



CZ NÁVOD K OBSLUZE

Digitální multimetr ET-200 s měřením izolačního odporu

VOLTcraft.



Obj. č.: 130 12 93

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup digitálního multimetru[®] ET-200. 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[®]**.

Účel použití

Výrobek se používá k měření a k zobrazování elektrických parametrů v rozsahu kategorie měření CAT IV (až do maximální hodnoty 600 V proti potenciálu země, v souladu s Nařízením EN 61010-1 a ve všech nižších kategoriích).

Výrobek má následující funkce a rozsahy měření:

- Měření stejnosměrného a střídavého napětí až do maximální hodnoty 600 V
- Měření odporu izolace až do maximální hodnoty 20 GΩ s pomocným napětím 50 V až max. 1000 V DC podle EN 61557-2. Pomocné napětí nastavit v krocích po 10% v rozmezí od 50% do 120% měřícího rozsahu.
- Měření odporu až do maximální hodnoty 20 kΩ s testovacím proudem přibližně 200 mA
- Akustická kontrola pojenosti obvodu

K nastavení příslušných funkcí měření slouží otočný přepínač.

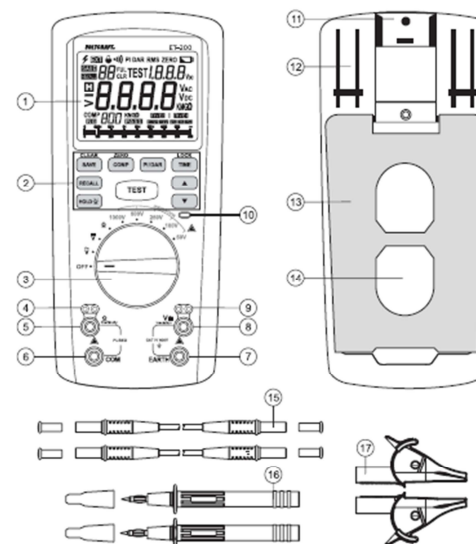
V měřícím rozsahu AC ukazuje multimetr skutečné efektivní hodnoty (True RMS). V případě negativních naměřených hodnot se polarita zobrazuje automaticky se znaménkem minus (-).

Rozsah dodávky

- Digitální multimetr s měřením izolace ET-200
- 6 x baterie (AA)
- 2 x zabezpečené měřicí kabely
- 2 x zabezpečené měřicí sondy a bezpečnostními kryty CAT III/CAT IV
- 2 x zabezpečené krokosvorky
- Pouzdro
- Návod k obsluze

Popis a ovládací prvky

1. Displej
2. Oblast tlačítek funkcí
3. Otočný přepínač pro výběr funkce měření
4. Zdíčka dálkového spínání pro připojení volitelného testovacího vodiče
5. Zdíčka pro měření odporu a testu projenosti obvodu
6. Měřicí zdíčka COM („referenční potenciál, „minusový potenciál“) pro měření odporu
7. Měřicí zdíčka EARTH (země), („referenční potenciál, „minusový potenciál“) pro měření napětí a izolace (RISO)
8. Zdíčka pro měření izolačního odporu (RISO), (se stejnosměrným napětím „kladný potenciál“)
9. Zdíčka dálkového spínání pro připojení volitelného zkušebního vodiče
10. LED kontrolka upozornění na napětí při měření izolačního odporu
11. Zdíčka pro volitelné příslušenství
12. Úchyty měřících kabelů
13. Vyklápěcí stojánek
14. Schránka baterií na zadní straně
15. Zabezpečené měřicí vodiče a ochrannými kryty
16. Zabezpečené zkušební sondy s kryty pro CAT III a CAT IV
17. Zabezpečené krokosvorky

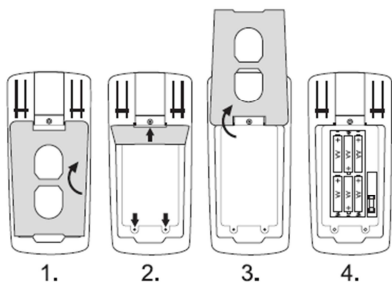


Vložení a výměna baterie

K napájení přístroje potřebujete 6 baterií typu AA. Před prvním použitím, nebo pokud se na displeji objeví symbol slabé baterie, musíte do přístroje vložit nové baterie.

Při výměně baterií postupujte následujícím způsobem:

1. Odpojte měřicí kabely od měřeného obvodu a od multimetru. Přístroj vypněte a vyklepte stojánek.
2. Pomocí vhodného křížového šroubováku uvolněte 3 šroubky na zadní straně a odstraňte kryt schránky pro baterie. Šroubky se nesmí ztratit.
3. Vyklopte stojánek až nahoru. Schránka baterií se uvolní z držáku a můžete ji vyjmout.
4. Staré baterie nahraďte novými bateriemi stejného typu. Dejte pozor na správnou polaritu, která je vyznačena ve schránce. Na pravé straně se současně zpřístupní držák pojistky.
5. Kryt schránky znovu v opačném pořadí kroků pečlivě uzavřete.



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

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

Symbole a ukazatele na displeji

OFF	Poloha přepínače „vypnuto“ – vypnutí přístroje
CON	Test propojenosti obvodu
Insulation	Měření izolace (izolačního odporu)
EXT	Upozornění na externí napětí
PI	Výpočet polarizačního indexu
DAR	Výpočet poměru dielektrické absorpce
TRUE RMS	Měření skutečné efektivní hodnoty
ZERO	Nastavení displeje na nulu při měření v rozsahu nízkého odporu „Ω“
SAVE	Interní paměť (max. 99 míst), ukládání naměřené hodnoty
RECALL	Načtení naměřené hodnoty z paměti
rECA	Je aktivní zobrazení paměti
FUL	Všechna místa v paměti jsou zaplněna
CLR	Všechna místa v paměti jsou prázdná
CLEAR	Vymazání paměti
TEST	Tlačítko pro spuštění měření, zobrazení aktivního měření izolačního odporu
>	Vyšší než znaménko
COMP	Aktivuje funkci porovnání se zobrazením výsledku dobrý/špatný
NG	Symbol špatného výsledku (NG = Not Good)
PASS	Symbol dobrého výsledku
LOCK	Zapnutí a vypnutí funkce uzamknutého (načasovaného) měření
	Je aktivní funkce uzamknutého (načasovaného) měření
TIME	Předvolené časy funkce měření určeného časem
15s, 30s, 60s	Zobrazení času v sekundách
1min, 10min	Zobrazení času v minutách

TIME1	Časový rámeček 1 pro měření a výpočet PI/DAR
TIME2	Časový rámeček 2 pro měření a výpočet PI/DAR
	Symbol nahoru
	Symbol dolů
HOLD, H	Zapnutí nebo vypnutí funkce HOLD – přidržení naměřené hodnoty na displeji
OL	Indikátor přetížení, překročení měřicího rozsahu
	Symbol slabých baterií – potřeba výměny
	Symbol akustické kontroly propojenosti obvodu
	Střídavé napětí
	Stejnosměrné napětí
V	Volt (jednotka elektrického napětí)
Ω	Ohm (jednotka elektrického odporu)
kΩ, MΩ, GΩ	Měření odporu kiloohm (10 ³) nebo megaohm (10 ⁶), gigaohm (10 ⁹)
	Sloupcový graf
	Označuje nebezpečné kontaktní napětí
	Symbol podsvícení displeje
	Symbol vložení pojistky
	Symbol vložených baterií

Začínáme

Po vložení baterií můžete začít s požadovaným typem měření.

a) Akustické signály

Za účelem potvrzení generuje multimetr potvrzující zvukovou signál. Jedno pípnutí potvrzuje zadání a opakované pípnutí signalizuje nebezpečí.

b) Otočný přepínač funkcí (3)

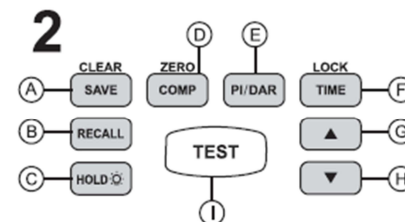
Otočný přepínač se používá k zapnutí multimetru (DMM) a k výběru jednotlivých funkcí měření. V případě všech funkcí měření se aktivuje automatický výběr měřicího rozsahu (AUTO), jehož pomocí se pro každou aplikaci zvolí patřičný rozsah měření. Multimetr se vypne, když je přepínač v poloze OFF. Když přístroj nepoužíváte, vždy ho vypínejte. Vypnou se tak všechny funkce a zachová se obsah paměti.

c) Automatické vypnutí

Multimetr se automaticky vypíná, pokud se během 3 minut nestiskne žádné tlačítko, neotočí se otočný přepínač, nebo právě neběží časované měření. Chrání a šetří se tím baterie a prodlužuje se jejich provozní čas. Po automatickém vypnutí multimetr znova zapnete, když dáte otočný přepínač do polohy „OFF“ a znovu zvolíte požadovanou funkci měření.

d) Oblast tlačítek funkcí (2)

Všechna nastavení a speciální funkce multimetru lze provádět pomocí tlačítek funkcí. Ve zkratce popíšeme funkce jednotlivých tlačítek:



2A SAVE/CLEAR

Krátkým stiskem tlačítka se ukládá aktuálně naměřená hodnota na další volné místo v paměti. Pokud je aktivní funkce „RECALL“ (načtení naměřené hodnoty z paměti) a tlačítko stisknete déle (>2 sekundy), vymaže se celá paměť. Místa v paměti se zobrazují od 01 do 99. Pokud se zobrazují jen 2 čárky „-“, paměť je prázdná.

2B RECALL

Tímto tlačítkem se aktivuje funkce načtení naměřené hodnoty z paměti. Pokud paměť obsahuje nějaká data, vybíráte si z nich pomocí šipek nahoru a dolů. Dalším stiskem tlačítka se funkce zobrazení dat z paměti ukončí a přístroj se přepne zpět do přednastaveného režimu.

2C HOLD

Funkce HOLD slouží k přidržení naměřené hodnoty na LC displeji, aby ji bylo možné snadněji číst nebo zaznamenat. Pro zapnutí funkce stiskněte během měření krátce tlačítko HOLD a na displeji se ukáže „H“. Pro vypnutí funkce stiskněte znovu krátce tlačítko HOLD a můžete pokračovat v měření. Funkci je možné také vypnout, když se otočný přepínač přepne do polohy „OFF“.

Dlouhým stiskem tlačítka (> 2 s) se aktivuje podsvícení displeje, které zůstane zapnuto, dokud se znovu nevypne dlouhým stiskem tlačítka (> 2 s) nebo dokud se multimetr manuálně nebo automaticky nevypne.

2D COMP/ZERO

Tlačítko „COMP“ umožňuje přednastavení mezních hodnot pro dobrý, resp. špatný výsledek při měření izolačního odporu. Funkce se aktivuje krátkým stiskem tlačítka „COMP“ a na displeji se objeví příslušná mezní hodnota odporu. Rozsah nastavení je od 100 k Ω do 10 G Ω . Při hodnotě vyšší než 10 G Ω se funkce vypne a displej je prázdný.

Dlouhým stiskem (> 2 s) se nastavuje při měření v rozsahu měření nízkého odporu („ Ω “) a v případě zkratu měřících vodičů odpor vodiče na nulu (ZERO). Na displeji se objeví „ZERO“ a každé další měření bude probíhat bez odporu vodiče.

2E PI/DAR

Tímto tlačítkem můžete při měření izolace aktivovat funkci měření a výpočtu indexu polarizace (PI) a poměru dielektrické absorpce (DAR). Index polarizace a dielektrické absorpce Vám poskytují informace o kvalitě izolace. K výpočtu se používá izolační odpor naměřený v určitých časech (např. odpor po 15 s / odpor po 1 minutě).

Po každém stisku tlačítka se funkce posune dále a po čtvrtém stisknutí se znovu vypne.

DAR TIME2 : TIME1 1min : 15s

PI TIME2 : TIME1 1min : 30s

PI TIME2 : TIME1 10min : 60s

➔ V průběhu měření běží na hlavním displeji čas měření současně s kontrolou. Naměřené hodnoty DAR >1,3 nebo PI >2 označují, že izolace je v pořádku.

2F TIME/CLOCK

Tímto tlačítkem se ve funkci měření izolačního odporu nastavuje čas měření při delším, časovaném měření a aktivuje se funkce načasovaného měření.

Každým stiskem tlačítka se aktivuje časově omezené uzamknuté měření a prodlouží se o jeden časový úsek. Čas lze nastavit v 8 krocích od 15 sekund do 10 minut a 30 sekund.

Dlouhým stiskem (>2 s) se aktivuje funkce časovaného měření. Na displeji se objeví symbol zámku. Dalším dlouhým stisknutím tlačítka se funkce znovu vypne.

2G Šipka nahoru

2H Šipka dolů

Těmito tlačítky se nastavují parametry. V režimu zobrazení dat z interní paměti (RECALL) můžete vybírat místo v paměti. Při měření izolačního odporu zase pomocí těchto tlačítek nastavujete v krocích po 10% testovací napětí v rozpětí od 50% do 120% příslušného měřicího rozsahu.

2I TEST

Stisknutím tlačítka „TEST“ se spouští měření v režimu izolačního odporu (INSULATION) a v režimu měření nízkého odporu („ Ω “). V režimu časovaného měření se stisknutím tohoto tlačítka měření ukončí.

Režim měření



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



Vždy před měřením zkontrolujte, zda nejsou nějak poškozeny měřicí kabely. Pokud na nich objevíte nějaké poškození, okamžitě je přestaňte používat! Nebezpečí smrtelného úrazu!

V průběhu měření nesahejte mimo označené části držáků měřících sond.

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

Měření v obvodech >33 V/AC a >70 V/DC smí provádět pouze profesionálové a osoby, které jsou seznámeny s příslušnými předpisy pro měření a s možným nebezpečím, které se při měření může objevit.

V průběhu měření izolačního odporu se na hrotech sond může objevit nebezpečné napětí. Na jeho přítomnost Vás upozorňuje symbol blesku na displeji. Test izolace se smí provádět na komponentech systému a na zařízeních, které jsou bez proudu.



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

a) Výběr měřících vodičů

Vyberte si takovou kombinaci měřících vodičů, která vyhovuje účelu použití. Měřicí vodiče lze volitelně kombinovat s hroty sond nebo s krokosvorkami.

Konektory měřících vodičů jsou z přepravních důvodů chráněny ochrannými kryty. Před připojením je odstraňte.

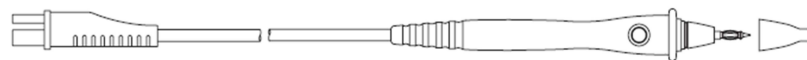


Z bezpečnostních důvodů se konektory krokosvorek smí připojovat jen přímo k měřícím vodičům. Není přípustné, aby došlo ke kontaktu mezi hroty sond a krokosvorkami.



Při načasovaných měřeních nebo při měření indexu polarizace a poměru dielektrické absorpce doporučujeme používat krokosvorky.

Volitelně můžete používat také měřicí vodič dálkového spinání. Tento měřicí vodič umožňuje aktivovat měření přímo na hrotu sondy. Zapojuje se do jedné z dvojice zdířek (8) a (9) nebo (5) a (4). Volitelný měřicí vodič pro sepnutí přímo na měřícím hrotu MS-ET-200 si můžete objednat pod číslem objednávky 1359985.



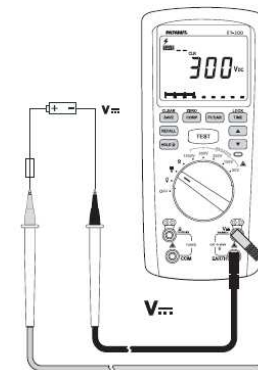
b) Měření napětí „V“

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

- Zapněte DMM a otočným přepínačem zvolte příslušný měřicí funkci (V $\overline{\text{---}}$).
- Zastrčte červený měřicí vodič do zdířky V (8) a černý měřicí vodič do zdířky „EARTH“ (7).
- Měřicí sondy připojte k měřenému objektu (baterii, obvodu, atd.). Červená měřicí sonda označuje kladný pól a černá sonda záporný pól.
- Na displeji se ukazuje právě naměřená hodnota spolu s polaritou naměřené hodnoty.



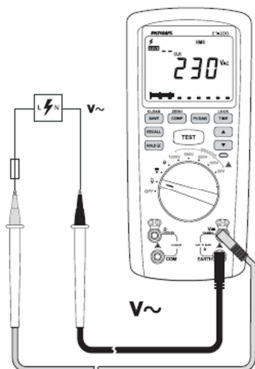
Pokud se při měření stejnosměrného napětí zobrazuje před naměřenou hodnotou znaménko minus „-“, má změřené napětí zápornou hodnotu (nebo jsou obrácené měřicí vodiče).



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

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

- Zapněte DMM a otočným přepínačem zvolte příslušný měřicí rozsah „V \sim “.
- Zastrčte červený měřicí vodič do zdířky „V“ (8) a černý měřicí vodič do zdířky „EARTH“ (7).
- Měřicí sondy připojte k měřenému objektu (generátor, spínač atd.).
- Na displeji se ukazuje výsledek měření.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.



c) Měření nízkého odporu („ Ω “)

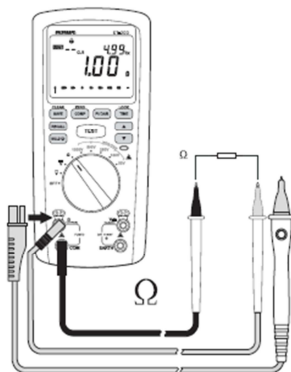


Ubezpečte se, že všechny části obvodu, spínače, komponenty a další objekty měření jsou odpojeny od napětí a vybity. Pokud se na měřicím vstupu detekuje napětí >2 V, objeví se na displeji symbol „EXT“ z bezpečnostních důvodů se měření zablokuje.

Multimetr umožňuje měření nízkých odporů v rozsahu od 0,01 Ω do 20 k Ω . Aby byly naměřené hodnoty co nejpřesnější, měření odporu se uskutečňuje při testovacím proudu přibližně 200 mA.

Při měření velikosti odporu postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a zvolte měřicí funkci „ Ω “.
- Zapojte červený měřicí vodič do zdířky Ω (5) a černý měřicí vodič do zdířky COM (6).
- Připojte dvě měřicí sondy a dotkněte navzájem jejich hroty a zkontrolujte propojenost obvodu.
- Stiskněte tlačítko „TEST“, aby se spustilo měření. Na displeji by se měla ukázat hodnota odporu přibližně <2 Ohm (vlastní odpor měřicích vodičů).
- Aby se kompenzovala zobrazovaná hodnota odporu, stiskněte a asi 3 sekundy podržte tlačítko „COMP/ZERO“. Naměřená hodnota se uloží a displej se nastaví na nulu.
- Nyní přiložte hroty měřicích sond k měřenému objektu.
- Stiskněte krátce tlačítko „TEST“, aby se spustilo měření, nebo v případě měřicího vodiče pro sepnutí přímo na měřicím hrotu, stiskněte tlačítko na měřicí sondě. Na začátku měření se ozve zvukový signál a měření se ukončí automaticky.
- V případě, že měřený objekt nemá vysoký odpor a není přerušen, objeví se na displeji naměřená hodnota. Menší číslice ukazují napětí při měření.
- Když se na displeji objeví označení „OL“, došlo k překročení měřicího rozsahu, nebo je měřený obvod přerušen.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.

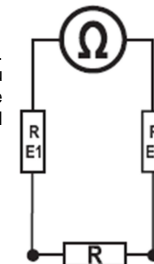


Pokud není možné měření provést nebo se nepovede změřit propojenost obvodu (na displeji se zobrazí 0), zkontrolujte pojistku v schránce baterií. Postup při výměně pojistky je popsán níže v části „Čištění a údržba“.



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

Při měření nízkého odporu se do výsledků měření zahrnuje také odpor kabelů. Odpor měřicího vodiče je přibližně 0,5 Ω . Schéma obvodu můžete vidět na obrázku vpravo. Dva odpory „R E1“ a „R E2“ představují měřený objekt. Do měření se zahrnují všechny tři odpory. Když chcete, aby se odpor měřicích vodičů nezahrnul do výsledku měření, můžete aktivovat funkci nulování „ZERO“.



d) Měření izolace pomocným napětím



Vždy se ujistěte, že všechny části obvodu, spínače, komponenty a další objekty měření jsou odpojeny od napětí a vybity.

Pokud multimetr detekuje v měřeném obvodu napětí ≥ 25 V DC, nebo ≥ 25 V AC, měření izolace nebude možné provést. Před každým měřením izolačního odporu proveďte měření napětí (AC + DC).

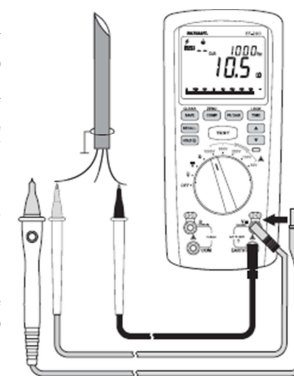


V průběhu měření izolačního odporu se může na hrotech sond vyskytovat nebezpečné napětí. V takovém případě se na displeji objeví symbol blesku. Toto napětí je přítomno také ve všech připojených obvodech a na všech připojených vodičích. V průběhu testu izolace se nedotýkejte žádných spínačů nebo částí obvodu. Při měření nesahejte rukou za označenou vroubkovanou plochu držáku měřicí sondy nebo krokosvorek, která je zakončena dotekovou zarážkou.

Test izolace umožňuje měření izolačního odporu ochranných pomůcek souvisejících s bezpečností s nastavitelným pomocným napětím. Požadované izolační odpory můžete najít v příslušných normách.

Při měření izolace postupujte následujícím způsobem:

- Zapněte DMM a otočným přepínačem zvolte příslušný měřicí funkci („INSULATION“) a rozsah příslušného pomocného napětí.
- Zastrčte červený měřicí vodič do zdířky V (8) a černý měřicí vodič do zdířky „EARTH“ (7). Při měření jednou rukou můžete použít také přiložené krokosvorky nebo měřicí vodič sepnutí přímo na měřicím hrotu.
- Na displeji se objeví čárky „- - -“ a jednotka „M Ω “.
- Malými číslicemi v horní části displeje se zobrazuje pomocné napětí. Lze ho nastavit pomocí dvou tlačítek šipek v krocích po 10% v rozpětí od 50% do 120% zvoleného rozsahu napětí.
- K objektu, který chcete měřit, připojte měřicí vodiče (červený = kladný pól, černý = záporný pól). Měřicí vodiče s krokosvorkami umožňují během měření nebo načasovaného měření snadnější manipulaci.



V průběhu měření je přítomnost napětí na měřicích vodičích signalizuje akustickým signálem (pípnutím), blikajícím symbolem blesku a červenou LED kontrolkou (10).

- Při jednotlivých měřeních stiskněte a v průběhu měření podržte tlačítko „TEST“. Na displeji se objeví „TEST“ a po chvíli také izolační odpor a pomocné testovací napětí. Počkejte, dokud hodnoty na displeji nebudou stabilní. Může to trvat několik sekund. Uvolněte tlačítko „TEST“ a měření se přeruší.
- Zobrazí se naposled naměřená hodnota a měřený obvod se vybit. Nechte měřicí vodiče připojeny, až dokud se hodnota pomocného napětí neustálí na nule.

- Pro spuštění časovaného uzamknutého měření stiskněte a asi 2 sekundy podržte tlačítko „TIME/LOCK“. Na displeji se objeví symbol zámku.
- Stiskněte krátce tlačítko „TEST“, aby se zahájil test izolace. Režim načasovaného měření můžete přerušit, když znovu stisknete tlačítko „TEST“.
- Při časovaném měření můžete dobu trvání nastavit tlačítkem „TIME“. Po uplynutí nastaveného času se multimetr vypne. V případě, že chcete měření ukončit dříve, než uplyne nastavený čas, stiskněte tlačítko „TEST“. Zobrazí se naposled naměřená hodnota a měřený obvod se vybije.
- Pokud se na displeji objeví „OL“ (jako overload = přetížení), překročili jste rozsah měření, nebo má měřený objekt vysoký odpor.
- Nechte měřicí vodiče připojeny, až dokud se hodnota pomocného napětí neustálí na nule.
- Po dokončení měření odstraňte měřicí kabely z měřeného objektu a vypněte multimetr.

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

Výměna baterií

Pokud se na displeji zobrazí symbol baterie, musí se současně vyměnit všechny baterie za nové. Postup při výměně baterií popisujeme výše v části „Vložení a výměna baterií“.

Výměna pojistky

Měřicí rozsah nízkého odporu se chrání proti vnějšímu napětí výkonovou pojistkou. Pokud nelze měření provádět, bude pojistka zřejmě vadná a v případě potřeby se musí vyměnit za novou pojistku stejného typu a stejné nominální hodnoty.

Otevřete kryt schránky baterií – viz výše „Vložení a výměna baterií“.

Pomocí nějakého ostrého předmětu uvolněte pojistku z prohlubně na pravé straně schránky baterií a vyměňte ji za novou pojistku.

Držte multimetr nakloněn pod nízkým úhlem, aby se pojistka mohla po stěně schránky baterií zasunout do držáku. Ubezpečte se, že pojistka sedí pevně v držáku.

Schránku baterií znovu zavřete.

Pojistka: Velmi výkonná rychlá pojistka 5 x 20 mm, 500 mA, 600 V.



Používání opravovaných, přemostěných nebo špatných pojistek není dovoleno a může vést ke vzniku požáru nebo k explozi elektrického oblouku. Nikdy nepoužívejte měřicí přístroj s otevřenou schránkou baterií.

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.



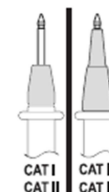
Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

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

- Napětí mezi připojovacími body měřicího přístroje a zemí nesmí nikdy překročit 600 V v CAT IV.
- Buďte zvláště opatrní při měření střídavých napětí větších než 33 V (AC) nebo stejnosměrných větších než 70 V DC! Při dotyku vodičů již s těmito napětími můžete utrpět životu nebezpečný úraz elektrickým proudem.
- Nikdy se během měření nedotýkejte hrotů sondy!

- Pokud se používají měřicí kabely bez ochranných krytů, nesmí se provádět měření v kategorii vyšší než CAT II.

- Pokud se provádí měření v kategorii CAT III a CAT IV, musí se na měřicí sondy nasadit ochranné krytky, aby se při měření zabránilo vzniku náhodných zkratů. Zatlačte krytky na špičky sond, až zaklapnou na místě. Když je odstraňujete, vytáhněte je použitím síly. Při každém měření se přesvědčte, že se připojovací (měřicí) body nedotýkají. Nebezpečí zkratu!



- Před každým měřením zkontrolujte, zda není poškozen měřicí přístroj nebo měřicí kabely. Nikdy neprovádějte měření, zjistíte-li poškození na izolaci měřicích kabelů nebo na přístroji (pokud chybí nebo je opotřebována). Přiložené měřicí kabely mají indikátor opotřebování. Pokud je izolace opotřebována, objeví se druhá (spodní) izolační vrstva, která má jinou barvu. V takovém případě se měřicí příslušenství nesmí používat a musí se vyměnit.
- Nepoužívejte přístroj v těsné blízkosti silných magnetických nebo elektromagnetických polí nebo antén vysílačů a vysokofrekvenčních generátorů, protože v takovém případě nemusí být výsledky měření správné.

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.	Neaktivovala se nesprávná funkce měření (AC/DC)?	Zkontrolujte měřicí rozsah (AC/DC) a v případě potřeby přepněte funkci.
	Jsou měřicí kabely správně připojeny ke zdílkám?	Ověřte si správné připojení měřicích kabelů.
	Není aktivní funkce HOLD (zobrazuje se „HOLD“)?	Stiskněte tlačítko HOLD, aby se vypnula funkce HOLD.
	Není vadná pojistka?	Zkontrolujte pojistku.
Nelze provádět měření izolačního odporu.	Je na měřicích vodičích vnější napětí?	Vypněte proud na všech komponentech obvodu.
Nelze provádět měření nízkého odporu.	Je na měřicích vodičích vnější napětí?	Vypněte proud na všech komponentech obvodu.

Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



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

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



Šetřete životní prostředí!

Recyklace



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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Technické údaje

Provozní napětí:	6 x baterie 1,5 V (AA)
Odběr proudu:	Asi 500 mA (při měření); 10 mA (v normálním režimu)
Životnost baterií:	Asi 800 měření izolačního odporu (Podmínky měření: 1 MΩ při 100 V po dobu 5 s, pauza 25 s) Asi 230 měření nízkého odporu (Podmínky měření: 1 Ω po dobu 5 s, pauza 25 s)
Funkce automatického vypnutí:	cca po 3 minutách
Způsob měření AC:	Skutečná efektivní hodnota (True RMS)
Displej:	6 000 bodů
Analogový grafický sloupec:	41 bodů
Kategorie měření:	CAT IV 600 V
Stupeň znečištění:	2
Provozní nadmořská výška:	Max. 2 000 m nad mořem
Typ ochrany:	IP40
Rozsah provozní teploty:	0 až 40 °C (vlhkost <85%)
Rozsah skladovací teploty:	-20 až 60 °C (vlhkost <90%)
Rozměry (D x Š x V):	225 x 103 x 59 mm
Hmotnost:	cca 640 g (včetně baterií)

Funkce měření	Rozsah měření
Stejnoseměrné a střídavé napětí	0,1 V – 600 V
Nízký odpor	0,01 Ω – 20,00 kΩ
Izolační odpor	0,01 MΩ – 20,0 GΩ

Přesnost měření

Přesnost se uvádí v ± (% naměřené hodnoty + počet jednotek (digitů) nejmenšího čísla na displeji). Tato přesnost platí po dobu 1 roku při teplotě + 23 °C (±5 °C), při nekondenzující relativní vlhkosti vzduchu < 75 %.

Měření napětí

Funkce	Rozsah	Přesnost	Specifikace
DC V	600,0 V	± (2% + 3)	
AC V	600,0 V	± (2% + 3)	45 Hz – 1 kHz
Ochrana proti přetížení: 600 Vrms Snímání: AC-V: AC-vazba, skutečná efektivní hodnota (True RMS) Vstupní impedance: 10 MΩ / <100 pF Činitel výkyvu pro nesinusová napětí: 1,0 – 2,0 +3% základní přesnosti 2,0 – 2,5 +5% základní přesnosti 2,5 – 3,0 +7% základní přesnosti			

Izolační odpor

Nominální napětí Při výstupu (odch. 0 až 10%)	Rozsah měření	Přesnost	Nominální testovací proud (odch. 0 až 10%)	Zkratový proud
50 V (25 – 60 V)	0,01 – 19,99 MΩ	± (3% + 5)	1 mA (při 50 kΩ)	≤2 mA
	20,0 – 50,0 MΩ Akustický signál <1 MΩ			
100 V (50 – 120 V)	0,01 – 19,99 MΩ	± (3% + 5)	1 mA (při 100 kΩ)	≤2 mA
	20,0 – 100,0 MΩ Akustický signál <1 MΩ			
250 V (125 – 300 V)	0,01 – 19,99 MΩ	± (1,5% + 5)	1 mA (při 250 kΩ)	≤2 mA
	20,0 – 199,9 MΩ Akustický signál <4 MΩ			
500 V (250 – 600 V)	0,01 – 19,99 MΩ	± (1,5% + 5)	1 mA (při 500 kΩ)	≤2 mA
	20,0 – 199,9 MΩ 200 – 500 MΩ Akustický signál <4 MΩ			
1000 V (500 V – 1200 V)	0,01 – 19,99 MΩ	± (1,5% + 5)	1 mA (při 1 MΩ)	≤2 mA
	20,0 – 199,9 MΩ			
	200 – 1999 MΩ			
	2,0 – 9,9 GΩ	± (10% + 3)		
	10,0 – 20,0 GΩ	± (20% + 3)		
	Akustický signál <4 MΩ			

Vypnutí vnějšího napětí > / = 25 V

Nastavení nominálního napětí: v krocích po 10% od 50% do 120% měřicího rozsahu.

Měření nízkého odporu

Typ měření	Rozsah	Přesnost
Odpor	0,01 Ω – 20,0 kΩ	± (1,5% + 3)
Ochrana proti přetížení: Pojistka 500 mA, 600 Vrms Max. měřicí proud: 200 mA Max. napětí odporu 5,00 V Vypnutí vnějšího napětí > / = 25 V		

Čas DAR:	1 min. : 15 s 1 min. : 30 s 1 min. : 60 s
Čas PI:	10 min. : 60 s
Mezní hodnoty výsledku dobrý/špatný	100 kΩ, 200 kΩ, 300 kΩ, 400 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 3 MΩ, 4 MΩ, 5 MΩ, 10 MΩ, 20 MΩ, 30 MΩ, 40 MΩ, 50 MΩ, 100 MΩ, 200 MΩ, 300 MΩ, 400 MΩ, 500 MΩ, 1 GΩ, 2 GΩ, 3 GΩ, 4 GΩ, 5 GΩ, 10 GΩ
Čas měření:	15 s, 30 s, 1 min, 1 min/15 s, 1 min/30 s, 10 min, 10 min/15 s, 10 min/30 s, jednotlivě nebo s načasováním
Počet míst v paměti:	99

Volitelný měřicí vodič MS-ET-200 pro sepnutí přímo na hrotu měřicí sondy

(obj. č. 1359985)

Kategorie měření	CAT IV 600 V
Stupeň znečištění:	2
Max. proud:	10 A
Délka kabelu	cca 1 m