

VOLTCRAFT

Navodila za uporabo

Digitalni multimeter VC232

Kat. številka 2576860

Stran 2 - 44



1 Kazalo vsebine

2	Uvod.....	4
3	Obseg dobave.....	4
4	Trenutna navodila za uporabo	4
5	Razlaga simbolov	5
6	Predvidena uporaba	6
7	Varnostna navodila.....	8
	7.1 Baterije/polnilne baterije	10
	7.2 Povezane naprave	10
	7.3 Svetloba LED.....	11
8	Opis izdelka.....	11
9	Pregled izdelka.....	12
10	Rotacijski nadzor	13
11	Prikazni elementi in simboli	14
	11.1 Prikazni elementi	14
	11.2 Simboli	15
12	Izvajanje meritev	16
	12.1 Vklon in izklon multimetra	17
	12.2 Alarm za nepravilno ožičenje.....	18
	12.3 Merjenje napetosti AC/DC.....	19
	12.4 Način napetosti LoZ	20
	12.5 Merjenje toka.....	21
	12.6 Merjenje upornosti	24
	12.7 Izvedba testa diode.....	25
	12.8 Izvajanje preskusa zveznosti	26
2	12.9 Izvedba preskusa baterije	27

12.10	Brezkontaktno merjenje izmenične napetosti "NCV"	28
13	Dodatne funkcije	29
13.1	Funkcija SEL	29
13.2	Funkcija REL	29
13.3	Funkcija HOLD	29
13.4	Funkcija samodejnega izklopa	30
13.5	Svetilka	30
14	Vzdrževanje in čiščenje	31
14.1	Splošne informacije	31
14.2	Čiščenje	31
14.3	Odpiranje predala za baterije/varovalce	32
14.4	Zamenjava 10 A varovalke	33
14.5	Vstavljanje in zamenjava baterij	34
15	Odstranjevanje odpadkov	35
15.1	Izdelek	35
15.2	Baterije/polnilne baterije	36
16	Odpravljanje težav	37
17	Tehnični podatki	38

2 Uvod

Spoštovana stranka,
zahvaljujemo se vam za nakup tega izdelka.



Ta navodila za uporabo pripadajo temu izdelku. Vsebuje pomembne informacije o zagonu in ravnanju z njim. To morate upoštevati tudi, če ta izdelek posredujete tretjim osebam. Zato ta navodila za uporabo shranite za uporabo v prihodnosti!

Za tehnična vprašanja se obrnite na: Nemčija:

NEMČIJA: www.conrad.de

Avstrija: www.conrad.at

Švica: ŠVICA:

www.conrad.ch

3 Obseg dostave

- Digitalni multimeter
- 2 x varnostni merilni kabli z zaščitnimi pokrovčki CAT III
- 3 x 1,5 V baterije AAA
- Navodila za uporabo

4 Trenutna navodila za uporabo

Najnovejša navodila za uporabo prenesite prek povezave www.conrad.com/downloads ali poskenirajte prikazano kodo QR. Sledite navodilom na spletni strani.



5 Razlaga simbola



Ta simbol opozarja na nevarnosti, ki lahko povzročijo poškodbe.



Ta simbol opozarja na nevarno napetost, ki lahko povzroči poškodbe zaradi električnega udara.



Simbol puščice lahko najdete, kadar je treba navesti posebne nasvete in navodila za uporabo.



Ta naprava je odobrena po standardu CE ter izpolnjuje zahtevane nacionalne in evropske direktive.



Ta aparat je bil podvržen oceni skladnosti za Združeno kraljestvo in izpolnjuje vse zahteve direktiv, ki veljajo v Združenem kraljestvu.

CAT II

Primeren je za preskušanje in merjenje tokokrogov, ki so priključeni neposredno na odjemna mesta (npr. vtičnice) nizkonapetostnega omrežja.

CAT III

Primeren je tudi za preskušanje in merjenje vseh tokokrogov, priključenih na distribucijski ali nizkonapetostni sistem stavbe.

CAT IV

Merilna kategorija IV: Za merjenje na izvoru nizkonapetostnega sistema (primer: distribucijsko omrežje, predajna mesta dobavitelja električne energije gospodinjstvom) in na prostem (npr. pri delu na podzemnih kablilih ali nadzemnih vodih). Ta kategorija vključuje tudi vse nižje kategorije. Meritve v kategoriji CAT IV so dovoljene samo s preskusnimi sondami z največjo dolžino prostega stika 4 mm ali s pokrovčki nad preskusnimi sondami.



Zemeljski potencial



enosmerni tok



izmenični tok

6 Predvidena uporaba

- Meri in prikazuje električne parametre v merilni kategoriji CAT III (do 600 V).
- Ustreza standardoma EN 61010-1 in EN 61010-2-033 ter vsem nižjim kategorijam.
- Meri enosmerne in izmenične napetosti do 600 V
- meri enosmerne in izmenične tokove do 10 A
- meri upornosti do 20 M Ω
- Testiranje baterij za 1,5 V in 9 V baterije
- Preizkusi neprekinjenosti (akustični <10 Ω)
- Preizkusi diod
- Brezkontaktno zaznavanje napetosti V/AC (NCV)

Načine merjenja lahko izberete z vrtljivim upravljalnikom.

Merilno območje se v večini načinov izbere samodejno (razen preskusa neprekinjenosti, p r e s k u s a diod in načina merjenja toka).

V območju merjenja izmenične napetosti in izmeničnega toka se prikažejo prave izmerjene vrednosti RMS do frekvence 400 Hz. To omogoča natančno merjenje sinusnih in nesinusnih merjenih spremenljivk (napetost/tok).

Izmerjene vrednosti z negativno polariteto so prikazane z znakom (-).

Multimeter ima funkcijo nizke impedance (LoZ), ki omogoča merjenje napetosti z zmanjšano notranjo upornostjo. S tem odpravite fantomske napetosti, ki se lahko pojavijo pri meritvah z visoko impedanco. Funkcijo nizke i m p e d a n c e lahko uporabljate le za merjenje tokokrogov z napetostjo do 250 V za največ 3 sekunde.

Dva vhoda za merjenje toka sta zaščitena pred preobremenitvijo. Napetost v merilnem krogu ne sme presegati 600 V.

Vhod za merjenje toka 10 A je zaščiten s keramično visoko zmogljivo varovalko.

Vhod za merjenje mA/ μ A je opremljen z 2 x samonastavljivima PTC varovalkama, ki ne potrebuje vzdrževanja, in keramično cevasto varovalko, ki se aktivira v primeru kon- vencionalne preobremenitve.

Keramično cevno varovalko lahko uporabite za omejitev toka in dobro zaščito multimetra v primeru napak preobremenitve, manjših od približno 5 A. Če se multimeter uporablja za merjenje mA/ μ A, vendar je pomotoma priključen na visokonapetostno napajanje z veliko energijo, bo keramična cevna varovalka delovala in se bo verjetno raznesla, da zaščiti multimeter. V takem primeru je treba pregorelo keramično cevno varovalko zamenjati z novo.

Naprava se samodejno izklopi po 15 minutah, če ne pritisnete nobenega gumba, da se prepreči praznjenje baterije. Funkcijo samodejnega izklopa lahko deaktivirate.

Na zadnji strani multimetra je pritrjeno zložljivo stojalo. Tako lahko multimetrski aparat postavite na ravno površino, da ga boste lažje brali.

Multimetra ne uporabljajte, če je predalček za baterije odprt ali če manjka pokrovček predalčka za baterije.

Meritve v potencialno eksplozivnih atmosferah (Ex) ali vlažnih prostorih ali v neugodnih okoliških pogojih niso dovoljene. Neugodne okoliške razmere so vlaga ali visoka vlažnost, prah in vnetljivi plini, hlapi ali topila ter nevihte in močna elektromagnetna polja.

Iz varnostnih razlogov uporabljajte samo testne vodnike ali dodatno opremo, ki je skladna s specifikacijami multimetra in ustreza standardom IEC/EN 61010-031.

Multimeter lahko uporabljajo le osebe, ki so seznanjene z ustreznimi predpisi in se zavedajo morebitnih nevarnosti. Priporoča se uporaba osebne zaščitne opreme.

Uporaba te naprave za namene, ki niso opisani zgoraj, lahko poškoduje izdelek in povzroči kratek stik, požar ali električni udar. Naprave ni dovoljeno spreminjati ali ponovno sestavljati!

Pozorno preberite navodila za uporabo in jih shranite na varnem mestu za kasnejšo uporabo.

Vedno upoštevajte varnostna navodila v tem priročniku.

7 Varnostna navodila



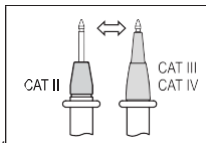
Pozorno preberite navodila za uporabo in **b o d i t e** še posebej pozorni na varnostna navodila. Če ne upoštevate varnostnih navodil in informacij za pravilno uporabo, navedenih v teh navodilih za uporabo, ne prevzemamo nobene odgovornosti za morebitne nastale telesne poškodbe ali materialno škodo. Poleg tega v takih p r i m e r i h garancija/garancija preneha veljati.

Ta naprava je bila dobavljena v varnem stanju.

Da bi zagotovili varno delovanje in preprečili poškodbe aparata, morate upoštevati varnostna navodila in opozorila v tem priročniku.

- Nepooblaščen predelava in/ali spreminjanje naprave zaradi v a r n o s t n i h razlogov in razlogov, povezanih z odobritvijo, nista dovoljena.
- Pred uporabo multimetra preverite njegovo pravilno delovanje z znanim virom.
- Če niste prepričani, kako napravo uporabljati ali priključiti, se obrnite na tehnika.
- Merilne naprave in njihova dodatna oprema niso igrače in jih je treba hraniti izven dosega otrok.
- Pri uporabi naprave v poslovnih prostorih vedno upoštevajte predpise o preprečevanju nesreč z električno opremo.
- V šolah, izobraževalnih ustanovah, hobi delavnicah in delavnicah za domače mojstre je treba multimeter uporabljati pod odgovornim nadzorom usposobljenega osebja. Enako velja, če multimeter uporabljajo osebe z omejenimi telesnimi in duševnimi sposobnostmi.
- Pred izvajanjem meritev se vedno prepričajte, da je multimeter n a s t a v l j e n na pravilen način merjenja.
- Pri uporabi merilnih sond brez zaščitnih pokrovčkov meritve med multimetrom in potencialom zemlje ne smejo presežati merilne kategorije CAT II.

- Pri meritvah CATIII je treba na merilne konice namestiti zaščitne pokrovčke (največja dolžina izpostavljenih kontaktov= 4 mm), da se preprečijo naključni kratki stiki. Te so vključene v obseg dobave.



- Pred spremembo merilnega območja vedno odstranite merilne konice z merjenega predmeta.
- Napetost med priključnimi točkami multimetra in zemljo ne sme presegati 600 V DC/AC v CAT III.
- Pri delu z napetostmi nad 30 V ACr.m.s, 42,4 V peak ali 60 V DC bodite še posebej previdni. Tudi pri teh napetostih lahko ob dotiku električnih vodnikov prejmete življenjsko nevaren električni udar.
- Da bi se izognili električnemu udaru, se med meritvami ne dotikajte merilnih točk niti neposredno niti posredno. Med merjenjem se ne dotikajte območij zunaj oznak za oprijem na merilnih konicah/merilnih vodnikih.
- Pred vsako meritvijo preverite multimetrski aparat in testne vodnike, ali niso poškodovani. Nikoli ne izvajajte meritev, če je zaščitna izolacija poškodovana (pretrgana, manjka itd.). Preskusni kabli so opremljeni z indikatorjem obrabe. Če je kabel poškodovan, bo vidna druga plast izolacije (druga plast izolacije je drugačne barve). V tem primeru prenehajte z uporabo in zamenjajte merilni pripor.
- Multimetra ne uporabljajte neposredno pred nevihto, med njo ali po njej (nevarnost električnega udara / prenapetosti). Prepričajte se, da so vaše roke, čevlji, oblačila, tla, vezje in komponente vezja suhi.
- Naprave ne uporabljajte v neposredni bližini:
 - močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj
 - oddajnih anten ali visokofrekvenčnih generatorjev.
- To lahko ponaredi izmerjeno vrednost.
- Če lahko domnevamo, da varno delovanje ni več mogoče, takoj ustavite delovanje in preprečite nepooblaščen uporabo. Domnevati je treba, da varno delovanje ni več mogoče, če:

- če obstajajo znaki poškodb
 - naprava ne deluje pravilno
 - je bila naprava dalj časa shranjena v neugodnih razmerah
 - je bila naprava med prevozom izpostavljena grobemu ravnanju
- Naprave ne vključite takoj po tem, ko ste jo prenesli iz hladnega v tople prostor. Nastala kondenzacija lahko uniči aparat. Napravo pustite izklopljeno in počakajte, da doseže sobno temperaturo.
 - Ne puščajte embalažnega materiala nepredvidno ležati naokoli, saj lahko postane nevarna igrača za otroke.
 - Upoštevajte tudi varnostna navodila v posameznih poglavjih.

7.1 Baterije/polnilne baterije

- Pri vstavljanju baterij/polnilnih baterij se prepričajte, da je polariteta pravilna.
- Če baterij/polnilnih baterij ne boste uporabljali dlje časa, jih odstranite, da se izognete p o š k o d b a m zaradi uhajanja. Iztekle ali poškodovane baterije/polnilne baterije lahko ob stiku s kožo povzročijo kislinske opekline. Zato morate pri r a v n a n j u s poškodovanimi baterijami/ baterijami za ponovno polnjenje n o s i t i zaščitne rokavice.
- Baterije/polnilne baterije hranite zunaj dosega otrok. Baterij/polnilnih baterij ne puščajte ležati naokrog, saj jih lahko pogoltnejo otroci ali hišni ljubljenci.
- Baterije/polnilne baterije je treba vedno zamenjati ali z a m e n j a t i istočasno. Mešanje starih in novih baterij/polnilnih baterij v napravi lahko povzroči iztekanje baterij/polnilnih baterij in poškoduje napravo.
- Baterij/polnilnih baterij ne razstavljajte, ne stikajte jih na kratko in jih ne mečite v ogenj. Nikoli ne poskušajte polniti baterij, ki jih ni mogoče ponovno napolniti. Obstaja nevarnost eksplozije!

7.2 Priključene naprave

- Upoštevajte tudi varnostna in obratovalna navodila za druge naprave, ki so priključene na ta izdelek.

7.3 Svetloba LED

Pozor, lučka LED:

- Ne glejte neposredno v LED lučko!
- Ne glejte neposredno ali z optičnimi napravami v svetlobni snop!

8 Opis izdelka

Izmerjene vrednosti so na multimetru (DMM) prikazane na digitalnem zaslonu. Prikaz izmerjenih vrednosti DMM obsega 2000 števecv (števec = najmanjša prikazana vrednost). Prikazovalnik prikazuje pravilno dodelitev nožic za vsak način merjenja. Multimeter oddaja zvočni signal in prikaže opozorilo, če priključki niso pravilno dodeljeni. To je vgrajena varnostna funkcija za zaščito uporabnika.

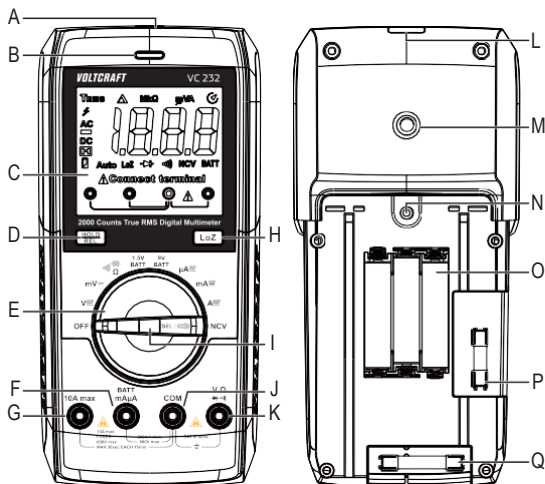
Prav tako boste na zaslonu našli pravilne merilne sponke za vsako merilno območje. Z DMM lahko opravite meritve do CAT III 600 V. Primeren je za primeren za hobi in profesionalno uporabo.

Pri meritvah toka v mA/ μ A ni treba zamenjati pregorele varovalke. Vgrajena varovalka PTC omeji tok v primeru preobremenitve in tako zaščiti multimeter in tokokrog. Varovalka PTC se samodejno ponastavi po kratki fazi ohlajanja, tako da je tokovni merilni krog prekinjen le za kratek čas.

Če multimeter uporabljate za merjenje mA/ μ A, vendar ga po naključju priključite na visokonapetostni, visokoenergijski vir napajanja, bo keramična cevna varovalka delovala in se bo verjetno raznesla, da zaščiti multimeter. V takem primeru je treba pregorelo keramično cevno varovalko zamenjati z novo.

Prostor za baterijo in varovalko lahko odprete le, če ste z multimetra odstranili vse testne vodnike. Ko je predalček za baterijo in varovalko odprt, testnih vodnikov ni mogoče vstaviti v sponke. To je vgrajena varnostna funkcija za zaščito uporabnika.

9 Pregled izdelka



- A. Brezkontaktni senzor napetosti
- B. Tribarvni LED-zaslon
- C. prikazovalnik
- D. **Gumb** HOLD/REL
- E. Vrtljivi gumb za izbiro načina merjenja
- F. **Merilni priključek** BATT/mAμA
- G. Merilna sponka 10 A
- H. Gumb **LoZ** za nizko impedanco 400 kΩ za spremembo impedance
- I. Gumb SEL/

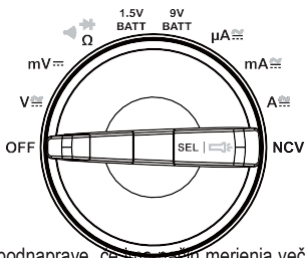
- J. **Merilna sponka** COM (referenčni potencial, "negativen")
- K. Merilna sponka ("pozitivni potencial" za enosmerne napetosti)
- L. Svetlobna dioda LED
- M. Priključni navoj za stojalo
- N. Vijak za prostor za baterije
- O. Predal za baterije
- P. Varovalka F2
- Q. Varovalka F1

10 Vrtljivi upravljalnik

- Z vrtljivim upravljalnikom izberite način merjenja.
- Merilna območja je treba izbrati ročno.
- Meritve vedno začnite z največjim merilnim območjem in po potrebi preklopite na manjše merilno območje.
- Vrtljivi gumb je opremljen s funkcijskim gumbom.

→ Z gumbom SEL/  preklopite na podnaprave, če ima način merjenja več kot eno funkcijo.

- Za izklop multimetra nastavite vrtljivi gumb v položaj V POLOŽAJ **OFF**. Ko multimetra ne uporabljate, ga vedno izklopite.



11 Prikazni elementi in simboli

Na napravi/prikazovalniku so prikazani naslednji simboli in črke. Na zaslonu se lahko pojavijo tudi drugi simboli (testiranje zaslona), ki pa nimajo nobene funkcije.

11.1 Elementi zaslona

Element	Element Opis
TRMS	Meritev True RMS (Resnična efektivna vrednost)
	Delta simbol za relativno meritev (= referenčna meritev)
M	Mega simbol (Exp. 6)
k	simbol za kilogram (eksp. 3)
Ω	Ohm (enota električne upornosti)
m	Simbol za milimeter (Exp. -3)
V	Volt (enota električne napetosti)
μ	Mikro simbol (Exp. -6)
A	Amper (enota električnega toka)
	Aktivirana je funkcija samodejnega izklopa
	Simbol za preskus diode
•)))	Simbol za akustični preizkuševalnik neprekinjenosti
LoZ	Simbol za nizko impedanco
▲ Connect terminal	Prikaz dodelitve nožic
	Prikaz stanja baterije
	Vključena je funkcija zadržanja
DC	Simbol za enosmerni tok ()
	Indikator polarnosti za tok (negativni pol)

Element	Element Opis
---------	--------------

AC	Simbol za izmenični tok ($\sim$)
	Opozorilni simbol za nevarno napetost
AUTO	Samodejno merilno območje
NCV	Brezkontaktno merjenje izmenične napetosti
BATT	Preizkus baterije

11.2 Simboli

Simbol baterije	Opis
REL	Gumb za relativno merjenje (= referenčno merjenje)
HOLD	Zamrzne trenutno meritev
OL BUTTON	Preobremenitev = merilno območje je preseženo
LEAd	Opozorilo "Nepravilna sponka"
OFF	Premaknite se v ta položaj, da izklopite multimeter
	Simbol za preskus diode
	Zvočni preizkuševalnik neprekinjenosti
	Preizkus baterije
$\sim$	izmenični tok
$==$	enosmerni tok
COM	Priključek za referenčni potencial
mV	Milivoltni način (Exp. -3)
V	Napetostni način (Volt= Enota za električno napetost)
A	Trenutni način (Amper= Enota električnega toka)
mA	Način Milliamper (Exp. -3)
μA	Način mikroampera (Exp. -6)
Hz	Način frekvence (herci= Enota frekvence)
Ω	Način upora (Ohm= Enota električne upornosti)
Resnična efektivna vrednost	Merjenje prave efektivne vrednosti

12 Izvajanje meritev



Nikoli ne prekoračite največjih dovoljenih vhodnih vrednosti. Nikoli se ne dotikajte tokokrogov ali komponent tokokroga, ki lahko prenašajo napetosti, višje od izmenične napetosti 30 Vr.m.s, največje napetosti 42,4 V ali enosmerne napetosti 60 V! Obstaja nevarnost smrtno nevarnega električnega udara!

Meritve lahko izvajate le ob zaprtem prostoru za baterijo in varovalko. Ko je predal odprt, ni mogoče priključiti nobenih kablov.

Pred izvajanjem meritev preverite, ali so priključeni merilni kabli poškodovani, kot so rezi, razpoke in zvini. Nikoli ne uporabljajte poškodovanih merilnih kablov, saj lahko to povzroči smrtno nevaren električni udar!

Pri merjenju se ne dotikajte področij zunaj oznak za oprijem na testnih sondah/preizkusnih vodnikih.

Priključite samo dva preskusna kabla, ki ju potrebujete za merjenje. Iz varnostnih razlogov pred izvajanjem meritev iz naprave odstranite vse neuporabljene testne vodnike.

Meritve v tokokrogih z izmeničnim tokom 30 Vr.m.s, 42,4 V maksimalno ali enosmernim tokom 60 V lahko izvaja le usposobljeno in izobraženo osebje, ki je seznanjeno z ustreznimi predpisi in s tem povezanimi nevarnostmi.

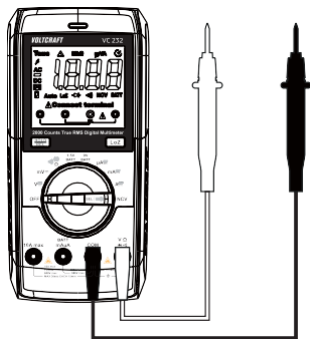
→ "OL" (preobremenitev) označuje, da je merilno območje preseženo.

Na zaslonu je prikazano pravilno zaporedje priključitve merilnih sponk za vsak način merjenja. Pri priključevanju merilnih kablov upoštevajte zaporedje, prikazano na zaslonu.

12.1 Vklp in izklop multimetra

1. Obrnite vrtljivi gumb, da izberete želeni način.

- Optimalno merilno območje se izbere samodejno (razen v trenutnem načinu).
- Pri merjenju toka vedno začnite z največjim merilnim območjem in po potrebi preklopite na manjše merilno območje.
- Pred preklopom na drug način vedno odklopite merilne vodnike z multimetra.



2. Če želite multimeter izklopiti, nastavite vrtljivi upravljalnik v položaj **V POLOŽAJ OFF**.

- Ko multimetra ne uporabljate, ga vedno izklopite.

3. Pred shranjevanjem multimetra priključite merilne vodnike na visokoimpedančna priključka (**COM^{V.O}**). S tem se izognete napakam pri nadaljnjih meritvah.



Pred uporabo multimetra je treba vstaviti baterije. Navodila za menjavo/nadomestitev baterij najdete v poglavju "Čiščenje in vzdrževanje".

12.2 Alarm za nepravilno ožičenje

- DMM samodejno prepozna, katere sponke so priključene na preskusne vodnike. Če so testni vodi priključeni na napačne vtičnice (kar je lahko nevarno za uporabnika in poškoduje DMM), DMM sproži zvočni in vizualni alarm.
- Če preklopite na drug način merjenja (razen na tokovni način), medtem ko so testni kabli priključeni na priključke, DMM sproži alarm. Alarm se sproži tudi, če merilni vhod preklopite s priključka **10 A** na **priključek mAμA**.
- Če se sproži alarm in se na zaslonu prikaže "LEAd", preverite, ali so kabli priključeni na pravilne vtičnice in ali ste izbrali pravilen način merjenja.

Multimeter sproži alarm, če so priključki priključeni na naslednji način:

Način merjenja	V, Ω , $\rightarrow$, $\rightarrow$, NCV	mA, μ A, 1,5V BATT, 9V BATT	10 A
Priključene sponke	mA, μ A, 10 A	10 A	mA, μ A



Če se sproži alarm, preverite, ali ste izbrali pravilen način merjenja in ali so kabli priključeni na pravilne sponke. Pravilne sponke so prikazane na zaslonu za vsako merilno območje.

12.3 Merjenje napetosti AC/DC

1. Najprej nastavite funkcijsko kolesce v želeni položaj.

2. Na zaslonu se prikaže "DC".

→ Na kratko pritisnite gumb SEL , da preklopite na AC, na zaslonu se prikaže "AC".

3. Priključite preskusne vodnike na sponke:

→ Rdeči preskusni vodnik priključite na sponko $V \Omega$.

→ Črni preskusni kabel priključite na sponko COM.

4. Preskusni sondi držite vzporedno z merjenim predmetom (npr. generatorjem ali tokokrogom).

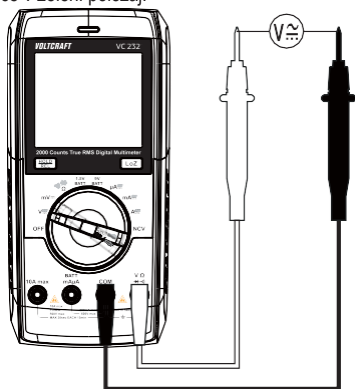
→ Na zaslonu se prikaže izmerjena vrednost.

5. Po meritvi odstranite merilne vodnike z merilnega predmeta in izklopite DMM.

→ Območje "V/AC" ima vhodno upornost $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Ta to pomeni, da je tokokrog skoraj neobremenjen.

Meritve enosmernih napetosti ($V_{\text{---}}$): Če se pred vrednostjo pojavi znak minus "-", je izmerjena napetost negativna (ali pa so meritve obrnjene).

Napetostno območje "V DC/AC" ima vhodno upornost $> 10 \text{ MOhm}$, območje "mV DC" ima vhodno upornost $> 100 \text{ MOhm}$.



12.4 Napetostni način LoZ

V načinu LoZ lahko merite enosmerne in izmenične napetosti z nizko impedanco (približno 400 k Ω). V tem načinu multimeter zniža notranjo upornost, da prepreči meritve "fantomske" napetosti. S tem je vezje bolj obremenjeno kot v standardnem načinu merjenja.

1. Če želite aktivirati način LoZ, med merjenjem napetosti pritisnite gumb **LoZ**. Impedanca se zmanjša, dokler gumba ne spustite.
2. Na zaslonu se prikaže "LoZ".



Način LoZ se lahko uporablja samo za tokokroge z napetostjo do 250 V za največ 3 sekunde. Ta funkcija ni na voljo v načinu mV.

Po uporabi načina LoZ je treba multimeter pustiti 1 m i n u t o , preden ga ponovno uporabite.

12.5 Meritve toka



Nikoli ne prekoračite največjih dovoljenih vhodnih vrednosti. Nikoli se ne dotikajte tokokrogov ali komponent tokokroga, ki lahko prenašajo napetosti, višje od izmenične napetosti 30 V.r.m.s, največje napetosti 42,4 V ali enosmerne napetosti 60 V! Obstaja nevarnost smrtno nevarnega električnega udara!

Napetost v merilnem tokokrogu ne sme presegati 600 V. Meritve z več kot 6 A se lahko izvajajo največ 30 sekund v 15-minutnih intervalih.

Vsako meritev vedno začnite z največjim merilnim območjem in preklopite na manjše merilno območje. Pred priključitvijo multimetra in spremembo načina merjenja vedno izklopите tokokrog. Vsa merilna območja so zaščitena pred preobremenitvijo.

Ne merite tokov nad 10 A v območju A ali tokov nad 200 mA v območju mA/ μ A, sicer se bodo varovalke pregorele. Vhod μ A/mA ima ponovno nastavljivo varovalko PTC, tako da vam v primeru preobremenitve ni treba zamenjati varovalke.

→ Meritve toka v območju mA/ μ A je treba o p r a v i t i čim hitreje. Izogibajte se meritvam v daljših časovnih obdobjih. Zaradi tehnologije PTC povečani tokovi/dolgotrajne meritve vodijo k povečanju temperature zaščitnih komponent v vezju. S tem se poveča notranja u p o r n o s t in pretok toka se zmanjša. To upoštevajte pri izvajanju serije meritev.

Če multimeter uporabljate za merjenje mA/ μ A, vendar ga po naključju priključite na visokonapetostno napajanje z veliko energijo, bo keramična cevna varovalka delovala in se bo verjetno sprožila, da zaščiti multimeter. V takem primeru je treba pregorelo keramično cevno varovalko zamenjati z novo.

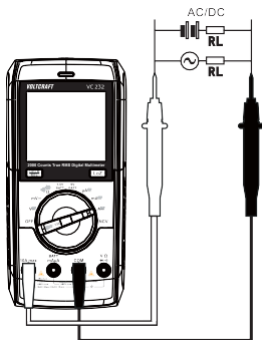
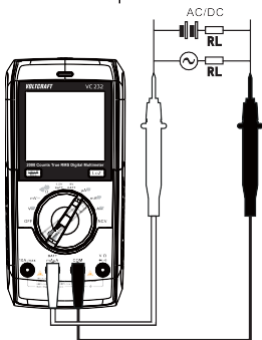
- V primeru prekoračitve merilnega območja se sproži vizualni in zvočni alarm.
- Če pregoreva varovalka PTC (izmerjena vrednost se enakomerno zmanjšuje, na zaslonu se prikaže "OL" ali se sproži alarm), prekinite merjenje in izklopите DMM. Počakajte približno 5 minut, da se ponastavljiva varovalka ohladi in ponastavi.

12.5.1 Za merjenje izmeničnih tokov $\sim$ (A)

1. Funkcijsko kolesce nastavite v položaj μA , mA ali **A**.
→ Na zaslonu se prikaže ustrezna enota merjenja.
2. Na kratko pritisnite gumb SEL/RL , da izberete "AC".
3. Izberite zeleno merilno območje in priključite ustrezne sponke.

Način merjenja	Merilno območje	Priključki
μA	$< 2000 \mu\text{A}$	COM+ $\text{mA}\mu\text{A}$
mA	$2000 \mu\text{A} - 200 \text{mA}$	COM+ $\text{mA}\mu\text{A}$
A	$200 \text{mA} - 10 \text{A}$	COM+ 10A

4. Rdeči testni kabel priključite na priključek **$\text{mA}\mu\text{A}$** ali **10A**.
5. Črni testni vodnik priključite na sponko **COM**.
6. Testni sondi zaporedno povežite z merjenim predmetom (npr. baterijo ali tokokrogom). Preden priključite testni sondi, mora biti tokokrog prekinjen.
7. Ponovno povežite tokokrog. Na zaslonu se prikaže meritev
8. Po meritvi prekinite vezje in odstranite merilne žice z merjenega predmeta. DMM izklopite.

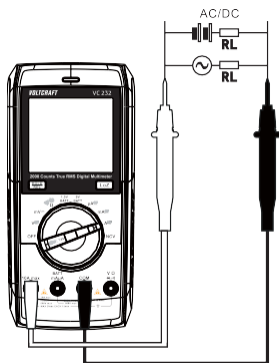
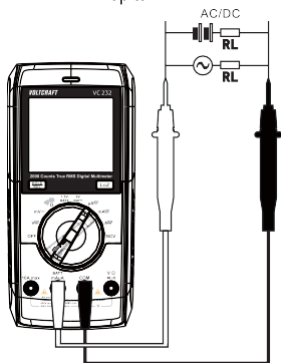


12.5.2 Za merjenje tokov enosmernega toka ($A \text{---}$) ravnajte, kot sledi

1. Funkcijsko kolesce nastavite v položaj μA , mA ali A .
 → Na zaslonu se prikaže ustrezna enota merjenja.
 → Na zaslonu se prikaže "DC".
2. Izberite želeno merilno območje in priključite ustrezne sponke.

Način merjenja	Merilno območje	Priključki
μA	$< 2000 \mu A$	COM+ $mA\mu A$
mA	$2000 \mu A - 200 mA$	COM+ $mA\mu A$
A	$200 mA - 10 A$	COM+ $10A$

3. Rdeči preskusni kabel priključite na priključek $mA\mu A$ ali $10A$.
4. Črni preskusni kabel priključite na priključek **COM**.
 → Obe merilni sondi držite zaporedno z merjenim predmetom (npr. baterijo ali vezjem). Preden priključite merilni sondi, je treba tokokrog prekiniti.
5. Ponovno povežite tokokrog. Na zaslonu se prikaže meritev
6. Po meritvi prekinite vezje in odstranite merilni sondi z merjenega predmeta. DMM izklopite.



12.6 Merjenje upornosti



Prepričajte se, da so vsi predmeti, ki jih je treba izmeriti (vključno s stikalnimi komponentami, vezji in sestavnimi deli), odklopljeni in izpraznjeni.

Za merjenje upornosti postopajte na naslednji način

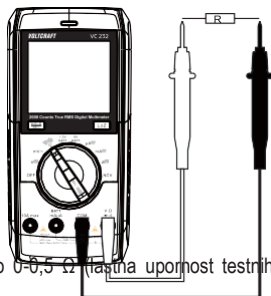
1. Funkcijsko kolesce nastavite v položaj Ω .

→ Ω se prikaže na zaslonu.

2. Rdeči testni kabel priključite na priključek Ω , črni testni kabel pa na priključek **COM**.

3. Preverite neprekinjenost testnih vodnikov tako, da povežete obe testni sondi skupaj. Večpredstavnostni

mora prikazati vrednost upornosti približno $0-0,5 \Omega$ (lastna upornost testnih vodnikov).



→ Za meritve nizke impedance $< 600 \Omega$ pritisnite in približno eno sekundo držite gumb **REL**, pri čemer sta testni sondi kratko sklenjeni. S tem zagotovite, da lastna upornost testnih vodnikov ne vpliva na meritev upornosti. Na zaslonu se mora prikazati 0Ω .

4. Merilne konice držite ob merjenem predmetu. Na zaslonu se prikaže izmerjena vrednost (pod pogojem, da merjeni predmet ni zelo odporen ali prekinjen). Počakajte, da se prikazovalnik ustali. Pri uporabi $> 1 \text{ MOhm}$ lahko to traja nekaj sekund.

→ "OL" (preobremenitev) označuje, da je merilno območje preseženo ali da je tokokrog prekinjen.

5. Po meritvi odstranite merilne vodnike s preskusnega predmeta in izklopite DMM.

→ Pri merjenju upornosti se prepričajte, da so točke, ki pridejo v stik z merilnimi konicami, brez umazanije, olja, spajke in drugih nečistoč. Te snovi lahko popačijo meritve.

Gumb **REL** deluje le, ko je prikazana izmerjena vrednost. Na spletni strani ni mogoče uporabiti, če je prikazana vrednost "OL".

12.7 Izvajanje testa diode

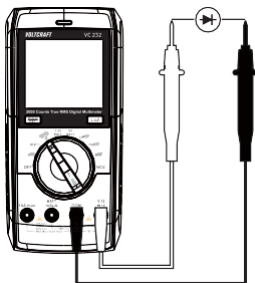


Prepričajte se, da so vsi predmeti, ki jih je treba izmeriti (vključno s stikalnimi komponentami, vezji in sestavnimi deli), odklopljeni in izpraznjeni.

1. Funkcijsko kolesce nastavite v položaj .
2. Dvakrat pritisnite gumb **SEL**, da izberete preskus diode.

→ Na zaslonu se prikaže "".

3. Rdeči testni kabel priključite na priključek , črni testni kabel pa na priključek **COM**.



4. Preverite neprekinjenost preskusnih vodnikov tako, da preskusni sondi povežete skupaj. Prikazana mora biti vrednost približno 0,000 V.
5. Preskusni sondi približajte merjenemu objektu (diodi). Rdečo testno sondo držite ob anodi (+), črno testno sondo pa ob katodi (-).
6. Normalna napetost PN spoja se p r i k a ž e v voltih ("V"). "OL" pomeni, da je dioda nagnjena v nasprotno smer ali da je okvarjena. Poskusite p o n o v i t i meritev z nasprotno polariteto.
7. Po meritvi odstranite merilne vodnike s preskusnega predmeta in izklopite DMM.

12.8 Izvajanje preskusa zveznosti



Prepričajte se, da so vsi predmeti, ki jih je treba izmeriti (vključno s stikalnimi komponentami, vezji in sestavnimi deli), odklopljeni in izpraznjeni.

1. Funkcijsko kolesce nastavite v položaj .
2. Enkrat pritisnite gumb **SEL**, da izberete preskus zveznosti.

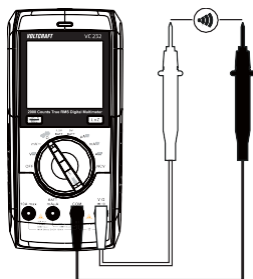
→ Na zaslonu se prikaže simbol  "SE PRIKAŽE NA ZASLONU."

3. Rdeči testni kabel priključite na priključek , črni testni kabel pa na priključek **COM**.
4. Merilne konice prislonite k predmetu, ki ga merite.

→ Če je izmerjena upornost enaka ali manj kot $10\ \Omega$, je večnamenska naprava merilnik odda signalni ton, ki označuje neprekinjenost. Ko upornost preseže $100\ \Omega$, zvočni signal preneha. S t e s t o m neprekinjenosti lahko merite upornosti do $200\ \Omega$.

→ "OL" (preobremenitev) označuje, da je merilno območje preseženo ali da je tokokrog prekinjen.

5. Po opravljeni meritvi odstranite merilne vodnike s preskusnega predmeta in izklopite DMM.



12.9 Izvedba preskusa baterije

Test baterij je namenjen testiranju standardnih 1,5- in 9-voltnih blok baterij. Baterije se merijo pri nizki obremenitvi, da se zagotovi objektivna meritev. Na zaslonu se prikaže dejanska napetost na sponkah pod obremenitvijo. Če želite preizkusiti akumulatorsko baterijo, izberite območje, ki je najbližje napetosti baterije (npr. 1,5 V, če je napetost akumulatorske baterije 1,2 V).

če je napetost akumulatorske baterije 1,2 V).

1. Nastavite funkcijsko kolesce v položaj **1,5 V BATT** ali **9 V BATT**.

2. Vključite rdeči testni kabel v priključek **BATT** in črni testni k a b e l v priključek **COM**.

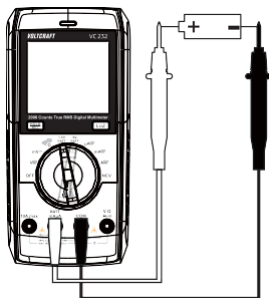
→ Na zaslonu se prikaže "BATT".

3. Rdečo konico testne sonde držite na pozitivnem polju baterije, črno konico testne sonde pa na negativnem polju.

4. Na zaslonu s e p r i k a ž e napetost na priključku akumulatorja.

→ "OL" pomeni, da je bilo merilno območje preseženo.

5. Po meritvi odstranite merilne vodnike z merilnega predmeta in izklopite DMM.



12.10 Brezkontaktno merjenje izmenične napetosti "NCV"



Prepričajte se, da so vse merilne vtičnice neuporabljene. Iz multimetra odstranite vse merilne vodnike in adapterje.

Ta funkcija služi le kot pripomoček. Pred izvajanjem kakršnih koli del na kablilih morate vedno

Pred izvajanjem kakršnih koli del na kablilih vedno preverite odsotnost napetosti z merjenjem kontaktov.

To funkcijo najprej preizkusite na znanem viru izmenične napetosti.

1. Nastavite vrtljivi upravljalnik funkcije na **NCV**.

→ Na zaslonu se prikažeta napisa "EF" in "NCV".

2. Območje brezkontaktnega senzorja napetosti približajte preskusni točki (največ 5 mm). Pri zviti kablilih se je priporočljivo dotakniti kabla s koncem brezkontaktnega senzorja napetosti.

→ Če je zaznana izmenična napetost, se prižge tribarvna indikatorska dioda LED, zvočni signal pa odda signalni ton.

→ Višja kot je napetost, višja je frekvenca zvočnega signala.

→ Tribarvni indikator LED se s povečevanjem napetosti spreminja iz zelene v rumeno in rdečo barvo.

3. Po končani meritvi izklopite napravo.



13 Dodatne funkcije

S funkcijskim gumbom lahko aktivirate vrsto različnih funkcij. Multimeter ob vsakem pritisku na gumb odda zvočni signal.

13.1 Funkcija SEL

Nekateri načini merjenja imajo dodatne podnačine. Podnaprave so označene s sivo barvo okoli vrtljivega regulatorja.

1. Če želite i z b r a t i podrežim, na kratko pritisnite gumb SEL/⏏ (< 2 s).
2. Ponovno pritisnite gumb SEL/⏏, da p r e k l o p i t e na naslednji podrežim.

13.2 Funkcija REL

S funkcijo REL lahko izvedete referenčno meritev, da bi se izognili morebitnim izgubam na liniji (npr. pri meritvah upornosti). Ta funkcija meritev toka ponastavi na ničlo.

1. Če želite aktivirati to funkcijo, pritisnite in približno 2 sekundi držite gumb **REL**. Na zaslonu se prikaže "Δ" in meritev se ponastavi na ničlo.
2. Če želite deaktivirati to funkcijo, spremenite način merjenja ali pritisnite in približno dve sekundi držite gumb **REL**.



Funkcija REL ni na voljo v naslednjih načinih: T e s t baterije, test diode in test kontinuitete.

Gumb **REL** deluje le, ko je prikazana izmerjena vrednost. Ko je prikazan "OL", ga ni mogoče uporabiti.

13.3 Funkcija HOLD

Ta funkcija zamrzne trenutno izmerjeno vrednost na zaslonu, tako da jo lahko posnamete za poznejše preverjanje.



Pri preskušanju vodnikov pod napetostjo se pred izvedbo meritve prepričajte, da je t a funkcija deaktivirana, sicer bo meritev napačna!

1. Za aktiviranje te funkcije pritisnite gumb **HOLD**, na zaslonu se prikaže "H".
2. Če želite deaktivirati funkcijo zamrzovanja, pritisnite gumb **HOLD** ali spremenite način merjenja.

13.4 Funkcija samodejnega izklopa

- Multimeter se po 15 minutah samodejno izklopi, če ne pritisnete nobenega gumba. Ta funkcija varčuje z energijo in podaljšuje življenjsko dobo baterij. Ko je aktivirana funkcija samodejnega izklopa, se prikaže simbol .
- Multimeter približno 1 minuto pred izklopom odda več zvočnih signalov. Če pred izklopom multimetra pritisnete gumb SEL/, bo multimer po 15 minutah ponovno zapiskal. Dolg zvočni signal pomeni, da se multimeter izklopi.
- Za ponovni vklop multimetra nastavite vrtljivi gumb v položaj "OFF" ali pritisnite gumb "OFF" ali pritisnite gumb SEL/ .
- Funkcijo samodejnega izklopa lahko deaktivirate.

Za deaktiviranje funkcije samodejnega izklopa izvedite naslednje korake:

1. Izklopite multimeter (nastavite vrtljivi gumb v položaj "OFF").
"OFF").
2. Pritisnite in držite gumb SEL/ ter vklopite DMM z vrtljivim upravljalnikom.
 - Multimeter se vklopi in simbol  na zaslonu ni več viden.
 - Funkcija samodejnega izklopa ostane deaktivirana, dokler multimeter ne izklopite z vrtljivim gumbom.

13.5 Svetilka

Pritisnite in držite gumb SEL/ za vklop in izklop svetilke.

14 Vzdrževanje in čiščenje

14.1 Splošne opombe

- Multimeter je treba kalibrirati enkrat na leto, da bodo meritve ostale natančne.
- Multimeter ne potrebuje nobenega vzdrževanja (razen občasnega čiščenja in zamenjave baterije/varovalke).
- V naslednjih razdelkih boste našli navodila za zamenjavo varovalke in baterije, varovalko in baterijo.



Redno preverjajte napravo in preskusne vodnike, če na njih niso vidni znaki poškodb.

14.2 Čiščenje

Pred čiščenjem naprave vedno upoštevajte naslednja varnostna navodila :



Odpiranje pokrovov na napravi ali odstranjevanje delov, ki jih ni mogoče odstraniti z roko, lahko izpostavi komponente pod napetostjo.

Pred čiščenjem ali vzdrževanjem multimetra odklopite vse kable z multimetra in merilnih predmetov ter izklopite multimerilnik.

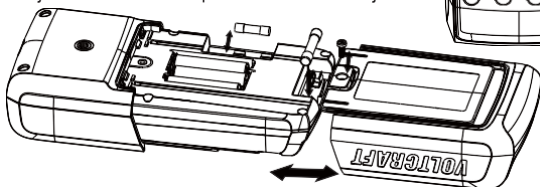
- Za čiščenje naprave ne uporabljajte abrazivnih čistilnih sredstev, bencina, alkohola ali podobnih kemikalij. Ta sredstva lahko povzročijo korozijo površine multimetra. Poleg tega so hlapi teh snovi škodljivi za zdravje in eksplozivni. Za čiščenje naprave ne uporabljajte orodij z ostrimi robovi, izvijačev ali kovinskih ščetk.
- Za čiščenje multimetra, zaslona in merilnih kablov uporabljajte čisto, vlažno, antistatično krpo, ki ne pušča vlaken. Pred ponovno uporabo multimetra počakajte, da se popolnoma posuši.

14.3 Odpiranje predala za baterije/varovalke

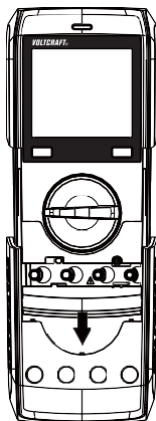
- Prostora za baterijo/varovalko ni mogoče odpreti, če so testni kabli priključeni na sponke
- Vsi priključki se samodejno zaklenejo, ko se odpre predalček za baterijo/varovalko, da se prepreči priključitev testnih vodnikov.

Če želite odpreti predalček za baterijo/varovalko, postopajte, kot sledi:

1. Odklopite vse testne vodnike z multimetra in ga izklopite.
2. Odvijte in odstranite vijak prostora za baterijo na zadnji strani multimetra.
3. Zložite zložljivo stojalo in s spodnje strani multimetra p o t i s n i t e pokrov predalčka za baterije/varovalke.
→ Zdaj bi morali imeti dostop do varovalk in baterij.



4. Zgornje korake ponovite v obratnem vrstnem redu, da ponovno namestite p o k r o v predalčka za baterije/varovalke in ga nato trdno privijte.
→ Multimeter je zdaj pripravljen za uporabo.



14.4 Zamenjava 10 A varovalke

Vhod za merjenje toka 10 A je zaščiten z visoko zmogljivo keramično varovalko. Če na tem območju ne morete izvajati meritev, morate zamenjati varovalko.

Za zamenjavo varovalke ravnajte, kot sledi:

1. Odklopite testne vodnike iz tokokroga in multimetra, nato pa izklopite multimetrski aparat.
2. Odstranite pokrov predala za baterijo/varovalko (glejte "Odpiranje predala za baterijo/varovalko").
3. Okvarjeno varovalko zamenjajte z novo iste vrste in z enako nazivno napetostjo.

→ Varovalka F1: Φ 6,35× 32 mm, FF 10 A, H 600 V, odklopna zmogljivost: 10 kA.

4. Previdno namestite pokrov prostora za baterijo/varčevalnik.



Iz varnostnih razlogov ni dovoljeno uporabljati popravljenih varovalk ali obiti držala varovalke. To lahko povzroči požar ali eksplozijo. Nikoli ne uporabljajte multimetra, če je predalček za baterijo/varovalko odprt.

Vhod mA/ μ A je opremljen z varovalko PTC, ki ne potrebuje vzdrževanja in jo je mogoče ponovno nastaviti. Varovalke v tem vhodu ni treba zamenjati.

Če multimeter uporabljate za merjenje mA/ μ A, vendar ga po naključju priključite na visokonapetostni, visokoenergijski vir napajanja, bo keramična cevna varovalka delovala in verjetno pregorela, da zaščiti multimeter. V takem primeru je treba pregorelo keramično cevno varovalko zamenjati z novo.

14.5 Vstavljanje in zamenjava baterij

1. Odklopite multimeter in testne vodnike iz vseh tokokrogov, nato pa odklopite vse testne vodnike z multimetra.
2. Multimeter izklopite.
3. Odstranite pokrov predala za baterije/varovalke (glejte "Odpiranje predala za baterije/varovalke").
4. Vstavite nove baterije z enakimi specifikacijami.
→ Bodite pozorni na oznake polarnosti v predalu za baterije.
5. Previdno namestite pokrov prostora za baterije/varčevalnike.



Nikoli ne uporabljajte multimetra, če je predalček za baterije/varovalke odprt. !NEVARNOST ZA ŽIVLJENJE!

V napravi ne puščajte praznih baterij. Tudi neprepustne baterije lahko korodirajo in uničijo napravo ali sproščajo škodljive kemikalije.

Baterij ne puščajte brez nadzora, saj jih lahko pogoltnejo otroci ali hišni ljubljenci. V primeru zaužitja baterije takoj poiščite zdravniško pomoč.

Če multimetra dalj časa ne uporabljate, odstranite baterije, da preprečite uhajanje.

Iztekle ali poškodovane baterije lahko ob stiku s kožo povzročijo kislinske opekline. Pri ravnanju s puščajočimi ali poškodovanimi baterijami vedno nosite zaščitne rokavice.

Baterij ne smete kratkostično povezovati ali metati v odprt ogenj!

Ne polnite baterij, ki jih ni mogoče ponovno napolniti, in ne jemljite Ne razstavljajte jih, saj lahko pride do eksplozije.

15 Odstranjevanje

15.1 Izdelek



Vsa električna in elektronska oprema, ki se daje na evropski trg, mora biti označena s tem simbolom. Ta simbol označuje, da je treba to napravo ob koncu njene življenjske dobe odstraniti ločeno od nesortiranih komunalnih odpadkov.

Lastniki odpadne električne in elektronske opreme (OEEO) jo morajo odstraniti ločeno od nesortiranih komunalnih odpadkov. Izrabljene baterije, akumulatorske baterije, ki niso več v uporabi in niso trajno vgrajene v OEEO, in sijalke, ki jih je mogoče odstraniti iz OEEO, ne da bi povzročile škodo, mora končni uporabnik brez škode odstraniti iz OEEO, preden jih odnese na zbirno mesto.

Prodajalci električne in elektronske opreme so zakonsko zavezani k brezplačnemu prevzemu odpadne električne in elektronske opreme. Družba Conrad vam ponuja naslednje možnosti **brezplačnega** vračanja (dodatne informacije so na voljo na naši spletni strani):

- v naših trgovinah Conrad
- v zbirnih centrih, ki jih je ustanovil Conrad
- Zbirni centri javnih organov za ravnanje z odpadki ali zbirna mesta, ki jih ustanovijo proizvajalci ali trgovci v smislu ElektroG

Končni uporabnik je odgovoren za izbris osebnih podatkov na stari napravi, ki jo je treba odstraniti.

Upoštevajte, da lahko v državah zunaj Nemčije obstajajo druge obveznosti glede vračila vračanje in recikliranje starih aparatov.

15.2 Baterije/polnilne baterije

Če so v izdelku še vedno baterije/polnilne baterije, jih odstranite in odnesite na določeno zborno mesto. Kot končni uporabnik ste po zakonu (Uredba o baterijah) dolžni vrniti vse uporabljene baterije/polnilne baterije. Odlaganje skupaj z gospodinjskimi odpadki je prepovedano.



Baterije/polnilne baterije, ki vsebujejo nevarne snovi, so označene s sosednjim simbolom, ki označuje, da je odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki prepovedano. Oznake za zadevne težke kovine so: Cd = kadmij, Hg = živo srebro, Pb = svinec (oznaka se nahaja na baterijah/akumulatorskih baterijah, npr. pod simbolom koša za odpadke, prikazanim na levi strani).

Izrabljene baterije/polnilne baterije lahko brezplačno oddate na zbirnih mestih v vaši občini, v naših poslovalnicah ali kjer koli se prodajajo baterije/polnilne baterije! S tem izpolnjujete zakonske obveznosti in prispevate k varovanju okolja.

Preden zavržete baterije/akumulatorske baterije, popolnoma prekrijte izpostavljene kontakte s kosom lepilnega traku, da preprečite kratek stik. Tudi če so baterije/polnilne baterije že popolnoma izrabljene/razbremenjene, je lahko preostala energija, ki jo vsebujejo, še vedno nevarna v primeru kratkega stika (poči, prekomerno segrevanje, požar, eksplozija).

16 Odpravljanje težav

Multimeter je bil razvit z uporabo najsodobnejše tehnologije in je varen za uporabo. Kljub temu se lahko pojavijo težave in okvare.

V tem poglavju boste izvedeli, kako odpraviti morebitne napake:



Vedno

upoštevajte varnostna navodila v tem priročniku.

Težava	Možni vzrok	Predlagana rešitev
Multimeter ne deluje.	Ali je baterija izpraznjena?	Preverite stanje baterije in jo po potrebi zamenjajte.
Izmerjena vrednost se ne spremeni.	Ste izbrali napačen način merjenja (AC/DC)?	Preverite prikaz (AC/DC) in po potrebi izberite drug način.
	Ali ste uporabili napačne priključke?	Preverite, ali so merilni kablji priključeni na pravilne sponke.
	Ali je aktivirana funkcija zadržanja?	Deaktivirajte funkcijo zadržanja.
Multimeter ne more izvajati meritev v območju 10 A.	Ali je varovalka v 10 A vhodu okvarjena?	Preverite 10 A varovalko F1.
Multimeter ne more izvajati meritev v območju mA/ μ A.	Varovalka F2 je pregorela.	Zamenjajte pregorelo varovalko F2.



Vsa popravila, razen zgoraj opisanih, mora opraviti pooblaščen tehnik. Če imate kakršnakoli vprašanja o multimetru, se obrnite na našo ekipo za tehnično podporo.

17 Tehnični podatki

Prikazovalnik	2000 števk
Interval merjenja	Približno 2 do 3 meritve/sekundo
Metoda merjenja AC	Resnična efektivna vrednost, vezana na izmenični tok
Dolžina merilnega kabla	približno 90 cm
Merilna impedanca	10 MΩ (200 mV: ≥ 100 MΩ)
Razmik med merilnimi priključki	19 mm (COM-V)
Indikator izpraznjene baterije	
Napetost baterije	< 3,6 ± 0,2 V
Indikator "nevarne napetosti"	≥ 30 V/AC-DC
Alarm "izven območja"	≥ 600 V/AC-DC, ≥ 10 A/AC-DC, ≥ 200 mA/AC-DC
Alarm "OL" (preobremenitev)	≥ 610 V/AC-DC, ≥ 10,10 A/AC-DC ali meritev > 2000 števecv
Samodejni izklop	po približno 15 minutah (lahko se izklopi ročno)
	ugodno)
Poraba energije	
(samodejni izklop)	< 50 μA
Delovna napetost	3 baterije AAA 1,5 V
Delovni pogoji	0 do +40 °C (< 75 % rH)
Delovna nadmorska višina	največ 2000 m nadmorske višine
Temperatura shranjevanja	-10 °C do +50 °C
Teža	približno 375 g
Dimenzije (D x Š x V)	190 x 90 x 43 mm
Merilna kategorija	CAT III 600 V
Stopnja onesnaženosti	2
Delovno okolje	Uporaba v zaprtih prostorih
V skladu z varnostnimi predpisi	EN 61010-1 in EN 61010-2-033 F1
FUSE	Φ 6,35 × 32 mm, FF 10 A, H 600 V, Izklopna zmogljivost: 10 kA

F2 VAROVALKA..... Φ 5 × 20 mm, FF 2,5 A, H 700 V,
Izklopna zmogljivost: min. 300 A

Merilna odstopanja

Navedba natančnosti $v \pm$ (% odčitka+ Napaka prikaza v številih (= število najmanjših točk)). Te specifikacije natančnosti veljajo eno leto pri temperaturi +23 °C (± 5 °C) in relativni vlažnosti manj kot 75 % (brez kondenzacije). Če se multimeter uporablja zunaj tega temperaturnega območja, uporabite naslednji koeficient za izračun natančnosti $+0,1 \times$ (navedena natančnost)/1 °C.

Če se multimeter uporablja v visokofrekvenčnem elektromagnetnem polju, to lahko vpliva na natančnost meritev.

enosmerna napetost V/DC

Območje	Ločljivost	Natančnost
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,9 \% + 8)$
2000 V	0,001 V	$\pm(0,9 \% + 4)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,3 \% + 7)$
Določeno merilno območje: 5 - 100 % merilnega območja Zaščita pred preobremenitvijo 600 V; impedanca: 10 M Ω (mV: $\leq$ 100 M Ω) Multimeter lahko prikaže ≤ 5 števk, če je merilni vhod sklenjen na kratko. je kratek stik.		

enosmerna napetost V/DC LoZ

Razpon	Ločljivost	Ločljivost Natančnost
2000 V	0,001 V	$\pm(1,7 \% + 7)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Določeno merilno območje: 5 - 100 % merilnega območja Zaščita pred preobremenitvijo 600 V; impedanca: 400 k Ω (največ 250 V, 3 s)
Multimeter lahko prikaže ≤ 5 števk, če je merilni vhod kratek stik.
je kratek stik.

Po uporabi funkcije LoZ je treba multimeter p u s t i t i 1 minuto, preden ga ponovno uporabite.

Napetost izmeničnega toka (V/AC)

Razpon napetosti	Ločljivost	Natančnost
2000 V	0,001 V	$\pm(0,9 \% + 9)$
20,00 V	0,01 V	$\pm(1,3 \% + 7)$
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Določeno merilno območje: 5 - 100 % merilnega območja Frekvenčno območje: 45 - 400 Hz; 600 V zaščita pred preobremenitvijo; impedanca: 10 MΩ Multimeter lahko prikaže 5 števk, če je merilni vhod kratek stik		
TrueRMS peak (faktor grebena (CF) ≤ 3 CF do 600 V TrueRMS peak za nesinusoidne signale plus toleranca CF > 1,0 - 2,0 + 3 % CF > 2,0 - 2,5 + 5 % CF > 2,5 - 3,0 + 7 %		

Napetost izmeničnega toka V/AC LoZ

območje	Ločljivost	Natančnost
2000 V	0,001 V	±(1,9 % + 5)
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	

Določeno merilno območje: 5-100 % merilnega območja Frekvenčno območje: 45-400 Hz; 600 V zaščita pred preobremenitvijo; impedanca: 10 MΩ (mV: ≤ 100 MΩ)

Multimeter lahko prikaže 5 števk, če je merilni vhod sklenjen na kratko.

Po uporabi funkcije LoZ je treba multimeter p u s t i t i 1 minuto, preden ga ponovno uporabite.

Vrh TrueRMS za nesinusoidne signale plus toleranca		
TrueRMS peak (faktor grebena (CF)) ≤ 3 CF do 600 V		
CF > 1,0 - 2,0	+ 3 %	
CF > 2,0 - 2,5	+ 5 %	
CF > 2,5 - 3,0	+ 7 %	

Enosmerni tok A/DC

Območje toka	Ločljivost	Natančnost
200,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,9 \% + 5)$
2000 μ A	1 μ A	
20,00 mA	0,01 mA	
200,0 mA	0,1 mA	
2000 A	0,001 A	$\pm(1,5 \% + 7)$
10,00 A	0,01 A	

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Varovalke: $\mu\text{A}/\text{mA} = 2 \times 0,5 \text{ A}/240 \text{ V}$ ponastavljive, 1 x F2 2,5 A/700 V keramične

10 A = visoko zmogljiva keramična varovalka FF10A/600 V

$\leq 6 \text{ A}$ = neprekinjeno merjenje, $> 6 \text{ A}$ = največ 30 sekund v intervalih 15 minut

Multimeter lahko prikaže 3 števce, če je merilni vhod odprt

izmenični tok A/AC

Območje	Ločljivost	Natančnost
200,0 μA	0,1 μA	$\pm(1,3 \% + 7)$
2000 μA	1 μA	
20,00 mA	0,01 mA	
200,0 mA	0,1 mA	
2000 A	0,001 A	$\pm(2,4 \% + 7)$
10,00 A	0,01 A	

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Varovalke: $\mu\text{A}/\text{mA} = 2 \times 0,5 \text{ A}/240 \text{ V}$ ponastavljive, 1 x F2 2,5 A/700 V keramične

10 A = visoko zmogljiva keramična varovalka FF10A/600 V

$\leq 6 \text{ A}$ = neprekinjeno merjenje, $> 6 \text{ A}$ = največ 30 sekund v intervalih 15 minut

Multimeter lahko prikaže 3 števce, ko je merilni vhod odprt

TrueRMS vrh (faktor grebena (CF)) $\leq 3 \text{ CF}$ na celotnem območju

TrueRMS peak za nesinusoidne signale plus toleranca CF

$> 1,0 - 2,0$ + 3 %

$\text{CF} > 2,0 - 2,5$ + 5 %

$\text{CF} > 2,5 - 3,0$ + 7 %

Odpornost

Razpon	Ločljivost	Natančnost
200,0 Ω *	0,1 Ω	$\pm(1,3 \% + 4)$
2000 k Ω *	0,001 k Ω	$\pm(1,2 \% + 7)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	
2000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,5 \% + 4)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,7 \% + 7)$
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V Merjenje napetosti: približno 1,0 V, merilni tok približno 0,7 mA *Točnost za merilno območje $\leq 200 \Omega$ po odbitku upornosti merilnega kabla iz funkcije REL		

Preizkus baterije

Območje	Upornost obremenitve	Ločljivost	Natančnost
1,5 V	Približno 100 Ω	0,001 V	±(0,9 % + 8)
9 V	Približno 900 kΩ	0,01 V	
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V Varovalke: μA/mA= 2 x 0,5 5 A/240 V ponastavljive, 1 x F2 2,5 A/700 V keramične			

Preizkus diode

Preskusna napetost	Ločljivost
Približno 3,0 V/DC	0,001 V
Zaščita pred preobremenitvijo: 600 V; preskusna napetost: 2 mA	

Akustični preizkuševalnik neprekinjenosti

Merilno območje	Merilno območje Ločljivost
200 Ω	0,1 Ω
$\leq 10 \Omega$ neprekinjen ton; $> 100 \Omega$ brez tona Zaščita pred preobremenitvijo: 600 V Preskusna napetost približno 1 V Preskusni tok $< 1,5 \text{ mA}$	



Nikoli ne prekoračite največjih dovoljenih vhodnih vrednosti. Nikoli se ne dotikajte tokokrogov ali komponent tokokrogov, ki lahko prenašajo napetosti, višje od izmenične napetosti 30 Vr.m.s, največje napetosti 42,4 V ali enosmerne napetosti 60 V. To lahko privede do smrtnega električnega udara!

To je publikacija podjetja Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Vse pravice pridržane, vključno s prevodi. Za k a k r š n o koli razmnoževanje, npr. fotokopiranje, mikrofilmiranje ali zapisovanje v elektronske sisteme za obdelavo podatkov, je potrebno pisno dovoljenje založnika. Ponovni natis, tudi v obliki izvlečkov, je prepovedan. Publikacija ustreza tehničnemu stanju v času tiskanja.

Avtorske pravice 2022: Conrad Electronic SE.
