



NAVODILA ZA UPORABO

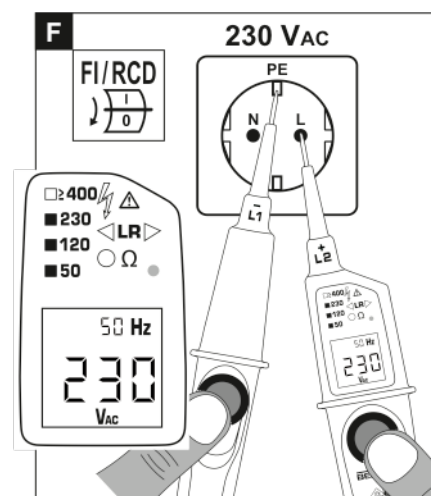
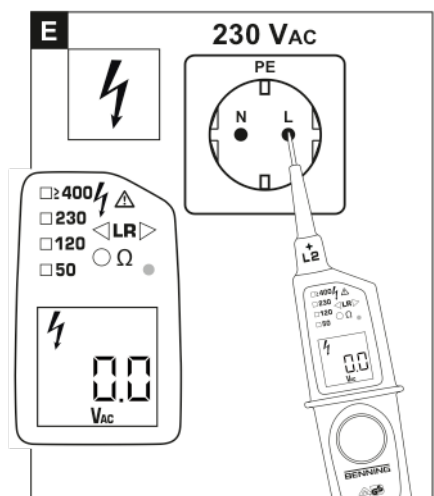
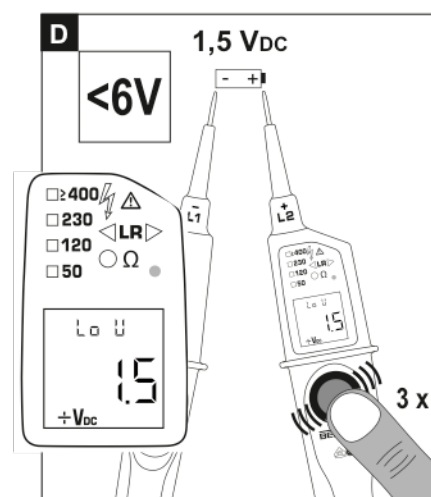
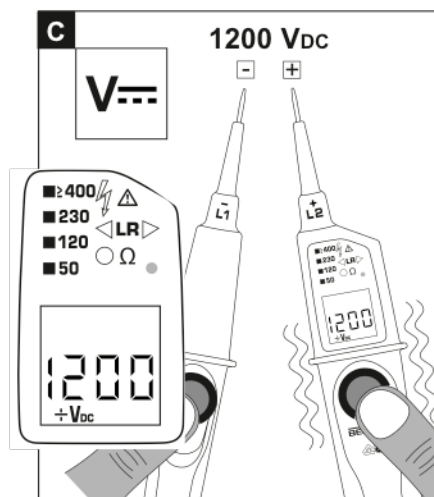
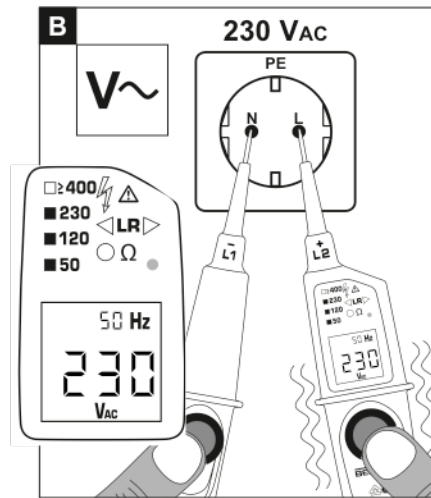
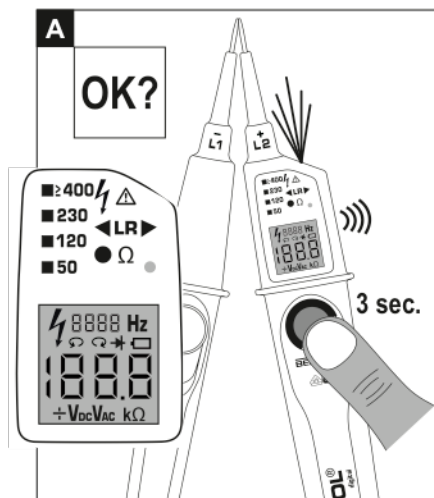
Merilnik napetosti in prevodnosti Benning Duspol digital

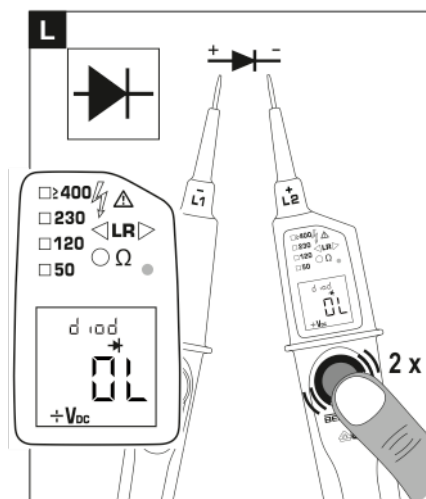
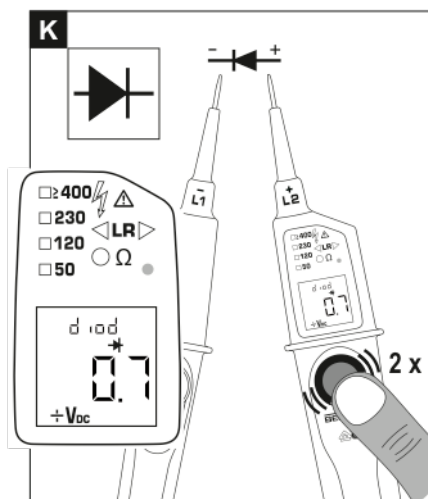
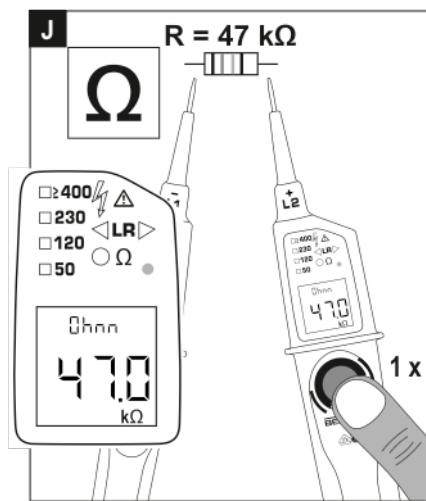
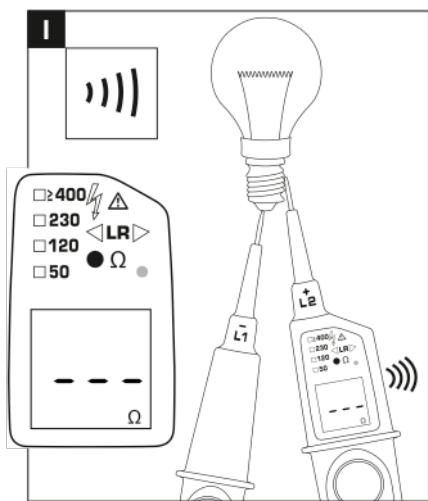
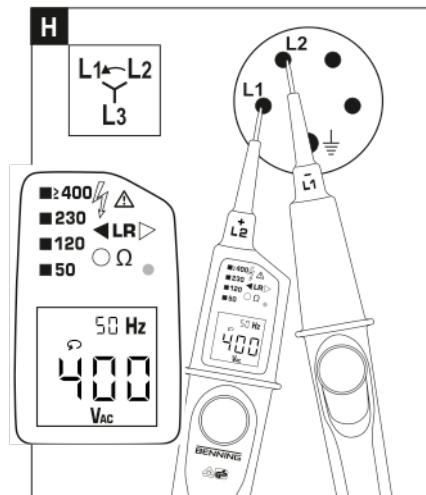
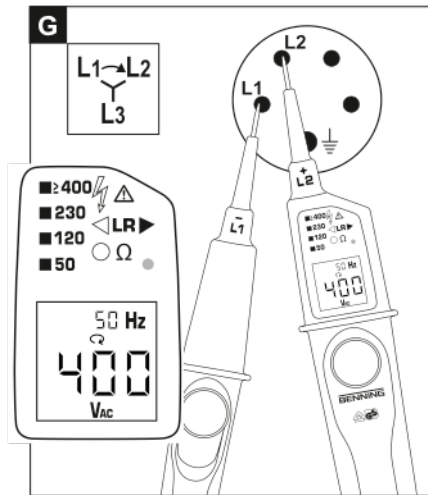
Kataloška št.: 10 37 02

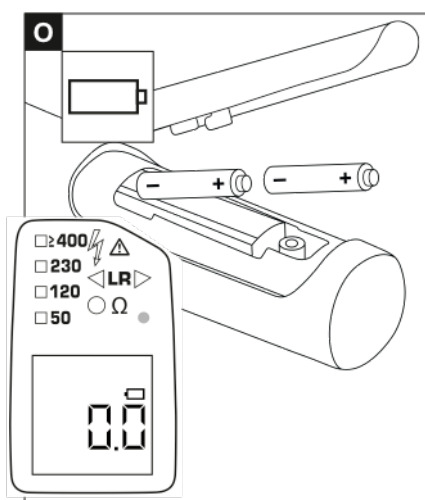
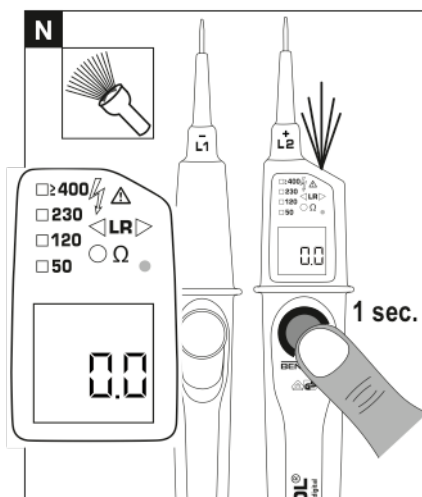
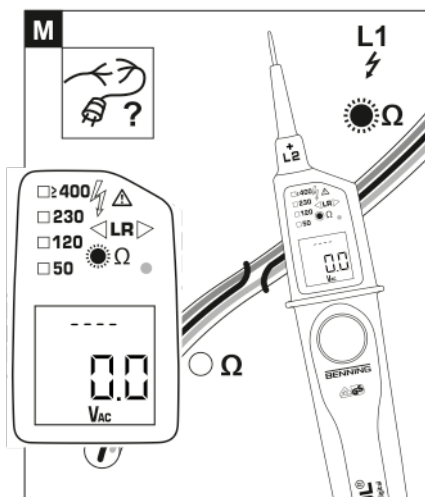
KAZALO

1. VARNOSTNI NAPOTKI.....	5
2. SESTAVNI DELI NAPRAVE.....	7
3. TEST FUNKCIJ	8
4. MERITEV AC/DC NAPETOSTI	8
5. POVEZAVA BREMENA Z VIBRACIJSKIM OPOZORILOM	9
6. MERITEV ZUNANJEGA PREVODNIKA (FAZE)	10
7. MERITEV FAZNEGA ZAPOREDJA.....	10
8. MERITEV KONTINUITETE	10
9. MERJENJE UPORNOSTI	11
10. MERITEV DIOD	11
11. DETEKTOR PREKINITVE KABLA	11
12. MERILNO MESTO / OSVETLITEV ZASLONA	12
13. ZAMENJAVA BATERIJE	12
14. TEHNIČNI PODATKI.....	12
15. VZDRŽEVANJE NAPRAVE	13
16. OKOLJU PRIJAZNO ODSTRANJEVANJE	14
GARANCIJSKI LIST	15

Pred uporabo Duspol digitalnega merilnika napetosti, sledite naslednjemu napotku: Prosimo, da natančno preberete navodila za uporabo in upoštevate vse varnostne napotke!







1. VARNOSTNI NAPOTKI

- Med izvajanjem meritev napravo držite samo na izoliranih ročajih L1 (8) in L2 (9) in se ne dotikajte konic sond L1/- (2) in L2/+ (3)!
- Tik pred uporabo preverite pravilnost delovanja merilnika (glejte poglavje 3). Merilnika napetosti ne uporabljajte če en ali več znakov ne dela ali če se vam zdi, da naprava ni pripravljena na uporabo!
- Merilnik napetosti lahko uporabljate samo znotraj navedenega območja nazivne napetosti in na električnih napeljavah do največ 1,000 V AC / 1,200 V DC!
- Merilnik napetosti se lahko uporablja samo na električnih vezjih prenapetostne kategorije CAT III z največ 1,000 V ali prenapetostne kategorije CAT IV z največ 600 V za merjenje faza-nula.
- Naprave ne uporabljajte, če je prostor za baterije odprt.
- Merilnik napetosti je namenjen za uporabo usposobljenih električarjev in v varnih delovnih pogojih.
- Več-predstavni LED indikator (10) je namenjen ponazoritvi območja napetosti. Ni namenjen za meritve.
- Merilnik napetosti ustvarja za 30 sekund napetosti (najdaljši delovni cikel = 30s)!

- Merilnika napetosti ne razstavlajte!
- Tester napetosti je potrebno zaščititi pred onesnaženjem in poškodbami površin ohišja.
- Za zaščito po izvajanju meritev, na konice sond merilnika napetosti namestite priložen zaščitni pokrov (1)!

Električni simboli na napravi:



Pomembno, slediti napotkom!

Ta simbol ponazarja, da je v izogib tveganjem potrebno delovati v skladu z navodili za uporabo.



Naprava ali oprema za delo pod napetostjo.



Potisni gumb



Izmenična napetost (AC)



Enosmerna napetost (DC)



Enosmerna in izmenična napetost (DC/AC)



Ozemljitev (napetost v nulo)

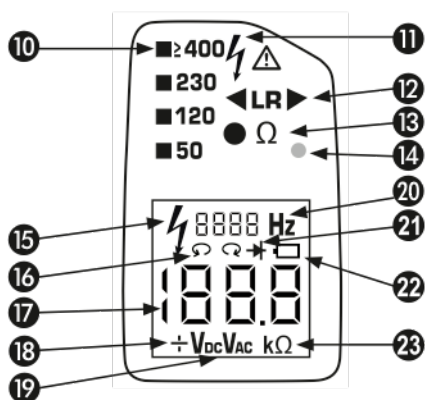
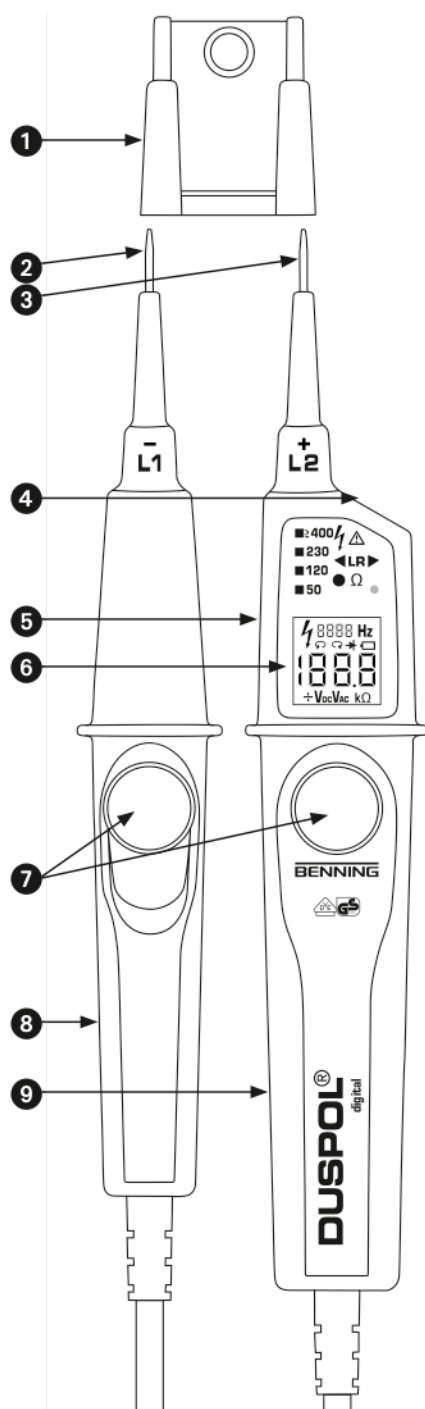


Ponazoritev zaporedja faz: fazno zaporedje je lahko navedeno samo pri 50 ali 60 Hz in na ozemljeni napeljavi.



Ta simbol ponazarja usmeritev baterij za vstavljanje s pravilno polarnostjo

2. SESTAVNI DELI NAPRAVE



1. Pokrov za zaščito konic sond
2. Konica sonda L1/-
3. Konica sonda L2/+
4. LED osvetlitev merilnega mesta
5. Senzor detektorja prekinjenega kabla
6. LC zaslon
7. Potisni gumb
8. Ročaj L1

9. Ročaj z zaslonom L2
10. Več-predstavni LED indikator
11. Rdeč LED indikator ⚡ za test zunanjšega prevodnika (faze)
12. Zeleni LED indikatorji ◀LR ▶ prikaza faznega zaporedja (levo/desno)
13. Rumena LED Ω za test kontinuitete (zasveti)/ detektor prekinitve kabla (utripa)
14. Svetlobni senzor za osvetlitev LC zaslona
15. ⚡ simbol za test zunanjšega prevodnika (faze)
16. ↻↻ simbol ponazoritve zaporedja faz (levo / desno)
17. Prikaz napetosti (V) / upornosti (kΩ)
18. Prikaz +/- polaritete
19. Vrsta napetosti V_{DC}/V_{AC} (enosmerna/izmenična napetost)
20. Prikaz frekvence (Hz)
21. ➡ Simbol za test diod
22. □ Simbol prazne baterije
23. kΩ Simbol meritve upornosti

3. TEST FUNKCIJ

- Tik pred in takoj po uporabi preverite pravilnost delovanja merilnika napetosti!
- Merilnik napetosti se mora vključiti na naslednje načine:
 - samodejno, če na konico sonde L1/- (2) in L2/+ (3) dovedete napetost 6V ali več.
 - s pritiskom potisnega gumba (7) na ročaju z zaslonom L2 (9).
 - s kratkim stikom med konicama sond L1/- (2) in L2/+ (3).

Če se na LC zaslonu (6) pokaže simbol □, je baterijo potrebno zamenjati.

Naprava se samodejno izklopi po 10 sekundah.

- Aktiviranje samo-testiranja:
 - Kratak stik med konicama sond L1/- (2) in L2/+ (3).
 - Pritisnite in približno 3 sekunde držite potisni gumb (7) na ročaju z zaslonom L2 (9), da se sproži samo-testiranje.
 - Oglasi se piskač in delovati morajo vsi segmenti LC zaslona, vsi LED indikatorji (delujoče luči) kot tudi osvetlitev ozadja zaslona in merilnega mesta.
- Merilnik napetosti preverite na znanih virih napetosti, na primer na 230V vtičnici.
- Če vse funkcije merilnika ne delujejo pravilno, merilnika ne uporabljajte!

4. MERITEV AC/DC NAPETOSTI

(glejte sliko B/C)

- Konice sond L1/- (2) in L2/+ (3) namestite na dele sistema, ki ga želite testirati.
- Merilnik napetosti se samodejno vključi takoj, ko zazna napetost $\geq 6V$.
- Stopnjo dovedene napetosti ponazarja več-predstavnostni LED indikator (10) in digitalni zaslon (6).
 - $\geq 400V$ LED več-predstavnostnega LED indikatorja (10) pokriva območje napetosti med 400 V AC/DC do 1,000 V AC/ 1,200 V DC.

- Izmenične napetosti ponazarja V_{AC} simbol na LC zaslonu (6). Dodatno je prikazana **frekvenca** (20) dovedene AC napetosti.
- Enosmerne napetosti ponazarja V_{DC} simbol na LC zaslonu (6). Dodatno indikator polarnosti (18) prikazuje **polarnost** (+ ali -), ki je dovedena na konico sonde L2/+ (3).
- Za razlikovanje med nizkoenergijsko in visoko-energijsko napetostjo (na primer kapacitivno povzročanje motenj napetosti), lahko notranjega porabnika v merilniku napetosti priklopite s pritiskom na oba potisna gumba (glejte poglavje 5).

Meritev napetosti < 6V (nizka napetost) (glejte sliko D)

Za merjenje napetosti < 6V, ustvarite kratek stik med konicama sond L1/- (2) in L2/+ (3) in 3x pritisnite potisni gumb (7) na ročaju z zaslonom L2 (9), dokler se na LC zaslonu (6) ne izpiše simbol "Lo U".

- V območju nizke napetosti lahko merite napetosti med 1.0 V do 11.9 V.
- Po vklopu je območje nizke napetosti aktivno približno 10 sekund.
- Z dovajanjem napetosti $\geq 12V$, naprava samodejno preklopi na območje višje napetosti.

Opomba: V območju nizke napetosti je indikator frekvence (20) izključen.

Prikaz preobremenitve

Če je napetost dovedena na konici sond L1/- (2) in L2/+ (3) višja od dovoljene nazivne napetosti, se na LC zaslonu (6) izpiše simbol "OL" in utripati začne več-predstavnostni LED indikator (10). Preobremenitev je naznanjena od 1,050 V AC, 1,250 V DC navzgor.

5. POVEZAVA BREMENA Z VIBRACIJSKIM OPOZORILOM

(glejte sliko B/C)



Na obeh ročajih L1 (8) in L2 (9) se nahaja potisni gumb (7). Tukaj je napetost dovedena na vibracijo motorja (motor z neuravnoteženo maso) ročaja z zaslonom L2 (9). Od približno 200V naprej, je ta motor nastavljen na krožno gibanje. S povečevanjem napetosti se povečujeta tudi hitrost motorja in vibracij. Trajanje meritve z nižjo notranjo upornostjo (meritev porabnika) je odvisna od stopnje napetosti, ki jo merite. V izogib nedopustnemu segrevanju naprave, ima ta nameščeno termično zaščito (nadzorovano zmanjšanje). S tem nadzorovanim zmanjšanjem je hitrost vibracij motorja zmanjšana in notranja upornost se poveča.

Povezava bremena (s pritiskom obeh potisnih gumbov) se lahko uporablja:

- za zatiranje reaktivne napetosti (induktivnih in kapacitivnih napetosti),
- za polnjenje kondenzatorjev,
- za preklop 10/30 mA FI varnostnih stikal. Preklop FI varnostnih stikal se opravi z merjenjem zunanlega prevodnika (faze) na PE (ozemljitev). (glejte sliko F).

6. MERITEV ZUNANJEGA PREVODNIKA (FAZE)

(glejte sliko C)

- Dobro primite ročaja L1 (8) in L2 (9), da zagotovite kapacitivni spoj na ozemljitev.
- S kratkim pritiskom potisnega gumba (7) na ročaju z zaslonom L2 (9) vklopite merilnik napetosti (ostane aktiven približno 10 sekund!). Ob vklopu naprave se na zaslonu izpiše "0.0".
- Konico sonde L2/+ (3) pridržite na delu sistema, ki ga želite izmeriti. Med enopolno meritvijo zunanjega prevodnika (faze) poskrbite, da se ne dotikate konice sonde L1/- (2) in da ostane brez stika.
- Če na LC zaslonu (6) zasvetita rdeč LED  (11) in simbol  (15), je zunanji prevodnik (faza) AC napetosti doveden na ta del sistema meritve.



Opomba: Enopolna meritev zunanjega prevodnika (faze) se lahko izvaja na ozemljenem omrežju 230 V, 50/60 Hz (faza na ozemljitev) naprej. Zaščitna oblačila in pogoji izolacije na samem mestu meritve lahko negativno vplivajo na delovanje.

Pozor!

Odsotnost napetosti se lahko določi samo pri dve-polni meritvi!

7. MERITEV FAZNEGA ZAPOREDJA

(glejte sliko G/H)

- Dobro primite ročaja L1 (8) in L2 (9), da zagotovite kapacitivni spoj na ozemljitev.
- Konici sond L1/- (2) in L2/+ (3) namestite na dva zunanja prevodnika (fazi) in preverite ali je dovedena zunanja napetost prevodnika na primer 400V.
- Fazno zaporedje v smeri urinega kazalca (faza L1 pred fazo L2) je prikazano, če na LC zaslonu (6) zasvetita zelen LED "▶" indikator faznega zaporedja (12) in simbol  prikaza faznega zaporedja (16).
- Fazno zaporedje v nasprotni smeri urinega kazalca (faza 2 pred fazo 1) je prikazano, če na LC zaslonu (6) zasvetita zelen LED "◀" indikator faznega zaporedja (12) in simbol  prikaza faznega zaporedja (16).
- Meritev faznega zaporedja vedno zahteva navzkrižno preverjanje z obrnjenima konicama sond L1/- (2) in L2/+ (3), pri čemer se mora zaporedje obrniti.

Opomba: Meritev zaporedja faz se lahko izvaja na ozemljenih tri-faznih omrežjih od 230 V, 50/60 Hz (faza na fazo) naprej. Zaščitna oblačila in pogoji izolacije na samem mestu meritve lahko negativno vplivajo na delovanje.

8. MERITEV KONTINUITETE

(glejte sliko I)

- Meritev kontinuitete je potrebno izvajati na delih sistema brez napetosti. Če ne gre drugače, je kondenzatorje potrebno izprazniti.
- Konici sond L1/- (2) in L2/+ (3) namestite na dele sistema, ki jih želite izmeriti.

- V primeru prevodnosti ($R < 100 \text{ k}\Omega$) naprava odda zvočni signal in zasveti rumen LED indikator Ω (13) za kontinuiteto.
- To funkcijo lahko uporabite tudi za določitev prevodne in neprevodne smeri polprevodniških komponent.
- Če na merilno mesto dovedete napetost, merilnik napetosti samodejno preklopi na funkcijo merilnika napetosti in pokaže to funkcijo.

9. MERJENJE UPORNOSTI

(glejte sliko J)

- Merjenje upornosti je potrebno opraviti na delih sistema brez napetosti. Če ne gre drugače, je kondenzatorje potrebno izprazniti.
- S konicami sond L1/- (2) in L2/+ (3) ustvarite kratek stik in enkrat pritisnite potisni gumb (7) na ročaju z zaslonom L2 (9), da se na LC zaslonu (6) ne pokažeta simbol $k\Omega$ (23) in "Ohm". Prikaz na zaslonu: "OL" je oznaka za izmerjeno vrednost, ki je izven merilnega območja.
- Funkcija meritve upornosti je aktivna približno 20 sekund.
- Konici sond L1/- (2) in L2/+ (3) namestite na dele sistema, ki ga želite izmeriti in opravite meritve upornosti med $0.1 \text{ k}\Omega$ do $300 \text{ k}\Omega$.

Opomba: Če je potrebno, je mogoče z aktivno funkcijo meritve upornosti narediti ničelno izravnavo. V ta namen naredite kratek stik med konicama sond L1/- (2) in L2/+ (3) in pritisnite ter približno 2 sekundi držite potisni gumb (7) na ročaju z zaslonom L2 (9), dokler se na LC zaslonu ne izpiše "0.0" $k\Omega$.

10. MERITEV DIOD

(glejte sliko K/L)

- Meritev diod je potrebno opraviti na delih sistema brez napetosti. Če ne gre drugače, je kondenzatorje potrebno izprazniti.
- S konicami sond L1/- (2) in L2/+ (3) ustvarite kratek stik in dvakrat pritisnite potisni gumb (7) na ročaju z zaslonom L2 (9), da se na LC zaslonu (6) pokaže simbol \rightarrow (21) in napis "diod". Prikaz na zaslonu: "OL" V_{DC} .
- Merjenje diod je aktivno približno 20 sekund.
- Konico sonde L1/- (2) namestite na katodo in konico sonde L2/+ (3) na anodo diode, da ugotovite prevodno stanje napetosti med 0.3V in 2V . V primeru okvarjene (polomljene) diode, se pokaže vrednost napetosti približno 0.0V .
- V primeru meritve diode v neprevodni smeri, se na LC zaslonu izpiše "OL".

11. DETEKTOR PREKINITVE KABLA

(glejte sliko M)

- Detektor loma kabla je namenjen za brezstično iskanje lomov kabla na izpostavljenih delujočih žicah.

- Merilnik napetosti vklopite s kratkim pritiskom potisnega gumba (7) na ročaju z zaslonom (9) (ostane vključen približno 10 sekund!). Ko je naprava vključena, se na zaslonu izpiše "0.0".
- Dobro primite ročaj z zaslonom L2 (9) in pojdite z detektorjem preko delujočega kabla (na primer kabelski kolut ali svetlobna veriga) od začetne točke (faze) v smeri do drugega konca kabla.
- Dokler kabel ni prekinjen, utripa rumen LED indikator kontinuitete Ω (13).
- Točka prekinitve kabla je najdena takoj ko ugasne LED indikator kontinuitete Ω (13).

Opomba: Detektor prekinitve kabla se uporablja za ozemljeno napetost 230V, 50/60 Hz (faza na ozemljitev). Zaščitna oblačila in pogoji izolacije na samem mestu meritve lahko negativno vplivajo na delovanje.

12. MERILNO MESTO / OSVETLITEV ZASLONA

(glejte sliko N)

- Osvetlitev merilnega mesta (4) lahko s pritiskom na potisni gumb (7) (za 1 sekundo) na ročaju z zaslonom L2 (9) vklopite ko je pokrov konic sonde odstranjen.
- Osvetlitev se samodejno izklopi po 10 sekundah.
- Osvetlitev ozadja LC zaslona (6) se vključi samodejno zaradi svetlobnega senzorja (14).

13. ZAMENJAVA BATERIJE

(glejte sliko O)

- Ko je odprt prostor za baterije, na napravo ne dovajajte napetosti!
- Baterije zamenjajte takoj, ko se na LC zaslonu pokaže simbol \square (22).
- Prostor za baterije se nahaja na zadnji strani ročaja z zaslonom L2/+ (9).
- Odvijte vijak prostora za baterije in zamenjajte dve prazni z dvema novima micro baterijama (LR03/AAA).
- Pazite, da so nove baterije vstavljene s pravilno polarnostjo!
- Pokrov prostora za baterije namestite na ročaj z zaslonom L2 (9) in vijak privijte.

14. TEHNIČNI PODATKI

- Uredbe: DIN EN 61243-3: 2011, IEC 61234-3: 2009
- Območje nazivne napetosti: 1V do 1,000 V AC TRUE RMS / 1,200 V DC
- Območje nazivne frekvence f: 0 do 60 Hz
- Območje napetosti: 6V do 1,000 V AC TRUE RMS / 1,200 V DC; ločljivost 0.1V (do največ 198.9 V), 1V (od 199V naprej)
- Območje napetosti < 6V (nizka napetost): 1.0V do 11.9V AC/DC; ločljivost 0.1V
- Natančnost: $\pm 2,5\%$ izmerjene vrednosti + 3 znaki

- Notranja upornost merilnega vezja: 175 k Ω
- Poraba energije merilnega vezja: $I_s < 3.5$ mA
- Poraba energije obremenjenega vezja: $I_s < 550$ mA (1,000 V)
- Prikaz polarnosti: simbol na LC zaslonu +/-
- Prikaz faze in faznega zaporedja: $\geq U_n$ 230 V, 50/60 Hz
- Meritev kontinuitete: 0 do 100 k Ω , LED + piskač, tok meritve: največ 10 μ A
- Meritev diod: 0.3V do 2.0V, tok meritve: največ 10 μ A
- Frekvenčno območje: 0 do 1,000 Hz
- Natančnost: $\pm 2,5\%$ izmerjene vrednosti + 1 znak
- Območje upornosti: 0.1 k Ω do 300 k Ω , tok meritve: največ 10 μ A
- Natančnost: $\pm 5\%$ izmerjene vrednosti + 3 znaki
- Detektor prekinitve kabla: $\geq U_n$ 230 V
- Vibracija motorja, zagon: U_n 200 V
- Prenapetostna kategorija: CAT IV 600V, \equiv CAT III 1,000V
- Kategorija zaščite: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
6 – prva številka: zaščita pred dostopom do nevarnih delov in zaščita pred trdimi nečistočami, odpornost na prah
5 – druga številka: zaščita pred vodnimi curki. Napravo lahko uporabljate tudi v dežju.
- Najdaljši dovoljeni delovni cikel: 30 s (največ 30 sekund), 240 s izklop
- Vklon naprave z merilno napetostjo: ≥ 6 V, s pritiskom potisnega gumba (7) na ročaju z zaslonom L2/+ (9) ali s kratkim stikom konic sond L1/- (2) in L2/+ (3).
- Baterija: 2 x micro, LR03/AAA (3V)
- Teža: približno 250g
- Dolžina priključnega kabla: približno 1,000 mm
- Temperaturno območje delovanja in shranjevanja: -15°C do +55°C (klimatska kategorija N)
- Časi nadziranega zmanjšanja (termična zaščita): napetost/čas: 230V/30s, 400V/9s, 690V/5s, 1000V/2s.
- Odzivni čas zaslona: 750 ms.

Opozorilo!

S praznimi baterijami merilnik napetosti ni popolnoma funkcionalen!

Od napetosti AC/DC ≥ 50 V naprej, je merjenje napetosti možno tudi brez baterij – s pomočjo več-predstavnostnega LED indikatorja (9).

LC zaslon (6) se aktivira z najnižjo napetostjo ≥ 90 V AC/DC.

15. VZDRŽEVANJE NAPRAVE

Zunanost naprave očistite s čisto suho krpo.

Če je v območju baterije ali ohišja baterije umazanija ali ostanki, tudi ta mesta očistite s suho krpo.

Če bo naprava dlje časa shranjena, iz nje odstranite baterije!

16. OKOLJU PRIJAZNO ODSTRANJEVANJE



■
Prazne baterije in odslužene naprave odnesite na ustrezna zbirna mesta ločenih odpadkov.



GARANCIJSKI LIST

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

Izdelek: **Merilnik napetosti in prevodnosti Benning Duspol digital**
Kat. št.: **10 37 02**

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 vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in prikladne 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.