



## MULTIMETER Z ISKALNIKOM NAPELJAV LSG-4 DMM

Št. izdelka: 100879

## KAZALO

1	UVOD.....	3
2	OBSEG DOBAVE.....	4
3	NAMEN UPORABE.....	4
4	UPRAVLJALNI ELEMENTI.....	5
5	VARNOSTNI NAPOTKI.....	6
6	OPIS IZDELKA.....	8
7	NAVEDBE ZASLONA IN SIMBOLI .....	9
8	OBRATOVANJE MULTIMETRA (DMM) .....	10
8.1	Vklop multimetra .....	10
8.2	Meritev napetosti »V« .....	10
8.3	Merjenje upornosti »Ω«.....	11
8.4	Test diod .....	12
8.5	Preveritev prevodnosti.....	12
8.6	Funkcija HOLD .....	13
8.7	Funkcija MAX.....	13
8.8	Funkcija samodejnega izklopa .....	13
9	OBRATOVANJE ISKALNIKA NAPELJAV .....	14
9.1	Vklop naprav za iskanje napeljav (oddajnik signala + sprejemnik) .....	14
9.2	Preveritev prevodnosti.....	15
9.3	Test statusa na telefonskih napeljavah .....	15
9.4	Sledenje signala.....	16
10	VZDRŽEVANJE IN ČIŠČENJE.....	17
10.1	Splošno .....	17
10.2	Čiščenje .....	17
10.3	Vstavitev in menjava baterij.....	18
11	ODSTRANITEV .....	19
11.1	Odstranitev izrabljenih baterij .....	19
12	ODPRAVA MOTENJ .....	19
13	TEHNIČNI PODATKI .....	20

## 1 UVOD

Spoštovani kupec,

**S tem Volcraft® izdelkom ste sprejeli zelo dobro odločitev, za katero bi se vam radi zahvalili.**

Vi ste pridobili nadpovprečno kakovosten izdelek iz družinske znamke, ki se na področju merilne, polnilne in omrežne tehnike odlikuje s posebno kompetenco in s trajnimi inovacijami.

Z Volcraft® boste kot zahteven domači mojster kot tudi profesionalni uporabnik izpolnili težavne naloge. Volcraft® vam ponuja zanesljivo tehnologijo po nenavadno ugodnem razmerju cena-  
učinkovitost.

Mi smo prepričani, da je vaš začetek z Volcraft obenem začetek dolgega in dobrega sodelovanja.

**Veliko veselja z vašim novim Volcraft® izdelkom!**

## 2 OBSEG DOBAVE

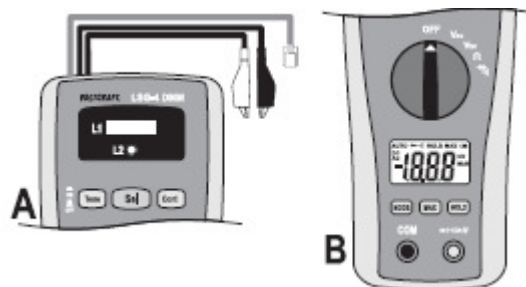
- Digitalni multimeter (LSG-4 DMM)
- Sprejemnik (LSG-4 PROBE)
- 2x 9V block baterija
- 2 bateriji tipa AAAA
- Rdeča in črna merilna napeljava
- Navodilo

## 3 NAMEN UPORABE

- Merjenje in prikazovanje električnih veličin v območju prenapetostne kategorije III (do maksimalno 600V proti zemeljskemu potencialu, primeren EN 61010-1) ali nižje kategorije (samo del multimetra »B«)..
- Merjenje enosmerne in izmenične napetosti do maksimalno 600V DC / AC.
- Merjenje upornosti do 40 MOhm.
- Preveritev prevodnosti (<35Ohm akustično) in test diod.
- Iskanje napeljav brez dotika z neprekinjenim zvokom ali kolebajočim šumom na napeljavah, ki so brez napetosti.
- Test polarnosti in statusa telefonskih kablov preko krokodiljih sponk ali modularnega vtiča RJ11.
- Optični tester prevodnosti (<10kOhm, v načinu iskanja napeljav).

Funkcije merjenja izberite preko vrtilnega stikala. V vseh merilnih območjih je aktivna samodejna izbira merilnega območja.

Ohišje multimetra ima dva neodvisno delujoča funkcijska dela. Iskalnik napeljav »A« nakazuje v primerjavi z multimetrom (DMM) »B« zaščitno ločitev. Oba dela delujeta neodvisno drug od drugega.



Naprava v odprtem stanju, z odprtim predalom za baterije oziroma manjkajočim pokrovom predala za baterije ne sme obratovati. Meritev pod neugodnimi pogoji okolja ni dopustna. Neugodni pogoji okolja so:

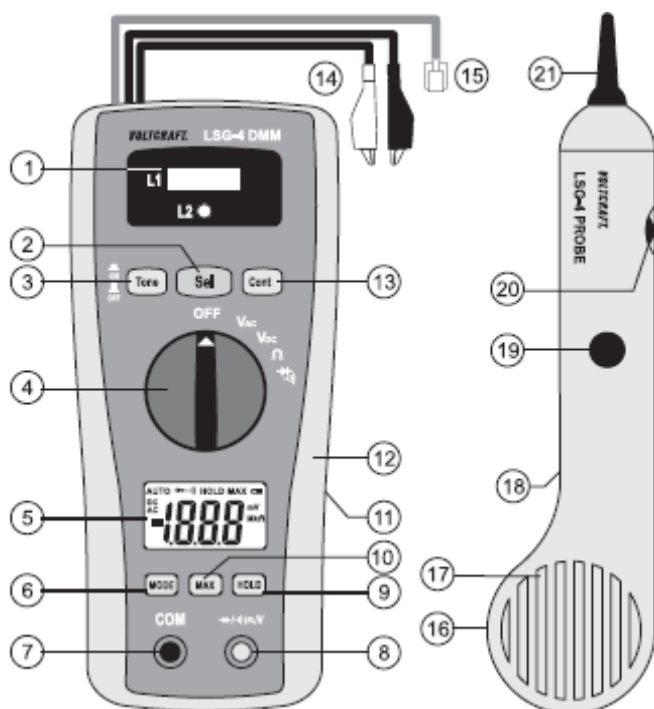
- prah in gorljivi plini, pare ali razredčila,
- nevihta oziroma pogoji nevihte, kot so močna elektrostatična polja, itd.

Za merjenje uporabite samo merilne napeljave oziroma merilno opremo, ki so naravnani na specifikacije multimetra.

Druga uporaba od prej opisane vodi k poškodovanju tega izdelka. Poleg tega je to povezano z nevarnostmi, kot je npr. kratek stik, požar, električni udarec, itd. Celotnega izdelka ne smete spremeniti oziroma rekonstruirati!

Navodila skrbno preberite in jih shranite za kasnejše branje. Varnostne napotke morate nujno upoštevati!

## 4 UPRAVLJALNI ELEMENTI



- 1 LED prikaz za iskalnik napeljav (L1: status napeljave, tester prevodnosti; L2: prikaz menjave baterij)
- 2 Tipka preklopa »Sel« za iskalnik napeljav (sledenje signala z neprekinjenim zvokom ali kolebajočim šumom)
- 3 Obratovalno stikalo »Tone« za iskalnik napeljav
- 4 Vrtilno stikalo
- 5 Zaslon (LCD) za multimeter
- 6 Tipka »MODE« za preklon merilne funkcije test diod in tester prevodnosti
- 7 COM merilna doza
- 8 V merilna doza za merilne funkcije multimetra
- 9 Tipka »HOLD« za »zamrznitev« prikazane vrednosti na zaslonu
- 10 Tipka »MAX«; zadrži maksimalno vrednost v merilnem območju napetosti
- 11 Predal za baterije na zadnji strani
- 12 Gumijasta zaščita s stojalom
- 13 Obratovalno stikalo »Cont« za preveritev prevodnosti z iskalnikom napeljav
- 14 Napeljave z krokodiljimi sponkami za iskalnik napeljav in test statusa (rdeča = Lb, črna = La)
- 15 Modularni vtič za iskalnik napeljav in test statusa
- 16 Doza za slušalke za 3,5 mm klinken vtič
- 17 Vgrajen zvočnik
- 18 Predal za baterije na zadnji strani
- 19 Tipka za predvajanje preko zvočnika pri sledenju napeljave (pritisnjeno = zvočnik je vklopljen)
- 20 Obratovalno vrtilno stikalo z regulatorjem glasnosti za sledilni signal (0 = izklop, 1 = tiho, 9 = glasno)
- 21 Izolirana testna konica za iskanje napeljav

## 5 VARNOSTNI NAPOTKI



Pred začetkom obratovanja preberite celotno navodilo, ker le-to vsebuje pomembne napotke za pravilno obratovanje.

**Za škode, ki nastanejo z neupoštevanjem tega navodila, ne velja več pravica iz garancije! Za posledične škode ne prevzemamo odgovornosti!**

**Za materialne škode ali poškodbe oseb, ki nastanejo z nepravilno uporabo ali z neupoštevanjem varnostnih napotkov, ne prevzemamo odgovornosti. V takšnih primerih ne velja več pravica iz garancije.**

Ta naprava je tovarno zapustila v varnostno tehničnem neoporečnem stanju.

Za ohranitev tega stanja in za zagotovitev nenevarnega obratovanja, morate vi kot uporabnik upoštevati varnostne napotke in opozorila, ki so v tem navodilu.

Upoštevati morate sledeče simbole:



Klicaj, ki se nahaja v trikotniku vedno nakazuje na pomembne napotke v tem navodilu za uporabo, na katere je potrebno nujno paziti.



Strela v trikotniku opozarja na električni udarec ali vpliv električne varnosti naprave.



Simbol roke najdete takrat, ko naj bi vam bili dani posebni namigi in napotki za upravljanje.



Ta naprava je CE skladna in izpolnjuje potrebne evropske smernice.



Zaščitni razred 2 (dvojna ali ojačana izolacija).

**CAT II**

Prenapetostna kategorija II za meritve na gospodinjskih napravah, katere so oskrbovane z napetostjo preko omrežnega vtiča. Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT I za merjenje signalnih in upravljalnih napetosti).

**CAT III**

Prenapetostna kategorija III za meritve v hišni instalaciji.



Zemeljski potencial

Iz varnostnih in dostopnih razlogov (CE) samodejna predelava in / ali spreminjane naprave ni dopustna

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

Merilne naprave in oprema niso igrače in ne sodijo v otroške roke.

V obrtnih ustanovah so za upoštevati predpisi za preprečevanje nesreč združenj obrtnih poklicnih sindikatov za električne naprave in obratna sredstva.

V šolah in izobraževalnih ustanovah, ljubiteljskih in delavnicah za samopomoč je ravnanje z merilnimi napravami nadzorovano z šolanim osebjem.

Napetost med merilnimi dozami dela multimetra in zemeljskim potencialom v CAT III ne sme preseči 600V DC / AC.

Na krokodilje sponke (14) in modularni vtič (15) dela iskalnika napeljav so lahko položene samo napetosti <75V / DC oziroma <50V / AC. Ti kontakti so predvideni samo za običajne telefonske signalne in krmilne napetosti oziroma za napeljave brez napetosti.

Pred vsako menjavo merilnega območja morate odstraniti merilne konice z objekta.

Posebej previdni bodite pri ravnanju z napetostmi >25 V izmenična- (AC) oziroma >35 V enosmerna napetost (DC)! Že pri teh napetostih lahko z dotikom električne napeljave dobite življenjsko nevaren električni udarec.

Pred vsako meritvijo preverite vašo merilno napravo in njeno merilno napeljavo če je le-ta poškodovana. V nobenem primeru ne izvajajte meritev, če je izolacija poškodovana (pretrgana, odtrgana, itd.).

Za preprečitev električnega udarca pazite na to, se da priključkov / merilnih točk med meritvijo ne dotikate. Med merjenjem se ne smete dotikati območja oznake na merilnih konicah.

Multimetra ne uporabite malo pred, med ali malo po nevihti (udar strele / energijsko bogate prenapetosti). Pazite na to, da so vaše roke, čevlji, obleka, tla, stikala in deli vezja, itd. suhi.

Preprečite obratovanje v neposredni bližini močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj, oddajnih anten ali HF generatorjev. S tem je lahko izmerjena vrednost popačena.

Kadar se domneva, da nenevarno obratovanje ni več mogoče, je potrebno napravo ugasniti in jo zavarovati pred obratovanjem brez nadzora. Da ni več mogoče nenevarno obratovanje se domneva takrat, ko:

- so vidne poškodbe na napravi,
- ko naprave ne deluje,
- po daljšem skladiščenju pod neugodnimi razmerami ali
- ali po težkih transportnih obremenitvah.

Merilne naprave nikoli ne vklopite takoj takrat, ko jo prinesete iz hladnega v topel prostor. Pri tem nastala kondenzacijska voda lahko pod okoliščinami uniči vašo napravo. Napravo pustite izklopljeno, da pridobi sobno temperaturo.

Embalaže ne pustite ležati okoli brez nadzora; le-ta lahko postane nevarna igrača za otroke.

Za merjenje uporabite samo priložene merilne napeljave oziroma merilno opremo, katera je uravnana na specifikacije multimetra.

Upoštevajte tudi varnostne napotke v posameznih poglavjih.

## 6 OPIS IZDELKA

Izmerjene vrednosti bodo skupaj z enotami in simboli na multimetru (v nadaljnjem je označen kot DMM) prikazane na digitalnem prikazu. Prikaz izmerjenih vrednosti DMM obsega 2000 Count (Count = najmanjša vrednost prikaza).

Če DMM ne boste uporabljali približno 15 minut, se bo naprava samodejno izklopila. Baterije bodo ščitene in omogočajo daljši čas obratovanja.

Iskanje napeljav sledi preko skupnega tona, ki je lahko s sprejemnikom sleden brez dotika. Na sprejemnik lahko priključite slušalke in prilagodite glasnost.

Status napeljave (pravilna / napačna polarnost in ton) na telefonskih napeljavah bo prikazan na ločenem LED zaslonu in deluje neodvisno od DMM.

Merilno napravo lahko uporabite tako v območju za konjiček kot tudi v profesionalnem območju.

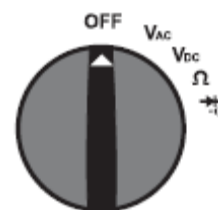
Za boljše odčitavanje lahko DMM s stojalom na zadnji strani idealno namestite.

### Vrtlino stikalo (4) na multimetru

Posamezne funkcije merjenja nastavite preko vrtilnega stikala. Samodejna izbira območja »Autorange« je aktivna v vseh merilnih območjih. Tukaj bo vsakokrat nastavljeno ustrezno merilno območje.

Funkcija testa diod in preveritve prevodnosti je dvojno določena. Te funkcije bodo preklopljene z tipko »MODE« (6).






Merilna naprava je v poziciji stikala »OFF« izklopljena. Pri ne uporabi merilno napravo vedno izklopite.





## 7 NAVEDBE ZASLONA IN SIMBOLI

To je pregled vseh možnih simbolov in navedb na DMM.

AUTO	Samodejna izbira območja je aktivna.
HOLD	Funkcija DATA HOLD je aktivna.
OL	Overload = prekoračitev; merilno območje je prekoračeno
OFF	Pozicija izklopa. DMM je izklopljen.
	Simbol za menjavo baterij
	Simbol za test diod
	Simbol za akustičen tester prevodnosti
 OFF	Simbol za »tipka ni pritisnjena« (izklopljena funkcija)
 ON	Simbol za »tipka pritisnjena« (funkcija vklopljena)
AC	Izmenična veličina za napetost in tok
DC	Enosmerna veličina za napetost in tok
mV	Mili volt (eksp.-3)
V	Volt (enota električne napetosti)
$\Omega$	Ohm (enota električne upornosti)
k $\Omega$	Kilo Ohm (eksp. 3)
M $\Omega$	Meha Ohm (eksp. 6)
MAX	Prikaz maksimalne vrednosti

## 8 OBRATOVANJE MULTIMETRA (DMM)



V nobenem primeru ne prekoračite maksimalno dovoljenih vzbujevalnih veličin. Ne dotikajte se stikal, delov stikal, kadar se lahko v njih nahajajo napetosti večje od 25V AC ali 35V DC! Življenjska nevarnost!

Pred začetkom merjenja preverite, če so priključene merilne napeljave poškodovane. Poškodovanih merilnih napeljav ne smete več uporabljati!

Preko tipljivih oznak območja prijema na merljivih konicah med merjenjem ne smete prijetei.



Takoj ko se na zaslonu pojavi »OL« (za Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje.

### 8.1 Vklon multimetra

Merilnik vklopite z vrtilnim stikalom (4). Vrtilno stikalo obrnite v ustrezno funkcijo merjenja. Za izklop namestite vrtilno stikalo v pozicijo »OFF«. Pri ne uporabi merilnik vedno izklopite (pozicija »OFF«).

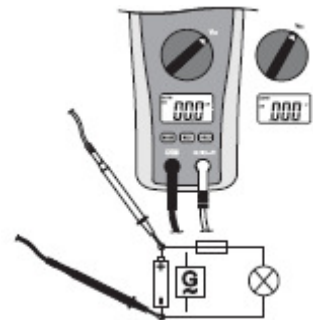


Preden lahko delate z merilnikom, morate najprej vstaviti priložene baterije. Vstavitev in menjava baterij je opisana v poglavju »vzdrževanje in čiščenje«.

### 8.2 Meritev napetosti »V«

**Za meritve enosmernih napetosti »V DC« pojdite po sledečih korakih:**

- Vklonite DMM in izberite merilno območje »V DC«.
- Rdečo merilno napeljavo vtaknite v merilno dozo »V« (8), črno merilno napeljavo v merilno dozo »COM« (7).
- Obe merilni konici povežite z merilnim objektom (baterija, vezje, itd.). Rdeča merilna konica ustreza pozitivnemu polu, črna merilna konica negativnemu polu.
- Vsakokratna polarnost izmerjene vrednosti bo na zaslonu prikazana skupaj z trenutno izmerjeno vrednostjo.



Takoj ko se pri enosmerni napetosti pred izmerjeno vrednostjo pojavi minus »-«, je izmerjena napetost negativna (ali pa so merilne napeljave zamenjane).

- Po končanem merjenju odstranite merilne napeljave z merilnega objekta in izklopite DMM.

### **Za meritev izmeničnih napetosti pojdite po sledečih korakih:**

- Vključite DMM in izberite merilno območje »V AC«. Na zaslonu se pojavi »AC«.
- Rdečo merilno napeljavo vtaknite v merilno dozo »V« (8), črno merilno napeljavo v merilno dozo »COM« (7).
- Obe merilni konici povežite z merilnim objektom (generator, vezje, itd.)
- Izmerjena vrednost bo prikazana na zaslonu.
- Po končanem merjenju odstranite merilne napeljave z merilnega objekta in izklopite DMM.

### **8.3 Merjenje upornosti »Ω«**



**Prepričajte se, da so vsi objekti za merjenje nujno brez napetosti in izpraznjeni.**

### **Za merjenje upornosti pojdite po sledečih korakih:**

- Vključite DMM in izberite merilno območje »Ω«.
- Rdečo merilno napeljavo vtaknite v merilno dozo »Ω« (8), črno merilno napeljavo v merilno dozo »COM« (7).
- Preverite prevodnost merilnih napeljav tako, da povežete obe merilni konici. Nato se mora nastaviti vrednost upornosti približno 0-0,5 Ohm (lastna upornost merilnih napeljav).
- Povežite obe merilni konici z merilnim objektom. Izmerjena vrednost bo, če merilni objekt ni visoko ohmski ali prekinjen, prikazana na zaslonu. Počakajte, da se prikaz stabilizira. Pri upornostih >1 MΩ lahko to traja nekaj sekund.
- Takoj ko se na zaslonu pojavi »OL« (za Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oziroma merilni krog je prekinjen.
- Po končanem merjenju odstranite merilne napeljave z merilnega objekta in izklopite DMM.



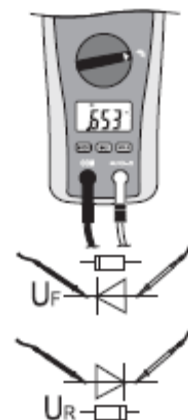
Pri izvedbi meritve upornosti pazite, da so točke merjenja, ki se jih dotikate z merilnimi konicami brez umazanije, olja, ipd. Takšne okoliščine lahko popačijo rezultat meritve.

## 8.4 Test diod



**Prepričajte se, da so vsi objekti za merjenje nujno brez napetosti in izpraznjeni.**

- Vključite DMM in izberite merilno območje » $\rightarrow \nabla +$ «.
- Na zaslonu se pojavi simbol diode.
- Rdečo merilno napeljavo vtaknite v merilno dozo » $\Omega$ «, črno merilno napeljavo v merilno dozo »COM«.
- Preverite prevodnost merilnih napeljav tako, da povežete obe merilni konici. Nato se mora nastaviti vrednost približno 0V.
- Obe merilni konici povežite z merilnim objektom (diodo).
- Na zaslonu bo prikazana napetost v prevodni smeri »UF« v voltih (V). Če je vidno »OL«, potem je dioda merjena v zaporni smeri (UR) ali pa je dioda pokvarjena (prekinitev). Za kontrolo izvedite meritev nasprotnih polov.
- Po končanem merjenju odstranite merilne konice z merilnega objekta in izklopite DMM.



Silicijeve diode nakazujejo napetost v prevodni smeri (UF) približno 0,4-0,9V.

## 8.5 Preveritev prevodnosti

**Prepričajte se, da so vsi objekti za merjenje nujno brez napetosti in izpraznjeni.**

- Vključite DMM in izberite merilno območje » $\rightarrow \Omega$ «.
- Pritisnite na tipko »MODE« (6), da preklopite funkcijo merjenja. Na zaslonu se pojavi simbol za preveritev prevodnosti. Ponoven pritisk preklopi v prvo funkcijo merjenja, itd.
- Rdečo merilno napeljavo vtaknite v merilno dozo » $\Omega$ « (8), črno merilno napeljavo v merilno dozo »COM« (7).
- Kot prevodnost bo prepoznana izmerjena vrednost  $<35 \text{ Ohm}$  in vi slišite pisk.
- Takoj ko se pojavi »OL« (za Overload = prekoračitev), ste prekoračili merilno območje oziroma merilni krog je prekinjen. Za kontrolo izvedite meritev nasprotnih polov.
- Po končanem merjenju odstranite merilne napeljave z merilnega objekta in izklopite DMM.



## 8.6 Funkcija HOLD

Funkcija HOLD zamrzne trenutno prikazano izmerjeno vrednost, da lahko le-to v miru odčitate ali zapišete.



**Pri preveritvi vodnikov pod napetostjo zagotovite, da je pri začetku testa ta funkcija izklopljena. Drugače bo prikazan napačen rezultat merjenja!**

Za vklop funkcije HOLD pritisnite na tipko »HOLD« (9); signalni ton potrdi to akcijo in bo na zaslonu prikazano »HOLD«.

Za izklop te funkcije, ponovno pritisnite na tipko »HOLD« ali menjajte funkcijo merjenja.

## 8.7 Funkcija MAX

Ta funkcija zadrži maksimalno izmerjeno vrednost pri tekoči meritvi na zaslonu. Na funkcija je na voljo samo v merilnem območju napetosti »V / AC« in »V / DC«.

- Pri meritvi »V« pritisnite na tipko »MAX« (10). Na zaslonu se pojavi »MAX« in največja vrednost bo prikazana in zadržana.
- S ponovnim pritiskom na tipko »MAX« preklopite nazaj v normalno obratovanje.

## 8.8 Funkcija samodejnega izklopa

Če v roku 15 minut ne boste pritisnili na nobeno tipko ali uporabili vrtilnega stikala, se bo DMM po izteku teh 15 minut samodejno izklopil. Ta funkcija ščiti in varčuje baterijo in podaljša čas obratovanja.

Za vklop DMM po samodejnem izklopu uporabite vrtilno stikalo ali pritisnite na poljubno funkcijsko tipko (MODE, MAX, HOLD).

## 9 OBRATOVANJE ISKALNIKA NAPELJAV



**V nobenem primeru ne prekoračite maksimalno dovoljenih vzbujevalnih veličin <math>75V / DC</math> oziroma <math>50V / AC</math>. Ne dotikajte se stikal, delov stikal, kadar se lahko v njih nahajajo napetosti večje od <math>25V AC</math> ali <math>35V DC</math>! Življenjska nevarnost!**

**Pred začetkom merjenja preverite, če so priključene merilne napeljave poškodovane. Poškodovanih merilnih napeljav ne smete več uporabljati!**

**Meritev je dopustna samo pri zaprtem ohišju in predalu za baterije.**

**Obe napravi za iskanje napeljav po končanem obratovanju vedno izklopite. Naprave se ne izklopijo samodejno tako kot DMM.**

**Iskanje napeljav in preveritev prevodnosti je dopustno samo na napeljavah brez napetosti.**

Iskalnik napeljav je dvodelen. Za obratovanje je potreben signalni generator (v DMM), ki modulira ustrezen zvočni signal na testnih napeljavah. Sprejemnik (PROBE) dekodira ta signal in ga odda preko doze za slušalke (16) ali preko vgrajenega zvočnika (17). Glasnost je na sprejemniku uravnavana.

Tester prevodnosti za napeljave brez napetosti je prav tako prisoten.

Nadalje lahko na telefonskih napeljavah pod napetostjo preko polarnosti in zvočnega signala ugotovite status napeljave .

### 9.1 Vklop naprav za iskanje napeljav (oddajnik signala + sprejemnik)

Funkcije oddajnika signala v DMM bodo preko stikala (3 in 13) vklopljene in izklopljene. V pritisnjeni poziciji je ustrezna funkcija vklopljena. Za izklop ponovno pritisnite na tipko.

Sprejemnik bo vklopljen na vrtilnem stikalu (20). V poziciji stikala »0« (z funkcijo rastiranja) je sprejemnik izklopljen. Pozicija 1-9 ustreza glasnosti (1 tiho, 9 glasno).



**Preden lahko delate z iskalnikom napeljav, morate najprej vstaviti priložene baterije. Vstavitev in menjava baterij je opisana v poglavju »čiščenje in vzdrževanje«.**

## 9.2 Preveritev prevodnosti

Preveritve prevodnosti lahko izvedete z krokodiljimi sponkami (14) na oddajniku signala. Upornosti <math><10\text{ k}\Omega</math> bodo optično signalizirane.

### Za preveritev prevodnosti pojdite po sledečih korakih:

- Stikala (2, 3 in 13) namestite v ne pritisnjeno pozicijo (OFF).
- Funkcijo preveritve prevodnosti vklopite s pritiskom na stikalo »Cont« (13). Stikalo zaskoči.
- Za tst med seboj povežite obe krokodilji sponki (14). Prikaz »L1« sveti zeleno. Pri ločitvi izgine ta prikaz.
- Obe krokodilji sponki preverite z napeljavo za test. Pri upornosti prevodnosti <math><10\text{ k}\Omega</math> prične svetiti prikaz »L1«. Manjša kot je upornost, tem svetlejši je prikaz.
- Končajte preveritev prevodnosti in pritisnite na stikalo »Cont«. Preveritev prevodnosti je izklopljena.



## 9.3 Test statusa na telefonskih napeljavah

Oddajnik signala deluje v pasivnem stanju kot tester statusa telefonskih napeljav, ki so pod napetostjo. Prikazana je lahko polarnost (pravilna / napačna) kot tudi dohoden zvočni signal. Maksimalna vhodna napetost znaša 50V.

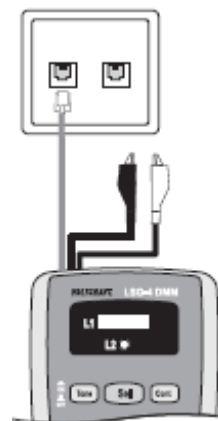
### Status napeljave z krokodiljimi sponkami:

- Stikala (2, 3 in 13) namestite v ne pritisnjeno pozicijo (OFF).
- Rdečo krokodiljo sponko povežite s priključkom »Lb« in črno sponko s priključkom »La«.
- Pri pravilni polarnosti sveti prikaz »L1« (1) zeleno. Če imajo priključki napačno polarnost, sveti prikaz rdeče. Pri dohodnem zvočnem signalu utripa prikaz v intervalu zvoka. Pozor! Pri dotiku teh signalnih napetosti obstaja nevarnost električnega udarca.
- Po končanem testu odstranite krokodilje sponke z telefonskih priključkov.



### Status napeljav z modularnim vtičem:

- Stikala (2, 3 in 13) namestite v ne pritisnjeno pozicijo (OFF).
- Modularni vtič povežite z modularno telefonsko dozo, dokler vtič ne zaskoči.
- Pri pravilni polarnosti sveti prikaz »L1« (1) zeleno. Če imajo priključki napačno polarnost, sveti prikaz rdeče. Pri dohodnem zvočnem signalu utripa prikaz v intervalu zvoka. Pozor! Pri dotiku teh signalnih napetosti obstaja nevarnost električnega udarca.
- Po končanem testu odstranite krokodilje sponke z telefonskih priključkov.



## 9.4 Sledenje signala

S sledenjem signala je lahko zajet potek napeljav vseh kablov, vodnikov ali kovinskih cevi brez napetosti. Na napeljavo za test bo dovoden zvočni signal. Ta zvok je lahko nato najden s sprejemnikom in tako kontroliran potek napeljave. Služi tudi za identifikacijo napeljav v instalacijah, itd. Zvočni signal bo istočasno oddan na krokodilje sponke in na modularni vtič.

### Za sledenje signala pojdite po sledečih korakih:

- Stikala (2, 3 in 13) namestite v ne pritisnjeno pozicijo (OFF).
- Sledenje signala aktivirajte s pritiskom stikala »Tone« (3). Stikalo zaskoči.
- Vključite sprejemnik na vrtilnem stikalu (20) in izberite glasnost od približno 6-7.
- Konico sprejemnika (21) dajte za test delovanja na krokodilje sponke ali na modularni vtič in držite pritisnjeno tipko (19). Slišen je ton.
- Izberite zelen signal na stikalu »Sel« (2). V pritisnjeni poziciji bo oddan trajajoč zvočni signal, v ne pritisnjeni poziciji pa pulzni zvočni signal.
- Pri uporabi slušalk izberite nižjo glasnost. Slušalke lahko priključite na dozo »Phone« (16). Za sledenje signala s slušalkami vam ni potrebno pritisniti tipke (19). Doza za slušalke v vklopljenem stanju je vedno aktivna.
- Krokodilje sponke ali modularni vtič dajte na napeljave za kontrolo.
  1. Pri napeljavah, ki so na enem koncu povezane, uporabite za črno sponko izolacijo oziroma potencial mase. Z rdečo sponko se dotaknite notranjega vodnika.
  2. Pri odprtih napeljavah povežite rdečo in črno sponko z dvema notranjima vodnikoma.
  3. Pri modularnih dozah uporabite modularni vtič.
- Za sledenje signala namestite konico sprejemnika (21) kar se le da blizu napeljave. Za predvajanje zvoka pritisnite na tipko za predvajanje preko zvočnika (19) ali pa v stransko dozo (16) priključite slušalke.
- Glasnost lahko nastavite na vrtilnem stikalu. Bliže kot je testna konica signalu, tem glasneje in čisteje bo zvok predvajan.
- Po končanem testu namestite vsa stikala (2, 3 in 13) v ne pritisnjeno pozicijo (OFF) ter vrtilno stikalo na sprejemniku v pozicijo »0«, dokler ne zaskoči. Naprave so izklopljene.



## 10 VZDRŽEVANJE IN ČIŠČENJE

### 10.1 Splošno

Za zagotovitev natančnosti multimetra za daljše časovno obdobje, morate le-tega enkrat na leto kalibrirati.

Merilnik razen občasnega čiščenja in menjave baterij ne terja vzdrževanja.

Napotke za menjavo baterij najdete na koncu.



**Redno preverjajte tehnično varnost naprave in merilnih napeljav, npr. poškodbe na ohišju, itd.**

### 10.2 Čiščenje

Pred začetkom čiščenja naprave nujno upoštevajte naslednje varnostne napotke:




**Pri odpiranju pokrov ali odstranitvi delov se lahko sprostijo deli, kateri so pod napetostjo.**

**Pred čiščenjem ali popravilom morate priključene napeljave odstraniti z vseh merilnih objektov. Izklopite DMM.**

Za čiščenje ne uporabite kemičnih sredstev, bencinov, alkoholov ali podobno. S tem bo napadena površina merilne naprave. Poleg tega so hlapi zdravju škodljivi in eksplozivni. Za čiščenje tudi ne uporabite orodij z ostrimi robovi, izvijačev ali kovinskih ščetk, ipd.

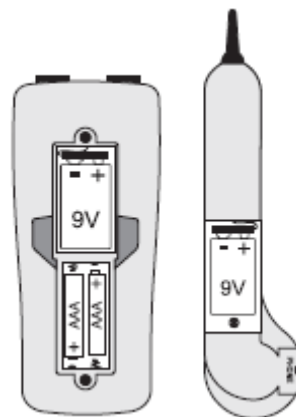
Za čiščenje naprave oziroma zaslona in merilnih napeljav uporabite čisto, brez kosmov, antistatično in suho krpo. Pred naslednjo meritvijo pustite napravo, da se popolnoma posuši.

### 10.3 Vstavitev in menjava baterij

Za obratovanje multimetra potrebujete dve bateriji tipa AAA. Pri prvem začetku obratovanja ali ko se na zaslonu pojavi simbol za menjavo baterij , morate vstaviti nove polne baterije. Iskalnik napeljav (oddajnik) potrebuje tako kot sprejemnik eno 9V block baterijo. Menjava baterije je potrebna takrat, ko sveti prikaz »L2« oziroma ko pri sprejemniku ni slišen ton.

#### Za vstavitev menjavo baterij v DMM pojdite po sledečih korakih:

- Vaš merilnik ločite od vseh merilnih krogov in ga izklopite.
- Odstranite gumijasto zaščito (12) z naprave.
- Odvijte oba vijaka pokrova predala za baterije (11) in le-tega potegnite z naprave.
- V predal vstavite nove baterije glede na pravilno polarnost.
- Spet skrbno zaprite ohišje.



#### Za vstavitev / menjavo baterije na sprejemniku pojdite po sledečih korakih:

- Izklopite napravo na vrtilnem stikalu (20).
- Odvijte vijak pokrova predala za baterije (18) in le-tega potegnite z naprave.
- V predal vstavite novo baterijo glede na pravilno polarnost.
- Spet skrbno zaprite ohišje.



**Naprav v nobenem primeru ne obratujte v odprtem stanju! Življenjska nevarnost!**  
**V merilniku ne pustite izrabljenih baterij, ker lahko celo baterije, ki jo zaščitene pred korodiranjem, korodirajo in se s tem sprostijo kemikalije, katere škodujejo vašemu zdravju oziroma uničijo napravo.**

**Baterij ne pustite ležati naokoli. Le-te lahko pojedjo otroci ali domače živali.**

**Pri daljši ne uporabi odstranite baterije iz le-te, da preprečite iztek baterij.**

**Iztečene ali poškodovane baterije lahko pri stiku z kožo povzročijo razjede. Zaradi tega v tem primeru uporabljajte ustrezne zaščitne rokavice.**

**Pazite, da z baterijami ne boste naredili kratkega stika ali jih vrgli v ogenj.**

**Baterij ne smete polniti ali razstaviti. Obstaja nevarnost eksplozije.**



Primerne alkalne baterije prejmete pod sledečo naročniško številko:

9V Block baterija: naročniška št. 652510 (2x naročite)

1,5V micro baterija: naročniška št. 652303 (2x naročite)

Uporabite samo alkalne baterije, ker so le-te zmogljive in imajo dolgo življenjsko dobo.

## 11 ODSTRANITEV



Stare elektronske naprave so surovine in ne sodijo med gospodinjske odpadke. Neuporabno napravo odstranite po veljavnih zakonskih določbah pri komunalnih zbirnih mestih. Odstranitev med gospodinjske odpadke je prepovedana.

### 11.1 Odstranitev izrabljenih baterij

Vi kot potrošnik ste zakonsko zadolženi za vrnitev vseh rabljenih baterij in akumulatorjev; **odstranitev med gospodinjske odpadke je prepovedana!**



Baterije/akumulatorji, ki vsebujejo škodljive snovi so označene z simbolom, kateri opozarjajo na odstranitev med gospodinjske odpadke. Oznake za odločilne kovine so: **Cd** = kadmij, **Hg** = živo srebro, **Pb** = svinec. Vaše iztrošene baterije lahko brezplačno oddate na zbirališčih vaše skupnosti, v naših podružnicah in vsepovsod tam, kjer prodajajo baterije / akumulatorje!

**S tem izpolnjujete zakonske dolžnosti in opravite vaš prispevek k varstvu okolja!**

## 12 ODPRAVA MOTENJ

Z multimetrom ste pridobili izdelek, kateri je bil narejen po najnovejšem stanju tehnike in je obratovalno zanesljiv.

Kljub temu lahko pride do problemov ali motenj.

Zaradi tega vam želimo opisati, kako lahko možne motnje sami odpravite:



**Nujno upoštevajte varnostne napotke!**

Napaka	Možen vzrok	Možna pomoč
Multimeter ne deluje.	So baterije izrabljene?	Preverite stanje. Menjajte baterije
Ni spremembe izmerjene vrednosti.	Je aktivna napačna funkcija merjenja (AC / DC)?	Preverite prikaz (AC / DC) in eventualno preklopite funkcijo.
	Ali je aktivna funkcija HOLD (prikaz »HOLD«)?	Pritisnite na tipko »HOLD«, da izklopite to funkcijo.



**Druga popravila od prej opisanih lahko izvede samo strokovnjak. V primeru vprašanj o ravnanju z naprave se obrnite na našo tehnično pomoč.**

### 13 TEHNIČNI PODATKI

Zaslon:	LCD, 2000 Count (znakov)
Dolžina merilne napeljave:	vsakokrat približno 80 cm
Impedanca merjenja:	>7,5 M $\Omega$ (območje »V«)
Samodejni izklop:	15 minut
Obratovalna napetost:	DMM 2x baterija tipa AAA Oddajnik 9V block baterija Sprejemnik 9V block baterija
Pogoji dela:	0 do 40oC (<75% relativne vlage)
Višina obratovanja:	maksimalno 2000m
Temperatura hranjenja:	-10°C do +50°C (<80% relativne vlage)
Teža:	DMM 308g Sprejemnik 125g
Mere:	DMM 162 x 74 x 44 mm Sprejemnik 233 x 56 x 27 mm
Prenapetostna kategorija:	CAT III 600V

#### Iskalnik napeljav

Zvočni signal:	trajajoč približno 800-860Hz; pulzni približno 800-1050Hz
Prikaz statusa:	maksimalno 50V
Tester prevodnosti:	<10k $\Omega$ (optično)
Dolžina merilnih napeljav:	krokodilje klešče vsakokrat 50 cm, modularni vtič 25 cm
Zaščita pred preobremenitvijo:	<75V / DC, <50V / AC

## Tolerance merjenja

Navajanje natančnosti v  $\pm$  (% odčitavanja + napaka prikaza v digitih (= število najmanjših mest)). Natančnost velja 1 leto pri temperaturi  $+23^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) pri relativni zračni vlagi manjši od 75%, ni kondenzirana.

### Enosmerna napetost V / DC

Območje	Dezintegracija	Natančnost
200mV	0,1mV	$\pm (0,5\% + 3)$
2V	1mV	$\pm (1,0\% + 3d)$
20V	10mV	
200V	100mV	
600V	1V	
Zaščita pred preobremenitvijo 600V; impedanca $>7,5\text{M}\Omega$		

### Izmenična napetost V / AC

Območje	Dezintegracija	Natančnost
2V	0,001V	$\pm (0,5\% + 3)$
20V	0,01V	$\pm (1,0\% + 3d)$
200V	0,1V	
600V	1V	
Frekvenčno območje 50-60 Hz; srednja vrednost pri sinusni napetosti; zaščita pred preobremenitvijo 600V; impedanca $>7,5\text{M}\Omega$		

### Upornost $\Omega$

Območje	Dezintegracija	Natančnost
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (0,8\% + 5)$
2k $\Omega$	0,001k $\Omega$	$\pm (1,2\% + 3)$
20k $\Omega$	0,01k $\Omega$	
200k $\Omega$	0,1k $\Omega$	
2M $\Omega$	0,001M $\Omega$	$\pm (2,0\% + 5)$
20M $\Omega$	0,01M $\Omega$	$\pm (5,0\% + 8)$
Zaščita pred preobremenitvijo 600V		

### Test diod

Območje	Dezintegracija	Natančnost
1,5V	0,001V	1mA (tipično)
Zaščita pred preobremenitvijo 600V		

Akustičen tester prevodnosti  $<35\Omega$  trajajoč zvočni signal, zaščita pred preobremenitvijo 600V



**V nobenem primeru ne prekoračite maksimalnih dopustnih vzbujevalnih veličin. Ne dotikajte se stikal ali delov stikal, če so lahko prisotne napetosti večje od 25V AC ali 35V DC! Življenjska nevarnost!**



## GARANCIJSKI LIST

Izdelek: \_\_\_\_\_

Kat. št.: \_\_\_\_\_

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](http://www.conrad.si), [info@conrad.si](mailto:info@conrad.si)

### **Garancijska Izjava:**

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **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.

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 prodaje in žig prodajalca:**

\_\_\_\_\_

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