

NAVODILA ZA UPORABO

Digitalni multimeter Voltcraft VC-20

Kataloška št.: 51 60 20

VOLTCRAFT®
CE

Ta navodila za uporabo sodijo k temu izdelku. Vsebujejo pomembne napotke za pripravo na obratovanje in za uporabo izdelka. Na to bodite pozorni tudi v primeru, če nameravate ta izdelek predati v uporabo tretji osebi.

Navodila shranite, če jih boste morda hoteli kasneje ponovno prebrati!

Kazalo

Uvod	2
Predvidena uporaba	3
Sestavni deli	4
Prikazi in simboli na prikazovalniku	5
Varnostni napotki	6
Opis izdelka	8
Vsebina paketa	8
Priprava na obratovanje	8
Merjenje	9
a) Merjenje napetosti DC/AC	9
b) Merjenje frekvence	10
c) Delovni cikel	10
d) Merjenje upornosti	10
e) Test diod	11
f) Testiranje prevodnosti	11
g) Merjenje kapacitivnosti	12
h) Brezkontaktna detekcija napetosti	12
i) Merjenje toka DC/AC	13
Način žepne svetilke	13
Vzdrževanje in čiščenje	13
Splošno	13
Čiščenje	14
Vstavljanje in menjava baterij	14
Odstranjevanje odsluženih baterij	15
Odstranjevanje	15
Odpravljanje težav	15
Tehnični podatki	16
Merilne tolerance	16
Garancijski list	19

Uvod

Spoštovana stranka,

nakup izdelka blagovne znamke Voltcraft® je bila zelo dobra odločitev, za katero se vam zahvaljujemo.

Kupili ste nadpovprečno kakovosten izdelek blagovne znamke, ki se na področju merilne, polnilne in omrežne tehnike odlikuje po posebni kompetentnosti in nenehnem uvajanju novosti.

Z Voltcraft® boste kot zahteven domači mojster ali pa kot poklicni uporabnik kos še tako težkim nalogam. Voltcraft® vam nudi zanesljivo tehnologijo po neverjetno ugodnih cenah in z veliko učinkovitostjo.

Prepričani smo: Vaš začetek uporabe izdelka Voltcraft® je hkrati začetek dolgega in dobrega sodelovanja.

Želimo vam veliko veselja z vašim novim izdelkom Voltcraft®!

Predvidena uporaba

- Merjenje na področju prenapetostne kategorije CAT IV (do maks. 600 V pri uporabi pokrovov na merilnih kablji proti potencialu zemlje v skladu z ES 61010-1) in vseh nižjih kategorij in prikaz električnih veličin
- Merjenje enosmerne in izmenične napetosti do maks. 600 V
- Merjenje enosmernih in izmeničnih tokov do 200 mA
- Merjenje upornosti do 40 MΩ
- Testiranje prevodnosti (< 100 Ω akustični signal)
- Test diod
- Test kapacitivnosti kondenzatorjev do 200 μF
- Merjenje frekvence do 10 kHz in prikaz pozitivnega impulznega razmerja v % (Duty Cycle oz. delovni cikel)
- Brezkontaktni detektor izmenične napetosti na območju od 100-600 V/AC
- Uporaba kot LED žepna svetilka
- Možnost uporabe z eno roko s pomočjo konektorja za merilne konice na zadnji strani

Merilnik je v skladu z vrsto zaščite IP54 in je zaščiten pred prahom in škropljenjem vode. Ne sme obratovati v odprtem stanju, z odprtim baterijskim predalom ali z manjkajočim baterijskim pokrovom.

Napravo lahko napajate samo z baterijami tipa AAA (Micro).

Merjenje pod neugodnimi pogoji okolice ni dovoljeno.

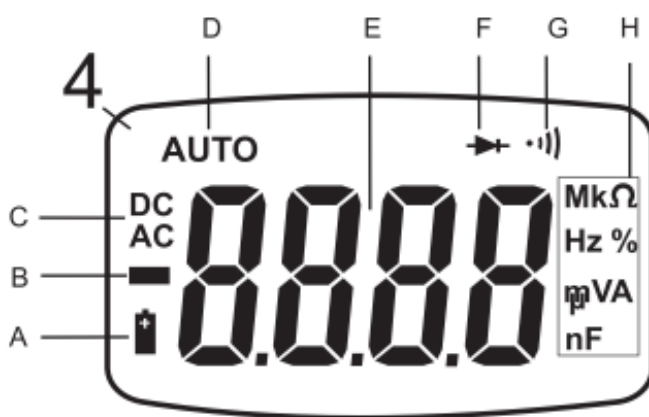
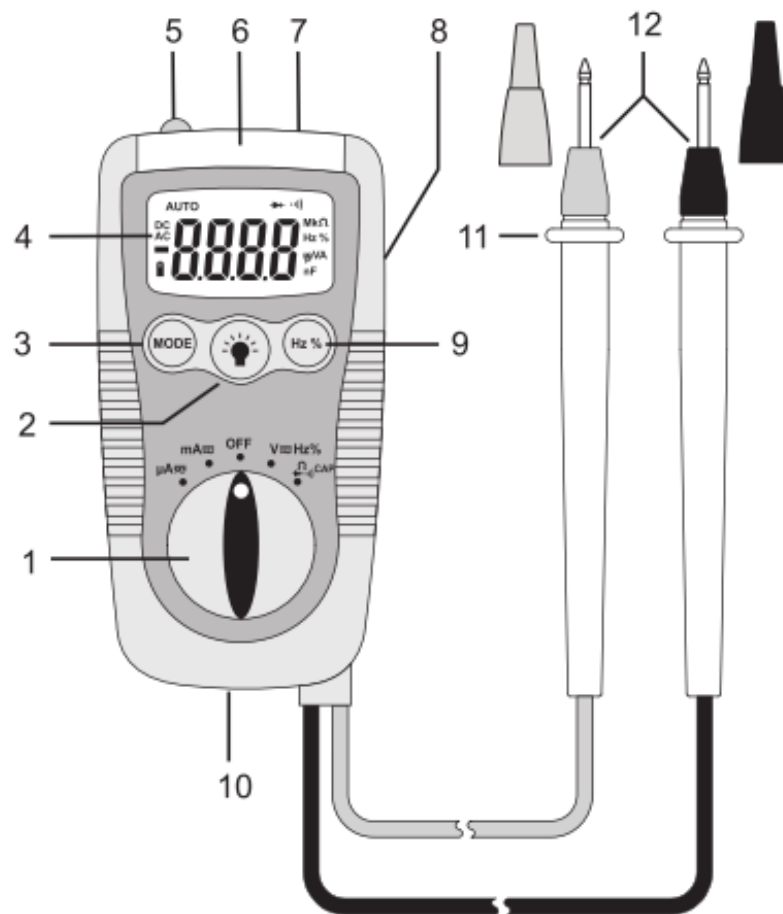
Neugodni pogoji okolice so:

- gorljivi plini, hlapi ali razredčila,
- nevihte oz. nevihtni pogoji kot so močna elektrostatična polja itd.

Drugačna uporaba od zgoraj opisane lahko privede do poškodb tega izdelka, poleg tega pa so s tem povezane tudi nevarnosti kot so npr. kratek stik, požar, električni udar itd. Celotnega izdelka ne smete spreminjati oz. predelovati!

Nujno je treba upoštevati varnostne napotke!



Sestavni deli



- 1 Vrtljivo stikalo za nastavitev merilnih funkcij
- 2 Tipka za luč za funkcijo žepne svetilke
- 3 Tipka MODE za preklapljanje med merilnimi funkcijami

- 4 LCD-prikazovalnik s prikazom funkcij in merskih enot
 - A Prikaz za menjavo baterij
 - B Predznak pri negativnih izmerjenih vrednostih
 - C Indikator za enosmerne (DC) ali izmenične veličine (AC)
 - D Indikator za samodejno izbiro merilnega območja (Auto Range)
 - E Digitalni prikaz izmerjenih vrednosti (4.000 digitov)
 - F Simbol za test diod
 - G Simboli za akustično testiranje prevodnosti
 - H Prikaz merske enote
- 5 NCV-senzor (brezkontaktni detektor napetosti)
- 6 NCV svetlobni prikaz (NCV = Non Contact Voltage detector = brezkontaktni detektor napetosti)
- 7 LED žepna svetilka
- 8 Konektor za merilne kable na zadnji strani
- 9 Tipka za merilno funkcijo frekvence in delovnega cikla
- 10 Baterijski predal
- 11 Oznaka območja ročaja merilnih konic
- 12 Merilni kontakti z natičnimi pokrovi za CAT III/CAT IV

Prikazi in simboli na prikazovalniku

- AC  Izmenična veličina za napetost in tok
- DC  Vrednost za enosmerno napetost in tok
- V Volt (enota električne napetosti)
- mV Milivolt (eksponent -3)
- mA Miliamper (enota električnega toka, eksponent -3)
- μA Mikroamper (eksponent -6)
- Ω Ohm (enota električne upornosti)
- kΩ Kiloohm (eksponent 3)
- MΩ Megaohm (eksponent 6)

Hz	Hertz (enota električne frekvence)
%	Navedba razmerja med impulzom/premorom v %
µF	Mikrofarad (enota električne kapacitivnosti, eksponent -6)
nF	Nanofarad (eksponent -9)

Varnostni napotki



Prosimo, da pred uporabo naprave preberete celotna navodila za uporabo, saj vsebujejo pomembne napotke o pravilni uporabi.

Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije! Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za posledično škodo!

Ne jamčimo za materialno škodo ali telesne poškodbe oseb, ki nastane/jo zaradi neustrezne uporabe naprave ali zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov! V takšnih primerih izgubite vso pravico do uveljavljanja garancije.

Ta naprava je zapustila tovarno v varnostno in tehnično neoporečnem stanju. Za ohranitev tega stanja in za zagotovitev varne uporabe morate kot uporabnik te naprave upoštevati varnostne napotke in opozorila v teh navodilih za uporabo. Upoštevati je treba naslednje simbole:



Simbol s klicajem v trikotniku opozarja na pomembne napotke v teh navodilih za uporabo, ki jih je nujno treba upoštevati.



Simbol s strelo v trikotniku opozarja na nevarnost električnega udara ali zmanjšano električno varnost naprave.



Simbol z roko opozarja na posebne namige in nasvete glede uporabe izdelka.



Ta naprava je opremljena z oznako skladnosti CE in izpolnjuje zahteve ustreznih evropskih direktiv.



Zaščitni razred 2 (dvojna ali ojačana izolacija).

CAT II

Prenapetostna kategorija II za meritve na električnih in elektronskih napravah, kjer oskrba z napetostjo poteka prek električnega vtiča. Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT I za meritve napetosti signalov in krmilnih napetosti). Merjenje je dovoljeno brez pokrovov na merilnih konicah.

CAT III

Prenapetostna kategorija III za meritve inštalacij v zgradbah (npr. električnih vtičnic ali podrazdelilnikov). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT II za meritve na električnih napravah). Merjenje je dovoljeno samo s pokrovi na merilnih konicah.

CAT IV

Prenapetostna kategorija IV za meritve na viru nizkonapetostne inštalacije (npr. glavni razdelilnik, električna omarica itd.). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije. Merjenje je dovoljeno samo s pokrovi na merilnih konicah.

Potencial zemlje

Iz varnostnih razlogov in iz razlogov skladnosti (CE) predelava in/ali spreminjanje naprave na lastno pest nista dovoljena.

V primeru dvomov o delovanju, varnosti ali priključitvi naprave se obrnite na strokovnjaka.

Merilniki in njihova oprema niso igrača in ne sodijo v otroške roke!

V obrtnih obratih je treba upoštevati predpise za preprečevanje nesreč za električne naprave in obratna sredstva Sindikata obrtnih delavcev. V šolah in izobraževalnih ustanovah, hobi delavnicah in delavnicah samopomoči mora uporabo merilnih naprav odgovorno nadzorovati izobraženo osebje.

Pred vsakim merjenjem napetosti se prepričajte, da se merilnik ne nahaja v merilnem območju električnega toka.

Napetost med merilnikom in potencialom zemlje ne sme presegati 600 V DC/AC v CAT IV.

Pri uporabi merilnih kablov brez pokrovov med merilnikom in potencialom zemlje ne smete izvajati meritev nad prenapetostno kategorijo CAT II. Pri meritvah v prenapetostni kategoriji CAT III in CAT IV je treba na merilne konice natakiniti pokrove, saj tako preprečite nenamerne kratke stike med meritvijo.

Pokrove natakните na merilne konice, tako da zaskočijo. Za odstranjevanje pokrove z nekaj moči potegnite s konic.

Pred vsako menjavo merilnega območja je s predmeta merjenja treba odstraniti merilne konice.

Posebej previdni bodite pri uporabi naprave pri napetostih, večjih od 50 V izmenične napetosti (AC) oz. 75 V enosmerne napetosti (DC)! Že pri teh napetostih lahko pride v primeru stika električnih vodnikov do življenjsko nevarnega električnega udara.

Pred vsakim merjenjem preverite, če so vaš merilnik in njegovi merilni kabli morda poškodovani. Če je zaščitna izolacija poškodovana (ureznine, raztrganine itd.), meritev nikakor ne smete izvajati.

Bodite pozorni na to, da se med merjenjem ne boste dotikali (tudi ne neposredno) priključkov in merilnih točk. V nasprotnem primeru lahko pride do električnega udara. Med merjenjem se prav tako ne smete dotikati otipljivih oznak območja ročaja (11) na merilnih konicah.

Multimetra ne uporabljajte tik pred, med in tik za nevihto (udar strele!, visokoenergijske prenapetosti!). Pazite, da bodo vaše roke, čevlji, oblačila, tla, vezja in deli vezij itd. vedno suhi. Izogibajte se uporabi naprave v neposredni bližini:

- močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj,
- oddajnih anten ali visokofrekvenčnih generatorjev.

V nasprotnem primeru se lahko izmerjena vrednost popači.

Če domnevate, da varna uporaba naprave več ni možna, prenehajte z uporabo in napravo zavarujte pred nenamerno uporabo. Da varna uporaba več ni možna, lahko predpostavljate v naslednjih primerih:

- naprava je vidno poškodovana,
- naprava ne deluje več,
- po daljšem shranjevanju v neugodnih pogojih ali
- po težkih obremenitvah pri prevozu.

Merilnika nikoli ne začnite uporabljati takoj, ko ste ga prinesli iz hladnega v topel prostor. Kondenzna voda, ki pri tem nastane, lahko uniči napravo. Naprave ne vklopljajte in počakajte, da bo temperatura naprave enaka sobni temperaturi.

Pazite, da embalaže ne boste pustili nenadzorovano ležati, saj je vašim otrokom lahko nevarna igrača.

Upoštevajte tudi varnostne napotke v posameznih poglavjih.

Opis izdelka

Izmerjene vrednosti so prikazane na digitalnem prikazovalniku multimetra. Prikaz izmerjenih vrednosti multimetra zajema 4.000 digitov (digit = najmanjša vrednost prikaza).

Posamezna merilna območja izbirate prek vrtljivega stikala, kjer je aktivna samodejna izbira merilnega območja „Auto Range“. Pri tem naprava vedno sama izbere ustrezno merilno območje.

Za daljšo življenjsko dobo baterij v merilniku je vedno aktivirana funkcija samodejnega izklopa. Če 15 minut ne pritisnete nobene tipke, se digitalni multimeter izkluči. Za priklic merilnika iz stanja mirovanja pritisnite tipko „MODE“, „Hz %“ ali pa zavrtite vrtljivo stikalo.

Merilno območje električnega toka ima posebnost. Pri tem merilniku vam ni več treba zamenjati varovalke, ki se je sprožila pomotoma. Vgrajena varovalka se po sprožitvi samodejno ponastavi.

Merilni kabli so fiksno povezani z merilnikom. Držalo za merilne konice na zadnji strani naprave omogoča merjenje z eno roko, poleg tega pa lahko tam konice prostorsko varčno shranite. Z gumiranim ohišjem in vrsto zaščite IP54 je digitalni multimeter idealen za merjenje v težkih pogojih.

Za napajanje potrebujete dve bateriji tipa AAA (Micro). Bateriji sta priloženi.

Merilnik lahko uporabljate tako pri hobijih kot tudi na profesionalnem področju.

Vsebina paketa

- Multimeter s fiksno priključenima merilnima kabloma
- 2 pokrova za merilni konici
- 2 bateriji tipa AAA (Micro)
- Navodila za uporabo

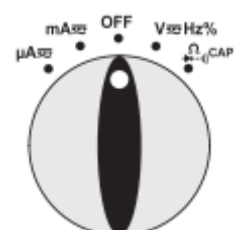
Priprava na obratovanje

Preden lahko začnete uporabljati merilnik, je najprej treba vstaviti priloženi bateriji.

Bateriji vstavite tako, kot je opisano v poglavju "Vstavljanje in menjava baterij".

Vrtljivo stikalo

Posamezne funkcije digitalnega multimetra lahko nastavljate s pomočjo vrtljivega stikala. Ko je vrtljivo stikalo v položaju „OFF“, je merilnik izključen. Ko merilnika več ne potrebujete, ga vedno izključite.

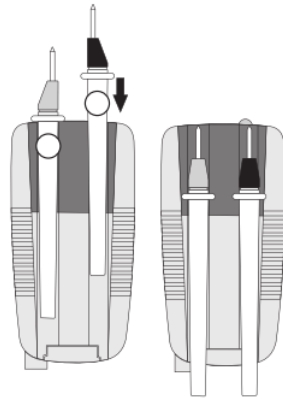


Pritrditev merilnih konic

Ko merilnih konic ne uporabljate, jih pritrdite na zadnji strani naprave (zaščita pri prenašanju/prevozu).

Poleg tega lahko merilne kable priključite tako, da lahko meritev izvajate samo z eno roko.

Merilni konici od zgoraj potisnite v držalo na zadnji strani, tako kot prikazuje slika.



Merjenje



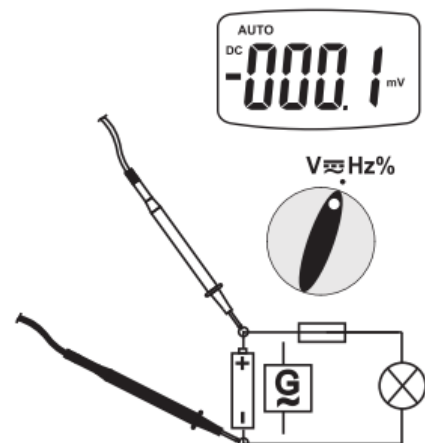
Na merilnik nikakor ne smete priključiti veličin višjih vrednosti kot je dovoljeno. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 50 V/AC rms ali 75 V/DC! Življenjsko nevarno! Pred začetkom merjenja vedno preverite, če na priključenih merilnih kabljih opazite poškodbe, npr. ureznine, razpoke ali zmečkanine. Poškodovanih merilnih kablov več ne smete uporabljati! Življenjsko nevarno!

a) Merjenje napetosti DC/AC

Pri merjenju enosmernih napetosti (DC) upoštevajte naslednje korake:

- Vključite multimeter na vrtljivem stikalu (1) in izberite merilno območje „V“. Na prikazovalniku se pojavi napis „DC“.
- Nato obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (akumulator, vezje itd.).
- Posamezna polarnost izmerjene vrednosti se skupaj s trenutno izmerjeno vrednostjo prikaže na prikazovalniku (4).

Za preklop v merilno območje za izmenično napetost (AC) pritisnite tipko „MODE“ (3). Če ponovno pritisnete to tipko, naprava preklopi v prejšnje merilno območje itd.



Območje napetosti „V DC/AC“ ima vhodno upornost $> 7,5 \text{ M}\Omega$. Če se pri enosmerni napetosti pred izmerjeno vrednostjo pojavi minus „-“, je izmerjena napetost negativna (ali pa sta merilna kabla zamenjana).

b) Merjenje frekvence

Digitalni multimeter lahko izmeri in prikaže vrednost frekvence napetosti signala.

Pri merjenju frekvenc upoštevajte naslednje korake:

- Vključite digitalni multimeter na vrtljivem stikalu (1) in izberite merilno območje „V Hz %“. Za preklop na območje frekvence pritisnite tipko „Hz %“ (9). Na prikazovalniku se pojavi napis „Hz“.



- Nato obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (signalni generator, vezje itd.).

- Na prikazovalniku se prikaže vrednost frekvence skupaj z ustrezno mersko enoto.

c) Delovni cikel

Funkcija delovnega cikla določa razmerje med pozitivnim polovičnim ciklom napetosti signala in celotnim potekom signala ene periode v odstotkih.

Pri merjenju delovnega cikla upoštevajte naslednje korake:

- Vključite digitalni multimeter na vrtljivem stikalu (1) in izberite merilno območje „V Hz %“. Za preklop v način delovnega cikla dvakrat pritisnite tipko „Hz %“ (9). Na prikazovalniku se pojavi simbol „%“.



- Nato obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (signalni generator, vezje itd.).

- Delovni cikel se prikaže na prikazovalniku.

d) Merjenje upornosti



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja in komponente kot tudi drugi predmeti merjenja nujno brez napetosti.

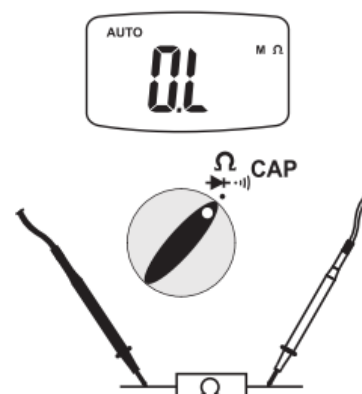
Pri merjenju upornosti upoštevajte naslednje korake:

- Vključite digitalni multimeter na vrtljivem stikalu (1) in izberite merilno območje „Ω“.

- Prevodnost merilnih kablov preverite tako, da med seboj povežete obe merilni konici. Nato se mora na prikazovalniku pojaviti vrednost upornosti pribl. 0,5 Ω.

- Nato obe merilni konici povežite s predmetom merjenja. V kolikor predmet merjenja ni visokohmski ali meritev ni bila prekinjena, se izmerjena vrednost pojavi na prikazovalniku (4).

- Takoj ko se na prikazovalniku pojavi napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.




Ko izvajate meritev upornosti bodite pozorni na to, da se na merilnih točkah, ki morajo biti za merjenje v stiku z merilnimi konicami, ne nahaja umazanija, olje, lak za spajkanje in podobno. Takšne okoliščine lahko popačijo rezultat meritve.

e) Test diod

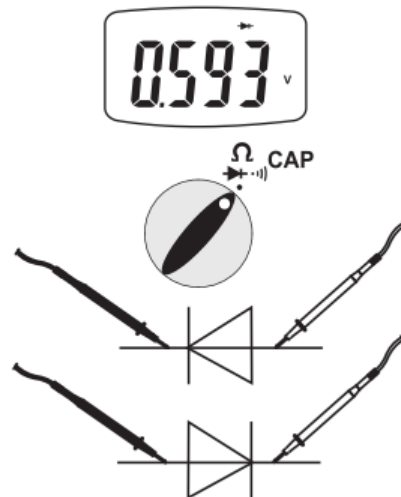


Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja in komponente kot tudi drugi predmeti merjenja nujno brez napetosti.

Izberite merilno območje .

Za aktivacijo funkcije akustičnega testerja prevodnosti pritisnite tipko „MODE“ (3). Če ponovno pritisnete to tipko, naprava preklopi na naslednjo merilno funkcijo (testiranje prevodnosti) itd.


- Na prikazovalniku se pojavi simbol za diodo.
- Prevodnost merilnih kablov preverite tako, da med seboj povežete obe merilni konici. Nato se mora na prikazovalniku pojaviti vrednost pribl. 0 V.
- Obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (dioda).
- Na prikazovalniku se prikaže napetost v prevodni smeri v voltih (V). Če se na prikazovalniku prikaže napis „OL“, poteka merjenje diode v zaporni smeri ali pa je dioda okvarjena (prekinitev).



f) Testiranje prevodnosti

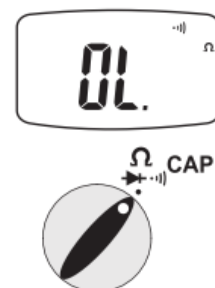


Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja in komponente kot tudi drugi predmeti merjenja nujno brez napetosti.

Izberite merilno območje .

Za aktivacijo funkcije akustičnega testerja prevodnosti dvakrat pritisnite tipko „MODE“ (3). Če ponovno pritisnete to tipko, naprava preklopi na naslednjo merilno funkcijo (merjenje kapacitivnosti) itd.

- Na prikazu se pojavi simbol za testiranje prevodnosti.
- Naprava prepozna prevodnost, če je izmerjena vrednost $< 100 \Omega$. Pri tem naprava zapiska.
- Takoj ko se na prikazovalniku prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.



g) Merjenje kapacitivnosti



Prepričajte se, da so vsi deli vezij, vezja, elementi kot tudi drugi predmeti, ki jih nameravate meriti, nujno brez napetosti in izpraznjeni.

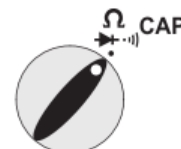
Izberite merilno območje „CAP“.

Za aktivacijo testiranja kapacitivnosti trikrat pritisnite tipko „MODE“ (3). Če ponovno pritisnete to tipko, naprava preklopi na prvo merilno funkcijo (upornost) itd.



- Na prikazovalniku se prikaže merska enota „nF“.

- Nato obe merilni konici povežite s predmetom merjenja (kondenzator). Na prikazovalniku se čez kratek čas prikaže kapacitivnost.



- Takoj ko se na prikazovalniku prikaže napis „OL“ (Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oz. je bil merilni krog prekinjen.

h) Brezkontaktna detekcija napetosti

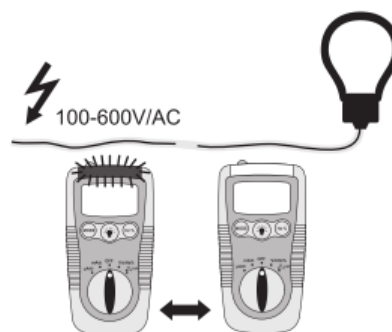
V merilniku je vgrajen brezkontaktni detektor napetosti. Detektor deluje tudi pri izključenem merilniku pri izmenični napetosti od 100-600 V/50-60 Hz.

Senzor napetosti (5) se nahaja na zgornji strani naprave. Z detektorjem lahko npr. poiščete pretrgane kable na napeljavah, ki so pod napetostjo.

Merilnik s senzorsko površino (5) vodite vzdolž predmeta, ki ga želite preveriti.

Če detektor zazna izmenično napetost, NCV-prikaz (6) zasveti.

Možna razdalja je odvisna od višine izmenične napetosti.



Detektor napetosti je namenjen samo hitremu testiranju in v nobenem primeru ne more nadomestiti testiranja napetosti s kontaktom.

Prikaz se odziva tudi pri elektrostatičnih nabojih, saj detektor zazna električno polje. To je popolnoma običajno in ne pomeni, da naprava ne deluje pravilno.

i) Merjenje toka DC/AC

Električni tok lahko merite na dveh območjih. Prvo območje sega od 0 do 4.000 μA , drugo območje pa od 0 do 200 mA. Obe merilni območji električnega toka sta zaščiteni pred preobremenitvijo.

Pri merjenju enosmernih tokov (DC) upoštevajte naslednje korake:

- Ko želite meriti tokove do maks. 4.000 μA , premaknite vrtljivo stikalo (1) v položaj „ μA “, če pa želite meriti tokove do maks. 200 mA, stikalo premaknite v položaj „mA“. Na prikazovalniku se pojavi napis „DC“.
- Obe merilni konici zaporedno vežite s predmetom merjenja (akumulator, vezje itd.). Polarnost izmerjene vrednosti se skupaj s trenutno izmerjeno vrednostjo prikaže na prikazovalniku.



Pri merjenju izmeničnih tokov upoštevajte zgornje korake.

Za preklon v merilno območje za izmenično napetost (AC) pritisnite tipko „MODE“ (3). Če ponovno pritisnete to tipko, naprava preklopi v prejšnje merilno območje itd.



Ko se merilnik nahaja v območju $\mu\text{A}/\text{mA}$, nikakor ne merite tokov, ki so večji od 200 mA, sicer se sproži varovalka.



V primeru, da se varovalka sproži (izmerjena vrednost se ne spremeni itd.), izključite digitalni multimeter (OFF) in počakajte pribl. 5 minut. Samopovratna varovalka se ohladi in je nato ponovno pripravljena na uporabo.

Način žepne svetilke

Kot dodatna funkcija je v digitalnem multimetru vgrajena LED žepna svetilka, ki jo lahko uporabljate tudi takrat, ko je digitalni multimeter izključen.

Za vklop pritisnite tipko za luč (2). Svetilka sveti samo ko je tipka pritisnjena (funkcija tipkala) in tako varčuje z baterijami.

Vzdrževanje in čiščenje

Splošno

Za zagotovitev natančnosti multimetra čez daljše časovno obdobje je napravo treba enkrat na leto kalibrirati. Napotke v zvezi z menjavo baterij najdete v naslednjem poglavju.



Redno preverjajte tehnično varnost naprave in merilnih kablov. Preverite, če je ohišje poškodovano in ali so na kablil zmečkanine itd.

Čiščenje

Pred čiščenjem naprave nujno upoštevajte naslednje varnostne napotke:



Pri odpiranju pokrovov in odstranjevanju delov, razen ko to lahko storite ročno, lahko izpostavite dele naprave, ki so pod napetostjo.

Pred čiščenjem ali pred popravilanjem je treba priključene kable ločiti od merilnika in od vseh predmetov merjenja.

Za čiščenje ne uporabljajte čistilnih sredstev, ki vsebujejo ogljik, prav tako ne smete uporabljati bencina, alkohola in podobnih sredstev. Ta sredstva lahko poškodujejo površino merilnika. Poleg tega so hlapi zdravju škodljivi in eksplozivni. Za čiščenje prav tako ne smete uporabljati ostrih orodij, izvijačev ali kovinskih krtač ipd.

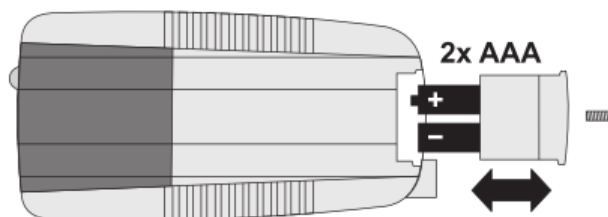
Za čiščenje naprave oz. prikazovalnika in merilnih kablov uporabite čisto, antistatično in rahlo navlaženo čistilno krpo brez kosmov.

Vstavljanje in menjava baterij

Za napajanje merilnika potrebujete dve bateriji tipa AAA (Micro). Pred prvo uporabo ali ko se na prikazovalniku pojavi simbol za menjavo baterije (4A), je treba vstaviti novi, popolnoma napolnjeni bateriji.

Pri vstavljanju/menjavi baterij upoštevajte naslednje korake:

- Merilnik ločite od merilnega kroga in ga izključite.
- Odvijte vijak pokrova baterijskega predala (10) in ga odstranite z naprave.
- V baterijski predal vstavite dve novi bateriji in pri tem upoštevajte pravilno polarnost.
- Ponovno natančno zaprite ohišje.



Merilnika nikakor ne uporabljajte v odprtem stanju. **!ŽIVLJENJSKO NEVARNO!**

Odsluženih baterij ne puščajte v merilniku, saj lahko tudi baterije, ki so zaščitene pred iztekanjem, korodirajo, pri čemer se izločajo kemikalije, ki so škodljive za vaše zdravje oz. lahko uničijo napravo.



Ustrezne alkalne baterije lahko naročite pod naslednjo kataloško številko: kat. št. 65 23 03 (prosimo, naročite 2 x).

Uporabite samo alkalne baterije, saj so te zelo zmogljive in imajo dolgo življenjsko dobo.

Odstranjevanje odsluženih baterij

Kot potrošnik ste zakonsko zadolženi (**Uredba o baterijah in akumulatorjih in o ravnanju z odpadnimi baterijami in akumulatorji**) vrniti vse odpadne baterije in akumulatorje. **Metanje tovrstnih odpadkov med gospodinjske odpadke je prepovedano!**



Da baterije/akumulatorji vsebujejo škodljive snovi, označuje tudi simbol levo, ki opozarja na prepoved metanja baterij/akumulatorjev med gospodinjske odpadke. Oznake za škodljive težke kovine so: **Cd** = kadmij, **Hg** = živo srebro, **Pb** = svinec.

Odslužene baterije/akumulatorje lahko brezplačno oddate na občinski deponiji, v naših podružnicah ali povsod tam, kjer se baterije/akumulatorji tudi prodajajo!

S tem boste izpolnili svoje državljanske dolžnosti in prispevali k varstvu okolja!

Odstranjevanje



Odslužene elektronske naprave ne sodijo med gospodinjske odpadke. Ko napravi poteče njena življenjska doba, jo odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi določbami na občinskem zbirališču odpadkov. Metanje med gospodinjske odpadke je prepovedano.

Odpravljanje težav

Z digitalnim multimetrom ste pridobili izdelek, ki je bil izdelan v skladu z najnovejšim stanjem tehnike, njegovo obratovanje pa je varno. Kljub temu pa lahko pride do težav ali napak v delovanju. V spodnji tabeli so opisane morebitne napake in kako jih lahko sami odpravite.



Nujno upoštevajte varnostne napotke!

Napaka	Morebiten vzrok
Multimeter ne deluje.	So morda prazne baterije? Preverite stanje baterij.
Izmerjene vrednosti se ne spreminjajo.	Ali je morda vključena napačna merilna funkcija (AC/DC)?



Drugačna popravila od zgoraj opisanih lahko izvaja izključno pooblaščen strokovnjak.

Če imate vprašanja v zvezi z uporabo merilnika, se lahko obrnete na našo servisno službo:

Voltcraft®, Lindenweg 15, 92242 Hirschau, Nemčija, tel. št. 0049 180 / 586 582 7.

Tehnični podatki

Prikazovalnik: 4.000 digitov
Samodejni izklop: čez pribl. 15 minut zaslišite zvočni signal,
..... čez eno minuto pa se naprava izključi
Dolžina merilnih kablov: vsak pribl. 75 cm
Vhodna upornost: > 7,5 MΩ
Obratovalna napetost: 3 V (2 x AAA)
Delovna temperatura: 0 °C do 40 °C
Temperatura shranjevanja: -10 °C do 50 °C
Teža: pribl. 145 g
Mere (D x Š x V): 104 x 55 x 33 mm

Merilne tolerance

Navedba natančnosti v \pm (% odčitavanja (= reading = rdg) + napaka prikaza v digitih (= dgt = število najmanjših mest)). Natančnost velja leto dni pri temperaturi $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, pri relativni vlažnosti zraka, manjši od 75 %, brez kondenzacije.

Enosmerna napetost, prenapetostna zaščita 600 V

Območje	Natančnost	Ločljivost
400 mV	$\pm(1\% + 3\text{dgt})$	0,1 mV
4 V	$\pm(1,5\% + 3\text{dgt})$	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
600 V		1 V

Izmenična napetost, prenapetostna zaščita 600 V

Območje 50-60 Hz	Natančnost	Ločljivost
4 V	$\pm(1,2\% + 8\text{dgt})$	1 mV
40 V		10 mV
400 V	$\pm(2,3\% + 10\text{dgt})$	100 mV
600 V		1 V

Enosmerni tok, prenapetostna zaščita 200 mA/600 V

Območje	Natančnost	Ločljivost
400 μA	$\pm(2,2\% + 8\text{dgt})$	0,1 μA
4000 μA		1 μA
40 mA		10 μA
200 mA		100 μA

Izmenični tok, prenapetostna zaščita 200 mA/600 V

Območje 50-60 Hz	Natančnost	Ločljivost
400 μ A	$\pm(2,5\% + 10\text{dgt})$	0,1 μ A
4 mA		1 μ A
40 mA		10 μ A
200 mA		100 μ A

Upornost, prenapetostna zaščita 600 V

Območje	Natančnost	Ločljivost
400 Ω	$\pm(1,2\% + 7\text{dgt})$	0,1 Ω
4 K Ω	$\pm(1,5\% + 5\text{dgt})$	1 Ω
40 K Ω		10 Ω
400 K Ω		100 Ω
4 M Ω	$\pm(5\% + 5\text{dgt})$	1 K Ω
40 M Ω	$\pm(10\% + 5\text{dgt})$	10 K Ω

Kapaciteta

Območje	Natančnost	Ločljivost
4 nF	$\pm(5,5\% + 0,6\text{ nF})$	0,001 nF
40 nF	$\pm(3,5\% + 6\text{dgt})$	0,01 nF
400 nF		0,1 nF
4 μ F	$\pm(5\% + 6\text{dgt})$	0,001 μ F
40 μ F		0,01 μ F
200 μ F	$\pm(10\% + 5\text{dgt})$	0,1 μ F

Frekvenca

Območje	Natančnost	Ločljivost
10 Hz	$\pm(2\% + 5\text{dgt})$	0,001 Hz
100 Hz		0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 KHz		1 Hz

Delovni cikel

Območje	Natančnost	Ločljivost
0,5 - 99%	$\pm(2\% + 5\text{dgt})$	0,1 %

Akustični tester prevodnosti: < 100 Ω

Test diod: testna napetost: 1,5 V; testni tok: 1 mA

Zaščita pred preobremenitvijo: Dioda/tester prevodnosti: 600 V



Na merilnik nikakor ne smete priključiti veličin višjih vrednosti kot je dovoljeno. Ne dotikajte se vezij ali delov vezij, če se v njih lahko nahajajo napetosti, ki so višje od 50 V/AC rms ali 75 V/DC! Življenjsko nevarno!



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Digitalni multimeter Voltcraft VC-20**

Kat. št.: **51 60 20**

Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11
248

www.conrad.si, info@conrad.si

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije.**

Garancija za izdelek je 1 leto.

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnilo popravljene ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec: _____

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.