



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Klešťový multimetr VC-740

VOLTcraft.

Obj. č.: 169 46 21



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup klešťového multimetru Voltcraft VC-740. 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®**.

Vysvětlení symbolů



Symbol vykřičníku v trojúhelníku označuje důležité části návodu k obsluze, které si vždy pozorně přečtěte.



Symbol blesku ve čtverci ukazuje, že přístroj se může používat k měřením na neizolovaných, nebezpečných aktivních vodičích a upozorňuje na související nebezpečí. Musí se používat ochranné vybavení.



Symbol blesku v trojúhelníku označuje nebezpečí ohrožení zdraví, např. nebezpečí zásahu elektrickým proudem.



Symbol šipky 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).

IP54 Stupeň ochrany proti pronikání prachu a stříkající vodě

CAT I Kategorie měření I: Měření obvodů elektrických a elektronických zařízení, která nejsou připojena přímo k elektrické síti (např. bateriemi napájené přístroje, signální a kontrolní napětí, atd.) V budoucnu se má označení této kategorie změnit na CAT 0, nebo 0.

CAT II Kategorie měření II: Měření obvodů elektrických spotřebičů, které jsou napájeny proudem z elektrické sítě přes zásuvku. Zahrnuje rovněž nižší kategorii (CAT I pro měření signálních a ovládacích napětí).

CAT III Kategorie odolnosti proti přepětí III: Měření v domovních instalacích a v budovách. Zahrnuje rovněž nižší kategorie (např. CAT II pro měření elektrických zařízení). Měření v CAT III je přípustné, když měřicí hroty mají ochranné kloboučky a s max. délkou volného kontaktu 4 mm).

CAT IV Kategorie odolnosti proti přepětí IV: Měření na zdrojích nízkonapětových instalacích (např. přívod do domu, hlavní rozvodová deska, atd.) a venku (kabely v zemi nebo vedení na stožárech). Zahrnuje rovněž nižší kategorie. Měření v CAT IV je přípustné, když měřicí hroty mají ochranné kloboučky a s max. délkou volného kontaktu 4 mm).



Potenciál země

Účel použití

Měření a zobrazování elektrických parametrů v kategorii měření CAT IV (až do 600 V) a ve všech nižších kategoriích v souladu s normou EN 61010-1.

Výrobek podporuje následující měření a zkoušky:

- Měření stejnosměrného napětí (DC) až do maximální hodnoty 600 V (impedance 10 MΩ)
- Měření střídavého napětí (AC) až do maximální hodnoty 600 V (impedance 10 MΩ)
- Měření střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V s nízkou impedancí (300 kΩ)
- Měření stejnosměrného a střídavého proudu až do maximální hodnoty 2000 μA (signální proud)
- Bezkontaktní měření přímých a střídavých proudů do 600 A
- Měření frekvence v rozsahu
 - Elektronická: od 10 Hz do 40 MHz (max. 30 Vrms)
 - Elektrická: od 40 Hz do 400 Hz (30 – 600 Vrms)
- Měření kapacity kondenzátorů až do maximální hodnoty 60 mF
- Měření odporu až do maximální hodnoty 60 MΩ
- Měření teploty v rozsahu od -40 °C do +1000 °C
- Akustická kontrola propojenosti obvodu (< 100 Ω)
- Testování diod
- Indikátor směru rotace fází pro napětí v rozsahu 80 – 600 V AC

K nastavení příslušných funkcí měření se používá otočný přepínač.

Ve všech režimech měření se rozsah měření určuje automaticky (kromě motoru, testu diod, kontroly propojenosti obvodu a režimů μA).

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu se na displeji zobrazuje skutečná efektivní hodnota (True RMS).

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

V rozsahu měření střídavého napětí a střídavého proudu s frekvencí do 400 Hz se zobrazuje skutečná efektivní hodnota (True RMS).

Vstup pro měření proudu v μA je zabezpečen proti přetížení vratnou pojistkou (PTR).

Napětí měřeného obvodu nesmí přesahovat 600 V.

Multimetr se napájí 3 bateriemi velikosti AAA a k jeho napájení se nesmí používat jiné typy baterií. Vzhledem k nižšímu napětí a kapacitě nepoužívejte k napájení multimetru články akumulátorů s napětím 1,2 V.

Multimetr se po 15 minutách nečinnosti automaticky vypíná. Funkci automatického vypnutí můžete manuálně deaktivovat.

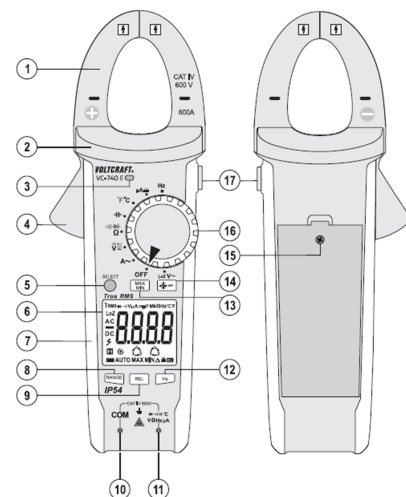
Rozsah dodávky

- Klešťový multimetr
- 3 x baterie AAA
- 2 x bezpečnostní měřicí kabel CAT IV
- Tepelný senzor (-40 až +230 °C, typ K)
- Návod k obsluze



Popis a ovládací prvky

1. Rozevírací čelisti
2. Doteková záračka označující plochu pro uchopení
3. Světelný senzor automatického podsvícení displeje
4. Páka pro otevírání čelistí kleští
5. Tlačítko **SELECT**
6. Displej
7. Těsnění z měkké gumy
8. Tlačítko **RANGE** pro změnu rozsahu měření
9. Tlačítko **REL** pro měření referenční hodnoty
10. Testovací zdířka COM (referenční potenciál, „záporný potenciál“)
11. Testovací zdířka $V\Omega Hz \mu A$ (kladný potenciál stejnosměrného napětí)
12. Tlačítko Hz pro zobrazení frekvence
13. Tlačítko **MAX/MIN** pro zobrazení max. a min. hodnot
14. Vypnutí automatického podsvícení displeje
15. Šroub krytu schránky baterií
16. Otočný přepínač pro výběr požadovaného režimu měření
17. Tlačítko **Hold** pro přidržení hodnot na displeji



Popis výrobku

Multimetr zobrazuje výsledky měření na digitálním displeji, který obsahuje 6 000 bodů (bod = nejvyšší zobrazovací hodnota). Výsledek měření střídavého napětí a proudu se podává jako efektivní střední hodnota (True RMS).

Aby se prodloužila životnost baterií, multimetr se po 15 minutách nečinnosti automaticky vypíná. Funkci automatického vypnutí můžete manuálně deaktivovat.

Multimetr je určen jak pro amatéry, tak pro profesionály a pro měření v průmyslu až do kategorie měření CAT IV. Robustné tělo chrání přístroj i při pádu z výšky 2 m. Výrobek je chráněn také proti pronikání prachu a stříkající vody (IP54). Gumové těsnění v schránce baterie se musí kontrolovat,

aby nedošlo k jeho narušení během výměny baterie nebo pojistky. Nečistotu a prach odstraňte tenkou bavlněnou tyčkou. Těsnění musí být neustále čisté a nepoškozené. Nepoužívejte na něm mazivo a jiný těsnicí materiál, protože by to mohlo negativně ovlivnit bezpečnost výrobku.

Zdířky pro připojení měřicích vodičů mohou být při dodání chráněné ochrannými přepravními vložkami. Před připojením vodičů k multimetru vložky odstraňte.

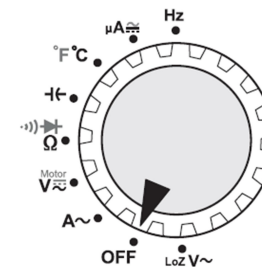
Otočný přepínač (16)

Otočný přepínač se používá k výběru požadovaného režimu (rozsahu) měření.

Ve většině režimů měření se aktivuje automatický výběr (AUTO) měřicího rozsahu a vhodný měřicí rozsah se vybere automaticky.

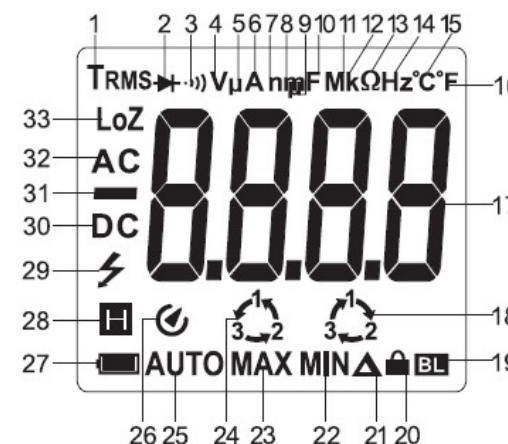
Pro výběr režimu „MOTOR“ přepněte otočný ovladač do polohy „V“ a poté stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko „SELECT“.

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



Symboły na displeji

1. Efektivní střední hodnota (TRMS)
2. Symbol testu diody
3. Měření propojenosti obvodu
4. Volt (jednotka elektrického napětí)
5. Mikro
6. Ampér (jednotka elektrického proudu)
7. Symbol Nano
8. Symbol Mili
9. Symbol Mikro
10. Farad (jednotka kapacity)
11. Symbol Mega
12. Symbol Kilo
13. Ohm (jednotka elektrického odporu)
14. Hertz (jednotka frekvence)
15. Stupně Celsia (jednotka teploty)
16. Stupně Fahrenheita (jednotka teploty)
17. Naměřená hodnota
18. Zobrazení směru rotace fází „ve směru hodinových ručiček“
19. Aktivní podsvícení displeje
20. Symbol zámku detekce fází (blikající = režim detekce, svítící = detekovaná fáze)
21. Symbol delta pro měření relativní hodnoty (= měření referenční hodnoty)
22. Minimální hodnota
23. Maximální hodnota
24. Zobrazení směru rotace fází „proti směru hodinových ručiček“
25. Aktivní funkce automatického výběru rozsahu
26. Aktivní funkce automatického vypnutí
27. Ukazatel stavu baterií
28. Symbol aktivního režimu HOLD
29. Symbol upozornění na nebezpečné napětí (při překročení rozsahu měření se ozve také zvuková signalizace)
30. Stejnoseměrný proud (—)
31. Indikátor polarity toku proudu (záporná)
32. Střídavý proud (~)
33. Nízká impedance



REL	Tlačítko pro měření relativní (referenční) hodnoty
SELECT	Přepnutí na vedlejší funkci
RANGE	Tlačítko pro manuální výběr rozsahu měření
MAX MIN	Tlačítko pro zobrazení max. a min. uložené hodnoty
HOLD	Tlačítko pro přidržení naměřené hodnoty na displeji
OL	Overload = symbol znázorňující překročení měřicího rozsahu.
OFF	Poloha přepínače pro vypnutí měřicího přístroje.
	Ukazatel slabých baterií (vyměňte baterie)
	Symbol testování diod
	Symbol akustické kontroly propojenosti obvodu
	Symbol měřicího rozsahu kapacity kondenzátorů
°C, °F	Jednotky teploty Celsius, nebo Fahrenheit
	Symbol střídavého proudu
	Symbol stejnosměrného proudu
COM	Připojení referenčního potenciálu
V	Režim měření napětí (Volt = jednotka elektrického napětí)
A	Režim měření proudu (Ampér = jednotka elektrického proudu)
µA	Režim měření proudu; mikroampér (10 ⁻⁶)
Hz	Funkce měření frekvence; Hertz (jednotka frekvence)
Ω	Funkce měření odporu; Ohm (jednotka odporu)
Motor	Funkce měření směru rotace fáze
LoZ	Nízká impedance (300 kΩ)
	Tlačítko vypnutí funkce automatického podsvícení displeje
	Indikace směru proudu při měření při měření proudovými kleštěmi
	Indikace směru proudu při měření při měření proudovými kleštěmi

Provádění měření



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



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

V průběhu měření nesahejte rukou mimo označené části držáků měřicích sond a multimetru.

K přístroji připojujte vždy jen dva měřicí kabely potřebné pro měření. Z bezpečnostních důvodů odpojte od přístroje při měření všechny ostatní kabely, které nepotřebujete.

Měření elektrických obvodů >33 V AC a >70 V DC smí provádět pouze profesionální 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 otočte otočný ovladač (16) na požadovaný režim měření. Chcete-li přístroj vypnout, otočte přepínač (16) do polohy „OFF“. Vypínejte multimetr vždy, když ho nepoužíváte.

Po zapnutí multimetru se provede krátký test funkčnosti a na displeji se během testu krátce zobrazí všechny prvky displeje. Po dokončení testu se ozve pípnutí.



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

b) Střídavá napětí (V/AC)

Měření střídavých napětí AC (V ~):

- Zapněte multimetr a zvolte režim měření „V ~“. Na displeji se objeví „AC“ a jednotka „V“.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdíčky $V\Omega Hz \mu A$ (11) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (10).
- Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (generátor, obvod, atd.).
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte DMM.

→ Rozsah napětí „V/AC“ má vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Nemá to však na obvod téměř žádný vliv.

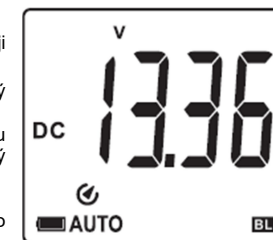


c) Stejnosměrná napětí (V/DC)

Měření stejnosměrných napětí DC (V ---):

- Zapněte multimetr a zvolte režim měření „V ---“.
- Stiskněte tlačítko SELECT pro přepnutí na režim DC. Na displeji se zobrazí „DC“ a jednotka „V“.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdíčky $V\Omega Hz \mu A$ (11) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (10).
- Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (generátor, obvod, atd.). Červená měřicí sonda indikuje kladný pól a černá sonda záporný pól.
- Na displeji se ukazuje výsledek měření současně s polaritou
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.

→ Pokud se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko mínus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obrácené měřicí vodiče). Rozsah napětí „V/DC“ má vstupní odpor $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Nemá to však na obvod téměř žádný vliv.



d) Střídavá napětí s nízkou impedancí LoZ

Režim LoZ umožňuje měřit AC napětí s nízkou impedancí (cca 300 kΩ). V tomto režimu multimetr snižuje vnitřní odpor, aby se zabránilo měření rozptýlených fantomových napětí. Při tomto způsobu měření má však odpor větší vliv na obvod, než při standardním měření.

Měření střídavých napětí LoZ (V ~):

- Zapněte multimetr a vyberte režim „LoZ V“. Na displeji se ukáže „LoZ AC“ a „V“.
- Zapojte červený měřicí kabel do zdíčky $V\Omega Hz \mu A$ (11) a černý měřicí kabel do zdíčky COM (10).
- Obě měřicí sondy připojte paralelně k měřenému objektu (generátor, obvod, atd.).
- Na displeji se ukazuje naměřené napětí.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.

→ Rozsah napětí „LoZ V/AC“ má vstupní odpor <300 kΩ. Bude to mít určitý vliv na obvod.



e) Měření proudu

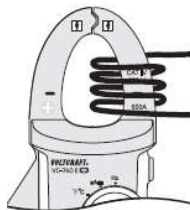


Nikdy nepřekračujte maximální přípustné vstupní hodnoty. Nedotýkejte se obvodu ani připojovacích bodů, pokud napětí přesahuje 33 V/AC rms nebo 70 V/DC. **Nebezpečí smrtelného úrazu!**

V kategorii CAT III neměřte proud v obvodu, který má napětí vyšší než 600 V.

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

Proud se měří v rozevíracích čelistích (1). Senzory v proudových kleštích detekují magnetické pole, které se vytváří kolem vodičů nesoucích proud. Může se provádět měření izolovaných i neizolovaných vodičů. Dejte pozor, aby vodič během měření vždy procházel středem čelistí (věnujte pozornost symbolům šipek) a aby čelisti byly uzavřené.



→ Do čelistí vkládejte vždy jen jeden vodič. Pokud do nich vložíte zároveň kladný a záporný, (nebo L a N), proudy se navzájem vyruší a nezískáte žádný výsledek. Když čelistmi prochází víc než jeden vnější kabel (např. L1 a L2 nebo kladný vodič 1 a kladný vodič 2), oba proudy se sčítají.

V případě měření nízkých proudů můžete několikrát navinout kabel kolem čelisti. Poté vydělíte naměřenou hodnotu počtem ovinutí, abyste získali správnou hodnotu proudu.

Měření střídavých proudů (A $\sim$):

- Otočným přepínačem (16) zapnete multimetr a vyberte režim měření „A $\sim$ “. Na displeji se ukáže „A“ a symbol střídavého proudu AC.
- Po uzavření čelistí se displej nastaví automaticky na nulu. Pokud na displej působí nějaké silné elektromagnetické pole v blízkosti přístroje, můžete tuto nechtěnou hodnotu na displeji kompenzovat pomocí funkce REL (funkce referenční hodnoty).
- Stisknete páku pro rozevření čelistí (4) a otevřete kleště.
- Zachyťte jeden vodič, který chcete změřit a čelisti znova zavřete. Vodič umístěte doprostřed mezi dva symboly () na čelistích.
- Na displeji se zobrazí hodnota střídavého proudu.
- Po dokončení měření odstraňte čelisti kleští z měřeného objektu a multimetr vypněte. Otočný přepínač dejte do polohy „OFF“.



f) Měření signálního proudu (μ A)

Multimetr můžete používat k měření přímých a střídavých signálních proudů až do hodnoty 2000 μ A. Testovací vodiče se připojí do dvou zdílek měření. Vstup proud μ A je chráněn proti přetížení vratnou pojistkou, která se nemusí v případě přetížení vyměnit. Komponenty pojistky omezují proud, aby se předešlo závadě.

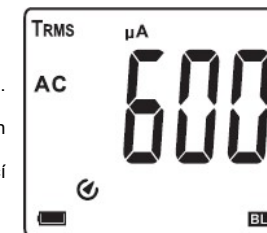
Měření stejnosměrných proudů (μ A $\rightarrow$):

- Zapnete multimetr a vyberte režim měření „ μ A $\rightarrow$ “.
- Vložíte červený testovací vodič do zdíčky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ (11) a černý testovací vodič do zdíčky COM (10).
- Obě měřicí sondy připojíte paralelně k měřenému objektu (např. baterie, nebo obvod). Předtím než připojíte sondy, musíte odpojit měřený obvod.
- Znovu zapojte obvod.
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota a polarita.
- Po měření odpojte měřený obvod a odpojte od obvodu měřicí vodiče. Vypněte multimetr.

→ Znaménko mínus „-“ signalizuje, proud teče opačným směrem, (nebo jsou obráceně měřicí vodiče).

Měření střídavých proudů (μ A $\sim$)

- Zapnete multimetr a vyberte režim měření „ μ A“.
- Stisknete tlačítko SELECT pro přepnutí na režim „AC“.
- Na displeji se zobrazí „AC“.
- Podle postupu uvedeného výše v části „Měření stejnosměrných proudů“ připojte multimetr.
- Po měření odpojte měřený obvod a odpojte od obvodu měřicí vodiče. Vypněte multimetr.



g) Měření odporu



Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody a komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí.

Postupujte následujícím způsobem:

- Zapnete multimetr a vyberte režim „ Ω “.
- Vložíte červený testovací vodič do zdíčky $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$ a černý testovací vodič do zdíčky COM.
- Zkontrolujte oba testovací vodiče tak, že sondy přiložíte k sobě. Na displeji přístroje by se měla zobrazit hodnota odporu přibližně 0 – 0,5 Ω (vlastní odpor testovacích vodičů). Odpor vodiče je při měření vysoké impedance zanedbatelný.
- V případě měření nízkého odporu, když se obě testovací sondy navzájem dotýkají, stisknete tlačítko REL, aby odpor vodičů neovlivňoval výsledky dalších měření. Displej se resetuje na nulu (0 Ω) a automatický výběr měřicího rozsahu (AUTO) se vypne.
- Nyní přiložíte měřicí hroty k měřenému objektu. Za předpokladu, že odpor není příliš vysoký a jeho obvod není přerušovaný, uvidíte na displeji naměřenou hodnotu. Počkejte, dokud se výsledek nestabilizuje. Pokud se jedná o odpor vyšší než 1 M Ω , může to trvat několik sekund.
- Pokud se na displeji zobrazí symbol [OL], (overload), znamená to, že jste překročili měřicí rozsah, nebo že je měřený obvod přerušovaný.
- Po dokončení měření odstraňte testovací vodiče z měřeného objektu a multimetr vypněte.



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

Tlačítko „REL“ je funkční, jen když se zobrazuje naměřená hodnota. Nelze ho použít, pokud se na displeji zobrazuje „OL“.

h) Test diody



Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody, komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí.

- Zapněte multimetr a vyberte režim .
- Stiskněte 2x tlačítko SELECT pro přepnutí režimu měření. Na displeji se ukáže symbol diody a V. Stiskněte znovu tlačítko pro přepnutí na další režim měření.
- Vložte červený testovací vodič do zdíčky  (11) a černý testovací vodič do zdíčky COM (10).
- Přiložte oba hroty měřících sond k sobě a zkontrolujte, zda měřící kabely vedou elektrický proud. Na displeji přístroje by se měla zobrazit nulová hodnota napětí (přibližně 0,000 V).
- Přiložte hroty měřících sond k měřenému objektu (diodě).
- Na displeji se zobrazuje kontinuální napětí „UF“ ve voltech (V).
- Pokud se zobrazí „OL“, dioda se měří v závěrném směru (UR) nebo je vadná (přerušená). Pro kontrolu proveďte měření na opačných pólech.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.

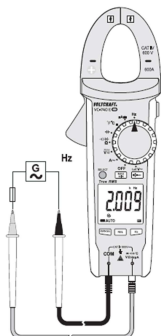
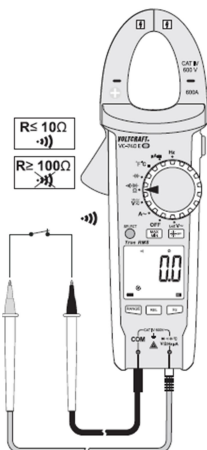


i) Kontrola průchodu



Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody, komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí.

- Zapněte multimetr a vyberte režim .
- Stiskněte tlačítko SELECT pro přepnutí režimu měření. Na displeji se zobrazí symbol testu propojenosti obvodu a Ω. Stiskněte znovu tlačítko pro přepnutí na další režim měření.
- Vložte červený testovací vodič do zdíčky  (11) a černý testovací vodič do zdíčky COM (10).
- Naměřená hodnota, která je nižší nebo rovná 10 Ω, ukazuje, že obvod je propojený a v takovém případě se z přístroje ozve akustická signalizace (pípání). Testem propojenosti se měří odpor až do 600 Ω.
- Pokud dojde k překročení rozsahu měření, nebo pokud se měřený obvod odpojí, objeví se na displeji [OL].
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.



j) Měření kapacity



Zajistěte, aby všechny části obvodu, obvody, komponenty a všechny objekty, které hodláte měřit, byly odpojeny od proudu a bez napětí. Když používáte elektrolytické kondenzátory, vždy věnujte pozornost polaritě.

- Zapněte multimetr a vyberte režim .
- Vložte červený testovací vodič do zdíčky  (11) a černý testovací vodič do zdíčky COM (10).

→ Protože měřící vstup tohoto digitálního multimetru je velmi citlivý, může se stát, že se při volně položených měřících kabelech (bez přiložení hrotů ke kontaktům kondenzátoru) na displeji zobrazí nějaká naměřená hodnota. V takovém případě stiskněte tlačítko „REL“, aby se hodnota vynulovala. Funkce automatického výběru rozsahu je vypnuta. Tento postup se doporučuje pro malé kapacity v rozsahu nF.

- Nyní připojte oba hroty měřících vodičů (červený = kladný pól a černý = záporný pól) k měřenému objektu (kondenzátoru). Po chvíli se na displeji ukáže naměřená hodnota kapacity kondenzátoru. Počkejte, dokud se hodnota neustálí. V případě, že je kapacita vyšší než 40 μF, to může trvat několik sekund.
- Pokud dojde k překročení rozsahu měření, zobrazí se na displeji „OL“.
- Po dokončení měření odstraňte z měřeného objektu hroty měřících vodičů a vypněte multimetr.



k) Měření frekvence (elektronické)

Multimetr můžete použít k měření a indikaci frekvence napěťového signálu od 10 Hz do 40 MHz. Maximální vstup je 30 Vrms. Tento režim se nehodí k měření napětí v síti. Dodržujte vstupní hodnoty, které najdete níže v části „Technické údaje“.

→ Pro napětí v síti použijte funkci „Hz“ v režimu napětí, nebo proudu.

Postup při měření:

- Zapněte multimetr a vyberte režim „Hz“. Na displeji se zobrazí „Hz“.
- Vložte červený testovací vodič do zdíčky  (11) a černý testovací vodič do zdíčky COM (10).
- Obě měřící sondy připojte paralelně k měřenému objektu (např. generátor signálu, nebo obvod).
- Na displeji se ukáže naměřená frekvence současně s příslušnou jednotkou.
- Po dokončení měření odstraňte testovací vodiče z měřeného objektu a multimetr vypněte.



l) Měření teploty



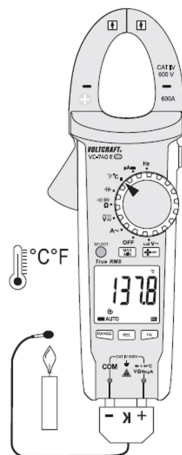
Při měření teploty se smí tepelná sonda dotýkat jen povrchu měřeného objektu. Abyste se vyhnuli chybám v měření, nepřekračujte rozsah provozní teploty multimetru. Kontaktní senzor teploty se smí používat jen k měření teploty povrchů, které jsou bez napětí.

Součástí dodávky multimetru je i drátové termální čidlo, s kterým lze měřit teplotu v rozsahu od -40 °C do +250 °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 termočlánků s miniaturním konektorem, budete k jejich připojení potřebovat ještě přiložený adaptér.

K měření teploty lze použít všechny typy termočlánků typu K. Naměřená teplota se může zobrazovat v °C, nebo °F.

Postup při měření:

- Zapněte digitální multimetr a zvolte rozsah měření „°C °F“. Na displeji se zobrazí jednotka měření teploty.
- Vložte červený testovací vodič do zdíčky $V\Omega Hz \mu A$ a černý testovací vodič do zdíčky COM.
- V případě termočlánků typu K s miniaturním konektorem, připojte senzor ke kompatibilnímu adaptéru. Dva kontakty konektoru tepelného senzoru mají různou šířku, aby se zajistilo, že se připojí správně.
- Na displeji se ukáže naměřená hodnota teploty v °C.
- Stiskněte „SELECT“, pokud chcete jednotku měření přepnout na °F.
- Pokud se na displeji zobrazuje „OL“, tak došlo buď k přesahu rozsahu měření, nebo je termočlánek odpojený.
- Po dokončení měření odstraňte termočlánek a vypněte multimetr.

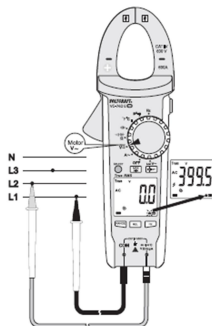


m) Kontrola směru rotace motoru (3 fáze)

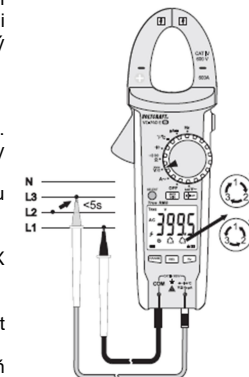
Pomocí této funkce dokáže multimetr identifikovat směr rotace v 3 - fázové síti. K zobrazení sledu fází jsou potřeba jen 2 měřicí vodiče. Během měření se musí postupně sledovat vodiče L1, L2 a L3. Multimetr identifikuje časový posun fází a následně ukáže směr rotace (rotující pole) v podobě šipek. Tato funkce je dostupná jen v rozsahu AC-V.

Postup při měření:

- Zapněte multimetr a zvolte měřicí funkci „Motor“. Na displeji se ukáže „AC“ a jednotka „V“.
- Vložte červený testovací vodič do zdíčky $V\Omega Hz \mu A$ (11) a černý testovací vodič do zdíčky COM (10).
- Stiskněte a dvě sekundy podržte tlačítko SELECT. Uslyšíte pípnutí a začne blikat symbol zámku. Vypne se automatické nastavení rozsahu a zvolí se rozsah 600 V. Na displeji se ukáže hodnota přibližně 0,00 V.
- Připojte černou měřicí sondu k vodiči fáze L1. Toto připojení zůstává během měření neměnné. Červenou měřicí sondu připojte k vodiči fáze L2.
- Pokud měřicí přístroj detekuje fázové vodiče, multimetr pípne a zobrazí se jmenovité napětí. Symbol zámku přestane blikat a zůstane svítit.



- Nyní změňte připojení červené sondy a do 5 sekund ji připojte k vodiči L3. Pokud se nepřipojí během 5 sekund, multimetr přeruší měření a funkce se bude muset znovu spustit.
- Měřicí přístroj vyhodnotí posun fází na třech fázových vodičích na základě změny měřicího bodu na červeném vodiči a na displeji zobrazí směr rotace pomocí šipek. Směr šipky ukazuje příslušný směr rotace:
Ve směru hodinových ručiček = šipka směřuje doprava
Proti směru hodinových ručiček = šipka směřuje doprava doleva
- Pro další měření stiskněte jedenkrát krátce tlačítko SELECT. Pro vypnutí funkce tlačítko SELECT stiskněte a alespoň 2 sekundy podržte.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.



→ Při použití této funkce nelze používat tlačítka RANGE, MAX MIN, REL, Hz a HOLD.

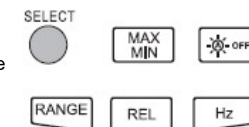
Při měření 3 – fázových motorů s proměnnou frekvencí může docházet k rušení signálu.

Aby se rušení minimalizovalo, prodlužte dobu měření alespoň na 30 sekund.

V případě motorů s proměnnou frekvencí nemusí být jmenovité napětí zcela přesné a mělo by se používat jen jako referenční hodnota.

Další funkce

Pomocí tlačítek funkcí se aktivují různé další funkce. Když se stiskne tlačítko některé funkce, ozve se pro potvrzení zvukový signál.



a) Funkce SELECT

Některým z tlačítek jsou přiděleny i vedlejší funkce. Tato tlačítka, resp. k nim přiřazené vedlejší funkce, jsou označené červeně. Když je chcete aktivovat, stiskněte tlačítko SELECT a po každém stisku se multimetr přepne na další funkci.

b) RANGE - Manuální výběr rozsahu

Funkce RANGE vám dovoluje manuálně nastavit určitý rozsah měření. Může se stát, že pokud je stanovení rozsahu problematické, funkce automatického určení rozsahu vybere nejbližší vyšší rozsah, nebo přepíná sousedící rozsahy. Aby se tomu zabránilo, můžete u některých funkcí nastavit rozsah manuálně.

Manuální nastavení rozsahu funguje u všech funkcí měření kromě funkce „Motor“, testu propojenosti a testu diod.

Po stisku tlačítka RANGE se z displeje ztratí symbol AUTO a multimetr se přepne do režimu manuálního určování rozsahu.

Po každém stisku tlačítka RANGE se vybere další rozsah měření a po dosažení nejvyššího rozsahu se znovu objeví nejnižší rozsah. Příslušný rozsah měření je indikován desetinným místem.

Pro vypnutí této funkce stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko RANGE. Na displeji se znovu zobrazí symbol AUTO a aktivuje se automatické určování rozsahu. Funkce manuálního nastavení rozsahu se vypíná také přepnutím funkce měření.

c) Funkce MAX/MIN

Tato funkce vám dovoluje uložení a zobrazení maximálních a minimálních hodnot naměřených během série měření. Pro aktivaci funkce stiskněte tlačítko „MAX MIN“. Funkce automatického výběru rozsahu se vypne.

Pokud je funkce aktivní ukládají se současně min. a max. hodnoty právě probíhající série měření. Stiskem tlačítka „MAX MIN“ přepínáte zobrazení maximálních a minimálních hodnot.

Hodnoty se vymažou po změně funkce měření, nebo když multimetr vypnete.

Pokud chcete funkci vypnout, stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko MAX MIN. Z displeje se ztratí symbol „MAX“ nebo „MIN“ a znovu se objeví „AUTO“.



Funkci MAX MIN nelze aktivovat v režimu měření „Motor“ a „Hz“.

d) Funkce REL

Funkce REL slouží k nastavení referenční hodnoty, aby se odečetli ztráty na vodičích, které se objevují například během měření odporu. Aktuálně naměřená hodnota se vynuluje a dojde k nastavení nové referenční hodnoty. Funkce automatického výběru rozsahu se vypne.

Pro aktivaci této funkce měření stiskněte tlačítko REL. Na displeji se ukáže symbol „Δ“.

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



Tato funkce není dostupná v režimu „Motor“ a „Hz“.

e) Funkce Hz (měření elektrické frekvence)

V režimech střídavého napětí a proudu jsou ještě vedlejší funkce pro měření frekvence. Aby bylo možné měřit frekvenci, musí být úroveň signálu větší než 30 Vrms. Můžete měřit frekvence v rozsahu od 40 do 400 Hz (např. frekvence síťového napětí).

Pro měření frekvence proudu nebo napětí stiskněte tlačítko „Hz“. Na displeji se ukáže frekvence v Hz. Dalším stiskem tlačítka „Hz“ zobrazíte hodnotu proudu/napětí.

f) Funkce HOLD

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



Když se provádí měření na živých vodičích, musíte se před zahájením měření ubezpečit, že funkce HOLD je vypnuta. V opačném případě nebudou výsledky měření přesné! Tuto funkci nelze použít, když je zapnuta funkce „Motor“.

Chcete-li 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.

g) Podsvícení displeje

Multimetr pomocí světelného senzoru automaticky detekuje intenzitu světla v prostředí a zapíná podle potřeby podsvícení displeje. Funkce automatické aktivace podsvícení je signalizována na displeji symbolem „BL“. Funkci můžete vypnout tlačítkem . Funkce zůstane vypnuta, až dokud se přístroj nevypne a znovu se aktivuje při dalším zapnutí multimetru.

h) Funkce automatického vypnutí

Multimetr se automaticky vypíná, pokud se asi 15 minut nestiskne žádné tlačítko a nepoužije se otočný přepínač. Chrání se tak baterie a prodlužuje se jejich životnost. Pokud se povolí funkce automatického vypnutí, na displeji se objeví symbol . Asi 1 minutu předtím než se multimetr vypne, přístroj třikrát pípne. Pokud se ještě před vypnutím stiskne nějaké tlačítko, multimetr pípne znovu za 15 minut. Když se multimetr vypíná, uslyšíte dlouhé pípnutí. Po automatickém vypnutí multimetr znovu zapnete, když pootočíte otočný přepínač nebo stisknete libovolné tlačítko (kromě tlačítka „SELECT“). Funkci automatického vypínání můžete deaktivovat.

Postup při vypínání funkce:

Vypněte multimetr. Stiskněte a podržte tlačítko „SELECT“ a otočným ovladačem přístroj zapněte.

Multimetr se zapne a symbol  se z displeje ztratí. Funkce zůstane vypnuta, až dokud se multimetr nevypne otočným ovladačem.

Odstranění krytu schránky baterií

Konstrukce krytu multimetru umožňuje přístup jen do schránky baterií, aby byla obsluha přístroje bezpečnější a snadnější.

Postupujte následujícím způsobem:

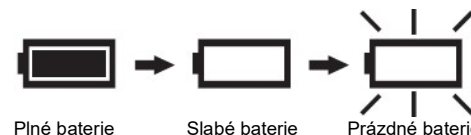
- Odpojte od multimetru všechny testovací vodiče a vypněte ho.
- Odpojte proudové kleště od všech obvodů.
- Vhodným šroubovákem uvolněte šroub v krytu schránky baterií (15).
- Odstraňte kryt schránky baterií.
- Nyní máte přístup k bateriím.
- Při odstraňování krytu schránky baterií zkontrolujte, zda gumové těsnění není špinavé a v případě potřeby ho vyčistěte. Zajistí se tím, aby multimetr zůstal odolný proti prachu stříkající vodě.
- Vraťte na místo kryt schránky baterií a přišroubujte ho.
- Multimetr je nyní připraven znovu k použití.



a) Vložení a výměna baterií

Multimetr se napájí 3 bateriemi velikosti AAA. Před prvním použitím, nebo pokud se na displeji zobrazí symbol slabých baterií, musíte do přístroje vložit nové baterie. Zbývající úroveň baterií se ukazuje na displeji. Když je symbol baterie prázdný a začne blikat, vyměňte okamžitě baterie, aby se zabránilo nepřesným měřením.

Symbole stavu baterií:



Postup při výměně a vkládání baterií:

- Odpojte multimetr od všech obvodů a testovacích vodičů a vypněte ho.
- Odstraňte kryt schránky baterií (viz výše „Odstranění krytu schránky baterií“).
- Odstraňte staré baterie (pokud jsou v přístroji) a nahraďte je novými bateriemi stejného typu. Baterie vkládejte tak, abyste dodrželi jejich správnou polaritu.
- Kryt schránky baterií vraťte opatrně na místo.



Nepoužívejte nikdy multimetr s otevřeným krytem schránky baterií, protože by to mohlo vést k smrtelnému úrazu elektrickým proudem.

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

Nenechávejte baterie volně ležet. Mohly by je spolknout děti nebo domácí zvířata.

Pokud by k tomu došlo, vyhledejte okamžitě lékařskou pomoc.

Vyměňte z přístroje baterie, pokud ho nebudete delší čas používat, aby se předešlo jejich vytečení.

Vyteklé nebo poškozené baterie mohou při styku s pokožkou způsobit poleptání; při manipulaci s nimi používejte vhodné ochranné rukavice.

Baterie nikdy nezkratujte a nevhazujte do ohně.

Baterie nikdy nerozebírejte a nenabíjejte. Vystavujete se tím riziku požáru a exploze.



Vhodné alkalické baterie si můžete objednat pod objednacím číslem 65 22 78 (objednávka zahrnuje 3 kusy).

Používejte pouze výkonné a odolné alkalické baterie

Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Řešení
Multimetr nepracuje.	Nejsou slabé baterie?	Zkontrolujte stav baterií a v případě potřeby je vyměňte.
Naměřená hodnota se nemění.	Nevybrali jste nesprávný režim měření (AC/DC)?	Zkontrolujte displej (AC/DC) a v případě potřeby přepněte režim.
	Připojili jste správně měřicí vodiče k vstupům měření?	Ověřte si připojení měřicích vodičů. Je potřeba použít proudové kleště?
	Není aktivní funkce HOLD?	Vypněte funkci HOLD.
Nelze provést měření v měřicím rozsahu μA .	Nedošlo k překročení rozsahu měření?	Snižte proud pod hodnotu 2000 μA .

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do klešťového multimetru. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáchejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují velké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



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

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhlý hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro přístroje.

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! Vytéklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!

K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!



Šetřete životní prostředí!

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Technické údaje

Displej	6000 číslic (digitů)
Rychlost měření	cca 3 měření za sekundu
Metoda měření AC	Skutečná efektivní hodnota (True RMS)
Délka měřicího vodiče	cca 80 cm
Měření odporu	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (rozsah V, LoZ: 300 k Ω)
Vzdálenost mezi zdílkami	19 mm (COM – V)
Rozevření kleští	33 mm
Automatické vypnutí	cca po 15 min (funkce se může vypnout)
Napájení	3 baterie AAA
Odběr proudu	cca 36 mA (bez podsvícení displeje)
Provozní podmínky	Teplota: +18 až 28 °C Relativní vlhkost: < 75%
Provozní nadmořská výška	Max. 2 000 m
Skladovací teplota	-20 až 60 °C (relativní vlhkost < 80%)
Kategorie měření	CAT IV 600 V
Stupeň kontaminace	2
Hmotnost	cca 340 g
Rozměry (D x Š x V)	235 x 83 x 45 mm
Bezpečnost podle	EN61010-1, EN 61010-031, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033
Stupeň ochrany krytem	IP54 (odolnost proti prachu a stříkající vodě)

Připustná odchylka měření

Přesnost se uvádí v $\pm$ (%) naměřené hodnoty + počet jednotek (digitů) nejnižšího místa displeje v zvoleném rozsahu). Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě $+23 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ a při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu menší než 75 %. Pokud se multimetr používá mimo uvedený rozsah teplot, použijte pro výpočet přesnosti následující teplotní koeficient: $+0,1 \times (\text{specifikovaná přesnost})/1 \text{ °C}$. Přesnost měření nemusí platit, pokud se měří ve vysokofrekvenčním elektromagnetickém poli. Ve vysokofrekvenčním prostředí do 1 V/m se musí ke všem uvedeným odchylkám přidat odchylka +5% naměřené hodnoty. Elektromagnetická pole silnější než 1 V/m mohou vést k nepřesným měřením.



Nikdy nepřekračujte maximální vstupní hodnoty. Nedotýkejte se žádných obvodů nebo částí obvodů, pokud mají vyšší napětí než 33 VACrms nebo 70 VDC. Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!

a) Měření stejnosměrného napětí (V/DC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	$\pm (0,6\% + 3)$	0,001 V
60,00 V	$\pm (0,9\% + 6)$	0,01 V
600,0 V		0,1 V
Ochrana proti přetížení: 600 V, Impedance: 10 MΩ Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu		

b) Měření střídavého napětí (V/AC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 V	± (1,0% + 6)	0,001 V
60,00 V		0,01 V
600,0 V		0,1 V
600,0 V „LoZ“	± (2,5% + 6)	0,1 V
600,0 V „Motor“	± (2,0% + 6)	0,1 V
Rozsah frekvence: 40 – 400 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V, Odpor: 10 MΩ (LoZ: 300 kΩ) Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu V případě zkratování vstupu měření může multimetr zobrazovat ≤5 číslic. Po použití režimu LoZ nechte multimetr před opětovným použitím alespoň 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%		
Kritéria sledu fází pro režim „Motor“: >80 V/AC, 50 – 80 Hz		

c) Měření stejnosměrného proudu (μA/DC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2000 μA	± (0,9% + 6)	1 μA
Ochrana proti přetížení 600 V Automatické omezení proudu integrovanými komponenty PTR		

d) Měření střídavého proudu (μA/AC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
2000 μA	± (1,5% + 6)	1 μA
Ochrana proti přetížení: 600 V Automatické omezení proudu integrovanými komponenty PTR		

e) Střídavý proud (A/AC, měření v kleštích)

Rozsah	Přesnost		Rozlišení
	40 – 100 Hz	100 – 400 Hz	
60,00 A	± (1,8% + 8)	± (3,5% + 6)	0,01 A
600,0 A			0,1 A
Rozsah frekvence: 40 Hz – 400 Hz; Ochrana proti přetížení 600 V Specifikovaný rozsah měření: 5 – 100% měřeného rozsahu Když je otevřený vstup měření, multimetr může zobrazovat < 2 číslice.			
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%			

f) Odpor

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
60,00 Ω*	± (1,2% + 3)	0,01 Ω
600,0 Ω*	± (1,2% + 3)	0,1 Ω
6,000 kΩ	± (1,0% + 3)	0,001 kΩ
60,00 kΩ		0,01 kΩ
600,0 kΩ		0,1 kΩ
6,000 MΩ	± (1,5% + 3)	0,001 MΩ
60,00 MΩ	± (2,5% + 6)	0,01 MΩ
Ochrana proti přetížení: 600 V Testovací napětí: přibližně -2,8 V (měřicí rozsah 60/600 Ω), -1 V (ostatní rozsahy) Testovací proud: přibližně -1,4 mA * Přesnost po odečtu odporu měřicího kabelu		

g) Kapacita

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
6,000 nF	± (4% + 13)	0,001 nF
60,00 nF		0,01 nF
600,0 nF		0,1 nF
6,000 μF	± (4% + 6)	0,001 μF
60,00 μF		0,01 μF
600,0 μF		0,1 μF
6,000 mF	± 10%	0,001 mF
60,00 mF	± 13%	0,01 mF
Ochrana proti přetížení: 600 V Hodnoty přesnosti platí, když je aktivní režim REL.		

h) Frekvence „Hz“ (elektronická)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
10 Hz – 600,0 Hz*	± (0,1% + 5)	0,1 Hz
6,000 kHz		0,001 Hz
60,00 kHz		0,01 kHz
600,0 kHz		0,1 kHz
6,000 MHz		0,001 MHz
40,00 MHz		0,01 MHz
Ochrana proti přetížení: 600 V; Úroveň signálu (bez podílu stejnosměrného napětí): ≤100 kHz: 200 mV – 30 Vrms >100 kHz - ≤1 MHz: 600 mV – 30 Vrms >1 MHz - ≤10 MHz: 1 V – 30 Vrms 10 MHz - 40 MHz: 1,8 V – 30 Vrms * Rozsah měření frekvence začíná na 10 Hz Standardní rozsah měření zahrnuje frekvence ≤10 kHz		

i) Frekvence „Hz“ (elektrická, vedlejší režim funkce A/AC a V/AC)

Rozsah	Přesnost	Rozlišení
40 – 400 Hz	0,1 Hz	Nespecifikováno

j) Teplota

Rozsah	Přesnost *	Rozlišení
-40 až 0 °C	± 5 °C	0,1 °C
>0 až +600 °C	± (2% + 5 °C)	0,1 °C
>+600 až +1000 °C	± (2,5% + 5 °C)	1 °C
-40 až +32 °F	± 9 °F	0,1 °F
>+32 až 1112 °F	± (2% + 9 °F)	0,1 °F
>+1112 až +1832 °F	± (2,5% + 9 °F)	1 °F
* Bez tolerance senzoru Typ senzoru: Termočlánek typu K Ochrana proti přetížení: 600 V		

k) Testování diod

Testovací napětí	Rozlišení
Přibližně 3,0 V DC	0,001 V
Ochrana proti přetížení 600 V; zkušební proud: 1,8 mA (typicky)	

l) Akustický test propojenosti obvodu:

Rozsah měření	Rozlišení
600,0 Ω	0,1 Ω
≤10 Ω trvalá zvuková signalizace; ≥100 Ω bez pípání Ochrana proti přetížení 600 V Testovací napětí přibližně -3,2 V Testovací proud -1,4 mA	



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 elektrickým proudem!



VOLTCRAFT®

Příklad 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/03/2023