě čtyř symbolů šipek. 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.

Další funkce

Níže uvedené funkce lze využít při nastavení přístroje nebo jako zvláštní funkce při měření.

a) SETUP – nastavení přístroje

DMM Vám umožňuje nastavit čas automatického vypnutí (APO) v rozsahu 0 až 30 minut a také jas OLED displeje (0 – 100%).

Automatické vypnutí (APO)

V případě nečinnosti se DMM po uplynutí určitého, předem nastaveného času automaticky vypne. Chrání a šetří se tím baterie a prodlužuje se jejich provozní čas.

Po automatickém vypnutí multimetr znova zapnete, pokud stisknete libovolné tlačítko, nebo pokud pootočíte otočný prepínač za označení „OFF“. Přístroj se zapne během 1 – 2 sekund.

Při nastavování času pro automatické vypnutí postupujte následujícím způsobem:



1. Stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko SETUP.
2. Na displeji se zobrazí okno nastavení „SETUP 1 APO TIME“ automatického vypnutí.
3. Tlačítkem MAX MIN (8) zvyšujete hodnotu v krocích po 1 minutě a tlačítkem REL ZERO hodnotu po 1 minutě snižujete. Pokud funkce není aktivní, tak se v režimu normálního měření symbol APO na displeji nezobrazuje a přístroj se automaticky nevypíná.
4. Pro opuštění menu nastavení stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko SETUP. Displej se vrátí k zobrazení měření.

Jas OLED displeje


1. Stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko SETUP.
2. Na displeji se ukáže okno nastavení „SETUP 1 APO TIME“ automatického vypnutí. Stiskněte tlačítko SELECT (5), aby se ukázalo menu „SETUP 2 OLED BRIGHT“.
3. Tlačítkem MAX MIN (8) zvyšujete hodnotu v krocích po 10% a tlačítkem REL ZERO hodnotu po 10% snižujete. Hodnota jasu 0% představuje nejnižší hodnotu pro čtení displeje a hodnota 100% nastavuje nejvyšší jas.
4. Pro opuštění menu nastavení stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko SETUP. Displej se vrátí k zobrazení měření.



 **Vezměte do úvahy, že vyšším jasem displeje se snižuje životnost baterií.**

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 bez napětí, se musíte přesvědčit, že je tato funkce 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 znova tlačítko HOLD, nebo přepněte přístroj na jinou funkci měření.

c) Funkce MAX/MIN

Funkce MAX/MIN Vám umožňuje ukládat maximální, minimální a průměrné (AVG) hodnoty měření. Maximální a minimální hodnoty aktuálního měření se ukládají, když je funkce MAX/MIN aktivní.

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

Hodnoty naměřeného proudu se stále ukazují v menším horním řádku displeje.

Stiskněte znova tlačítko MAX/MIN (8), aby se aktivovala funkce MIN. Na displeji se nepřetržitě ukládají a zobrazují minimální hodnoty. Hodnota je označena symbolem „MIN“.

Stiskněte znova tlačítko MAX/MIN (8), aby se aktivovala funkce AVG. Hodnoty, které se ukazují na displeji, představují průměrné hodnoty aktuálního měření. Hodnota je označena symbolem „AVG“.

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 průchodnosti obvodů, při testování diod, ani během bezkontaktní detekce napětí.

d) Funkce REL

Funkce měření referenční hodnoty slouží například během měření odporu k tomu, aby se zabránilo ztrátám na vodičích. Aktuálně naměřená hodnota se vynuluje a dojde k nastavení nové referenční hodnoty. V menším horním řádku displeje se zobrazí základní hodnota (referenční rozdíl).

Pro aktivaci této funkce a uložení referenční hodnoty stiskněte tlačítko REL (11). Na displeji se zobrazí „REL“. Stiskněte znova tlačítko „REL“ (11), aby se v menším horním řádku zobrazila uložená rozdílová hodnota se symbolem delta Δ .

Displej se vynuluje a automatický výběr měřicího rozsahu se vypne.

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



Funkce REL není dostupná v měřicím rozsahu A-DC, při kontrole průchodnosti obvodů, při testování diod, ani během bezkontaktní detekce napětí.

e) Osvětlení měřeného bodu

K zapnutí a vypnutí osvětlení měřeného bodu použijte tlačítko (14), které je umístěno na boční straně digitálního multimetru. Pro zapnutí stiskněte tlačítko jedenkrát a pro vypnutí dvakrát. Pokaždé se ozve potvrzující pípnutí.

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

Bluetooth®


a) Aplikace

Abyste mohli použít funkci Bluetooth®, musíte si na své mobilní zařízení nainstalovat příslušnou aplikaci, která je dostupná pro iOS zařízení v Apple Store a pro zařízení Android v Google Play Store. Vyhledejte aplikaci s názvem „SMART BT MEASURE“, stáhněte si ji na mobilní zařízení a postupujte podle instalačních pokynů.




Dříve než začnete připojovat zařízení, podívejte se na nápovědu v menu aplikace. Řiďte se pokyny v nápovědě a dodržujte také provozní pokyny k svému mobilnímu zařízení, na kterém chcete výsledky měření zobrazovat.


b) Párování

1. Zapněte multimetr a zobrazovací zařízení (mobilní zařízení).
2. Stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko SELECT / Bluetooth® (5).
3. Na displeji začne blikat symbol Bluetooth® . DMM je nyní viditelný pro potencionální zobrazovací zařízení. Znovu stiskněte a další 2 sekundy podržte tlačítko SELECT / Bluetooth® (5).

Na displeji bude blikat symbol Bluetooth®  a symbol párování **P**.

4. Připojte pomocí aplikace zobrazovací zařízení a DMM.
5. Pokud symbol Bluetooth®  přestane blikat a začne svítit, proces propojení je dokončen.



Funkci Bluetooth® můžete vypnout, když opakovaně stisknete a asi 2 sekundy podržte tlačítko SELECT / Bluetooth®, až dokud se symbol  z displeje neztratí. Funkce Bluetooth® se automaticky ukončí také, když DMM vypnete.

Čištění a údržba

a) Obecně

Aby bylo možné do budoucna 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 měřicích kabelů (např. poškození krytu přístroje, nařiznuté 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 odhalení součástí, které jsou pod proudem. Před čištěním a prováděním údržby odpojte od multimetru měřicí kabely a všechny měřené objekty. DMM vypněte.





K čištění nepoužívejte abrazivní čisticí prostředky, lih 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 měřicí kabely čistěte jen antistatickým, lehce navlhčeným hadříkem. 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 objeví symbol slabých baterií, musíte do přístroje vložit nové baterie.

Symbol baterie má různé podoby, které ukazují na měnící se stav baterií:

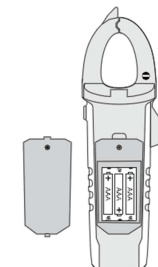
Symbol	Napětí baterií	Výsledek	Význam
	> 4,2 V	OK	Napětí baterií je postačující
	4,2 – 3,9 V	OK	Napětí baterií je postačující
	3,9 – 3,6 V	OK	Napětí baterií je postačující pro probíhající měření. Brzy baterie vyměňte.
	< 3,6 V	Špatně	Baterie neprodleně vyměňte, aby se zabránilo chybám v měření.

Při výměně baterií postupujte následujícím způsobem:

1. Odpojte měřicí 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 nahraďte novými bateriemi. Při vkládání baterií do schránky (12) dejte pozor na jejich správnou polaritu.
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.	Není slabá 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 měřicí kabely správně připojeny ke zdídkám?	Ověřte si připojení měřících kabelů.
	Není aktivní funkce HOLD (zobrazení „H“)?	Stiskněte tlačítko HOLD, aby se vypnula funkce HOLD.

Technické údaje

Displej	6000 bodů
Četnost měření	cca 3 měření za sekundu, sloupcový graf = 3 měření / s
Měření V/AC A/AC	Skutečné efektivní hodnoty TRMS
Délka měřícího kabelu	cca 90 cm (každý)
Vstupní odpor	> 10 MΩ
Rozevření čelistí kleští	Max. 30 mm
Mezery mezi zdídkami	19 mm
Automatické vypnutí	0 – 30 minut (nastavitelné v intervalu 1 minuty)
Napájení	3 baterie (1,5 V AAA)
Provozní podmínky	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
Bluetooth®	BT4.0
Skladovací teplota	-20 až 60 °C
Hmotnost	cca 265 g
Rozměry (D x Š x V)	228 x 77 x 41 mm
Kategorie odolnosti proti přepětí	CAT II 1000 V, CAT III 600 V, stupeň znečištění prostředí 2

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.

Měření střídavého proudu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60,00 A	± (2,5% + 5)	0,01 A
600,0 A		0,1 A
Frekvenční rozsah 50 – 60 Hz; Ochrana proti přepětí 750 V, 1000 A		
Chyba měřeného bodu: přesnost/odchylka v případě, pokud měřený bod není uprostřed čelistí: ±1%		
Skutečná efektivní hodnota činitele výkyvu (CF): max 3,0		
CF > 1,0 – 2,0 +3%		
CF > 2,0 – 2,5 +5%		
CF > 2,5 – 3,0 +7%		

Měření stejnosměrného proudu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60 A	± (2,5% + 5)	0,01 A
600 A		0,1 A
Ochrana proti přepětí 1000 V, 1000 A		
Přesnost DC: Po úspěšném vynulování displeje		
Chyba měřeného bodu: přesnost/odchylka v případě, když měřený bod není uprostřed čelistí: ±1%		

Měření střídavého napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6 V	± (1,2% + 3)	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
750 V	± (1,5% + 5)	1 V
Frekvenční rozsah 45 – 400 Hz; Ochrana proti přepětí 750 V, Odpor: 10 MΩ		
Skutečná efektivní hodnota činitele výkyvu (CF): max 3,0		
CF > 1,0 – 2,0 +3%		
CF > 2,0 – 2,5 +5%		
CF > 2,5 – 3,0 +7%		

Měření stejnosměrného napětí

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6 V	± (0,8% + 3)	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
1000 V	± (1,0% + 5)	1 V
Ochrana proti přepětí 1000 V, Odpor: 10 MΩ		

Měření teploty

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
-40 až 0 °C	± (2,5% + 5)	1 °C
0 až +400 °C		
+400 až +1000 °C	± (3,0% + 5)	1 °F
-40 až +32 °F	± (2,5% + 11)	
+32 až 752 °F		
+752 až +1832 °F		
* Bez tolerance senzoru		

Měření odporu

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
600 Ω	± (1,2% + 5) s funkcí REL	0,1 Ω
6 kΩ		0,001 kΩ
60 kΩ	± (1,0% + 2)	0,01 kΩ
600 kΩ		0,1 kΩ
6 MΩ	± (1,2% + 2)	0,001 MΩ
60 MΩ		0,01 MΩ
Ochrana proti přepětí 1000 V; Měřené napětí: cca 0,4 V		

Měření kapacity

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60 nF	± (4% + 20)	0,01 nF
600 nF		0,1 nF
6 μF		0,001 μF
60 μF		0,01 μF
600 μF		0,1 μF
6 mF		± (8% + 20)
60 mF	Nespecifikováno	0,01 mF
Ochrana proti přepětí 1000 V		

Testování diod

Zkušební napětí	Rozlišení
cca 3,3 V	0,001 V
Ochrana proti přepětí 1000 V	

Akustická kontrola průchodnosti obvodů

Zkušební napětí	Rozlišení
cca 1,2 V	0,1 Ω
Ochrana proti přepětí 1000 V; měřicí rozsah max 600 Ω; akustická signalizace při <10 Ω	

Bezkontaktní detekce napětí

Zkušební napětí	Vzdálenost
>100 – 750 V/AC	Max. 10 mm
Frekvence: 45 – 400 Hz	



Nikdy nepřekračujte maximální vstupní hodnoty. Nedotýkejte se žádných obvodů nebo částí obvodů, pokud mají vyšší napětí než 33 V ACrms nebo 70 V DC. Nebezpečí smrtelného úrazu.



VOLTCRAFT.

Záruka

Na digitální klešťový multimetr Voltcraft VC-595 OLED 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 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/9/2016